UNIVERSITĀTE RĪGĀ
MĀCĪBAS GRĀMATU SERIJA № 20

# Farmakoloģija

## ar toksikoloģiju un receptūru

**Mācības grāmata studentiem un ārstiem**

Privātdocents Dr. med. **Eduards Rencis**
L. U. farmakoloģijas katedras bij. vecākais asistents

Ar 86 attēliem

Latvijas
Universitātes
BIBLIOTĒKA

RĪGĀ, 1942

UNIVERSITĀTES APGĀDS

# Priekšvārdi.

Lai grāmata būtu noderīga ne tikai medicīnas studentiem, bet arī ārstiem, tanī apskatīta nevien tīrā farmakoloģija un toksikoloģija, bet doti arī recepšu piemēri un farmakoterapeutiski aizrādījumi, pēc iespējas uzsverot atzinumus, kurus guvuši mūsu ārsti un zinātnieki. Grāmatā ievēroti visi svarīgākie līdzekļi, it īpaši tie, kas tiek lietoti Latvijā. Ceru, ka tas atvieglos orientēšanos šinī grūtajā materijā.

Viela iedalīta nevis pēc ietekmētiem organiem, bet no ķīmiskā viedokļa, lai izvairītos no atkārtojumiem un lai visi dati par katru līdzekli būtu atrodami vienā vietā. Iedalījums nav tomēr arī tīri ķīmisks, jo pirmajā vietā liku lietderības un paidagōģijas principu. Satura vieglākai iegaumēšanai doti attēli un labākai pārskatāmībai mazāk svarīgais iespiests sīkiem burtiem. Farmakoloģijas lekcijās gūtās atziņas grāmata padziļinās un iepazīstinās arī ar to, kas Latvijā veikts eksperimentālās medicīnas un radniecīgo disciplīnu laukā. Literātūras aizrādījumi dos iespēju atrast attiecīgos darbus un iedziļināties speciālos jautājumos.

Manam ļoti godājamam skolotājam un šefam prof. Dr. med. C. Amslera kungam izsaku savu sirsnīgāko pateicību par šā darba sekmēšanu un par lielo interesi, ar kuru viņš tam visu laiku sekojis.

Sirsnīgs paldies arī Z. Sirsones jaunkundzei, kas pašaizliedzīgā darbā palīdzējusi izskaust valodas kļūdas un lasījusi korektūras.

Autors.

1939. gada 19. novembrī.

# Satura rādītājs.


Lapp.

Autora priekšvārdi . . . . . 3
Saīsinājumi . . . . . 9

I. **Vispārīgā farmakoloģija** . . . . . 11
1) Dziedniecības vēstures apskats . . . . . 11
2) Farmakoloģijas attīstība un uzdevumi . . . . . 14
3) Farmakodinamikas pamatjēdzieni . . . . . 16
4) Kondicionālo faktoru nozīme . . . . . 26
5) Zāļu kombināciju farmakoloģija . . . . . 35

II. **Zāļu parakstīšanas mācība** . . . . . 41
1) Zāļu formas . . . . . 41
2) Svari un mēri . . . . . 53
3) Maksimālās devas . . . . . 53
4) Terapeutiskās devas bērniem . . . . . 59
5) Aptieku darba takse . . . . . 62
6) Taupība, zāles parakstot . . . . . 63
7) Nesaderīgo zāļu maisījumi . . . . . 65
8) Parastie saīsinājumi . . . . . 68
9) Recepte . . . . . 71

III. **Nemetallu un metallu savienojumi** . . . . . 76
1) Ūdeņradis . . . . . 76
Skābes un sārmi . . . . . 77
2) Skābeklis . . . . . 85
Ozōns . . . . . 88
Peroksidi . . . . . 89
3) Slāpeklis . . . . . 92
Nitrīti . . . . . 93
Ammōnjaks un ammōnija sālis . . . . . 98
Mīzalviela . . . . . 101
4) Ogleklis . . . . . 102
Oglekļa oksids . . . . . 104
Oglekļa dioksids . . . . . 107
5) Fluors . . . . . 112
6) Chlōrs . . . . . 113
7) Brōms . . . . . 117
8) Jōds . . . . . 123
9) Bors . . . . . 137
10) Krams . . . . . 140

Lapp.

11) Sērs . . . . . 144
Sēravoti . . . . . 151
Dūņu peldes un kompreses . . . . . 154
12) Fosfors . . . . . 158
13) Arsens . . . . . 165
Anorganiskie arsena savienojumi . . . . . 165
Organiskie arsena savienojumi . . . . . 172
14) Antimons . . . . . 183
15) Natrijs . . . . . 186
Jūras ūdens un jūras peldes . . . . . 191
Dabiskie sāls ūdeņi . . . . . 193
16) Kalijs . . . . . 201
17) Kalcijs . . . . . 204
18) Stroncijs . . . . . 214
19) Barijs . . . . . 214
20) Magnēzijs . . . . . 215
21) Aluminijs . . . . . 222
22) Cerijs . . . . . 225
23) Staru darbība . . . . . 225
Radijs . . . . . 226
Rentgenstari . . . . . 228
Ultravioletie stari . . . . . 229
Saules stari . . . . . 231
Pielikums: Elektriskie nelaimes gadījumi . . . . . 232
24) Bismuts . . . . . 234
25) Dzīvsudrabs . . . . . 242
26) Dzelzs . . . . . 253
Chlōrofils . . . . . 266
27) Mangāns . . . . . 267
28) Cinks . . . . . 268
29) Chrōms . . . . . 271
30) Svins . . . . . 272
31) Tallijs . . . . . 278
32) Varš . . . . . 279
33) Sudrabs . . . . . 282
34) Zelts . . . . . 288

IV. **Alifatiskās rindas organiskās substances** . . . . . 291

1) Ogļūdeņraži . . . . . 291
2) Tauki un taukiem radniecīgas vielas . . . . . 293
Tauki un vaski . . . . . 294
Lipoīdi . . . . . 304
Ziepes un plāsteri . . . . . 307
3) Alkoholi . . . . . 310
4) Aldehīdi un to derivāti . . . . . 325
5) Karbonskābes . . . . . 335
6) Taukskābju amidi (tauku rindas miegzāles) . . . . . 344

Lapp.

7) Ogļūdeņražu halogenderivāti un nepiesātinātie ogļūdeņraži (narkotizētāji līdzekļi) . . . . . 363
Pielikums: Slāpekļa monoksids . . . . . 381
8) Ciansavienojumi . . . . . 383
9) Ogļhidrāti . . . . . 390
Sukuri un radniecīgas substances . . . . . 390
Cietes . . . . . 399
Gumija un glotas . . . . . 401
Cellulōza un tās derivāti . . . . . 410
Pektīns . . . . . 411

V. **Arōmatiskās rindas organiskās substances** . . . . 413

1) Benzoli un dibenzoli . . . . . 413
2) Fenols, difenoli un trifenoli . . . . . 421
3) Krezoli . . . . . 433
4) Arōmatiskie ēteŗi . . . . . 434
5) Arōmatiskās skābes . . . . . 440
6) Skābju anhidridi . . . . . 465
7) Anilīna, fenetidīna un pirazolona derivāti . . . . . 468
8) Chinolīna derivāti . . . . . 481
9) Antracena derivāti . . . . . 487
10) Organiskās krāsvielas . . . . . 489
Akridīna savienojumi . . . . . 489
Azo-savienojumi . . . . . 491
Prontozili . . . . . 492
Metilēnzilums . . . . . 495
Pioktanīns . . . . . 496
Germanīns . . . . . 497

VI. **Alkaloīdi** . . . . . 498

1) Alkaloīdi ar centrālu kairinātāju darbību . . . . . 499
2) Alkaloīdi ar centrālu paralizētāju darbību . . . . . 529
3) Alkaloīdi ar periferisku kairinātāju darbību . . . . . 565
4) Alkaloīdi ar periferisku paralizētāju darbību . . . . . 588
5) Alkaloīdi — prōtoplazmas indes . . . . . 663

VII. **Glikōzidi** . . . . . 680

1) Glikōzidi ar kardiovaskulāru darbību . . . . . 681
2) Glikōzidi ar laksātīvu darbību . . . . . 706
3) Glikōzidi — expectorantia, diuretica u. c. (saponīni) . . . . 722
Čūsku indes . . . . . 730
4) Glikōzidi — antiseptica un adstringentia . . . . . 732
5) Glikōzidiskās rūgtvielas . . . . . 735

VIII. **Rūgtvielas** . . . . . 736

1) Tīrās rūgtvielas (amara pura) . . . . . 737
2) Arōmatiskās rūgtvielas (amara aromatica) . . . . . 741
3) Glotu rūgtvielas (amara mucilaginosa) . . . . . 747

Lapp.

IX. **Ēteriskās eļļas** . . . . . 749
1) Ēteriskas eļļas, kas darbojas kā centrāli kairinātāji . . . . 751
2) Ēteriskas eļļas ar nomierinātāju darbību . . . . . 763
3) Ēteriskas eļļas un balzami ar antisēptisku darbību . . . . 776
4) Ēteriskas eļļas ar cholērētisku, diurētisku vai anthelmintisku darbību . . . . . 789
5) Ēteriskas eļļas ar digestīvu darbību . . . . . 796
6) Ēteriskas eļļas ar diaforētisku darbību . . . . . 805
7) Ēteriskas eļļas — cosmetica . . . . . 808

X. **Vītamīni** . . . . . 810

XI. **Hormōni** . . . . . 846

XII. **Hormōnoīdi jeb II šķiras hormōni** . . . . . 908

XIII. **Fermenti** . . . . . 926

XIV. **Baktēriju produkti un specifiskie serumi** . . . . . 936
1) Serumi . . . . . 940
2) Vakcīnas . . . . . 948
3) Tuberkulīni . . . . . 954

XV. **Līdzekļi nespecifiskai kairināšanas, proteīna jeb imūnterapijai** . . . . . 958
Asinstransfūzija . . . . . 962

XVI. **Pirmā palīdzība akūtas saindēšanās gadījumos** . . . 966

XVII. **Indikācijas** . . . . . 988

Personu saraksts . . . . . 1009

Reģistrs . . . . . 1016

# Saīsinājumi.

AM = Latvijas aptiekāru manuālis.
Arch. = Naunyn-Schmiedebergs Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie.
Arch. int. = Archives internationales de pharmacodynamie et de thérapie.
Arch. Psych. = Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten.
CRSB = Comptes rendus de la société de biologie, Paris.
dis. = disertācija.
d. = daļa.
*im* = intrāmuskulāri.
*iv* = intrāvēnōzi.
LĀŽ = Latvijas Ārstu Žurnāls.
LBBR = Latvijas Bioloģijas Biedrības Raksti.
LFŽ — Latvijas Farmaceitu Žurnāls.
LTD = Latvju tautas daiņas.
LUR = Latvijas Universitātes Raksti.
LZBR = Latvijas Zobārstu Biedrības Raksti.
Mat. = Materialien zur lettischen Volksmedizin, Halle, a/S. 1894. Separātiespiedums no: Historische Studien aus dem Pharmakologischen Institut der Kaiserl. Univ. Dorpat, IX, herausgegeben von R. Kobert (J. Alksnis).
*MD* = Maksimālā deva.
Pfl. Arch. = Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie.
Pharm. Ber. = Pharmazeutische Berichte.
Skand. Arch. = Skandinavisches Archiv für Physiologie.
tbc = tuberkulōze.
Ther. Ber. = Therapeutische Berichte.
V. V. = Valdības Vēstnesis.
W. m. W. = Wiener medizinische Wochenschrift.
W. kl. W. = Wiener klinische Wochenschrift.
Z. Bakt. = Zentralblatt für Bakteriologie.
Z. Imm. = Zeitschrift für Immunitätsforschung.
Z. Neur. = Zentralblatt für Neurologie.
ZR = Zobārstu Raksti.

Par receptūrā lietotiem saīsinājumiem skat. nodaļu par receptēm.

# I. Vispārīgā farmakoloģija.

## 1) Dziedniecības vēstures apskats.

Vissenākos laikos ar dziedniecību nodarbojās g a n i. Viņi novēroja, ka slimi dzīvnieki instinktīvi ēd zināmas zāles un tādēļ sāka tās dot arī slimiem cilvēkiem. Vēlāk, kad slimības uzskatīja par daimonu radītām, dziedniecība pārgāja p r i e s t e ŗ u rokās un senajai pieredzei pievienojās burvība un mistika. Īstās medicīniskās zinātnes sākumi meklējami grieķu ārstu skolās (Kos, Knidos), kuŗu slavenākais pārstāvis ir *Hipokrats* (460.—377. g. pr. Kr.). Viņš pratis labi novērot toreiz pazīstamo dziedniecības stādu darbību, bet viņa mācībā ir vēl daudz spekulātīvu domu. Svarīga medicīnā dabas zinātņu pamata izpratnei kļuva Aleksandrijas skola. *Galēns* (dzimis 130. g. pēc Kr.) apvienoja visas toreizējās medicīniskās zināšanas vienā lielā dziedniecības mākslas sistēmā un izveidoja arī dziedniecības līdzekļu terapiju. *Galēns* zināja, ka no stādiem pagatavotiem izvilkumiem piemīt dziednieciskas spējas. Arī tagad vēl stādu ekstraktus, tinktūras u. t. t. sauc par galēniskiem preparātiem jeb g a l e n i c a. *Galēna* mācībai visos viduslaikos bija liela nozīme Eiropas medicīnā. Pēc tautu staigāšanas medicīna nonāca pūšļotāju rokās un tikai viena otra tauta, piem. a r a b i, vēl kopa klasiskās tradicijas. Arabu ārsti nodarbojās sevišķi ar ķīmiju un sastādīja arī pirmo f a r m a k o p e j u, t. i. grāmatu, kuŗā minēti dziedniecības līdzekļi un priekšraksti to pagatavošanai. Arī k l o s t e ŗ u skolās, īpaši benediktieši, nodarbojās ar klasisko medicīnu. Slavenas kļuvušas sevišķi Salerno un Monte Kasīno skolas. Humānisma laikmetā klasiskā medicīna uzplauka no jauna, bet visā visumā tā palika tomēr filozofiska medicīniska sistēma. Liela nozīme medicīnas attīstībā bija *Paracelsam* (Bombastus Theophrastus Paracelsus von Hohenheim, 1493.—1541. g.), kas sevišķi uzsvēra ārsta pieredzi dziedniecībā un ieveda terapijā arī smago metallu savienojumus. *Paracelsa* zinātniskie novērojumi tomēr vēl jo plaši sajaukti ar mistiskām lietām. Nākamajos gadsimtos medicīnā rodas visdažādākie novirzieni (iatrofizika, iatromedicīna, solidārpatoloģija, humorālpatoloģija u. t. t.), bet tikai fizikai un ķīmijai attīstoties, 19. gadsimtā dabzinātniskām metodēm piekrīt arvienu lielāka nozīme medicīnā.

Tiek izstrādāta technika mēģinājumiem ar dzīvniekiem un sistēmatiski izmeklēta līdzekļu darbība veselā un slimā organismā un to ietekme uz atsevišķiem organiem.

Daudzi moderni dziedniecības paņēmieni ir uzdīguši un krāšņi uzplaukuši no tautas instinktīvo atziņu un nojautu saknēm, un tā kā cilvēka organismā līdzīgās attīstības pakāpēs ir līdzīgi bioloģiski likumi un prasības, tad arī terapeutiskie paņēmieni, kas cēlušies no ikdienas empīrijas, var būt līdzīgi pat tādās tautās, kas dzīvo ļoti tālu viena no otras. Tā, piem., sastopami vienādi ieskati latviešiem, senajiem indiešiem, senajiem meksikāņiem u. t. t. Daudzi tautas dziedniecības elementi aizvēsturē un sirmajā senatnē iegūti arī no citām tautām, un tādēļ to, ko tagad nosaucam par t a u t a s m e d i c ī n u, nevar uzskatīt par viengabalainu katras nācijas radījumu.

L a t v i j ā sirmajā senatnē dziedniecībā izlietoja visu, kas dabā bija atrodams, vienalga, vai tas nāca no stādu, dzīvnieku vai minerālu valsts. Ir pat daudz tādu faktu, kas tautai jau bija pazīstami, iekams ar tiem sāka nodarboties zinātne. Tā, piem., jau senie latvieši ar aknām dziedinājuši novājinātos un mazasinīgos. Savus minerālūdeņus latvieši lietojuši jau sirmajā senatnē, par ko liecina nosaukumi „svētais avots" u. c. un daudzo ziedojumu atliekas, ko ap avotiem atrod. No sāls avotiem latvieši ieguvuši arī sāli. Mitra zeme un dūņas bijuši parastie zāļošanas līdzekļi, un arī neapzinātas vītamīnu terapijas pazīmes atrodamas tautas dziedniecībā, jo daudzās slimībās ieteikts lietot zināmas augu sulas nevārītā veidā u. t. t. Senlatvji lietojuši arī eļļas (sevišķi kaņep- un lineļļu) miesas ieeļļošanai, miegzāles un miega dzērienus. Sevišķi iecienīta bijusi svīšana, ar ko bieži ievadīta zāļošana. Bez ikdienas zālēm senlatvji pazinuši arī stipras zāles un pat nāvēkļus, jo apvārdojumos bieži sastopami vārdi sazāļot un nozāļot. Pirmais veseļošanās līdzeklis tomēr bijusi z ā l e (herba). Tas ir pirmatnējs nosaukums. Vēlāk visus līdzekļus, kādus lietoja veselības kopšanai, apzīmēja ar kopējo nosaukumu z ā l e s, z ā ļ u l ī d z e k ļ i, vienalga vai tie ņemti no stādu vai dzīvnieku valsts. No nosaukuma zāle atvasināts jēdziens zāļotava, zāļošana, sazāļošana un nozāļošana jeb nonāvēšana ar zāļu palīdzību, un vārdi „sazāļot" vai „nozāļot" arī tagad tautā labāk pazīstami par moderno vārdu „saindēt" vai „noindēt".

Personas, kas nodarbojās ar zāļošanu, sauca par zāļu zinātājiem, zāļotājiem, zāļu tēviem u. t. t. Tie mācēja zāles arī apstrādāt, gatavot izvilkumus u. t. t. Kad nejauši atklāja uzpūstās dvašas patīkamo ietekmi, sāka runāt par pūtējiem vai p ū š ļ o t ā j i e m, bet

kad radās vārdošana un ar apvārdojumiem bija gūti manāmi panākumi zāļošanā, tad sāka lietot nosaukumu v ā r d o t ā j s, un beidzot, kad vārdotāji sāka vārdošanu pavadīt dažādām kustībām u. t. t., radās nosaukums b u r š a n a. Burvības un apvārdojumus lietoja ar vai bez dažādām zālēm. Raksturīgi, ka latviešu tautas gars par burvību sekmīgas iedarbības nosacījumu uzstādīja nelokāmu ciešu ticību to sekmēm. Nevar būt stingrākas prasības sugestīvā psichoterapijā kā šī tautas gudrība.

Latvijas iekaļošanas laikmetā (1184.—1290. g.) latviešiem bija augsti attīstīts reliģisks kults un zāļotāji jau galīgi bija izveidojušies par priesteŗiem ar kopēju nosaukumu — v a i d e l o š i, kas no sava vidus izvēlēja apdāvinātāko un gudrāko, kam bija visplašākās zināšanas un bagāti piedzīvojumi, par virspriesteri jeb k r ī v u. Zāļu zinātāji priesteŗi uzmetās par starpniekiem starp tautu un dieviem, no kuŗiem tie it kā saņēma zāļu brīnišķīgo spēku zināšanas. Latvijas iekaļošanas laikmetā uz senatnes zāļošanas veidiem sāka uzslāņoties to laiku elementi. Dažus līdzekļus latvieši pārņēma arī no tuvākiem kaimiņiem leišiem, kuŗu k u n i g a i š i bija lieli zāļu zinātāji un stipri veicināja zāļošanu. No krieviem zāļošanā esam ļoti maz pārņēmuši, jo bijām tiem šai ziņā tālu priekšā. Latvijas iekaļošanas laikmetā latviešiem bija bagāti krājumi lietojamo līdzekļu, to pagatavojumu un recepšu, lai gan, protams, dziedniecības mākslas mūslaika nozīmē toreiz vēl nebija.

Livonijas patstāvības laikmetā (1290.—1561. g.) latviešu tautas medicīna sāka zaudēt savu nozīmi un īpato nokrāsu, jo garīdznieki mūki sāka pārņemt zāļošanu savā vadībā. Mūki savos k l o s t e ŗ o s ierīkoja zālnīcas un aptieku dārzus, audzēja zāļu stādus, apmeklēja slimniekus un izsniedza tiem zāļu palīdzību. Radās jauni līdzekļi, jauni zāļu nosaukumi un pagatavošanas veidi. Blakus garīdzniecībai slimniekus Vakareiropā apgādāja ar zālēm atsevišķi zāļu tirgotāji, kuŗiem drīzi nāca talkā t. s. virču bodnieki. Pirmā tāda „a p t i e k a" Rīgā nodibināta 1357. g. („Lielā aptieka"). Tā nodarbojās arī ar vīnu, alus, konfekšu, piparkūku u. t. t. izgatavošanu. Pirmais aptieku dārzs ierīkots Rīgā 1420. g. (Interesanti atzīmēt, ka pirmā aptieka Krievijā atvērta tikai 1701. g., pēc tam, kad Pēteris I personīgi iepazinies ar Liepājas „Zaļo aptieku".)

Tālākos laikmetos dziedniecības un farmacijas izveidošanās Latvijā iet tādā pašā gaitā kā Vakareiropā un pamazām atbrīvojas no tumsības un klērikālās ietekmes, nokļūstot uz pareizā zinātniskā ceļa. Vecās tautas zāļotavas gandrīz pilnīgi izzūd, bet tauta tomēr glabāja savas senās zāļu zināšanas, nododot tās mutes vārdiem nā-

košai paaudzei. Tā uzglabājušās līdz mūsu dienām vecās tradicijas un vecā burtniecība jeb vārdošana, no kuŗas varēja rasties jaunākā burtniecība — daiņas.

Daiņās redzam seno latviešu apbrīnojamās novērošanas spējas un atrodam sevišķi daudz dziedniecības paņēmienu, kas pamatojas uz sugestiju, pašiedvesmu u. t. t. un profilaktiskiem līdzekļiem, kā higiēnu un diētu. Zālēm daiņas piegriež mazāk vērības. Tās piemin īpaši tos augus, ko salasa Jāņu vakarā, jo augi virszemes daļās satur veselībai noderīgas vielas visvairāk priekš ziedēšanas jeb arī ziedēšanas sākumā, kas mūsu klimatā pa lielākai daļai sakrīt ar Jāņiem. Jau no seniem laikiem dienu priekš Jāņiem, t. s. „zāļu vakaru" veltīja visādu dziedniecības augu ievākšanai, un tauta sevišķi ticēja Jāņu zāļu spēkam.[1])

## 2) Farmakoloģijas attīstība un uzdevumi.

Pagājušā gadsimta sākumā tagadējās farmakoloģijas vietu ieņēma mācība par dziedniecības līdzekļiem jeb t. s. materia medica. Šīs zinātnes uzdevums bija drogu apraksts un zāļu pagatavošanas mācība. Līdzekļu sarakstā bija minētas arī visas slimības, pret kuŗām tos lietoja vai arī pret kuŗām tie kādreiz lietoti. Dziedniecības līdzekļu iedarbības būtība palika nezināma. Zinātniskā farmakoloģija sākas tikai 1847. g., kad *Rūdolfs Būchheims* ar saviem līdzekļiem nodibina Tērbatā privātu farmakoloģijas laborātoriju, no kuŗas 1860. g. izveidojas pirmais oficiālais farmakoloģijas institūts pasaulē. *Būchheima* skolnieks un pēcnācējs *Osvalds Šmīdebergs* (Schmiedeberg, dzimis 1838. g. 11. oktōbrī Laidzes pagastā, miris 1921. g. 12. jūlijā), latvietis, Kurzemes mežziņa dēls,[2]) palīdz uzvarēt jaunajam virzienam un kļūst līdz ar to par mūsu zinātnes lielāko veicinātāju, līdzīgi *Virchovam* patoloģijā. 1873. g. *Šmīdebergu* ievēlē par profesoru Strāsburgā. Tur, kā arī daudzās citās Vācijas universitātēs viņa ierosinājumā tiek

---

[1]) Materiāli par medicīnas attīstību Latvijā un par tautas dziedniecību atrodami šādos darbos: *J. Alksnis*, Mat., 1894. g., LTD, 11. sēj. 1932. g., Izgl. Min. mēnešr. 1931. g. 4. num. un Rīgas Latv. Biedr. zin. kom. 22. rakstu kr. 1936. g.; *D. Blūmentāls*, LFŽ, 1923., 1928.—1931. g.; *J. Kupcis*, LFŽ, 1933. g.; E. Zariņš, LFŽ, 1933. g.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.; *Ed. Kurtz*, Der Heilzauber der Letten in Wort u. Tat, Riga, 1937/38. Skat. arī *autoru*, LZBR, 10 (1937. g.).

[2]) *E. Ķiploks*, Piecdesmito gadu latviešu studenti. Priekšlasījums Kr. Barona piemiņas aktā Universitātē 1940. g. 6. martā (manuskripts).

nodibināti farmakoloģijas institūti, kur sanāca jauni zinātnieki no visām kultūras valstīm, lai tur izglītotos farmakoloģijā[1]).

Mācību par dziedniecības augiem farmakoloģija atstājusi farmakognōstiem un iedarbīgo vielu ķīmiju farmaceitiskiem ķīmiķiem. Bet tanī pašā laikā farmakoloģija ievērojami paplašinājusi savu darba lauku citā virzienā. Mūsu dienu farmakoloģija (farmakon = dziedniecības līdzeklis; logos = zinātne) ir zinātne par dzīvā organisma izturēšanos dziedniecības un arī citu ķīmisku vielu ietekmē un tās uzdevums ir izpētīt šo vielu iedarbības mēchanismu jeb farmakodinamiku. Farmakoloģija tā tad ir patstāvīga bioloģiska zinātne un to pēc tās beidzamā mērķa var saukt arī par prōtoplazmas eksperimentālo ķīmiju. Radot patoloģiskus stāvokļus, analizējot tos un padarot tos atkal normālus, farmakoloģija dod pamatu dziedniecības vielu lietošanai. Kā bioloģiska zinātne, farmakoloģija apvieno mācību par vielām jeb ķīmiju ar mācību par dzīvību jeb bioloģiju. No tā arī izriet farmakoloģijas stāvoklis visas medicīnas robežās. Tā turpina fizioloģiju tur, kur dzīvības norise mainās neparastu stāvokļu un ķīmisku vielu ietekmē. Tā agrākās farmakomītoloģijas vietā nostājusies nopietna farmakoloģijas zinātne, kuŗas pētīšanas mērķis, tāpat kā citām zinātnēm, ir tīrās zināšanas sasniegšana, vienalga, vai tam būtu kāda praktiska nozīme, vai ne, un tā nebūtu lieka arī tad, ja dziedniecības līdzekļi nemaz neeksistētu. Farmakoloģija vienā laikā izveidojusies arī par ļoti reālu zinātni un tā, it īpaši pēdējos 30 gados, ar bioloģiskiem mēģinājumiem sasniegusi tādas zināšanas, bez kuŗām šodien neviens ārsts negribētu

1. att.

Osvalds Šmīdebergs, dzimis 1838. g. 11. oktōbrī, miris 1921. g. 12. jūlijā.

[1]) Par L. U. farmakoloģijas institūta pirmajiem 10 gadiem skat. *autoru*, LĀŽ., 1932. g.

un nevarētu praktizēt [1]). Farmakoloģijā ietilpst arī toksikoloģija, receptūra, mācība par kaujas gāzēm u. t. t. Samērā jauna farmakoloģijas nozare ir dziedniecības preparātu kvantitātīvā vērtības noteikšana jeb normēšana bioloģiskā ceļā [2]). Tai jāgarantē ārstam zāļu pastāvīgs, vienmēr līdzīgs iedarbības stiprums, un tā ir nepieciešama sevišķi farmaceitiskai rūpniecībai.

Bez tam farmakoloģijā arvienu nāk klāt jaunas nozares. Viena tāda būtu t. s. Heda (Head) zonu pētīšana ādā, kuŗās izstaro sāpju sajūta no iekšējiem organiem (visceroveģetātīvs reflekss). Žultspūšļa saslimšanās, piem., sāpes bieži izstaro labajā plecā, koronārartēriju spazmas gadījumā — kreisajā rokā u. t. t. Bet var būt arī otrādi: izejot no ādas, var ietekmēt iekšējos organus un var atrast metodes, kā ārstēt apendicītu, pleurītu, adneksītu, artrītu, endokardītu u. t. t.

Samērā jauna zinātne ir arī *Lapika* (Lapique) radītā t. s. chronaksimetrija, kas ar inžu un medikāmentu palīdzību noskaidrojusi daudzas svarīgas fizioloģiskas problēmas. Chronaksija jeb īsākais laiks, kas rada tikko manāmu dzīvo audu reakciju, raksturo šo audu jutīgumu. Tā, piem., normāla cilvēka m. biceps reaģē uz 1/10.000 sek., bet vardes sirds tikai uz 1/250 sek. gaŗu kairinājumu. Nervu impulss izplatās tikai izochronos elementos, t. i. tikai tādos, kam ir viena un tā pati chronaksija, bet tā atkal spēj mainīties zināmās robežās atkarībā no t. s. chronaksijas subordinācijas centra vidussmadzenēs. *Vegers* [3]), strādājot par šiem jautājumiem, starp citu ar chlōrālōzes palīdzību, atradis, ka subordinācija uzskatāma nevis par mezencefala monopōlu, bet ka tā notiek augstāko un zemāko centru sadarbībā, un ja mezencefals izgriezts vai narkōtizēts, tad chronaksija pakļauta mugursmadzeņu centram.

## 3) Farmakodinamikas pamatjēdzieni.

Ķīmiskās vielas ietekmē organismu, iekļūstot šūniņās un reaģējot ar prōtoplazmas sastāvdaļām, tādā kārtā pārveidodamas prōtoplazmas funkcijas. Ārstam terapeutam pēc *Zīles* [4]) mācības jāzina, ka dzīvības norise šūniņās un tās ietekmēšana iespējama vienīgi pāri t. s. „veģetātīvai nodarbes sistēmai" („vegetatives Betriebsstück"), kuŗa atrodas organismā visur starp katru parenchimas šūniņu un tuvāko kapillāri un kuŗā tā tad kā puķu dobē ieguldīti visi organi un centri. Šinī audu novadā, kuŗā ar nervu sistēmas starpniecību šūniņas nonāk korrelācijā (correlatio = savstarpējas attiecības) ar šķidrumu (humores), eksistē 3 cirkulācijas ceļi, pa kuŗiem norit barības sulu plūšana. Viens ceļš ved no artēriolas pa kapillārēm tieši vēnā. Angina pectoris gadījumos, piem.,

[1]) Par farmakoloģiju un praktisko medicīnu skat. *autoru*, LĀŽ, 1932. g.
[2]) Par to rakstījis *J. Rumments*, LFŽ, 1939. g.
[3]) *P. Vegers*, CRSB, 1937. g.
[4]) *M. Zīle*, Verh. d. I Konf. z. Förderung med. Synthese, Rīgā, 1931. g.

nitrīti atbrīvo šo tiešo ceļu, novēršot sirds asinsvadu krampjus. Otrs ceļš ved cauri kapillāru sieniņai mezenchimas limfas spraugās un no turienes uz vēnu. Šo ceļu ietekmē sevišķi proteīnvielu terapija, tuberkulīns u. t. t. Trešais ceļš iet no kapillārēm caur mezenchimas spraugām uz pašu organu parenchimu, no tās atpakaļ uz mezenchimu un beidzot uz vēnu. Šo ceļu, piem., sirds vājuma gadījumos ietekmē digitāla preparāti (kas bez tam vēl ietekmē vāzomotorus un n. vagus). Tikai ja visi 3 ceļi funkcionē, var notikt vielumaiņas procesi un līdz ar to iespējama sōmatiska un psīchiska dzīve. Ja organu funkciju korelācijas traucētas un šie traucējumi sasniedz zināmu pakāpi, sākas slimība[1]).

Prōtoplazma ir ļoti sarežģīts olbaltumvielu, ogļūdeņražu, tauku, sāļu u. t. t. komplekss, kurā minētās vielas nav mēchaniski samaisītas, bet ir fizikāli ķīmiski saistītas. Sarežģītam prōtoplazmas sastāvam un tā lābilitātei atbilst funkciju un dzīvības parādību dažādība. Lai to labāk izprastu, īsumā jāiepazīstas ar svarīgākiem pamatjēdzieniem.

Skatoties pēc ķīmiskās vielas daudzuma un dabas, attiecīgie organi reaģē ar uzbudinājumu vai funkciju paralizi. Uzbudinājums vai ekscitācija iestājas, kad šūniņas vēl spēj pretoties uzspiestām pārmaiņām, pavairojot vītālās rēgulātoriskās spējas. Ja viela saistās tik stipri, ka normāiās šūniņas funkcijas uz laiku tiek pārtrauktas, tad ir darīšana ar reversiblu paralizi, bet ja notiek irreparābla prōtoplazmas funkciju paralize vai struktūras bojājums, tad iestājas šūniņas nāve.

Nereti tas, ko sauc par paralizi, nav nekas cits kā aktīvs process, kas tikai iet pretējā virzienā, salīdzinot ar uzbudinājuma procesu. Tā daudzkārt asinsvadu paplašināšanās ir tikpat vērtīga kā asinsvadu sašaurināšanās, un *Zīle*[2]) jau 1909. g. izteicis domu, ka sirds diastole ir tikpat aktīva parādība kā sistole.

Fizikāli ķīmiskais pamats visādiem prōtoplazmas kairinājumiem ir tās kolloīdā struktūra. Ja kāda viela (dispersa faze) sadalīta kādā otrā, pārākumā esošā vielā (dispersijas līdzeklī), tad katru sadalīšanās gradu, kas neatļauj konstatēt dispersās daļiņas nedz makro-, nedz mikroskopiski, bet tikai ultrāmikroskopiski, sauc par kolloīdu. Šādu daļiņu caurmērs līdzinās $10^{-7}$—$10^{-5}$ cm ($10^{-7} = 1/10^{7} = 1/10.000.000$).

Katrā kolloīdā sistēmā pazīst 2 stāvokļus: a) „sol"-stāvokli, kad dispersā faze sadalīta dispersijas līdzeklī prīmāro jeb pirmatnējo

[1]) Skat. *M. Zīli*, LĀŽ, 1923. g.

[2]) *M. Zīle*, Russk. Vrač, 1909. g. un W. kl. W. 1926. g.



Latvijas Universitātes BIBLIOTĒKA

daļiņu veidā, un b) „g e l"-stāvokli, kad daudzas „sol"-daļiņas savienojas vienkopus lielajās „gel"-daļiņās, kas izkrīt. Dažus gelus ar sevišķiem paņēmieniem iespējams atkal pārvērst „sol"-stāvoklī (reversibli kolloīdi), kamēr citi vairs nav šķīdināmi (irreversibli kolloīdi), jo, piem., olbaltumvielām karstumā koagulējot, notiek d e n a t u r ē š a n a.

Ja dispersās fazes daļiņu diametrs nepārsniedz $10^{-8}$ cm, tad mums ir darīšana ar ī s t i e m š ķ ī d i n ā j u m i e m.

Skābes, bazes un sālis jeb t. s. e l e k t r o l i t i ūdens šķīdinājumā pa daļai sakrīt jeb disociē i ō n o s, un nereti no tā atkarājas šo vielu darbība organismā. Tā, piem., arsena paskābes sālis viegli disociē un ir ļoti toksiskas, kamēr arsena metila savienojumi (kakodiloksids un kakodilskābe), kas slikti disociē, ir daudz mazāk toksiski. Jo stiprāk kāda viela atšķaidīta, jo lielāka ir tās elektrolitiskā disociācija, pie kam laika vienībā sakrīt tik daudz molekulu, cik no jauna rodas vai nāk klāt. Elektrolitiskā disociācija notiek tomēr tikai ūdens šķīdinājumā, citi šķīdinātāji to nespēj radīt, kādēļ, piem., sublimāts spirtā vai ēterī zaudē savas antisēptiskās īpašības.

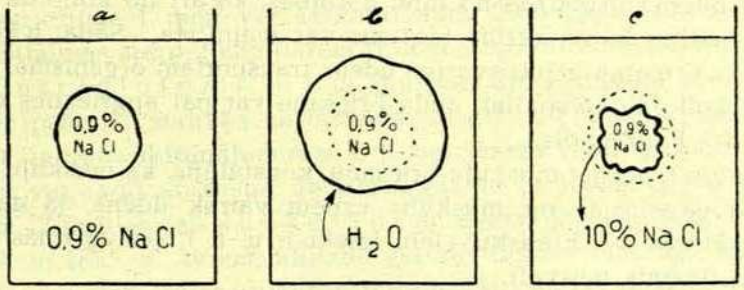
Ja šķīdinājumam izlaiž cauri elektrisko strāvu, tad disociācijas produkti ar pozitīvu lādiņu iet uz negātīvo polu jeb katodu, un tos sauc par k a t i ō n i e m, kamēr iōni ar negātīvu lādiņu iet uz pozitīvo polu jeb anodu un tiek saukti par a n i ō n i e m. Skābeklis, hidroksils, halogeni un skābju radikāļi ir aniōni ($OH'$, $Cl'$, $SO_4''$), ūdeņradis, metalli u. c. ir katiōni ($H^{\cdot}$, $Ag^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$).

Š ķ i d r u m a r e a k c i j u n o s a k a $H^{\cdot}$- u n $OH'$-i ō n i. H-iōnu pārākums, piem., sālsskābei disociējoties H - katiōnā un Cl - aniōnā, rada skābu reakciju un, otrādi, reakcija ir alkaliska, ja šķīdinājums satur kādu bazi, piem. NaOH, kas disociē OH-aniōnā un Na-katiōnā. Ja H- un OH-iōnu skaits ir līdzīgs, tad reakcija ir neutrāla. Ideāls piemērs neutrālam šķidrumam ir ķīmiski tīrs destillēts ūdens, kurā kā H-, tā arī OH-iōnu skaits līdzinās 1/10.000.000 jeb $10^{-7}$ gramiōnu 1 litrā. H-iōnu skaita negātīvo logaritmu apzīmē ar pH, un tas šinī gadījumā ir līdzīgs 7. Ja pH ir mazāks par 7, tad šķīdinājums reaģē skābi, ja lielāks par 7, tad alkaliski. PH tīram ūdenim līdzinās 7 tikai 22° temperātūrā. 18° temp., piem., neutrāla šķīdinājuma pH = 7,07. Vēnōzo asiņu pH 18° temp. ir caurmērā 7,35, tā tad tās ir vāji alkaliskas.

Attiecībā uz ūdeni par neutrālu, kā jau teikts, uzskata to punktu, kur H- un OH-iōnu skaits ir līdzīgs. No bioloģiskā viedokļa tomēr svarīgāka par skaitu ir d a r b ī b a, un īsta neutrālitāte ir tur, kur H- un OH-iōnu darbība ir vienāda, nevis kur to skaits ir

līdzīgs. Kā paši H-joni eksistē, sākot ar stipri alkalisku reakciju, un OH-joni, sākot ar stipri skābu, tā arī H-jonu darbība sākas nevis no neutrālā punkta, bet no stipri alkaliskas reakcijas. Blakus neutrālam un izoelektriskam punktam tā tad jāievēro vēl *Rudzīša*[1]) atklātie kritiskie punkti: izoerģiskais punkts un H-OH-jonu darbības šķirtne (Wirkungsscheide), kuriem viņš piešķir nozīmi dažu kolloīdķīmisku novērojumu un bioloģisku un patoloģisku parādību izskaidrošanā.

Ja divi šķīdinājumi, kuriem ir dažāda koncentrācija, norobežoti ar membrānu, kas caurlaidīga tikai ūdenim, bet nevis sālīm (semipermeābla membrāna), tad ūdens no mazāk koncentrētā šķīdinājuma cauri membrānai iekļūst stiprāk koncentrētā, līdz ka-




2. att. a) Izotoniskais šķīdinājums stāvokli nemaina.
b) Hipotoniskais šķīdinājums rada uzbriešanu.
c) Hipertoniskais šķīdinājums rada sarukumu.

mēr abiem šķīdinājumiem ir viena un tā pati koncentrācija, t. i. līdz kamēr tie ir izotoniski. Šķīdinājumus, kas nav izotoniski, sauc par anizotoniskiem: stiprāk atšķaidītie (ar zemāku osmōtisku spiedienu) tiek saukti par hipotoniskiem, koncentrētākie (ar augstāku osmōtisku spiedienu) par hipertoniskiem. Izotoniskiem šķīdinājumiem ir liela bioloģiska nozīme. Piem., sarkanie asinsķermenīši izotoniskā šķīdinājumā nemainās, bet hipotoniskā uzbriest un bojājas. 0,9% NaCl-šķīdinājumam ir līdzīgs osmōtisks spiediens kā asinīm un to tādēļ sauc par fizioloģisku vārāmās sāls šķīdinājumu. Izolēti organi fizioloģiskā šķīdinājumā spēj funkcionēt ilgāku laiku, ja pievada skābekli un, vēl labāk, ja pieliek arī kādu kolloīdu substanci, kas aizstāj asiņu viskōzitāti (lipīgumu jeb iekšējo berzēšanos), jo fizioloģiskam šķīdinājumam nav jābūt tikai izotoniskam, bet pēc iespējas arī izoviskōzam.

[1]) *K. Rudzītis*, dis. Rīgā, 1932. g. un LBBR, IV (1934. g.).

Smadzeņu un mugursmadzeņu sēmipermeāblā pijas membrāna aizsargā tās no daudzu vielu iekļūšanas. Tā, piem., plexus chorioideus epitēliju šūniņas laiž cauri brōmu un jōdu, bet nelaiž cauri salvarsanu. Mēdz runāt par asiņu un smadzeņu robežu jeb par asiņu un likvora barjeru (Blutliquorschranke). Ja šo robežu mēchaniski pārtrauc vai arī ķīmiski (piem. ar teofillīna sāļu palīdzību) pārmaina, tad ar dažām vielām var radīt neparastas darbības. Arī zināmās slimībās (schizofrenijas, encefalīta, progresīvās paralizes, ūraimijas u. c. gadījumos) robežas caurlaidība ir palielināta, citos gadījumos, piem., schizofrenijas remisijas stadijā, atkal stipri pazemināta[1]).

Par briešanu sauc kolloīdu un molekulu agregātu spēju saistīt ūdeni. Atkarībā no iōnu darbības, kā arī no kolloīdu elektriskā lādiņa ūdens kārtas biezums var mainīties. Šāda hidratācijas maiņa ir ļoti svarīga ūdens transportam organismā. Mainoties kolloīdu stāvoklim, audu briešana var pat apgriezties otrādi (skat. arī *Rudzīša* dis.).

*Skuja*[2]), pētījot muskuļu briešanu, konstatējis, ka muskuļu caurlaidība pavairojas un muskulis uzņem vairāk ūdens, ja augstas temperātūras vai ķīmisku vielu ietekmē u. t. t. paaugstinās pienskābes līmenis muskulī.

Katrā robežslānī, ar kuŗu robežo kādas fazes abas sistēmas, darbojas īpats spēks, ko sauc par virsas spriegumu. Katra sistēma cenšas izveidot savu virsu, patērējot pēc iespējas mazāk enerģijas. Tādēļ arī no šķīdinājuma koncentrējas virsā un pazemina tās spriegumu tādas molekulas, kuŗām vismazāk vajadzīga virsas enerģija. No otras puses, tās vielas, kas virsas spriegumu palielina, atrodamas virsā mazākā koncentrācijā nekā šķīdinājuma iekšienē. Ir ļoti daudz tādu vielu, kas pazemina virsas spriegumu. To koncentrēšanos virsā sauc par adsorpciju. Tā, piem., sasmalcināts ogles pulveris, kam ir liela virsa, spēj saistīt indi no kāda šķīdinājuma, jo indes daļiņas adsorbējas uz virsas. Arī faktu, ka dažas vielas uzkrājas sevišķi sirdī vai aknās, izskaidro pa daļai ar adsorpciju, jo arī organisma šūniņas ir ķermeņi ar lielu virsu. Ar to, ka adsorpcijas procesā aktīvākās vielas aizstāj mazāk aktīvās, izskaidrojama arī ziepju darbība.

Ķīmiskās vielas var darboties vai nu lokāli, vai vispārēji jeb rezorptīvi. Par rezorpciju sauc kādas vielas uzņem-

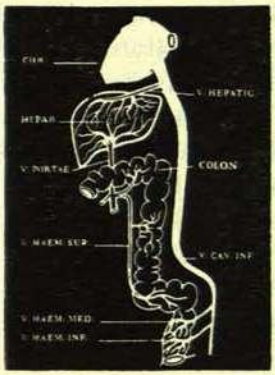
[1]) Skat. *V. Nikolajevu*, LĀŽ, 1935. g. un Z. Neur. 157 (1937), kā arī Schw. Arch. f. Neur. u. Psych., 39 (1937).

[2]) *J. Skuja*, dis. Rīgā, 1932. g. un LBBR, II (1931. g.).

šanu no aplikācijas vietas asiņu un limfas ceļos un tās sadalīšanu pa visu organismu. Rezorpcijas ātrums un tādēļ arī darbības sākums atkarīgs no aplikācijas veida un no substances īpašībām. Pēc intrāvēnōzas injekcijas (kopš 1824. g., Blundell) rezorpcijas laiks, protams, ir līdzīgs nullei, un pēc vienreizēja asiņu apgrozījuma (23 sek.) substance jau sadalīta pa visu organismu. Intrāvēnōzi var injicēt vielas, kas subkutāni vai intrāmuskulāri stipri kairina (kalcija chlōridu, salvarsanu, strofantīnu), kā arī hipertoniskus šķīdinājumus (glikōzi u. c.), jo līdzsvara traucējumi asinīs ātri izlīdzinās. Injekcijas tomēr jāizdara lēnām. Adrēnalīnu, strofantīnu un citas vielas zināmos gadījumos injicē arī tieši sirdī jeb intrākardiāli, dažreiz vēl 15 minūtes pēc sirds apstāšanās. Intrāmuskulārā injekcija stāv tuvu intrāvēnōzai, jo muskuļu audu šķērsgriezuma 1 mm² var saskaitīt apm. 2600 kapillāru, un mazākais attālums starp 2 kapillārēm ir apm. 20μ. Intrāmuskulāri, visbiežāk intrāglūteāli (t. i. m. glutaeus ārējā augšējā kvadrantā), injicē īpaši dzīvsudraba un bismuta, kā arī citu metallu preparātus, spirta un eļļas šķīdinājumus u. t. t., bet jāņem vērā, ka kairinātājas vielas var radīt abscesus, un jāizsargās no ischiadas nerva bojājumiem. Zemādas jeb subkutānām injekcijām (1853. g., *Pravaz*, Lionā un 1855. g., *Wood*, Eidinburgā) var lietot vielas, kas maz kairina audus, labi šķīst un stipri darbojas jau mazās devās. Rezorpcijas laiks ir apm. 2× ilgāks nekā pēc intrāmuskulāras injekcijas, jo, piem., rokas ādas šķērsgriezuma 1 mm² var saskaitīt tikai kādas 47 kapillāres. Lai šķīdinājums rezorbētos ātrāk, injicē ne vairāk par 1—2 cm³ un pēc injekcijas ādu masē (= laitī). Ja grib radīt ilgstošu darbību, tad injicējamās vielas šķīdina eļļā (oleum camphoratum, kalomels šķidrā parafīnā), bet tā kā var rasties nekrōzes, tad labāk injicēt intrāmuskulāri. Dodot zāles per os, rezorpcijas laiks ir 10× ilgāks nekā pēc intrāmuskulārās injekcijas.

Mutē ārstniecības līdzekļi daudz nepārmainās. Novērots gan, ka mēles gļotāda spēj rezorbēt dažas vielas, īpaši tādas, kas šķīst lipoīdos (nikotīnu, fenolus, arī atropīnu, kokaīnu, fenamidonu u. c.). Arī alkoholisks nitroglicerīna šķīdinājums, aplicēts uz mēles, ātri darbojas, tomēr šādai „perlingvālai aplikācijai" nav lielas praktiskas nozīmes, un to lieto tādos gadījumos, ja ir stenōze barības vadā vai kuņģī. Svarīgākas pārmaiņas notiek kuņģī. Tā, piem., kuņģa sālsskābe šķīdina alkaloīdu bazes, pārvērš nešķīstošu barija karbonātu šķīstošā barija chlōridā, reducē dzelzs savienojumus par dzelzs chlōridu u. t. t. Rezorpcija kuņģī nav svarīga. Jāievēro tomēr, ka alkoholiski šķīdinājumi var tikt rezorbēti jau

kuņģī, jo alkohols pārveido šūniņu lipoīdo struktūru. Arī ogļskābe ($CO_2$) veicina rezorpciju. Daudzas vielas tiek pārveidotas zarnās. Tā, piem., salols alkaliju ietekmē tievajās zarnās šķeļas fenolā un salicilskābē, santonīns pāriet šķīstošā natrija sālī, žultsskābes nogulsnē dažus alkaloīdus un smagmetallu sālis, kas atkal šķīst tikai žultsskābju pārākumā, kādēļ rezorpcija tiek novilcināta; pankreata sula emulģē un pārziepē taukeļļas u. t. t. Līdzīgi barības vielām arī dziedniecības līdzekļi uzsūcas galvenā kārtā tievajās zarnās un pa kapillārēm un v. portae nonāk aknās, no turienes uz labo sirdi, tālāk pa plaušu artērijām plaušās, no plaušām uz sirds kreiso ventrikulu un tad tikai pa aortu un attiecīgām artērijām tanīs audos, kuŗos tiem jādarbojas. Injicējot zāles intrāvēnōzi, intrāmuskulāri vai subkutāni, tās nonāk tieši līdz labajai sirdij un tad turpina ceļu kā minēts. Arī rektālā aplikācija atšķiŗas no perorālās ar to, ka tiek apietas aknas, jo plexus haemorrhoidalis stāv sakarā ar v. iliaca. Aknu apiešanai zināmos gadījumos var būt liela nozīme, jo tās darbojas kā barjēra, aizturot, pārstrādājot resp. neutrālizējot daudzas indes. Dodot kādu līdzekli per rectum, tomēr jāņem vērā, ka tas gremošanas sulas trūkuma dēļ netiek atšķaidīts un tādēļ darbojas stiprā koncentrācijā. Vēl jāaizrāda, ka beidzamajā zarnu daļā notiek gāzu attīstība, piem. alkaliju sulfātiem pārejot sulfidos, tie $CO_2$ ietekmē atdod sēr-ūdeņradi ($H_2S$). Tas savukārt spēj pārvērst metallsālis (Fe, Bi, Pb u. c. sav.) sulfidos, kas nešķīst un neuzsūcas.



3. att. Pēc rektālās aplikācijas tiek apietas aknas.

No veselas ādas uzsūcas tikai viegli gaistošas vielas, kas šķīst lipoīdos, bet arī tikai nelielos daudzumos. Ieberzējot zāles ādā, tās var uzsūkties pa dziedzeŗu kanālīšiem un matu maisiņiem (skat. Hg).

Svarīga terapijai ir zāļu specifitāte jeb elektīvitāte. Ja, piem., vardei injicē zem ādas, vienalga kādā vietā, metilvioleta krāsvielu, tad vēlāk to atrod sirdī, un sirds kontrakcijas kļūst arvienu vājākas, līdz beidzot sirds apstājas sistolē. Sirds šinī piemērā izturas kā amilalkohols, kas arī metilvioleta šķīdinājumam ūdenī atņem krāsvielu un nokrāsojas pats. Līdzīgi morfijs uzkrājas lielajās smadzenēs un tur darbojas specifiski. Injicējot vardei strichnīnu, gandrīz visu daudzumu atrod mugursmadzenēs. Saberžot tās

un injicējot jaunai vardei, arī tā dabū krampjus, u. t. t. Ķīmisko vielu darbība ir tomēr sarežģītāka nekā dažreiz izliekas, un ja arī kāds līdzeklis šķietami darbojas specifiski, nekad nav jāaizmirst, ka tas gandrīz vienmēr lielākā vai mazākā mērā skar arī citus orgānus, radot t. s. „blakusdarbības", vai nu nevēlamā kārtā ietekmējot vielumaiņu, asiņu sastāvu, nieŗus, žulti u. t. t., vai arī reflektoriski radot vemšanu vai citas parādības, līdzīgi tam, kā stipri saules stari, kairinot tīkleni, var radīt šķaudīšanos u. t. t.

Specifitāte jeb afīnitāte ar zināmu orgānu audu šūniņām ļoti bieži ir atkarīga no vielas ķīmiskās struktūras. Ja, piem., zināmu grupu aizstāj vai saista ar kādu citu, tad rodas vielas ar kvalitātīvi un kvantitātīvi citām īpašībām. Tā haloīda ievadīšana fenolā pastiprina dezinfekcijas darbību; amidgrupu ievadot tauku rindas narkōtiskās vielās (ūrētans), samazinās, bet halogenus ievadot alifatiskos ogļūdeņražos, pastiprinās narkōtiskās īpašības u. t. t. Morfijam specifiska grupa ir viens vai abi hidroksili, bet ja OH-grupā H vietā liek kādu alkila grupu (piem. $CH_3$, kā tas ir kodeīnā), tad narkōtiskās īpašības samazinās, pie kam parādās krampju radītāja īpašība.

Svarīga bieži ir arī vielu stereoķīmija — iekšējais stāvoklis jeb konfigurācija. Tā, piem., dažiem sukuriem (glikōzei, galaktōzei, mannōzei, talōzei u. c.) ir viens un tas pats ķīmiskais sastāvs ($C_6H_{12}O_6$), bet fizioloģiskā iedarbība katram ir sava, atkarībā no tā, kādas attiecības ir H- vai OH-grupām ar asimmetrisko oglekli. Vielas ar molekulāru asimmetriju ir optiski aktīvas, t. i. spējīgas griezt polārizētās gaismas plāksni uz vienu vai otru pusi. Visas optiski aktīvās vielas pazīstamas vismaz 2 izomerās formās, no kuŗām viena griež pa kreisi, bet otra tikpat stipri pa labi. Maisījumā abi izomeri, kuŗus tad sauc par racēmātu, polārizēto gaismu neietekmē. Starp optiski aktīviem dažādiem stereoizomeriem var būt liela atšķirība darbības ziņā.

**Zāļu liktenis organismā.**

Daudzas vielas, īpaši alkaloīdi un glikōzidi, jau ļoti mazos devumos rada stipru darbību un tomēr ātstāj organismu gandrīz nepārmainītas. Tās tā tad darbojas līdzīgi katalizātoriem vai fermentiem, neradot materiālas mikroskopiski saredzamas pārmaiņas, lai gan tādas var iestāties netieši. Šādi alkaloīdi vai glikōzidi nedod organismam ķīmisku enerģiju, bet tikai stimulē to, liekot izlietot to enerģiju, kas tam jau ir. Ja nu organismam dzīves spēka vairs nav vai ir par maz, tad šāda viela, protams, nepalīdzēs.

Tā, piem., sirds darbība digitāla ietekmē notiek vienīgi, pateicoties sirds muskuļu enerģijas krājumiem, t. i. tā iespējama tikai tad, ja sirds vēl pietiekami barota un spēcīga. Citādi digitāls var pat kaitēt sirdij, ātri izlietojot tās enerģijas rezerves („contra vim mortis nulla herba in hortis").

Tā kā organismā ir liels daudzums katalizātoru un fermentu, tad liela daļa medikāmentu pēc rezorpcijas pārveidojas pa daļai vai pilnīgi, un farmakoloģiskā darbība tādēļ bieži vien ir atkarīga no zāļu pārveidošanās produktiem. Liela daļa dziedniecības vielu organismā oksidējas: fosfors pārvēršas fosforskābē, sērs pa daļai sulfātos; alkohols oksidējoties atindējas, bet metilalkohols, pārejot formaldehidā, kļūst indīgāks; arōmatiskās rindas ķermeņi oksidējas grūtāk un pie tam blakussaitē, piem., benzolam pārejot fenolā, fenolam hidrochinonā u. t. t. Dažas vielas reducējas, īpaši tās, kas molekulā satur viegli saistītu skābekli, piem.: chlōrāti pāriet chlōridos, jōdāti jōdidos, nitrāti nitrītos, arsenskābe arsena paskābē u. t. t. Dažas vielas rada sintezes: piem. benzojskābe savienojas ar glikokollu; kampars un chlōrāls ar glikūronskābi; fenols un gvajākols ar sērskābi u. t. t. Dažas vielas hidrolitiski šķeļas: no salola pa daļai rodas fenols un salicilskābe, no acētilsalicilskābes salicils un etiķskābe, no fosgena ($COCl_2$) sālsskābe un ogļskābe u. t. t. Dažas vielas pārveidojas, nākot sakarā ar asinīm: skābes neutrālizējas ar asiņu alkalijām, oksālskābe savienojas ar kalciju, smagmetallu sālis rada albumīnātus u. t. t. Dažas vielas deponējas zināmos organos, piem. smagmetalli aknās u. t. t.

Zāļu izdalīšanās. Jo ātrāk kāds līdzeklis izdalās, jo ātrāk pāriet tā darbība. Vielas, kas ir svarīgas tiešai šūniņu uzbūvei, paliek organismā nesaskaldītas vai deponējas zināmos organos, bet no pārējām organisms cenšas atbrīvoties kā no svešķermeņiem. Neatkarīgi no izdalīšanās ceļiem, bet atkarībā no ķīmiskās konstitūcijas daži līdzekļi paliek organismā ilgāku vai īsāku laiku. Dažas vielas (piem. jōdidi) sāk izdalīties jau pāris minūtes pēc uzsūkšanās, un izdalīšanās ir pabeigta pēc dažām stundām, citas atkal izdalās dienām un pat mēnešiem ilgi (brōms, arsens). Izdalīšanās ceļi, tāpat kā rezorpcijas ceļi, ir dažādi. Vissvarīgākie ir nieri, un ūrīnā tādēļ atrod lielāko daļu dziedniecības līdzekļu vai to oksidācijas, saskaldīšanās vai sintezes produktu. Arī pa zarnu trakta gļotādas epitēlijiem un dziedzeriem izdalās daudzas vielas, piem. smagmetallu sālis, arī ja tās eksperimentāli injicē zem ādas. Morfijs, čūsku indes, arī atropīns, strichnīns u. c., injicēti zem ādas, pa

daļai izdalās kuņģī. Dažas vielas izdalās siekalās un pa asaru dziedzeŗiem (jōds, dzīvsudrabs), citus atrod žultī (Fe, Cu, Hg, Pb, Bi), piena dziedzeŗos (brōmidus, jōdidus, salicilskābi) u. t. t. Pa plaušām izdalās gaistošas vielas (ar zemu viršanas punktu), piem. chlōroforms, ēteris, alkohols, arī ja tās tai pašā ceļā rezorbētas. Izdalīšanās notiek samērā ātri un mākslīga elpināšana to veicina. Āda un tās dziedzeŗi nereti ir svarīga izdalīšanās virsa. Izdaloties šādā veidā, brōma un jōda sālis, kā arī ēteriskas eļļas, dažas arōmatiskās rindas vielas u. c. rada ādas kairinājumu, niezi, eritēmas, pūstulas u. t. t. Sviedru dziedzeŗi spēj izdalīt arī toksīnus, kādēļ zināmās slimībās tiek veicināta šo dziedzeŗu funkcija. Dodot daudz dzert, piem. saindēšanās gadījumos, tiek pavairota indes izdalīšanās ar ūrīnu, sviedriem u. t. t. un tiek atšķaidīta inde. Ja izdalīšanās organi nav veseli, kā, piem., nefrīta gadījumos, tad inžu darbība var ievērojami pastiprināties.

Kumulācija. Dziedniecības līdzekļi, kas lēnām izdalās un organismā ātri nepārveidojas, var radīt ilgstošu darbību, kuŗa pastiprinās, turpinot līdzekļa lietošanu. Dažreiz jauna deva summējas ar iepriekšējām devām un rada pēkšņu saindēšanos, it kā būtu ieņemta viena liela deva. Šādu parādību, kas var kļūt toksiska, sauc par kumulāciju (cumulus = kaudze). Bez materiālās kumulācijas var būt arī funkcionāla jeb dinamiska, atkarībā no atkārtotas zināmu šūniņu ietekmēšanas, līdzīgi kā muskuļu tetanā nervu šūniņas spēj summēt kairinājumus. Daži autori domā, ka arī delirium tremens ir alkohola funkcionālās kumulācijas izpausme.

Pieradināšana. Ja ilgāku laiku lieto kādu līdzekli, tad tā darbība uz organismu var kļūt arvienu vājāka. Organisms zināmā mērā pierod pie šā līdzekļa un beidzot panes tādus daudzumus, kas nepieradinātiem ir toksiski vai pat nāvīgi. Svarīga ir pieradināšana īpaši pie narkōtiskiem līdzekļiem (alkohola, morfija), miega, caurejas un analgētiskām zālēm. Runājot par pieradināšanu, jāievēro, ka tā ir relātīva, t. i. iespējama tikai zināmās robežās, jo, ilgi lietojot indes, organismā beidzot rodas patoloģiskas pārmaiņas, kas noved pie nāves. Atšķirībā no pieradināšanas, kāre jeb abnorma tieksme pēc arvienu biežākas kādas indes lietošanas ir psīchiskas dabas. Šāda tieksme nereti iet līdztekus pieradināšanai, piem. morfinisma gadījumā, kamēr kokaīnisma gadījumā par pieradināšanu gandrīz nevar runāt, bet tikai par tieksmi vien. Ja cilvēkiem, kas pieradināti pie kādas indes, to pēkšņi atrauj, tad bieži iestājas raksturīgi psīchiskas un sōmatiskas dabas traucējumi,

t. s. abstinences parādības. Pieradināšanas iemesls var būt dažādas dabas, piem. indes ātrāka saskaldīšanās (alkohols), samazināta rezorpcija (arsens) vai īpatas sarežģītas dabas pārveidošanās (skat. morfiju).

Pretēja šādai immūnitātei ir anafilaksijas parādība (= neizdevusies aizsardzība), t. i. pastiprināta jūtelība pret vielām, kuŗas satur olbaltumu un pret kuŗām organisms ir izstrādājis antivielas. Ja injicē svešu serumu ļoti niecīgos daudzumos parenterāli zināmu laiku pēc līdzīga seruma injekcijas, tad var iestāties anafilaktisks šoks ar ādas izsitumiem, drudzi, glottis ēdēmu, kollapsu u. t. t. Serumanafilaksija ir praktiski svarīga un tā jāņem vērā, izdarot atkārtotas seruma injekcijas slimniekiem.

Anafilaksijai radniecīgs stāvoklis ir idiosinkrāzija (idios = īpats; synkrasis = maisījums) jeb allerģija, t. i. sevišķa jūtelība kā pret zināmām barības vielām, piem. pret vēžiem, zemenēm, medu, pienu, kakao, šokolādi, sviestu, sīpoliem u. t. t. (alimentārā jeb nutrītīvā allerģija), tā arī pret zināmām ārstniecības vielām, piem. pret morfiju, kokaīnu, chinīnu, jōdidiem, salicilātiem, antipirīnu, vilkogu ekstraktu u. t. t. (medikāmentōzā allerģija jeb idiosinkrāzija). Tā kā allergeni ir visdažādākās substances, tad domā, ka tās zināmiem individiem kaut kādā veidā saistās ar asiņu olbaltumu, tādējādi darbojoties kā antigeni. Atšķirībā no anafilaksijas idiosinkrāzija, vismaz pa daļai, ir iedzimta un paliek uz visu mūžu, kamēr anafilaktisku reakciju var radīt eksperimentāli ar katru dzīvnieku. Par šādu individuālu intoleranci pret zināmiem līdzekļiem ārstam vienmēr jādomā, parakstot zāles. Atšķirībā no saindēšanās, šādas parādības iestājas jau pēc terapeutiskām un vēl mazākām devām. Idiosinkrāzija pa lielākai daļai parādās ādas izsitumu jeb dermatōžu veidā (eritēma, urtikārija, ēdēmas). Predisponētiem cilvēkiem var rasties parādības arī citos organos (rīnīts, konjunktīvīts, astma, migrēna, paraistēzijas, gastrointestināli traucējumi u. t. t.). Pārtraucot attiecīgā līdzekļa lietošanu, izzūd arī visas minētās parādības.

## 4) Kondicionālo faktoru nozīme.

Visdažādākie apstākļi, apkārtnes faktori un organisma nosacījumi (kondicionālie faktori), bieži, ārstam nemaz nezinot, var ietekmēt dziedniecības līdzekļu darbību un pārveidot to nevien kvantitātīvi, bet arī kvalitātīvi [1]).

[1]) Skat. arī G. *Mačulāna* rakstu par relātīvitāti farmakoloģijā, LĀŽ, 1939. g.

Daudzos gadījumos, piem. lietojot chinīnu pret malāriju, tireoīdīnu pret miksēdēmu u. t. t., kondicionālie faktori gan nav svarīgi, jo pārsvarā ir lokālas dabas slimības princips. Labi izpētītas vielas ar noteiktu farmakoloģisku darbību dažreiz arī noder kā palīglīdzekļi diagnozes noteikšanai (diagnosis ex juvantibus)[1]. Ja sagaidāmā darbība neiestājas vai ir pārveidota, tad no tā var spriest par attiecīgā organa saslimšanu. Dažreiz arī latentas slimības (gonorrējas, malārijas, epilēpsijas, pertussis) gadījumos vai arī, ja slimībai ir atipiska forma, lieto provokācijas metodi ar zināmiem līdzekļiem un tāpat arī, lai spriestu par galīgu izveseļošanos u. t. t.

Jau dažādu dzīvnieku sugu starpā un tāpat starp cilvēku un dzīvniekiem, bet arī starp atsevišķiem individiem var būt stipra atšķirība reakcijā uz ķīmiskām vielām. Piem., pēc morfija devas kaķis ir uztraukts, suns vemj, trusis guļ un nereti tam draud elpošanas centra paralize. No slimniekiem, kas dabūjuši morfiju, viena daļa arī vemj, viena daļa ir uztraukta tādā mērā, ka nevar gulēt, lai gan sāpes ir izzudušas, viena daļa ideālā kārtā zaudē sāpes un guļ, bet bērniem nereti negaidīti iestājas elpošanas paralize. Cilvēkam morfijs ir indīgāks par kodeīnu, trušiem, taisni otrādi, kodeīns ir indīgāks par morfiju. Truši un suņi panes 100× lielākas atropīna devas nekā cilvēks; kaķi, pretēji suņiem, ļoti jutīgi pret fenolu, bet maz jutīgi pret apomorfīnu; putni maz jutīgi pret strichnīnu (baložiem, piem., nāvīgā deva pro kg ir 10 mg, bet trušiem 0,6 mg), bet no otras puses tie atkal ir ļoti jutīgi pret zilskābi, tvanu u. t. t. Ezis sevišķi pazīstams kā ļoti rezistents pret dažādām stiprām indēm (kantaridīnu, čūsku indi, strichnīnu u. c.).

Vecums. Bērnu, īpaši zīdaiņu, elpošanas centrs ir ļoti jutīgs pret opija preparātiem. No otras puses bērni labi panes chlōrālhidrātu, atropīnu, heksamīnu, chinīnu u. c., kamēr veci cilvēki chlōrālhidrātu panes slikti. Salicilskābe bērniem ļoti ātri izdalās, veciem cilvēkiem ļoti lēnām. Jauniem suņiem apomorfīns rada vemšanu tikai pēc devām, kas ir lielākas par devām pieaugušiem u. t. t.

Dzimums. Vīrieši parasti panes dziedniecības līdzekļus labāk par sievietēm, īpaši tādus (kokaīnu, atropīnu u. c.), kas ietekmē centrālo nervu sistēmu. Histeriskas sievietes nepanes pat vismazākās atropīna devas.

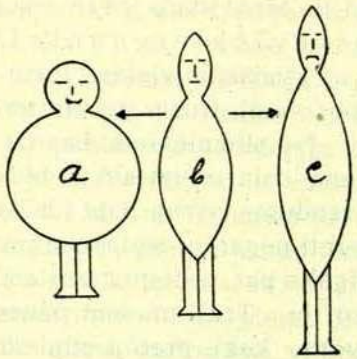
Grūtniecības laikā nedrīkst lietot medikāmentus, kas var kaitēt auglim, kontrahējot dzemdi un radot mākslīgu abortu, piem aloji, kolokvintu, melno rudzu graudu, safrānu u. c. Morfija vai chlōroforma narkōze grūtniecībā nav bīstama, jo auglis vēl neelpo un respirācijas centrs uz indi vēl nereaģē.

---

[1]) Skat. *autoru*, LĀŽ, 1938. g.

Laktācijas periodā daudzas vielas kontrindicētas, jo, izdaloties pienā, tās var saindēt zīdaini, piem. morfijs, opiāti, arsens, alkohols, senna, fenazons, dzīvsudrabs, brōmidi, jōdidi u. c. Zīdītājām lietojot jōdu, zīdainim var iestāties jōdisms, un bez tam jōdidi samazina arī piena sekrēciju.

Menstruāciju var pastiprināt jōdkalijs un salicilāti, kādēļ tos nedrīkst dot pa menstruācijas laiku vai īsi priekš tās. Tāpat nav jālieto arī drastiskie caurejas līdzekļi.




4. att. a) pikniķis,
b) normāls indivīds,
c) asteniķis.

Pikniķiem vecumā draud asinsvadu traucējumi, manija, depresijas, sukurslimība, tuklums, podagra, nefrosklērōze un kākslis.

Asteniķus jaunībā apdraud astenija, schizofrenija, migrēna, Bazedova slimība u. c.

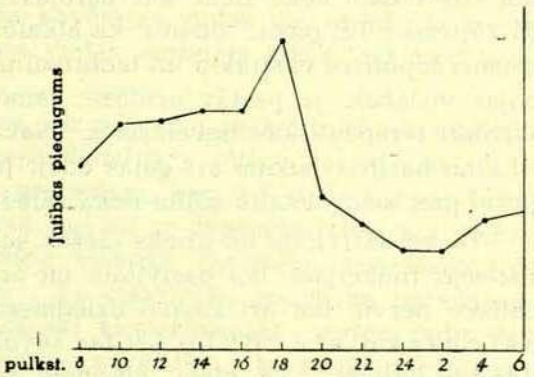
Konstitūcijas mācība var atrisināt daudzus jautājumus par slimību diagnōstiku, prognōzi un arī terapiju. Asteniķi jeb schizotimie pacienti ir bailīgi un pesimistiski. Viņi griežas pie ārsta aiz bailēm no slimības un ievēro visus ārsta aizrādījumus. Daudz ēšanas un alkohola viņi nepanes. Pikniķiem jeb ciklotimiem turpretim iedzimtais optimisms aizdzen visas baiļu sajūtas. Pie ārsta viņi griežas reti un neievēro ārsta aizrādījumus. Pikniķi arī grūti pieradināmi pie zināmas kārtības, diētas u. t. t. Tieksme uz baudām pārvar bailes par dzīvību, un tādēļ starp pikniķiem ir sevišķi daudz alkoholiķu u. t. t. Reakcijā uz sirds līdzekli digitālu arī pastāvot noteikta atšķirība starp asteniķiem un pikniķiem [1]).

Gaišmatainie cilvēki stiprāk reaģē uz medikāmentōziem kairinājumiem nekā tumšmatainie. Gaišmatainiem arī āda un gļotādas ir jutīgākas un, piem., pūtīte pēc kantaridīna plāsteŗa uzlikšanas parādās 2× ātrāk un efekts pēc caurejas līdzekļu devas ir stiprāks nekā tumšmatainiem. To pašu novēro arī dzīvniekiem: baltās peles ir jutīgākas par pelēkām, dzīvnieki ar sarkanām acīm (albino) jutīgāki par dzīvniekiem ar pigmentētu vaŗavīksneni u. t. t.

Zināmām slimībām ir kvantitātīvas un kvalitātīvas reģionālas

[1]) Par miesas uzbūvi un garīgām slimībām skat. *Vl. Nikolajevu*, LĀŽ, 1928. g

dažādības. Šādu ģeografisku patoloģiju līdz šim maz ievēroja. Tā, piem., pie mums biežāk nekā Vācijā, Šveicē u. c. sastopama lepra, trachōma, osteomielīts, spazmofilija u. c. slimības, kamēr, piem., kaulu slimības (osteomalacija, osteoporōze), žults. nieru un pūšļa akmeņi pie mums daudz retāki [1]). Ar reģionālām dažādībām, ko novēro, piem., zināmās aknu slimībās (aknu cirrōze), stāv varbūt sakarā arī nereti novērojamās kaites pēc cinchofena jeb atofana lietošanas. Arī pārmaiņas baltajā asinsainā (agrānulocītōze jeb grānulocītopenija) pēc fenamidona jeb piramidona lietošanas aprakstītas sevišķi Skandinavijā un Amerikā, kamēr Vācijā, kur šos līdzekļus lieto vēl daudz biežāk, šādu saslimšanu gandrīz nepazīst. Faktu, ka Viduseiropā ar labām sekmēm lietotās lielās strofantīna devas Minchenē nepanes, arī izskaidro ar klimata ietekmi uz organisma iōnu sastāvu.




5. att. Sāpju jutības dienas ritmika (Frees).

Veģetātīvā nervu sistēma rēgulē dienas ritmiku, pie kam dienā ir pārsvarā simpatiskā, naktī parasimpatiskā sistēma. Tādēļ arī adrenalīns asinīs visvairāk konstatējams pēcpusdienā, vismazāk starp plkst. 2 un 4 no rīta. Hipofizes hormōna turpretim naktī asinīs ir vairāk nekā dienā, kādēļ laikam arī radības naktī notiek biežāk un klīnikās naktī iztiek ar mazākām hipofizes ekstrakta devām. Veseliem cilvēkiem un tāpat diabētiķiem, kas nedabū ogļhidrātus, agrā rīta stundā asinssukurs ir pavairots, vakarā pazeminās, kādēļ diabēta gadījumos ieteicams insulīna injekciju izdarīt no rīta, starp pulkst. 4 un 5. Arī jutība pret sāpēm svārstās ritmiski; zobu sāpes, piem., ir visstiprākas ap pulkst. 18. Tādēļ arī zobārsti un chirurgi izdara savas operācijas pēc iespējas rīta stundās. Arī analgētisko līdzekļu devām pēcpusdienā jābūt lielākām nekā no rīta.

Zināma nozīme ir arī gadalaikam. Pavasarī ir pastiprināta simpatiskās nervu sistēmas kairināmība („hormōnālā pavasara kri-

[1]) Skat. *R. Adelheimu*, LĀŽ, 1929. un 1935. g.

ze"), bet rudenī parasimpatiskās, kādēļ arī dažas zāles pavasarī var darboties citādi nekā rudenī, jo līdz ar veģetātīvās sistēmas tona maiņu pārveidojas arī asiņu sastāvs un iōnu līdzsvars, pavasarī, piem., asiņu reakcijai novirzoties vairāk uz skābo, rudenī vairāk uz alkalōzes pusi. Sakarā ar to jūŗas cūciņas vieglāk pieradināmas pie morfija pavasarī, grūtāk rudenī, kamēr atradināšana pavasarī notiek lēnāk, rudenī ātrāk [1]).

Dodot dzīvniekiem b a r ī b u, kas paskābina organismu (auzas), var radīt līdzīgus apstākļus kā pavasarī, bet barojot „alkaliski" (siens, bietes), var tos attiecībā uz morfija devām pārvērst par „rudens dzīvniekiem" [2]). Arī cilvēkiem, kas lieto vairāk „skābu" barību (gaļu, olas, maizi, miltu ēdienus), dziedniecības līdzekļiem var būt cits efekts nekā tiem, kas barojas „alkaliski" (ar augļiem un dārzājiem). Tā, piem., zināms, ka alkalōze veicina, bet acidōze samazina hipofizes ekstrakta un teobrōmīna diūrēzi. Arī digitāls darbojas vislabāk, ja pastāv acidōze, kamēr alkalōzes gadījumā var sagaidīt terapeutiskas neveiksmes. Sakarā ar iōnu stāvokli atkarībā no barības laikam arī gaļas ēdēji (carnivora) ir daudz mazāk jutīgi pret smagmetallu sālīm nekā zāļēdēji (herbivora).

Tā kā aktīvitāte un prieks ciešāk saistīti ar simpatiskās nervu sistēmas funkcijām, bet pasīvitāte un nepatika vairāk ar parasimpatisko nervu, tad arī zināmi dziedniecības līdzekļi var ietekmēt p s ī c h i s k o s t ā v o k l i, bet tas savukārt var pārmainīt zināmu līdzekļu darbību. Tā, piem., alkohols darbojas vājāk, ja gara stāvoklis nospiests, un skurbums ātrāk pāriet stipra psīchiska afekta gadījumā.

D r u d ž a gadījumā organismā arī notiek dziļas pārmaiņas, un tādēļ drudža slimnieki panes, piem., tādas chinīna vai alkohola devas, kas normālos apstākļos būtu indīgas. Arī līdzekļiem, kas paātrina sirds darbību (piem. kofeīns), drudža slimībās ir pastiprināts efekts, kamēr sirds darbības palēninātājiem (digitālam, strofantīnam) ir samazināta aktīvitāte.

Jāņem vērā arī o r g a n a i z e j a s s t ā v o k l i s tai momentā, kad līdzekli aplicē (Ausgangswertgesetz), jo no tā 75% atkarājas reakcija, īpaši ja ir darīšana ar veģetātīvo nervu sistēmu. Citādi dabū „p a r a d o k s ā s r e a k c i j a s", ar kuŗām terapija tik bagāta. Opijs, piem., pēc dienām ilgas obstipācijas spēj zarnas iztukšot, pēc dienām ilgas caurejas turpretim tas pats rada obstipāciju.

---

[1]) Skat. G. *Mačulānu*, Arch. 186 (1937).

[2]) *C. Amsler*, W. kl. W. Nr. 32 (1937).

Ja dzemdes muskulis izstiepts, tas vieglāk pieejams kairinājumiem, un tādēļ arī elektrisks kairinājums, pilokarpīns, adrēnalīns, pituitrīns u. c., atkarībā no dzemdes stāvokļa, var radīt vai nu kontrakciju vai arī atslābumu. Ja ķermeņa temperātūra paaugstināta, tad antipiretiskie līdzekļi to pazemina, bet ja tā ir normāla vai subnormāla, tā bieži var tikt pacelta. Asinsspiedienu adrēnalīns parasti paaugstina, bet ja tas ir augsts, kā, piem., t. s. esenciālās hipertonijas gadījumā, tad adrēnalīns to pazemina. Ja vairogdziedzeŗa funkcija ir pavājināta, tad tiroksīnam ir ievērojama darbība; normālus dzīvniekus tas ietekmē maz, bet hiperfunkcijas gadījumā darbojas nereti paradoksāli, t. i. pazemina pamatvielumaiņu u. t. t. Tā tad, jo augstāks ir izejas stāvoklis, jo mazāk panākumu ir kairinātājām vielām (kairināts nervs mazāk pieejams jaunam kairinājumam) un jo labāk darbojas kavētājas vielas un, otrādi, ja izejas stāvoklis zems, kairinātājas vielas darbojas labāk, bet kavētājas sliktāk.

Veselu rindu paradoksu jeb perversu reakciju pēc dziedniecības līdzekļu devām novērojis *Rudzītis* [1]). Visas tās klīniski bijušas saistītas ar iekaisuma procesiem, kas, kā zināms, rada lielas pārmaiņas elektrolitu sastāvā, vai arī ar deģenerātīviem procesiem, kas rada pārmaiņas kolloīdu stāvoklī (normālās eukolloīditātes vietā stājas diskolloīditāte). Ar elektrolitu palīdzību paradoksālās reakcijas iespējams klīniski eksperimentāli nevien radīt, bet dažos gadījumos arī pārvērst par normālām. Meklējot pēc likumības paradoksālās reakcijās, *Rudzītis* izdarījis veselu rindu kolloīdķīmisku pētījumu un iegūtos rezultātus nostādījis parallēlē ar klīniskiem novērojumiem. Pēc šiem pētījumiem reakcijas apvēršanās saistīta ar *Rudzīša* atklātiem kritiskiem punktiem (izoerģisko punktu un darbības šķirtni) [2]).

Daudz lielākā mērā nekā līdz šim būtu jāpiegriež vērība t. s. f a ž u jeb f a z i s k a i d a r b ī b a i [3]). Parasti kāda līdzekļa darbību vērtē pēc tās fazes, kas visvairāk duŗas acīs. Šāda pieeja var tomēr būt maldīga, jo nereti novērojams, ka minētai vienai fazei seko otra pretējā virzienā u. t. t. Ķīmisko vielu lielākā daļa darbojas faziski tikai zināmās vidējās koncentrācijās, kamēr mazas

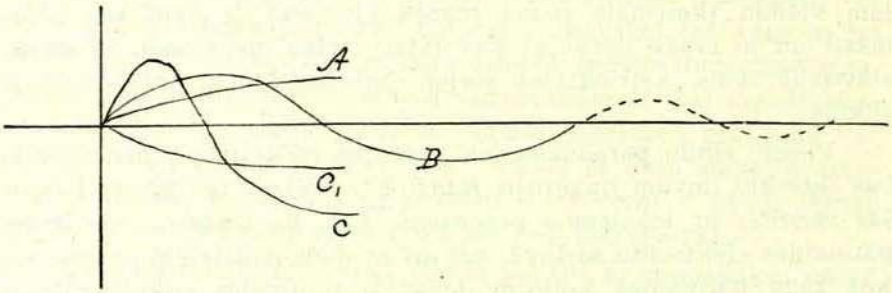
[1]) *K. Rudzītis*, W. kl. W. Nr. 39, 1928; LĀŽ, 1929. g.; Fol. haematol. 32 un dis. Rīgā, 1932. g.

[2]) Sīkāki par šo jautājumu jāorientējas *Rudzīša* disertācijā.

[3]) *Autors*, dis. Rīgā, 1930. g. (to tulkojis angļu valodā un izdevis prof. *Lins Boids* (Linn Boyd) Ņujorkā, 1931. g.); skat. arī *autoru* un *C. Amsleru*, Arch. 133 (1928) un W. m. W. Nr. 38, 1928; un *autoru*, Arch. 131, 135, 141, 142 u. 144 (1928).

resp. lielas devas darbojas galvenā kārtā vienfaziski un pretējā virzienā. *Arnta-Šulca* (Arndt-Schultz) kārtula („vājie kairinājumi ierosina, vidēji stiprie paātrina, stiprie kavē un visstiprākie pazudina dzīvības darbību") inžu div- un vairākfazisko darbību neaptver, bet faktiem labāk atbilst *Köčau'a* (Kötschau) t. s. „darbības tipu hipoteze" (Wirkungstypenhypothese):

Mazas devas rada vāju vienfazisku kairinājumu (A); vidējas devas divfazisku darbību: kairinājumam seko reversibla kavēšana (B), pēc kuŗas vēl var nākt dažas fazes; bet stipras devas pēc īsa kairinājuma, kas dažreiz arī nav konstatējams, rada irreversiblu kavēšanu un bojājumu (C, $C_1$).




6. att. Abscīza rāda laiku un ordināte darbības lielumu. Virs abscīzas kairinājums, zem tās kavēšana.

Dažreiz terapeutiski svarīga pirmā, dažreiz otrā faze; dažreiz arī viena faze var padarīt otru, terapeutiski svarīgu, par neiedarbīgu u. t. t. Nav arī vienalga, kādā laikā pēc kāda līdzekļa devas izdara izmeklējumu vai novērojumu. Tādēļ literātūrā ir daudz pretrunīgu datu par viena un tā paša līdzekļa darbību: viens autors, piem., konstatē leukocītōzi, otrs leukopeniju, bet trešais papriekš leukocītōzi, tad leukopeniju. Var domāt, ka pirmais izdarījis novērojumu līdzekļa darbības pirmajā fazē, otrs otrā, un tikai trešais novērojis darbību rūpīgāk un ilgāku laiku un tādēļ konstatējis abas fazes. Pamatojoties uz paša mēģinājumiem un literātūrā savāktiem datiem, autors nāk pie atzinuma, ka nav pat nevienas indes nedz kādas citas dabas kairekļa, kas nespētu izolētos gludās muskuiātūras organos un citos objektos, kā arī pat veselā organismā zināmos apstākļos radīt div- un daudzfaziskas darbības. Arī indes izskalošana resp. kāda cita kairinājuma pēkšņa pārtraukšana jeb dzīves apstākļu pēkšņa maiņa rada līdzīgas parādības, no kā jāsecina, ka kairekļa

īpatais raksturs ir mazāk svarīgs, bet galvenais ir kairinājums pats par sevi. Līdzīgi kā ūdenī iemests vai pēkšņi no ūdens izrauts akmens rada viļņu kustību, kas tikai pamazām izzūd, tā arī ikkatrs kairinājums var darboties dzīvajā organismā. Patvaļīgi radītā faziskā darbība pie tam principiāli pakļauta tiem pašiem likumiem kā „spontānās" jeb dabiskās ritmiskās jeb periodiskās parādības. Līdzīgi tām arī faziskās darbības mēchanismam vispār par pamatu jābūt kaut kam kopējam, proti, kolloīdu un elektrolitu pārmaiņām protoplazmā. Tādēļ arī iespējams fazes patvaļīgi ietekmēt ar zināmu iōnu palīdzību. Tā, piem., adrēnalīna pirmo fazi uz asinssukuru vai asinsspiedienu ir iespējams ar kalcija vai kalija palīdzību samazināt vai pilnīgi pazudināt, kamēr parastā otrā faze tagad kļūst par pirmo, un kā jauna otra faze parādās iepriekš nenovērotā vai vāji izpaustā trešā faze. Reakcija tā tad šeit patiesībā nav apgriezta vai apvērsta un nav notikusi nekāda inversija vai paradoksa jeb perversa parādība, bet, vienkārši, pirmās un otrās fazes vietā stājusies otrā un trešā, kādēļ pareizāk būtu šādos gadījumos vispār runāt par fažu aizvirzīšanu jeb aizstumšanu uz vienu vai otru pusi. Faziskām darbībām katrā ziņā ir vispārīga bioloģiska nozīme, un no attēlotā, visas parādības aptverošā viedokļa kļūst saprotamāki daudzi „paradoksāli" fakti, gada laika, dienas ritmikas, dzimuma u. c. pārveidotās reakcijas uz medikāmentōziem kairinājumiem. Savā disertācijā *autors* arī sīkāk iztirzā fazisko darbību praktisko nozīmi.

Indes vai citi kairinājumi, pēc tam, kad tie radījuši fazisko darbību, tās uzturēšanai vairs nav vajadzīgi. Šīs vielas var tomēr joprojām ietekmē fazisko darbību, jo tās spēj radīt ne tikai fazisku darbību vien, bet arī nefazisku. Atšķirt vienu darbību no otras ir ļoti grūti, bet skaidrības labad tas nepieciešams. Piem., pilokarpīnam, nikotīnam un strichnīnam mēģinājumos ar visdažādākiem izolētiem organiem ir līdzīga faziska darbība, lai gan šo vielu farmakoloģiskās īpašības, kā zināms, ir ļoti atšķirīgas. Kamēr faziskai darbībai, kā redzējām, nav vajadzīgs specifiski organizēts ietekmes substrāts, farmakoloģiskai darbībai vārda šaurākā nozīmē tāds ir nepieciešams un šādu darbību var radīt tikai noteiktas vielas. Bieži farmakoloģiskā darbība konstatējama tikai ar kāda palīgkairinājuma palīdzību. Tā, piem., atropīns uz izolētu zarnu un ergotamīns uz izolētu sirdi rada pārejošu redzamu darbību, pēc kam atkal iestājas normāla funkcija, lai gan inde vēl ir klāt un n. parasympathicus resp. n. sympathicus paliek paralizēti. Ilgstošo, bez palīglīdzekļa (adrēnalīna) nemaz nenovērojamo veģe-

tātīvo paralizi šeit varētu saukt par statisku jeb stāvokļa darbību (Zustandswirkung), bet pārejošā redzamā funkcijas maiņa, kas atbilst mūsu faziskai darbībai, tad būtu nosaucama par dinamisku jeb norises darbību (Vorgangswirkung). Pārmaiņas audos, kas kā „pēcdarbība" pastāv ilgāku laiku pēc kādas indes devas un kas tad vairs nav tieši atkarīgas no šīs indes, sauc par patojeb allobiōzi.

Jēdziens par fazēm zināmā mērā aptver arī t. s. potenciālinžu (Straub) darbību. Potenciālindes, kuŗām pieskaita muskarīnu, acētilcholīnu, adrēnalīnu u. c., uz izolēto vardes sirdi, piem., darbojas tik ilgi, kamēr vēl inde iecelo sirdī un indes koncentrācija ārpus un iekšpus šūniņām nav izlīdzinājusies, t. i. kamēr vēl pastāv „potenciāls" jeb kritums (Gefälle). Inde, kas iekļuvusi šūniņās, vairs nedarbojas, jo tad koncentrācijas kritums starp sirds lūmenu un muskuli ir izzudis un līdz ar to izbeidzas arī indes radītā funkciju maiņa, kādēļ sirds sāk atkal normāli pukstēt. Darbība šeit tā tad atkarīga no indes uzkrāšanās procesa, pretēji strichnīna, veratrīna vai morfija tipa indēm, kuŗām ir manenta darbība, t. i. noteicējs ir uzkrāšanās procesa gala stāvoklis.

*Arnta-Šulca-Köčau'a* kārtula, proti, ka katrs dziedniecības līdzeklis mazās devās darbojas pretēji lielām, ir par pamatu arī *homoiopatijai,* kuŗu radījis *Hānemanis* (S. Hahnemann, dzimis Meisenē 1755. g., miris Parīzē 1843. g.). Homoiopatija ir terapeutiska sistēma ar nedaudziem skaidriem un noteiktiem likumiem, kas ir tomēr pārāk sveši mūsu zinātniskai medicīnai un visā visumā savas vienpusības dēļ mums nav pieņemami. Pirmā homoiopatu prasība ir medikāmentu izmēģināšana ar veseliem cilvēkiem, jo katra viela radot „mākslīgu slimību". Slimības gadījumā tādēļ arī par vislabāko uzskata to līdzekli, kuŗa darbības aina vislabāk saskan ar slimības simptōmu spektru. Tā ir t. s. līdzības (simile) teze: līdzīgu ārstē ar līdzīgu, latīņu valodā — „similia similibus curentur" un grieķu valodā — „homoia homoiois". Svarīga tā tad nav vis diagnōze, bet pareizā līdzekļa izvēle. Populārākais, lai gan ne svarīgākais princips ir zemā dozēšana, kas pamatojoties uz pieredzes pie slimnieka gultas. Līdzekļus (katrs slimnieks dabū tikai vienu līdzekli uzreizi) lieto atšķaidījumā 1:1.000.000—1:1.000.000.000.000 jeb kā homoiopati mēdz rakstīt: $D_6$—$D_{12}$. Stiprākus atšķaidījumus tagad vairs nelietojot. Agrāk gan bija modē fantastiski atšķaidījumi pat līdz $D_{30}$, jo homoiopati domāja, ka materija „dinamizējas", jo vairāk to atšķaida. Tagad tomēr zināms, ka apm. $D_{24}$ ir robeža, aiz

kuŗas vairs neviena molekula šķīdinājumā nav sastopama. Ja iedots simile pārāk lielā devā, tad var sākumā iestāties slimības pasliktināšanās. Vienu otru vielu pēc homoiopatu paraugiem tagad lieto arī zinātniskā jeb allopatiskā medicīnā, tā, piem., ieteic ergotīnu $D_4$—$D_5$ pret zināmiem cirkulācijas organu traucējumiem (artēriālu hipertoniju u. c.), Hepar Sulfuris $D_6$ pret saindēšanos ar svinu un citiem metalliem, Sulfur depuratum $D_2$—$D_6$ pret fūrunkulōzi u. t. t. Vispār homoiopatiski līdzekļi lietojami tikai tur, kur ir vieglāki traucējumi ar simptōmiem, kas ir nepietiekami noteiktai diagnōzei.

## 5) Zāļu kombināciju farmakoloģija.

Dziedniecības līdzekļu kombinācijas pazīstamas jau sen, un principā tās jāuzskata par racionālām, jo arī daudzas dabas radītās vielas, piem., dabiskie minerālūdeņi, neapstrādātās drogas u. c. ietekmē organismu līdzīgi potencētiem maisījumiem, t. i. tā, it kā galvenai iedarbīgai vielai būtu piemaisītas citas vielas, kas kopdarbību pastiprina. Kombinējot preparātus, var tomēr rasties ļoti dažāda veida sinerģismi un antagōnismi, t. i. zāļu gala efekts, dažreiz bez ārsta gribas, var izrādīties par pastiprinātu vai arī par pavājinātu. Tādu iedarbības veida maiņu var novērot arī tad, kad paraksta līdzekli, nepiegriežot vērību iepriekš dotajām zālēm. Tā, piem., izrādījies, ka morfijs, injicēts slimniekam, kas iepriekš dabūjis lielāku chinīna devu, stipri potencējis šo līdzekļu vispārējo paralizētāju darbību. Arī ievadot digitāla terapiju ar normālām devām personai, kuŗa iepriekš dabūjusi daudz kalcija chlōrida, iestājas bīstama sirds darbības palēnināšanās u. t. t.

Kā speciāla zinātne kombināciju farmakoloģija resp. kombināciju terapija vēl ir gan tikai pašos sākumos, un šīs nozares mērķis — pastiprināt kādas dziedniecības vielas galveno terapeutisko darbību, samazinot vienā laikā tās nevēlamās blakusdarbības, sasniegts tikai samērā retos gadījumos. Iemesli pārveidotai darbībai var būt dažādi. Pēc *Bürgi* likuma divas vielas ar līdzīgu gala efektu kombinācijā darbojas stiprāk, ja katrai no tām ir cits ietekmes punkts. Ja, piem., divas miegzāles maisījumā iedarbojas pastiprināti jeb potencēti, tad *Bürgi* šo parādību izskaidro šādi: katram līdzeklim ir savs īpats iedarbības veids, viens ietekmē smadzeņu garozu, otrs kādu subkortikālu centru. Ja abi līdzekļi iedarbojas vienādi, t. i. abi ietekmē vai nu smadzeņu garozu, vai arī vienu

un to pašu subkortikālu centru, tad dabūjam tikai aditīvu darbību. Ir svarīgi arī citi apstākļi. Tā, piem., pierādīts, ka vielas ar lielu virsas aktīvitāti (saponīni, peptons, oleīnskābes natrijs, žults u. c.) pavairo vai pat padara par iespējamu daudzu citu vielu uzsūkšanos. Tādēļ arī dabiskie augu un dzīvnieku preparāti, kas satur līdzīgus piemaisījumus, bieži darbojas labāk par sintetiski pagatavotiem. Tālāk, ksantīna derivāti, palielinot audu permeābilitāti, līdzīgi sliedēm („Leitschiene") palīdz daudzām vielām ātrāk nokļūt līdz ietekmes punktam. Noteiktas likumības, kā kombinēt, vēl nav; tādēļ arī notiek daudz kļūdu, pirmkārt, parakstot maisījumā līdzekļus, kas reaģē viens ar otru, radot nogulsnes, dodot krāsu reakcijas u. t. t., un, otrkārt, parakstot vienā receptē vai atsevišķi bez zināma plāna pārāk daudz vielu.

Kombināciju farmakoloģijas nōmenklātūrā un sistēmatikā[1]) arī vēl nav pilnas skaidrības. Ar vārdiem: sinerģisms, antagōnisms, sensibilizēšanās, potencēšanās u. t. t. autori apzīmē visdažādākas lietas. Pie tam eksperimentāli atrasto faktu skaits arvienu pieaug. Lai nezaudētu pārskatu, izrādās par nepieciešamu sagrupēt faktus pēc piederības, jo zinātne bez stingras kārtības ir tikai faktu sakopojums, kas nedod iespēju atrast jaunas likumības. Tālāk, šis sagrupējums jāizdara pēc tīri formāliem principiem, bet ne pēc zāļu iedarbības varbūtēja mēchanisma, jo uzskati par kādas vielas farmakodinamiku var mainīties, bet paši fakti nemainās. Sinerģisms un antagōnisms ir kombināciju farmakoloģijas pamatjēdzieni. Sinerģisms apzīmē kopdarbību jeb sadarbību. Izrādās, ka šo jēdzienu var saprast divējādi, jo daži autori uzskata arī aditīvo darbību par sinerģismu jeb kopdarbību šā vārda plašākā nozīmē. Līdzīgi sinerģismam arī antagōnismu var saprast divējādi. Šeit aditīvo darbību sauc arī vēl par subtraktīvu antagōnismu, pie kuŗa gala iznākums ir it kā pārpalikums no pretējām iedarbībām, atkarībā no vielu daudzuma attiecībām. Lai nerastos pārpratumi, atdalīju adiciju no sinerģisma un par tādu nosaucu tikai to kopdarbību, kas ir stiprāka par vienkāršo adiciju. Arī antagōnisms ir savā ziņā vairāk nekā vienkārša adicija, tā tad arī kopdarbība, tikai pretējā virzienā. Tādēļ neskaidrais jēdziens par antagōnismu, kas arī citu iemeslu dēļ nebūtu lietojams, ir atmetams un agrākā sinerģisma un antagōnisma vietā tagad labāk runāt par pozitīvu un negātīvu sinerģismu. Šinī sakarā jāaizrāda uz *Zīles* domām par sinerģismu jeb partnerību dzīvā or-

[1]) Skat. *autora* darbus: LĀŽ, 1932. g. un Arch. int. 43 (1932).

ganismā. Šai parādībai *Zīle* min starp citu šādu piemēru: n. sympathicus pazemina, n. vagus paaugstina zarnu tonu. Sympathicus un vagus ir tīri antagōnisti. Bet tikko rodas vajadzība virzīt zarnu saturu uz priekšu, antagōnisms izzūd un tā vietā stājas sinerģisms. Nedz vagus, nedz sympathicus paši par sevi, nedz arī darbojoties pārmaiņus viens pēc otra, barības putriņu tālāk nevirza. Tas notiek vienīgi tad, kad abi antagōnisti kļūst par partneŗiem. Šī parādība atbilst mūsu t. s. pozitīvam sinerģismam kombināciju farmakoloģijā. Ir iespējams, pēc mūsu domām, atrast līdzīgu piemēru arī negātīvam sinerģismam, un tā būtu antiperistaltika. Arī tā var notikt tikai ar kopdarbību jeb partnerību. Vienīgais, kas šeit mainījies, ir virziens, kuŗā norit darbība. Atkarībā no atsevišķo vielu daudzuma attiecībām maisījumā, dažreiz vienkārša pozitīva vai negātīva sinerģisma vietā var novērot, ka tie pārmaiņus seko viens otram. *Lōve* (Loewe) no tīri teōrētiskā viedokļa šādu parādību atzinis par iespējamu un nosaucis to par sinergoantagōnismu. Mūsu institūtā izdevās tam atrast pirmo eksperimentālo piemēru: kombinējot chlōrālhidrātu ar antipirīnu, tika novērots, ka zināmās attiecībās ķermeņa temperātūra tiek ietekmēta pozitīvi, citās attiecībās turpretim negātīvi sinerģistiski [1]). Tā kā nav ieteicams lietot vārdu antagōnisms, tad ierosināju šo parādību saukt par undulējošu sinerģismu.

Par potencēšanos saucam divu līdzīgi darbojošos vielu pastiprināto kopdarbību. Piem., divi narkōtiski līdzekļi kopā rada narkōzi, kas ir stiprāka par aditīvo darbību, un narkōtiskas īpašības sastopamas kā vienas, tā otras vielas iedarbības spektrā jeb ainā. Potencēšanās tā tad ir zināms pozitīvā sinerģisma veids. Ja turpretim tā iedarbība, kas maisījumā pastiprināta, sastopama tikai vienas vielas iedarbības spektrā, t. i. ja vienai vielai ir narkōtizētājas īpašības, bet otra tās nevienā koncentrācijā nesatur, tad nerunā vis par potencēšanos, bet par sensibilizāciju. Kā pozitīvais, tā arī negātīvais sinerģisms sakrīt divi grupās. Sensibilizācijai negātīva sinerģisma gadījumos atbilst desensibilizācija. Piemērs: narkōtiskas īpašības ietilpst tikai vienas vielas darbības spektrā, otra viela pati par sevi narkōtiski nedarbojas, bet maisījuma efekts ir pavājināta narkōze. Parādībai, kas būtu pretēja potencēšanai, līdz šim trūkst zinātniska nosaukuma. Ieteicu vārdu depotencēšanās. Par tādu varētu runāt, piem., tad, ja divas narkōtiskas vielas maisījumā nevis pastiprinās, bet pavāji-

[1]) *Autors*, Arch. 161 (1931) un LBBR, II (1931. g.).

nās. Beidzot jāaizrāda vēl uz vienu maisījumu iedarbības veidu, t. s. koalitīvo darbību, kas nav sastopama nedz vienas, nedz otras vielas iedarbības spektrā, un tā tad piemīt vienīgi maisījumam. Visiem šiem zāļu maisījumu iedarbības veidiem var minēt kā piemērus eksperimentāli atrastus faktus. Zāļu maisījumu darbību sagrupējumā atrodam visus pārrunātos jēdzienus un tajā viegli var ierindot pēc piederības katru attiecīgu jaunu faktu:

Modernam ārstam jāizvairās no poliprāgmazijas, kuŗa var izpausties daudzdarīšanā vai arī daudzparakstīšanā. Kā vienu, tā otru poliprāgmazijas veidu piekopa viduslaikos, kad farmakoloģijas vēl nebija un ārsta darbībai bija vairāk daimonisks un mistisks raksturs. Tā, piem., 16. un 17. gadsimtā bija modē lappusēm gaŗas receptes, kas nereti saturēja visus virtuves zāļojumus un bez tam vēl visas dārza puķes. Visu to deva vienā maisījumā, domājot, ka varbūt starp šiem līdzekļiem būs tādi, kas labi darbosies, vai arī paļaujoties uz organismu, sak, gan jau tas zinās, kas tam nepieciešams. Šādas receptes šur tur sastop arī vēl tagad un tās sauc par terapeutiskiem salātiem („salades thérapeutiques"), vai arī vēl labāk par skrošu šāviena receptēm[1]) („Schrotschussrezepte"). Ar šādiem terapijas baiļu produktiem, protams, var nejauši nonākt pie mērķa, bet tā laikam gan ir vislabākā metode empīrijas nozīmes mazināšanai. Ārsts nedrīkst parakstīt zāles uz zila gaisa, tikai pēc momenta prasībām, bet vienīgi pamatojoties uz noteikta un skaidra plāna, lai medicīniskos laikrakstos vairs nebūtu jālasa par „farmakoterapijas patoloģiju", „reflektorisku" zāļu parakstīšanu, „spiežamās pogas medicīnu" u. t. t. Pārplūdināt slimnieka organismu ar daudzām vielām ir viena no vissliktākām ārstu parašām. Par ārstu, kas tā rīkojas, var teikt, ka viņš nekā jauna neiemācīsies un ne sev, nedz arī saviem slimniekiem nekādu labumu nenesīs (Krehl). Jo gaŗāka recepte, jo mazāka nozīme ir ārstam. Tad jau simpatiskāks ir terapeutiskais ni-

[1]) Skat. *autoru*, LĀŽ, 1937. g.

hilisms jeb ārstēšana ar itneko. Kādēļ noteikt slimības cēloņus, ja receptē sakombinētas zāles visām vainām? Protams, ka šāds ārsts pats izdzēš robežlīniju starp zinātniskās medicīnas paņēmieniem un pūšļotāja rīcību. Tikai ierobežojot mainīgo faktoru skaitu, mēs nezaudējam pārskatu par līdzekļu darbību un varam tos kritiski novērtēt. Poliprāgmazijas vietā jānāk sistēmatiskai un zinātniskai oligoprāgmazijai, t. i. nedaudz līdzekļu parakstīšanai kopā vai atsevišķi. Vienkārši parakstīt, vēl nenozīmē slikti parakstīt. Taisni otrādi, ir vajadzīgs daudz zināt no farmakoloģijas, lai varētu iztikt ar maz ārstniecības līdzekļu. Tādēļ arī daudzu slavenu internistu lietotās zāles varētu sarakstīt kabatas grāmatiņas pāris lappusēs. Lielo klinicistu māksla pastāv nedaudz līdzekļu racionālā kombinācijā.

Beidzot jāaizrāda, ka nav svarīga tikai roka, kas zāles paraksta, bet vēl svarīgāka ir ārsta personība, kas piešķir līdzeklim īsto spēku jeb t. s. quinta essentia, un nekad nav jāaizmirst, ka mēs ārstējam slimnieku un ne tikai slimību. Tādēļ ārsta darbībai *Zīle* uzstāda 3 pamatprasības: kas, kā un kamdēļ? „Kas" attiecas uz zinātnes materiālu, kas medicīnā ir liels un plašs, un aizrāda uz lielo nopietnību, ar kuru medicīna cenšas savu uzdevumu veikt. „Kā" ir dziedniecības mākslas problēma, kas nav sajaucama ar dziedniecības techniku, bet jābūt zināmā mērā iedzimtai. „Kamdēļ" mums jāpalīdz saslimušam cilvēkam, tas ir ētisks imperātīvs, augsts ētisks uzdevums, ko varam veikt tikai tad, ja paši esam pārliecināti par šā uzdevuma patiesību. Palīdzēt slimniekam ārsts var pilnā mērā vienīgi tad, ja viņš sevī apvieno zinātnieku, māksliniekuun šķīstu, skaidru personību[1]).

Tagadējā medicīna nav kaut kas stabils, bet tā joprojām pārveidojas un papildinās. Tā, piem., pēdējā laikā izskan doma, ka pašreizējā terapija gan uzlabo atsevišķu individu veselības stāvokli, bet tautu vispārējais veselības stāvoklis kļūstot arvienu sliktāks. Kā piemēru min insulīnu, kas gan atbrīvo diabētiķus no liekā sukura, tomēr diabētiķu skaitu pasaulē nesamazina, bet, taisni otrādi, palielina, uzturot tos pie dzīvības un dodot viņiem iespēju vairoties, kamēr agrāk šādiem individiem ar iedzimtu vājumu nereti bija lemta nāve. Tā rodas problēmas, kas atrisināmas nākotnē, un šai ziņā šo to varam mācīties arī no

[1]) *Mārtiņa Zīles* domas par ārsta pasaules uzskatu un sintezi medicīnā, kas saviļņojusi medicīnas pasauli un vainagojusies ar panākumiem starptautiskā mērogā, atrodamas kongresu darbos medicīniskās sintezes veicināšanai Rīgā, 1930. g., Marienbadē 1932., 1934. un 1936. g., kā arī *Zīles* grāmatās: „Uber das Weltbild des Arztes und den Sinn der Krankheit" (1934); „Das Urphaenomen des Lebens" (1935) un „Was ist Seele" (1936).

t. s. „bioloģiskās medicīnas", kuŗas galvenais princips ir „vingrojumi" un organisma „pārskaņošana", lietojot pareizi sastādītu barību un funkcionālos dzīvības kairekļus: siltumu, aukstumu, kustības, ūdeni, gaisu, gaismu u. t. t., bet no medikāmentiem atzīstot tikai tos, kas šos kairinājumus veicina vai rēgulē. Līdzekļi ar specifisku darbību šīs mācības piekritējiem nav vajadzīgi, jo viņi cenšas ierosināt organisma spēku un vispārējās organisma pretošanās spējas, piegriežot lielāku vērību izveseļošanās procesam (higioģenezei) nekā saslimšanas iemeslu meklēšanai resp. patoģenezei.

# II. Zāļu parakstīšanas mācība.

Pēc jaunā farmacijas likuma[1]) par ārstniecības līdzekļiem sauc visus līdzekļus, ko lieto profilaktikas, diagnōstikas vai ārstēšanas nolūkos. Ar zāļu līdzekļiem jāsaprot vielas un to pagatavojumi, ko iekšēji vai ārēji vai iešļircināšanai lieto cilvēka vai dzīvnieku aizsardzībai pret slimībām vai ārstēšanai. Tiem pielīdzināmi arī serumi, vakcīnas un baktēriju preparāti. Zāļu līdzekļi sadalās zāļu vielās un zāļu pagatavojumos. Zāļu vielas ir ķīmiskas vielas, ķīmiski elementi un to savienojumi, kā arī dabiskie produkti, neapstrādātā vai apstrādātā veidā, no minerālu, augu vai dzīvnieku valsts. Ar zāļu pagatavojumiem jāsaprot pagatavojumi, kas satur zāļu vielas vai to sastāvdaļas. Par zālēm beidzot sauc zāļu līdzekļus un farmaceitiskas speciālitātes, kas sagatavoti tiešai lietošanai.

Parakstot ārstniecības līdzekļus, lielāka vērība būtu jāpiegriež arī vietējiem preparātiem, no kuŗiem daudzi ir pilnīgi līdzvērtīgi ārzemju ražojumiem[2]). Vietējās ķīmiskās fabrikas tagad ražo arī ēteri, glicerīnu, vīnskābi, dzeŗamo sodu, citronskābi, Glaubera sāli, ūdeņraža peroksidu, vazelīnu, formalīnu, etiķskābi, kalcija glikonātu un vēl dažas citas ārstniecībā lietotas ķīmiskas vielas.

## 1) Zāļu formas.

Ar zāļu formām jāsaprot ārējais veids, kādā zāļu līdzekļus un zāles izsniedz lietošanai. Zāļu formu zināšana dod ārstam iespēju parakstīt zāles individuāli, piemērojoties katra saslimšanas gadījuma īpatībām. Zāļu formas minam alfabētiskā kārtībā.

**Aceta medicata** jeb medicīniskos etiķus iegūst, ekstrahējot zāļu vielas ar etiķi parastā temperātūrā. Etiķus tagad lieto reti (Acetum Sabadillae, Acetum Scillae).

**Ampullas** vai amfiolas ir stikla trauciņi (pagatavoti no neutrāla Jēnas stikla) ar aizkausētu kaklu. Ampullās uzglabājas

---

[1]) Skat. V. V. 1939. g. 149. num.

[2]) Par mūsu farmaceitiskām speciālitātēm skat. *autoru*, LĀŽ, 1935. g.

gatavi lietošanai sterili šķīdinājumi injekcijām vai arī sterili pulveri (salvarsans, digitāls). Ampullas attaisa asēptiskos apstākļos: izvilkto galu dezinficē ar spirtu un tad ar vīlīti (ko arī dezinficē) ievīlē un galu nolauž. Šķīdinājumu uzsūc šļircē ar adatas palīdzību. Pašai injekcijai bieži ieteicams ņemt jaunu adatu, jo dažas vielas, piem. hormōni, ir ļoti jutīgas pret spirtu.

**Aquae aromaticae** jeb arōmatiskie ūdeņi ir ēterisku eļļu šķīdinājumi ūdenī, kam dažreiz vēl piejaukts spirts. Ūdeni pagatavo, kratot ēterisko eļļu ar siltu ūdeni, vai arī pārtvaicējot drogas ar ūdens garaiņiem (garšo labāk). Arōmatiskie ūdeņi ir dzidri vai arī vāji opalescējoši šķidrumi ar ēteriskas eļļas vai drogas smaku (Aqua Menthae piperitae, Aqua Aurantii floris).

**Bacilli** s. **cereoli** jeb irbuļi ir veltenīšiem līdzīgi pagatavojumi ar ieasu galu. Irbuļi istabas temperātūrā ir cieti, bet 37° temperātūrā tiem jākūst. Irbuļi ir parasti 4—5 cm gari un 4—5 mm resni. Par pamatmasu parasti ņem oleum Cacao. Irbuļu veidā paraksta zāles ievadīšanai fistulās, ūrētrā u. t. t. Ievadīšanai ūrētrā irbuļiem jābūt 10—15 cm gariem un 3—7 mm caurmērā (piem., fiat cereolus longitudinis X cm, diametri IV mm). Kodīgu zāļu irbuļus parasti sauc par stiliem (styli).

**Balnea medicata** ir vannas (peldes) ar zāļu līdzekļu piemaisījumiem. Pilnvannai pieaugušiem nepieciešami 200 l, bērniem 50—150 l, sēdvannai 20—30 l, kāju vai roku peldei 5—10 l ūdens. Lietojamas ogļskābes, skābekļa, priežu skuju, sēra skuju, sāls, sinepju u. c. peldes.

**Boli** jeb bolusi ir zirnīši, smagāki par 0,6 g. Tik lielus zirnīšus parasti lieto tikai veterinārmedicīnā.

**Capsulae** jeb kapsulas ir no cietēm (stērķelēm) vai želatīna pagatavotas čaulas, kuŗās iepilda zāļu vielas. Bērniem un histeriskām personām kapsulas grūti ieņemt. Capsulae amylaceae s. oblatae, ciešu kapsulas vai oblātas, tiek pagatavotas no kviešu cietēm vai smalkiem kviešu miltiem apaļu baltu šķīvīšu veidā, kas, iemērcēti ūdenī, tūlīt saplok mīkstā masā. Oblātas lieto pulveriem ar sliktu garšu. Kapsulas priekš ieņemšanas iegremdē ūdenī, tad uzliek uz mēles un noskalo ar daudz ūdens. Slimniekam jāaizrāda, ka kapsulu nedrīkst sakost vai saspiest ar mēli. Capsulae gelatinosae, želatīna kapsulas, pagatavo no balta želatīna, piešķirot tām apaļu vai ovālu trauciņu veidu. Želatīna kapsulas ar vāciņu, capsulae gelatinosae operculatae, sastāv no vāciņa un velteniskas kapsulas. Želatīna kapsulas ir caurspīdīgas, cietas vai elastīgas. Tajās iepilda šķidras

un pussķidras vielas un arī pulveŗus (eļļas, cērmju zāles, balzamus, fol. Digitalis u. c.) ne vairāk par 1 g, elastīgās kapsulās līdz 2 g. Capsulae geloduratae ir kapsulas, kas apstrādātas ar formalīnu. Tās šķīst tikai zarnās un noder substancēm, kas kairina kuņģi (Acidum arsenicosum, extractum Filicis, folium Digitalis, oleum Chenopodii u. c.). Parakstot medikāmentus kapsulās, nav jāpieliek klāt corrigentia vai constituentia.

**Cerata** jeb pomādes ir maisījumi ārīgai lietošanai, kuŗu pamatmasa sastāv no vaskiem, taukiem, eļļām, cerezīna un citām līdzīgām vielām vai šo vielu maisījumiem. Pomādes parasti ielej formās. Istabas temperātūrā tās ir cietas un, viegli sildot, top šķidras. Reti lietota zāļu forma.

**Cereoli,** skat. bacilli.

**Chartae** ir papīri, kas pārklāti vai piesātināti ar zāļu pagatavojumiem (piem., charta sinapisata, charta nitrata). Ar vasku vai parafīnu piesātinātu papīru, charta cerata un charta paraffinata, lieto taukainu, gaistošu un higroskopisku pulveŗu ielikšanai.

**Colatura** ir šķidrums, ko iegūst pēc novārījumu, uzlējumu, macerāciju u. t. t. kolēšanas, t. i. izkāšanas un izspiešanas.

**Collemplastra** jeb kaučuka plāsteŗi ir uz drānas uzziesti plāsteŗi, kuŗu galvenai sastāvdaļai kaučukam var piemaisīt arī medikāmentus. No kaučuka īpašībām atkarīgs arī plāsteŗa lipīgums. Lipīgais kaučuka cinka plāsteris, collemplastrum Zinci (Leukoplast un vietējie Latoplast un Latviplast), kairina mazāk par collemplastrum adhaesivum, tomēr neturas tik ilgi, jo virspusīgā epidermas kārta cinka oksida ietekmē pamazām nolobās. Pirms plāsteŗa uzlikšanas vajadzības gadījumā nodzen matus un ādu notīra ar benzīnu. Sildot plāsteri, tas labāk pielīp. Plāsteri vieglāk noņemt, ja starp tā malām un ādu iepilina drusku benzīna vai ēteŗa. Plāsteŗus, kas kļuvuši sausi, var atkal padarīt lipīgus, turot tos īsu laiku benzīna tvaikos.

**Collutoria,** skat. gargarismata.

**Comprettae** ir Merka, Bēringera un Knolla firmu aizsargātais apzīmējums tabletēm.

**Constituentia** s. vehicula ir vielas, no kuŗām atkarīga zāļu forma: piem. cūku tauki ziedēs, kakao eļļa tapiņās, sukurs pulveŗos, ūdens šķīdinājumos u. t. t. Pulveŗiem, sākot ar 0,2—0,25, nav vajadzīgi constituentia.

**Corrigentia** ir līdzekļi, kas uzlabo zāļu garšu. Pilnīgi aizsegt zāļu slikto garšu gandrīz nekad nav iespējams. To var tikai ma-

zināt. Dažreiz corrigentia pat pasliktina garšu, piem. piemaisot sīrupu mikstūrām, kas satur jōdu vai salicilātus. Pīpētājiem salda garša nereti ir riebīga. Šķīdinājumiem kā corrigentia lieto sīrupus (10—20%), arōmatiskus ūdeņus (20—100%), un gļotvielas (10—20%). Skābām mikstūrām liek klāt sirupus Rubi Idaei, sirupus Cerasi, Citri, Sacchari u. c.; rūgtām mikstūrām — sirupus corticis Aurantii, sirupus Zingiberis, Menthae piperitae, Cinnamomi u. c. Līdzekļus pret klepu kombinē ar sirupus Glycyrrhizae, sirupus Ipecacuanhae u. c. Caurejas zālēm liek klāt sirupus Rhei, Sennae, Mannae u. c. Stiprs garšas un smakas corrigens ir sirupus Coffeae tostae. Ammōnija chlōrida un chinīna šķīdinājumus paraksta ar extractum Glycyrrhizae u. t. t. Arōmatiskie ūdeņi (aqua Menthae piperitae, aqua Foeniculi, aqua Amygdalae amarae u. c.), kuŗus ņem ūdens vietā, un ēteriskas eļļas (piem. oleum Menthae piperitae, 1 pilienu uz 100 g mikstūras), labi korriģē smakas (piem. zivju eļļai u. c.). Substances, kuŗas kairina gļotādas vai kuŗām ir asa garša, kombinē ar gļotvielām vai mucilaginosa (mucilago Gummi arabici, mucilago Salep). Bieži pietiek aizrādīt slimniekam, lai viņš ieņem zāles ar kafiju, pienu, tumi vai zelteri (jeb citiem dzērieniem, kas satur $CO_2$).

**Decocta,** novārījumus [1]), pagatavo, aplejot sasmalcināto drogu (grūti ekstrahējamas saknes, mizas vai koku) ar aukstu ūdeni un vārot apsegtu pusstundu ūdens garaiņos, šķidrumu bieži maisot. Pēc tam vēl karsto novārījumu izkāš un atlikumu izspiež. Izkāstai daļai pievieno izspiesto šķidrumu un vajadzības gadījumā pielej vēl tik daudz ūdens, lai kopā iznāktu vajadzīgais novārījuma daudzums. Ja drogas daudzums nav noteikts, tad no 1 d. drogas pagatavo 10 g gatava novārījuma, izņemot stipri iedarbīgas drogas, kuŗu novārījumu aptiekārs tikai tad izsniedz, ja ir atzīmēts izvelkamās drogas daudzums. Novārījumus no indiferentām drogām var likt pagatavot slimniekam arī mājās.

**Dialysata** tiek pagatavoti no smalki saberztiem svaigiem augiem, dializējot tos. Satur iedarbīgas vielas nepārmainītā „molekulārā sakarā" ar citām augu sulas sastāvdaļām. Dozējami kā fluidekstrakti (1 $cm^3$ = 1 mg drogas).

**Digestiones** ir šķidrumi, kas iegūti, izvelkot sasmalcinātas drogas apm. ķermeņa temperātūrā (37—40° C) ar ūdeni vai (retāk) ar spirtu.

**Disperta** ir sausi ekstrakti, kas iegūti ar īpatu žāvēšanas me-

[1]) Par novārījumu pagatavošanu skat. *J. Maizīti,* LFŽ, 1939. g.

todi. Smalki sadalītās daļiņas ar lielu ātrumu tiek raidītas pretī siltai gaisa strāvai un tā īsā laikā izžāvētas, pie kam tās nesadalās ķīmiski vai termiski.

**Dragées,** dražejas, ir viegli un ērti ieņemama zāļu forma ar sukuru pārklātu graudiņu, zirnīšu vai tablešu veidā. Sukura kārta arī aizsargā medikāmentus no gaisa ietekmes.

**Elaeosacchara,** eļļotie sukuri, ir ēterisku eļļu maisījumi ar sukuru. Tos pagatavo, saberžot ēterisko eļļu (1 pil.) ar sukuru (2 g). Eļļotos sukurus lieto pulveŗveidīgu medikāmentu arōmatizēšanai, jo tie atņem nepatīkamu garšu labāk par parastiem sukuriem. Pulveŗi parakstāmi vaska vai parafīna papīrā. Visbiežāk lieto elaeosaccharum Menthae, Foeniculi un Anisi.

**Electuaria,** putriņas (Latwergen), ir putrai līdzīgi zāļu maisījumi iekšķīgai lietošanai. Tās sastāv no cietām (stādu pulveŗiem u. c.), šķidrām un pusšķidrām vielām (medus, sīrupa, pulpa Tamarindorum u. c.). Uz 1 d. pulveŗa ņem 2 d. sīrupa vai 4—6 d. augļu putriņas. Putriņas ātri rūgst (1—2 dienās) un tās paraksta tikai reti (electuarium Sennae u. c.).

**Elixiria.** Par eliksīriem agrāk sauca ekstraktu no svaigu drogu maisījuma. Tagad vārds eliksīrs ir identisks ar mikstūru vai tinctura composita (skat. elixir pectorale).

**Emplastra,** plāsteŗi, ir preparāti, kuŗu pamatvielas sastāv no taukskābju svina sālīm, sveķiem, gumijas sveķiem, biezā terpentīna, vaska, taukiem un eļļām vai to maisījumiem. Sastāvdaļas sakausē, kausējumu izkāš un pusatdzisušai masai piemaisa pārējās vielas. Plāsteŗa masu izlej vai izveļ veltenīšos vai plāksnēs un uzzież uz audekļa, zīda vai ādas. Ja plāsteŗa biezums nav noteikts, tad aptiekārs uzzież ne biezāki par 1 mm. Receptūrā lieto šādas plāsteŗu formas: ¼ lapas — forma scidae quaternariae; ⅛ lapas — forma scidae octonariae; spēļu kartes — forma chartae lusoriae; lielas plaukstas — forma palmae manus majoris; mazas plaukstas — forma palmae manus minoris; auss — forma auricularis; lielas delnas — forma volae manus majoris, un mazas delnas — forma volae manus minoris.

Plāsteŗi ādas pārklāšanai jeb segplāsteŗi sastāv no augstāko taukskābju svina sālīm un taukiem. Tie nekairina ādu un nelīp (emplastrum Lithargyri, emplastrum Cerussae). Sveķu plāsteŗi kairina ādu un tādēļ nav lietojami. Svina sveķu plāsteŗi pagatavoti no svina sālīm un sveķiem. Kairina ādu un labi līp (emplastrum adhaesivum). Līmes plāsteŗi, piem., emplastrum adhaesivum anglicum, tiek pagatavoti, uzziežot zivju

līmi uz zīda („Das allergrösste Laster ist englisches Spuckpflaster!"). Par kaučuka plāsteŗiem skat. collemplastra.

Plāsteŗi ir novecojusies zāļu forma; visbiežāk lieto kaučuka plāsteŗus.

**Emulsiones,** emulsijas, ir pēc izskata pienam līdzīgi pagatavojumi, kas satur taukeļļas, taukus, balzamus un ēteriskas eļļas vai cietas vielas smalkā un vienlīdzīgā sadalījumā ūdenī. Parasti no 1 d. taukeļļas, sēklu vai augļu pagatavo 10 d. emulsijas. Emulsio oleosa pagatavota ar mandeļeļļu. Emulsijas veidā agrāk daudz parakstīja eļļas un balzamus, kuŗiem ir slikta garša. Tagad ņem lētākās želatīna kapsulas.

**Extracta,** ekstrakti, ir ietvaicēti augu vai augu sulu ūdens, spirta vai ēteŗa izvilkumi. Pēc konsistences ekstraktus izšķiŗ šādi: extracta tenua (tenuia) s. mollia — pabiezi ekstrakti ar svaiga medus konsistenci. Ieņemami tikai šķidrā formā. Extracta spissa — biezi ekstrakti, kas no trauka, parastā temperātūrā lejot, neizlīst. Ieņemami vislabāk zirnīšu veidā. Extracta sicca — sausi ekstrakti, kas ir vai nu pulveŗi, vai poraina masa, kuŗa saberzējot viegli pārvēršama pulverī. Parakstāmi pulveŗa vai zirnīšu veidā. Ūdenī tie šķīst tikai tad, ja droga izvilkta ar ūdeni (piem. extractum Opii aquosum).

**Extracta fluida,** šķidrie ekstrakti, ir perkolācijas ceļā pagatavoti augu daļu izvilkumi, pie kam 1 d. drogas dod 1 d. šķidra ekstrakta. Fluidekstraktus tādēļ var saukt arī par koncentrētām tinktūrām. Dod iekšā pilienu veidā, atšķaidītus vai neatšķaidītus.

**Gargarismata** jeb collutoria ir šķidrumi mutes dobuma un rīkles skalošanai.

**Gelatinae,** recējumi, ir zāļu forma, pagatavota ar želatīnu vai agaragaru, kas istabas temperātūrā ir elastīga, bet, drusku uzsildot, kļūst šķidra.

**Gelonida** ir aizsargāts vārds firmas „Goedecke" ražotām tabletēm.

**Globuli,** lodītes, ir 4—6 g smagi apaļi veidojumi, kuŗu pamatmasai ņem oleum Cacao. Derīgas medikāmentu ievadīšanai vaginā.

**Granula,** graudiņi, ir mazi zirnīši, apm. 0,02—0,05 g smagi. Pamatmasa sastāv no sukura vai piena sukura. Graudiņu veidā tiek parakstītas (reti) stipri iedarbīgas vielas (arsens, strichnīns, kolchicīns u. c.).

**Guttae,** pilieni, ir šķidrumi un tinktūras, kuŗus ieņem (piem. guttae Hoffmanni) vai lieto ārīgi pilienu veidā. Guttae

ophthalmicae lietojami instillācijai konjunktīvas maisā. Guttae odontalgicae ar vates kušķīti ieliek sāpošā zobā.

**Infusa,** uzlējumus [1]), pagatavo, aplejot sasmalcinātu drogu (vieglāk ekstrahējamās stādu daļas: lapas, ziedus u. c.) ar verdošu ūdeni un vārot 5 minūtes ūdens garaiņos. Pēc atdzišanas uzlējumu izkāš un atlikumu izspiež. Izkāstai daļai pievieno izspiesto šķidrumu un vajadzības gadījumā pielej vēl tik daudz ūdens, lai kopā iznāktu apzīmētais daudzums. Ja drogas daudzums nav noteikts, tad no 1 d. drogas aptiekārs pagatavo 10 d. gatava uzlējuma, izņemot stipri iedarbīgas drogas, kuŗu uzlējumu aptiekārs tikai tad izsniedz, ja ir atzīmēts izvelkamās drogas daudzums. No uzlējuma parasti paraksta 150—200 g. Lai uzlējums labāk turētos, pieliek drusku spirta. Uzlējumus no indiferentām drogām var likt pagatavot slimniekam arī mājās.

**Kataplasmata,** kataplazmas pagatavo, samaisot ar ūdeni un uzsildot līdz ķermeņa temperātūrai Species emollientes, placenta seminis Lini, miltus, sinepju miltus u. c. Tad ieliek kādā drānā, uzliek uz sāpošās vietas, pārklāj ar pergamentu un villainu segu un tur, līdz kamēr kataplazma kļuvusi auksta. Iedarbīgais ir mitrais siltums. Kataplazmu vietā var ņemt arī vairākreiz saliktu, ūdenī iemērcētu un tad izspiestu drēbi.

**Klysmata,** klizmas jeb klistīri. Vajadzības gadījumā katru ūdenī šķīdināmu vielu var ievadīt per klysmam. Klysmata medicata ir klizmas ar zāļu vielām, kuŗām jāuzsūcas zarnā. Lai šķidrums zarnu reflektorisko kustību dēļ netiktu ātri atkal izspiests, tad iedod pēc iespējas mazu šķidruma daudzumu (mikroklizmas, 10—30 $cm^3$) ar temperātūru starp istabas un ķermeņa temperātūru. Klizmas bieži dod kopā ar gļotām, cietēm vai taml., lai nekairinātu gļotādu, vai arī kopā ar pāris pilieniem tinct. Opii. Klysmata evacuantia, tīrīšanas klistīri, lietojami defēkācijas veicināšanai un fēkāliju atmiekšķināšanai. Šim nolūkam ņem 200—400 $cm^3$ auksta vai silta ūdens kopā ar ziepēm (pustējkaŗ.), vārāmo sāli (1—2 tējkaŗ.), etiķi (1—2 tējkaŗ.), taukeļļām (10—30 g.) vai pienu. Klysmata obstipantia satur gļotvielas, opiju vai adstringentia — caurejas apkaŗošanai. Klysmata nutrientia, barotāji klistīri (piem.: 12 g glikōzes, tikpat daudz spirta, naža galu vārāmās sāls un 300 g remdena ūdens; atbilst apm. 120 kalorijām).

**Kolbas** (ar 50 $cm^3$ saturu) ir ekonomiski steriliesaiņojumi („Farmazans") injicējamiem šķīdinājumiem. Šīm kolbām ir speciāls aiz-

[1]) Par uzlējumu pagatavošanu skat. *J. Maizīti*, LFŽ, 1939. g.

vars, kas garantē šķīdinājuma sterilitāti. Lietojamas visur tur, kur injicējamo šķīdinājumu patēriņš ir liels.

**Lapides** (lapis = akmens) ir kodīgu zāļu irbuļi (skat. arī styli). Lapis infernalis — Argentum nitricum irbulis; lapis mitigatus — Argentum nitricum cum Kalio nitrico; lapis divinus — Cuprum aluminatum irbulis u. c.

**Linimenta,** ieberzējumi, ir šķidri maisījumi, kas satur ziepes, taukus, eļļas vai taml. vielas sāpju remdināšanai. Ciets ir tikai linimentum saponato-camphoratum (opodeldoks), kas tomēr rokas siltumā viegli šķīst. Vazogenu veidā dabūjami linimenti ar dažādiem ādas līdzekļiem.

**Macerationes** jeb **infusa frigide parata** ir stādu izvilkumi, ko pagatavo, aplejot zināmas drogas (cortex Condurango, radix Althaeae, semen Lini) ar aukstu (istabas temperātūras) ūdeni un pēc pusstundas vai ilgāka laika izkāšot un izspiežot. Dozē kā uzlējumus.

**Mixturae,** mikstūras, ir šķidru vielu maisījumi vai vairāku zāļu vielu šķīdinājumi. Mixturae agitandae ir nešķīstošu zāļu vielu suspensija. Tās pirms lietošanas jāsakrata (Schüttelmixtur). Pieliekot klāt 5—10% traganta vai kāda cita mucilaginosum, var paaugstināt šķidruma viskozitāti un palēināt pulvera nosēšanos pudeles dibenā. Parakstot kopā nesaderīgas vielas, nereti dabū „mixtura agitanda involuntaria".

**Mucilagines,** gļotas, ir pussķidri zāļu pagatavojumi, kas iegūti, šķīdinot stādu vielas vai pagatavojot no stādiem izvilkumus ar aukstu vai siltu ūdeni. Piem., mucilago Gummi arabici un mucilago Salep lietojami 10—20% kā corrigentia un kā piemaisījums šķīdinājumiem ar lokālu kairinātāju darbību.

**Oblatae,** skat. capsulae amylaceae.

**Olea medicata** ir pagatavojumi, kas satur zāļu vielas, šķīdinātas taukeļļās.

**Pastae,** pastas, ir ziedes, kuŗu konsistence paaugstināta, piemaisot kādu indiferentu pulveri (amylum Tritici, amylum Oryzae, Zincum oxydatum, Calcium carbonicum u. c.). Pastas nekairina ādu un uzsūc ādas un brūču sekrētus (pasta Zinci u. c.). Kaustiskām pastām (pasta caustica Viennensis) tagad nav lielas nozīmes. Zobu pastas, pastae dentifriciae, tagad pa lielākai daļai ir rūpniecības produkti. Pastas iekšķīgai lietošanai (pasta Guarana u. c.) pagatavo ar sukuru, Gummi arabicum un ūdeni.

**Pastilli, rotulae** un **trochisci.** Pulverizētas zāļu vielas sajauc

ar indiferentām vielām (sukuru, arabu gumiju, tragantu, lakricu) un ūdeni mīcāmā mīklā, no kuŗas, nelietojot spiedienu, izveido 0,5—1 g smagus plācenīšus, ripiņas, cilindrīšus u. t. t. (pastilli Santonini, pastilli Hydrargyri bichlorati, rotulae Menthae piperitae u. c.).

**Pilulae,** zirnīši, ir apaļi, 0,1—0,2 g smagi veidojumi (zirnīšus, lielākus par 0,2 g, grūti norīt). Zirnīšu veidā paraksta zāles, kuŗu devas lielums ir mazāks par 0,1 g un kuŗas lietojamas ilgāku laiku. Zirnīšus norij nesakostus. Uz receptes jāatzīmē medikāmenta daudzums visam zirnīšu skaitam. Constituentia izvēli zirnīšu masas pagatavošanai var uzticēt aptiekāram, parakstot: Massae pilularum quantum satis ut fiant pilulae Nr. XXX, LX, XC resp. CXX, jo zirnīšu mašīnas ierīkotas 30, 60, 90 un 120 zirnīšu pagatavošanai. Bez tam 10 zirnīšu pagatavošana maksā tikpat daudz kā 30, un 100 zirnīšu pagatavošana tikpat daudz kā 120 zirnīšu pagatavošana. Aptiekārs zirnīšu masai, skatoties pēc vajadzības, ņem radix Glycyrrhizae pulveratus un extractum Glycyrrhizae āā vai extractum Faecis un Glycerinum āā u. t. t. Substancēm, kas ar organiskām vielām reaģē (piem. sudrabnitrātam), par zirnīšu masu ņem Bolus alba un Vaselinum album. Ja ir parakstīti balzami vai ēteriskas vai tauku eļļas, tad zirnīšu masai var likt klāt dzelteno vasku (Cera flava). Sveķiem un laksātīvām vielām ņem Sapo medicatus u. t. t.

Lai aizkavētu zirnīšu salipšanu, tos apkaisa (conspergere) ar likopodiju (arī ja receptē tas nav minēts). Garšas uzlabošanai likopodija vietā var parakstīt kanēļmizu vai lakricu (consperge cort. Cinnamomo s. rad. Glycyrrhizae). Zirnīšu pārklāšana ar kollōdiju, tolubalzamu, želatīnu, zivju līmi, keratīnu, zeltu vai sudrabu ir dārga un pa lielākai daļai nevajadzīga. Slimniekiem ar chroniskiem gremošanas traucējumiem zirnīši dažreiz izdalās no organisma ar izkārnījumiem nepārmainītā veidā.

**Pulveres.** Pulveŗa veidā var parakstīt visas substances, kas gaisā nesaskaldās un kas nav higroskopiskas. Indiferentākus pulveŗus paraksta kārbiņā, ad scatulam, vai pulveŗstiklā, ad vitrum collo amplo, un liek slimniekam ieņemt pa naža galam (0,1—0,5 g) vai tējkaŗotēm bez kaudzes (apm. 5 g). Stiprāk iedarbīgas vielas parakstāmas nodalītu pulveŗu veidā, kuŗus izsniedz papīra maisiņos (ad chartam), vajadzības gadījumos ad chartam ceratam, ad capsulam u. t. t. Pulveŗus paraksta pēc dispensijas metodes (piem. fol. Digit. 0,1, Sacch. alb. 0,4. M. f. pulv. D. t. d. Nr. XII) vai pēc divīzijas metodes (piem., fol. Digit. 1,2, Sacch. alb. 4,8. M. f. pulv. Div. in part. aequal. Nr. XII).

Atsevišķo pulveŗu svars ir 0,2—1,0 (caurmērā 0,5 g). Kā constituens jeb vehiculum, lai šo svaru sasniegtu, lieto Saccharum album vai Saccharum lactis, elaeosacchara, pulvis gummosus (asām vielām) u. c. Pulveŗiem, kas ir lielāki par 0,25 g, constituentia ir nevajadzīgi, izņemot kalomelu.

Pulveŗi ārīgai lietošanai jeb uzbēršanai uz ādas ir pulveres adspersorii. Tiem kā constituentia lieto Talcum, Bolus alba, Amylum Tritici, Amylum Oryzae u. c. Pulveŗiem, kuŗus lieto uz gļotādas un uz ādas, dažreiz jābūt ļoti smalkiem, pulveres subtilissimi, lai tie mēchaniski nekairinātu ādu. Pulveres dentifricii ir zobu pulveŗi.

**Rotulae,** skat. pastilli.

**Sapones medicati,** medicīnas ziepes, ir cieti, mīksti vai šķidri zāļu līdzekļi, kas sastāv pa lielākai daļai no lielmolekulāru taukskābju alkaliju sālīm un kam dažreiz ir piemaisītas arī citas vielas (Sapo kalinus, Sapo Jalapae u. c.).

**Saturationes** ir ogļskābu sāļu šķīdinājumi, kuŗiem pielikta kāda organiska skābe, piem. citronskābe. $CO_2$ tad noder kā garšas corrigens (potio Riverii).

**Solutiones** ir cietu, šķidru vai gāzveidīgu vielu (solvenda) šķīdinājumi kādā šķīdinātājā (menstruum). Šāds šķīdinātājs pa lielākai daļai ir destillēts ūdens, Aqua destillata. Ja viela šķīdināta spirtā, tad mums ir darīšana ar solutio spirituosa (piem. solutio Jodi spirituosa).

Šķīdinājuma priekšrakstā jābūt atzīmētam šķīdināmās vielas un šķīdinātāja daudzumiem, piem. Rp. Sol. Kalii jodati 5% — 100,0 vai Rp. Kalii jodati 5,0 + Aq. dest. 95,0 resp. ad. 100,0. Ja no priekšraksta skaidri neizriet šķīdinātāja daudzums un to var tulkot dažādi, piem., parakstot Rp. Kalii jodati 5,0 : 100,0 vai 5,0 — 100,0 vai arī 5,0/100,0, tad aptiekāram jāizsniedz vājākā kocentrācija, t. i. viņam tad jāšķīdina 5 g KJ nevis 95, bet 100 g ūdens.

Šķīdinājumus iekšķīgai lietošanai paraksta pieaugušiem pa 150—200 g, ieņemt pa ēdamkaŗotei; bērniem 100 g, ieņemt pa bērna kaŗotei. Vislabāk lietot graduētus trauciņus. Ekonomiskā terapijā, parakstot brōmidus, jōdidus, natrija salicilātu u. c., bieži ir iespējams samazināt šķīdinātāja daudzumu, piem., neparakstot vis Kalii jodati 10,0 + Aq. ad 300,0, ēdamkaŗotēm, bet 10,0 + Aq. ad 100,0, tējkaŗotēm (par 12 sant. lētāk).

Šķīdinājumus ārīgai lietošanai nereti var pagatavot pats slimnieks. Paraksta, piem., liq. Alumin. acet. (8%) 50 g, ar aizrādījumu, lai slimnieks to lieto 10× atšķaidītu (1 : 10). Acu pilienus

paraksta pa 5—10 g un liek instillēt pa 1—2 pilieniem ar acu pipetes palīdzību (da cum pipetta). Šķīdinājumus klizmām vienai reizei paraksta ne vairāk par 50—100 g, lai lielais šķidruma daudzums neierosinātu peristaltiku. Lokāli kairinātājām klizmām liek klāt glotas. Šķīdinājumus injekcijām paraksta pa 10 g (sterilisa!) vai gatavās ampullās, vislabāk tā, lai vienā reizē injicējamais vielas daudzums būtu šķīdināts 1 $cm^3$.

**Species** (ģen.: specierum) ir zāļu tēju maisījumi un sastāv no smalki sagrieztām drogām. Tās paraksta pa 50—100 g un noteiktus daudzumus liek slimniekam izlietot tējas pagatavošanai (piem.: Spec. diur. 100,0. D. S. 1 ēdamkaŗ. 1 tasei tējas. Izdzert no rīta un vakaros pa 1 tasei). Slimniekam jāaizrāda, kā uzlējumu pagatavot, kā izkāst u. t. t.

**Spirituosa medicata,** medicīnas spirti, ir zāļu vielu šķīdinājumi, kas kā galveno sastāvdaļu satur spirtu. Pagatavojami maisot, šķīdinot vai destillējot.

**Spiritus aromatici** ir arōmatiskas esences, kas iegūtas, destillējot drogas ar spirtu, pie kam gaistošās sastāvdaļas pāriet spirtā (Spiritus Lavandulae, Spiritus Juniperi). Ekonomiskā receptūrā 10 g Spiritus Menthae vietā parakstāms 1 pil. oleum Menthae u. t. t.

**Styli caustici** ir kodīgu zāļu (Cuprum sulfuricum, Argentum nitricum, Alumen) irbuļi. Skat. arī lapides un bacilli.

**Suppositoria,** tapiņas, ir kōnveidīgi vai torpēdveidīgi zāļu pagatavojumi ievadīšanai tūpļa zarnā. Pamatmasa pa lielākai daļai ir oleum Cacao, kas ķermeņa temperātūrā izšķīst. Var arī ņemt želatīnu, ūdeni un glicerīnu (1 : 4 : 10). Zāļu vielas, kas kakao eļļā šķīst (taukeļļas, ēteriskas eļļas, kreozōts, chlōrālhidrāts), pazemina kušanas punktu, kādēļ nepieciešams vaska piemaisījums. Tapiņas ir 3—4 cm gaŗas un sveŗ 2—3 g. Tās lieto lokāli pret haimorroīdiem un arī, lai pēc uzsūkšanās ietekmētu organismu vai zināmus organus [Belladonna, Digitalis (tiek apietas aknas) u. t. t.]. Oleum Cacao paraksta quantum satis ut fiat suppositorium. Zāļu vielas daudzums nedrīkst pārsniegt 20% no tapiņas svara, lai pārāk neietekmētu kušanas punktu. Mazāk intelliģentiem slimniekiem jāaizrāda, ka ev. staniola papīrs priekš tapiņas lietošanas noņemams.

**Tabulettae,** tabletes (skat. arī comprettae un gelonida), ir medikāmenti, kas komprimēti jeb saspiesti apaļās plāksnītēs, vajadzības gadījumā pieliekot klāt piena sukuru, cietes, talku vai tragantu. Lietderīgu tablešu formā rūpniecībā pagatavo gandrīz visus pulveŗa līdzekļus pa 0,1—1 g smagus un iesaiņotus pa 10 un 20 gab.

Dažas tabletes lietojamas arī šķīdinājumu pagatavošanai. Rūpniecības tabletes ir lētākas par dozētiem pulveriem.

**Tincturae,** tinktūras, ir stādu un dzīvnieku vielu krāsaini spirta izvilkumi. Atšķirībā no ekstraktiem, tinktūras neietvaicē, bet atšķirībā no arōmatiskiem spirtiem, tās satur kā gaistošās, tā arī negaistošās vielas, šķīdinātas spirtā. 1 d. drogas parasti izvelk ar 10 d. spirta, vājāk iedarbīgām vielām ņem 5 d. spirta. Stipri iedarbīgas tinktūras satur noteiktu alkaloīdu daudzumu (piem. tinct. Opii) vai ir titrētas, t. i. tām ir zināms darbības stiprums (piem. tinct. Digitalis). Tinktūras paraksta pa 15—20 g, stiprāk iedarbīgās pa 10—15 g un ieņem pilienu veidā. Ja spirta vietā ņem spirta un ēteŗa maisījumu, tad runā par tinctura aetherea. Ja kādu tīru ķīmisku vielu šķīdina spirtā, tad tā nav tinktūra, bet ir solutio spirituosa. Par koncentrētām tinktūrām var saukt extracta fluida. Dažas tinktūras lietojamas tikai ārīgi, piem. tinctura gingivalis uzziešanai uz smaganām.

**Trochisci,** skat. pastilli.

**Unguenta,** ziedes, ir zāļu pagatavojumi ārīgai lietošanai. Parastā temperātūrā tām ir sviestveidīga konsistence, bet ķermeņa temperātūrā tās kūst. Dažādās ziežu pamatvielas attiecībā uz rezorpciju ādā un uz ūdens uzņemšanu izturas dažādi. Visiem nolūkiem derīgs ziežu pamats neeksistē. Dzīvnieku taukus lieto, ja medikāmentiem jāiekļūst ādā, minerāltauki (vazelīns, parafīns) lietojami segziedēm. Ziedēm, kuŗām jāuzņem ūdens, lieto adeps Lanae anhydricus un Cetaceum. — a) Tauku ziedēm par pamatu ir cūku tauki (adeps suillus, axungia porci), kas labi iekļūst ādā, bet ātri bojājas. Drusku labāk turas adeps benzoatus. Cera alba un flava un Cetaceum ir tauki ar augstu kušanas punktu. Per se tie nav lietojami, bet gan kopā ar eļļām vai šķidriem taukiem (oleum Arachidis, oleum Amygdalae, Paraffinum liquidum). Tādas ziedes ir ungt. leniens, ungt. cereum u. c. b) Lanolīna ziedes turas labi. Adeps Lanae anhydricus spēj uzņemt, nezaudējot ziedes konsistenci, tādu ūdens daudzumu, kas pat 2× lielāks par paša lanolīna svaru. c) Minerāltauku ziedes ir šķidru un cietu ogļūdeņražu maisījumi, kas labi turas (skat. vazogenu, ungt. Paraffini, ungt. molle, eucerīnu u. c.). d) Glicerīna ziedes ir mīkstas, recekļveidīgas (ungt. Glycerini). Derīgas zāļu vielām, kas šķīst ūdenī. Viegli nomazgājamas. — Ziedes satur 5 — 10 — 20% zāļu vielu. Parakstāmais ziežu daudzums ir 25 — 100 g, atkarībā no ieberzējamās ādas daļas lieluma un no tā, cik

bieži ziede lietojama. Acu ziedes parasti neparaksta vairāk par 5 — 10 g.

**Vina medicata,** medicīnas vīnus, iegūst, ekstrahējot drogas ar vīnu parastā temperātūrā.

## 2) Svari un mēri.

Svara vienība ir g r a m s (g), t. i. 1 $cm^3$ ūdens svars 4° C. temperātūrā. Apzīmējumu g uz receptes neraksta. Stipri iedarbīgām vielām ieteicams svaru izteikt arī vārdiem, piem., *Rp.* Scopolamini hydrobromati 0,001 (milligramma unum).

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 tējas glāze | = apm. | 200 g | ūdeņaina | šķīdinājuma, | |
| 1 kafijas tase | = „ | 150 g | „ | „ | |
| 1 vīna glāze | = „ | 100 g | „ | „ | |
| 1 liķieru glāze | = „ | 20 g | „ | „ | |
| 1 ēdamkarote | = „ | 15 g | „ | „ | resp. 5—10 g |
| 1 bērnu jeb desertkaŗ. | = „ | 10 g | „ | „ | species, |
| 1 tējkarote | = 5 g | ūdeņaina | šķīdinājuma | resp. | 1,5—3 g pulv., |
| 1 naža gals | = 0,5—1 g | pulveŗa. | | | |

P i l i e n u l i e l u m s ir atkarīgs no pudeles kakla platuma, šķidruma virsas sprieguma, specifiskā svara, temperātūras u. t. t.

| | |
|---|---|
| 1 g ūdens resp. kādas sāls šķīdinājuma vai sālsskābes | = 20 pil., |
| 1 g glicerīna . . . . . | = 26 „ , |
| 1 g sol. arsenical. Fowleri vai liq. Ferri albuminati . | = 32 „ , |
| 1 g brōmoforma . . . . . | = 37 „ , |
| 1 g Aq. Amygd. amar. vai kāda fluidekstr. . . . . | = 40 „ , |
| 1 g kādas ēter. eļļas vai opija tinktūras . . . . . | = 45 „ , |
| 1 g tinct. Chin. comp. vai kādas citas tinktūras vai liq. Ammon. anisat. . . . . | = 54 „ . |
| 1 g tinct. Digitalis vai Spir. aether. . . . . | = 65 „ , |
| 1 g ēteŗa . . . . . | = 84 „ . |

N.B.! Parakstot Morphin. hydrochl. 0,1 : 10,0 Aq. dest., 20 pil. satur 0,01 g morfija, bet parakstot to ar Aq. Amygd. amar. (no kuŗa 1 g ir 40 pil.), 20 pil. satur tikai 0,005 g morfija.

## 3) Maksimālās devas.

Maksimālām devām, doses maximae, nav nekādas attiecības ar terapeutiskām un tām ir tikai drošības ventiļa nozīme, dodot aptiekāram iespēju kontrolēt stipri iedarbīgo vielu dozējumu un koriģēt ārstu, ja tas kļūdījies. Ārstam, kam zināmas parastās terapeutiskās jeb normas devas, tādēļ arī nav sīki jāpārzina maksimālās devas. Tikai, ja zāļu devas p ā r s n i e d z m a k s i m ā l ā s, tad uz receptes jābūt pieliktam izsaucējam (!) un bez tam daudzums vēl jāuzraksta vārdiem. Pretējā gadījumā zāles nedrīkst izsniegt, ie-

kams šis jautājums ar ārstu nav noskaidrots. Ja ar ārstu nav iespējams sazināties, tad aptiekārs var izsniegt tikai pusi no maksimālās devas. Arī ja **nepilnīgas signatūras** dēļ no receptes nav saskatāms vienreizējās un dienas devas lielums, aptiekārs ārstniecības līdzekli nedrīkstētu izsniegt.

Sastādot maksimālo devu sarakstu Latvijas farmakopejai, ievērots arī starptautiskā līguma projekta pants, kas ieteic atsevišķo tautu farmakopejas komisijām pieņemt šinī projektā minētās maksimālās devas stipri iedarbīgām vielām [1]).

| | Augstākā vienreiz. deva | Augstākā dienas deva |
|---|---|---|
| Acetanilidum | 0,5 | 1,5 |
| Acetphenetidinum | 1,0 | 3,0 |
| Acidum arsenicosum | 0,005 | 0,015 |
| Acidum diaethylbarbituricum | 0,5 | 1,0 |
| Acidum phenylaethylbarbituricum | 0,4 | 0,8 |
| Adrenalinum hydrochloratum | 0,001 | 0,004 |
| Aethylmorphinum hydrochloratum | 0,05 | 0,15 |
| Allaudan | 0,03 | 0,1 |
| Amygdalinum | 0,02 | 0,1 |
| Amylenum hydratum | 4,0 | 8,0 |
| Amylium nitrosum | 0,2 | 0,5 |
| Anaesthesin | 1,0 | 3,0 |
| Antifebrin | 0,5 | 1,5 |
| Antipyrin | 2,0 | 6,0 |
| Apomorphinum hydrochloratum, iekšķīgi | 0,02 | 0,05 |
| zem ādas | 0,005 | 0,01 |
| Aqua Amygdalae amarae | 2,0 | 10,0 |
| Argentum nitricum | 0,03 | 0,1 |
| Atropinum sulfuricum | 0,001 | 0,003 |
| Barbitalum | 0,5 | 1,0 |
| Barbitalum solubile | 0,5 | 1,0 |
| Bellafolin | 0,001 | 0,003 |
| Benzocainum | 1,0 | 3,0 |
| Borovertin | 2,0 | 6,0 |
| Bromoform | 0,5 | 1,5 |
| Bulbus Scillae | 0,2 | 1,0 |
| Chloralum hydratum | 3,0 | 6,0 |
| Chloroformium, iekšķīgi | 0,5 | 1,5 |
| Cocainum hydrochloratum | 0,03 | 0,06 |
| Cocainum nitricum | 0,03 | 0,06 |
| Codeinum | 0,05 | 0,2 |
| Codeinum hydrochloratum | 0,05 | 0,2 |
| Codeinum phosphoricum | 0,075 | 0,3 |
| Coffeinum | 0,5 | 1,5 |
| Coffeinum citricum | 1,0 | 3,0 |

[1]) Skat. *autora* rakstu par jaunām maksimālām devām, LĀŽ, 1933. g.

| | Augstākā vienreiz. deva | Augstākā dienas deva |
|---|---|---|
| Coffeinum-Natrium benzoicum | 1,0 | 3,0 |
| Coffeinum-Natrium salicylicum | 1,0 | 3,0 |
| Colocynthis | 0,3 | 1,0 |
| Cotarninum chloratum | 0,1 | 0,3 |
| Cotarninum phthalicum | 0,1 | 0,3 |
| Creosotalum | 1,0 | 3,0 |
| Cuprum sulfuricum | 0,5 | 1,0 |
| Dentopyrinum | 1,0 | 3,0 |
| Dicodid | 0,03 | 0,1 |
| Dicodonum | 0,03 | 0,1 |
| Digalen | 1,0 | 4,0 |
| Digitaline Nativelle | 0,0003 | 0,001 |
| Digitoxinum cristallisatum | 0,0003 | 0,001 |
| Dionin | 0,05 | 0,15 |
| Diuretin | 1,0 | 6,0 |
| Duotal | 1,0 | 3,0 |
| Eserinum salicylicum | 0,001 | 0,003 |
| Eserinum sulfuricum | 0,001 | 0,003 |
| Eukodal | 0,03 | 0,1 |
| Eumydrin | 0,003 | 0,01 |
| Euphyllin | 0,5 | 1,5 |
| Exadrin | 0,001 | 0,004 |
| Extractum Belladonnae | 0,05 | 0,15 |
| Extractum Cannabis indicae | 0,05 | 0,15 |
| Extractum Colocynthidis | 0,05 | 0,15 |
| Extractum Filicis maris aethereum Volmarense | 6,0 | 6,0 |
| Extractum Hydrastidis fluidum | 1,0 | 4,0 |
| Extractum Hyoscyami | 0,1 | 0,3 |
| Extractum Nephrodii spinulosi aethereum | 6,0 | 6,0 |
| Extractum Opii aquosum | 0,1 | 0,3 |
| Extractum Secalis cornuti aquosum | 0,5 | 1,5 |
| Extractum Secalis cornuti fluidum | 1,0 | 3,0 |
| Extractum Strychni | 0,05 | 0,1 |
| Extractum Strychni aquosum | 0,15 | 0,5 |
| Folium Belladonnae | 0,1 | 0,2 |
| Folium Digitalis | 0,2 | 1,0 |
| Folium Hyoscyami | 0,3 | 1,0 |
| Fructus Colocynthidis | 0,3 | 1,0 |
| Glandula Thyreoidea siccata | 0,5 | 1,0 |
| Guajacolum carbonicum | 1,0 | 3,0 |
| Guajacolum liquidum | 0,5 | 1,5 |
| Helmitol | 1,0 | 4,0 |
| Herba Adonidis | 1,0 | 10,0 |
| Herba Lobeliae | 0,1 | 0,3 |
| Hetralin | 1,0 | 4,0 |
| Hexaborinum | 2,0 | 6,0 |
| Hexacitrinum | 1,0 | 4,0 |

| | Augstākā vienreiz. deva | Augstākā dienas deva |
|---|---|---|
| Hexal | 2,0 | 6,0 |
| Hexamethylentetraminum | 1,0 | 4,0 |
| Hexaminum | 1,0 | 4,0 |
| Hexaresorcinum | 1,0 | 4,0 |
| Hexasulfonum | 2,0 | 6,0 |
| Homatropinum hydrobromatum | 0,001 | 0,003 |
| Hydrargyrum bichloratum | 0,02 | 0,06 |
| Hydrargyrum bijodatum | 0,02 | 0,06 |
| Hydrargyrum chloratum | 0,5 | 1,0 |
| Hydrargyrum cyanatum | 0,01 | 0,03 |
| Hydrargyrum jodatum | 0,05 | 0,15 |
| Hydrargyrum oxycyanatum | 0,01 | 0,03 |
| Hydrargyrum oxydatum flavum | 0,02 | 0,06 |
| Hydrargyrum oxydatum rubrum | 0,02 | 0,06 |
| Hydrargyrum salicylicum | 0,02 | 0,06 |
| Jodum | 0,02 | 0,06 |
| Kalium chloricum | 0,5 | 2,0 |
| Kreosotum | 0,5 | 1,5 |
| Kreosotum carbonicum | 1,0 | 3,0 |
| Lactophenin | 1,0 | 3,0 |
| Lactylphenetidinum | 1,0 | 3,0 |
| Laudanon | 0,03 | 0,1 |
| Liquor Kalii arsenicosi | 0,5 | 1,5 |
| Lobelinum hydrochloratum, zem ādas un *im* | 0,02 | 0,1 |
| *iv* | 0,01 | 0,05 |
| Luminal | 0,4 | 0,8 |
| Luminal-Na | 0,4 | 0,8 |
| Medinal | 0,5 | 1,0 |
| Melubrin | 2,0 | 6,0 |
| Migraenin | 2,0 | 6,0 |
| Morphinum hydrochloratum | 0,03 | 0,1 |
| Narcophin | 0,03 | 0,1 |
| Natrium diaethylbarbituricum | 0,5 | 1,0 |
| Natrium kakodylicum | 0,2 | 0,2 |
| Natrium nitrosum | 0,3 | 1,0 |
| Natrium phenylaethylbarbituricum | 0,4 | 0,8 |
| Neo-Hexal | 2,0 | 6,0 |
| Neo-Hexasulfonum | 2,0 | 6,0 |
| Nitroglycerinum solutum (1%) | 0,1 | 0,4 |
| Novocain | 0,1 | 0,3 |
| Oleum Chenopodii | 0,5 | 1,0 |
| Oleum Crotonis | 0,05 | 0,1 |
| Oleum phosphoratum (1%) | 0,1 | 0,3 |
| Opium concentratum | 0,03 | 0,1 |
| Opium pulveratum | 0,15 | 0,5 |
| Orthoform | 1,0 | 3,0 |
| Pantopon | 0,03 | 0,1 |

| | Augstākā vienreiz. deva | Augstākā dienas deva |
|---|---|---|
| Papaverinum | 0,2 | 0,6 |
| Papaverinum hydrochloratum | 0,2 | 0,6 |
| Paraldehydum | 5,0 | 10,0 |
| Phenacetinum | 1,0 | 3,0 |
| Phenamidonum | 1,0 | 3,0 |
| Phenasalum | 2,0 | 6,0 |
| Phenasulfonum | 2,0 | 6,0 |
| Phenazonum | 2,0 | 6,0 |
| Phenazonum-Coffeinum citricum | 2,0 | 6,0 |
| Phenobarbitalum | 0,4 | 0,8 |
| Phenobarbitalum solubile | 0,4 | 0,8 |
| Phenylum salicylicum | 2,0 | 6,0 |
| Phosphorus | 0,001 | 0,003 |
| Phosphorus solutus (1%) | 0,1 | 0,3 |
| Physostigminum salicylicum | 0,001 | 0,003 |
| Physostigminum sulfuricum | 0,001 | 0,003 |
| Pilocarpinum hydrochloratum | 0,02 | 0,05 |
| Plumbum aceticum | 0,1 | 0,3 |
| Podophyllinum | 0,1 | 0,3 |
| Procainum | 0,1 | 0,3 |
| Pulvis Doveri | 1,5 | 5,0 |
| Pulvis Ipecacuanhae opiatus | 1,5 | 5,0 |
| Pulvis Opii | 0,15 | 0,5 |
| Pyramidon | 1,0 | 3,0 |
| Radix Ipecacuanhae | 2,0 | 2,0 |
| Resina Jalapae | 0,5 | 1,5 |
| Salicain | 1,0 | 3,0 |
| Salipyrin | 2,0 | 6,0 |
| Salol | 2,0 | 6,0 |
| Santoninum | 0,1 | 0,3 |
| Scopolaminum hydrobromatum | 0,0005 | 0,0015 |
| Secacornin | 1,0 | 3,0 |
| Secale cornutum | 1,0 | 3,0 |
| Semen Strychni | 0,1 | 0,3 |
| Solutio arsenicalis Fowleri | 0,5 | 1,5 |
| Solutio Jodi spirituosa | 0,2 | 0,6 |
| Solutio Nitroglycerini spirituosa (1%) | 0,1 | 0,4 |
| Sparteinum sulfuricum | 0,1 | 0,3 |
| Stibio-Kalium tartaricum | 0,2 | 0,6 |
| Strophanthinum, iekšķīgi | 0,005 | 0,015 |
| *iv* | 0,001 | 0,001 |
| Strychninum nitricum | 0,005 | 0,01 |
| Stypticin | 0,1 | 0,3 |
| Styptol | 0,1 | 0,3 |
| Sulfonal | 1,0 | 2,0 |
| Suprareninum hydrochloratum | 0,001 | 0,004 |
| Tartarus stibiatus | 0,2 | 0,6 |

| | Augstākā vienreiz. deva | Augstākā dienas deva |
|---|---|---|
| Theobromino-Natrium salicylicum | 1,0 | 6,0 |
| Theobrominum | 0,5 | 3,0 |
| Theocino-Natrium aceticum | 0,5 | 2,0 |
| Theocinum | 0,5 | 1,5 |
| Theophyllino-Aethylendiaminum | 0,5 | 1,5 |
| Theophyllino-Natrium aceticum | 0,5 | 2,0 |
| Theophyllinum | 0,5 | 1,5 |
| Theosalinum | 1,0 | 6,0 |
| Tinctura Aconiti | 0,5 | 1,5 |
| Tinctura Belladonnae | 1,0 | 3,0 |
| Tinctura Cannabis indicae | 1,0 | 3,0 |
| Tinctura Colchici | 1,5 | 5,0 |
| Tinctura Digitalis | 1,5 | 5,0 |
| Tinctura Ipecacuanhae | 0,5 | 1,0 |
| Tinctura Jodi | 0,2 | 0,6 |
| Tinctura Lobeliae | 1,0 | 3,0 |
| Tinctura Opii | 1,5 | 5,0 |
| Tinctura Opii crocata | 1,5 | 5,0 |
| Tinctura Scillae | 2,0 | 6,0 |
| Tinctura Strophanthi | 0,5 | 1,5 |
| Tinctura Strychni | 1,0 | 3,0 |
| Trigemin | 1,0 | 3,0 |
| Tuber Jalapae | 2,0 | 4,0 |
| Urotropin | 1,0 | 4,0 |
| Veronal | 0,5 | 1,0 |
| Veronal-Na | 0,5 | 1,0 |
| Yohimbinum hydrochloratum | 0,03 | 0,1 |
| Zincum sulfuricum | 0,1 | 0,3 |
| Zincum valerianicum | 0,1 | 0,3 |

**Augstākās devas bērniem.**

| | |
|---|---|
| Līdz gadam | 1/20—1/10 |
| „ 2 gadiem | 1/8 |
| „ 3 „ | 1/6 |
| „ 4 „ | 1/5 |
| „ 7 „ | 1/3 |
| „ 14 „ | 1/2 |
| „ 20 „ | 2/3 |
| No 20—50 gadiem | 1 |

Pēc 50 gadiem devas pakāpeniski jāpamazina.

Augstākās devas bērniem ieteic aplēst arī pēc šādas vienkāršotas formulas: tik reiz pa 1/20 daļai no pieaugušo devas, cik bērnam gadu, piem., 10 gadu vecam bērnam 10/20 = 1/2 no devas pieaugušam.

Tā kā nav tomēr iespējams ar formulu vai tabulu palīdzību schēmatiski noteikt zāļu devas bērniem, tad arī kontrole no aptiekāra puses var būt tikai ļoti nepilnīga, un atbildība par skaitļu pareizumu ir uzlikta gandrīz vienīgi ārstam. Lai minētai tabulai būtu kaut kāda nozīme, ārstam, parakstot bērnam recepti, jāatzīmē uz tās arī bērna vecums.

## 4) Terapeutiskās devas bērniem.*)

Ir zāles, pret kurām zīdaiņi un bērni ir jūtelīgi (morfija grupa), un tādas, ko tie labi panes (atropīna grupa, chlorālhidrāts). Tādēļ, lai izvairītos no kļūdām, ārstam ieteicams pieturēties pie sekojošā tabulā minētām, empīriski atrastām, vienreizējām terapeutiskām svarīgāko līdzekļu devām. Parakstot zāles zīdaiņiem, jāņem vēl vērā, ka „zīdaiņu vecums" aptver posmu līdz 12 mēn., ieskaitot, t. i. no 3 līdz 9 kg smagus bērnus, un tādēļ arī zāles attiecīgi jādozē.

| | 1. gadā | 2.—5. g. | 6.—12. g. | Piezīmes |
|---|---|---|---|---|
| Acid. acetylosalicyl. . . | 0,05 | 0,1 | 0,2—0,4 | vairākreiz dienā. |
| Acid. arsenicosum . . | 0,00001—0,00003 | 0,0005 | 0,001 | |
| Adalin, skat. Carbromal. | | | | |
| Adrenalin. sol. (1:1000) . | 0,1—0,3 cm³ | 0,3—0,5 cm³ | 0,5—0,75 cm³ | *im* |
| Ammon. chlorat. . . . . | 0,5—1,0 | 1,0—2,0 | 3,0—4,0 | 5% lakricas šķīd. |
| Anaesthesin, skat. Benzocainum. | | | | |
| Antipyrin, skat. Phenazonum. | | | | |
| Apomorphin. hydrochl. . | — | 0,002—0,0025 | 0,003—0,005 | *im* kā emetic. |
| Aspirin, skat. Acid. acetylosal. | | | | |
| Atropin. sulfuric. . . . | 0,00003—0,0002 | 0,0002—0,0005 | 0,0005 | sākt ar mazām devām, pamaz. kāpinot. |
| Barbitalum . . . . . | 0,05 | 0,1—0,15 | 0,2—0,3 | |
| Benzocainum . . . . . | 0,05 | 0,1 | 0,2—0,3 | |
| Bismutum subnitricum . | 0,05—0,1 | 0,2—0,3 | 0,3—0,5 | |
| Borovertin, skat. Hexaborinum. | | | | |
| Bromovalum . . . . . | 0,05 | 0,1—0,2 | 0,3—0,5 | |
| Bromural, skat. Bromovalum. | | | | |

*) Skat. Tautas labklājības ministrijas medikāmentu sarakstu ārstiem 1938. g.

| | 1. gadā | 2.—5. g. | 6.—12. g. | Piezīmes |
|---|---|---|---|---|
| Calcium bromatum . . . | 0,1—0,3 | 0,4—0,6 | 1,0—1,5 | 2—3 un vairāk reizes dienā pret spazmofiliju un krampjiem. |
| Calomel, skat. Hydrargyrum chloratum. | | | | |
| Carbromalum . . . . | 0,05—0,15 | 0,2—0,4 | 0,4—0,6 | |
| Cardiazol, skat. Pentazolum. | | | | |
| Chininum hydrochloratum | 0,03—0,1 | 0,15—0,25 | 0,3—0,5 | Dienā tik daudz cg, cik bērnam mēnešu, resp. tik daudz dg, cik bērnam gadu. Tapiņās var dot 3—4 reiz lielākas devas |
| Chinosolvin . . . . . | 0,5 cm³ | 1—1,5 cm³ | 1—1,5 cm³ | *im* |
| Chloralum hydratum . . | 0,25—0,5 | 0,5—1,0 | 1,0—2,0 | klizmām |
| Codeinum phosphoricum . | — | 0,001—0,005 | 0,005—0,015 | daži autori ieteic lietot lielākas devas. |
| Coff.-Natr. benzoicum resp. Natr. salicylic. . | 0,05—0,1 | 0,1—0,2 | 0,2—0,3 | |
| Digalen, Digipurat, Diditalysat . . . . . | 3—5 pil. | 6—8 pil. | 9—15 pil. | 3 reiz dienā |
| Diuretin, skat. Theosalinum. | | | | |
| Ephetonin . . . . . | 1/4 tabl. | 1/4—1/2 t. | 1 tabl. | 1—2 reiz dienā |
| Extr. Belladonnae . . . | 0,001—0,002 | 0,003—0,005 | 0,006 | vairākreiz dienā |
| Extr. Fil. mar. aeth. Volm. . . . . | 0,3 par katru dzīv. gadu, bet pēc iespējas ne vairāk par 3,0 | | | |
| Extractum Opii . . . . | — | 0,003—0,005 | 0,005—0,01 | |
| Ferrum reductum . . . | 0,1 | 0,1—0,2 | 0,2—0,5 | vairākreiz dienā |
| Folium Digitalis . . . . | 0,1—0,15 | 0,2—0,4 | 0,5—0,75 | minētais daudzums domāts uzlējuma veidā 2—3 dienām. |
| Helmitol, skat. Hexacitrinum. | | | | |
| Hexaborinum . . . . . | 0,1—0,2 | 0,2—0,4 | 0,4—0,5 | 4—5 reiz dienā. |
| Hexacitrinum . . . . . | 0,1—0,2 | 0,2—0,4 | 0,4—0,5 | 4—5 reiz dienā. |
| Hexaminum . . . . . | 0,1—0,2 | 0,2—0,4 | 0,4—0,5 | 4—5 reiz dienā. |
| Hydrargyrum chloratum . | 0,02—0,05 | 0,05—0,1 | 0,05—0,3 | kā laxans; kā antisyphil. 0,001 pro kg *im* 2—5% eļļas emulsijā |
| Hydrargyrum jodatum. . | 0,005—0,01 | 0,01—0,03 | — | 2—3 reiz dienā |
| Hypophysin . . . . . | — | 0,5 cm³ | 1 cm³ | *im* pret vāzomotoru vājumu. |

| | 1. gadā | 2.—5. g. | 6.—12. g. | Piezīmes |
|---|---|---|---|---|
| Kalium bromatum . . . | 0,1—0,25 | 0,3—0,5 | 0,5—1,0 | |
| Kalium jodatum . . . . | 0,03—0,05 | 0,1—0,2 | 0,2—0,5 | zīdaiņiem uzmanīgi |
| Lactophenin, skat. Phenetidinum lacticum. | | | | |
| Liq. ammon. anisat., skat. Spir. Ammon. anisat. | | | | |
| Liq. arsen. Fowleri, skat. sol. ars. Fowleri. | | | | |
| Lobelinum hydrochlorat. . | 0,001—0,003 | 0,005—0,01 | 0,01 | |
| Luminal, sk. Phenobarbitalum. | | | | |
| Migraenin, sk. Phenazon.-Coff. citr. | | | | |
| Morphin. hydrochlorat. . | — | 0,0002—0,001 | 0,002—0,006 | |
| Natrium bromatum . . . | 0,1—0,25 | 0,3—0,5 | 0,5—1,0 | |
| Natrium salicylicum . . | 0,05—0,1 | 0,15—0,4 | 0,4—0,75 | Akūta loc. reum. gad. pirmajās dienās 2—5 gad. vec. var dot līdz 2 g dienā, 6—12 gad. vec. līdz 4—5 g dienā. |
| Neosalvarsan . . . . . | (0,01—0,025 pro kg) | 0,15 | 0,3 | |
| Novalgin . . . . . | 0,05 | 0,1 | 0,3 | |
| Ol. Camph. forte (20%) . | 1 $cm^3$ | 1—2 $cm^3$ | 1—2—3 $cm^3$ | *im* |
| Ol. Chenopodii . . . . | Tik daudz pilienu, cik bērnam gadu, bet ne vairāk par 12 pil., vienreiz dienā. | | | |
| Opium pulveratum . . . | — | 0,005—0,01 | 0,02—0,03 | |
| Pantopon sol. (2%) . . . | Tik daudz pilienu, cik bērnam gadu | | | |
| Papaverinum hydrochl. . | 0,005—0,01 | 0,01—0,03 | 0,03—0,04 | |
| Pentazolum . . . . . | 1/4—1/2 t. | 1/2 tabl. | 1 tabl. | |
| Pentazolum (amp.) . . . | 1/4 amp. | 1/2 amp. | 1 amp. | |
| Pentazolum liq. . . . . | 5—10 pil. | 10 pil. | 20 pil. | |
| Phanodorm . . . . . | 0,02—0,05 | 0,1—0,15 | 0,3 | |
| Phenacetinum . . . . . | 0,02—0,1 | 0,1—0,2 | 0,25—0,5 | |
| Phenamidonum . . . . | 0,03—0,05 | 0,05—0,1 | 0,1—0,2 | 1—2 reiz dienā. |
| Phenazonum . . . . . | 0,05—0,1 | 0,1—0,2 | 0,3—0,5 | |
| Phenazon.-Coff. citr. . . | 0,05—0,1 | 0,2 | 0,3 | |
| Phenetidin. lactic. . . . | 0,05—0,1 | 0,1—0,2 | 0,2—0,3 | |
| Phenobarbitalum . . . . | 0,015—0,045 | 0,05—0,1 | 0,1—0,2 | |

| | 1. gadā | 2.—5. g. | 6.—12. g. | Piezīmes |
|---|---|---|---|---|
| Phosphorus . . . . . | 0,0005 | 0,001 | — | dienā. |
| Pituglandol, Pituitrin . . | — | 1/2 amp. | 1 amp. | *im* pret vāzomotoru vājumu. |
| Pneumochin . . . . . | 0,25—0,5 cm³ | 0,5—1 cm³ | 0,5—2 cm³ | *im* |
| Pulv. Glycyrrh. comp. un Pulv. Magnes. c. Rheo | 1 naža gals | 1/2 tējkaŗ. | 1 tējkaŗ. | 2—3 reiz dienā labi samaisītu ar ūdeni. |
| Pyramidon, sk. Phenamidonum. | | | | |
| Salol . . . . . | 0,05—0,2 | 0,2—0,4 | 0,5 | 3—4—5 reiz dienā. |
| Santoninum . . . . . | 0,002—0,005 | 0,01—0,02 | 0,02—0,05 | 1 reiz dienā. |
| Sol. ars. Fowleri . . . . | 1—3 pil. | 1—4 pil. | 3—6 pil. | 3 reiz dienā, devas pamazām kāpinot. |
| Spir. Ammon. anisat. . . | 2—3 pil. | 4—8 pil. | 10—15 pil. | vairākreiz dienā ar pienu vai ūdeni. |
| Strychnin. nitric. . . . | 0,0001—0,0002 | 0,0003—0,0005 | 0,001—0,002 | vairākreiz dienā kopā ar barību vai subkutāni. |
| Suprarenin, sk. Adrenalin. | | | | |
| Tannin. albuminatum . | 0,25—0,5 | 0,5—1,0 | 0,5—1,0 | |
| Theophyllino-Natr. acet.. | 0,02 | 0,05—0,1 | 0,15—0,2 | 2—3 reiz dienā. |
| Theosalinum. . . . . | 0,05 | 0,2—0,3 | 0,3—0,5 | 2—3 reiz dienā. |
| Tinctura Opii . . . . . | — | 1—2 pil. | 2—4 pil. | |
| Transpneumin . . . . . | 0,25—0,5 cm³ | 0,5—1 cm³ | 0,5—2 cm³ | *im* |
| Transpulmin, sk. Transpneumin jeb Pneumochin. | | | | |
| Urethanum . . . . . | 0,5—1,0 | 1,0—2,0 | 2,0—3,0 | klizmām. |
| Urotropin, sk. Hexaminum | | | | |
| Veronal, sk. Barbitalum. | | | | |
| Vigantol liq. (profil.) . . | 1—2 pil. | 2 pil. | — | 1—2 reiz dienā. |
| Vigantol liq. (terap.) . . | 5—10 pil. | 10 pil. | — | zīd. ar flōridu rachītu sākumā 2 reiz dienā pa 10 pil. un pēc 10 dienām 2 reiz dienā pa 5 pil. |

## 5) Aptieku darba takse.

(Izvilkums.)

Par gatavu medikāmentu (simplicia) izsniegšanu pēc receptes šķidrā vai cietā veidā (ieskaitot papīra maisiņu) katrā vairumā . . . 10 sant.
Par apsējumu, aizbāzni, signātūru, uzrakstu uz signātūras . . . 25 „
Par šķidrumu samaisīšanu, neraugoties uz vielu skaitu un vairumu . . 20 „

| | |
|---|---|
| Par pulveŗu samaisīšanu katrā vairumā | 30 sant. |
| Par tēju samaisīšanu katrā vairumā | 15 „ |
| Par šķīdinājumiem katrā veidā | 30 „ |
| Par uzlējumiem, novārījumiem, emulsijām, saturācijām un putriņām | 40 „ |
| Par macerācijām un ietvaicēšanu | 80 „ |
| Par medikāmentu sterilizāciju līdz 100 g | 40 „ |
| Par ziežu un plāsteŗu izgatavošanu | 35 „ |
| Par pulveŗa vai tējas sadalīšanu, kopā ar papīra maisiņu, par katru pulv. | 5 „ |
| Par medikāmentu sadalīšanu un iepildīšanu oblātās | 8 „ |
| Par medikāmentu sadalīšanu un iepildīšanu želatīna kapsulās | 10 „ |
| Par tapiņu vai lodīšu pagatavošanu, par katru | 15 „ |
| Par zirnīšu masas pagatavošanu: | |
| par 30 zirnīšiem (vai mazāk) | 60 „ |
| par nākošiem 30 zirnīšiem (vai daļu no tiem) | 30 „ |
| par katriem tālākiem 30 zirnīšiem (pilnā vai nepilnā skaitā) | 15 „ |

Likopodijs zirnīšu apkaisīšanai netiek atsevišķi aplēsts.

## 6) Taupība, zāles parakstot.

Ievērojot dažus sīkumus un aptieku darba taksi, var nereti panākt zināmu taupību, zāles parakstot:

Preparāti ar aizsargātiem nosaukumiem parakstāmi tikai oriģinālieseaiņojumā. Receptūrā, t. i. kombinējot tos ar citiem līdzekļiem, rakstāmi, kur tas iespējams, identiskie neaizsargātie (ķīmiskie jeb zinātniskie) nosaukumi.

Lietojot orīģinālpreparātus, varam būt droši, ka tie ir labi; lietojot „aizstājējus", t. i. parakstot zāles ar to zinātniskiem nosaukumiem, mēs riskējam vienā otrā gadījumā saņemt līdzekli, kas nedod pilnīgu efektu. Starpība cenu ziņā ir tomēr nesalīdzināmi lielāka nekā iespējamā starpība šo vielu terapeutiskā vērtībā, jo vairāk tādēļ, ka aptiekāri, saistīti ar farmakopejas noteikumiem, mazvērtīgus preparātus nemaz nedrīkst izsniegt [1]).

Dažādu firmu ražotas tabletes ir daudz lētākas par sadalītiem pulveŗiem. Arī zirnīši ir lētāki par pulveŗiem, bet zirnīši un tabletes ir ekonomiskāki par šķīdinājumiem.

Sadalītie pulveŗi ir dārgāki par pulveŗiem ad scatulam.

Tēju (species) maisījumu slimnieks bieži var pagatavot pats. Tad parakstāmas atsevišķās tējas brīvai pārdošanai.

Šķīdināšana ir dārgāka par attiecīgu šķidru vielu piemaisīšanu (ja tāds oficināls šķīdinājums aptiekā glabājas, piem. Phosphorus solutus, Phenolum liquefactum u. c.).

Lielākas pudeles ir dārgākas par mazākām, kādēļ, kur tas iespē-

[1]) Jautājums par „patentīdzekļiem" un „aizstājējiem" iztirzāts *autora* rakstos, LĀŽ, 1931. un 1933. g.

jams, neparakstīt lielu šķīdinātāja daudzumu (piem. neparakstīt 150 g pa ēdamkaļotei, bet parakstīt to pašu vielas daudzumu 50 gramos, ieņemt tējkaļotēm).

Ievērojot darba taksi un trauku cenas, jāparaksta 30, 60, 90 vai 120 zirnīšu resp. 3, 6, 9 vai 12 tapiņas u. t. t.

Daudzuma noteikšana jāsaskaņo ar trauku tilpumu, lietojot piezīmi ad, piem., neparakstīt: Zinci sulfurici 0,5 un Aq. dest. 200,0, bet Zinci sulfurici 0,5 un Aq. dest. ad 200,0.

Parakstot zāles, jāievēro, ka 0,4 g kādas vielas maksā tikpat daudz kā 0,5 g; 4 g tikpat daudz kā 5 g; 8 g tikpat daudz kā 10 g u. t. t.

Jāizvēlas izdevīgākais zāļu daudzums. Tas nedrīkst būt lielāks un arī ne mazāks par vajadzīgo, jo zināms zāļu daudzums ir ievērojami dārgāks, ja to paraksta 2 receptēs. Sevišķi vasarā alkaloīdu un glikōzidu šķīdinājumi un novārījumi, kas satur sīrupu vai sukuru, parakstāmi tikai pāris dienām. Citādi tie baktēriju ietekmē sāk pelēt, rūgt un sadalīties.

Ārstam vispār ieteicams orientēties par līdzekļu cenām un parakstīt zāles tā, **it kā pašam par tām būtu jāsamaksā.** Bez tam ārstam pēc iespējas jābūt orientētam par viņa parakstāmo zāļu garšu un izskatu, citiem vārdiem, viņam jāparaksta zāles tā, **it kā pašam tās būtu jāieņem.** Ārstam jāiemācās arī pareizā gadījumā un laikā parakstīt pareizo līdzekli pareizā vairumā (Straub).

Parakstot zāles tikai „ut aliquid fecisse videamur", t. i. lai slimnieks redzētu, ka kaut kas tiek darīts, nedrīkst. Ārsts, kas tomēr tā rīkojas, nav daudz labāks par pūšļotāju (Fr. v. Müller). Suģestijas terapijai nav jāizvēlas medikāmenti, bet citas dabas indiferenti līdzekļi un paņēmieni.

Jāierobežo narkōtisko vielu parakstīšana un jācenšas tās aizstāt ar citiem analgētiskiem u. t. t. līdzekļiem. Morfija, kokaīna u. c. parakstīšana substancē aizliegta, bet maisījumos un šķīdinājumos šo vielu daudzums nedrīkst pārsniegt 0,5 g[1]). Jāizvairās arī no kokaīna parakstīšanas iekšķīgai lietošanai. Tā vietā parakstāms benzokaīns vai citi analgetica.

Brīvā pārdošanā jeb „rokpārdošanā" dabūjamie līdzekļi izrakstāmi bez receptes latviešu valodā. Tādi līdzekļi, piem., ir valeriānas tinktūra, tējas, ziedes, krūšu pulveris, Glaubera sāls, ricineļļa, zivju eļļa, minerālūdeņi u. c., kas tautai jau pazīstami un ko tā pērk un lieto arī bez ārsta receptēm.

---

[1]) V. V. 1935. g. 273. num. Skat. arī morfiju un kokaīnu.

Pārāk bieži nevajadzētu parakstīt līdzekļus bez receptes, jo ārsta un slimnieka interesēs ir, lai slimnieks, saņemot zāles no aptiekāra, dabūtu līdz arī rakstveida aizrādījumu lietošanai. Brīvā pārdošanā izsniegtiem līdzekļiem to nedod līdz. Bet pieredze māca, ka slimnieks gandrīz visu aizmirst, ko ārsts viņam mutes vārdiem par zāļu lietošanu paskaidro. Slimnieki bez tam nav pietiekami veikli un viņiem nav saprašanas par kvantitāti (Straub). Tādēļ nekad nav jāaizmirst slimniekam tādos gadījumos rakstveidā paskaidrot brīvā pārdošanā izsniegto vielu lietošanu. Zāļu maisījumu izrakstīšana brīvā pārdošanā padara ev. priekšrocības illūzoriskas.

Tālāk jāaizrāda, ka slimnieks ātri pierod pie brīvā pārdošanā dabūjamiem līdzekļiem un tos arī vēlāk lieto daudzos tādos gadījumos, kur tie nav indicēti, kas var ietekmēt slimības ainu un apgrūtināt diagnōzi.

## 7) Nesaderīgo zāļu maisījumi[1]) (inkompatibilitātes).

Ar inkompatibilitātēm mums ir darīšana, ja kāda medikāmentu maisījuma sastāvdaļas ietekmējas savā starpā nevēlamā kārtā. Jo lielāks ir līdzekļu skaits, kuŗus paraksta kopā, jo lielāka ir arī varbūtība, ka tie fizikāli un ķīmiski ietekmēsies savā starpā, un jo mazāk mēs zināsim, kā tie ietekmē organismu. Kombinējot tikai 2 vai 3 līdzekļus, jau jāievēro, ka tie bieži darbosies nevis aditīvi, bet radīs sinerģismus, antagōnismus, pārmaiņas rezorpcijas ātrumā u. t. t., jo katrai vielai ir sava farmakoloģija un sava ķīmija, un katra ietekmē ne tikai vienu pašu, bet daudzas organisma funkcijas, asiņu sastāvu u. t. t. It īpaši modernie dziedniecības līdzekļi ir ķīmiski ļoti aktīvi un vajadzīgas sevišķas studijas, lai zinātu, kā šāds medikāments reaģēs ar citu. Bez tam šķidrumi var pieņemt riebīgu smaku, garšu un izskatu, un bieži, ārstam nemaz nezinot, slimnieks līdzekli izvemj vai izmet. No inkompatibilitātēm izvairās vislabāk, pieturoties pie praksē par derīgiem atzītiem vienkāršiem recepšu priekšrakstiem.

Inkompatibilitāti sauc par terapeutisku, ja viens līdzeklis atņem otra līdzekļa darbību. Tā inkompatibli ir, piem., pilokarpīns ar atropīnu, morfijs ar kofeīnu, strichnīns ar atropīnu vai morfiju u. t. t.

---

[1]) Par racionālu un ekonomisku zāļu parakstīšanu skat. *autoru*, LĀŽ, 1931., 1932., 1934. un 1937. g.

Inkompatibilitāti sauc par farmaceitisku, ja izkrīt šķīdināta viela, notiekot pārmaiņām šķīdinātājā, piem., samaisot alkoholu ar želatīna vai proteīna šķīdinājumiem, emulsijām vai koncentrētiem sāļu šķīdinājumiem. Tāpat nedrīkst ūdeni (uzlējumus, novārījumus) parakstīt kopā ar tinktūrām, fluidekstraktiem, ēteŗa šķīdinājumiem, eļļām u. t. t.

Inkompatibilitāte ir mēchaniska, ja rodas mīkstas masas un pulveŗi vai zirnīši izplūst, kombinējot chlōrālhidrātu ar kamparu, fenamidonu, ūrētānu u. c.; fenazonu ar acētilsalicilskābi, Coffeinum-Natrium salicylicum, heksamīnu u. t. t.; kamparu vai mentolu ar chlōrālhidrātu, timolu, salolu, jōdu, NaJ, NaBr u. c.; opiju kopā ar medicīnas ogli (adsorbē un neutrālizē darbību) u. t. t.

Inkompatibilitāte ir ķīmiska, ja notiek ķīmiskas pārmaiņas, pie kam bieži rodas nogulsnes: iedarbīgā viela nosēžas trauka dibenā, un, ja mikstūru nesakrata, nonākot mutē ar beidzamo kaŗoti, var saindēt slimnieku. Var notikt arī oksidācijas, pārziepēšanās, hidrolitiska sašķelšanās u. t. t.

a) **Skābo komponentu** ierosinātas ķīmiskas reakcijas. Ja ūdens šķīdinājumā atrodas kāda ūdenī grūti šķīdināma vājas skābes sāls, tad brīvās skābes ietekmē izkritīs nogulsnes, pie kam svarīgs arī pH. Arī augļu sulas, kas satur skābes (piem. aveņu sīrups), rada līdzīgas pārmaiņas.

*Rp.* Natr. salicylic. . . . . 5,0
Acid. citric. . . . . 1,0
Aq. dest. . . . . ad 200,0
(izkrīt salicilskābe).

*Rp.* Phenobarbital. solub. . . 3,0
Sir. Rub. Id. . . . . 30,0
Aq. dest. . . . . ad 200,0
(izkrīt fenobarbitāls).

Dažreiz pietiek, ja ir klāt kāda sastāvdaļa ar skābu reakciju. Praksē, piem., bieži paraksta ammōnija brōmidu vai mixtura nervina ar luminālnatriju. Šādā maisījumā īsā laikā rodas ūdenī grūti šķīdināma luminăla nogulsnes. Luminālnatrijs ir vājas skābes (barbitūrskābes) un stipras bazes (NaOH) sāls un tādēļ hidrolitiski stipri šķeļas. $NH_4Br$ ietekmē hidroksila iōns saistās un līdzsvars pārbīdās uz brīvā luminăla pusi, bet tikko pārsniegta luminăla šķīdības robeža, tas izkrīt. Piemaisot teosalīnam (Theobromino-Natrium salicylicum) salmiaku ($NH_4Cl$), tūdaļ izkrīt grūti šķīdināmais teobrōmīns:

*Rp.* Theosalini . . . . . 5,0
Ammon. chlorat. . . . 5,0
Aq. dest. . . . . ad 200,0
(izkrīt teobrōmīns).

b) **Bazisko komponentu** ierosinātas ķīmiskas reakcijas. Daudzi zāļu maisījumi nesader tādēļ, ka klāt ir brīvs sārms vai vielas ar sārmainu reakciju. Tā, piem., parakstot vielas ar bazisku reakciju kopā ar alkaloīdu sālīm, tiek izveidotas grūti šķīstošās alkaloīdu bazes no to viegli šķīstošām sālīm:

*Rp.* Morphin. hydrochlor. 0,05
Liq. Ammon. anisat. . 5,0
Aq. dest. . . . . ad 50,0
(ammōnjaks atbrīvo morfiju, kas izkrīt).

Parakstot chlōrālhidrātu kopā ar luminālnatriju, tas, hidrolitiski šķeļoties, rada luminālu un natrija hidroksidu. NaOH, reaģējot ar chlōrālhidrātu, rada chlōroformu. Bet sārmu patēriņa dēļ hidrolizējas arvienu vairāk luminālnatrija un, tiklīdz pārsniegta lumināla šķīdība, tas izkrīt:

*Rp.* Luminal-Na . . . . . 3,0
Chloral. hydrat. . . . 10,0
Aq. dest. . . . . ad 300,0
(izkrīt luminmāls).

Ja paraksta boraku kopā ar sublimātu (šķīdinājuma vai ziežu veidā), tad boraka alkaliskās reakcijas dēļ izkrīt dzīvsudraba oksids:

*Rp.* Boracis . . . . . 5,0
Hydrargyr. bichlor. . . 0,5
Aq. dest.
Spiritus āā ad . . . . 300,0
(izkrīt HgO).

c) Skābu un sārmainu vielu savstarpēja ietekme. Salicilskābei reaģējot ar bazisko cinka oksidu, dažās dienās rodas cinka salicilskābes cements, un sākumā šķidrā masa kļūst cieta kā cements:

*Rp.* Acid. salicylic. . . . . 2,0
Zinc. oxydati
Glycerini
Aq. dest āā ad . . 100,0
(rodas cements).

d) Grūti šķīstošu sāļu rašanās. Parakstot svina acētātu ar cinka sulfātu, izkrīt ūdenī nešķīdināmais svina sulfāts:

*Rp.* Plumbi acetici
Zinci sulfurici āā 1,0
Aq. dest. ad 100,0
(izkrīt $PbSO_4$).

Parakstot natrija fosfātu ar kalcija brōmidu, izkrīt grūti šķīstošais kalcija fosfāts:

*Rp.* Natr. phosphorici
Calcii bromati āā 5,0
Aq. dest. ad 100,0
(izkrīt kalcija fosfāts).

Kombinējot alkaloīdu sāļus (Codeinum phosphoricum, Morphinum hydrochloratum, Papaverinum hydrochloratum u. t. t.) ar alkaliju brōmidiem vai jōdidiem, rodas ūdenī grūti šķīdināmās alkaloīdu halogenu sāļis:

*Rp.* Papaverin. hydrochlor. 0,4
Kalii jodati 6,0
Aq. dest. ad 100,0
(izkrīt papaverīna kalija sāls).

*Rp.* Papaverini hydrochl. 0,3
Theosalini 5,0
Natr. bromati 10,0
Aq. dest. ad 200,0
(vispirms rodas teobrōmīna, tad papaverīna nogulsnes un beidzot, sekundāri, papaverīna hidrobrōmids).

e) Oksidāciju un redukciju norises. Ja šķīdinājumā atrodas oksidētāji, tad klāt nedrīkst būt vielas, kas viegli oksidējas:

*Rp.* Natrii nitrosi 1,0
Kalii jodati 5,0
Ammon. chlorati 3,0
Aq. dest. ad 200,0
($NH_4Cl$ piešķir šķīdinājumam skābu reakciju, tamdēļ Natr. nitros. reaģē ar KJ, pie kam rodas NO un J).

*Rp.* Hydrogen. peroxydat. 10,0
Spiritus 50,0
Aq. dest. ad 100,0
(Pēc ilgākas stāvēšanas $H_2O_2$ oksidē etilalkoholu par acētaldehidu un etiķskābi. Šāda recepte bija parakstīta ausu skalošanai, bet skābes bojāja ausu kanāļa audus).

*Rp.* Phenamidoni 3,0
Natrii bromati 10,0
Muc. Gummi arab. 30,0
Aq. dest. ad 200,0
(arabu gumijā atrodas oksidazes, kas oksidē fenamidonu par violetu krāsvielu. Arabu gumijas oksidazes oksidē arī kalomelu par sublimātu, morfiju par oksidimorfīnu u. t. t.).

## 8) Parastie saīsinājumi.

Receptē atzīmējamo ārstniecības līdzekļu nosaukumi saīsināmi tā, lai nebūtu iespējama pārskatīšanās. Tā, piem., Morphini hydrochlorati vietā var rakstīt Morph. hydrochl., Spiritus vietā Spir. vai

Spirit., Kalomelanos vietā Kalomel. u. t. t. Turpretim Kalii chlorati vietā nedrīkst rakstīt Kal. chlor., jo tas varētu nozīmēt arī Kalii chlorici. Tādēļ labāk saīsināt mazāk nekā par daudz.

Saīsinājumi pieņemti veselai rindai tādu izteicienu vai termini technici, kas bieži atkārtojas:

āā = ana (partes aequales) = līdzīgās daļās,
ad caps. amyl. = ad capsulas amylaceas = ciešu kapsulās,
ad caps. gelat. = ad capsulas gelatinosas = želatīna kapsulās,
ad chart. cer. = ad chartam ceratam = vaska papīrā,
ad chart. paraff. = ad chartam paraffinatam = parafīna papīrā,
add. = adde, addetur, addentur = pielikt, piejaukt,
ad man. med. = ad manum medici = ārsta rokās,
ad obl. = ad oblatas = oblātās,
ad oll. alb. = ad ollam albam = porcelāna traukā,
ad oll. gris. = ad ollam griseam = mālu traukā,
ad sacc. pap. = ad sacculum papyraceum = papīra maisiņā,
ad scat. = ad scatulam = kārbiņā,
ad tub. stann. = ad tubam stanneam = alvas tubā,
ad us. med. = ad usum medici = ārsta lietošanai,
ad us. ext. = ad usum externum = ārīgai lietošanai,
ad us. int. = ad usum internum = iekšķīgai lietošanai,
ad. us. propr. = ad usum proprium = savām vajadzībām (10%!),
ad vitr. adlat. = ad vitrum adlatum s. allatum = atpakaļ atnestā pudelē,
ad vitr. (coll.) ampl. = ad vitrum collo amplo = pudelē ar platu kaklu,
ad vitr. c. epist. vitr. = ad vitrum cum epistomeo vitreo = traukā ar stikla aizbāzni,
ad vitr. bene claus. = ad vitrum bene clausum = labi aizbāztā pudelē,
aeq. = aequalis = līdzīgs,
Aq. dest. = Aqua destillata = destillēts ūdens,
Aq. font. = Aqua fontana = akas ūdens,
c. = cum = kopā ar,
c. c. jeb concide, contunde = sagriezi, saspiedi,
concis. = concisus = sagriezts,
consp. = consperge = apkaisi,
cont. = contunde = saspiedi,
coq. = coque = vāri,
D. = da = dentur = detur = ņemi,
D. t. d. = dentur tales doses = tādas devas,
D. c. penicill. = da cum penicillo = izsniegt kopā ar otiņu,
D. c. pipett. = da cum pipetta = izsniegt kopā ar pipeti,
dil. = dilutus = atšķaidīts,
D. S. = da, signa jeb detur, signetur = izsniedzi un atzīmē,
f. = fiat jeb fiant = lai pagatavotu,
gtt., gtts. = gutta, guttam, guttas = piliens, pilienu, pilienus,
l. a. = lege artis = pēc mākslas likumiem,
mac. = macere = macerē,
M. = misce = samaisi,
M. D. S. jeb MDS = samaisi, izsniedzi un atzīmē,

M. f. = misce fiat = samaisi un pagatavo,
obd. = obduce, obducentur = apvelci,
ope = ar ... palīdzību; ope Aqua = ar ūdens palīdzību,
pil. = pilula = zirnītis,
plv. jeb pulv. = pulvis = pulveris,
pro paup. = pro paupere = mazturīgam,
pro aut. = pro autore = ārsta lietošanai,
q. s. = quantum satis, quantum sufficit, quantitate sufficiente = cik nepieciešams jeb pietiekamā daudzumā,
rec. par. = recens jeb recenter paratus = svaigi pagatavots,
reit. jeb repet. = reiteretur jeb repetatur = atkārtot,
Rp. = recipe = ņemi (no sava krājuma),
S. = signa, signetur = apzīmē,
s. v. = sine vitro = bez trauka,
solv. = solve, solveantur = šķīdina,
t. = talis, tales = tāds, tādas,
tct. = tinct. = tinctura = tinktūra,
ungt. = unguentum = ziede.

Saīsinātie nosaukumi. Daudziem farmaceitiski ķīmiskiem preparātiem ir ļoti sarežģīta ķīmiska uzbūve un tādēļ arī nereti zinātniskie nosaukumi ir ļoti gari un grūti iegaumējami. Bez tam arī ārstam un aptiekāram nav nemaz tik daudz laika, lai uzrakstītu tik garus nosaukumus. Tādēļ šādu vielu apzīmēšanai receptēs, zinātniskos darbos u. t. t. esam pieraduši lietot aizsargātos nosaukumus, tādējādi reklāmējot tikai vienas zināmas firmas preparātus. Latvijas farmakopejas komisija tādēļ daudziem preparātiem radījusi saīsinātus nosaukumus [1]) un ieteic šos oficiālos neutrālos nosaukumus lietot netik vien receptēs, ja tas ir izdevīgāki, bet arī zinātniskos darbos, lekcijās un vispār tur, kur līdz šim lietoja aizsargātos nosaukumus [2]).

*Allobarbitalum* = Phenamidonum allylisopropylbarbituricum;
*Arsenobenzolum* = Dioxydiaminoarsenobenzolum hydrochloratum = Salvarsan;
*Barbitalum* = Acidum diaethylbarbituricum = Veronal;
*Barbitalum solubile* = Natrium diaethylbarbituricum = Veronal-Na;
*Benzocainum* = Aethylium paraaminobenzoicum = Anaesthesin;
*Bismojodolum* = Bismutum oxyjodogallicum = Airol;
*Bismophenolum* = Bismutum tribromphenylicum = Xeroform;
*Bromovalum* = Bromisovalerianylcyrbamidum = Bromural;
*Carbochinum* = Chininum aethylcarbonicum = Euchinin;
*Carbromalum* = Bromdiaethylacetylcarbamidum = Adalin;
*Cinchophenum* = Acidum phenylchinolincarbonicum = Atophan;

[1]) Skat. V. V. 1932. g. 285. num.
[2]) Skat. *autora* rakstu par aizsargātiem, neaizsargātiem un saīsinātiem nosaukumiem farmaceitiskiem preparātiem, LĀŽ, 1933. g.

*Dentopyrinum* = Dimethylaminophenyldimethylpyrazolonum-Butylchloralhydratum = Trigemin;
*Dicodonum* = Dihydrocodeinonum hydrochloratum = Dicodid;
*Hexaborinum* = Hexamethylentetraminum triboricum = Borovertin;
*Hexacitrinum* = Hexamethylentetraminum anhydromethylenocitricum = Helmitol;
*Hexaminum* = Hexamethylentetraminum = Urotropin;
*Hexaresorcinum* = Hexamethylentetraminum resorcinicum = Hetralin;
*Hexasulfonum* = Hexamethylentetraminum bisulfosalicylicum = Hexal;
*Neo-Arsenobenzolum* = Natrium dioxydiaminoarsenobenzoloaminomethansulfoxylicum = Neo-Salvarsan;
*Neo-Hexasulfonum* = Hexamethylentetraminum sulfosalicylicum = Neo-Hexal;
*Novocinchophenum* = Methylium phenylchinolincarbonicum = Novatophan;
*Oxychinolum* = Ortho-oxychinolino-Kalium sulfuricum = Chinosol;
*Oxydrolum* = Hydrogenium peroxydatum solutum concentratum = Perhydrol;
*Pentazolum* = Pentamethylentetrazolum = Cardiazol;
*Phenamidonum* = Dimethylaminophenyldimethylpyrazolonum = Pyramidon;
*Phenasalum* = Phenyldimethylpyrazolonum salicylicum = Salipyrin;
*Phenasulfonum* = Natrium phenyldimethylpyrazolonaminomethansulfonicum = Melubrin;
*Phenazonum* = Phenyldimethylpyrazolonum = Antipyrin;
*Phenazonum - Coffeinum citricum* = Phenyldimethylpyrazolonum - Coffeinum citricum = Migraenin;
*Phenobarbitalum* = Acidum phenylaethylbarbituricum = Luminal;
*Phenobarbitalum solubile* = Natrium phenylaethylbarbituricum = Luminal-Na;
*Procainum* = Para-aminobenzoyldiaethylaminoaethanolum hydrochloratum = Novocain;
*Pyricardinum* = Diaethylamidum pyridinbetacarbonicum = Coramin;
*Pyrocainum* = Trimethylbenzoxypiperidinum hydrochloratum = Eucain-B;
*Salicainum* = Methylium aminooxybenzoicum = Orthoform;
*Sulfocolum* = Kalium sulfoguajacolicum = Thiocol;
*Theosalinum* = Theobromino-Natrium salicylicum = Diuretin.

## 9) Recepte.

Māksla sastādīt receptes un pagatavot ārstniecības līdzekļus ir ļoti veca, jo ēģiptieši jau priekš 3000 gadiem ar to nodarbojušies. Vecākos ķīniešu un indiešu rakstos jau atrod kombinētas receptes, un Hipokrata laikā senajiem grieķiem bija krietnas zināšanas par receptūru. Romiešu ārsti šīs zināšanas pārņēma un it īpaši persieši un arabi tās papildināja. Gadu simteņos radās arvienu jauni priekšraksti un tika izdotas recepšu grāmatas. Bet tikai 16. gadsimtā, kad tika nodibinātas arvien vairāk aptieku, radās mūsu tagadējo farmakopeju priekšteči. Svarīgāko līdzekļu apraksti, daudzu pagatavojumu priekšraksti, aizrādījumi zāļu labvēr-

tības pārbaudei un uzglabāšanai, maksimālo devu saraksts, pirmā palīdzība akūtas saindēšanās gadījumos u. t. t., viss tas atrodams farmakopejā.

**Recepte** ir ārsta norādījums aptiekāram pagatavot un izsniegt zināmus ārstniecības līdzekļus. Bez receptes aptiekārs nevienu stiprāk iedarbīgu vielu slimniekam izsniegt nedrīkst.

Recepte ir dokuments likuma priekšā un arī dokuments ārsta zinātniskai kvalitātei, kas bieži dod iespēju kritiski novērtēt ārsta domas un izturēšanos pie slimnieka gultas. Tādēļ, recepti rakstot, nav jāsteidzas, jāraksta skaidri un pēc iespējas ar tinti. Skaidri sarakstītas receptes vietā aptiekārs nereti saņem stenografētus hieroglifus, kuŗu dešifrēšanai jāsasauc viss aptiekas personāls un kuŗos pats autors pēc kāda laika vairs nespēj orientēties.

Uz katras receptes jābūt datumam un ārsta parakstam. Ieteicams lietot recepšu formulārus ar iespiestu ārsta uzvārdu un adresi, kā arī telefona numuru. Paraksts, protams, arī tādā gadījumā nepieciešams.

Francijā, Italijā, pa daļai arī Amerikā un Anglijā, receptes raksta valsts valodā. Tas tomēr nav vēlams, jo veicina pūšļošanu. Bez tam recepte ir daļa psichoterapijas, un arī šā iemesla dēļ lietderīgāki paturēt latīņu izteicienus, latviešu valodā rakstot tikai slimniekam domāto daļu (signātūru).

Recepti pēc vecas tradicijas ievada ar *Rp.* Tas ir saīsinājums vārdam recipe = ņemi (aizrāda uz labām attiecībām ar aptiekāru). Tad nāk receptes 4 daļas: a) praescriptio, b) subscriptio, c) signatura un d) inscriptio.

a) **Praescriptio** jeb **ordinatio** min atsevišķos ārstniecības līdzekļus un to daudzumu. Lietojami līdzekļu oficīnālie nosaukumi (officina = aptieka). Atkarībā no vārda recipe atsevišķie līdzekļi rakstāmi ģenitīvā, bet līdzekļu daudzums rakstāms akuzātīvā (Recipe Chlorali hydrati grammata 4,0).

Tie lietvārdi medikāmentu un drogu nosaukumos, kas tieši raksturo vai nosaka pašu priekšmetu, rakstāmi ar lielu sākuma burtu, bet vārdi, kas to tikai tuvāki apzīmē, kaut tie arī būtu cēlušies no lietas īpašvārdiem, ar mazu sākuma burtu, piem., *Rp.* Extr. Hydrastidis canadensis; *Rp.* Flor. Chamomill. roman.

Drogu daļu (radix, flos) vai pagatavojumu (extractum, tinctura) apzīmējumi parasti (teikuma vidū) rakstāmi ar mazu sākuma burtu (piem., Rp. Aquae Aurantii floris), bet ja tie receptē stāv pirmajā vietā (teikuma sākumā), tad, protams, ar lielu (*Rp.* Floris Chamomillae).

Drogu daļas rakstāmas vienskaitlī, piem., *Rp.* Folii Digitalis, bet nevis *Rp.* Foliorum Digitalis.

Devas lielumu apzīmē veseliem arabu skaitļiem pēc decimālās sistēmas, nerakstot apzīmējumu g, piem., 1,0, bet nevis 1 g vai 1,0 g.

Zirnīšu, pulveŗu, pilienu u. t. t. skaita apzīmēšanai lietojami romiešu skaitļi, piem., *Rp.* Bromoformii gtts V; D. t. d. Nr. X u. t. t.

Ja no diviem vai vairākiem ārstniecības līdzekļiem parakstīti līdzīgi daudzumi, tad to tikai pēdējam raksta klāt kopā ar vārdu āā (saīsināts ana jeb ana partes aequales).

Ja atkārtojas tie paši nosaukumi, tad parasto pēdiņu (") vietā lieto horizontālu svītru (—), piem., *Rp.* Acidi borici
—— tartarici āā 5,0, bet nevis *Rp.* Acidi borici
„ tartarici āā 5,0.

Receptē pirmajā vietā jāraksta galvenais līdzeklis, basis s. remedium cardinale, pēc tam palīglīdzeklis, remedium adjuvans, kas pabalsta galvenā līdzekļa darbību vai aizkavē tā ev. nevēlamās blakus darbības. Tad nāk līdzeklis, no kuŗa atkarīga zāļu forma (ūdens, ol. Cacao u. c.), remedium constituens s. vehiculum s. menstruum, un kā beidzamais — remedium corrigens, kas uzlabo zāļu garšu, smaku vai izskatu. Bieži var iztikt bez korriģenta vai adjuvanta un nereti korriģenta un konstituenta vietā parakstāms tikai viens līdzeklis. Vairāk par 4—6 līdzekļiem vienā receptē nemēdz parakstīt („Lange komplizierte Recepte sind das Zeichen eines unkritischen Arztes!"), un arī ne vairāk par 3 receptēm uzreiz vienam slimniekam. Ja tiek parakstītas vairākas receptes uz viena formulāra, tad tās vienu no otras atdala ar zīmi #.

Daži slimnieki uztraucas, ja tiem paraksta strichnīnu vai arsenu, jo tās esot „žurku zāles". Ja izrādās par vajadzīgu, tad

| | | |
|---|---|---|
| *Strychninum nitricum* | vietā raksta | *Tetaninum nitricum,* |
| *Extractum Strychni* | „ „ | *Extractum nucis vomicae,* |
| *Tinctura Strychni* | „ „ | *Tinctura nucis vomicae,* |
| *Liquor Kalii arsenicosi* | „ „ | *Solutio Fowleri* u. t. t. |

Dažreiz zināmu iemeslu dēļ nevar parakstīt arī morfiju vai opiju. Tādos gadījumos raksta, piem.:

| | | |
|---|---|---|
| *Extractum Opii* | vietā | *Extractum Laudani* jeb *Meconii,* |
| *Tinctura Opii* | „ | *Tinctura thebaica* jeb *Laudanum liquidum,* |
| *Morphinum hydrochl.* | „ | *Sal* jeb *Alcaloidum Meconii hydrochloratum.* |

b) **Subscriptio** satur aizrādījumus aptiekāram, kādā formā zāļu vielas pagatavojamas un kā izsniedzamas, piem., M. f. ungt. (=misce fiat unguentum); M. D. (misce da resp. dentur) ad chartam ceratam; D. t. d. (= dentur tales doses) ad capsulas amylaceas; D. Sterilisa! u. t. t.

c) **Signātūru** sāk ar burtu S. (signa = atzīmē), bet ja pēc D. nav sevišķu aizrādījumu aptiekāram, tad raksta D. S. (da, signa) vai M. D. S. jeb MDS (misce, da, signa). Signātūrā minēts slimnieka vārds un uzvārds (izņemot varbūt recepti pret veneriskām slimībām), bet ja recepte izrakstīta bērnam, tad arī bērna vecums. Signātūra tālāk satur aizrādījumus slimniekam par zāļu lietošanu: kādā veidā un daudzumā līdzeklis slimniekam jāieņem un kad vai ar kādiem starpbrīžiem viņam tas jādara, vai šķidrums pirms ieņemšanas jāsakrata u. t. t. Noteikti aizrādījumi (pirms vai pēc ēšanas; 1—2 stundas priekš gulētiešanas u. t. t.) ieteicami arī tādos gadījumos, ja tas nebūtu sevišķi svarīgi, jo šādiem aizrādījumiem ir paidagōģiska nozīme un tie pieradina slimniekus pie zināmas kārtības.

Signātūra jāraksta slimniekam saprotamā valodā, un tai jābūt skaidrai, īsai un tomēr pilnīgai. Citādi var rasties pārpratumi (uz slimu cilvēku atmiņu nevar paļauties), kas var padarīt nelaimīgu nevien slimnieku, bet arī pašu ārstu un aptiekāru.

No signātūras jābūt skaidri saredzamai kā vienreizējai, tā arī dienas devai, citādi maksimālo devu sarakstam nav nekādas nozīmes un aptiekāram nav iespējams korriģēt ārstu, ja tas ir kļūdījies.

Ja ārsts uz orīģinālreceptes atzīmējis „repetatur", tad visus pagatavojumus var atkārtot, arī ja zāļu sastāvā ietilpst indīgas vai narkōtiskas vielas (orīģinālrecepte vajadzīga vienīgi tīra spirta saņemšanai). Atkārtot, protams, drīkst tikai vienu reizi, ja nav tieši aizrādīts, cik reizes zāļu izsniegšana atkārtojama. Bez tam receptē minētiem narkōtisko vielu daudzumiem jāatbilst noteikumiem par narkōtisku vielu izrakstīšanu un izsniegšanu (skat. morfiju un kokaīnu).

Ja ārsts uz receptes atzīmējis „non repetatur" vai „ne repetatur", tad zāles nav atkārtojamas.

Ja ārsts zāles domā izlietot savām vajadzībām, tad signātūrā atzīmē: pro autore (autoram), ad manum medici (ārsta rokās), ad usum proprium (paša vajadzībām) vai pro statione (lietošanai praksē).

Izņēmuma gadījumos, un tikai ja no tā atkarīga slimnieka dzī-

vība, ārsts lūdz aptiekāru pagatavot recepti tūliņ, ārpus kārtības, atzīmējot uz receptes „Cito!" vai „Citissime!"

d) **Inscriptio** satur ārsta parakstu, kā arī datumu un vietu, ja tas formulārā nav iespiests. Parakstam jābūt pašrocīgam un nesaīsinātam. Parakstīties ar Dr. drīkst tikai tāds ārsts, kas ieguvis medicīnas doktora gradu, pārējiem jāraksta: ārsts X. Y.

Piemērs:

Ārsts vai Dr. med. X. Y.
Raiņa bulv. 100.

2 cm plata brīva mala zāļu cenai un aptiekāra tehniskām piezīmēm.

Rīgā, 1940. g. 29. febr.

praescriptio — *Rp.* Ammon. chlorat. 5,0 (basis)
Tartar. stib. 0,05 (adjuvans)
Aq. dest. 180,0 (constituens)
Extr. Glycyrrhiz. ad 200,0 (corrigens)

subscriptio un signatura — MDS X-kungam ieņemt ik pēc 2 stundām pa ēdamkaŗ.

inscriptio — (ārsta paraksts).

Pēc zāļu parakstīšanas katrā gadījumā recepte vēlreiz uzmanīgi jāizlasa un jākontrolē devas!

Ja ārsts pats nosaka zāļu sastāvu un formu, tad recepti sauc par formula magistralis, bet ja ārsts uz receptes atzīmē tikai zāļu nosaukumu, bet zāles pagatavojamas pēc farmakopejā vai aptieku manuālī (AM) minētā priekšraksta (piem., pulv. Doveri, pil. Blaudii u. t. t.), tad tā ir formula officinalis (officina = aptieka).

# III. Nemetallu un metallu savienojumi.

Elementus pēc to fizikālām un ķīmiskām īpašībām iedala metallos un tādos, kas nav pieskaitāmi metalliem. Tos sauc arī par metalloīdiem. Stingra robeža starp abām grupām nav novelkama, jo dažiem elementiem ārīgi ir metalla īpašības, bet ķīmiski tie tomēr izturas kā nemetalli. Metallus pēc to specifiskā svara iedala vieglos un smagos. Vieglie savukārt tiek iedalīti alkalijmetallos, sārmzemju metallos u. t. t.

## Nemetalli.

Metalloīdiem jeb nemetalliem pieskaita ūdeņradi, skābekli, slāpekli, oglekli, halogenus (chlōru, brōmu, jōdu un fluoru), boru, kramu, sēru, fosforu, arsenu un antimonu.

### 1) Ūdeņradis.

Ūdeņradis, Hydrogenium (H), ir ūdens, kā arī visu stādu un dzīvnieku un tāpat visu mākslīgi pagatavotu organisku vielu sastāvdaļa. Spēja atskaldīt H-iōnus ūdens šķīdinājumā raksturo skābes, un ūdeņražiōnu koncentrācija, augstāka par $10^{-7}$ resp. pH, zemāks par 7,0, ir raksturīgs skābai videi.

Ūdeņradim savienojoties ar skābekli, rodas ūdens ($H_2O$). Dzīvnieku organisms sastāv pa lielākai daļai no ūdens. Ik dienas cilvēka organisms ar ūrīnu zaudē 1000—1500 $cm^3$ ūdens, caur ādu organismu atstāj 500—900 $cm^3$ un ar elpojamo gaisu 250—300 $cm^3$. Ūdens izdalīšanās pa nieņiem, ādu, plaušām un zarnām caurmērā notiek tādās attiecībās kā 6:2:2:1, bet šīs attiecības ar lietderīgiem paņēmieniem var ievērojami grozīt.

Ūdens izdalīšanās stāv nieņu funkcijas centrā un noder asiņu izotonijas uzturēšanai. Ūdens vienā laikā ir arī šķīdinātājs līdzeklis zināmiem vielumaiņas produktiem (chlōridiem, sulfātiem, mīzalvielai u.c.). Dažas vielas, kā fosfāti, ūrāti, oksālāti un cistīns šķīst ūdenī slikti un var radīt mīzalceļos konkrēmentus jeb akmeņus. Tādos gadījumos jāgādā par labāku nieņu caurskalošanu, dzeņot katru rītu tukšā kuņģī 1 lielu glāzi ūdens vai 1 reiz nedēļā izdzeņot 1—2 litrus ūdens [Folharda (Volhard) t. s. ūdensgrūdiens]. Nieņu aizsardzībai zināmos gadījumos (glomerulonephritis

acuta), taisni otrādi, ieteic 2—3 dienas pilnīgi atturēties no ūdens (un barības) lietošanas. Tad pati no sevis iestājoties stipra diūrēze ar NaCl izdalīšanos u. t. t.

Ūdens darbība uz organismu ir osmōtiskas dabas. Ja injicē *iv* tīru destillētu ūdeni, tad iestājas haimolize, haimoglobīnūrija un pēc pietiekami lielām devām īsā laikā arī nāve.

Vesela āda ūdeni neuzsūc. Ūdens pelžu ietekme uz organismu ir atkarīga no ūdens temperātūras. Vēsas peldes norūda organismu, remdenas (34—35° C.) nomierina nervu sistēmu, bet siltas (37—40° C.) remdina sāpes, veicina asiņu pieplūdumu ādā, paātrina asiņu cirkulāciju un rada svīšanu.

Kuņģa gļotāda normālos apstākļos tīru ūdeni nelaiž cauri. Tomēr tīra vai arī stipri hipotoniska ūdens dzeršana lielos daudzumos var kairināt kuņģa gļotādu un radīt šūniņu briešanu. Novārīts ūdens zaudē savas veselībai vajadzīgās sālis un stāv tuvu destillētam ūdenim.

Ūdens ir vissvarīgākais šķīdinātājs līdzeklis organismā, arī daudziem dziedniecības līdzekļiem un indēm. Dziedniecības līdzekļu šķīdināšanai ņem destillēto ūdeni, Aqua destillata, ko iegūst, destillējot parasto ūdeni. Aqua recentissime destillata ir svaigi destillēts ūdens. Injekciju šķīdinājumiem lieto divreiz destillētu sterilu ūdeni, Aqua bidestillata s. rede stillata sterilisata. Destillētais ūdens aptiekās dabūjams ampullās un pudelēs dažādos daudzumos.

Smagais ūdens ir ūdenim atbilstošs savienojums $D_2O$, kurā D ir H „izotops" ar augstāku atomu svaru. Dzīvnieku audos $D_2O$ var aizstāt $H_2O$ vietu, bet ja tā saturs organismā pārsniedz 15%, tad sākas visu fizioloģisko parādību ievērojama kavēšana, kas pieaug līdz ar $D_2O$ koncentrāciju un var beigties ar dzīvnieka nāvi.

## Skābes un sārmi.

Skābes ir savienojumi, kas ūdens šķīdinājumā spēj atskaldīt ūdeņraža iōnus. Tā, piem., sālsskābe (HCl), kā mēdz teikt, disociējas H- un Cl-iōnos, un iestājas līdzsvars starp ūdeņradi un chlōru no vienas un nedisociētām molekulām no otras puses:

$$HCl \rightleftarrows H^{\cdot} + Cl'$$

Skābju darbība un stiprums atkarīgi no H-iōnu daudzuma un no aniōna specifiskām īpašībām. Ja aniōns ir stipri iedarbīgs, bet skābe vāja (kā, piem., zilskābē, HCN), tad dominē aniōna (ciana) darbība. Vājas ir organiskās jeb karbonskābes, kuras tikai nelielā mērā disociējas. T. s. minerālskābes: sālsskābe, slā-

pekļskābe, sērskābe un fosforskābe ir stipras skābes (pirmās divas disociētas līdz 90%, sērskābe līdz 60%, fosforskābe līdz 12%) un tādēļ arī rada tipisku skābju darbību.

Bazes vai sārmi ir savienojumi, kas ūdens šķīdinājumā spēj atskaldīt hidroksila jeb OH-iōnus, kuŗi rada alkalisko reakciju. Tā, piem., natrija hidroksids disociējas natrija un hidroksila iōnos:

$$NaOH \rightleftarrows Na^{\cdot} + OH'$$

Visvairāk OH-iōnus atskalda un tādēļ arī visstiprāk kaustiski darbojas natrij- un kalijsārmi.

Organismā, blakus Na : K : Ca-izoiōnijai vissvarīgāka ir H'-OH'-izoiōnija, kas garantē prōtoplazmas eukolloīdi tāti, bez kuŗas šūniņas nespēj normāli funkcionēt. Lai gan vielumaiņā rodas daudz organisku un neorganisku skābju, kas nonāk asinīs, un lai gan ar barību uzņemam skābes un alkalijas, kas varētu mainīt asiņu reakciju, ūdeņražiōnu koncentrācija tomēr paliek konstanta un atrodas tuvu neutrālam punktam (pH 7,28—7,42). Organisms rēgulē skābju un bažu līdzsvaru, izdalot negaistošās skābes un bazes, kas radušās pārākumā, pa nieŗiem, bet gaistošo $CO_2$ pa plaušām. Bez tam skābju resp. bažu neutrālizēšanai noder t. s. buferŗsubstances, kā, piem., haimoglobīns un citas olbaltumvielas, tāpat arī fosforskābes un ogļskābes sālis $\left(\frac{CO_2}{NaHCO_3}\right)$.

Ja skābju pārākums ir ļoti liels, tad tās saista tik daudz alkaliju, ka to rezerves, kas normāli noder $CO_2$ neutrālizēšanai, stipri mazinās, un asinis nespēj veikt ogļskābes transportu no audiem, kādēļ iestājas saindēšanās ar skābēm jeb t. s. acidōze. To sauc par kompensētu, ja parastā asiņu reakcija nemainās, un par nekompensētu, ja tā mainās (acidaemia). Acidōzes agrīnie simptōmi ir nogurums, ēstgribas trūkums, galvas sāpes, reibonis un vemšana. Vēlāk, kolloīdu dehidrātācijas dēļ, var iestāties poliūrija, kas var radīt t. s. anhidraimiju, ar muskuļu un vēdera sāpēm. Elpošana sākumā tiek paātrināta, bet ja acidōze ir stipra (pH 7,0), iestājas samaņas zaudējums un t. s. Kusmaula lielā elpošana. Vieglāka vai stiprāka acidōze konstatējama drudža slimībās, menstruācijas sākumā u. t. t., bet it īpaši sukurslimībā. Eksperimentāli acidōzi var radīt ar salmiaku, minerālskābēm u. t. t. Acidōze cieši saistīta ar simpatotonisku reakciju, leukocītōzi, neutrofiliju un pavairotām asiņu baktēricidām un fagocītārām spējām. Acidōze nereti rada arī depresīvu gara stāvokli.

Pretēju stāvokli acidōzei, t. s. alkalōzi (nekompensētu al-

kalōzi sauc par alkalaimiju) var eksperimentāli radīt ar baziskām vielām (bikarbonātu u. t. t.). Pārejoša alkalōze iestājas arī, forsēti elpojot, jo tad stipri izdalās $CO_2$, līdz ar ko pavairojas alkaliju rezerves. Agrīnie simptōmi, tāpat kā acidōzes gadījumā, ir ēstgribas trūkums, galvas sāpes, reibonis un īpatas rakstura pārmaiņas (slimnieks kļūst nervōzs, neapdomīgs u. t. t.). Alkalōzi konstatē nereti rekonvalescencē pēc infekcijas slimībām. Kā ilgstošs traucējums alkalōze var iestāties epitēlijķermenīšu nepietiekamas funkcijas dēļ. Tad rodas periferisko nervu paaugstināta jūtelība pret mēchaniskiem un elektriskiem kairekļiem un krampji ekstrēmitātēs un sejā (tetanija). Nereti novēro arī nieŗu bojājumus ar albumīnūriju un vēlāk ar anūriju un dzīvībai svarīgu centru paralizi. Ja asiņu pH sasniedz 7,8, tad elpošana apstājas un iesākas no jauna tikai tad, ja pa to laiku uzkrājušās skābes, it īpaši $CO_2$, atkal ierosina centru funkcijas. Alkalōze bieži savienota ar parasimpatotonisku reakciju, leukopeniju un limfocitōzi.

Skābju pārākumu organismā var radīt arī, ilgstoši lietojot barību gaļu, zivis, olas, taukus, pākšaugu sēklas, riekstus, maizi, alu un citas vielas, kas organismā atbrīvo skābes. Arī visas nobrucinātās barības vielas kļūst „skābas", jo bažu pārsvars, it īpaši kalijs, viegli pāriet ūdenī. Šīs barības vielas gan ievērojami nemaina asiņu reakciju, jo asinis ir stipri buferētas, bet tās mazina alkalija rezerves, pazemina izelpotā gaisā $CO_2$-daudzumu un padara skābāku ūrīnu, sviedrus un izkārnījumus.

Bažu pārsvaru organismā rada piens, veģetābilijas (saknes, bumbuļi, kāpostu sugas), visi augļi, medus, vīns u. c. Mūsu jauktā barībā pārsvarā ir vielas, kas paskābina organismu, bet bazisko komponentu ir par maz.

Lietojot „skābu" vai „alkalisku" barību, ir iespējams eksperimentāli pārmainīt organisma izturēšanos zināmu līdzekļu ietekmē. Tā, piem., pieradināt pie morfija var vieglāk tos dzīvniekus, kuŗus baro ar auzām („skābu" barību), nekā tos, kas dabū sienu un runkuļus („alkalisku" barību), kamēr atradināšana no morfija tiek ietekmēta pretēji[1]).

Ar skābēm resp. alkalijām radot mākslīgu acidōzi, tāpat iespējams pārmainīt daudzas organisma funkcijas un reakcijas. Tikai jāņem vērā, ka akūtā skābju un alkaliju darbība stipri atšķiŗas no chroniskās[2]). Jūŗas cūciņas, kas 3 nedēļas pēc kārtas ik dienas dabūjušas skābi, izrāda samazinātu jūtelību pret kokaīnu, bet akūtos mēģinājumos tā drusku pastiprināta. Pretēji darbojas akūtā resp. chroniskā „alkalizēšana"[2]). Chroniska „skābināšana" pastiprina arī anafilaktiskā šoka parādības, kamēr „alkalizēšana" šīs parādības

[1]) *G. Mačulāns*, Arch. 187 u. 186 (1937).
[2]) *Autors*, Arch. 173 (1933) un LBBR, IV (1934. g.)

stipri mazina [1]). Tā kā asinīs kā akūtos, tā chroniskos mēģinājumos ar skābēm konstatējama acidōze, bet ar alkalijām alkalōze, tad *autors* šo parādību izskaidrošanai pieņem, ka svarīgas šeit ir pārmaiņas šūniņu kalcija sastāvā, par ko runā arī citi fakti un novērojumi. Akūtas „skābināšanas" ietekmē kalcijs no kaulu sistēmas, kuŗu var uzskatīt par kalcija noliktavām, ieplūst asinīs un, iekams vēl nav izdalījies no organisma, attīsta savu darbību. Chroniska „skābināšana" iztukšo kalcija rezervuārus (rada osteoporōzi vai padara kaulus lokanus), un kalcijs tad vairs neieplūst asinīs no kaulu sistēmas, bet tiek atņemts tieši organisma šūniņām, kādēļ rodas kalcija trūkuma simptōmi. Pretējos akūtās un chroniskās alkalizēšanas rezultātus var izskaidrot līdzīgi. Akūtos mēģinājumos šūniņu kalcijs deponējas kaulu sistēmā, bet ja tā uzpildīta, chroniski alkalizējot, tad pašās šūniņās pavairojas kalcija daudzums.

## Minerālskābes *).

Skābes koagulē olbaltumu, radot acidalbumīnus. Atšķaidītas skābes, ilgāku laiku ietekmējot ādu, rada dedzināšanu, bet koncentrētas skābes saēd audus. Gļotādas izturas pret skābēm dažādi: kamēr kuņģa gļotāda samērā maz jutīga, konjunktīvu kairina jau stipri atšķaidītas skābes.

Saindēšanās notiek, ieelpojot gaistošas skābes (sālsskābi, fosgenu) vai iedzeŗot koncentrētas minerālskābes, nereti pašnāvības nolūkā. Gaistošas skābes saēdina bronchu un plaušu alveolu gļotādas, radot aizdusu (dyspnoe, oedema glottidis) un plaušu ēdēmu. Pēc koncentrētu skābju (it īpaši slāpekļskābes un sērskābes) norīšanas ir saēstas arī lūpas un mutes kaktiņi. Ja pirmajās 2 sekundēs nav iespējams noskalot indi ar daudz ūdens, tad neviens pretlīdzeklis vairs nepalīdz, jo tūliņ pēc norīšanas iestājas visstiprākās sāpes, vemšana un arī dziļš kollapss (abdominālie asinsvadi paplašinās un asinsspiediens krīt). Nāve var iestāties jau dažās stundās (pat pēc 4—5 g ieņemšanas). Uz barības vada un kuņģa gļotādas rodas kaustiskas krozas jeb kreves un grūtos gadījumos var tikt perforēta kuņģa siena. Atšķirībā no sārmu radītām pārmaiņām krozas ir cietas (koagulācijas nekrōze). Ja akūto saindēšanos pārcieš, tad pēc krozu nolobīšanās var rasties barības vada stenōzes jeb striktūras, kuŗas apgrūtina barības uzņemšanu vai pat padara to neiespējamu, kādēļ katrā barības vada ķīmiskā apdedzināšanas gadījumā jālieto agrīnā sondēšana (skat. sārmus). Kā pēcslimība var iestāties arī nieŗu iekaisums (nefrīts).

Rezorptīvas darbības arī pēc grūtas saindēšanās ar minerālskābēm gandrīz netiek novērotas, jo lokālas ādas resp. gļotādu saēdināšanas dēļ rezorpcija ir minimāla. Rezorbētās skābes izdalī-

[1]) *Autors* un *A. Kaktiņš*, Z. Imm. 83 (1934).

*) Karbonskābes apskatītas atsevišķā nodaļā.

šanās ātri notiek ūrīnā. Tikai retos gadījumos, pēc lielām terapeutiskām devām, var celties asinsspiediens un pulss var kļūt mazs un ciets. Iestājoties acidōzei, tiek stipri iōnizēts asiņu kalcijs, kādēļ visas skābes darbojas arī antitetaniski.

Ārīgi koncentrētās skābes (it īpaši slāpekļskābe) tiek lietotas samērā reti proliferāciju (kārpu, teleangiektaziju u. t. t.) iznīcināšanai. Iekšķīgi terapeutiska nozīme ir sevišķi sālsskābei, ja tās daudzums kuņģī ir par mazu.

a) **Acidum hydrochloratum.** Sālsskābe, Acidum hydrochloratum (novecojies nosaukums ir Acidum muriaticum), satur 25% HCl. Atšķaidītā sālsskābe, Acidum hydrochloratum dilutum, satur 12,5% HCl. 1 g = 20 pil. Acidum hydrochloratum crudum (30%) un fumans (38,4%) medicīnā nelieto.

Sālsskābe ir dabiska kuņģa skābe, kas aktīvē pepsīnu un ir nepieciešama olbaltuma sagremošanai. Tā rodas funda dziedzeŗos no asiņu vārāmās sāls. HCl pastiprina arī periodisko pilora aizvēršanos, kas notiek, skābam kuņģa saturam nākot sakarā ar duodena gļotādu. Tādā veidā barība ilgāk paliek kuņģī un tiek labāk sagremota. Ja sālsskābes trūkst, piem. achilijas gadījumos, tad barība iet cauri kuņģim un var radīt gastrogenu diarrēju. No duodena puses HCl veicina žults sekrēciju un tauku rezorpciju, aktivējot prosekrētīnu. Sālsskābe arī neļauj attīstīties kuņģī baktērijām.

Kuņģa sulas sekrēcija sākas nervōzā ceļā ar t. s. apetītsulas produkciju un tiek tālākā gaitā ierosināta hormōnāli. Hormōns rodas pilora daļā natrija bikarbonāta, gaļas ekstrakta, zāļojumu u. t. t. ietekmē. Šo hormōnu sauc arī par gastrīnu, bet tagad domā, ka tas ir histamīns, jo ar to var eksperimentāli radīt līdzīgas parādības.

Sālsskābe kuņģa sulā ir brīva un saistīta. Brīvās sālsskābes koncentrācija kuņģī pēc mēģinājuma brokastīm ir 0,05—0,15%, pēc galvenām maltītēm 0,3% un pēc histamīna injekcijas 0,4—0,5%. Kuņģa sulas pH = 1,3—2,5.

Kuņģa slimībās (dispepsija, gastrīts, gastrogenas diarrējas, achilija), kad sālsskābes produkcija ir vāja (subaciditas = hypaciditas s. hypochlorhydŕia) un kuņģa gremošanas spējas vai motilitāte traucēta, dod iekšā sālsskābi, parasti kopā ar pepsīnu. Dabiskā sālsskābe tie secernēta un ķīmiski viegli saistīta ar pepsīnu. Mākslīgi ievadītā sālsskābe tādēļ nevar pilnīgi aizstāt dabisko sālsskābi, bet tā gan novērš rūgšanas un pūšanas procesus un darbojas stipri antisēptiski. Parastā deva: 10—20 pilienu 25% resp. attiecīgais daudzums 12,5% skābes, ar

sukurūdeni vai kopā ar kādu skābu sīrupu (Sirupus Rubi Idaei, Sirupus Cerasi) pa ēšanas laiku. Šeit mums nav darīšanas ar īstu substitūcijas terapiju, jo sālsskābes trūkuma gadījumā tad vajadzētu lietot mazākais 8 g, lai pa ēšanas laiku secernētā kuņģa sula dabūtu tādu aciditāti, kas varētu veicināt pepsīna gremotāju darbību. Stipri skābās garšas dēļ šādas devas tomēr nevar iedot. Lai nebojātu zobus, sālsskābes mikstūra vislabāk ieņemama pa salmiņu vai stikla caurīti vai arī stipri atšķaidīta. Zināmās rūpniecībās chroniski ieelpoti sālsskābes tvaiki var pilnīgi iznīcināt strādniekiem zobus.

*Šķilters*[1]) domā, ka kuņģa sulas sastāvs ietekmē galvas matu izkrišanu, jo individiem, kas cieš no HCl pārākuma kuņģī, bieži esot pliks pakausis un stipri plāni mati, kamēr cilvēkam ar bieziem kupliem matiem kuņģa sulā esot maz skābes.

Drudža slimībās vāju sālsskābes mikstūru (0,5—2%, ēdamkarotēm) lieto kā atspirdzinātāju dzērienu un pret slāpēm. Šādi varot drusku samazināt oksidācijas audos un asiņu alkalescenci. AM šim nolūkam min Tīlmaņa sīrupu, Sirupus Thielmanni (Acid. hydrochl. conc. 0,25 + Sir. Rubi Idaei 30), un sālsskābes mikstūru, mixtura Acidi hydrochlorati (Acid. hydrochl. dil. 1 + Sir. Sacchari 30 + Aq. 150).

Ievērojot augšā teikto par akūto un chronisko skābju darbību, sālsskābei podagras, tetanijas u. c. gadījumos varētu būt zināma nozīme, ja to dod lielos daudzumos neilgu laiku, bet šāda terapija nav ieviesusies. Organisma paskābināšanai fosfātūrijas gadījumos, kā arī dzīvsudraba diūrēzes pastiprināšanai, salvarsana kaišu novēršanai u. t. t. labāk lietot salmiaku u. c.

Saindēšanos ar sālsskābi novēro reti. No koncentrētas sālsskābes (30—40%) pieaugušiem jau 1 ēdamkarote, bērniem 1 tējkarote var radīt nāvi. Parasti (70—80%) saindētie mirst kādas 10 stundas pēc saindēšanās. Atšķirībā no citām skābēm, sālsskābe rada baltas krozas. Ja audos, kuŗus skābe saēdina, notiek asiņošana, tad tie kļūst melni, jo, sālsskābei reaģējot ar haimoglobīnu, rodas haimatīns.

*Rp.* Acid. hydrochl. dil.
Pepsini āā 20,0
Aq. dest. ad 150,0
MDS pa 1 desert- līdz ēdamkaŗ. vīna glāzē ūdens, pa ēšanas laiku ieņemt pa stikla caurīti (subaciditas, achylia).

*Rp.* Acid. hydrochl. dil. 5,0
Tinct. Rhei vinos.
Tinct. Chin. comp. āā 10,0
MDS 3× dienā pa 5—12 pilieniem priekš ēšanas (ēstgribas veicināšanai).

[1]) *V. Šķilters*, LFŽ, 1937. g.

*Rp.* Acid. hydrochl. dil. 1,0—2,0
Aq. dest. 160,0
Sir. Rub. Id. ad 200,0
MDS pa 1 ēdamkaŗ. ik pēc 2 st. (drudža slimībās).

Acidol („Bayer", 1905. g.) ir betaīna jeb trimetilamīnetiķskābes chlōrhidrāts [$(CH_3)_3 . N(CH_3COOH) . HCl$] balta pulveŗa veidā ar apm. 30% HCl. Šķīst viegli ūdenī, grūtāk spirtā (100 d.). Cietssālsskābes preparāts, kas šķīdinājumā disociē, atbrīvojot gandrīz pusi HCl. 1 g atbilst apm. 16 pil. Acid. hydrochl. dil. Lietojams līdzīgi sālsskābei pret dispepsiju, gastrītu, subaciditas u. t. t. 3 reiz dienā pa 0,5—1,0 pusglāzē ūdens pa ēšanas laiku. Ieņemts bez ūdens, acidols var darboties kaustiski, līdzīgi koncentrētai sālsskābei.

Acidol-Pepsin („Bayer") ir sālsskābes pepsīna preparāts cietā formā. Latvijā to aizstāj Betain-Pepsinum („Medfro"), Betainum hydrochloratum cum Pepsino („Pharmacon"), Peptacid („Pulkovskis") u. c. Preparāts dabūjams pastillās (10×0,5) 2 stiprumos: I (stipri skābs) atbilst apm. 8 pil. Acid. hydrochl. dil., II (vāji skābs) — apm. 1 pil. Acid. hydrochl. dil. Ieņemams pa 1—4, bērniem pa 1—2 past. ar ūdeni pa ēšanas laiku.

b) **Acidum hydrofluoricum.** Fluorūdeņražskābe („Flussäure") satur 30% HF. Gaistoša, stipri kaustiska skābe. Ietekmē stiklu un porcelānu un tādēļ lietojama stiklu matēšanai. Strādniekiem stikla rūpniecībā rokās rodas pušumi, kas slikti dzīst. Inhālētie tvaiki stipri kairina gļotādas.

c) **Acidum nitricum fumans.** No slāpekļskābēm medicīniska nozīme ir tikai koncentrētai kūpošai slāpekļskābei Acidum nitricum fumans ($HNO_3$). Sarkanbrūnais šķidrums kūp tādēļ, ka izgaist slāpekļa dioksids, kuŗa tvaiki ir dzeltensarkani. Medicīnā to lieto tikai ārīgi pret kārpām, uzmanīgi ar stikla nūjiņu vai sērkociņu pāris reižu uzziežot skābi, bet pēc tam Phenolum liquidum. Sākumā ir stipras sāpes.

Slāpekļskābe ir stiprāk kaustiska par citām skābēm, jo tai piemīt arī oksidātīva darbība. Krozas nokrāsojas dzeltenas, jo, reaģējot ar olbaltumu, tas tiek nitrificēts, pie kam rodas dzeltenā ksantogenskābe (ksantoproteīnreakcija). Ieelpot tvaikus ir ļoti bīstami, jo zemākās oksidācijas pakāpes jeb t. s. nitrōzās gāzes saēdina plaušu virsu, pēc latences perioda radot plaušu ēdēmu, līdzīgi kā pēc saindēšanās ar smacējošām gāzēm (chlōru, fosgenu u. t. t.).

d) **Sērskābei, Acidum sulfuricum** ($H_2SO_4$), ir tikai toksikoloģiska nozīme. Jau daži $cm^3$ koncentrētās sērskābes per os rada nāvīgu saindēšanos. Nākot sakarā ar audiem, ļoti higroskopiskā skābe kāri uzņem ūdeni, pārogļojot un iznīcinot audus. Krozas tādēļ arī ir melnas vai melnbrūnas. Ar sērskābes palīdzību nereti tiek izdarīti t. s. „vitriōlatentāti", greizsirdības vai citu iemeslu dēļ ar skābi aplejot ģīmi un tā sakropļojot to.

e) **Acidum phosphoricum,** fosforskābe ir vājākā no minerālskābēm. Dzidrs, bezkrāsas šķidrums ar 25% $H_3PO_4$. 1 g = 19 pil. Gremošanas trakts to panes labāk par citām minerālskābēm. Lietojama ūrīna paskābināšanai cistīta gadījumos (kopā ar heksamīnu), pret fosfātūriju u. t. t. un arī atspirdzinātājiem dzērieniem drudža slimībās, pa 10—20 pil. ar sukurūdeni vai 0,5—2% šķīd., ēdamkaļotēm.

*Rp.* Acid. phosphoric. 10,0
Aq. dest. 30,0
Sir. Rub. Id. ad 100,0
MDS pa 1 tējkaļ. glāzē ūdens vairākreiz dienā.

## Sārmi.

Natrium hydroxydatum s. hydricum s. causticum (NaOH), natrija hidroksids jeb ziepju akmens, jo tas daudz tiek lietots ziepju pagatavošanai.

Kalium hydroxydatum s. hydricum s. causticum (KOH), kalija hidroksids. Abi hidroksidi ir baltas, ūdenī viegli šķīdināmas, kristalliskas masas. 15% šķīdinājumu ūdenī sauc par natrij- resp. kalijsārmiem, Natrium s. Kalium hydroxydatum solutum vai arī liquor Natrii resp. Kalii caustici. Natrija sārmus sauc arī par ziepju zāli ēm.

Koncentrētās kaustiskās alkalijas saēdina audus. Ar olbaltumu rodas recekļveidīgi, ūdenī šķīdināmi alkaliju albumināti. Atšķirībā no skābju kaustiskās darbības, nerodas vis cieta kroza, bet mīksta brūce, kas dažu dienu laikā kļūst arvienu lielāka un dziļāka (kollikvācijas nekrōze). Tad seko izžūšana un dzīšana ar paliekošām lielām rētām. Sārmi arī pārziepē taukus un šķīdina raga substanci, tāpat ādas epidermu.

Iedzeļot koncentrētu sārmu šķīdinājumu, iestājas ļoti stipras, ilgstošas sāpes pakrūtē, paaugstināta temperātūra, vemšana un asiņainas caurejas. Mutes, kuņģa un barības vada gļotādas uztūkst, kļūst mīkstas, putrveidīgas, ar ekchimōzēm un asiņošanām, un kuņģa siena (lai gan reti) var tikt perforēta.

Ziepjakmens šķīdinājuma iedzeršana ir viens no parastiem p a š n ā v ī b a s veidiem Latvijā [1], [2], jo šo vielu, kā mājās, tā technikā, daudz lieto. Šī sērga sevišķi izplatīta Rīgā (I Rīgas pilsētas slimnīcā no 1928.—1932. g. novēroti 257 šādi saindēšanās gadījumi). Alkaliju neutrālizēšanai lietojamas atšķaidītas taukskābes (citronskābe, etiķskābe) un remdinātāji līdzekļi (piens, sakultas olas, tumes, eļļas). Visos barības vada apdeguma gadījumos jāizdara a g r ī n ā s o n d ē š a n a, lietojot elastīgu zīda sondu ar apaļu galu un atstājot to barības vadā uz 2—4 stundām. Tad 80% iestājas izveseļošanās vēlākais 10 nedēļās. Ja sāk sondēt par vēlu, rezultāti ir sliktāki (izves. 30%) un ārstēšana prasa daudz ilgāku laiku [3], [4], [5].

Terapijā sārmi gandrīz netiek lietoti. Vīnes pastas, p a s t a c a u s t i c a v i e n n e n s i s, veidā kalija hidroksids lietojams kopā ar CaO, kas per se nespēj difundēt audos. Pastu agrāk daudz lietoja abscesu attaisīšanai.

## 2) Skābeklis.

No visiem elementiem skābeklis, O x y g e n i u m (O), virs zemes sastopams visbiežāk un vislielākos daudzumos. Gandrīz puse no zemes masas (ieskaitot ūdeni un gaisu) sastāv no skābekļa. Brīvs skābeklis ir g a i s a sastāvdaļa (21 V% skābekļa + 79 V% slāpekļa), bet ū d e n s 8/9 daļās sastāv no skābekļa un 1/9 daļā no ūdeņraža. Skābeklis savienojas gandrīz ar visiem elementiem un šo procesu sauc par o k s i d ā c i j u. Viss, kas ir bez dzīvības, to skābeklis ātri sadedzina, bet dzīvību tas uztur un veicina. Ļoti svarīga nozīme skābeklim ir organismā šūniņu e l p o š a n a i, un visi dzīvnieki ar asinscirkulāciju satur kādu metallu skābekļa pārnešanai uz audiem, visbiežāk dzelzi (Fe). Gliemežiem šim nolūkam noder varš (Cu), kādam lielam jūras gliemezim mangāns (Mn), jūras zvaigznēm jeb asterijām retais vanadijs (V) u. t. t.

Cilvēka un vispār zīdītāju asinīs skābekli transportē haimoglobīns, pie kam 1 g haimoglobīna spēj uzņemt 1,36 $cm^3$ $O_2$. Skābeklim plaušu alveolās saistoties ar haimoglobīna 2-vērtīgo dzelzs atomu, rodas o k s i h a i m o g l o b ī n s, kurā dzelzs paliek tāpat 2-vērtīga un skābeklis ir viegli disociābls. Ja skābeklis nebūtu saistīts

[1] Skat. *J. Koceru*, LĀŽ, 1930. g. un
[2] *A. Ūdri*, LĀŽ, 1934. g.
[3] *P. Mucinieks*, LĀŽ, 1923. g.
[4] *J. Straumanis*, LĀŽ, 1929. g.
[5] *A. Ūdre*, LĀŽ, 1934. g.

ar haimoglobīnu, organisms dabūtu par maz skābekļa, jo asinīs šķīdinātā $O_2$ daudzums nav liels.

Haimoglobīna ķīmiskā afinitāte ar skābekli ir ļoti liela, kādēļ tas ātri adsorbējas, arī ja gaisā tā nav daudz. Ja, piem., $O_2$ parciālais spiediens gaisā kritis līdz 50 mm Hg (normālo 160 mm vietā), tad arvienu vēl 95% haimoglobīna ir saistīti ar skābekli. Artēriālās asinis satur 20, vēnozās apm. 12 V% $O_2$, no kā izriet, ka asinis atdod audiem ne visu skābekli, bet tikai mazāk par pusi.

Ar difūzijas palīdzību skābeklis no plazmas iekļūst šūniņās, bet iekšējai elpošanai, t. i. skābekļa izlietošanai šūniņu barības vielu un citu šūniņu substanču oksidēšanai nepieciešami fermenti, kas skābekli pārnes. Elpošanas ferments stāv tuvu haimoglobīnam un arī satur dzelzi. Fermenta katalitisko funkciju nozīme ir tā, ka tajā molekulārā $O_2$ ietekmē 2-vērtīgā dzelzs pāriet 3-vērtīgā. Oksidētais elpošanas ferments ir stiprāks oksidācijas līdzeklis nekā molekulārais skābeklis. Elpošanas procesā elpošanas ferments vēl ir saistīts ar citiem haimīniem (citochrōmiem), kas atrodami gandrīz visās šūniņās. Tie nav elpošanas fermenti, bet tie palīdz pārnest skābekli uz audiem. Tas tomēr arī nenotiek tieši, bet ar jaunas fermentu sistēmas (dehidrogenazes jeb dehidrazes) palīdzību, t. i. dehidrogenaze papriekš aktīvē šūniņu substrāta ūdeņradi, ar kuŗu tad saistās skābeklis, tā oksidējot degvielu.

Ja ieelpojamā gaisā skābekļa ir vairāk par normu, tas manāmu ietekmi nerada un elpošanas techniku nemaina, jo haimoglobīns no bagāta ar skābekli gāzu maisījuma neuzņem vairāk $O_2$ kā no gaisa, tādēļ ka $O_2$ uzņemšana ir ķīmiska reakcija, kas norit kvantitātīvi. Ilgāku laiku elpojot atmosfērā, kas satur 70—100% $O_2$, tiek kairinātas bronchas un bronchiolas un radīta pat nāvīga haimorraģiska plaušu ēdēma. Bez pārtraukuma ieelpot var tikai gaisu, kas satur ne vairāk par 50 V% $O_2$. Ja dzīvniekam liek ieelpot $O_2$ zem 3 atmosfēru spiediena, tas ātri nobeidzas ar krampjiem.

Ja skābeklis gaisā samazinās zem 3 V% (= 23 mm Hg parc. spiediena), tad dzīvība vairs nav iespējama (izņemot anaerobus dīgļus, kuŗiem taisni skābekļa klātbūte ir nāvīga). Augstos kalnos, kur atmosfēriskais spiediens ir zems, skābekļa trūkuma dēļ var iestāties t. s. kalnu slimība. Skābekļa trūkuma simptōmi ir: spiediena sajūta galvā, galvas sāpes, pulsēšana deniņos, garīgs nogurums, ģībonis, nelabums, vemšana, ekchimōzes smadzenēs u. t. t. Skābekļa trūkums zināmās robežās darbojas kā vielumaiņas veicinātājs, radot, piem., kalnu klimatā sarkano asinsķermenīšu jaunrašanos. Skābekļa trūkuma simptōmi var iestāties

daudzu iemeslu dēļ: a) ja asinis nepietiekami piesātinātas ar $O_2$, piem., jau minētā kalnu slimībā, ja sāpju dēļ elpo paviršī un ātri, ja plaušās ir sastrēgums, ja bronchopneumonijas perekļi ierobežo respirātorisko virsu u. t. t.; b) ja haimoglobīna līmenis asinīs ir zems, piem. anaimijās, resp. ja haimoglobīns, piem. saindēšanās gadījumos ar CO, kļuvis nederīgs $O_2$ transportam, un c) ja audi slikti apgādāti ar $O_2$, piem., pēc stipra muskuļu darba, liela asinszaudējuma, pēc vāzomotoru kollapsa, dekompensētas sirds insuficiences gadījumos u. t. t.

Visos šādos gadījumos skābekļa trūkuma kompensēšanai elpošana pastiprinās (kļūst frekventāka un dziļāka), pat līdz divreiz, un iestājas inspirācijas dispnoja. Tas notiek tādēļ, ka traucētās vielumaiņas dēļ rodas skābes, kas kairina elpošanas centru; piedalās arī $CO_2$, kas skābju ietekmē atbrīvojas no asiņu karbonātiem. Asinīs $O_2$ trūkums tiek kompensēts, arī liesai samazinoties un tādā veidā palielinoties haimoglobīna daudzumam asinīs. Arī n. splanchnicus novada asinsvadu caurasiņošana samazinās par labu sirds un smadzeņu asinsvadiem. Ja $O_2$ trūkums turpinās, tad var iestāties periodiska jeb t. s. Čēna-Stoksa (Cheyne-Stokes) elpošana, it īpaši, ja arī $CO_2$ tensija samazinās.

Ja artēriālās asinis piesātinātas ar $O_2$ un nav cianōzes, tad, protams, $O_2$-terapijai panākumu nav un tā samazinātās oksidācijas organismā uzlabot nevarēs. $O_2$-terapija noderīga it īpaši tad, ja elpojamo ceļu un plaušu saslimšanas dēļ traucēta difūzija, bez tam saindēšanās gadījumos ar CO un citām indīgām gāzēm, kā arī noslāpušo un slīkoņu atdzīvināšanai u. t. t., pie kam skābekli lieto no cilindra, kurā tas komprimēts ar 150—200 atm. spiedienu. Ja skābekļa aparāta nav, tad katetēru pa degunu ievada līdz ūkai (epiglottis) un skābekli iepūš. Gandrīz tūliņ uzlabojas sensorijs, pulss un asinsspiediens, nomierinās elpošana, izzūd cianōze, galvas sāpes un baiļu sajūta un var iestāties atspirdzinošs miegs. Parasti pietiek ar skābekļa koncentrāciju maskā, kas nepārsniedz 50%. Vislabāk likt inhālēt $O_2$ kādas 10—15 minūtes, vajadzības gadījumā atkārtojot inhālācijas pēc tikpat ilga pārtraukuma. Daudzos gadījumos lietderīgs ir apm. 5% $CO_2$-piemaisījums skābeklim, kas padziļina elpošanu un labāk izvēdina alveolas.

Ja elpojamos ceļos ir stenōze vai pastāv bronchu muskuļu krampji, un inhālācijas tādēļ apgrūtinātas vai neiespējamas, tad daži autori ieteic lēnām injicēt 500—600 $cm^3$ skābekļa subkutāni (sānos vai vēdera sienā), injekcijas vietu pēc tam pārklājot

ar kollōdiju. Injicētais skābekļa daudzums uzsūcas apm. 1 st. laikā, kamēr cilvēks, normāli ieelpojot, to patērē 1—2 minūtēs. Praktiski tomēr injekcijas izrādījušās par derīgām. Intrāvēnōza un intrāperitoneāla skābekļa aplikācija ir devusi neapmierinošus rezultātus.

Zarnu tbc gadījumos tiek ieteikta mākslīga pneumoperitoneja radīšana, ar pneumotōraka aparātu ievadot vēdera dobumā 300 $cm^3$ $O_2$ vai arī caur vati filtrētu gaisu ik pēc 2, 3 vai 4 dienām[1]).

## Skābekļa peldes.

Skābekļa peldes rada ādas sensiblo nervu kairinājumu (niezi jeb durstīšanu kā ar adatām, „Prickeln") un ādas kapillāru ritmiskas kontrakcijas. Pretēji $CO_2$-peldēm, skābeklis nekairina siltuma percipētājus elementus ādā ($O_2$ nesajūt kā siltumu) un nerada ādas iesarkšanu jeb kapillāru paplašināšanos. $O_2$-peldes slimnieki atzīst par atspirdzinātājām un nomierinātājām. Tās nomierina nervu sistēmu labāk par $CO_2$-peldēm, dod labus panākumus cīņā ar bezmiegu un esot lietderīgas arī sirds un asinsvadu slimībās.

$O_2$-peldes grūti pagatavot, laižot $O_2$ no balona ūdenī, jo skābeklis ūdenī maz šķīst. Tādēļ $O_2$-peldes pagatavo ķīmiskā veidā no dažiem peroksidiem, it īpaši no natrija perborāta ($NaBO_3.4H_2O$). Tas šķīst ūdenī un, ja pieliek kādu katalizātoru (cildmetallu vai mangāna sāls), pamazām atdala skābekli. Peldei vajadzīgais peroksidu daudzums ir parasti 150—300 g, kamēr katalizātora daudzums ir ļoti dažāds. $O_2$-pelde ir lietderīga tikai tad, ja skābeklis izdalās vienmērīgi (apm. 15—20 min.) un pie tam sīkos burbulīšos, jo tikai tādi spēcīgi un labvēlīgi ietekmē ādu. Ūdens temperātūra vislabāk ir remdena (34—35° C.).

AM minētās skābekļa vannas satur (I) Natrium perboricum 300 g un (II) Manganum boricum 10 g. Vēl minami preparāti: Oxypin („Pharmacon"), Oxybalum („Medfro"), skābekļa peldes „SKA", Ozeta u. c.

## Ozōns.

Ozōns ir skābekļa allotropa (= citas dabas) modifikācija. Skābekļa molekula sastāv no 2 skābekļa atomiem ($O_2$), bet ozōna molekula ($O_3$) no trim. Ozōns nelielos daudzumos rodas no parastā skābekļa dažos oksidācijas procesos, kas norit lēnām, piem., mitram fosforam nākot sakarā ar gaisu. T. s. fosforsmaka rodas no ozōna. Ozōns rodas arī tur, kur saule spīd uz ūdens (ultravioleto staru ietekmē), negaisā ar elektrības palīdzību, Rentgena kabinetos u. c.

[1]) Skat. *F. Šedriku*, LĀŽ, 1938. g.

Visvairāk ozōna ir gaisā pavasarī, kad mēs, varētu teikt, dzīvojam ozōna ēnā, jo ozōns adsorbē ultravioletos starus.

Ozōna molekula ļoti viegli šķeļas par parasto skābekli un atomāro skābekli: $O_3 \rightarrow O_2 + O$. Atomāram skābeklim (O) tapšanas stāvoklī, in statu nascendi, piemīt ļoti lielas oksidēšanas spējas, un tas nonāvē baktērijas jau koncentrācijā 1:1 miljonu. Ozōnu tādēļ lieto ūdens sterilizēšanai, samaisot ozōnu ar gaisu un sūcot maisījumu cauri ūdenim. Ūdens garšu un smaku ozōns neietekmē, jo ūdenī gandrīz nešķīst un drīzi vien sašķeļas. Tā kā ozōna iegūšanai patērē daudz ogļu un tas iznāk diezgan dārgs, tad pēc kara daudzas pilsētas no ozōna pārgājušas uz chlōru, kas iznāk daudz lētāks [1]).

Kūrvietu prospektos nereti tiek slavēts „ar ozōnu bagātais" gaiss, bet tie nelielie ozōna daudzumi, kas rodas skuju mežos (daži mg 50.000 litros gaisa), ir bez terapeutiskas nozīmes, un pat ja ozōna būtu daudz vairāk, asiņu haimoglobīns ar skābekli bagātāks nekļūtu. Ozōns līdz zināmai pakāpei ir gan indikātors, kas norāda uz gaisa tīrību, jo organiskas vielas (dūmi u. t. t.) izlieto ozōnu oksidējoties, tādēļ arī lielpilsētu gaisā ozōna nav.

Ieelpojot atšķaidītu ozōnu, iestājoties somnolence un miegs. Jāņem vērā, ka ozōns stipri kairina elpojamos ceļus un lielākās koncentrācijās var pat radīt nāvi.

## Peroksidi.

Gaisa skābeklis sastāv no skābekļa molekulām ($O_2$), kuŗām parastā temperātūrā ir tikai vāja oksidātīva darbība, jo molekula izturas kā savienojums, kuŗa abi atomi savstarpēji saistīti (O=O). Daudzi ar skābekli bagāti savienojumi jeb peroksidi zināmos apstākļos līdzīgi ozōnam atdod skābekli, kas oksidē ļoti stipri, atrodoties aktīvā atomārā formā (O). Aktīvais skābeklis oksidē dzīvnieku prōtoplazmu un tādēļ lietojams kā dezinfekcijas līdzeklis. Atomāro skābekli nevar uzkrāt, jo tas neizlietots tūliņ pāriet inaktīvā molekulārā formā. Tikai tapšanas laikā — in statu nascendi — atomārais skābeklis ir darbīgs.

## Preparāti.

**Hydrogenium peroxydatum solutum,** ūdeņražperoksida šķīdinājums ar 3% $H_2O_2$. Dzidrs šķidrums, kas jāuzglabā vēsā un tumšā vietā. 1 tilpuma daļa attīsta 10 tilpuma daļas skābekļa. $H_2O_2$-šķīdinājums turas labāk, ja tam piepilina drusku skābes; mutes skalo-

[1]) Skat. arī *E. Zariņu*, LFŽ, 1931. g.

šanai tāds šķīdinājums tomēr neesot vairs derīgs. $H_2O_2$ rodas daudzos oksidācijas procesos, ja klāt ir ūdens. To atrod arī atmosfērā, it īpaši pēc negaisa un stipriem nokrišņiem (bet ne vairāk par 0,04 mg līdz 1 mg 1 kg gaisa), gandrīz vienmēr arī sniegā un lietū. Zināma nozīme $H_2O_2$ ir arī upju paštīrīšanās procesā u. t. t.

Nākot sakarā ar organiskām substancēm (asinīm, strutām, baktērijām u. t. t.), $H_2O_2$ viegli atbrīvo aktīvo skābekli, jo katrā šūniņā atrodas ferments katalaze, kas peroksidu šķeļ. To spēj arī anorganiskas substances vissmalkākā sadalījumā, kas darbojas tāpat katalitiski. Ja $H_2O_2$ piepilina, piem., CO-asinīm, tad CO-haimoglobīns sašķeļas un rodas $CO_2$ un oksihaimoglobīns. $H_2O_2$ izsargā arī pienu no rūgšanas, bet līdz ar to iznīcina piena enzīmus un vītamīnus. Oksidējot pūstošas vielas, $H_2O_2$ atņem tām smaku un dezodorē tās.

$H_2O_2$ ir tipisks un ideāls oxydans un antiseptic um, jo pēc darbības paliek pāri nekaitīgs ūdens. 3% $H_2O_2$-šķīdinājums ir baktēricids, gandrīz līdzīgi 0,1% sublimāta šķīdinājumam, tomēr antisēptiskā darbība ātri pāriet un ir paviršа, jo ilgst tikai tik ilgi, kamēr vēl attīstās O.

Ūdeņražperoksidu lieto it īpaši mutes un rīkles skalošanai un zobu balināšanai, ņemot 1 ēdamkaŗ. uz glāzi ūdens. Chroniska lietošana mutes skalošanai var tomēr radīt rīkles kairinājumu, un retos gadījumos pat novērota leukoplakija (balti plankumi uz gļotādām). 0,25—1—3% $H_2O_2$ noder netīru un inficētu brūču skalošanai un pārsiešanai, kā arī parenchimatōzu asiņošanu mazināšanai, jo daudzie smalkie skābekļa pūslīši, palielinot asiņu virsu, veicina ātrāku sarecēšanu un arī tīri mēchaniski palīdz iztīrīt brūci. Empiēmu, brūču alu, vēdera dobuma u. t. t. skalošanai $H_2O_2$ nelieto, jo gāze, eksplozīvi attīstoties zem spiediena, var ielauzties vēnās un radīt nāvīgu gāzes emboliju. Gāzu pūslīšus tad atrod smadzeņu asinsvados, un novērotas arī hēmiplēgijas. *Iv* injicēts, $H_2O_2$ var dzīvnieku momentāni nonāvēt. Pielipuši pārsējumi, ja tos apslapina ar $H_2O_2$-šķīd., viegli un bez sāpēm noņemami. Ārīgi $H_2O_2$-šķīd. vēl lieto ādas pigmentāciju un vasaras raibumu balināšanai un arī, lai tumšus matus nokrāsotu zelta krāsā. Papriekš mati jāattauko ar natrija bikarbonātu un tad jāapstrādā ar suku un $H_2O_2$-šķīd. Stipra koncentrācija var kairināt ādu un veicināt matu izkrišanu.

Iekšķīgi $H_2O_2$ vietā pret rūgšanas procesiem un pārmērīgu skābi lietojams magnēzija peroksids.

Hydrogenium peroxydatum solutum concentratum, saīs. Oxydrolum, aizsarg. **Perhydrol** („Merck", ķīmiski sevišķi tīrs, parafīnētās pudelēs), ir 30% $H_2O_2$ — šķīdinājums, no kuŗa 1 tilpuma daļa attīsta 100 tilpuma daļas skābekļa. Oksidrols, pretēji oficīnālajam 3% šķīdinājumam ir stabilāks, un tādēļ turas ilgi un derīgs sevišķi uzglabāšanai krājumā. Lietošanai

tas jāatšķaida 10 x vairāk par parasto 3% šķīd. (10 $cm^3$ oksidrola + 90 $cm^3$ ūdens = 3% šķīd.), jo koncentrētais šķīdinājums darbojas kaustiski. 10% oksidrola ziedi lieto pret vasaras raibumiem, 20% šķīd. — lai no drēbēm dabūtu laukā asiņu traipus u. t. t.

*Rp.* Oxydroli 3,0
Formalini (4%) 10,0
Aq. dest. ad 300,0
MD ad vitr. nigr.
(pret kāju svīšanu).

*Rp.* Oxydroli 1,0—2,0
Lanolini 6,0
Vaselini ad 10,0
M. f. ungt. D. S.
(pret vasaras raibumiem).

*Rp.* Oxydroli 3,0
Glycerini 30,0
MDS uzziešanai
(angina Plaut-Vincentii).

**Kalium permanganicum,** kalija permangānāts ($KMnO_4$). Tumšvioletas prizmas, šķīst ūdenī (16 d.), spirtā nešķīst. Šķīdinājumam rūgta, savelkoša garša. Līdzīgi $H_2O_2$ viegli atdod savu skābekli (in statu nascendi) organiskām vielām un tās sašķeļ, pie kam pats reducējas par mangānperoksidu ($MnO_2$, „Braunstein"), kas uz ādas un veļas rada brūnus traipus (tos izņem ar etiķi vai citronskābi). Olbaltums ātri oksidējas, tā ka darbība dziļumā neiet. Skābekļa atšķelšanās notiek tik lēnām, ka gāzes burbulīši nerodas un mēchaniska brūču tīrīšana un asins apturēšana nenotiek, toties viss skābeklis spēcīgi reaģē ar oksidāblām vielām.

Vispirms oksidējas nepastāvīgās organiskās vielas, it īpaši smirdošie pūšanas produkti, kamdēļ permangānāts noder galvenā kārtā kā desodorans (līdz 1%) smirdošām brūcēm, vēža gadījumā un dezodorētājām peldēm (1:3000). Antiseptiskiem mutes ūdeņiem, roku un kāju peldēm pret svīšanu (hyperhidrosis) u. t. t. permangānāts lietojams stiprā atšķaidījumā (daži kristalli resp. 1 tējkaŗ. 1% šķīdinājuma glāzē ūdens), gaišsarkana jeb vīna krāsas šķidruma veidā. Tā kā $MnO_2$ ar olbaltumu rada kompleksu ar adstringētāju darbību, tad permangānāts (1:1000 līdz 1:4000) noder arī pret slapjām ekzemām u. c. 0,1% šķīdinājumu lieto kuņģa skalošanai pret rūgšanas un pūšanas procesiem kuņģī, arī saindēšanās gadījumos ar opiju, morfiju, fosforu, zilskābi u. t. t., kas oksidējoties tiek atindēti. Injekcijām ūrētrā gonorrējas gadījumā, kā arī pūšļa skalošanai lieto 0,05—0,5% šķīd. Baku (variola) un vējbaku (varicella) gadījumos $KMnO_4$ uzzied 1% šķīd., lai aizkavētu rētu rašanos.

Dažus cg dienā per os panes labi, daži grami substancē var radīt nāvīgu saindēšanos.

$KMnO_4$ parakstāms tikai per se un šķīdinājumā, jo tas stipri reaģē ar organiskām vielām un, saberzēts ar tādām, var pat eksplodēt.

**Kalium chloricum,** kalija chlorāts jeb Bertolè (Bertholet) sāls ($KClO_3$). Balti, ūdenī (16 d.) šķīdināmi kristalli ar vāji rūgtu, iesāļu garšu. Atskaldot atomāro skābekli, kalija chlorāts darbojas baktēricidi, un 2—5% šķīdinājumā to lieto angīnas un difterijas gadījumos rīkles skalošanai. Pēc jaunākiem uzskatiem

ūdens šķīdinājumā skābeklis nemaz neatskaldoties, un šādas skalošanas tiek atzītas par liekām. No šķīdinājuma norīšanas, sevišķi bērniem, jāsargās, citādi var saindēties. $KClO_3$ tiek lietots arī iekšķīgi strutojošu pielītu un cistītu gadījumos, pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā, pat līdz 4—6 g dienā, bet tikai ja nieŗi veseli, citādi jau mazākas devas var būt indīgas. Kā darbību izskaidrot, nav zināms, jo organismā O atbrīvojas ļoti lēnām un lielāko daļu $KClO_3$ (90—96%) nepārveidotu atkal atrod ūrīnā.

Kalija chlorātu satur arī dažas zobu pastas (Chlorodont, Pebeco u. c.). Tās var lietot mierīgi, nebaidoties no saindēšanās. Arī AM min Unnas Bertolè sāls zobu pastu, pasta dentifricia Kalii chlorici Unnae, ar 5% $KClO_3$. Kalija chlorāts šeit darbojas laikam kā osmōtisks stabils savienojums, līdzīgi NaCl.

Kalium chloricum (nesaīsināt Kal. chlor.!) parakstāms tikai per se, jo organisku substanču (ogles, sukura) klātbūtē tas var eksplodēt.

$KClO_3$ vietā, kuŗu agrāk daudz lietoja ārīgi un iekšķīgi kā desinficiens, tagad ieteic ūdeņraždperoksidu, kalija permangānātu, ratanijas tinktūru, salvijas uzlējumu u. t. t.

15—20 g kalija chlorāta tiek uzskatīti par nāvīgu devu, bet ja sāls izdalīšanās tiek aizkavēta nieŗu saslimšanas dēļ, tad nāvīgi var būt jau mazāki daudzumi, bērniem pat daži decigrami, jo kalija chlorāts (pareizāk chlōrskābe, kas no tā rodas) pārvērš oksihaimoglobīnu par methaimoglobīnu (skat. nitrītus). Asinis kļūst šokolādes brūnumā, eritrocīti pārvēršas recekļveidīgā masā, šūniņas netiek apgādātas ar skābekli un saindētajam jānoslāpst. Nāve var iestāties arī subakūti anūrijas resp. ūraimijas dēļ, ja nieŗu kanālīši aizsprostojas ar asinskermenīšu sakrišanas produktiem, jo kalija chlorāts iznīcina arī eritrocītus.

## 3) Slāpeklis.

Slāpeklis, Nitrogenium (N), ir dabā ļoti izplatīts elements. Brīvā veidā tas ir gaisa galvenā sastāvdaļa (79%). Saistītu slāpekli satur ammōnjaka savienojumi, slāpekļskābes sālis un daudzi organiski savienojumi, īpaši olbaltumvielas, ūrīnskābe, ūrīnviela un alkaloīdi.

Visi modernie spridzekļi ir nitrosavienojumi, un, notiekot detonācijai, rodas t. s. nitrōzās gāzes, t. i. slāpekļa savienojumi ar skābekli (NO, $NO_2$, $N_2O_2$). Vēl vairāk šo gāzu rodas, ja spridzekļu intensitāte ir pamazināta mitruma dēļ un detonācijas vietā notiek deflagrācija jeb nepilnīga eksplozija, molekula pēc molekulas. Nitrōzās gāzes, līdzīgi smacējošām, pēc ieelpošanas saēd plaušu parenchimu un rada bīstamo akūto plaušu ēdēmu[1]).

Par slāpekļa monoksidu ($N_2O$) skat. narkōzi.

---

[1]) Skat. *R. Adelheima* un *autora* grāmatu: Ķīmiskās kaujas vielas un aizsardzība pret tām, Rīgā, 1938. g.

## Nitrīti.

Farmakoloģiski svarīgi ir nitrīti, t. i. slāpekļpaskābes ($HNO_2$) sālis un ēsteŗi (natrija nitrīts, amilnitrīts, nitroglicerīns un eritroltetranitrāts), kuŗu darbība atkarīga no $NO_2$ — aniōna. Jo vieglāk ēsteŗi organismā tiek hidrolizēti, jo ātrāk iestājas un arī izzūd to darbība. Nitrīti ietekmē it īpaši asinsvadus un asinis.

Asinīs nitrīti (pēc lielām devām) rada methaimoglobīnu, oksidējot haimoglobīna 2-vērtīgo dzelzi par 3-vērtīgu. Methaimoglobīnā uzņemtais skābeklis nav vairs disociābls un praktiski elpošanai iet zudumā. Ja 50% haimoglobīna tiek pārvērsti methaimoglobīnā, tad vielumaiņa tik stipri traucēta, ka eritrocīti sakrīt (haimolize) un methaimoglobīns sadalās asinīs (methaimoglobīnaimija), kuŗas kļūst šokolādes krāsā. Aknas spēj pārvērst methaimoglobīnu par haimatīnu un izlietot to jauna haimoglobīna uzbūvei. Bet ja aknām tiek piegādāts daudz methaimoglobīna, tad pārākums izdalās ar ūrīnu (methaimoglobīnūrija), kas kļūst melns. Nieŗu asinis ir skābas, kādēļ tur rodas haimatīns, kas nešķīst ūdenī un tādēļ netiek cauri nieŗiem. Rodas infarkti un, ja haimatīna ir daudz, pilnīga anūrija un beidzot ūraimija, t. i. organisma saindēšanās ar ammōnjaka savienojumiem. Bīstamos apmēros methaimoglobīns rodas tomēr tikai pēc tādām nitrītu devām, kas ir ievērojami lielākas par terapeutiski lietotām. Smagi un nāvīgi saindēšanās gadījumi agrāk novēroti, kad bismuta subnitrātu lietoja kā kontrastlīdzekli rentgenoskopijai. Nitrāts zarnās reducējas par nitrītu un tiek uzsūkts. Methaimoglobīnaimiju var radīt arī kalija chlorāts, anilīns un tā derivāti.

Pēc nitrītu ieņemšanas resp. ieelpošanas terapeutiskos devumos paplašinās artēriolas un kapillāres, it īpaši sejas, kakla un ķermeņa augšpuses ādā, līdzīgi nosarkšanai pēc psīchiska afekta, kamēr roku un kāju asinsvadi netiek ietekmēti. Tie paplašinās tikai pēc lielām devām. Virs difūzi sarkanām ādas daļām labi izolēts termometrs rāda arī palielinātu siltuma izstarošanu. Nitrītu darbība saistīta ar reibuma un smaguma sajūtu galvā resp. ar galvas sāpēm, kas ir aizrādījums uz to, ka paplašinās arī smadzeņu asinsvadi. Tas arī tieši novērots cilvēkiem ar galvas kausa defektu. Tīklenes asinsvados pārmaiņu neredz. Paplašinātas tiek arī sirds vainagartērijas un pa daļai arī n. splanchnicus novada asinsvadi, kamēr citās vietās asinsvadi kompensātoriski kontrahējas. Pēc terapeutiskām devām tā tad notiek tikai asiņu pārvietošanās, pēc lielākām devām turpretim līdz ar asins-

vadu paplašināšanos pazeminās asinsspiediens un pa-ātrinās pulss. Arī veseliem cilvēkiem asinsvadu atslābums uzlabo sirds darbību (paralizējot pašu sirds muskuli, nitrīti var dažreiz arī pazemināt sistolisko spiedienu). Visas parādības īsā laikā izzūd bez sekām, jo nitrīti ātri oksidējas resp. pārziepējas.

Asinsvadu paplašināšanās un līdz ar to arī asinsspiediena pazemināšanās ir pa daļai centrālas, pa daļai periferiskas dabas. Ja trusim saspiež asinsvadus, kas ved uz smadzenēm, tad asinīs cirkulējošais amilnitrīts gandrīz nedarbojas, kādēļ jāsecina, ka tas normāli paralizē zināmas vāzomotoru centra daļas. No otras puses, ja pārgriež iegarenās smadzenes, tādā veidā nedodot vāzomotoru centram iespēju funkcionēt, tad amilnitrīts joprojām darbojas. Tas darbojas arī, ja tam liek tecēt cauri izolēto organu asinsvadiem, kas liecina par to, ka nitrīti ietekmē arī periferiju, paralizējot vāzokonstriktorus. Beidzot jāņem vērā, ka nitrīti pāri sinus caroticus spēj ietekmēt asinsvadus un n. vagus arī reflektoriski. Pulsa paātrināšanās rodas kā pretrēgulācija hipotonijai, jo, saspiežot vēdera aortu, tādā veidā temporāli palielinot asinsspiedienu, pulsa paātrināšanās izzūd. Tā nerodas arī, ja iepriekš pārgriež n. vagi. Līdzīgi atropīnam, arī amilnitrīts var palīdzēt atšķirt vagālo bradikardiju no bradikardijas, kas ceļas no miokarda saslimšanas, jo, darbojoties tikai pāri n. vagi, amilnitrīts pēdējā gadījumā pulsu nepaātrinās.

Nitrīti indicēti pret sirds un smadzeņu asinsvadu spazmām, it īpaši pret angina pectoris jeb stenokardiju, kad sirds sāpes izstaro plecā un rokā, asinsspiediens ceļas un pulss kļūst mazs un rets. Nitrīti ir lietderīgi arī pret smadzeņu anaimiju jeb cerebrālo ischaimiju, īpaši pret īsto migrēnu jeb spastisko hēmikrāniju ar bālumu un vienpusīgām galvas sāpēm; arī pret sāpīgām krizēm tabes dorsalis gadījumos un pret kōlikām saindēšanās gadījumos ar svinu. Pret ilgstošām asinsvadu spazmām [hipertoniju, akrocianōzi, Rēnò (Raynaud) slimību u. t. t.] nitrītiem ir tikai pārejoši panākumi, mazinot, piem., hipertoniķu galvas sāpes, reiboni, baiļu sajūtu, locītavu sāpes u. t. t. Labāki panākumi ir t. s. presklērōzes gadījumos, kad asinsspiediena celšanās nav konstanta. Epilēptiķi pirms lēkmēm nereti sajūt t. s. „auru" jeb priekšstadiju. Ja tā ir ilgstoša, tad dažreiz izdodas krampju lēkmju rašanos apturēt vai vismaz lēkmi saīsināt, ja auras laikā ieelpo amilnitrītu [1]). Mazajā asinsriņķī nitrīti pazemina asins-

[1]) Skat. arī *J. Vildi*, LĀŽ, 1936. g.

spiedienu un padara plaušas ischaimiskas, t. i. samazina tajās asiņu daudzumu, un tādēļ nitrītus ieteic arī pret plaušu asiņošanu (haemoptoe). Plaušu iekaisuma (pneumonijas) gadījumā nitrīti uzlabojot elpošanu, šķīdinot krēpas un atvieglinot izklepošanu. Amilnitrītu piejauc arī ēterim (0,6%) inhālācijas narkōžu gadījumos, lai novērstu ekscitācijas stadiju un komplikāciju (bronchīta, pneumonijas) rašanos.

Nitrītus vispār panes labi. Nereti gan iestājas reibonis, rūkoņa ausīs, galvas sāpes, kas pulsē, sirds palpitācijas, dažreiz arī nelabums un vemšana. Veciem cilvēkiem jābūt uzmanīgiem, jo no ev. pēkšņa asinsspiediena pazemināšanās var iestāties kollapss. Artēriju sklērōzes gadījumos artērijas var paplašināties pārāk stipri un var iestāties lokālas asiņošanas smadzenēs ar attiecīgiem centrāliem simptōmiem.

## Preparāti.

**Natrium nitrosum,** natrija nitrīts, $NaNO_2$. Balts vai iedzeltens kristallisks pulveris ar vāji sāļu garšu. Šķīst viegli ūdenī (1,5 d.), spirtā grūti. Lietojams iekšķīgi pa 0,1—0,2 (MD — 0,3/1,0) vairākreiz dienā šķīdinājumā (2%) vai pulveros, chroniskos angina pectoris gadījumos. Subkutānām injekcijām (pa 1 $cm^3$ 2%) nav priekšrocības pret iekšķīgo lietošanu. Var injicēt arī *iv.* Per os uzsūcas samērā lēnām un darbība iestājas pēc apm. 3—4 minūtēm, vēlākais pēc pusstundas, un turas 1—2 stundas. Darbība ir tomēr vājāka par amilnitrīta vai nitroglicerīna radīto, un natrija nitrītu vispār neuzskata par drošu līdzekli. Pārdozējot natrija nitrītu, var rasties methaimoglobīns. Tam var būt zināma nozīme indes fiksēšanai saindēšanās gadījumos ar zilskābi (HCN), injicējot *iv* 5—10 $cm^3$ 2% šķīd. un 1 minūti vēlāk 10—20 $cm^3$ 30% natrija tiosulfāta.

Natrija nitrīts nav parakstāms maisījumā kopā ar jōdidiem, brōmidiem vai fenazonu.

*Rp.* Natr. nitros. 2,0
Aq. dest. ad 10,0
MDS 2—3× dienā pa 15 pil. pret sirds sāpēm, īpaši artēriju sklērōzes gad.

*Rp.* Natr. nitros. 0,03
Kal. nitric. 1,2
Natr. bicarb. 1,8
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XII. S. ieņemt no rīta neēdušam pa 1 pulv., šķīdinātu glāzē ūdens. Maisījums nav parakstāms šķīdinājumā, jo rodas ńogulsnes. (*Laudera-Brentona* maisījums.)

Nitroscleran („Tosse") sastāv no natrija nitrīta, vārāmās sāls, bikarbonāta un fosfātiem. Dabūjams grānulāta un injicējama šķīdinājuma veidā ampullās. Darbojas kā Natrium nitrosum. Skleron („Medfro") ir attiecīgais vietējais preparāts grānulāta veidā (iesaiņ. pa 75 g) iekšķīgai lietošanai.

**Amylium nitrosum,** amilnitrīts, ir slāpekļa paskābes amilēsteris ($C_5H_{11}NO_2$). Dzidrs, iedzeltens, gaistošs šķidrums ar augļu smaržu. 1 g = 67 pil. Ūdenī gandrīz nešķīst, bet viegli šķīst spirtā. Gaisa un gaismas ietekmē sašķeļas amilalkoholā, slāpekļpaskābē u. t. t., kādēļ uzglabājams tumšā stikla traukā. Pret angina pectoris akūtām lēkmēm amilnitrītu lieto jau kopš 1867. g. (Lauder-Brunton) un arī tagad vēl tas ir svarīgākais līdzeklis. Ļoti bieži tas tiek lietots arī epilēptisku lēkmju kupēšanai jeb apturēšanai u. t. t. 1—4 pil. (MD — 0,2/0,5) amilnitrīta uzpilina uz kabatas drānas, sausēkļa vai vates un ieelpo pa degunu. Lai pilieni būtu vieglāk saskaitāmi, amilnitrītu var parakstīt kopā ar chlōroformu āā. Lietderīgas ir arī mazas kapillāras ampullas („Medfro" ampullas iesaiņotas pa 10 gab. à 5 pil. = 0,075 g amilnitrīta). Stikla caurīti saspiež kabatas drānā un ieelpo tvaikus. Darbība iestājas ļoti ātri, bet arī pāriet pēc dažām (5—10) minūtēm. Tādēļ laikam arī grūta saindēšanās novērota reti un pat pēc kolosālām devām per os (1 tējkaŗ. līdz ēdamkaŗ.) saindētie var izveseļoties.

*Rp.* Amyl. nitros.
Spir. Aether. nitros. āā 3,0
MDS 5 pil. uz kabatas drānas, ieelpot.

*Rp.* Amyl. nitros. 2,0
Chloroformii 3,0
MDS 3—5 pil. uz kabatas drānas, ielpot.

Spiritus Aetheris nitrosi (AM), slāpekļpaskābes spirta ēsteris. Iedzeltens, ūdenī šķīdināms šķidrums, kas satur galvenā kārtā etilnitrītu ($C_2H_5 . NO_2$). 1 g = apm. 60 pil. Darbojas līdzīgi amilnitrītam. Iekšķīgi 3 reiz dienā pa 5—10 pil., īpaši pret angīnoziem sirds traucējumiem.

**Nitroglycerinum solutum** s. solutio Nitroglycerini spirituosa ir 1% nitroglicerīna šķīdinājums. Nitroglicerīns

$$\begin{array}{l} CH_2.O.NO_2 \\ | \\ CH\ .O.NO_2 \\ | \\ CH_2.O.NO_2 \end{array}$$

jeb glicerīntrinitrāts ir eļļains šķidrums ar saldu garšu. Nitroglicerīna maisījums ar t. s. infūzoriju zemi jeb kramoksidiem (Kieselgur) ir pazīstamais spridzeklis dinamīts, ko atradis zviedru inženieris Nobels 1860. g. Terapijā lietojamais 1% šķīdinājums spirtā neeksplodē (eksplodē tikai, ja spirts izgaist).

Nitroglicerīns ātri uzsūcas. Darbība tomēr iestājas tikai pēc kādām 10—15 minūtēm, jo nitroglicerīns ir nitrāts, kam organismā jāreducējas nitrōzoglicerīnā un beidzot nitrītos, bet šī reakcija prasa zināmu laiku. Nitroglicerīns darbojas mazāk enerģiski par amilnitrītu, bet toties ilgāk (1—3 stundas), un lietojams

tādēļ tur, kur grib sasniegt ilgstošu efektu. Pret epilēpsiju neder.

Nitroglicerīns lietojams tikai iekšķīgi, pa 0,02—0,1 g resp. pa 1—5 pil. uz sukura (MD — 0,1 0,4) vai kopā ar Hofmaņa pilieniem. Uzsūcas ātri arī no mutes gļotādas (perlingvāli), piem. preparāta Nitrolingual („Pohl") veidā gelodūrātkapsulās, kuŗas lēkmē sakož. Nitroglicerīnam ir liels terapeutisks platums, jo arī pēc pašnāvības nolūkos ieņemtiem 18 g saindētais atveseļojies. Bet ir arī pret nitroglicerīnu ļoti jutīgi slimnieki, kuŗiem jau terapeutiskā deva (1—2 mg substances) rada smagas alleržiskas parādības. Ir strādnieki nitroglicerīna rūpniecībās, kas kļūst alleržiski un dabū astmas lēkmes vai urtikāriju jau tad, kad viņi atveŗ fabrikas durvis vai pasniedz roku kādam no fabrikas strādniekiem.

*Rp.* Nitroglyc. sol. (1%) 2,0
Spiritus (70°) ad 10,0
MDS 3× dienā pa 5—10 pil. uz sukura (spirta vietā var ņemt arī Spiritus aethereus vai tinct. Valerian.).

*Rp.* Nitroglycer. sol. (1%) 3,0
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. ik pēc 2-3 st. pa 1—2 zirn.

**Erythrolum tetranitricum** s. Tetranitrol („Merck"), eritroltetranitrāts, ir četrvērtīgā alkohola eritrīta slāpekļskābes ēsteris [$C_4H_6(NO_3)_4$]. Darbojas līdzīgi nitroglicerīnam, bet, pamazām reducējoties organismā, darbība iestājas vēl lēnāk un ilgst apm. 5—6 stundas. Tādēļ lietojams īpaši profilaksei, lai aizkavētu lēkmes naktī u. t. t., sākumā pa 0,005—0,01, vēlāk līdz 0,03 pro dosi (tabl. à 0,005 un 0,03).

**Kalium nitricum,** kalija nitrāts, salpetris ($KNO_3$). Balts kristallisks pulveris ar sāļu, vēsu garšu. Šķīst 3,5 d. ūdens, spirtā gandrīz nešķīst. Kā enerģisks oxydans salpetris ir šaujamā pulveŗa sastāvdaļa. Organismā kalija nitrāts pa daļai reducējas nitrītā, kas paplašina asinsvadus, pazemina asinsspiedienu un atslābina arī bronchu muskulātūru. Iekšķīgi tomēr tagad kalija nitrātu lieto reti, bet biežāk kā piemaisījumu kvēpināmiem līdzekļiem pret astmu, astmas cigaretēm u. t. t.

**Charta nitrata** (AM), salpetŗa papīrs, tiek pagatavots, piesātinot sausēkli ar kalija nitrāta šķīdinājumu (1 : 5) un izžāvējot to. Papīru sadedzinot, rodas balti tvaiki, kuŗus ieelpo pa muti asthma bronchiale gadījumos. Ieelpojot tvaikus priekš gulētiešanas, var aizkavēt lēkmi naktī. Sadedzinot papīru, blakus nitrītiem rodas t. s. empireumatiskās vielas (piridīns), arī ammōnija karbonāts

u. c., kuŗu ietekmē atslābst bronchu muskulātūra un izšķīst sekrēts. Skat. arī fol. Stramonii nitrata.

### Ammōnjaks un ammōnija sālis.

Ammōnjaks ($NH_3$) ir bezkrāsas gāze ar īpatu asu smaku. Kā baze ammōnjaks ar skābēm rada sālis, piem.:

$$\underset{\text{ammōnjaks}}{NH_3} + \underset{\text{chlōrūdeņradis}}{HCl} \longrightarrow \underset{\text{ammōnija chlōrids}}{NH_4Cl}$$

Šo sāļu īpašības ir līdzīgas alkalijmetallu sāļu īpašībām, un grupa $NH_4$ salīdzināma ar metallatomiem. Grupu $NH_4$, kuŗa kā tāda nepastāv, sauc arī par ammōniju (Ammonium) un sālis par ammōnija sālīm.

Ammōnjaks ir vienkāršākā baziskā viela audu vielumaiņā un tā pastāvīgi rodas mūsu organismā. Ammōnjaks rodas arī no barības vielām, visvairāk no gaļas. Liela daļa ammōnjaka organismā, īpaši aknās, pārvēršas par mīzalvielu. Visvairāk ammōnjaka pārvēršas mīzalvielā gaļas ēdēju (carnivora) organismā, kas jau pie ammōnjaka pieradis, bet vismazāk zāļēdēju (herbivora) organismā. Ja organismā skābju daudzums pavairots (zināmās aknu slimībās, saindēšanās gadījumos ar fosforu u. t. t.), tad ammōnjaks nepārvēršas vis par mīzalvielu, bet tiek izlietots skābju neutrālizēšanai, un ūrīnā tad pavairojas ammōnija sāļu daudzums.

#### Preparāti.

**Liquor Ammonii caustici**, Ammonium hydroxydatum solutum, ožamais spirts (Salmiakgeist, Stinkspiritus), ir 10% ammōnjaka ($NH_3$) šķīdinājums ūdenī. Ar ūdeni savienota tikai neliela daļa ammōnjaka: $NH_3 + H_2O \text{ — } NH_4OH$. Šis ammōnija hidroksids disociēts $NH_4$- un OH-iōnos daudz mazākā mērā nekā alkaliju hidroksidi (NaOH, KOH), bet kā lipoīdos šķīdināma viela ammōnija hidroksids darbojas ievērojami stiprāk nekā varētu domāt, spriežot tikai pēc OH-iōnu daudzuma šķīdinājumā. Šķidrums ir stipri alkalisks, dzidrs, bez krāsas, ar asu smaku.

Iedzeŗot koncentrētu ammōnjaka šķīdinājumu, iestājas līdzīgas parādības kā pēc saindēšanās ar KOH vai NaOH: kaustiskā viela saēd gļotādas, rada gastrītu ar stiprām sāpēm un asiņainu vemšanu, noslāpšanas sajūtu, cianōzi, kollapsu un pat nāvi, ja izdzeŗ vairāk par 10 g.

Ieelpojot ammōnjaka tvaikus, tiek stipri kairinātas gāmura

(larynx) un bronchu gļotādas. Sākumā reflektoriski apstājas elpošana (lai izsargātu dziļākos elpojamos ceļus), bet vēlāk, kad tvaiki tomēr tiek ieelpoti, var rasties stiprs iekaisums (oedema glottidis, bronchopneumonia) un pat nāve. Sevišķi jutīgi ir zīdaiņi.

Bezsamaņas stāvokļos un akūta kollapsa gadījumos, uzmanīgi lietojot ammōnjaka šķīdinājumu o š a n a i, tas var noderēt kā enerģisks, lai gan nepatīkams, a n a l e p t i c u m u n e x c i t a n s, jo pāri n. trigeminus galiem reflektoriski tiek kairināti elpošanas un vāzomotoru centri.

Arī ieņemts p e r o s nelielos daudzumos, ammōnjaks pēc rezorpcijas kairina centrālo nervu sistēmu, paaugstina asinsspiedienu, kontrahējot asinsvadus, ierosina sirds darbību un elpošanu, bet šiem nolūkiem tiek lietots reti. Biežāk ammōnjaks noder kā e x p e c t o r a n s (it īpaši liquor Ammonii anisatus un salmiaka veidā), jo, izdaloties pa daļai uz elpojamo ceļu gļotādām, tas veicina sekrēciju un šķīdina gļotas.

Gandrīz specifiski ammōnjaks kairina arī sensiblos nervu elementus ā d ā, jo, šķīstot lipoīdos, viegli iekļūst nervos, sākumā radot sāpes, bet vēlāk vietēju anaistēziju (anaestheticum dolorosum). Pāri sensibliem nerviem ietekmējot asinsvadus, ammōnjaks rada ādā hiperaimiju (rozei līdzīgu eritēmu) un siltuma sajūtu, kādēļ to pieskaita t. s. r u b e f a c i e n t i a. Stiprā koncentrācijā ammōnjaks darbojas kaustiski; per se to tādēļ lieto reti, bet gan kopā ar citiem ādas kairinātājiem līdzekļiem ziepju un tauku šķīdinājumā, t. s. l i n i m e n t u veidā, pret reumatiskām sāpēm, neuralģijām, neasiņojošām kontūzijām u. t. t. Jāieberzē, masējot jeb laitījot ar pietiekamu spiedienu, jo tad gaistošās vielas vieglāk iekļūst ādā. Ammōnjaks derīgs arī pret kukaiņu (odu, bišu un lapseņu) kodumiem, jo neutrālizē viņu sekrētu skābes.

L i n i m e n t u m a m m o n i a t u m s. v o l a t i l e, gaistošais liniments (liq. Ammon. caust. 22 + ol. Ricini 18 + ol. Arachidis 60 + Sap. medic. 0,1), ir biezs, balts šķidrums ar ammōnjaka smaku. L i n i m e n t u m a m m o n i a t o - t e r e b i n t h i n a t u m (AM), terpentīna liniments, sastāv no gaistošā linimenta (3 d.) un ol. Terebinth. gall. (1 d.). L i n i m e n t u m s a p o n a t o - a m m o n i a t u m, šķidrais ziepju liniments, sastāv no liq. Ammon. caust. 1 + Spir. saponat. 1 + + ūdens 2. Ammōnjaks ir arī kampara linimenta, l i n i m e n t u m a m m o n i a t o - c a m p h o r a t u m (AM), un cietā opodeldoka, l i n i m e n t u m s a p o n a t o - c a m p h o r a t u m s o l i d u m (AM) sastāvdaļa.

A m m o n i u m h y d r o x y d a t u m s p i r i t u o s u m s o l u t u m s. S p i r i t u s D z o n d i i, spirta ammōnjaka šķīdinājums jeb Džonda spirts (Ammon. hydroxyd. sol. conc. 3 + Spiritus 5), ir dzidrs, bezkrāsas šķidrums ar stipru ammōnjaka smaku. Stiprāks par parasto ammōnjaka šķīdinājumu un lietojams

līdzīgi tam, it īpaši mazgājumiem distorsiju, kontūziju u. c. gadījumos. Iekšķīgi (reti) pa 3—8 pil. stiprā atšķaidījumā.

**Liquor Ammonii anisatus,** anīsammōnjaks jeb anīsa pilieni, sastāv no ol. Anisi 1 + liq. Ammon. caust. 5 + Spiritus 24. 1 g = 54 pil. Kaustisks šķidrums ar stipri sārmainu garšu. Lietojams kā expectorans pa 5—10 pil. vairākreiz dienā, uz sukura vai ar ūdeni, gļotām, siltu pienu un kā piemaisījums mikstūrām pret klepu (2—5 : 200). Atšķaidot šķidrumu, tas kļūst duļķains, jo anīseļļa nešķīst ūdenī un pa daļai izkrīt.

Liquor Ammonii anisatus ir arī krūšu eliksīra, elixir pectorale regis Daniae un elixir e succo Liquiritae, sastāvdaļa.

*Rp.* Liq. Ammon. anis. 5,0
Sir. Althaeae 30,0
Aq. dest. ad 150,0
MDS 3—4× dienā pa 1 ēdamkaŗ.

*Rp.* Inf. rad. Senegae 5,0:100,0
Liq. Ammon. anis. 1,0
Sir. Foeniculi ad 120,0
MDS katru stundu pa 1 bērnu kaŗ. (bronchitis infantum).

**Ammonium carbonicum,** ammōnija karbonāts, ir ammōnija bikarbonāta ($NH_4HCO_3$) un ammōnija karbamīnāta ($NH_2 . COONH_4$) savienojums. Šķīdinājumā karbamīnāts uzņem ūdeni, un rodas neutrālais karbonāts [$(NH_4)_2 . CO_3$]. Agrāk karbonātu ieguva, sausi destillējot brieža ragus vai citus dzīvnieku materiālus (spalvas u. t. t.), kas satur slāpekli, un sāli tādēļ sauc arī par briežraga sāli (Hirschhornsalz). Kristalliska balta masa ar sāļu garšu, pastāvīgi izgaro $NH_3$, un tādēļ darbojas kā atšķaidīts ammōnjaks. Tiek lietota ārīgi kā ožamā sāls, iekšķīgi (reti) apm. 5% šķīdinājumā kā expectorans.

Virtuvē briežraga sāli lieto porōziem cepumiem, jo ammōnjaks krāsns karstumā izgaist, radot mīklā neskaitāmus smalkus kanālīšus.

**Ammonium chloratum,** ammōnija chlōrids, chlōrammōnijs jeb salmiaks ($NH_4Cl$). Balti kristalli bez smakas ar rūgtu, sāļu garšu. Šķīst ūdenī (3 d.) ar neutrālu reakciju un spirtā (50 d.). Tā kā ammōnjaks parastā temperātūrā neizgaist, tad salmiaks no visiem ammōnjaka preparātiem vismazāk kairina gļotādas, un gremošanas trakts to labi panes. Tikai pēc ļoti lielām devām rodas siltuma sajūta kuņģī, nelabums un ev. dispnoja, kā arī t. s. „lielā elpošana", kā diabēta acidōzes gadījumos, jo salmiaks, reaģējot ar organisma ogļskābi, attīsta chlōrūdeņradi (HCl), kas novirza asiņu reakciju uz skābo pusi, rada stipru audu dehidrātāciju, asiņu kaļķu iōnizāciju un kaļķu rezervju mobilizāciju kaulu sistēmā. Beidzot lielas devas (20 g) darbojas arī diurētiski. Sal-

miaku tādēļ lieto pret zīdaiņu un mazbērnu tetaniskiem krampjiem, lai samazinātu šai slimībā paaugstināto asiņu alkalitāti. Pirmajās dienās, lēkmju stadijā, dod apm. 0,5—0,75 g pro kg ķermeņa svara (6 kg smagam zīdainim, piem., 3—4 g dienā), arī kopā ar $CaCl_2$ āā ar daudz ūdens. Garša mikstūrai ir riebīga, bet darbība laba.

Pa 4—10 g dienā (2—3 × dienā pa 2—3 g), blakus „skābai" barībai, salmiaks lietojams per os arī ūrīna paskābināšanai cistīta un pielīta gadījumos ar alkalisku ūrīnu, lai veicinātu heksamīna dezinficētāju darbību un arī lai pastiprinātu Hg-preparātu diūrētiskās spējas (2 dienas pirms līdz 1 dienai pēc salirgana injekcijām) ēdēmas un ascīta gadījumos. Salmiaks (sākumā 3 × dienā pa 1 g, vēlāk 5 × dienā pa 2 g, apm. 8—10 dienas ilgi, vislabāk ar pienu) veicinot arī brūču, augoņu, flegmonu, dziedzeru iekaisuma, abscesu u. t. t. dzīšanas procesu.

Beidzot salmiaks (skat. arī mixtura solvens) darbojas kā stiprs sekrētomotorisks expectorans, palīdzot bronchīta un laringīta gadījumos izklepot, tādā veidā samazinot krēpu daudzumu. Deva: 0,2—1,0 ik pēc 2—3 stundām šķīdinājumā vai dražejās. Nelielos daudzumos izdalās plaušās, ierosinot bronchu sekrēciju (sekrētolitiska darbība). Sekrētomotorisko darbību daži autori saista ar $NH_4Cl$ radīto acidōzi asinīs, citi ar reflektorisku ietekmi, salmiakam kairinot kuņģa sienu.

Garšas uzlabošanai vislabāk noder extractum Glycyrrhizae, kas vienā laikā darbojas arī kā adjuvans. AM min arī salmiaka pastillas, tabulettae Ammonii chlorati compositae ($NH_4Cl$ 10 + ol. Anisi vulg. 1 + ol. Foenic. 1 + extr. Glycyrrhiz. ad 100).

Salmiaks dražejās preparāta ērtākai ieņemšanai ir Glutamon („Medfro"), iesaiņ. pa 40 dr à 0,4 g, un Salmin („Farmazans"), dr. à 0,5 g. Aizstāj ārzemju preparātu Gelamon.

### Mīzalviela.

Mīzalvielu, Urea pura s. Carbamidum [O=C=$(NH_2)_2$], sintetiski pagatavojis *Vōlers* (Wöhler) 1828. g., ar to pierādot, ka organiskas vielas ir iespējams radīt arī ārpus organisma un ne tikai tajā vien, kā to līdz tam laikam domāja. Ūrīnvielas bezkrāsas kristalli šķīst viegli ūdenī (1 d.) un spirtā (5 d.). Garša kristalliem ir nepatīkami rūgta un vēsa.

Mīzalvielu kopš 1895. g. lieto iekšķīgi, ja organismā uzkrājas ūdens (hydrops, ascites, oedema) aknu cirrōzes, sirds slimību, serōza pleurīta, nefrōžu u. c. gadījumos. Mīzalviela jādod 3 dienas pēc kārtas (jo darbība iestājas lēnām) pa 30—60 g

ar tik daudz ūdens, cik vajadzīgs šķīdināšanai, kopā ar kafiju vai 20 g konjaka. Riebīgais dzēriens jāizdzer uzreizi. Ja nieri veseli, tad izdalīšanās ūrīnā un līdz ar to diūrēze ilgst 24 st. Nieru insuficiences gadījumos, protams, mīzalviela nav lietojama, jo tad tā nevar izdalīties un var simptōmus pat pastiprināt. Citādi līdzeklis tiek uzskatīts par nekaitīgu. Jāņem gan vērā, ka zarnu trakta baktērijas satur ūrēazi un ka arī nevārīti stādi satur šo fermentu, tā ka tas dažreiz var ierosināt strauju ammōnjaka un $CO_2$ attīstību. Barojot, piem., liellopus ar šķīdinātu mīzalvielu, novērota nāvīga saindēšanās. Arī bērniem mīzalviela var būt kaitīga, radot abnormu zarnu sieniņu permeābilitāti un pat peritonītu.

*Limjērs* (Lumière) ieteicis pret nieru asiņošanu, kur bieži nekāda ārstēšana nepalīdz, t. s. autoūroterapiju, liekot slimniekam izdzert svaigi laistu ūrīnu, kas sajaukts ar buljonu. Šādu terapiju tagad lietojot arī lielās klīnikās.

## 4) Ogleklis.

Ogleklis, Carboneum (C), ir dabā ļoti plaši izplatīts elements. Tīrā veidā to sastop kā amorfu ogli, grafītu un dimantu. Bez tam ogleklis ir visu stādu un dzīvnieku valsts organisku vielu sastāvdaļa.

Ogle, Carbo, savas lielās aktīvās virsas dēļ terapeutiski lietojama kā adsorbens, jo tā fiksē indes, baktēriju toksīnus un baktērijas, saista pūšanas un rūgšanas gāzes un darbojas arī kā skābekļa pārnesēja. Viss tas izskaidro ogles antisēptiskās un dezodorētājas spējas. Jau 1830. g. kāds aptiekārs pierādījis pašmēģinājumā ogles adsorpcijas spējas, ieņemot 1 grānu (= 60 mg) stipri indīgā strichnīna, kopā ar 15 g ogles, paliekot pilnīgi vesels. Ogles darbību vislabāk novēro, kratot netīru vai ar kādu krāsvielu (metilēnzilumu) nokrāsotu ūdeni ar ogles pulveri: ūdens pilnīgi zaudē krāsu, jo krāsviela uzkrājas robežzōnā starp ogli un ūdeni. Šādā veidā var arī noteikt ogles adsorpcijas spējas.

Adsorpcijā saistīti blakus vairāki spēki. Svarīgs ir, piem., virsas spriegums, un sevišķi viegli adsorbējas tās vielas, kas to pazemina. Tādas ir visas smaržas un garšvielas, kā arī daudzi toksīni un indes. Svarīgs ir arī virsas elektriskais lādiņš. Negātīvi uzlādēti adsorbenti, kā piem. Bolus alba, adsorbē it īpaši pozitīvi uzlādētās daļiņas, kamēr ogle vienmērīgi pievelk kā pozitīvās, tā arī negātīvās daļiņas. Ogle tā tad ir universāls adsorpcijas līdzeklis. Katru adsorbentu lielā mērā ie-

tekmē vēl skābes un alkalijas, tāpat sālis u. c. jau adsorbētas vielas, piesātinot virsas spēkus. Katrā zarnu daļā adsorpcijas noteikumi tādēļ ir dažādi, un daudzas vielas, kuŗas mēģinājuma stobriņā resp. kuņģa sulas skābā vidē labi adsorbējas, zarnu traktā var tikt atbrīvotas, izņemot strichnīnu un salicilskābi, kuŗus ogle vairs neatbrīvo.

Bez indēm, baktērijām un to toksīniem tiek saistītas arī daudzas lietderīgas vielas: gremošanas fermenti, barības noārdīšanas produkti un pat vītamīni. Ilgstošai adsorpcijas terapijai tādēļ var būt nevēlamas sekas. Briesmas tomēr nav lielas, salīdzinot ar tām sekmēm, kādas ir atsevišķos gadījumos. Gāzu adsorpcija, kādu novēro mēģinājumu stobriņā, zarnu traktā nenotiek.

**Ogli dod iekšā katrā akūtas saindēšanās gadījumā** (skat. pirmo palīdzību akūtas saindēšanās gadījumos), ja inde vēl nav uzsūkusies. Nedot ogli, nozīmē izdarīt dziedniecības kļūdu. Ogli dod arī infekciōzi toksiskās zarnu saslimšanas gadījumos (tīfs, dizenterija, bērnu vasaras diarrēja u. c.); bez tam, lai ierobežotu postnarkōtisko vemšanu, lokāli — brūču dezinfekcijai u. t. t.

Arī latviešu tautas medicīna pazīst ogli, ko sasmalcinātu dzeŗ ar pienu vai ūdeni pret caurejām un grēmeni un pret dažām slimībām[1]).

Deva: vairākreiz dienā pa 1—2 ēdamkaŗ. pusglāzē ūdens, bērniem pa 2 tējkaŗ. līdz 1 ēdamkaŗ. Līdz ar ogli dod arī magnēzija vai natrija sulfātu (1 ēdamkaŗ.). Tas izvada ārā no organisma adsorbentu (ogli) līdz ar adsorbēto indi un aizkavē ogles sacietējumu rašanos zarnās. Ar ogli drīkst kombinēt vienīgi minētās neutrālās sālis, jo tās netiek adsorbētas, pat otrādi — veicina ogles adsorpcijas spējas. Citus dziedniecības līdzekļus vienā laikā ar ogli per os nedod, jo tie adsorbējoties zaudē iedarbību un bez tam vēl samazina ogles adsorpcijas spējas.

Kopš dažiem gadiem, sevišķi Francijā, ogli ļoti smalkā suspensijā lieto t. s. grānuloterapijai, injicējot to *iv* (3—5 $cm^3$ 2%) sēptisku slimību gadījumā. Smalkās ogles daļiņas asinīs virzās uz priekšu līdzīgi eritrocītiem un deponējas aknās, liesā, kaulu smadzenēs un it īpaši rētikulendotēlijos, radot hiperleukocītōzi un fagocītōzi un pavairojot organisma pretošanās spējas.

Ogles lietošana zobu pulveŗiem tagad ierobežota, jo ogles daļiņas ieurbjas smaganās un tās tetovē.

---

[1]) *J. Alksnis,* Mat.

### Preparāti.

Agrāk medicīnā lietoja tikai t. s. dzīvnieku vai asiņu ogli, ko ieguva, sadedzinot dzīvnieku asinis: Carbo animalis s. sanguinis. Kopš 1924. g. prot pagatavot ogli ar lielām adsorpcijas spējām, t. s. aktīvo ogli, arī no citām organiskām vielām, un asinsogli tagad aizstāj t. s. medicīniskā ogle, **Carbo medicinalis.**

Carbo medicinalis („Farmazans"), iesaiņ. pa 20 un 100 g, ir izvērtēta, grānulēta un tādēļ ērti ieņemama medicīniska ogle. 1 g saista 330 mg antipirīna resp. 85 mg jōda.

Carbo granulatus („Medfro"), iesaiņ. pa 25 un 100 g, ir grānulēta dzīvnieku ogle.

Bez tam medicīniskā ogle dabūjama tablešu veidā, pa 40 un 50 tabl. à 0,5 g.

Medcarbon („Medfro") — ārzemju preparāta Eucarbon vietā — ir ogles preparāts, kas kombinēts ar daudziem līdzekļiem (Sulfur depuratum, folium Sennae, extr. Rhei) un ēteriskām eļļām (ol. Menthae un Foeniculi). Lietojams pret akūtiem kuņģa un zarnu traucējumiem, īpaši pūšanas un rūgšanas procesiem, pa 1—2 tabl. pa ēšanas laiku (iesaiņ. pa 50 tabl. à 0,5 g).

Koka ogli, Carbo ligni, kuŗas adsorpcijas spējas ir apm. 100× vājākas par aktīvās ogles spējām, tagad terapeutiski lieto maz, bet gan technikā dekolorēšanai jeb atkrāsošanai.

Carbo ligni medicinalis („Medfro"), tabl. à 0,5 g. AM minētās ogles tabletes, tabulettae Carbonis, sastāv no Carbo ligni (9 d.) un Saccharum (1 d.).

### Oglekļa oksids.

Oglekļa oksids (CO) ir bezkrāsas gāze, drusku vieglāka par gaisu, bez smakas un ļoti indīga. CO rodas, nepilnīgi sadegot materiālam, kas satur oglekli ($C + O — CO$). Ja ogleklis pilnīgi sadeg, tad rodas oglekļa dioksids jeb ogļskābe ($C + O_2 — CO_2$). Tvans satur 0,1—0,5%, benzīnmotoru attīstītās gāzes, motoram skrienot tukšā (Auspuffgase), līdz 8%, deggāze 3—10%, ķīmiskā rūpniecībā lietojamā t. s. ūdensgāze ($H_2 + CO$) līdz 40%, degoša filma attīsta 50% CO u. t. t. Ļaujot motoram skriet slēgtā garāžā, gaisā jau 10 minūtēs var rasties nāvīga 0,2—0,3% koncentrācija. Tādu koncentrāciju nereti atrod arī ugunsgrēka vietas tuvumā.

Saindēšanās ar CO ir viena no biežākām. Saindēties var strādnieki dažādos arodos un saindēties var arī mājsaimniecībā aiz neuzmanības. Deggāze bez tam bieži tiek lietota pašnāvībām. Saindēšanās ar deggāzi notiek dažreiz, pārtrūkstot gāzesvadam zemē. Tad zeme un mūŗi dezodorē jeb aiztur tās gāzes sastāvdaļas, kuŗām ir smaka, un pāri paliek tīrā gāze bez smakas.

Nekairinot elpojamos ceļus un plaušas, CO iekļūst asinīs, savienojas ar haimoglobīnu un rada karboksihaimoglobīnu (CO—Hb). Šis savienojums rodas apm. 200—300 × vieglāk un ir tikpat reiz ciešāks nekā asiņu savienojums ar skābekli jeb oksihai-

moglobīns (O—Hb). Tā tad, ja gaisā ir 1 d. CO un 250 d. $O_2$, tad cilvēka asinīs rodas CO—Hb un O—Hb līdzīgās daļās. Tvana elektīvās afīnitātes dēļ haimoglobīns vairs nespēj funkcionēt kā skābekļa pārnesējs, un notiek „iekšēja noslāpšana". Sevišķi cieš asinsvadi un to nervōzā rēgulācija, kā arī visi citi centrālie un periferiskie nervu elementi. Ja tvans neradītu karboksihaimoglobīnu, tad to varētu uzskatīt par neindīgu, indiferentu gāzi, jo dzīvnieki, kuŗiem nav haimoglobīna, piem. kukaiņi, var dzīvot oglekļa oksidā (ar nepieciešamo skābekļa daudzumu) tikpat ilgi kā parastā gaisā. Arī dzīvnieku nervu audus var kultivēt gaisā, kas satur 70% CO. Oglekļa oksids tā tad darbojas indīgi tā radītās anoksaimijas dēļ. Arī visas parādības smadzenēs pēc saindēšanās ar CO var izskaidrot ar anoksaimiju.

Cilvēka jutība pret CO ir dažāda. Parasti cilvēks bez sevišķām sekām zināmu laiku var iztikt ar $^2/_3$—$^3/_4$ no sava haimoglobīna. Ja tiek saistīts vairāk haimoglobīna, tad jau iestājas smagāki saindēšanās simptōmi. Ja asinīs ir, piem., 10% CO—Hb, to nemaz nesajūt. 20% jau rada paātrinātu elpošanu, sevišķi ja dara kādu darbu, un vieglas galvas sāpes, kā arī apgrūtina domāšanu un traucē spriešanas spējas un muskuļu koordinēto darbību. 50—60% CO—Hb asinīs rada motorisku vājumu, dullumu un samaņas zaudēšanu, bet ja gaisā ir apm. 0,4% CO, tad asinīs rodas apm. 80% CO—Hb. To cilvēks parasti vairs nepanes, un ātri iestājas nāve elpošanas paralizes dēļ.

CO savienojums ar haimoglobīnu par laimi ir reversibls, t. i. ieelpotais skābeklis spēj pamazām aizbīdīt CO, aizstājot tā vietu. Bet tā kā šis process norit lēnām, tad anoksaimija vēl ilgi pilnīgi neizzūd. Tā, piem., kādā saindēšanās gadījumā ar 40% CO—Hb pēc 1 stundas skābekļa inhālācijas asinīs bija vēl 25% CO—Hb, pēc 4 stundām vēl 8% un pat pēc 24 stundām vēl varēja konstatēt nelielus CO—Hb daudzumus.

Saindēšanās var būt akūta, ar dažām raksturīgām pēcslimībām, un chroniska. Akūtā saindēšanās parasti norit 3 stadijās. I stadijā iestājas galvas sāpes, reibonis ar nelabumu un dažreiz vemšana, džinkstēšana ausīs, tachikardija, vispārīga vājuma sajūta un sevišķi vājums kājās. Arī redze un dzirde var pasliktināties, bet intellektuālās spējas un samaņa nav traucētas. Saindētais izskatās kā piedzēries. II stadijā saindētais gan sajūt briesmas un mēģina bēgt, bet kājas ir kļuvušas nepaklausīgas un vispārīgā miegainuma dēļ trūkst arī enerģijas piecelties un atstāt saindētās telpas. Pulss ir ātrs un vājš, sevišķi ja izdara

kādas kustības, un asinsspiediens krīt. Elpošana, kas sākumā pātrināta, kļūst stertorōza, spazmodiska. Saindētais pēc īsas konvulsijas fazes zaudē samaņu un bieži nevar aizturēt izkārnījumus un ūrīnu. III jeb kōmas stadijā plaušu kustības arvien vairāk samazinās, pulss gandrīz netaustāms, un ķermeņa temperātūra pazeminās par pāris gradiem. Šo parādību uzskata par lietderīgu organisma reakciju, kas samazina skābekļa patēriņu. Atkarībā no CO daudzuma atmosfērā, šī pasīvās rezistences stadija var turēties ilgāku vai īsāku laiku. Beidzot miegs nemanot pāriet nāvē, apstājas elpošana un pēc tam arī sirds.

Kapillāru funkciju traucējuma dēļ daudziem saindētiem ādas krāsa ir iesarkana, sevišķi uz vaigiem, krūtīm, augšstilbu iekšpusē u. t. t. Cirkulācija ir palēnināta, asinis saplūst v. cava superior novadā, un notiek asiņu staze viscerālos organos. Hiperaimija, cirkulācijas palēnināšanās un asinsvadu sieniņu bojājumi izskaidro trombōžu, haimorragiju un ēdēmu rašanos visos organos. Predilekcijas vieta gāzes darbībai ir smadzeņu baze (globus pallidus, nucleus lenticulatus u. t. t.), laikam tādēļ, ka tā satur maz kapillāru un slikti apgādāta ar asinīm. Vēl jāaizrāda, ka 8—10% no visiem saindēšanās gadījumiem ūrīnā atrod sukuru (glikōzūrija) un ka ļoti bieži pastāv hiperglikaimija; 16% ūrīnā atrod olbaltumu (albumīnūrija). Bieži konstatē arī ūrobilīnogenu, kas aizrāda uz toksisku aknu bojājumu. Nāve iestājas bieži arī no plaušu karsoņa, dažreiz jau pirmajās dienās, bet nereti arī vēlāk. Akūtai nāvei raksturīga t. s. agōnālā rigiditāte, t. i. nāves sastingums iestājas ļoti ātri, un bieži saindēto atrod dzīvības pilnās pozēs, līdzīgi kā pēc lodes trāpījuma pons vai iegarenās smadzenēs. Sekcijā asinis ir ķiršu sarkanumā.

Pēc saindēšanās ar oglekļa oksidu var iestāties ļoti daudzas un ļoti dažādas pēcslimības, jo no anoksaimijas, kā izteicies *Barkrofts,* ne tikai apstājas mašīna, bet tiek sabojāta visa mašīnerija („anoxaemia non only stops the machine, but wrecks the machinery"). Ja saindētais atgūst samaņu, tad parasti pastāv retrograda amnēzija, t. i. slimnieks nevar atcerēties, kas noticis priekš saindēšanās. Zināmu laiku vēl pastāv arī vispārīgs vājums, nedrošība ejot un stāvot, galvas sāpes, reibonis un nelabums. Novēroti arī vispārīgas dabas sensibilitātes traucējumi un īsti neurīti. Ilgāku laiku var pastāvēt arī psīchisks sajukums un pat demencija jeb plānprātība. Praktiski un zinātniski interesantas pēcslimības ir dažādie veģetātīvās nervu sistēmas traucējumi (noliesēšana, svīšana, ēdēmas u. t. t.).

Chroniskā saindēšanās iestājas, ja ilgāku laiku ieelpo CO nelielos daudzumos. Simptōmi līdzīgi neurastenijai, kādēļ arī bieži nosaka nepareizu diagnōzi. Saindētie izskatās bāli, iedzelteni; viņi slikti guļ, nespēj koncentrēties, psīchiskā kairināmība paaugstināta, sāp galva u. t. t. Konstatējama sekundāra anaimija ar samazinātu eritrocītu un haimoglobīna daudzumu un bieži arī ar limfocītōzi. Svarīga zīme ir vestibulārais pārkairinājums: sevišķi no rīta, un ja skatās uz augšu, iestājas reibonis un iešana vispār kļūst nedroša.

Terapija. Galvenais ir iznest slimnieku no saindētās atmosfēras. Zīlīšu sastingums ir prognōstiski slikta zīme. Pret elpošanas traucējumiem izdarāma mākslīga elpināšana, zināmos gadījumos pat stundām ilgi. Mākslīgo elpināšanu vislabāk kombinēt ar skābekļa inhālācijām, jo $O_2$ lielākā parciālā spiediena dēļ CO—Hb labāk disociē, un atindēšana notiek 2 × ātrāk nekā pēc parastā atmosfēriskā gaisa ieelpošanas. Atindēšanu pātrina, ja skābeklim piemaisa 5—7% ogļskābes ($CO_2$). Elpošanas centra ierosināšanai var injicēt lobelīnu; pret cirkulācijas traucējumiem, ja nav uzbudinājuma, cardiotonica.

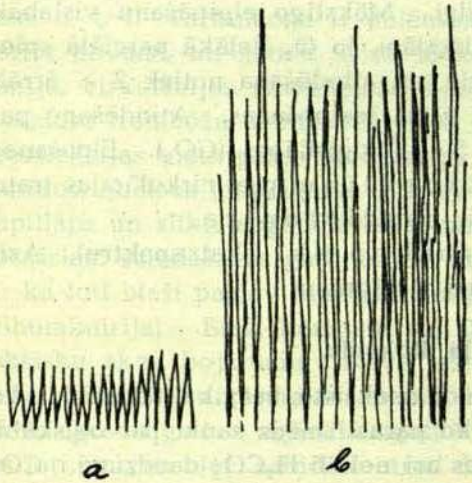
CO asinīs pierāda spektroskopiski (skat. spektru). Asinis ir ķiršu sarkanumā ar zilganu atspīdumu.

### Oglekļa dioksids.

Ogļskābe ($H_2CO_3$) brīvā veidā neeksistē, bet tikai tās anhidrida, oglekļa dioksida ($CO_2$) veidā, ko parasti mēdz saukt par ogļskābi. Ja $CO_2$ šķīdina ūdenī, tad rodas arī nelieli $H_2CO_3$ daudzumi. $CO_2$ ir bezkrāsas gāze bez smakas, kas rodas, ogleklim un organiskām vielām pilnīgi sadegot ($C + O_2 \rightarrow CO_2$). Lielos daudzumos tā rodas alkoholiskās rūgšanas procesā, raugam ietekmējot sukuru. Tā kā $CO_2$ ir smagāka par gaisu, tā uzkrājas vīna pagrabos, kanāļos u. t. t.

Ogļskābe pastāvīgi rodas dzīvā organismā, un cilvēks ik stundas izelpo apm. 19 litru $CO_2$ (izelpotais gaiss satur 3—4% $CO_2$). Tas norāda uz ogļskābes lielo fizioloģisko nozīmi elpošanā un skābju un bažu līdzsvara rēgulēšanā, jo elpošanas centrs un sinus caroticus jau uz niecīgākām $CO_2$ svārstībām reaģē ar pavairotu resp. palēninātu elpošanu. Artēriālās asinis satur apm. 44, vēnōzās apm. 50 V% $CO_2$. Gāze ar vēnōzām asinīm tiek pievadīta plaušām, pa daļai fizioloģiski šķīdināta, pa lielākai daļai tomēr ķīmiski saistīta, viegli disociāblā formā. Ogļskābes saistīšanai asinīs noder alkaliju proteīni, un reakcija norisinās šādi: Na-proteīns +

$+ H_2CO_3 \longrightarrow$ H-proteīns $+ NaHCO_3$. No asiņu olbaltumvielām vistiprāka buferdarbība piemīt haimoglobīnam un oksihaimoglobīnam, t. i. tie saista daudz vairāk bazisku ekvivalentu nekā seruma olbaltumvielas. Oksihaimoglobīns kā stipra skābe, kas rodas plaušās, izdzen ogļskābi no bikarbonāta ($NaHCO_3$) un saista brīvo alkaliju. Audos atdodot skābekli, oksihaimoglobīns pāriet haimoglobīnā kas ir 70 × vājāka skābe. Plaušās oksihaimoglobīna uzņemtās alkalijas tagad audos noder aizvedamās ogļskābes saistīšanai. Tādā veidā tai momentā, kad ogļskābe ir jāsaista, atbrīvojas ievērojams daudzums alkaliju, nemainot asiņu reakciju. Ogļskābes saistīšanās spējas ir samazinātas, ja vielumaiņā anormāli rodas




7. att. Elpošanas padziļināšana ar ogļskābes palīdzību. a) skābeklis; b) skābeklis + 10% $CO_2$. Elpošanas tilpums paceļas no 6 līdz 28 l 1 minūtē.

negaistošas skābes (oksisviestskābe, pienskābe), piem. stiprā muskuļu darbā, drudzī, sukurslīmībā u. t. t. Šīs skābes saista alkalijas, radot relātīvu acidōzi ar samazinātām alkaliju rezervēm, pie kam pH asinīs sākumā gandrīz nemainās. Uzkrājoties arvien vairāk skābēm, iestājas saindēšanās, piem. „lielā elpošana" diabēta acidōzes gadījumā.

Normālai ogļskābes tensijai asinīs samazinoties, elpošana netiek manāmi ietekmēta. Forsēti elpojot, tensija pazeminās zem normas. $CO_2$ tiek izdzīta no alveolārā gaisa (akapnija), nervu sistēma zaudē kairināmību un var sekot ģībonis un šoks (apnoe) ar asinsspiediena krišanos. Ja vienā laikā asinīs trūkst skābekļa un ogļskābes, tad iestājas t. s. Čēna-Stoksa (Cheyne-Stokes) elpošanas tips, pie kam pārmaiņus parādās elpošanas apstāšanās un stipri forsēta elpošana. Tensijai, pat minimāli pavairojoties, elpo-

šanas centrs tiek stipri kairināts. Cilvēka alveolārais gaiss satur 5,6% $CO_2$. Tas ir normālais kairinājuma slieksnis respirātoriskam centram. Ja gaisam piemaisa 5% $CO_2$, tad plaušu ventilācija paaugstinās par 100%, bet ja gaisā ir 8% $CO_2$, tad degoša svece izdziest, un šāda koncentrācija sāk kļūt bīstama arī cilvēkam. Pēc lielākām devām (10—20%) blakus elpošanas centra kairinājumam stipri manāma arī darbība uz vāzomotoru centru: tiek iztukšoti asiņu depo, pavairojas minūšu tilpums un asinsspiediens var ievērojami celties, pie kam tiek pārvarēta periferiskā vāzodilātātoriskā $CO_2$ darbība, kādu var novērot mēģinājumos ar izolētiem asinsvadiem. $CO_2$ ne tikai uzlabo elpošanas un vāzomotoru centru, bet tā ietekmē arī alkalijas no audiem ieplūst asinīs. Alkalijas sargā organismu no skābēm, kas radušās intermediālā vielumaiņā, un tādā veidā pavairo organismā pretošanās spējas, īpaši ja šoka stāvokļos iet zudumā daudz asiņu alkaliju. Ja $CO_2$ saturs gaisā sasniedz 30—40%, tad iestājas dziļa narkōze un īsā laikā nāve elpošanas centra paralizes dēļ. $CO_2$ tā tad ietekmē centrālo nervu sistēmu līdzīgi narkōtiskām vielām, mazās koncentrācijās kairinot, bet lielās paralizējot to.

Terapeutiski ogļskābi izlieto elpošanas ierosināšanai (piem. saindēšanās gadījumā ar CO; pēc narkōzēm, lai paātrinātu ēteŗa izelpošanu u. t. t.). Vislabāk likt ieelpot skābekli ar 5—7% $CO_2$ piemaisījumu.

Iekšķīgi (minerālūdeņu, alus, putojošu pulveŗu veidā) ogļskābe rada siltuma sajūtu kuņģī, viegli kairina gļotādu (bet vēlāk anaistēzē kuņģa gļotādas nervus), veicina hiperaimiju, sālsskābes un pepsīna sekrēciju un pavairo ēstgribu un peristaltiku. Līdz ar to tiek veicināta šķidruma uzsūkšanās no zarnām un diūrēze (audu kolloīdu dehidrātācijas dēļ). Tādēļ arī putojoši alkoholiski dzērieni reibina ātrāk par parastiem dzērieniem ar to pašu alkohola saturu. Daļa $CO_2$ zarnās uzsūcas, vāji kairina nervu sistēmu un izdalās pa plaušām. Saindēties ar $CO_2$ šādi nevar. Ieņemot $CO_2$ lielos daudzumos, rodas atraugas un ev. meteorisms (uzpūsts vēders), kas var būt kaitīgs zināmās kuņģa un zarnu slimībās (īpaši apendicīta, peritonīta un sirds slimībās, jo izplestais kuņģis apgrūtina sirds darbību). Dabīgos un mākslīgos $CO_2$-ūdeņus lieto pret slāpēm, dispepsiju, kuņģa sāpēm, nelabumu, vemšanu, paģirām, arī kā atspirdzinātāju līdzekli drudža slimībās un kā diureticum.

Interesanta ir $CO_2$ īpašība korrigēt garšu. Tā, piem., Karlsbades minerālūdens ir ļoti rūgts, bet, dzeŗot to tieši no avota, tam ir patīkama garša, jo avots piesātināts ar $CO_2$. Arī alus stā-

vot kļūst rūgts, zaudējot ogļskābi. $CO_2$ tādēļ arī lieto kā corrigens medikāmentiem, kuŗiem ir slikta garša (morfijam, chinīnam, brōmidiem u. c.). Agrāk šim nolūkam un pārējām indikācijām daudz lietoja t. s. Rivera (pareizāk Rivjēra) dzērienu, potio Riverii, nosauktu franču profesora Rivjēra vārdā (Rivière dzīvoja 17. gadsimtā). Šis dzēriens pēc AM priekšraksta tiek pagatavots no citronskābes (4 d.), Natrium carbonicum cristallisatum (9 d.) un ūdens (190 d.). Tagad to gandrīz pilnīgi aizstāj zelteris, minerālūdeņi u. c.

Fassal („Farmazans"), „augļu sāls" putojoša atspirdzinātāja dzēriena pagatavošanai. 1 tējkaŗ. glāzē ūdens kopā ar ievārījumu, citronsulu, sukuru vai taml.

Pulvis aërophorus (AM), putojošs pulveris (Brausepulver). Zilā papīra kapsulā Natrium bicarbonicum (2,5 g), baltā — Acidum tartaricum (2,2 g). Papriekš zilās kapsulas saturu šķīdina glāzē sukurūdens, tad piemaisa baltās kapsulas saturu un dzeŗ šķīdinājumu, kamēr puto. Var ieņemt arī papriekš vienu, tad otru pulveri. Tad $CO_2$ attīstās kuņģī.

Pulvis aërophorus laxans s. Seidlitzensis (AM), *Zeidlices* mīkstinātājs pulveris. Zilā papīrā — Natrium bicarbonicum (2,5 g) un Tartarus natronatus (7,5 g) maisījums, baltā — Acidum tartaricum (2,2 g). Papriekš šķīdina baltās, tad zilās kapsulas saturu vienā glāzē sukurūdens. Atspirdzinošs un vienā laikā arī maigi laksātīvs dzēriens. Dispepsijas gadījumos pa 1—2 pulv. uzreizi.

Pulvis aërophorus mixtus, jaukts, putojošs pulveris. Sastāv no natrija bikarbonāta (13 d.), vīnskābes (12 d.) un sukura (25 d.). Dispepsijas gadījumā iekšķīgi pa naža galam ar ūdeni. Dzert, kad puto.

Pulvis aërophorus Botkini (AM), Botkina pulveris, sastāv no natrija bikarbonāta (8 d.), vīnskābes (6 d.) un natrija sulfāta (2 d.). Lietojams kā iepriekšējais.

Minerālūdeņus, kas satur ogļskābi kā galveno sastāvdaļu (mazākais 500 $cm^3$ $CO_2$ 1 litrā), sauc par ogļskābes ūdeņiem (Säuerlinge). Tos lieto gandrīz vienīgi kā galda ūdeņus un arī, ja grib izskalot organismu, neievadot tanī minerālvielas (piem. nieŗu vai pūšļa slimības dēļ). Latvijā tādu ūdeņu nav, bet ir visur dabūjams pazīstamais mākslīgais ogļskābes ūdens — zelteris.

Ārzemēs ogļskābi satur arī daudzi citi avoti. No alkaliskiem avotiem, piem., Fachingena, no muriatiskiem Nauheima u. c. Mūsu dabiskie ūdeņi (Valmieras minerālūdens un Ķemeŗu „Veselība") $CO_2$ nesatur, bet tos garšas uzlabošanai un darbības pastiprināšanai mākslīgi piesātina ar ogļskābi.

### Ogļskābes peldes.

Vesela jeb intakta āda uztveŗ ogļskābi, atšķirībā no citām gāzēm, kā siltumu, jo $CO_2$ kairina siltuma percepcijas ādas nervus un paplašina ādas kapillāres. Tādēļ ogļskābes peldes ar 28° C. temperātūru vēl liekas siltas. Parasti $CO_2$-pelžu temperātūra tomēr ir

30—32° C (= 24—26° R). Pašā sākumā ādas asinsvadi gan sašaurinās un pāri ķermenim iet drebuļi, bet jau pāris minūtēs āda kļūst sārta un iestājas īpata siltuma sajūta. Ādas hiperaimijas dēļ samazinoties periferiskai pretestībai, pazeminās arī asinsspiediens un tiek atvieglināta sirds darbība. Līdz ar to pulsa frekvence samazinās (arī ja sirds vesela) un pulsa (minūšu) tilpums drusku pieaug. Bez tam padziļinās elpošana, kas veicina vēnozo asiņu pieplūšanu labajā sirdī. Visa cirkulācija paātrinās, ev. sastrēgumi (ēdēmas) mazinās, un dilātēta sirds pēc peldes izrādās samazināta. Samazinās arī dispnoja un palpitācijas un palielinās diūrēze. $CO_2$-pelde (30—32° C temp.) tā tad darbojas zināmā mērā līdzīgi digitālam, spēcinot un vingrinot sirdi. Periferisko nervu galu kairinājums pāri smadzeņu centriem var ierosināt arī vielumaiņu.

Ogļskābes peldē svarīgs ir arī apstāklis, ka āda tiek pārklāta tūkstošiem minimālu gāzes pūslīšu. Starp pūslīšiem atrodas ūdens, kas tieši pārklāj miesu, kamēr pūslīšu vietās ādas daļa ar šķidrumu nenāk sakarā. Bet gāzveidīgs medijs vada siltumu slikti, šķidrums vieglāk. Tādēļ tanīs vietās, kur atrodas $CO_2$-pūslīši, rodas siltuma sastrēgums, kamēr blakus siltums tiek vadīts labi. Kustoties pūslīši atdalās un pieskaras atkal citām ādas daļām. Tā pastāvīgi uz ādas neskaitāmi daudzos apgabaliņos mainās siltuma sastrēgums. Bet tā kā tajos mazie asinsvadi paplašinās vairāk nekā to tiešā apkārtnē, tad $CO_2$-pelde ir kapillāru vingrošanās metode, kas uzlabo un paātrina periferisko cirkulāciju[1]).

Kā laba sirds un asinsvadu vingrinātāja un spēcinātāja metode $CO_2$-peldes tiek plaši lietotas it īpaši sirds slimībās ar dekompensācijas pazīmēm, jo tad periferiskā pretestība ir liela un asinsspiediens paaugstināts. Jāzina tomēr, ka peldes palīdz tikai tad, ja insuficience vēl nav pārāk liela un sirdij vēl ir zināma veicība. $CO_2$-peldes darbojas labi arī nervozas dabas sirds slimībās un zināmās asinsvadu un nervu slimībās. Stipras hipertonijas un smagas koronārsklērozes gadījumos $CO_2$ peldes nedrīkst dot.

Pelde parasti ilgst 5—10 minūtes, tikai reti 20 minūtes. 34° C. temp. pelde ir vairāk indiferenta, vingrina un spēcina tikai vieglā mērā, bet 36° C. temp. pelde vairs nevingrina, tikai saudzē. $O_2$-peldes nevar aizstāt $CO_2$-pelžu vietu.

Ogļskābes peldes var pagatavot mākslīgi, ļaujot skābēm resp. skābām sālīm reaģēt ar natrija bikarbonātu, pie kam attīstās $CO_2$. AM minētās „ogļskābes vannas" sastāv no 600 g natrija bikarbonāta un 600 g natrija

[1]) Skat. *M. Zīli*, LĀŽ, 1929. g.

bisulfīta. Vannā papriekš šķīdina bikarbonātu, pēc tam ieber bisulfītu. Dabūjami vēl šādi preparāti: Carbosan („Medfro"), Carbopin („Pharmacon"), priežu skuju ogļskābes vannas; ogļskābes peldes („SKA") u. c.

**Šķiedeņa (brāgas) peldēs** (Trubbäder) arī galvenais ir stipra $CO_2$ rašanās, kas ir vērtīgāka par mākslīgi radīto $CO_2$. Šķiedenis nosēžas no rauga pirms rūgšanas trauka dibenā un sastāv no dzīvām rauga šūniņām, dekstrīna, olbaltumvielām, rūgtvielām, drusku alkohola u. t. t. Vannā ielej 15 litru svaiga, no alus darītavas iegūta, pabieza, pelēkbrūna šķiedeņa, pielej 6 litrus šķidra alus rauga un visu labi sajauc. Tad atstāj 1 stundu labi nosegtu un tikai tad pielej siltu ūdeni, bet ne siltāku par 40° C, jo citādi raugs tiek nonāvēts un darbība kļūst illūzoriska. Pelde ilgst 15—30 minūtes. Tā atvieglina cirkulāciju, pazemina asinsspiedienu un nomierina.

Stipra spiediena ietekmē, vienā laikā pazeminot temperātūru, rodas **šķidrā ogļskābe.** Izplūstot no cilindra, tā rada tik stipru temperātūras pazemināšanos (līdz — 90° C.), ka daļa $CO_2$ sastingst baltā sniegveidīgā masā. Ar sevišķu aparātu palīdzību šķidro ogļskābi var lietot pret teleangiektazijām, kārpām un citu proliferāciju iznīcināšanai. *Šīrons*[1]) ar apmierinošiem panākumiem šķidro ogļskābi lietojis arī lepras pumpu un infiltrātu iznīcināšanai. Sniegu iepilda koka vai metalla caurītēs, spiež uz slimo vietu 15—20 sekundes un sasaldē to ledū. Pēc izkušanas redzama tulzna vai vāts, notiek rezorpcija un sadzīšana.

### Halogeni.

Fluoru, chlōru, brōmu un jōdu sauc par halogeniem (hals = sāls; gennān = radīt), jo šie elementi rada sālis, tieši savienojoties ar metalliem. F un Cl ir gāzes, Br — šķidrums, bet J — cieta viela.

## 5) Fluors.

Fluors, Fluorum (F), ir zaļgandzeltena gāze, kuŗu iegūt brīvu ir ļoti grūti un kuŗa dabā sastopama fluoridu, it īpaši fluorkalcija ($CaF_2$) veidā. Fluors atrodams olas dzeltenumā, govs pienā u. t. t., bet īpaši zobos un kaulos (kaulu pelnos ir 0,2—0,5%). Fluors organismā kāri savienojas ar kalciju, un ja, piem., suņiem dod iekšā ūdenī šķīdināmo natrija fluoridu (NaF), tad nešķīdināmā $CaF_2$ daudzums kaulos pavairojas. Rachīta gadījumos kauli zaudē kalcija fluoridu, un fluora trūkums barībā varot traucēt jaunpiedzi-

[1]) *J. Šīrons*, LĀŽ, 1924. g.

mušo augšanu. Fluoram esot arī zināms, vēl neizpētīts sakars ar epitēlijķermenīšiem (parathyreoidea), kas organismā rēgulē kalcija vielumaiņu.

Natrija fluorids, Natrium fluoratum (NaF), ir balts, ūdenī šķīdināms (23 d.) pulveris bez garšas. Tas, pretēji pārējām halogenu natrija sālīm, ir indīgs un tādēļ tā terapeutiskā nozīme nav liela. Daži autori gan uzskata NaF par vislabāko līdzekli pret rētu keloīdiem, barības vada rētām u. t. t., kas pāŗa mēnešu laikā izzūdot. NaF tiek ieteikts arī pret krampjiem (preparāts nomierina, neparalizējot sensoriju), pret kaulu strutošanu un kaulu sarkōmu un arī kaulu labākai sarumbēšanai (kalla rašanās veicināšanai). Jādozē uzmanīgi, lietojot 4 × dienā pa 5—10 pil. 1% NaF šķīd.; jāieņem neēdušam, ar tējkaŗoti ūdens, vairākas nedēļas un pat mēnešus pēc kārtas. Natrija fluorida šķīdinājums darbojas arī stipri antisēptiski (skat. chlōru), bet indīguma dēļ šo īpašību nevar izmantot.

Kā pirmie saindēšanās simptōmi iestājas nelabums un tachikardija, pēc tam paaugstinās refleksu kairināmība, rodas trīcēšana un krampji, krīt asinsspiediens un tiek paralizēti vāzomotoru un elpošanas centri. NaF dosis letalis ir apm. 0,1—0,2 g pro kg. Sekcijā atrod nieŗu epitēliju deģenerāciju un nekrōzi, taukainu deģenerāciju aknās un pārmaiņas smadzenēs.

## 6) Chlōrs.

Chlōrs, Chlorum (Cl), ko pagatavojis *Šēle* (Scheele) jau 1774. g., ir iedzeltenzaļgana (= chlorós) gāze, 2,5 × smagāka par gaisu, ar penetrantu asu smaku un stipri kaustiskām īpašībām. Cl reaģē ar katru vielu, izņemot skābekli. Ar paaugstinātu spiedienu (4—5 atm.) chlōru var kondensēt šķidrumā, no kuŗa 1 litrs attīsta 434 litrus gāzes. Chlōru var saost gaisā jau atšķaidījumā 1:1 miljonu.

Chlōrs, ieelpots, stipri kairina gļotādas, it īpaši elpojamos ceļos radot mocošu klepu un balss izzušanu. Ja gaiss satur apm. 0,05 mg Cl vienā litrā, tad tiek saēstas plaušu alveolas un iestājas toksiska plaušu ēdēma, kas beidzas ar nāvi noslāpstot. Pasaules kaŗā chlōrs lietots kā smacējoša gāze (zaļā krusta kaujas viela). Chlōrs nepieciešams arī daudzu citu kaujas vielu pagatavošanai[1]).

[1]) Skat. *R. Adelheima* un *autora* grāmatu Ķīmiskās kaujas vielas, Rīgā, 1938. g.

Chlōrs un tā preparāti ir svarīgi kā dezinfekcijas līdzekļi, un pret pūšanas procesiem to Holandē pratuši lietot jau 1803. g. Pat šķīdinājumi ar 0,006% chlōra pāris minūtēs nonāvē bac. anthracis sporas, kādēļ chlōru (kopš 1908. g.) sevišķi daudz lieto dzeramā ūdens dezinfekcijai; sākumā Amerikā, tagad arī Eiropā un Āzijā. Chlōram ietekmējot ūdeni, rodas HCl un chlōra apskābe (HClO), kas viegli šķeļas HCl un atomārā skābeklī:

$$Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO \rightarrow 2\,HCl + O$$

Ūdeni chlōrējot, tā tad nedarbojas vis chlōrs, bet gan atomārais skābeklis (in statu nascendi), kas šķeļ organiskas vielas un iznīcina sīkbūtes. Sālsskābe bez tam nogulsnē olbaltumu, ja tāds ir klāt. Chlōrs arī dezodorē pūšanas produktus (atņem tiem smaku), pārvēršot, piem., $H_2S$ par sēru un sālsskābi (S + HCl), ammōnjaku par salmiaku ($NH_4OH \rightarrow NH_4Cl$) u. t. t. Šāda oksidācija un skābēšana ir par pamatu arī pārējo halogenu dezinficētājai darbībai. Ūdens chlōrēšanai lieto gāzveidīgo chlōru vai arī chlōrkaļķus vai natrija hipochlōrītu, kas satur aktīvo chlōru. Pietiek 0,3—1,5 mg aktīvā chlōra 1 litrā ūdens, lai nobeigtu visus slimības dīgļus. Tikai tādas baktērijas, kas rada izturīgas sporas, nevar pilnīgi iznīcināt. Pēc 1—2 st. iedarbības ūdens vairs Cl nesatur un tas lietojams dzeršanai[1]). Dzeramo ūdeni chlōrē sevišķi tur, kur nav iespējams dabūt tīru avota ūdeni, bet kur jālieto upju un ezeru ūdeņi. Ziemeļamerikā ūdensvadi bez chlōrēšanas ierīcēm esot reta parādība[2]).

Liela nozīme chlōram ir arī kloāku ūdeņu dezinfekcijai un dezodorēšanai, jo tie satur daudz organisku vielu un mikroorganismu. Tuberkulōzes sanātoriju notekūdeņos, piem., tbc baciļi konstatēti līdz 2 km attālumam no sanātorijas. Latvijā tādēļ lieto chlōru notekūdeņu tīrīšanai Tērvetes sanātorijā, Rēzeknes slimnīcā un Biķernieku sanātorijā, arī vēl Krustpils sukurfabrikā. Bet ja grib patiesi apkarot tbc, tad būtu jāchlōrē arī visu citu slimnīcu un vispār pilsētu kanālizācijas notekūdeņi[3]).

Diemžēl dezinficētajā notekūdenī tomēr vēl atrodami virulenti tbc dīgļi, kas pēc *Šedrika*[4]) pētījumiem izskaidrojams ar a) notekūdeņu ievērojamo spēju

[1]) Skat. *E. Zariņu*, LFŽ, 1931. g.

[2]) Par ūdens spēju saistīt chlōru u.t.t. skat. *V. Mülenbacha* dis., Rīgā, 1933. g.

[3]) Skat. *K. Baronu*, LĀŽ, 1936. g.

[4]) *F. Šedriks*, LĀŽ, 1939. g.

saistīt chlōru (atkarībā no organisku vielu piemaisījuma), b) nevienādu ūdens caurteci, c) dīgļu dažādu rezistenci u. c. apstākļiem.

Chlōru vēl daudz lieto veļas balināšanai, papīrfabrikās un chlōra preparātu ražošanai.

Roku dezinfekcijai chlōru nelieto, jo tas pārāk stipri ietekmē ādas epitēliju kārtu. Bez tam, ja baktērijas, kā tas parasti mēdz būt, audos un uz gļotādu virsas pārklātas ar gļotām vai olbaltuma ādiņu, tad chlōrs, koagulējot olbaltumu, zināmā mērā baktērijas iemūrē, bet nonāvē tās tikai tādā koncentrācijā, kas jau ir kaitīga audiem. Arī drānas un metallus chlōrs bojā.

## Chlōra preparāti.

Aqua Chlori s. chlorata, chlōrūdens (AM). Dzidrs iedzeltenzaļš šķidrums ar asu smaku. Satur 0,4% chlōra. Chlōrūdens, arī tumsā uzglabāts, ātri saskaldās par sālsskābi un skābekli un tādēļ lietojams tikai svaigi pagatavots. Terapeutiski chlōrūdenim nav lielas nozīmes un tas, atšķaidīts (1 tējkarote glāzē ūdens), noder vienīgi rīkles skalošanai un acu ūdeņiem.

*Chlōrkaļķu, Calcaria chlorata**), darbīgā sastāvdaļa ir kalcija hipochlōrīts, Calcium hypochlorosum, ko var uzskatīt par chlōra apskābes un sālsskābes kopējo kalcija sāli. Chlōrkaļķiem vienmēr vēl piemaisīts kalcija chlōrids ($CaCl_2$) un kalcija hidroksids [$Ca(OH)_2$]. Chlōrkaļķi ir bālgans, ūdenī pa daļai šķīdināms pulveris ar stipru chlōra smaku. Gaisa ogļskābes ietekmē chlōrkaļķi pastāvīgi atdod brīvu chlōru, kādēļ ilgi uzglabāts preparāts ir neiedarbīgs. Chlōrkaļķiem jāsatur ne mazāk par **25%** aktīvā jeb iedarbīgā chlōra resp. skābekļa.

$Ca < \begin{matrix} OCl \\ Cl \end{matrix}$

Calcium hypochlorosum

Chlōrkaļķi ir svarīgs līdzeklis atejas vietu, telpu un dažādu atkritumu (dejecta) dezinfekcijai, it īpaši epidēmijās. Vislētākais chlōra preparāts. Lai veicinātu chlōrkaļķu dezinficētāju darbību, tos aplej ar atšķaidītām skābēm, kuŗu ietekmē tad rodas vairāk chlōra apskābes un ātrāk atbrīvojas chlōrs resp. skābeklis. Tā, piem., 4 $m^3$ telpu dezinfekcijai var ņemt 1 kg chlōrkaļķu un 1,5 kg sālsskābes (Acid. hydrochl. crudum).

Chlōrkaļķu (1 d.) maisījumu ar ūdeni (5 d.) sauc par chlōrkaļķu pienu. AM minēts arī chlōrkaļķu ūdens, Calcium hypochlorosum solutum (Calc. hypochloros. 1 + Aq. 9).

Chlōrkaļķi, blakus chlōramīnam, ir vislabākais līdzeklis, lai profilaktiski izsargātos no „sinepju gāzes" resp. no t. s. dzeltenā krusta grupas ķīmisko kaujas līdzekļu darbības. Lietojams putriņas, kā arī ziežu un pūderu veidā.

2—4% šķīdinājumā chlōrkaļķus lieto arī apmazgājumiem un pārsējumu ūdeņiem, bet 10% ziedēs pret apsaldējumiem (perniones).

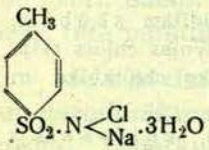
*Rp.* Calcar. chlorat. 2,0
Ungt. Paraffini ad 20,0
M. f. ungt. D. S. pret apsaldēj.
(uzlikt zirņa lielumā).

*) Nesaīsināt Calc. chlor., lai nesamainītu ar $CaCl_2$, kam ir pavisam citas īpašības.

No chlōrkaļķiem pagatavo arī t. s. Dakina šķidrumu, Liquor Dakini (AM), kas nosaukts amerikāņu ķīmiķa Dakina, pareizāk Dēkina (Dakin) vārdā. 20 g chlōrkaļķu un 14 g Natrium carbonicum siccum resp. 40 g Natrium carbonicum cristallisatum[1]) šķīdina 1 litrā ūdens, pusstundu maisot, tad filtrē un neutrālizē šķidrumu ar 2,5—4 g borskābes, jo kā blakusviela rodas NaOH, kas ļoti traucē. Rodas natrija hipochlōrīts, Natrium hypochlorosum (NaClO) ar apm. 0,5% iedarbīgā chlōra. Šķidrums neturas ilgāk par 5 dienām (jo gaisa $CO_2$ atskalda no hipochlōrīta chlōru) un vislabāk tas darbojas svaigi pagatavots. Dakina šķidrumu uzglabā tumšā un vēsā vietā pudelē, kas aiztaisīta ar izvārītu kaučuka aizbāzni vai parafīnētu korķi. Dakina šķidrums ir svarīgs līdzeklis „dzeltenā krusta" radīto čūlu ārstēšanai, kā arī citu inficētu brūču, augoņu u. t. t. dezinficēšanai, it īpaši kara laukā.

Par Labarraka ūdeni, eau de Labarraque (AM), sauc natrija hipochlōrīta šķīdinājumu, ko pagatavo, saberzējot 20 d. chlōrkaļķu ar 400 d. ūdens un pielejot 25 d. natrija karbonāta, kas šķīdināts 200 d. ūdens. Ar nosaukumu Hypochlorit („Medfro") dabūjams arī natrija hipochlōrīta šķīdinājums ampullās, it īpaši zobārstu praksei, organisku vielu šķīdināšanai pulpas kanālīšos. Mutes, rīkles un brūču skalošanai ņem 5—10 $cm^3$ (1—2 amp.) uz 1 litra ūdens. Antiformin („Knorr") ir 10% natrija hipochlōrīta šķīdinājums kopā ar atšķaidītiem natrijsārmiem (NaOH). To lieto baktēriolo̧ijā strutu, krēpu u. t. t. šķīdināšanai, lai pierādītu tbc baciļus (Anreicherungsverfahren); 5—10% šķīdinājumā arī kā desinficiens spļaudekļiem un izkārnījumiem, 1—3% roku dezinfekcijai.

Kalija hipochlōrīta šķīdinājumu, Kalium hypochlorosum solutum, sauc par Žavella ūdeni, eau de Javelle (AM), un to pagatavo, saberžot 20 d. chlōrkaļķu ar 100 d. ūdens, pēc tam piemaisot 15 d. kalija karbonāta, kas šķīdināts 500 d. ūdens. Lietojams līdzīgi Labarraka ūdenim, bet retāk. Lielāka nozīme tam ir technikā, traipu izņemšanai un kā balināšanas līdzeklim.



Chlōramīns, Chloraminum, jeb paratoluolsulfonchlōramidnatrijs ir balts vai tikai iedzeltens pulveris ar vāju chlōra smaku. Šķīst viegli ūdenī (7 d.), spirtā (9 d.) un glicerīnā. Ūdens šķīdinājums drīkst būt tikai mazliet duļķains. Chlōramīns ar aizsargātu nosaukumu ir Clorina („Heyden") un Mianin („Fahlberg"), tabl. à 0,5 g.

Chlōramīns darbojas, atskaldot hipochlōrītu. Atbrīvo ne mazāk par 25% aktīvā chlōra resp. 5,7% aktīvā skābekļa. Turas ilgi (2—3 nedēļas) ūdens šķīdinājumā un, nekoagulējot olbaltumu un nekairinot audus, darbojas drošāk par chlōrkaļķiem resp. par hipochlōrītu. Lietojams kā stiprs roku un brūču desinficiens 0,2—1% šķīdinājumā. Darbojas arī kā spēcīgs desodorans, atņemot mutei smaku, piem., pēc ķiploku lietošanas u. t. t. Ilgu laiku lietots, chlōramīns var radīt nervu kairinājumu. Līdzīgi chlōrkaļķiem, paredzēts kā līdzeklis pret dzeltenā krusta grupas kaujas vielām.

Jēlchlōramīns (Rohchloramin) ar 80% chlōramīna un 20% indiferentu anorganisku sāļu lietojams izkārnījumu, spļaudekļu u. c. dejecta dezinfekcijai.

Sterisan („Farmazans"), tabl. à 0,5 un 1 g, ir chlōramīnam līdzīgs preparāts: benzolsulfonchlōramidnatrijs. Ķīmiskā formula tā pati, bet bez metil-

[1]) Skat. *J. Maizīti*, LFŽ, 1938. g.

grupas. Satur mazākais 27,5% aktīvā chlōra. Lietojams 0,1—1% šķīdinājumā. Derīgs arī instrumentu, pārsienamā materiāla, mēbeļu, logu u. t. t. dezinficēšanai; liet. 2% šķīd.

## 7) Brōms.

Brōms, Bromum (Br), ir sarkanbrūns šķidrums, trīsreiz smagāks par ūdeni, ar nepatīkamu smaku (=brōmos). Brōmu pirmo reizi atradis *Balārs* (Balard) 1826. g. Vidusjūras ūdenī. No 16 litriem jūras ūdens var iegūt 1 g brōma. Brōms nelielos daudzumos sastopams arī sāls avotos.

Cilvēka asinīs atrod apm. 0,8 mg brōma 100 $cm^3$, bet sevišķi daudz tā ir hipofizē, līdz 30 mg/100 $cm^3$. Brōms ir fizioloģiska asins sastāvdaļa, jo atrasts arī auna asinīs, kas droši nekad brōmu medikāmenta veidā uzņēmis nebija. Maniakāldepresīvās psīchōzes gadījumos, pēc *Zondeka* un *Bīra* novērojumiem, asinīs brōma daudzums ir samazināts. Kad psīchiskais stāvoklis uzlabojas, brōms asinīs atkal pavairojas. Minētie autori tādēļ domā, ka hipofize izstrādā kādu organisku vielu, kuŗā, tāpat kā jōds tireotoksīnā, kā sastāvdaļa ieiet brōms. Šīs vielas mazināšanās sakarā ar kādu hipofizes traucējumu tad nu esot maniakāldepresīvās psīchōzes izcelšanās iemesls. Arī *Kraulis* [1]) konstatējis, ka pastāv nenoliedzama tendence uz brōma pazemināšanos asinīs, saslimstot ar maniakāldepresīvo psīchōzi.

Brōma koncentrācija asinīs ir 3 reiz lielāka par koncentrāciju likvorā. Šo apstākli var izlietot asins un likvora barjēras permeābilitātes jeb caurlaidības noteikšanai, par permeābilitātes kvocientu apzīmējot attiecību starp brōma koncentrāciju serumā un likvorā. Šis kvocients normāli ir līdzīgs 3 (2,9—3,5), bet ja tas mazāks par 2,9, tad permeābilitāte ir uzskatāma par paaugstinātu, kā tas ir, piem., schizofrenijas, progresīvās paralizes, encefalīta u. c. gadījumos [2]).

Brōms, nākot sakarā ar dzīviem audiem, tos saēd, radot dziļas brūces. Brōma tvaiki darbojas toksikoloģiski līdzīgi chlōra tvaikiem. Arī kā antisepticum un desorodans brōms darbojas līdzīgi chlōram, bet ir šim nolūkam pārāk dārgs. Praktiska nozīme tagad ir tikai brōmidiem, t. i. brōma alkaliju sālīm.

Brōma iōni pazemina smadzeņu garozas motorisko centru kairināmību, ko droši var pierādīt mē-

[1]) *V. Kraulis*, LĀŽ, 1934. g.

[2]) Skat. *Vl. Nikolajevu*, LĀŽ, 1935. g. un Zschr. f. d. ges. Neur. u. Psych., 157 (1937).

ģinājumos ar dzīvniekiem. Tā, piem., suņiem var radīt epilēpsijai līdzīgus krampjus, uzliekot viņiem uz abām acīm elektrodus un laižot cauri maiņstrāvu. Ja šiem suņiem dažas dienas pēc kārtas dod iekšā kādu brōmidu, tad ar elektrisko strāvu krampjus vairs nav iespējams radīt. Arī indes, kas parasti rada krampjus, ietekmējot centrus, piem. kampars un kokaīns, tad vairs nedarbojas. No otras puses, radot normāliem dzīvniekiem krampjus ar minētām indēm, tos var arī novērst jau ar tik mazām brōmidu devām, kas normāliem dzīvniekiem vēl nedarbojas hipnōtiski.

Baltās smadzeņu substances kairināmību brōms neietekmē. Mazākā mērā nekā uz smadzeņu garozu, brōms darbojas uz bazāliem centriem, vēl mazāk uz mugursmadzeņu centriem. Tādēļ arī strichnīna radītos krampjus nav iespējams novērst ar brōmidu palīdzību.

Pēc nelielām brōmidu devām (1—2 g) veselam cilvēkam manāma darbība neiestājas, bet gan, ja nervu sistēma pārkairināta. Tad rodas miera sajūta, muskuļu atslābums, negriba uz fizisku un garīgu darbu un somnolence jeb miegainums. Pēc drusku lielākām devām (2—4 g) brōms pārskaņo arī p s ī c h i s k ā s parādības, novēršot „iekšējo spriegumu" jeb uzbudinājumu un līdz ar to arī nepatikas sajūtas (Unlustgefühle) u. t. t. Atšķirībā no miegzālēm brōms nedarbojas tīri hipnōtiski un minētās devās maņu ietekmi nepazemina un netraucē kustību centru ierosināšanu.

Pēc lielām brōmidu devām (5—10 g) pazeminās visu smadzeņu apvidu kairināmība, iestājas galvas sāpes, salivācija, valodas traucējumi, ataksija, apatija un beidzot narkōzei līdzīgas parādības ar pazemināt refleksu kairināmību un ādas un gļotādu jutības samazināšanos.

Visagrāk samazinās rīkles un gāmura, tad arī konjunktīvas un radzenes, ūrētras un vaginas gļotādu sensibilitāte. Psīchiskā truluma un pazemināto lokālo refleksu dēļ pavājinās arī dzimumdziņa jeb potence. Pēc lielām devām palēninās elpošana un pulss, pazeminās asinsspiediens (mazas devas sirdi gandrīz neietekmē) un ķermeņa temperātūra (par 0,5—1,2° C), kā arī drusku pastiprinās diūrēze.

V i e l u m a i ņ u brōmidi stipri neietekmē. Osmōtiski atņemot audiem ūdeni, tie tieši rada vielumaiņas saskaldīšanās produktus, tādā veidā nedaudz veicinot vielumaiņas un šūniņu reģenerāciju. Fosfora izdalīšanās daudzos gadījumos ir samazināta, laikam smadzeņu pazemināt darbības dēļ.

Ilgāku laiku lietojot brōmidus terapeutiskos devumos, var ie-

stāties saindēšanās simptōmi, t. s. brōmisms. Idiosinkrāzijas gadījumā, it īpaši ja nieŗu funkcija traucēta un bröms netiek izdalīts, saindēšanās parādības var iestāties jau pēc vienreizējas brōmidu devas. Kā pirmā parādība parasti ir ādas izsitums jeb brōmakne, kuŗas iemesls ir dziedzeŗu tauku brōmēšana, jo brōmidi izdalās visos aktīvos dziedzeŗos. Tā kā tajos ir skāba vide, tad rodas arī brōmūdeņražskābe, kas viegli atskalda brōmu un kairina audus, radot eritēmu, pūstulas un pat lielus infiltrātus un nekrōzes. Dažos gadījumos iestājas arī konjunktīvas vai rīkles gļotādu uztūkums un bronchu kairinājums, brōmklepus, brōmiesnas u. t. t. Vieglam brōmismam nav vienmēr jābūt par iemeslu ārstēšanas pārtraukšanai; jāsamazina tikai bröma deva un jāpalielina NaCl daudzums barībā; ādas izsitumi jāārstē ar arsena preparātiem. Pēkšņa ārstēšanas pārtraukšana var radīt ārstējamās slimības akūtu pasliktināšanos.

Kā robeža starp terapeutisku un toksisku bröma darbību uzskatāma ūvulas (ūkas mēlītes) refleksa izzušana, kas iestājas parasti pēc 4—5 g brōmidu ieņemšanas. Tad, aizskaŗot ūvulu vai rīkles galu, nerodas rīšanas kustības. Ja tad vēl bröma terapiju turpina, var iestāties motoriski un psīchiski traucējumi ar muskuļu tona izzušanu, ataksija (tā var būt arī brōmisma iniciālsimptōms), atmiņas vājums, smaga psīchiska depresija u. t. t.

Brōmidi ļoti ātri uzsūcas, bet pilnīga izdalīšanās notiek ļoti lēnām. Tā, piem., *Kraulis* [1]) ar sevi pašu izdarītā mēģinājumā novērojis, ka pēc 7 g NaBr ieņemšanas bröma daudzums asinīs atgriezies līdz normai tikai pēc 3 mēnešiem (pirms mēģinājuma asinīs bijis 0,75 mg Br/100 $cm^3$, nākamajā dienā, t. i. dienu pēc bröma devas — 9,3 mg/100 $cm^3$). Lielākā daļa bröma izdalās pa nieŗiem, mazi daudzumi arī ar siekalām, pa ādas dziedzeŗiem un pa bronchu un gremošanas trakta gļotādu.

Neliela bröma daļa uzkrājas smadzenēs, lipoīdos šķīstošā formā. Tas rāda, ka brōmidi, organismā oksidējoties, pārvēršas molekulārā brōmā, kas tad līdzīgi jōdam spēj radīt organisku savienojumu. Brōmētie tauki ūdenī nešķīst un laikam tādēļ arī ilgāku laiku paliek organismā. Svarīgs iemesls bröma retencijai organismā meklējams t. s. nieŗu aklumā pret Br un Cl, jo nieŗi nespēj tos atšķirt vienu no otra un izdala abus ar ūrīnu tādās attiecībās, kādās tie atrodas asinīs, tik ilgi, kamēr halogenu kopsumma (Br + Cl) līdzinās asiņu un audu normālajam chlōra dau-

[1]) *V. Kraulis*, LĀŽ, 1934. g.

dzuma saturam. Lai uzturētu šo konstanci, brōmidi, kā šķiet, līdzīgi chlōridiem, nieŗos pa daļai uzsūcas atpakaļ. Līdzīgi nieŗiem arī muskuļi nespēj atšķirt Br no Cl, piem., sirds muskulis Ringera šķīdinājumā, kas chlōra vietā satur brōmu, darbojas kā normāli. Tāpat kuņģī pēc brōmidu devām blakus HCl atrod arī HBr. Brōms organismā spēj aizstāt ne tikai brīvo chlōru, bet arī prōtoplazmā organiski saistīto. Smadzenēs gan tiek aizstāts tikai „disponiblais" chlōridu chlōrs, bet zināmām smadzeņu daļām, atšķirībā no citiem organiem, ir arī specifiska afīnitāte ar brōmu. Brōms organismā ir līdzvērtīgs chlōram tikai fizikāli, bet ne vienmēr arī bioloģiski, un apatija, atmiņas zaudējums un gara trulums pēc brōmidu devām ir uzskatāmi nevis par Br-iōna darbību, bet par chlōra trūkuma simptōmiem.

Ja dzīvniekam, kas katru dienu dabū brōmidus, pārtrauc v ā r ā m ā s s ā l s devas, tad brōma izdalīšanās ar ūrīnu ievērojami samazinās, jo tas tiek retinēts jeb aizturēts organismā, līdz kamēr nav iestājies zināms līdzsvars. Ja organismā chlōra ir daudz, tad brōms izdalās samērā ātri. Tā tad, ja ir vēlams uzkrāt organismā brōmu, jāsamazina chlōra, t. i. vārāmās sāls devas. Jau *Rišè* (Richet) 1899. g. novērojis, ka ārstēšanai ar brōmidiem vislabākie panākumi ir tad, ja barībā ir maz chlōra un apm. ⅓ d. chlōra organismā aizstāj brōms. To sasniedz, reducējot NaCl daudzumu ēdienos līdz 8—5 vai pat 2 g dienā. Šo diētu apm. 8 dienas mēnesī var pārtraukt. Jāievēro tomēr: ja slimnieks noēd sālītu siļķi, tas var padarīt bezvērtīgu brōma terapiju. Protams, ka brōmisms iestājas biežāk, ja lieto ar NaCl nabagu diētu.

Vārāmās sāls daudzumu organismā var samazināt ar lielām k a r b o n ā t u vai citu organisku skābju (citronskābes, vīnskābes) alkalijsāļu devām. Dodot, piem., sunim 2 g natrija karbonāta dienā, 30 dienās var atņemt viņa organismam pusi chlōra. No otras puses, dodot lielākus vārāmās sāls daudzumus, var veicināt brōma izdalīšanos no organisma, ko var terapeutiski izmantot akūtas un chroniskas saindēšanās gadījumos ar brōmidiem.

**Brōmidu terapeutiskā nozīme.** Drīzi pēc brōma atrašanas un KBr pagatavošanas sākās arī pirmie terapeutiskie mēģinājumi ar to. Tā kā brōms stāv ķīmiski tuvu jōdam, tad preparātu sākumā izmēģināja pret dziedzeŗu uztūkumu, sifilisu un kāksli (strumu), bet tas izrādījās par neiedarbīgu. Tikai pēc tam, kad konstatēja brōmidu īpašību — lielos devumos darboties narkōtiski, kas toreiz (1864. g.) bija liela sensācija, sāka tos lietot pret zināmām bezmiega formām un drīzi pēc tam arī pret epilēpsiju [anglis *Lokoks* (Locock),

francūzis *Vigurù* (Vigouroux) u. c.]. Kā antiepileptica brōmidi ilgus gadus bija vislabākie līdzekļi. Tagad tomēr tos aizstāj lumināls (fenobarbitāls), kas darbojas daudz spēcīgāk par brōmu un bez tā nevēlamām blakusdarbībām. Brōmidus tagad lieto tikai kā vērtīgus palīglīdzekļus tajos gadījumos, kuŗus fenobarbitāls neietekmē pietiekami labi, vai arī, ja slimnieki to nepanes. Brōmidi, tāpat kā lumināls, pašu slimību gan neietekmē, bet tikai mazina lēkmju intensitāti. Definītīva izārstēšanās novērojama tikai izņēmuma gadījumos. Lai pārtrauktu lēkmju uznākšanu, brōmidi jālieto samērā lielās devās, sākumā ne mazāk par 2 g dienā, vēlāk, vajadzības gadījumā, pat līdz 6—8 g dienā, vislabāk pulveŗa veidā kopā ar ūdeni vai pienu (rēgulējot NaCl daudzumu ēdienos). Ļoti ieteicama brōmidu, fenobarbitāla un chlōrālhidrāta kombinācija kopējā mikstūrā vai vēl labāk — brōmidi ar fenobarbitālu kopā pulverī un chlōrālhidrāts (pa 0,5 g) atsevišķi, atšķaidīts ar ūdeni. Laba dažreiz ir brōmidu kombinācija ar bora preparātiem (Natrium biboricum, Natrium vai Kalium boricotartaricum), kas atļauj samazināt brōmidu devas un tādā veidā izsargāties no brōmisma (2 g Natr. bibor. reizē, līdz 4—6—8 g dienā). No mācību grāmatās minētās *Fleksiga* (Flexig) brōma opija terapijas visai jābrīdina [1]). Epilēpsijas gadījumos dod brōmidus arī kombinācijā ar vilkogu ekstraktu, extractum Belladonnae.

Mazāk droši nekā epilēpsijas gadījumā brōmidi darbojas pret citas dabas krampjiem, piem. pret choreju, eklampsiju, tetaniju u. t. t. Nedroši panākumi ir pret gaŗo klepu (pertussis). Spazmofilijas, laringospazmas u. c. gadījumos ieteicama brōmidu kombinācija ar kalciju.

Kā sedativa un nervina brōmidi bieži noder neurastenijas gadījumā un pret nervōzo bezmiegu, veicinot normālā miega iestāšanos. Pret „nervōzitāti" brōmidus dod iekšā bieži kopā ar valeriānu. Melancholiķiem brōmidi (3—5 g dienā) dažreiz spēj radīt zināmu euforisku stāvokli. Simptōmatiski tie noder arī pret rūkoņu ausīs. Kā antaphrodisiaca, t. i. dzimumdziņas pazemināšanai, brōmidus dod pret sāpīgām erekcijām, spermatorrēju u. t. t.

Brōmidi kontrindicēti nieŗu slimībās, sirds slimībās ar zemu asinsspiedienu, un ja pastāv grūtas pārmaiņas asinsvados. Arī veciem un kachektiskiem slimniekiem brōmidi jādozē uzmanīgi, jo 4—6 g dienā zināmos apstākļos var radīt tik stipru depresiju, ka ārstēšana vairs nav turpināma.

[1]) Par epilēpsijas ārstēšanu skat. *J. Vildi*, LĀŽ, 1936. g.

## Brōma preparāti.

**Natrium bromatum,** natrija brōmids (NaBr). Balts, higroskopisks pulveris ar nepatīkamu sāļu garšu. Satur 76% Br, šķīst ūdenī (1,2 d.) un spirtā (12 d.). Panesams labāk par KBr. Lietojams iekšķīgi pa 0,5—2,0 vairākreiz dienā. Epilēpsijas gadījumos lielākas devas, arī ēdienu sālīšanai NaCl vietā. Bērnu epilēpsijas gadījumos devas kāpina, skatoties pēc bērnu vecuma, līdz 2—4—5 g dienā. Pret niezi ev. *iv* 0,5—1 g (10% šķīd. veidā).

Sedobrol („Roche"), kubikos pa 2 g, satur katrā kubikā 1,1 g NaBr un 0,9 g stādu ekstraktvielu, olbaltuma, tauku un drusku (0,1 g) NaCl. Uzlejot 1—3 kubikiem ⅛—¼ litra ūdens, dabū buljonam līdzīgu dzērienu, ko labprāt ieņem NaBr vietā, jo ir daudz garšīgāks par to, lai gan arī daudz dārgāks. Ar sedobrolu var pat ārstēt slimniekus, tiem nemaz to nezinot (apslēpta brōma medikācija). Attiecīgs vietējs preparāts ir Nervol („Raeder"). Nervobrol („Frobeen-Tepfers") bez 1 g NaBr katrā kubikā satur vēl 0,1 g brōmovala.

**Kalium bromatum,** kalija brōmids (KBr). Satur 66% Br. Bezkrāsas kristalli ar nepatīkamu sāļu garšu. Šķīst ūdenī (1,5 d.) un spirtā (200 d.). Darbojas stiprāk par NaBr un paliek ilgāk organismā, bet arī biežāk rada brōmismu. Lietojams pa 0,5—2,0 vairākreiz dienā, it īpaši kā sedativum pret nervōza uzbudinājuma stāvokļiem.

Epilepticon („Feiertags") blakus KBr satur vēl Ferrum bromatum, kolamīnu, extr. Gentianae u. c. Centronervin („Putniņš") (sain. ar 10 pulv.) sastāv no KBr 1,0 g + Phenobarbital. sol. 0,1 g + Menthol. valerianic. Neuralgin („Kuzņecovs") satur 0,5 g KBr, 0,4 g fenamidona, 0,01 g kodeīna un 0,1 g citronskābes kofeīna. Sain. ar 5 pulv.

Ammonium bromatum, ammōnija brōmids ($NH_4Br$), satur apm. 80% Br. Tā ir visstiprākā brōma sāls, tikai nestabila (nokrāsojas dzeltena) un indīga, kādēļ to per se vairs nelieto.

Visu triju brōmidu maisījumu savā laikā ieteicis psīchiatrs *Erlenmeiers* (Erlenmeyer). Tagad tomēr atzīts, ka šādiem maisījumiem nav nekādas priekšrocības pret vienkāršo sāļu lietošanu, un tas tikai sadārdzina terapiju. Visus trīs brōmidus satur arī preparāts Tribrol („SKA"), no kuŗa katra tablete satur 0,6 g KBr, 0,3 g NaBr un 0,3 g $NH_4Br$), un AM minētais Pantobrolum s. Tabulettae nervinae. AM vēl min mixtura nervina jeb šķidrumu nervu nomierināšanai, kas sastāv no 4 d. KBr + 2 d. NaBr + 2 d. $NH_4Br$ + Aq. ad 100 d., 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ. ar ūdeni pēc ēšanas. AM beidzot minēta putojošā brōma sāls, sal s. alkali bromatum effervescens.

Otosclerol („Münch. pharm. Fabr.") bez brōmidiem (36%) satur vēl fosforskābi (13,5%) un cimicifugīnu (6,7%), t. i. kāda Ziemeļamerikas stāda (Cimicifuga racemosa) sakņu ekstraktu. Lietojams pret subjektīviem trokšņiem ausīs.

**Calcium bromatum,** kalcija brōmids ($CaBr_2$). Bezkrāsas, viegli kūstoši kristalli ar dedzinošu sāļu garšu. Satur 13% Ca un 52% Br. Šķīst 0,8 d. auksta vai 0,3 d. karsta ūdens un 1 d. spirta. Lietojams kā KBr, tikai attiecīgi lielākās devās. Pret seksuālo pārkairinājumu pa 1—2 g. Lietojams sevišķi bērniem pret spazmofiliju; 2—3 reiz dienā pa 0,2—1,5 g, skatoties pēc bērna vecuma.

*Rp.* Sol. Natr. bromat. 20,0:200,0
Extr. Belladonn. 0,2
MDS 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ. ar ūdeni vai pienu pēc ēšanas (epilēpsija).

*Rp.* Kalii bromati 20,0
Inf. rad. Valerian. (10%) ad 300,0
MDS 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ. (pret nervozitāti).

*Rp.* Natr. bromat. 2,0
Calc. lact. 8,0
Sir. Sach. 40,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS katru stundu pa 1 tējkaŗ. (spazmofilija).

*Rp.* Extr. Belladonn. 0,05—0,1
Phenazoni 1,2
Natr. bromat. resp. Calc. bromat. 3,0—6,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS ik pēc 2—3 st. pa ēdamkaŗ. [mixtura antispasmodica (Henoch-Heubner) pret gaŗo klepu]

*Rp.* Calc. bromat. 10,0
Liq. Amm. anis. 3,0
Sir. simpl. 30,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS 3—5 reiz dienā pa bērna kaŗotei (spazmofilija).

*Rp.* Calc. bromat. 20,0
Extr. Glycyrrh. 10,0
Aq. dest. ad 300,0
MDS 3 reiz dienā pa bērna kaŗotei (tetanija un laryngospasmus).

**Calcibromin** („Farmazans") ir moderns preparāts brōma terapijai. Tā ir kalcija laktobionāta (laktobionskābe = galaktozoglikonskābe) un kalcija brōmida dvīņsāls [$Ca(C_{12}H_{21}O_{12})_2 . CaBr_2 . 6H_2O$] injekcijām (amp. à 5 un 10 $cm^3$) un iekšķīgai lietošanai (grānulāts un tabletes). 10 $cm^3$ šķīdinājuma atbilst 0,2 g Br un 0,1 g Ca, bet 1 tabl. resp. 6 g grānulāta satur 0,45 g Br un 0,23 g Ca. 1 tabletei tāda pati darbība kā 1 g Br alkalijbrōmidu veidā. Brōmisms novērojams ļoti reti. Kalcibrōmīns vienā laikā lietojams arī kā kalcija preparāts.

Bromocoll („Curta") ir dibrōmtannīnželatīns ar 20% organiski saistīta brōma. Brōmokolls ar boraka piemaisījumu, Bromocollum solubile, šķīst ūdenī. Lietojams pret dažādām ādas slimībām (lichen ruber, prurigo, urticaria) un it īpaši pret ādas niezi (pruritus cutaneus), 10—20% ziežu veidā.

Iekšķīgai lietošanai organiskie brōma preparāti (Bromocoll, Bromipin, Bromglidine, Brojosan, Ureabromin, Sabromin u. c.) nav labāki, bet tikai dārgāki, par vienkāršo NaBr. Tie gan rada brōmismu retāk par neorganiskiem preparātiem, bet laikam gan tikai tādēļ, ka brōma saturs tajos ir mazs. Tos arī lieto it īpaši vieglākos saslimšanas gadījumos.

Hypnotica un sedativa, kas satur molekulā brōmu (Bromural, Adalin, Adamon, Neuronal, Valisan u. c.), nav uzskatāmi par brōma preparātiem, jo tie darbojas ar savām nesaskaldītām molekulām, kuŗās brōms (līdzīgi chlōram citos savienojumos) ir svarīgs tikai kā darbības pastiprinātājs.

## 8) Jods.

Jods, Jodum (J), ir dabā stipri izplatīts un to normāli satur stādu un dzīvnieku organisms. Jodu bez tam satur jūŗas ūdens (300 litros 1 g) jodalkaliju veidā un sevišķi daudz jūŗas stādi (jū-

ŗas zāle, algas), no kuŗiem jōdu arī pirmo reizi ieguvis *Kurtuà* (Courtois) 1812. g. Ar jōdu bagātas tāpat ir mūsu jūŗas zivis: reņģes, plekstes (butes) un mencas, it īpaši žāvētā veidā; bez tam sēnes, skostas (sparģeļi), zaļas pupas, burkāni u. t. t., kamēr teļa gaļā, olās, labībā, kartupeļos, augļos u. t. t. jōda ir maz.

Dzīvnieku organismā sevišķi daudz jōda ir vairogdziedzerī tiroksīna un dijōdtirozīna veidā (cilvēka vairogdziedzeris satur apm. 6 mg jōda, t. i. $^1/_6$—$^1/_7$ no visa jōda daudzuma), kā arī citos organos, tāpat ādā un matos, kamēr kaulu substance, taukaudi, smadzenes un mugursmadzenes jōdu nesatur. Cilvēka asinīs ir apm. 0,01 mg% jōda; ziemā drusku mazāk, vasarā vairāk. Tas pa lielākai daļai ir organiski saistīts. Hipojōdaimija, t. i. jōda daudzuma samazināšanās asinīs konstatējama hipotireōzes un drudža gadījumos, pēc insulīna devas u. t. t., hiperjōdaimija — hipertireōzes un diabēta gadījumos, menstruācijas laikā, grūtniecības pēdējos mēnešos, pēc adrēnalīna injekcijas u. t. t.

Ja zemes slānī un līdz ar to ūdenī un gaisā jōda ir maz, tad var iestāties vairogdziedzeŗa hipertrofija jeb hiperplazija, ko sauc par kāksli (struma, Kropf). Lai aizkavētu kākšļa rašanos, Šveicē, kur tas sevišķi izplatīts, kopš 1923. g. ievesta lietošanai jōdēta vārāmā sāls (0,5 g KJ uz 100 kg sāls). Tādu pašu sāli lieto tagad arī zināmās Vācijas un Francijas daļās.

Kākslis nav svešs arī Latvijā, un pirmais pie mums uz šo slimību griezis vērību *Adelheims*[1]), aizrādot, ka 5% no visiem L. U. patologanatomiskam institūtam nodotiem līķiem atrasts kākslis. Adelheims arī ierosinājis kākšļa pētīšanu un slimnieku reģistrēšanu Latvijā. Visbiežāk kākslis Latvijā sastopams Madonas, Cesvaines, Praulienas u. c. apgabalos. Lai noskaidrotu kākšļa izplatīšanos, *Kupcis*[2]) izpētījis jōda saturu Latvijas ūdeņos un nācis pie atzinuma, ka minētos kākšļa apgabalos zeme sastāv no daudziem morēnas pauguriem, kas ūdeni viegli laiž cauri, un ka lietainā laikā jōds tur viegli var tikt izskalots. Šeit netik vien ūdeņi ir nabagi ar jōdu, bet arī citi apstākļi nav tādi, ka iedzīvotāji dabūtu lieku jōdu (jūŗa ir tālu un jūŗas gaiss tādēļ nepienes vairs jōdu), kas redzams arī no mazā jōda daudzuma mīzalos (60—70 γ dienā, kamēr veselajos Rīgas apriņķī un Ķemerēs jōda izdalīšanās svārstās starp 100—160 γ dienā). No izmeklētiem Latvijas apgabaliem ļoti bagātas ar jōdu ir Ķemeres un Jūŗma-

[1]) *R. Adelheims*, LĀŽ, 1924. un 1928. g.

[2]) *J. Kupcis*, LUR ķīm. fak. ser. I, 16 (1930. g.) un LFŽ, 1931. g.

las pilsēta, kur jōds atrodams kā zemē, tā ūdeņos, bet it īpaši Ķemeŗu slīksnāju dūņās. Par jōda cēloni še uzskatāma nevien tuvā jūŗa, kas pastāvīgi jōdu izgaro, bet arī apkārtējie, ar jōdu bagātie dolomīti un māli, kuŗiem sairstot, atmosfēriskie ūdeņi izskalo jōdu un aiznes Ķemeŗu purvā. Tur augi uzņem jōdu un pārkūdrojoties rada ar jōdu bagātās dūņas un kūdru. Ķemerēs un Jūŗmalā arī kākšļa slimnieku vismazāk, un Ķemeres var pretendēt uz kākšļa kūrvietas godu. Arī Liepājas slīksnāju dūņas ir ar jōdu bagātas.

Jōdidi gremošanas traktā ātri uzsūcas. Jōds uzsūcas arī no ādas un gļotādām un ieelpojot gaisu, kas satur jōdu. Tā, piem., konstatēts, ka pēc jōda tinktūras uzziešanas kādam slimniekam, arī blakus gulošam slimniekam var ievērojami celties jōda līmenis asinīs. Organiskie jōda savienojumi uzsūcas lēnāk un atskalda jōdu tikai pamazām. Asinīs jōds ātri savienojas ar alkalijām, pie kam rodas jōdnatrijs (NaJ) un jōdskābes natrijs ($NaJO_3$), kas abi vielgi disociējas. Skābā vidē abas sālis reaģē savā starpā un atšķeļ brīvo jōdu, ko audu olbaltums pa daļai fiksē audos. No jōdidiem bez tam skābā vidē var rasties jōdūdeņradis (HJ), no kuŗa atbrīvojas jōds, piem. ādas sviedru dziedzeŗos un kuņģa dziedzeŗos. Jau ogļskābe ($CO_2$) spēj radīt jōdu in statu nascendi. Tā izskaidrojami arī gremošanas traucējumi, kas rodas, ja lieto KJ vienā laikā ar salātiem vai augļiem. Skāba vide atrodama ne tikai kuņģī, nieŗos un ādas sviedru dziedzeŗos, bet arī patoloģiskos audos un tāpat visur tur, kur notiek iekaisuma procesi, kādēļ tur atbrīvojas un uzkrājas visvairāk jōda, kas arī izskaidro panākumus ar jōda terapiju saslimšanās, kuŗām maz kopēja, piem. tbc, sifilisa, artēriju sklērōzes u. t. t. gadījumos.

Jau pāris minūtes pēc ieņemšanas jōds atrodams ūrīnā, īpaši NaJ veidā. Pēc pāris lielām jōdidu devām 65—85% no tiem izdalās pa nieŗiem 3—4 dienās, bet nelieli daudzumi vēl nedēļām ilgi. Nieŗu slimībās izdalīšanās aizkavēta. Siekalās jōdu atrod vēl ilgi pēc terapijas pārtraukšanas. Jōds nelielos daudzumos izdalās arī piena dziedzeŗos, un ja mātei iedots jōds, tad zīdainim ūrīnā tas konstatējams jau pēc 20 minūtēm. Jōds pa daļai izdalās arī uz gļotādām, piem. uz bronchu gļotādām (izelpotais gaiss ož pēc jōda), uz deguna gļotādas (jōda iesnu gadījumā tur atrodami 1,5% no iedotā daudzuma) un uz gremošanas trakta gļotādām. Ja, piem., parenterālas jōda terapijas gadījumā dod iekšā kalomelu (HgCl), tad zarnās var rasties kaustiskais HgJ.

Brīvā jōda rašanās uz gļotādām un ādas izskaidro t. s. jō-

disma parādības, kas vieglākā vai grūtākā formā iestājas apm. ⅓ daļai visu ar jōdu ārstētu personu; dažreiz gan tikai pēc ilgākas jōda lietošanas, bet dažreiz jau dažas stundas pēc pirmās devas, pie tam ne tikai pēc lielām devām, bet nereti arī pēc vismazākām (idiosinkrāzija). Preparātus, kas jōdismu nerada, daži autori uzskata par terapeutiski nedarbīgiem. Visbiežāk novēro simptōmus, kas norāda uz gļotādu kairinājumu, it īpaši t. s. jōda iesnas (deguna gļotāda uztūkusi, sarkana, sekrēcija profūza). Kairinājums var izplatīties uz acu konjunktīvu (asarošana, acu plakstiņu ēdēma), pieres dobumu, sinus frontalis, no kā ceļas stipras galvas sāpes, retāk uz bronchu gļotādām, radot t. s. jōda klepu u. t. t. Dažreiz vienīgais idiosinkrāzijas simptōms ir parōtīts. Parasti vēlāk par iesnām iestājas ādas izsitumi: eksantēma un pūstulas jeb jōdakne, retāk purpura, jōda pemphigus u. c. Lai aizkavētu jōdisma parādības, ieteicams ieņemt jōdidus kopā ar natrija bikarbonātu, kura ietekmē gļotādu sekrēts kļūst alkaliskāks, kādēļ tiek aizkavēta brīvā jōda rašanās. Pret jōda iesnām un citām hipersekrēcijām jōdu kombinē vēl ar atropīnu. Daudzi autori ieteic arī kaļķu sālis, fenazonu u. t. t.

Bez vienkāršā jōdisma dažreiz konstatējama tireotoksiskā forma, t. s. jōda Bazedovs jeb hipertireoīdisms, sevišķi tur, kur kākslis ir endēmisks. Arī mūsu apstākļos jābūt uzmanīgam, jo Latvijas iedzīvotāji pēc *Adelheima* (l. c.) novērojumiem neesot sevišķi toleranti pret jōdu.

Chronisku saindēšanos ar jōdu raksturo gremošanas traucējumi, noliesēšana un vispārīgs muskuļu vājums ar roku trīcēšanu, palpitācijām, nervōzu nemieru u. t. t. (jōda kacheksija). Dažreiz atrofējas arī testes un mammae un iestājas ilgstoša sterilitāte. Akūta saindēšanās atkārtoti novērota, piem., pēc jōda šķīdinājumu injekcijas ovāriju cistās u. t. t. Vienā tādā gadījumā (150 g jōda tinktūras) pirmajās dienās iestājušies stipri artēriju krampji ar mazu un cietu pulsu, samazinātu diūrēzi, apdullumu un delīrijiem (jōda reibums), kā arī neatlaidīgu vemšanu, drudzi, ādas izsitumiem u. t. t., un 10. dienā pēkšņi iestājies kollapss. Pēc jōda tinktūras iedzeršanas galvenie simptōmi radušies lokālās kaustiskās darbības dēļ. Pēc 10—20 g ieņemšanas slimniekus varēts izārstēt, bet pēc 30 g iedzeršanas nāve iestājusies 2 dienās.

**Jōda darbība un terapeutiskā nozīme.**

Koncentrēts jōda šķīdinājums (tinktūra) darbojas lokāli kaustiski uz ādu un vēl vairāk uz gļotādām un serōzām ādām, ra-

dot iekaisuma procesu, sāpes, zobu bojājumus u. t. t. Vājākās koncentrācijās jōds rada hiperaimiju un hiperlimfiju arī organos, kas atrodas dziļāk, līdz ar to mazinot sāpes. To terapeutiski bieži izmanto rezorpcijas veicināšanai (derivans, resorbens), ja ir eksūdāti, dažādas dabas iekaisumi un patoloģiskas pārmaiņas audos, kā arī šķidruma uzkrāšanās serōzos dobumos (artrīts, pleurīts, perikardīts, periostīts, dziedzeru uztūkums, skrōfulōze u. t. t.). Jau pēc pāris stundām leukocīti izceļo nevien pašā ādā, bet arī subkutāni un muskuļu audos, limfas mezglos, kā arī tuvākā kaulu periostā. Tad pēc pāris dienām sākas regresīvā metamorfōze. Leukocīti un audi, kuŗos tie atrodas, deģenerējas, sakūst un tiek aiznesti un uzsūkti līdz ar toksiskiem produktiem. Vispār atzīta jōda darbība arī chroniskas saindēšanās gadījumos ar metalliem (Hg, Pb). Dzīvsudraba un svina albumīnāti viegli šķīst KJ šķīdinājumā, un metalli tādēļ paātrināti izdalās no audiem.

Pastiprinot osmōtisko straumi un leukocītōzi, jōds līdz ar to veicina arī i m m ū n i t ā t e s p r o c e s u s, pārskaņo organismu, pavairo seruma opsoniskās spējas un darbojas antitoksiski. Jōds bez tam darbojas arī enerģiski a n t i s ē p t i s k i, nonāvējot slimības dīgļus, aizkavējot pūšanas procesus un samazinot sēptisko asiņu virulenci, kā arī tieši iznīcinādams sēnītes aktīnomikōzes gadījumā u. t. t. Jōds šai ziņā darbojas līdzīgi chlōram un brōmam, lai gan vājāk par tiem, atbrīvojot skābekli in statu nascendi, kas darbojas kā stiprs oksidētājs, kā arī iznīcinot baktērijas un noārdot organiskus savienojumus: $J_2 + H_2O \rightarrow HJ + HJO \rightarrow 2\ HJ + \mathbf{O}$. Jōds tādēļ arī noder gļotādu, ādas un mazāku pušumu dezinfekcijai, operācijas laukuma sagatavošanai un Lugola u. c. šķīdinājumu veidā injekcijai abscesos, locītavās u. t. t.

Jōdidiem bez tam piemīt specifiska īpašība darboties s e k r ē t o l i t i s k i, t. i. šķīdināt gļotas. Īpaši c h r o n i s k a b r o n c h ī t a gadījumā ar nedaudz valkana sekrēta jōdidi darbojas labāk un ātrāk par citiem līdzekļiem. Tādēļ jōdidi labvēlīgi ietekmē arī a s t h m a b r o n c h i a l e s. nervosum, novēršot valkano gļotu produkciju un mocošo dispnoju un atslābinot bronchu muskulātūru. Jōdidi (vislabāk kopā ar arsenu) jādod intervallos starp lēkmēm. Ārstēšana gan jāturpina bez gala, jo slimnieki netiek izārstēti un jōdidi darbojas tikai tīri simptōmatiski. Pret p l a u š u t b c jōdidus tagad vairs nelieto, jo jōds atmiekšķē saslimušos audus, veicina asiņošanu un krēpu izklepošanu ar baciļiem, kamēr daba, kā zināms, taisni otrādi, ārstē tbc, iekapsulējot baciļus. Dziedzeŗu tbc jeb s k r ō f u l ō z e s gadījumā KJ lietošana nav tik riskanta,

jo sastrutošanu, kas ev. varētu rasties, iespējams likvidēt operātīvā ceļā.

Jōdidus daudz lieto pret artēriju sklērōzi, lai gan to darbības mēchanisms šeit vēl nav pilnīgi noskaidrots. Katrā ziņā subjektīvo ciešanu novēršanai jōdidi ir lietderīgi. Tie ietekmē asiņu viskōzitāti, tā padarot serumu šķidrāku, līdz ar ko tiek pazemināts asinsspiediens. Tālāk jōda iōniem piemīt īpašība pastiprināt briešanu audu kolloīdos. Tas ir svarīgi aiz tā iemesla, ka artēriju sklērōzes gadījumā asinsvadu sieniņu novecošanās dēļ kolloīdi atbriest un iestājas hiperplastiskas deģenerātīvas pārmaiņas. Beidzot jōdidi stiprā atšķaidījumā paplašina asinsvadus (ko daži autori apstrīd), kādēļ franči jōdidus sauc par „dilatateurs vasculaires". Jōdidi laikam, līdzīgi ultrāvioletiem stariem, sākumā kontrahē asinsvadus, bet vēlāk ilgstoši tos paplašina. Uz to, ka jōds paplašina asinsvadus, norāda arī fakts, ka tas tbc gadījumos var radīt asiņošanu. Bez tam jōds labvēlīgi ietekmē arī funkcionālus traucējumus, kas rodas vājas caurasiņošanas dēļ, piem. angina pectoris, cerebrālas artēriju sklērōzes u. t. t. gadījumos. Beidzot jāaizrāda uz šādiem mēģinājumiem, kas zināmā mērā pamato jōda lietošanu artēriju sklērōzes gadījumā: Ja trušiem dod jōda preparātus kopā ar cholēsterīnu (ar kuŗa palīdzību var radīt eksperimentālu artēriju sklērōzi), tad 75% patoloģiskā procesa attīstīšanās tiek aizkavēta. Ja asinsvados jau radušies kaļķu nogulsnējumi, tad gan jōds vairs nevar palīdzēt; procesa sākumā turpretim jōda devas (0,1 g KJ dienā, mēnešiem ilgi) to var aizkavēt. Artēriju sklērōzes gadījumā ir lietderīga jōda kombinācija ar nitrītiem. Abas vielas tomēr jāparaksta atsevišķi un jāliek ieņemt ar zināmu laika starpbrīdi, citādi kuņģa sālsskābes ietekmē notiek ķīmiska reakcija un atbrīvojas jōds, kas stipri kairina gļotādu, radot sāpes, vemšanu u. t. t.

Pret sifilisu jōdu ieteicis *Vollēss* (Wallace) jau 1836. g., bet arī modernajā terapijā jōds vēl diezgan svarīgs, un tas indicēts vai visās sifilisa stadijās. Vislabāk tomēr tas darbojas sifilisa terciārā (III) stadijā, īpaši gummōza sifilisa gadījumā. Jōda preparātus ievada organismā gan *iv* un *im*, gan arī per os KJ veidā. Pēdējais jōda lietošanas veids visvairāk atzīts[1]). KJ lietderīgs sevišķi pret sāpēm, ja tās rodas kaulu pārmaiņu vai sensiblo nervu traucējumu dēļ, kā arī pret sifilitiķu galvas sāpēm naktīs (dolores osteocopi) u. t. t. Jōds sevišķi iedarbīgs terciārā stadijā,

[1]) Skat. arī *J. Brantu*, LĀŽ, 1933. g.

ja sifiliss prīmārā un sekundārā stadijā pamatīgi ārstēts ar dzīvsudrabu. Nav tomēr pareizi, tīri schēmatiski, tūliņ pēc Hg-kursa beigšanas ārstēt ar jōdu, jo tas veicina Hg izdalīšanos, kamēr slimība prasa, lai tas paliktu organismā ilgi. Sekmīgai ārstēšanai nepieciešamas lielas devas, vairāki grami dienā (ja nieŗi veseli). Bet nav jāaizmirst, ka KJ ir tikai simptōmatisks līdzeklis, kas spīrochētas nenonāvē, tāpat arī manāmi neietekmē Vasermaņa reakciju un neaizkavē recidīvus. Lai gan jōda indirektā darbība daudzos sifilisa gadījumos ir neapšaubāma, tas tomēr nevar aizstāt sifilisa ārstēšanai lietojamos As-, Bi- un Hg-preparātus.

Jōds mazās devās kavē vielumaiņu un palielina ķermeņa svaru, lielākās devās turpretim veicina vielumaiņu. Pieaug oksidācijas procesi un audi lielākā mērā tiek noārdīti, t. i. tiek pastiprināti disimilācijas procesi organismā. Tagad domā, ka jōds, tieši ietekmējot vielumaiņu, to kavē, bet netieši, pāri vairogdziedzerim, veicina, pie kam parasti otrā darbība ir pārsvarā. Pašu vairogdziedzeri, kā liekas, jōds arī neietekmē tieši, bet pāri hipofizei, pastiprinot t. s. tireotropā hormōna rašanos hipofizes priekšējā daļā, no kuŗas tad tas pavairoti izdalās, veicinot vairogdziedzeŗa funkcijas. Katrā ziņā jōds pārvērš funkcionāli vājus vairogdziedzeŗa audus ar jōdu bagātos, stipri iedarbīgos audos, un nevajadzīgie hiperplastiskie audi līdz ar to izzūd. Tādēļ jōdu ar labiem panākumiem lieto pret hipotireōtisko jeb hiperplastisko kāksli (pret deģenerātīvo formu nepalīdz), pret kuŗu jau tais laikos, kad par jōdu vēl nekā nezināja, ieteica sadedzinātu jūŗas zāli un peldsūkļus (Aethiops vegetabilis un Spongia tosta), kas ir ar jōdu bagāti (piem., arī AM minētā pulvis strumalis veidā).

Japānā kāksli nepazīst un tam pat nav nosaukuma japāņu valodā. Vairogdziedzeris Japānā satur arī gandrīz 2 reiz vairāk jōda nekā Eiropā. Viss tas izskaidrojams ar to, ka Japānā barībā daudz lieto jūŗas stādus, kas apm. 400 gramos satur 1 g jōda, t. i. 1000 reiz vairāk nekā kādā barības vielā citās zemēs. Šie daudzumi tomēr japāņiem nav indīgi.

Profilaktiski, lai izsargātos no endēmiskā kāķšļa rašanās, ieteic jōdu minimālos daudzumos (0,3—1 mg KJ 1 reiz nedēļā), arī jau minētās jōdētās sāls („Vollsalz") veidā. Skolas telpās profilaktiskos nolūkos ar labām sekmēm varot turēt neaiztaisītu pudeli ar jōda tinktūru. Izgarotā jōda ieelpošana izsargājot no kāķšla.

Bazedova slimībā, kuŗu var uzskatīt par saindēšanos ar tiroksīnu un kuŗā jōds pastiprināti izdalās asinīs, parastās jōda devas ir bīstamas, jo rada sirds, vielumaiņas un asinsvadu traucē-

jumus. Minimālos devumos turpretim jōds, it īpaši kopā ar arsenu, var slimnieka stāvokli uzlabot, kā domājams, radot stipri antitireotoksisko dijōdtirozīna olbaltumu. Daudzi klīnicisti[1]) dod jōdu tomēr tikai grūtas hipertireōzes (Bazedova kōmas) gadījumā, ja operācija nav izdarāma un ja arī apstarošana ir bīstama.

Lielāka nozīme ir jōdam bazedoviķu sagatavošanai uz operāciju (*Plummer*, 1914. g.). Slimniekam iedod 3 reiz dienā pa 5—15 pil. amerikāņu Lugola*) (J 5 + KJ 10 + Aq. dest. ad 100). Pēc pietiekamas jōdēšanas (starp 7. un 11. dienu, kad bazālā vielumaiņa pazemināta, kā arī sirds un centrālā nervu sistēma nomierināta u. t. t.) jāoperē, citādi iestājas pasliktināšanās. Operāciju mortālitāte pēc šādas sagatavošanas noslīdot no 3,5% līdz 0,7%.

Vēl jāaizrāda, ka jōds spēj pastiprināt un pagarināt menstruāciju un pat ierosināt to ārpus normālā laika. Ar sieviešu ģenitālorganu ietekmēšanu laikam stāv sakarā arī jōda kavētāja darbība uz piena sekrēciju, kas ir pierādāma mēģinājumos ar dzīvniekiem.

Jōds kontrindicēts menstruācijas, laktācijas un grūtniecības laikā, bez tam nieru un aknu insuficiences gadījumā, kā arī, ja ir grūta elpojamo organu kongestija. Uzmanību Bazedova slimībā! Vienmēr jāpiegriež vērība jōdisma parādībām: iesnām un citiem gļotādas kairinājumiem, pulsa paātrinājumam, noliesēšanai u. t. t.

### Preparāti lokālai jōda terapijai.

Jodum, jōds. Lāmellas ar metallisku spīdumu un īpatu smaku. Izgaist jau parastajā temperātūrā. Tvaikiem ir violeta krāsa (= iōdēs). Jōds ūdenī šķīst grūti (400 d.), spirlā viegli (9 d.), un to lieto jōda tinktūras, Lugola un Pregla šķīdinājumu u. t. t. pagatavošanai. Lietojams arī ziedēs, vazogena un vazolimenta veidā (3—6—10%), ieberzējumiem un pārsējumiem. AM minēts arī jōda glicerīns, Glycerinum Jodi (J 1 + KJ 0,3 + Glyc. ad 100). Iekšķīgi MD — 0,02/0,06.

| | | |
|---|---|---|
| *Rp.* Jodi 0,5 | *Rp.* Jodi 0,3 | *Rp.* Jodi 0,5 |
| Kal. jodat. 2,0 | Kal. jodat. 1,0 | Collod. ad 25,0 |
| Glycerini 20,0 | Lanolini ad 25,0 | MDS (perniones). |
| Ol. Menth. pip. gtt. II | M. f. ungt. D. S. (perniones). | |
| MDS ārīgi, rīkles gala ieziešanai (Mandla šķīd.). | | |

[1]) Arī *J. Vilde* savā praksē no jōda lietošanas Bazedova slimības gadījumā izsargās.

*) AM minētais Lugola šķīdinājums ir vājāks.

**Tinctura Jodi,** jōda tinktūra, tiek pareizāk saukta par solutio Jodi spirituosa, jōda spirtu, jo še nav darīšana ar drogas izvilkumu, bet gan ar vienkāršu jōda šķīdinājumu spirtā. Pie mums jōda spirtu vēl pagatavo 10% ar 95° spirtu. Tas ir dārgs, jōda saturs pārāk augsts (chirurgiem pietiek ar zemāku koncentrāciju) un bez tam tas slikti uzglabājas, zaudējot jōdu un rodoties jōdūdeņradim un jōdskābei. Jaunajā Latvijas farmakopejā, ievērojot starptautisko priekšrakstu, jōda spirtā jōda saturs būs zemāks (6,5%) un tas bez spirta (90°) saturēs vēl 2,5% KJ, kas aizkavēs skābju rašanos un palielinās jōda šķīdību ūdenī [1]).

Ādu jōda spirts nokrāso tumšsarkanbrūnu, bet tā kā jōds ātri izgaist, brūnā krāsa ātri vien kļūst gaiši dzeltena. Ja apziež pārāk platu ādas apgabalu, jōds uzsūcas, īpaši ja trūkst epidermas, un var radīt saindēšanos. Dezinficējot ādu ar jōda spirtu, iepriekšēja ādas mazgāšana ar ziepēm ir lieka un, ja ziepes pilnīgi nenomazgā, pat kaitīga, jo tad rodas neiedarbīgas jōdalkalijas. Jōda tinktūru vēl lieto eksūdātu uzsūkšanai, pret iekaisumiem un apsaldējumiem, pret dažādām ādas slimībām, it īpaši parazītārām (sycosis, pityriasis), pret rozi u. t. t. To injicē abscesos, fistulās, cistās u. t. t. adhēziju jeb saaugumu radīšanai u. c. Jōda tinktūra bojā instrumentus.

Iekšķīgi dod pilieniem pret neatlaidīgu vemšanu un dizenterijai līdzīgām zarnu slimībām, tīfu u. t. t. (MD — 0,2/0,6), sajaucot ar sīrupu, sukurūdeni vai glotām, bet ne ar pienu, jo tad rodas jōdidi un jōdolbaltums. *Bīrs* ieteicis ½—1 pil. jōda tinktūras stiprā atšķaidījumā pret iesnām.

Jōda spirts nav atšķaidāms ar ūdeni, izņemot tādu jōda spirtu, kas satur arī KJ, jo citādi izkrīt jōds. Jōda tinktūra nav parakstāma kopā ar alkalijām, metallu sālīm, cietēm un citām organiskām vielām. Jōda traipus no veļas izņem ar ožamo spirtu (liq. Ammon. caust.) un mazgājot ar ūdeni. AM min arī bezkrāsas jōda spirtu, Spiritus Jodi decoloratus. Ērta lietošanai ir „Medfro" — tinctura Jodi, pilienu pudelītēs ar metalla maksti.

*Rp.* Sol. Jodi spir.
Chloroformii āā 5,0
MDS ik pēc 2—3 st. pa 5 pil. ar ūdeni (vemšana un gastralģijas).

*Rp.* Tinct. Jodi
Ol. Terbinth. āā 1,0
Collodii ad 10,0
MDS 2 reiz dienā uzziest (perniones).

*Rp.* Tinct. Jodi
Acid. salicyl. āā 5,0
Spir. (70°) 40,0
MDS ieziešanai (trichophytia).

Lugola šķidrumā jeb šķīdinājumā, liquor s. solutio Lugoli, jōds ar jōdkalija palīdzību šķīdināts ūdenī. Lugola šķidrumam dažādās valstīs ir dažāds sastāvs (1—5% J un 2—10% KJ). AM minētais šķidrums satur 3 d. jōda un 6 d. KJ + 91 d. ūdens. Nesaturot spirtu, lugols darbojas maigāk par tinktūru. Citādi tikpat labi lietojams kā tinktūra, tikai izžūst lēnāk par to. Lietojams it īpaši injekcijai patoloģiskās kavitātēs jeb dobumos, abscesos, locītavās u. t. t., un, atšķaidīts ar ūdeni, skalojumiem.

Pregla šķidrums (*Pregls,* Nobela prēmijas laureāts, Grācas med. ķīm. profesors, miris 1930. g.), liquor s. solutio Pregli, aizsarg. Presojod („Diwag"), satur apm. 0,3% jōda jōdidu, hipojōdīta un jōdāta veidā ar drusku NaCl un $NaHCO_3$. Atskalda skābā vidē brīvu J. AM minētais šķidrums sastāv

[1]) Skat. *J. Maizīti,* LFŽ, 1926. g.

no 3 d. J + 6 d. Natr. carb. + 4 d. NaCl + Aq. ad 100. Sol. Pregli dabūjams arī ampullās pa 50 cm³ („Medfro"). Lietojams līdzīgi Lugola šķidrumam; sēptiskas infekcijas gadījumā arī *iv* pa 20—50 cm³ un vairāk. Lai aizkavētu peritonīta izcelšanos ulcus ventriculi un duodeni perforācijas gadījumā, Pregla šķidrumu ielej vēdera dobumā, līdzīgi kā to dara ar ēteri un kampareļļu [1]). Septojod („Diwag") ir 10 reiz stiprāks par prezojōdu, derīgs tikai injekcijām.

Jodex („Klopfer") ir sarežģīta sastāva 4% jōda ziede ieberzējumiem un apsējumiem. Nenokrāso ādu.

Jothion („Bayer", 1904. g.) ir dijōdhidroksipropāns ($C_3H_5J_2OH$ resp. $CH_2J \cdot CH(OH) \cdot CH_2J$). Iedzeltens šķidrums ar 80% jōda (iesaiņ. pa 10 un 25 g). Jōda preparāts bez krāsas un bez smakas. Šķīst ūdenī (80 d.), glicerīnā (20 d.) un eļļās un taukos (2 d.). Lietojams ārīgi 10—25% šķīdinājumā un ziedēs visām jōda tinktūras indikācijām. Uzsūcas ātrāk, kairina audus mazāk, nebojā instrumentus un neaptraipa ādu un veļu. Dārgs.

*Rp.* Jothioni 5,0
Lanolini ad 20,0
M. f. ungt. D. S.

*Rp.* Jothioni 10,0
Ol. Oliv. ad 30,0
MDS uzziešanai.

*Rp.* Jothioni 0,5
Spiritus (70°)
Glycerini āā 5,0
MDS uzziešanai (mutes glotādas iekaisums).

Preparāts Novojodin ir heksametilēntetramīndijōdids. Iedzeltens pulveris, gandrīz bez smakas, ūdenī nešķīst, atskalda jōdu. Lietojams uz vātīm kā antisepticum pulvera veidā vai eļļas emulsijā.

**Jodoformium,** jōdoforms jeb trijōdmetāns ($CHJ_3$) ķīmiski uzbūvēts līdzīgi chlōroformam, tikai chlōra vietā šeit ir jōds. Taukains pulveris citrona dzeltenumā ar penetrantu nepatīkamu smaku. Preparāts 96,7% sastāv no jōda. Ūdenī nešķīst, bet gan spirtā un taukeļļās (70 d.) un ēterī (10 d.). In vitro gandrīz nedarbojas (uz jōdoforma var pat attīstīties baktērijas), bet, nākot sakarā ar dzīviem audiem, uz brūcēm u. t. t., it īpaši pūžņu un asiņu klātbūtē, pamazām un ilgstoši atšķeļ brīvu jōdu, kas nekairina audus un ir tomēr pietiekams, lai aizkavētu baktēriju augšanu. Jōdoforms darbojas nevien antisēptiski, bet iznīcina arī pūšanas produktus, atindē toksīnus, ierobežo brūču sekrēciju (adstringējot audus un radot jōda albumīnātus) un mazina sāpes un asiņošanu no maziem asinsvadiem.

Jōdoforms atrasts 1822. g., terapijā to ieveda pēc 1840. g. KJ vietā, bet ka tas ir derīgs brūču antisepticum, to atrada tikai 1880. g. Jōdoformu agrāk iekšķīgi un uz brūcēm lietoja pārāk lielos devumos, bet tā kā tas izdalās lēnām, tad nereti novēroja rezorptīvu saindēšanos, kas bija savienota ar dermatītiem,

[1]) Skat. *A. Mežciemu,* LĀŽ, 1926. g.

uzbudinājumu un krampjiem, kā arī nieru kairinājumu, sirds vājumu, plaušu ēdēmu, parenchimatōzu organu pārtaukošanos u. t. t., jo kā lipoīdos šķīstoša viela jōdoforms, līdzīgi chlōroformam, iekļūst arī smadzenēs (atšķirībā no jōda sālīm) un rada pārmaiņas parenchimatōzos organos.

Jōdoformu vēl tagad lieto pret mīksto šankru (ulcus molle), ārīgi pulvera veidā uz marlija (10—30%) un ziedēs (5—10%). AM šim nolūkam min Tela Jodoformii, Vaselinum Jodoformii (10%) un Vasolimentum Jodoformii (3%). Tālāk jōdoformu vēl daudz lieto pret tbc procesiem, injicējot to, piem., tbc aukstos abscesos, tbc locītavās u. t. t. 10% jōdoforma glicerīna vai eļļas veidā. 10% eļļu injicē arī pūslī tbc cistīta gadījumā. Ar 20% jōdoforma ziedi, kombinācijā ar vectuberkulīna injekcijām, ārstē arī tbc konjunktīvītu [1]). Ar jōdoforma kollōdiju, Collodium Jodoformii, 5% (AM), beidzot pārklāj mazus pušumus u. t. t. Iekšķīgi jōdoformu vairs nelieto, jo tam nav nekādas priekšrocības pret jōdidiem.

Jōdoforma nepatīkamo smaku var uzlabot, pieliekot tam klāt ēteriskas eļļas vai nelielu kumarīna daudzumu (kumarīns ir ortooksicimtskābes anhidrids, dažu stādu smaržviela, kuru tagad pagatavo arī sintetiski). AM minētais Jodoformium desodoratum pagatavots, piepilinot 2 pil. ol. Sassafras uz 10 g jōdoforma.

*Rp.* Jodoformii 1,0
Aetheris 5,0
Ol. Oliv. steril. ad 15,0
M. D. ad vitr. ster. S. ik pēc 2—3 nedēļām pa 2—5—10 $cm^3$ injicēt tbc absc.

*Rp.* Jadof. desod. 2,0
Ol. Cacao 30,0
M. f. bac. urthr. longit. 5—6 cm, diametr. 4 mm Nr. V. Ievadīt ūrētrā resp. pūslī.

*Rp.* Jodoformii 10,0
Phenoli 0,05
Ol. Menth. pip. gtt. II
MDS jōdoforms bez smakas.

Tā kā ar jōdoformu var saindēties un tam ir penetranta ominōza smaka, tad ķīmiķi sintezējuši daudzus līdzekļus, kas ir tam līdzvērtīgi, tādu brūču ārstēšanai, kas grānulē un struto, bet specifiskas darbības uz ulcus molle un tbc procesiem šiem līdzekļiem, atšķirībā no jōdoforma, nav. Vislabākie **jōdoforma aizstājēji** ir Bi-preparāti: kseroforms, dermatols, airols, novifens u. c., bet no tādiem, kas satur jōdu, minami: aristols, vioforms, jōdols, sozojōdols, dijōzols un iatrēni.

Aristol, aristols, ir dijōditimols $[C_6H_2(OJ) \cdot CH_3 \cdot C_3H_7]_2$. Bez garšas, ar vāju arōmatisku smaržu, brūngans pulveris, kas satur 45% jōda (blakussaitē). Nešķīst ūdenī, glicerīnā un spirtā, bet gan taukeļļās, vazelīnā un ēterī. Atšķeļ brīvu jōdu līdzīgi jōdoformam, bet darbojas vājāk par to. Dārgs. Lietojams

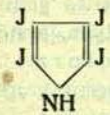
[1]) Skat. *K. Balodi*, LĀŽ, 1927. g.

kā brūču antisepticum pulvera veidā, ziedēs un kopā ar eļļām (10%), arī ar kollōdiju un tapiņās.

Vioform („Ciba"), jōdchlōroksichinolīns ($C_9H_5Cl \cdot J \cdot ON$), ir brūngans, ūdenī nešķīdināms pulveris, gandrīz bez smakas, ar 41,5% jōda. Labs jōdoforma aizstājējs. Nekairina audus un darbojas arī kā desodorans. Lietojams ārīgi pulvera veidā, ziedēs un antisēptiskiem pārsējumiem (Vioformgāze).

Dijozol („Trommsdorf"), dijōdparafenolsulfoskābes ($C_6H_2 \cdot J_2(OH) \cdot SO_3H$) un jōdūdeņražskābes alkaliju sālis ar 5% jōda. Sajaucas ar ūdeni, spirtu vai glicerīnu katrā daudzumā. Brūču dezinfekcijai un pret trichofitiju.

Dijōdparafenolsulfoskābes jeb sozojōdola sālis — Kalium, Natrium un Zincum sozojodolicum — ieteiktas jōdoforma vietā, bet jōds molekulā cieši saistīts un neatšķeļas.




Tas pats sakāms par jōdolu (Jodol, 1885. g.), kas ir tetrajōdpirrols ar 89% jōda, kurš tieši saistīts kodolā, kādēļ nevar atskaldīties. Darbojas kā visa molekula, bet lēnāk un vājāk par jōdoformu.

Vietējais preparāts Hemo („Glover") ir ziede, kas pagatavota no jōdēta pirrola, extr. Hamamelidis u. c., patentētās tubās ārīgai lietošanai pret haimorroīdiem.

**Yatren** („Bayer"), iatrēns, ir jōdoksichinolīnsulfoskābe ar 28% jōda un 20% $NaHCO_3$ piemaisījumu, lai uzlabotu šķīšanu ūdenī. Preparāts jōdu neatskalda, bet darbojas kā visa molekula. Nekairina audus. Lietojams lokāli pret glotādu iekaisumiem, kā arī skalojumiem (1—2%). Injicējams abscesos un *iv* pret sēptiskām slimībām 3% šķīdinājumā. Iekšķīgi zirnīšos pret dizenteriju. Specifiski ietekmē tropisko amoibu dizenteriju, nonāvējot parazītus, kas atrodas zarnu lūmenā, kamēr emetīns ietekmē tikai tās amoibas, kas atrodas audos. Darbojas labvēlīgi arī balantidiasis coli gadījumos[1]). Kopā ar kazeīnu resp. vakcīnām iatrēnu daudz lieto parenterālai kairinājuma terapijai. Iatrēns dabūjams ampullās pa 1 $cm^3$ 3% un pudelītēs ar 25 g.

## Preparāti internai jōda terapijai.

**Kalium jodatum,** jōdkalijs (KJ), ar 76,5% J. Gaisā pastāvīgi balti kristalli ar vāji rūgtu, sāļu garšu. Šķīst ūdenī (0,75 d.) un spirtā (12 d.). Kalija iōni, pretēji parastam uzskatam, sirdi nelabvēlīgi neietekmē, jo tie ātri izdalās pa nieriem.

Lielos devumos, 2—3× dienā pa 0,5—2,0, KJ lietojams pret sifilisu, bronchiālastmu un chronisku saindēšanos ar metalliem; vidējās devās, 2—3× dienā pa 0,1—0,5, eksūdātu rezorpcijai, pret chroniskām locītavu afekcijām, skrōfulōzi, bronchītu un artēriju sklērōzi; mazās devās, 2—3× dienā pa 0,01—0,05, pret kāksli; minimālās devās, 0,3—1 mg nedēļā, profilaktiski pret endēmisko kāksli. Ārīgi 10% ziedēs pret kāksli un dziedzeru uztūkumu.

KJ dod iekšā tabletēs (tabl. „SKA" satur 0,3 g KJ + 0,1 g Natr. bicarb.), bet vislabāk to dot šķīdinājumā ar ogļskābes ūdeņiem vai siltu pienu.

---

[1]) Skat. *A. Ambraziejāti-Steponaitieni,* LĀŽ, 1931. g.

Kā corrigens var lietot Aq. vai Spir. Menthae piperitae (pāris pil.). AM ārīgai lietošanai min 10% Glycerinum Kalii jodati un unguentum Kalii jodati cum Jodo (KJ 10 + J 1 + Aq. 9 + Ad. suill. ad 100). Ilgi stāvot, jōdkalija ziežu augšējā kārta nereti nokrāsojas dzeltena, jo tauki oksidējas par peroksidiem, kas ūdens klātbūtē oksidē jōdidus, atskaldot jōdu.

**Natrium jodatum,** jōdnatrijs (NaJ), satur 80% jōda. Šķīst ūdenī (0,6 d.) un spirtā (3 d.). Stipri higroskopisks. Dažreiz slimnieki to panes labāk par KJ. Garša nepatīkama. Devas kā jōdkalijam.

Jōdidus un Faulera šķīdinājumu nevar parakstīt maisījumā, bet jādod katrs atsevišķi, jo citādi rodas nogulsnes. Atsevišķi jāparaksta arī jōdidi un nitrīti, tāpat jōdidi un brōmidi, jo maisījumā var atšķelties J. Lietojot jōdidus iekšķīgi, nedrīkst vienā laikā aplicēt kalomelu (insuflēt acī, gāmurā u. t. t.), jo tas uz gļotādas savienojas ar jōdu, kas tur izdalās, pie kam rodas kairinātājas vielas. Jōdidi nav parakstāmi ciešu kapsulās jeb oblātās (caps. amylac.), jo mitrumā jōds var savienoties ar cietēm, dodot raksturīgo zilo krāsu reakciju.

*Rp.* Sol. Kalii jodati 2,0:20,0
D. S. 2 reiz dienā pa 5—10 pil. ar ūdeni vai pienu (artēriju sklērōze).

*Rp.* Kal. jodat. 10,0
Aq. Menth. 50,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS 3—4 reiz dienā pa ēdamkaŗ. pēc ēš. (sifiliss, astma).

*Rp.* Natr. jodati 5,0
Atropin. sulf. 0,005—0,008
Aq. dest. ad 250,0
MDS 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ.

Par jōdkalcija diūrētīnu skat. purīna derivātus. Jōdu kopā ar dzelzi satur Jodhaemoferrose un Haemojodid („Semmel"), Jodferratose u. c., kopā ar arsenu — Jod-Elarson u. c.

**Organiski saistīts jōds** (jōdospongīna veidā ar 0,03% J) sastopams jūŗas algās, Fucus vesiculosus (Blasentang), kuŗas dažreiz vēl lieto īpaši kā attaukošanās līdzekli, piem., AM minēto Marienbades mīkstinošo graudiņu, pilulae Fuci vesiculosi, veidā (kas bez tam vēl satur krūkļa un rabarbera ekstraktu, aloji un karagēnu).

Pirmo organisko jōda savienojumu sajōdīnu (Sajodin „Bayer") sintezējis slavenais ķīmiķis *Emīls Fišers* 1906. g. Tā ir jōdētās taukskābes — monojōdbehēnskābes ($C_{21}H_{41}J$.COOH) — kalcija sāls ar 25% J. Tabl. à 0,5 un draž. à 0,1 g (Sajodinetten).

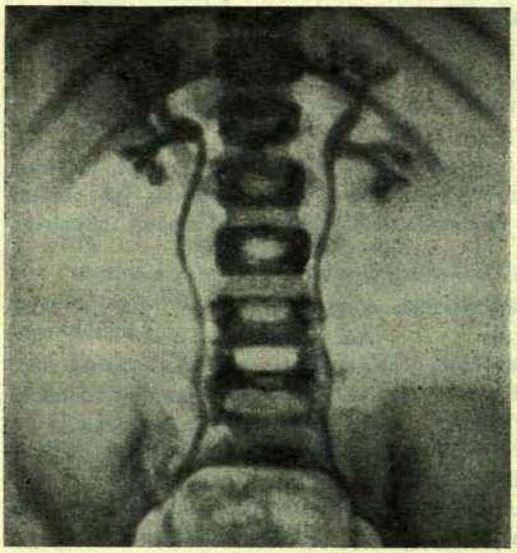
Sajōdīns, līdzīgi pārējiem organiskiem jōda savienojumiem, uzsūcas lēnāk par KJ, šķeļas pamazām un tādēļ paliek organismā ilgāk par KJ. Atšķirībā no tā, organiskie savienojumi ir lipo- jeb neurotropi, jo pēc to ieņemšanas jōdu atrod arī taukaudos un nervu substancē, bet vai tam ir klīniska nozīme, tas vēl nav noskaidrots. Organiskie preparāti arī gandrīz nerada jōdismu, to darbība ir tomēr vāja (arī cena relātīvi dārga) un tie lietojami tikai tādos gadījumos, kad jāieņem jōds ilgāku laiku mazos devumos.

Alival („Bayer", 1915. g.) ir jōddihidrooksipropāns ar 63% J. Šķīst viegli ūdenī un spirtā. Lietojams per os vairākreiz dienā pa 1 tabl. à 0,3 g,

*im* vai *iv* 3 reiz nedēļā pa 1 amp. (à 2 cm³ 33,3% šķīd.) resp. ārīgi 10—25% ziedēs. Arī rektāli tapiņās pa 1 g.

Dijodyl („Riedel") ir ricinstearolskābes dijōdids ar 46% J. Tabl. à 0,15 un 0,3 dijōdila un graudiņi ar 3 mg, 1 mg un 0,5 mg J.

Lipojodin („Ciba") ir dijōdbrasidīnskābes etilēsteris ar 41% J. Tabletes à 0,3 g.



8. att. Perabrodils kā kontrastlīdzeklis. Kāda 6 gadus veca bērna ūrogramma. (Pharm. Ber., 1933. g.).

Riodine („Astier") ir organisks jōda preparāts — glicerīnēsteris ar 20% J. Flakoni ar 50 graud. Deva: 2—6 graud. dienā.

Vēl minami preparāti: Jodival, Jodostarin, Jodtropon, Jodglidine u. c.

Jodipin („Merck", 1897. g.) ir jōda adicijas produkts ar magoņeļļu (jōda saturs 10, 20 un 40%). Jōda tauki lēnām uzsūcas zarnās jōda taukskābju alkaliju veidā un atšķeļ audos jōdu. Izdalīšanās notiek lēnām. Jōdipīns lietojams tabletēs (à 0,05 J) un arī subk. injekcijām. Dabūjams ampullās ar 1, 2 un 10 cm³ 20% šķīd.

Jōdipīns pazīstams arī kā **kontrastlīdzeklis rentgenoskopijai** (20 un 40% šķīd.). Eļļu injicē bronchās (bronchografijai), intrālumbāli (mielografijai), dzemdē (uterografijai), nieru bļodiņās (pielografijai) u. t. t.

Plaušu tbc gadījumā, kad pneumothorax taisās pāragri izzust, atplok kollabētās plaušas un atveras tanīs paslēptās kavernas, dažreiz var labi palīdzēt oleothorax: virs saaugumiem ielej 2,5% jōdipīna eļļu, un slimā plaušu daļa tad paliek kollabēta [1]).

Uroselectan („Schering") ir oksijōdpiridīnetiķskābes natrijs. Iedzeltens, bezsmakas pulveris, kas viegli šķīst ūdenī, nokrāsojot to dzeltenu un pat brūnu. Uroselectan B ir dijōdpiridoksilmetildikarbonskābe ar 51,5% cieši saistīta jōda; ampullās à 20 cm³ ar 15 g Uroselectan B 10% invertsukura šķīdinājumā.

Šis preparāts sākumā bija domāts kā dezinfekcijas līdzeklis pret streptokoku infekcijām *iv* aplikācijai. Tikai nejauši klīniskos mēģinājumos atrasts, ka tas derīgs kā *iv* lietojams kontrastlīdzeklis, it īpaši nieru bļodiņu un ūrētēru rentgenoskopijai (pielografijai). Ūroselektāna injekcija kā nekaitīga izmeklēšanas metode (uzmanību, ja ir aknu traucējumi vai ūraimijas briesmas) indicēta visos tajos gadījumos, kuŗos kaut kādu apstākļu dēļ ar citām metodēm

[1]) Skat. *N. Vētru*, LĀŽ, 1935. g.

nevar noskaidrot diagnōzi. Rezultātu tulkošana tomēr ir grūta. Jo vairāk nieri cietuši no slimības procesa, jo mazākas ir izredzes ar ūroselektānu noskaidrot slimību. Preparāts tā tad papildina vecās izmeklēšanas metodes, bet nevar tās aizstāt [1]), [2]), [3]).

Abrodil („Bayer") ir monojōdmetānsulfoskābes natrijs ar 52% jōda. Lietojams pielografijai. Labāks ir Per-Abrodil („Bayer") jeb dijōdpiridīnetiķskābes dietānolamīns ar 51,8% cieši saistīta jōda. *Iv* un retrogradai nieru bļodiņu, ūrētēru, pūšļa, iocītavu, fistulu un asinsvadu rentgenoskopijai. Gatavs lietošanai 35% šķīdinājums ampullās pa 3 un 20 cm³. Šķīdinājumu var vārīt. Preparāts kontrindicēts, ja nieri ir slimi un arī ja ir idiosinkrāzija pret jōdu. Pēc *iv* injekcijas normāli pēc 8 minūtēm izdarītais rentgenuzņēmums rāda, ka nieri ir sākuši izdalīt preparātu, jo to bļodiņas un ūrētēri pildās ar injicēto kontrastvielu [4]).

Par jōdtetragnōstiem skat. fenolftaleīnu.

## 9) Bors.

No bora, Boron (B), preparātiem svarīgākie ir borskābe un boraks, kas abi darbojas antisēptiski. Borskābes antisēptiskā darbība ir stiprāka nekā to varētu sagaidīt, spriežot pēc šā savienojuma disociācijas pakāpes. Iedarbīga tā tad ir visa molekula, un bora savienojumi kļūst antisēptiski it īpaši tādēļ, ka tie viegli šķīst lipoīdos. 2—4% borskābes šķīdinājums izsargā pienu un gaļu no pūšanas, aizkavē strepto- un stafilokoku attīstību u. t. t. Brūču apmazgāšana vien tomēr dezinfekcijai nepietiek, bet jāuzliek komprese, kas piesātināta ar koncentrētu šķīdinājumu. Tas nozīmē, ka borskābes šķīdinājums visas baktērijas nenonāvē, bet, būdams sakarā ar dīgļiem, tikai aizkavē to augšanu. Gonokokus un bac. anthracis bors gandrīz nemaz neietekmē. Toties tas derīgs pret zināmām parazītārām ādas slimībām jeb dermatomikōzēm (herpes tonsurans, favus u. c.) un zināmu sēnīšu radītām mutes saslimšanām jeb stomatomikōzēm, it īpaši pret t. s. soor (ko rada sēnīte oidium albicans), stomatitis aphthosa u. c. Glotādas borskābe kairina maz (boraks stiprāk), un arī koncentrēti šķīdinājumi reaģē tikai vāji skābi un nekoagulē olbaltumu, bet pat nomierina iekaisuma parādības.

Iedoti iekšā, bora preparāti viegli uzsūcas un ātri parādās ūrīnā, pavairojot tā daudzumu, kā arī veicinot ūrīnskābes un oksālātu sakrišanu un aizkavējot ev. ammōniakālo rūgšanu un strutu rašanos. Šķīstot lipoīdos, liela daļa borskābes tiek tomēr retināta un izdalīšanās ieilgst. Pēc 0,5—1 g devas, piem., borskābe

---

[1]) skat. *V. Nolli*, LĀŽ, 1931. g.; [2]) *V. Goldbergu*, LĀŽ, 1930. g. un [3]) *V. Mincu*, LĀŽ, 1931. g.

[4]) *A. Alksnis*, LĀŽ, 1936. g.

konstatējama ūrīnā vēl pēc 4—6 dienām. Zarnās bora preparāti aizkavē barības olbaltuma uzsūkšanos un samazina organismā tauku rezerves, veicinot tauku oksidāciju, līdz ar ko izdalās vairāk ogļskābes un slāpekļa un pieaug izkārnījumu daudzums. Tā, piem., 3 veselas personas, kas 5—12 dienas ilgi dabūjušas pa 3 g borskābes dienā, zaudējušas 600 — 1650 g no sava svara. Borskābe tādēļ agrāk lietota attaukošanai, bet ev. gastroenterīta un toksiskas vielumaiņas darbības dēļ to tagad vairs nedara. Chroniski lietojot borskābi, jāņem vērā ādas parādības, matu izkrišana un citi simptōmi.

Bora preparātiem, laikam tādēļ, ka tie šķīst lipoīdos, piemīt arī zināma sēdātīva darbība. Franču autori tos ieteic pret epilēpsiju, un literātūrā norādīts, ka bora preparāti vieni paši spējot apspiest pat smagas epilēptiskas lēkmes. *Vildes* [1]) novērojumi to gan neapstiprina, bet kombinācijā ar brōmidiem tie zināmos gadījumos varot būt lietderīgi, jo atļaujot samazināt brōma devas, tā vieglāk izsargājot slimniekus no brōmisma. Boraku ieteic arī pret Bazedova slimību. Tas uzlabojot subjektīvās parādības (uzbudinājumu, nervōzitāti, bezmiegu) un mazinot objektīvās (tachikardiju, trīci, eksoftalmiju u. c.).

Bora preparātu indīgums nav liels, tomēr, pārmērīgi lietoti (tie uzsūcas arī no plašām brūcēm, skalojot empiēmu u. t. t.), tie var radīt saindēšanos. Iestājas galvas sāpes, vēdera sāpes ar caureju, vemšana, raustīšanās, vispārējs vājums, tachikardija, nieru kairinājums un kollapss, bet grūtos gadījumos nāve no centrālās paralizes. Dažreiz konstatējami arī īpati ādas izsitumi (urticaria s. psoriasis borica), kas var pastāvēt ilgu laiku.

Ievērojot bora preparātu rezorptīvo darbību, to lietošana barības vielu konservēšanai daudzās valstīs aizliegta.

**Acidum boricum,** borskābe [$H_3BO_3$ jeb $B(OH)_3$]. Bezkrāsas spīdošas zvīņas ar savelkošu saldenu garšu. Pulverizētas tās šķīst labi spirtā, glicerīnā un karstā ūdenī, kā arī istabas temperātūrā līdz 4%. Šķīdinājumam ir vāji skāba reakcija. Borskābi satur arī daži minerālūdeņi, Salsomadžōres (Salsomaggiore) avots Italijā pat 3%. 2—4% šķīdinājumā borskābi lieto rīkles un arī mīzalpūšļa skalošanai; apliekamiem (1—2%) pret konjunktīvītu un akūtiem dermatītiem; ziedēm (3—10%) pret intertrigo; pulvera veidā (10—20%) uz brūcēm un pret apdegumu. Vislabāk borskābe lietojama uz tīrām svaigām brūcēm, kamēr inficētas brūces un tādas ar stipru sekrēciju prasa spēcīgākus līdzekļus. Substancē, smalki pulverizētu, Acidum boricum pulverisatum, to lieto insuflācijām: ausī pret otitis media, degunā pret ozaena, vaginā pret fluor albus u. t. t.

[1]) *J. Vilde,* LĀŽ, 1936. g.

*Rp.* Acid. boric. 5,0
Glycerini
Aq. dest. āā ad 30,0
MDS ārīgi (uzziest pret sōru).

*Rp.* Acid. boric. 0,5
Psicaini 0,3
(jeb Benzoc. 0,5)
Vas. alb. am. ad 10,0
M. f. ungt. D. S. acu ziede pret sāpīgu konjunktīvītu.

*Rp.* Mentholi 0,1
Acid. boric.
Sacch. lact. āā 5,0
M. f. pulv. D. S. ārīgi (šņaucams pulveris).

Unguentum Acidi borici, borziede (AM), ir 5% ziede ar cūku taukiem.

Vaselinum Acidi borici s. Vaselinum boricum, borvazelīns (AM), ir 5% ziede ar dzelteno vazelīnu. Parasti lieto 10% ziedi.

Vaselinum Acidi borici cum Mentholo, borvazelīns ar mentolu (AM), ir 10% ziede ar 5% mentola. Līdzīga sastāva ir arī Boromenthol („SKA"). Abas lietojamas ieziešanai pret iesnām. Pret iesnām, iešņaukšanai degunā, domāts arī Santorīns („Gundars"), kas ir borskābes pulveris ar mentolu un rīsa cietēm.

Acidum boroglycerinatum, borglicerīnskābe (AM) jeb borglicerīns, tiek pagatavots, sildot un pastāvīgi maisot borskābi (9 d.) ar glicerīnu (14 d.). Gaišdzeltena, ūdenī šķīdināma masa. Šķīst labāk par borskābi, kādēļ to var lietot uz augoņiem u. t. t. stiprākā koncentrācijā.

Byrolinum, birolīns jeb borglicerīnlanolīns (AM). Antisēptiska un kosmētiska ziede ar 4% borskābes (arōmatizēta), kuŗu lieto sasprēgājušu pirkstu, arī instrumentu u. t. t. ietaukošanai.

AM minēts arī borskābes marlijs, tela Acidi borici.

Borskābe kombinēta ar heksamīnu preparātā Hexaborin (Borovertin).

**Borax** s. Natrium pyroboricum (nesajaukt ar Natrium perboricum) s. Natrium boracicum s. Natrium biboracicum, boraks ($Na_2B_4O_7 . 10 H_2O$). Satur 47% kristallūdens. Balts pulveris, šķīst 25 d. ūdens (vieglāk glicerīna klātbūtē), bet spirtā gandrīz nešķīst. Šķīdinājums ūdenī reaģē alkaliski. Piesātinātais šķīdinājums ir labs kosmētisks līdzeklis ādas un galvas mazgāšanai. Darbojas līdzīgi neutrālām ziepēm, attaukojot ādu. Kā tīrīšanas līdzekli to pazina jau senatnē. Lietojams (3%) pūšļa skalošanai; 20—25% uzziešanai un mutes ūdeņiem pret mutes un rīkles gala afekcijām (soor, stomatitis aphthosa) un pret dermatomikōzēm; pulverveidā insuflācijai degunā un gāmurā pret katarriem un ulcerācijām.

Iekšķīgi boraku vēl lieto kā palīglīdzekli epilēpsijas ārstēšanai, pa 2 g uzreiz, līdz 4—8 g dienā. Arī Bazedova slimības gadījumā. Daži cilvēki labāk panes boraka vīnakmeni.

Boraku nedrīkst parakstīt kopā ar arabu gumijas vai dzegužu gumu glotām, jo citādi rodas valkana recekļveidīga viela. Cave: arī metallsālis, alkaloīdus, natrija salicilātu u. t. t.

*Rp.* Boracis 2,5
Glycerini ad 15,0
MDS glotādu ieziešanai (soor, aphthae).

*Rp.* Borac. subt. pulv. 0,2
Natr. bicarb. 0,4
Aq. dest.
Ad. Lan. anhydr. āā 2,0
Vas. alb. am. ad 20,0
M. f. ungt. D. S. alkaliska acu ziede (ungt. ophthalmicum alcalisatum).

*Rp.* Boracis
Glycerini āā 10,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS 2—3 reiz dienā pa ēdamkaŗ.
(epilēpsija, Bazedova slim. u. t. t.).

Glycerinum Natrii pyroborici ir 10% boraka glicerīns (AM). Mel Natrii pyroborici s. Mel boraxatum ir 10% boraka medus (AM). Abi preparāti lietojami uzziešanai mutes gļotādu afekcijās.

Odalinum, odalīns (AM), ir 0,6% arōmatizēts boraka šķīdinājums glicerīnā un ūdenī. Cosmeticum.

AM minētais Natrium tetraboricum, tetraborskābes natrijs, tiek pagatavots, ietvaicējot līdzīgas daļas boraka, borskābes un destillēta ūdens un atlikumu saberžot pulverī. Tetraborskābes natrijs un tāpat jau minētā borglicerīnskābe lietojami līdzīgi borskābei, ar to priekšrocību, ka ir iespējams pagatavot koncentrētāku un līdz ar to arī iedarbīgāku šķīdinājumu.

Tartarus boraxatus, boraka vīnakmens. Balts, amorfs, viegli šķīstošs pulveris ar 42% boraka. Mazāk toksisks un tomēr stiprāk iedarbīgs par borskābi un lietojams tās vietā iekšķīgi. Līdz 3 g vairākreiz dienā, arī kā diureticum un laxans.

## 10) Krams.

Krams, Silicium (Si), dabā ļoti plaši izplatīts kramskābes sāļu, īpaši kramskābes anhidrida ($SiO_2$) veidā, ko parasti mēdz saukt par kramskābi. To satur zemes slānis un ļoti daudzi minerāli. No augiem ar kramu bagātas ir sevišķi Equisetum sugas. Kā biogenu vielu jeb bioelementu kramskābi atrod arī cilvēka organismā, īpaši saišaudos, kuŗu uzbūvē tai laikam ir zināma nozīme. Kramskābi atrod arī muskuļos (0,06%), pankreatā u. c. Ar maisītu, augļiem un dārzājiem bagātu diētu organisms normāli uzņem silikātus pietiekamā daudzumā. Kramskābe uzsūcas un ātri atkal izdalās ūrīnā un zarnās, pavairojot ūrīna daudzumu un atvieglinot defēkāciju. Domā, ka $SiO_2$-vielumaiņas rēgulātors ir pankreats, kas noder kramskābei arī kā rezervuārs.

Kramskābe (piem. Silicol per os) spēj radīt stipru leukocītōzi, kuŗa var būt lietderīga, jo leukocīti fagocītē un noārda infekcijas dīgļus.

Kramskābei piemīt arī antiflogistiskas īpašības, jo, radot dzīvniekiem pēc kramskābes devām eksperimentālu konjunktīvītu, parastās stiprās tūskas un strutojoša iekaisuma vietā parādās tikai viegls uztūkums. Arī āda pēc kramskābes *iv* vai subk. injekcijas jau dažās dienās kļūst rezistentāka pret iekaisumu. Tālāk kramskābe teicami pavairo saišaudu daudzumu, veicina pārragošanos, uztur ādas elastību un pretošanās spējas un tādēļ noder

brūču ārstēšanai. Sevišķi vecumā, kad audos kramskābes daudzums samazinās un rodas t. s. senīlās ādas saslimšanas (chroniska ekzema, pruritus u. t. t.), krama savienojumi (skat. Natrium silicicum) var stāvokli uzlabot.

Kramskābes daudzums audos ir samazināts arī tuberkulōzes gadījumā. Spriežot pēc kramskābes īpašībām — radīt leukocītōzi, veicināt rētaudu rašanos u. t. t., sākumā domāja, ka silikātiem (Silicol, Silistren, Siliquid) noteikti jābūt terapeutiski svarīgiem līdzekļiem pret tbc. Ar tbc inficētiem dzīvniekiem tiešām jau 5. dienā pēc $SiO_2$ devām saslimušos organos bija skaidri konstatējama saišaudu proliferācija, ļoti līdzīga aprētošanās (dīgļu iekapsulēšanās) procesiem cilvēka organismā tbc gadījumos, tomēr baciļu virulence nemainījās, ārstēšana bija jāturpina ilgu laiku un panākumi nebija lieli. Agrākā sajūsma par šo terapiju tādēļ stipri rimusies, un silikāti tagad lietojami tikai kā palīglīdzekļi blakus citiem medikāmentiem.

Zināma nozīme kramskābei vēl ir pret senīliem asinsvadu traucējumiem (artēriju sklērōzi, koronārsklērōzi), bronchu astmu, un īpaši pret pieaugušu cilvēku spazmofiliju[1]), kad audi zināmas vielumaiņas anōmalijas dēļ nespēj pietiekamā daudzumā izmantot kalcija sālis, ko pienes asinis. Lai gan Si un Ca ir fizikoķīmiski radniecīgi, organisms spēj šinīs gadījumos izmantot kramu labāk par kalciju, un, injicējot *iv* natrija silikātu, krams spēj aizstāt organisma kalciju un uzlabot minētos slimības stāvokļus.

Kramskābe per os un subk. ir samērā neindīga, tikai pēc ilgas lietošanas var iestāties anaimija, matu izkrišana, spastiskas parezes u. t. t. *Iv* injicēts lielākos devumos, krams var pazemināt asinsspiedienu un radīt skeleta muskulātūras paralizes.

### Preparāti.

**Natrium silicicum,** natrija silikāts ($Na_2SiO_3$). Balta, ūdenī šķīdināma sāls. Lietojama *iv* 1% šķīdinājumā (aptiekās dabūjamas ampullas pa 1 cm³ 0,5 un 1% un pa 2 cm³ 1% šķīd.) 1—2× nedēļā, pavisam kādas 10—12 reizes. Pret pieaugušu cilvēku spazmofiliju, artēriju sklērōzi, astmu, senīlām ādas slimībām (chron. ekzemu, pruritus u. c.) un arī plaušu tbc gadījumos.

Liquor Natrii silicici (Wasserglas) ir 35% natrija tri- un tetrasilikāta šķīdinājums. Sīrupveidīgs šķidrums, kas gaisā sacietē. Tiek lietots chirurģijā un ortopaidijā, līdzīgi ģipsim, immobilizētājiem pārsējumiem. Tie ir

[1]) Skat. *K. Rudzīti,* LĀŽ, 1925. g.

vieglāki par ģipša pārsējumiem, bet žūst lēnāk. Sacietēšanu pāatrina, piemaisot MgO. Daudz lietots arī olu konservēšanai.

Tuberkulōzes terapijas atbalstīšanai vēl lieto preparātus:

Silicol („Laves"). Kolloīdāls kramskābes olbaltuma savienojums. Iekšķīgi 3 reiz dienā pa 1—2 tabl. (à 0,6).

Silistren („Bayer"). Ortokramskābes tetraglikolēsteris. Iedzeltens sīrupveidīgs šķidrums. Iekšķīgi 3 reiz dienā pa 15—30 pil. (bērniem 6—15 pil.) pusglāzē auksta ūdens pa ēšanas laiku.

Siliquid („Böhringer"). Kolloīdāls 0,25% $SiO_2$-šķīdinājums. Pa 5—10 pil. vairākreiz dienā resp. *iv* pa 1 līdz vairākiem $cm^3$.

Smalki sadalītai kramskābei, Terra silicea (Kieselgur, Infusorienerde), infūzoriju zemei, piemīt lielas adsorpcijas spējas, un tā uzsūc arī daudz ūdens.

Arī **Bolus alba** s. Argilla, baltie māli, darbojas kā adsorbens, bet, atšķirībā no ogles, adsorbē tikai daļiņas ar pozitīvu lādiņu. Sastāv galvenā kārtā no aluminija silikāta ($2\ SiO_2 . Al_2O_3 . 2\ H_2O$). Ūdenī nešķīst. Adsorbē indes, toksīnus un gāzes, iekšķīgi tomēr vairs netiek lietoti, jo šim nolūkam labāk noder medicīniskā ogle.

Iepriekš sterilizēti (lai izvairītos no ev. saslimšanas ar tetanu), baltie māli lietojami pulvera veidā kā adsorbens, desodorans un nekairinošs antisepticum brūču un augoņu ārstēšanai, kā arī uzbēršanai uz bišu un lapseņu dzēluma vietas, antireumatiskām kataplazmām, vaginā pret fluor albus u. t. t. Pret ādas slimībām ar niezi samaisa 100—150 g Bol. alb. ar 2 litriem ūdens un pieliek peldei. Bolus alba derīgs arī kā zirnīšu masa tādām metallsālīm, kas viegli šķeļas (Argentum nitricum, Hydrargyrum bichloratum u. c.).

Aluminija silikāts, blakus borskābei, salicilskābei, jōdam un glicerīnam, ietilpst arī amerikāņu pastā „Antiphlogistine", reumatisku u. c. sāpju remdēšanai. To uzsilda un karstu uzziež pirksta biezumā uz sāpīgās vietas, pēc tam pārsienot ar vati un flaneli.

**Talcum,** talks, ir smalki pulverizēts magnēzija silikāts (Speckstein). Balts, taukains pulveris, kas ūdenī un skābēs gandrīz nešķīst. Agrāk pat lietots uz maizes līdzīgi sviestam („Steinbutter"). Arī vilki, ziemeļbrieži un stirnas ēdot magnēzija silikātu bada laikos. Talks agrāk dots iekšā arī defēkācijas atvieglināšanai un toksisku vielu saistīšanai zarnu tbc un chroniskas diarrējas gadījumos, jo tas nekairina gļotādas un, atšķirībā no baltajiem māliem un ogles pulvera, nerada zarnās sacietējumus. Tagad talku lieto tikai ārīgi. Tas blakus cinka oksidam ir svarīgākais minerāliskais pūderis un noder kā pulvis adspersorius ekzemu, bērnu intertrigo u. t. t. gadījumos, lai no ādas atturētu kairinājumu, un arī kā slīdeklis masāžai.

Salicila talks, pulvis salicylicus cum Talko (AM), sastāv no 3 d. salicilskābes, 10 d. kviešu ciešu un talka ad 100. AM vēl minēts galmanīns, pulvis inspersorius cum Aluminio - Kalio sulfurico (sastāv no 2 d. salicilskābes, 4 d. aluminija kalija sulfāta un līdzīgām daļām ad 100 talka un kviešu ciešu), un dermatola pūderis, pulvis inspersorius cum Dermatolo (sastāv no 20 d. dermatola, 10 d. kviešu ciešu un 70 d. talka).

Adsorbens ar dezinficētāju darbību ir Silargel („Heyden"). Sudrabchlōrida kramskābes gels. Balts, mazliet rūgts, nešķīstošs pulveris ar 0,5% Ag. Lietojams iekšķīgi vairākreiz dienā pa ½—1 tējkaļ. kopā ar kādu šķidrumu pret rūgšanas procesiem un infekcijām zarnās. Ārīgi 10% deguna ziedēs, arī pret ulcus cruris, apdegumiem u. t. t.

Kā adsorbentia un analgetica iekšķīgai lietošanai, speciāli pret pārmērīgu kuņģa skābes sekrēciju jeb hyperaciditas (hyperchlorhydria, hypersecretio), gastrītiem un kuņģa vai duodena jeb divpadsmitpirkstu zarnas čūlu, ulcus ventriculi un duodeni, lietojami šādi preparāti:

**Calsil** („Farmazans"). Kolloīdāls kalcija silikāts substancē un tabletēs. Katra tablete saista 35 cm³, katri 0,9 g substances 75 cm³ n/10 sālsskābes. Kuņģī rodas kramskābes gels un kalcija chlorīds. Tas pārklāj gļotādu un izsargā to no kairinājuma, kā arī paaugstina serumkaļķu līmeni, labvēlīgi ietekmējot nervozas dabas skābju pārmērību. Kalsils tiek šķīdināts tikai tik ilgi, kamēr vēl ir klāt brīva skābe, un tādēļ, atšķirībā no alkalijām, nekad pilnīgi nealkalizē kuņģa saturu. Lietojams vairākreiz dienā pa ¼—½ tējkaŗ. vai pa 1—2 tabl. pusstundu priekš ēšanas. Calsil cum Belladonna ir kalsils ar 1% extractum Belladonnae. Katra tablete satur kalsilu un 0,005 g extr. Belladonn., kas mazina hipersekrēciju un spazmas. Arī Gastrosil („Heyden") ir kolloīdāls kalcija silikāts pulveŗa veidā. Pa 1 tējkaŗ., sajauktu ar ūdeni, pēc ēšanas.

Neutralon („Schering"), iesaiņ. pa 50 un 100 g, ir aluminijsilikāts. Devas: pa ½—1 tējkaŗ. 3× dienā ar ūdeni pusstundu priekš ēšanas. Kuņģī saskaldās kalloīdālā kramskābē, kas pārklāj kuņģa sieniņu, un adstringētājā aluminija chlorīdā. Ar aluminiju saistīts HCl spēj vēl darboties kā „saistīta sālsskābe" klīniskā nozīmē, un kuņģa sula nekļūst alkaliska, kādēļ pepsīna gremošanas darbs netiek traucēts. Reaktīva hiperaciditāte arī netiek novērota. Dabūjams vēl neutrālons ar 0,5% extr. Bell.

Silicetta ir kolloīdāls magnēzija silikāts ar baltajiem māliem, kaļķu sālīm un kolloīdālu piena olbaltumu (tabl. un subst.).

## Drogas.

Skostas, arī kosas vai ašķi, Equisetum arvense u. c. (Schachtelhalm), aug mitros tīrumos un laukos. Satur 7—10% kramskābes. Latviešu tautas medicīnā skostas, īpaši novārījuma veidā, ieteic pret tūsku, nieŗu un aknu kaitēm (Kroņa Vircavā, Jaunsvirlaukā), pret iekšējām asiņošanām, pūšļa kaitēm (Cēsīs, Kandavā, Liepupē, Raunā, Dzērbenē), pret mēnešziedu iztrūkšanu vai nekārtībām, krūšu sāpēm, asinstīrīšanai u. t. t.[1], [2], [3].

Jau sirmajā senatnē, kā arī viduslaikos, skostas bija iecienīts diureticum, haemostaticum un antituberculosum. Arī mēģinājumos ar dzīvniekiem stāda ekstraktam ir ievērojama diurētiska darbība. Iedarbīgi tomēr nav vis silikāti, bet blakus tiem stādā atrodamās vielas (akonītskābe, saponīni u. c.). Skostas var lietot arī medicīnā kā diureticum un ftiziķu subjektīvā stāvokļa uzlabošanai, vislabāk kopā ar maura sūreni, Polygonum aviculare (Vogelknöterich) un Galeopsis ochroleuca (Hohlzahn). AM minēts arī šķidrais skostu ekstrakts, extr. Equiseti fluidum.

*Rp.* Herb. Equiseti
—— Galeopsidis āā 25,0
—— Polygoni avic. ad 100,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ. uz 1 tasi, novārīt.
Izdzert 2—3 tases dienā (diureticum, antituberculosum).

---

[1]) *J. Alksnis*, LTD, 11. sēj. un Mat.; [2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g. un [3]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

## 11) Sērs.

Kā dzīvnieku un stādu olbaltuma neaizstājamai sastāvdaļai sēram, Sulfur (S), ir svarīga bioloģiska nozīme, un mēs to ar barību pastāvīgi uzņemam organiskā asimilējamā veidā.

*Hopkinsa* 1921. g. muskuļos un citos audos atrastais glutations, kas laikam virsnieņos tiek sintezēts no cisteīna, glutamīnskābes un glikokolla, izveido spēcīgu oksidredukcijas sistēmu, t. s. „elpošanas fermentu". Glutationa sulfhidrila grupa (SH) atdod ūdeņradi molekulāram skābeklim vai kādam citam „akceptoram", radot $H_2O_2$ vai peroksidu, kas katalazes ietekmē šķeļas, atbrīvojot aktīvu skābekli, nepieciešamu šūniņu elpošanai. Šinī reakcijā no 2 molekulām glutationa rodas savienojums, kuŗa disulfida grupa (S-S) savukārt spējīga uzņemt ūdeņradi no audiem un atkal pārvērsties sulfhidrila grupā: $2\ R\ .\ SH \rightleftarrows R\ .\ S\text{-}S\ .\ R$.

Barības vielu noārdīšanās produktiem, kā arī audu olbaltumam oksidējoties, organismā starp citu rodas sērskābe. Fenols un arī citas indes, ejot cauri aknām, savienojas ar sērskābi, pie kam rodas fenilsērskābe u. t. t. Lābilu sēra grupu satur insulīns. Locītavu krimslī sēru atrod chondroitīnsērskābes veidā.

*Goldbergs*[1]) savos pētījumos par mīzalakmeņu, it īpaši fosfātkonkrēmentu ģenezi un profilaksi, konstatējis, ka chondroitīnsērskābe pēc *iv* un *im* injekcijas (līdz 0,5 g natrija sāls veidā) izdalās mīzalceļos un, darbojoties kā aizsargkolloīds, tur akmeņu radītāju materiālu dispersijas stāvoklī, tādā veidā neļaujot rasties konkrēmentiem.

**Liktenis organismā.** Ieņemts per os, sērs pa lielākai daļai nepārmainīts izdalās līdz ar izkārnījumiem. Nelielā daudzumā sērs resnajā zarnā reducētāju baktēriju ietekmē pārvēršas sērūdeņradī ($H_2S$), kas uzsūcas, asinīs oksidējas un sulfātu resp. ēteŗsērskābes veidā izdalās ūrīnā. Sērūdeņradim var arī pievienoties vēl sēra molekulas, pie kam rodas polisulfidi, kas veicina sēra rezorpciju. Nelielus sērūdeņraža daudzumus atrod izelpotā gaisā, ūrīnā, sviedros, mātes pienā u. t. t. Retos gadījumos, ārstējot māti ar sēru, pienā var iekļūt tik daudz iedarbīgās substances, ka zīdainim rodas caureja. Rotas lietas, kuŗas nēsā uz ādas, pārkrāsojas tumšas no metallsulfīdiem, kas radušies $H_2S$ ietekmē. Ja zarnās rodas pārāk daudz $H_2S$, tas, pastāvīgi uzsūcoties, var būt kaitīgs, īpaši novājinātām un jutīgām personām. Autointoksikācija no šādas „hidrotionaimijas" ir līdzīga vieglam tīfam, ar gremošanas traucējumiem, drudzi un nervu un kardiovaskulārās sistēmas kairinājuma simptōmiem.

---

[1]) *V. Goldbergs*, LĀŽ, 1933. g.

Kamēr pats sērs arī pēc atkārtotām un lielām devām per os saindēšanos nerada, sēra alkalijas un it īpaši $H_2S$ ir stipras nervu un asiņu indes, kuŗas pārvērš oksihaimoglobīnu par sulfhaimoglobīnu un bez tam apdraud dzīvību, tieši ietekmējot svarīgos centrus*). Sevišķi daudz $H_2S$ (blakus $NH_3$, $CO_2$, $CH_4$ u. c.) atrodams latrīnu un kloāku gāzēs (2—8%), un kanālizācijas strādnieki tādēļ var saindēties. Jau 0,05% gaisā rada nelabumu, reiboni, stipras galvas sāpes, siekalāšanos, bronchītu un elpošanas traucējumus, bet 0,35% jau apdraud dzīvību, un nāve no asfiksijas var iestāties pēkšņi vai arī dažās stundās, ar krampjiem vai samaņas zaudēšanu. Pieradināšanu nenovēro, pat otrādi, pēc atkārtotas ieelpošanas jutība pret šo gāzi pieaug.

Ja gaiss satur daudz $H_2S$, tad var rasties traucējumi arī redzes organā, gan ne tūliņ, bet ilgāku laiku pēc uzturēšanās saindētā atmosfērā, iestājoties radzenes un konjunktīvas saslimšanai. Šādi acu bojājumi novēroti arī Latvijā kādā krāsotavā [1]).

Slokas cellulōzas fabrika katru dienu ieplūdina Lielupē 500—600 $m^3$ sulfītsārņu (vai uzkrāj tos atsevišķos baseinos un no turienes pamazām laiž upē), no kuŗiem rodas ļoti daudz $H_2S$. Agrāk tādēļ arī bieži vien novērota plašos apmēros zivju izmiršana [2]).

**Farmakoloģiskā darbība.** Farmakoloģiski elementārais sērs ir indiferents. Iedarbīgi ir tikai sēra redukcijas un oksidācijas produkti, it īpaši $H_2S$, kas rodas resnajā zarnā pēc sēra ieņemšanas (1 g Sulfur depuratum dod 3 mg $H_2S$ stundā) un ierosina peristaltiku. Tā kā $H_2S$ rašanās zarnu reducētājbaktēriju ietekmē norit lēnām un laksātīvā darbība zināmā mērā ir neatkarīga no devas lieluma, tad sērs pieskaitāms maigiem caurejas līdzekļiem. Kuņģa un zarnu gremošanas darbu sērs netraucē. Zarnu gāzes (flatus) un izkārnījumi ož stipri pēc $H_2S$. Tas arī normāli pastāvīgi rodas resnajā zarnā un to tādēļ sauc vēl par zarnu peristaltikas hormōnu. Ka pēc sēra devas iedarbīgais princips ir tiešām $H_2S$, tas redzams arī no tā, ka pat 5× lielāka deva par parasto laksātīvo nedarbojas, ja vienā laikā iedod 2× pa 0,5 g ferrichlōrida, kas saista $H_2S$. Kā laxans sēru tomēr lieto reti, visvairāk haimorroīdu gadījumā, lai padarītu izkārnījumus putrveidīgus, tā izsargājot resno zarnu no kairinājuma. Jo smalkāki sērs sadalīts, jo stiprāka ir peristaltika un diarrēja. Terapijā tomēr lieto tikai Sulfur depuratum, bet nevis smalko Sulfur praecipitatum, jo tas, pārāk strauji attīstot $H_2S$, var radīt stipras kōliksāpes un vispārēju saindēšanos.

Nelielos daudzumos izdaloties plaušās, $H_2S$ rada plaušu mazo

*) Kādreiz slavenajā Delfijā no plaisas zemē esot nācis laukā sērūdeņradis, kas, apreibinot Pītiju, padarījis viņu spējīgu sacerēt savus orākulus.

[1]) Skat. *J. Spulgeranu*, LĀŽ, 1926. g.

[2]) Skat. *E. Zariņu* un *J. Ozoliņu*, LFŽ, 1939. g.

asinsvadu hiperaimiju, veicina bronchu gļotādas sekrēciju un līdz ar to arī izklepošanu, kādēļ sēru dažreiz lieto chroniska bronchīta gadījumā, it īpaši pulvis Liquiritiae compositus Kurellae veidā.

Iekšķīgi jaunākā laikā sēru homoiopatiskās devās ($D_3$ resp. $D_6$ = 1:1000 resp. 1:1.000.000) lieto pret fūrunkulōzi un acne, it īpaši kombinācijā ar jōdu, Sulfur jodatum (AM) veidā. Dabūjamas arī vietējo firmu Sulfur jodatum tabletes. Sulfojōdetes („Fock"), stiprās un vājās (30 gab.), satur bez tam vēl Calcium bromatum.

Uz ādas sērs sākumā ir indiferents. Darboties tas sāk tikai pēc oksidācijas sulfātos un politionskābē resp. pēc pārvēršanās sēralkalijās, kas notiek audu alkalescences ietekmē. Darbības stiprums atkarīgs no sadalīšanās pakāpes: visstiprāk darbojas kolloīdālais sērs, tad sēra ūdeņi un beidzot pārējie sēra preparāti, bet visvājāk Sulfur depuratum. Vājās koncentrācijās (1—5%) sērs darbojas keratoplastiski, padarot cietāku un biezāku ādas sargātāju kārtu. Stiprākās koncentrācijās sērs (visvairāk sēralkalijas) darbojas keratolitiski, elektīvi atmiekšķējot un šķīdinot ragvielu (keratīnu), kā arī parazītu ādiņu un oliņas, pie kam svarīgas ir vēl $H_2S$ dezinficētājas un reducētājas spējas. Sēru tādēļ jau sen lieto pret chroniskām un parazītārām ādas slimībām (pīodermijām, fūrunkulōzi, acne vulgaris, kašķi, psōriāzi, ekzemām u. t. t.). Acne vulgaris gadījumā sērs līdzīgi incīzijai atver follikulu ieeju, ļaujot izkļūt laukā tur esošam sekrētam. Blakus sēra ziedēm un pūderiem sevišķi patīkama ir Aqua cosmetica Kummerfeldi. Sērs, nolobot epidermu, novērš arī pigmentācijas (vasaras raibumus, miesas plankumus u. c.) un abnormu nozvīņošanu jeb noplaukošanu, kā arī aizkavē matu izkrišanu seborrējas gadījumā. Lai veicinātu iedarbīgo sēralkaliju rašanos, sēru nereti paraksta kopā ar alkalijām, it īpaši kašķa gadījumā, pret kuŗu sērs ir viens no svarīgākiem līdzekļiem, jo tam pietiekami dziļi jāiekļūst smidžu ejās un, attīstot $H_2S$, jāiznīcina līdz ar smidžiem arī viņu oliņas. Labi šim nolūkam noder arī solutio Vlemingkx.

Sērs viegli rezorbējas caur ādu un gļotādām, it īpaši $H_2S$ un $Na_2S$ veidā. Sevišķi daudz šo savienojumu rodas asinīs un audos pēc natrija tiosulfāta *iv* injekcijas, atindējot Hg, Pb un As attiecīgā saindēšanās gadījumā un izārstējot radušās ādas parādības.

Rezorbētā sēra darbība vislabāk demonstrējama, injicējot parenterāli sēru 1% eļļas šķīdinājumā. Darbība ir līdzīga nespecifiskam kairinājumam ar perekļa un vispārēju reakciju. Arī sēra peldvietās nereti iestājoties maiga perekļa reakcija ar sekojošu analgētisku darbību.

Sēru dabū vairākos veidos:

Sulfur sublimatum s. flores Sulfuris iegūst, sublimējot sēru. Smalks, dzeltens pulveris, kas gandrīz vienmēr nelielos daudzumos satur sēra arsenu un sērskābi (blakus nedaudz Cu, Sb un Pb) un tādēļ reaģē skābi. Lietojams tikai ārīgi.

Mazgājot sublimēto sēru ar atšķaidītu ammōnjaku, iegūst tīrīto jeb mazgāto sēru, **Sulfur depuratum** s. Sulfur sublimatum lotum. Tas ir mikrokristallisks pulveris, kurš nesatur arsenu un sērskābi un kura reakcija tādēļ ir neutrāla. Lietojams iekšķīgi (pa 2—5 g) kā maigs laxans, īpaši haimorroīdu gadījumā. Chroniskās ādas slimībās tas tiek lietots (reti) ziedēs un pastās.

Apstrādājot kalcija pentasulfīda šķīdinājumu ar atšķaidītu sālsskābi, dabū precipitētu sēru, Sulfur praecipitatum s. Lac Sulfuris. Tas ir iedzeltenbalts, ķīmiski tīrs sērs ļoti smalkā sadalījumā. Iekšķīgi straujās $H_2S$ attīstīšanās dēļ nav lietojams, bet gan derīgs ārīgi, īpaši ziedēm. *Im* eļļas suspensijā to lieto arī pret chroniskiem artrītiem (skat. kair. ter.).

Sērs ir pulvis Liquiritiae compositus sastāvdaļa un ietilpst arī, blakus darvai, pret kašķi lietojamā Vilkinsona ziedē (skat. darvu). Sēru bez tam satur AM minētais pulvis antihaimorrhoidalis (1 d. Sulf. dep. + 2 d. Kal. bitartar. + 3 d. Elaeosacch. Citri + 1 d. Magnes. subcarb.) un pulvis Sulfuris compositus (10 d. Sulf. praecip. + 20 d. Kal. bitartar. + 5 d. Magnes. subcarb. + 10 d. Sacch. pulv. + 0,4 d. ol. Foenic.). AM vēl minēta sēra eļļa, oleum Sulfuris (10 d. Sulf. praec. + 90 d. ol. Oliv.); sēra vazelīns, Vaselinum Sulfuris (25%) un sēra ziede, unguentum Sulfuris (30 d. Sulf. dep. + 70 d. Ad. suill.).

Kummerfeldes ūdens, Aqua cosmetica Kummerfeldii (AM) (aktrise *Kummerfelde* dzīvojusi Veimarā ap 1800. g.), satur sēru, kamparu, kaļķūdeni u. c. Vakaros uzziež uz ādas, no rīta nomazgā. Lietojams pret netīru ādu (comedones, acne), vasaras raibumiem u. t. t.

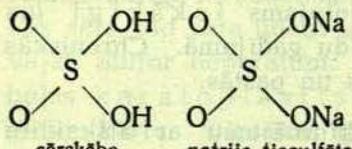
*Rp.* Sulf. dep.
Sacchari āā 10,0
Kal. tartar. 20,0
M. f. pulv. D. S. 2× dienā pa 1 tējkaŗ. (haimorroīdi).

*Rp.* Sulf. dep. 20,0
Kal. carbon. 10,0
Vasel. flav. ad 100,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (scabies).

*Rp.* Sulf. praecip 5,0
Zinc. oxyd.
Talci āā 10,0
Glycerini
Aq. dest. āā ad 50,0
MDS mixt. agitanda. Uzziest pīodermijas vai fūrunkulōzes gadījumos un ļaut iežūt.

*Rp.* Sulf. praecip. 1,5
Ol. Amygdal. 5,0
Ad. suill. benz. ad 30,0
MDS ārīgi. Pēc galvas ādas mazgāšanas ar Spir. Sapon. kalin. ieziest ar saru otiņu (pret matu izkrišanu seborrhoea gad.).

*Rp.* Sulf. praecip.
Glycerin. pur.
Aq. Amygd. amar. āā 10,0
Aq. Calcis 20,0
MDS ārīgi. Uzziest uz ādas acne vulgaris gadījumos.



sērskābe natrija tiosulfāts

**Natrium thiosulfuricum,** natrija tiosulfāts (teion = sērs), $Na_2S_2O_3 . 5 H_2O$. Kristalli bez garšas un smakas. Viegli šķīst ūdenī (1 d.).

Pazīstams it īpaši kā pretinde (ķīmisks antidots) saindēšanās gadījumos ar zilskābi (HCN), nitriliem un oglekļa monoksidu. Tiosulfāts (5—10 cm³ 10% *iv*) atbrīvo sēru vislabāk skābā vidē, kamēr sērs savienojas ar cianu vislabāk alkaliskā vidē. Šā iemesla dēļ sulfocianāts (kas ir daudz mazāk indīgs par zilskābi) rodas organismā tikai lēnām, un tādēļ tiosulfāta terapija bieži nāk par vēlu. Vislabākie panākumi ar tiosulfātu ir lēnas intoksikācijas gadījumos, kā arī lietojot to preventīvi.

Tiosulfāts darbojas arī kā antiallergicum plašākā nozīmē, pēc *iv* injekcijas ātri uzlabojot ādas slimības, kas radušās uz allerģijas pamata. Lietojams it īpaši pret salvarsana dermatītu un arī pret dzīvsudraba, bismuta, jōda, chinīna u. c. radītām allerģiskām parādībām. Pret chroniskām ādas slimībām tiosulfātu lieto iekšķīgi (pa 0,5—1,5 g 2—3× dienā), bet biežāk ārīgi, līdzīgi pārējiem sēra preparātiem (it īpaši pret dažādām arodu ekzemām), mazgājumiem (5—10% šķīd.) un ziežu veidā.

Tiosulfāts nav indīgs un to panes labi arī lielos daudzumos. Pat 4—5 g per os rada tikai kuņģa kairinājumu bez rezorptīviem simptōmiem.

Natrium thiosulfuricum dabūjams ampullās ar 5 un 10 cm³ 10% un ar 5 cm³ 1% šķīdinājuma, kā arī dražejās („Medfro") à 0,25 g (20 gab.).

Kolloīdālu sēru[1]) lieto galvenā kārtā injekcijām parenterālā kairinājuma terapijā. No kolloīdāla sēra pulvera veidā (ar 75% S) sastāv arī preparāts Sulfidal („Heyden"), kas lietojams visām sēra (Sulfur praecip.) indikācijām. Iekšķīgi pa 0,05—0,1 g, ārīgi 5—20% ziedēs resp. 1—10% šķīdinājumā.

Calcium sulfuratum, kalcija sulfids (CaS). Iepelēkbalts pulveris, ož pēc $H_2S$. CaS un tāpat Vleminksa šķīdinājumam ir specifiska afīnitāte ar pārragotiem epitēlijiem, reaģējot ar cistīnu, kas tajos atrodas, un radot ar to ūdenī šķīdināmu savienojumu. Šādas stipras keratolitiskas darbības dēļ preparāts lietojams kā depilatorium 10% pastās un ziedēs vai arī kopā ar glicerīnu āā. Pāris minūtes pēc uzlikšanas nomazgājams un āda ietaukojama, lai nerastos ādas kairinājums. Noņemot matus padusēs, jābūt uzmanīgam, jo tur var viegli rasties sviedru dziedzeru abscesi. Muhamedāņi nedrīkst lietot nazi bārdas skūšanai un tādēļ noņem bārdu ar t. s. „rhusma turcorum", kas ir kalcija sulfida un sēra arsena maisījums.

*Rp.* Calc. sulfurat.
Ungt. Glycerini āā 25,0
M. f. pasta. D. S. ārīgi.
Uzziest ar raga naža palīdzību, pēc 5 min. nokasīt un nomazgāt.

Liquor Calcii sulfurati s. Calcium sulfuratum solutum s. solutio Vlemingkx (AM). [Dedzinātus kaļķus (1 d.) dzēš ar ūdeni (5 d.). Tad pieliek sēru (Sulf. dep. 2 d.) ūdens (15 d.) maisījumā, vāra dažas minūtes un filtrē]. Vleminksa šķīdinājumu lieto it īpaši pret kašķi (scabies). Ar suku ieberzē un ļauj iežūt. To pašu atkārto 2., 4. un 5. dienā.

Barium sulfuratum, barija sulfids (BaS), darbojas līdzīgi kalcija sulfidam kā depilatorium.

*Rp.* Barii sulfurati
Zinci oxydati āā 15,0
MDS ārīgi. Samaisīt ar ūdeni pastā, uzziest, atstāt 3 min., tad ar ešļu noņemt un ādu ietaukot.

Ādas kopšanas krēmu pagatavošanai lieto arī *gurķu,* Cucumis sativus, sulu, kura satur organiska sēra savienojumus. Sulu ieteic arī iekšķīgi pret chronisku ekzemu (3× dienā pa 2 ēdamkar. svaigi izspiestas sulas). Arī latviešu tautas medicīnā ar svaigu gurķu mīkstumu berzē acis, kad tās sāp; mīkstumu liek virsū uzpampumiem u. t. t.[2]).

## Ichtiols.

Jēlichtiols ir fosilām zivīm (ichthys) bagātā Tiroles šīfera (Stinkstein) sausās destillācijas produkts. Apstrādājot to ar sēr-

[1]) *A. Janēks* (LFŽ, 1933. g.) atradis 2 jaunas metodes kolloīdāla sēra pagatavošanai.

[2]) *J. Meisteris,* LFŽ, 1932. g.

skābi, rodas ichtiosulfoskābe, kuŗas ammōnija sāls ir medicīnā lietojamais ichtiols.

Ichthyol („Cordes") jeb ķīmiski: Ammonium sulfoichthyolicum, ir biezs brūns šķidrums ar nepatīkamu garšu un smaku. Šķīst glicerīnā un ūdenī ar vāji skābu reakciju. Satur apm. 13% organiska un ap 6% sulfoskābju sēra. Vislabāk ichtiols darbojas pret mikrobu (īpaši streptokoku) radītām iekaisuma slimībām, pavairojot fagocītōzi, reducējot un adstriņģējot audus, sašaurinot asinsvadus, mazinot sāpes un niezi, kā arī darbojoties keratoplastiski un kāpinot organisma pretošanās spējas pret iekļuvušām baktērijām. Ichtiolā organiski saistītais sērs spēj iespiesties ādas tauku kārtā un iziet cauri šūniņu membrānām (sieniņām). Ichtiols, ko agrāk dēvēja par panacēju, t. i. līdzekli pret visām kaitēm (ārējām un iekšējām), kopš 1884. g. *(Unna)* tiek lietots 10—50% ziedēs vai kopā ar glicerīnu vai kollōdiju pret ādas un ģlotādu iekaisumiem (acne, rozi, panaritium, limfangītu, pruritus, intertrigo u. c.), kā arī ievainojumiem, apsaldējumiem un reumatiskām sāpēm. Ginaikoloģijā skalojumiem (1—2%) un tamponu veidā (10% ar glicerīnu) dzemdes eksūdāta rezorpcijas paātrināšanai paramētrīta gadījumā un pret adneksīta sāpēm. Tapiņās pret haimorroīdiem, fissura ani un prostatītu. Per se uzziežams uz fūrunkuliem, insektu kodumiem u. t. t.

Tā kā ichtiolu bieži lieto, tad AM minēti vairāki pagatavojumi: ichtiola vazelīns, Vaselinum Ichthyoli (20%); ichtiola vazoliments, Vasolimentum Ichthyoli (10%); ichtiola ziede, unguentum Ichthyoli (10% ar cūku taukiem); ichtiolglicerīns, Glycerinum Ichthyoli (10%) un ichtiola kollōdijs, Collodium Ichthyoli (10%).

Haemorroidal („Maldutis"), tapiņas ar ichtiolu (0,3 g), extr. Belladonnae, ergotīnu un adrēnalīnu pret haimorroīdiem.

*Rp.* Ichthyoli 15,0
Sap. virid.
Lanolini āā 5,0
Tinct. Arnic. gtt. X
M. f. ungt. D. S. periostīta un citu iekaisumu ārstēšanai un sāpju mazināšanai [1]).

*Rp.* Ichthyoli 20,0
Camphorae
Ol. Terebinth. āā 5,0
Lanolini ad 100,0
M. f. ungt. D. S. ieberzēšanai (artrīts).

*Rp.* Ichthyoli 20,0
Resorcini
Acid. tannic. āā 1,0
Aq. dest. 5,0
MDS vakaros uzziest pret apsalumu (ja vēl nav pušuma).

*Rp.* Ichthyoli 2,0
Glycerini ad 20,0
MDS ārīgi. Ar tamponu ielikt vaginā.

[1]) *H. Erdmann*, LFŽ, 1932. g.

*Rp.* Ichthyoli 1,0
Extr. Belladonn.
Procaini āā 0,03
Resorcini 0,01
Ol. Cacao q. s. ut f. suppos.
D. t. d. Nr. VI (sāpīgi haimorroīdi).

Eutirsol („Cordes", Soldtner). Gaišdzeltens ichtiols (Ichthyol decoloratum), kas gaisa un gaismas ietekmē kļūst tumšāks. Nešķīst ūdenī un glicerīnā. Dabūjams 10% ziedes veidā (ar lanolīnu un vazelīnu āā, tubiņās ar 15 un 30 g) un kā globuli vaginales (10× pa 3 g) pret vaginas un dzemdes slimībām, fluor albus u. t. t.

Ichthalbin („Knoll"). Iegūts, vārot ichtiolu ar olbaltumu. Iepelēkbrūns, ūdenī nešķīdināms pulveris, bez smakas un gandrīz bez garšas, ar apm. 40% ichtiolsulfoskābes. Šķeļas alkaliskā zarnu sulā un samazina pūšanas procesus zarnās. Lietojams arī kā interns sēra preparāts ādas slimību ārstēšanai u. t. t. Pret caureju kombinācijā ar tannalbīnu āā.

Leukichthol. Ichtiolam līdzīgs, gandrīz bezkrāsas bitumīnoza šīfera destillācijas produkts ar 14,5% organiska sēra un 7,5% sulfoskābes sēra Šķīst dzidri ūdenī un glicerīnā. Indikācijas un devas kā ichtiolam.

Mitigal („Bayer"). Dimetildifenilēndisulfids. Organisks sēra savienojums (ar 25% S), gandrīz bez smakas, eļļas veidā. Pret visām parazītārām un niezošām ādas slimībām. Nekaitīgs ādai, neaptraipa veļu. Darbojas dziļumā un ļaujas viegli ieberzēties ādā. Pret kašķi ieberzē pa 50 g 3 dienas pēc kārtas (iesaiņ. pa 75 un 150 g).

Thigenol („Roche") ir sintetiskas sulfoeļļas natrija sāls ar 10% organiski saistīta sēra. Tumšbrūnais eļļainais šķidrums šķīst ūdenī, glicerīnā un atšķaidītā spirtā. Gandrīz bez garšas un smakas. Lietojams per se vai ziedēs un pastās (10—30%) līdzīgi ichtiolam. AM minēts tigenola vazelīns, Vaselinum Thigenoli (10%), un tigenola glicerīns, Glycerinum Thigenoli (10%).

Tumenol-Ammonium („Bayer"). No bitumīnoza šīfera iegūts sulfonēts destillācijas produkts. Tumšbrūns, ūdenī, glicerīnā un spirtā grūti šķīdināms šķidrums. Atšķirībā no ichtiola, tumenols nedarbojas dziļumā, kādēļ chronisku iekaisumu infiltrāti neuzsūcas. Nedarbojas arī antiparazītāri. Mazina niezi un iekaisumu un veicina pušumu epitēlizāciju. Traipus no veļas izņem ar ziepju ūdeni. Lietojams 2—20% pagatavojumos kā dermaticum (ekzema, pruritus, prurigo).

## Sēravoti.

Par sēravotiem sauc ūdeņus, kuŗu galvenā darbība atkarīga no hidrosulfidu, polisulfidu un brīva $H_2S$ klātbūtes. Kopējā sēra (neieskaitot sulfātiskā veida S) daudzumam jābūt lielākam par 1 mg 1 litrā ūdens. Sērūdeņi, sakarā ar gaisu, no kristalloīdi šķīdinātiem polisulfidiem attīsta kolloīdālu, ļoti smalki sadalītu sēru. Sēra ūdeņus lieto peldēm, dzeršanai un inhālācijām. Visvairāk pazīstamie ārzemju avoti ir Šincnachas (Schinznach) avots Šveicē,

Āchenes (Aachen) Vācijā, Ekslēbēnas (Aix les Bains) Francijā, Sandefjordas Norveģijā, Eluanas (Hélouan) Ēģiptē u. c.

Bagāta sēravotiem ir arī Latvija. Vislabāk izpētītie Ķemeŗu un Baldones avoti pieskaitāmi visstiprākiem Eiropā. Tālāk minami Kandavas, Zušu (11 km no Siguldas), Bārbeles (Bauskas apr.), Embūtes u. c. avoti, kas līdz šim nav pietiekami izpētīti. Minētie avoti ir sārmzemju sēravoti [1]) ar konstantu zemu temperātūru (7—7,5° C.).

Ķemeŗu sērūdeni [2]) var uzskatīt par slīksnāju dūņu ekstraktu, kādu daba pagatavo, šķīdinot dūņas ģipša un dolomītu ūdeņos un ar anaerobu baciļu (bacillus desulfuricans) palīdzību reducējot sulfātus par sulfidiem. Kā gala produkti Ķemeŗu sērūdenī rodas kalcija sulfāts ($CaSO_4$, apm. 1,8 — 1,9 g litrā) un hidrosulfids [$Ca(HS)_2$, apm. 0,05 g litrā], brīvs sērūdeņradis ($H_2S$, 20—25 mg litrā) un ļoti daudz t. s. humīnskābju u. t. t. Pretēji tādiem sērūdeņiem, kuŗos $H_2S$ rodas ķīmiski, sulfidiem saskaldoties karstu ūdens tvaiku ietekmē, aukstajā Ķemeŗu ūdenī tā tad darbojas ne tikai $H_2S$ un minerālvielas, bet arī dūņu sastāvdaļas un mikroorganismu bioloģiski radušies vielumaiņas produkti.

Baldones sēravots, kas pazīstams kopš 18. g. s. vidus un kas 1 minūtē izverd 60 litru sērūdens resp. 86.400 litru dienā, līdzīgi Ķemeŗu ūdenim pieskaitāms vēso sārmzemju sēravotu grupai un tā sākums meklējams tāpat ģipša slāņos.

Sava īpatā sastāva dēļ mūsu sērūdeņu peldēm piemīt labas terapeutiskas īpašības un tās dod lieliskus panākumus ādas slimībās (acne, ekzema, furunculosis), chronisku iekaisumu ārstēšanā (adnexitis, neuritis, arthritis), chroniskas saindēšanās gadījumos ar smagiem metalliem un tādiem vielumaiņas traucējumiem, kā podagra un sukurslimība [3]), [4]). $H_2S$ tiek uzņemts pa ādu un plaušām, un pēc protrahētām peldēm sēra daudzums asinīs un ūrīnā pavairojas. Bez šaubām efekts būtu vēl lielāks, ja ūdeni lietotu arī dzeršanai (2—3 glāzes dienā), un pagājušā gadsimta 40-os gados peldes lietot atļāva tikai tiem slimniekiem, kas vienā laikā apņēmās arī sistēmatiski dzert sērūdeni [5]). Daudzi Ķemeŗu peldviesi un vietējie iedzīvotāji arī tagad dzeŗ šo

[1]) Avotus analizējuši *J. Kupcis*, LFŽ, 1926. g., *R. Vaits* un *A. Ķimenis*, LFŽ, 1923. g. un *R. Vaits*, LFŽ, 1925. g.

[2]) Skat. *J. Kupci*, LĀŽ, 1929. g. un Z. Bakt. 76 (1928).

[3]) Skat. arī *J. Alksni*, LĀŽ, 1933. g. un [4]) *Edv. Kalniņu*, LĀŽ, 1933. g.

[5]) Skat. *H. Idelsonu*, LĀŽ, 1929. g.

ūdeni kā līdzekli pret dažādām slimībām. Sērūdenim ir tomēr slikta smaka un garša, kas ceļas no lielā humīnvielu un sulfidu daudzuma. Daudziem cilvēkiem tas arī cietina vēderu (kalcija sālis). Šo nevēlamo īpašību novēršanai Ķemeru sērūdeņu direkcija priekš kaŗa ir mēģinājusi ūdenim pielikt magnēzija sālis un atbrīvot to no humīnvielām, bet, kā redzams, arī tāds ūdens lietošanai nav ieviesies (skat. arī Ķemeru minerālūdeni „Veselība").

Mīzalskābe izdalās vispirms zarnās un no turienes, īpaši ja zarnu darbība ir kūtra, uzsūcas atpakaļ asinīs, nonākdama tādā kārtā audos (muskuļos, locītavās) un mīzalos un veicinot saslimšanu ar podagru (ģikts, arthritis urica) un urolitiazi (ūrātakmeņu rašanos mīzalceļos). Iedzertais sērūdens, nonākdams zarnās, veicina mīzalskābes šķīšanu un izdalīšanos izkārnījumos un varbūt palīdz šķīdināt arī mīzalskābes perekļus [1]). Mūsu sērūdeņu dzeršanas labvēlīgo ietekmi uz nieŗu akmeņiem bija novērojis jau 19. g. s. Baldones ārsts *Šīmanis* (Schiemann). Pēc siltām sēra peldēm podagras slimniekiem konstatēts arī, ka ūrīnskābe, kuŗa pirms peldes bijusi kristalliska, kļūst amorfa un transparenta, ko pēc citām peldēm nekad nenovēro. Podagras ārstēšanu stipri veicina arī dūņu lietošana (peldēm un kompresēm).

Sukurslimniekiem (diabētiķiem) stāvoklis Ķemeru peldvietā redzami uzlabojas, pie kam izzūd glikōzūrija, t. i. samazinās glikōzes saturs ūrīnā. Slimniekam varot arī samazināt insulīna devu, ja vienā laikā liekot dzert sērūdeni. Veseliem cilvēkiem tomēr *Pampe* [2]) manāmu sērūdens ietekmi uz asinssukura līmeni nav varējis konstatēt.

Sērūdeņu darbību pa daļai izskaidro ar sēra ietekmi uz vismalkākām bioķīmiskām parādībām, veicinot oksidācijas, un ar sēra spējām — ierosināt ekskrēcijas organu (aknu, nieŗu, ādas) funkcijas. Jāņem vērā arī pelžu t. s. statiskā darbība, kuŗu rada ūdens paaugstinātais spiediens uz ķermeņa, ūdens temperātūra u. t. t. [3]). Iespējams arī, ka sērs, vismaz pa daļai, darbojas līdzīgi parenterālai kairinājuma terapijai, par ko liecina slimnieka stāvokļa pasliktināšanās un perekļa reakcija ārstēšanās sākumā, piem., chroniska reumatisma gadījumā. Bez tam sēra peldvietās visvairāk uzlabojas tādas slimības (chron. locītavu reumatisms, ischiada, neuralģijas), kuŗu simptōmi reaģē arī uz kairinājuma terapiju.

---

[1]) Skat. *J. Alksni*, LĀŽ, 1933. g.
[2]) *V. Pampe*, LBBR, VII (1938. g.).
[3]) Skat. arī *F. Dipneru*, LĀŽ, 1934. g.

Mākslīgas sēra peldes lēti pagatavojamas, pieliekot klāt parastai peldei 30—60 g un vairāk kalija sulfida, Kalium sulfuratum ad balneum s. Hepar Sulfuris ($K_2S_3$), ko pagatavo, sakarsējot kalija karbonātu (2 d.) ar sublimētu sēru (1 d.). Amorfi dzeltenzaļi gabaliņi jeb rupjš pulveris ar sērūdeņraža smaku. Šķīst viegli 2 d. ūdens un dod duļķainu dzeltenzaļu šķīdinājumu ar sārmainu reakciju. Peldes lietojamas pret reumatismu, gonorreju, inkrētoriskām locītavu saslimšanām, pīogeniem ādas procesiem un pret chronisko saindēšanos ar smagajiem metalliem. Nerakstīt Kal. sulf., lai nesamainītu ar Kalium sulfuricum.

Sērskābes piemaisījums atvieglina $H_2S$ atšķelšanos. Piem., AM minētās sēra (Ķemeŗu) vannas sastāv no (I) Kalium sulfuratum pro balneo 75 g + (II) Acidum sulfuricum 12 g.

## Dūņu peldes un kompreses.

Latvijā ir daudz dziednieciskai noderīgu dūņu. Jāizšķiŗ 3 galvenie dūņu tipi [1]):

a) Slīksnāja dūņas (Moor) sastāv no kūdras, kas minerālizēta pa lielākai daļai ar ģipsi jeb kalcija sulfātu. Slīksnāja dūņas bez tam satur daudz organisku savienojumu, īpaši t. s. humīnvielas, brīvu sēru, dzelzs un aluminija sālis u. t. t. Šādas dūņas ir Ķemerēs, Kandavā, Baldonē un visur tur, kur atrodas sēravoti.

b) Otrs Latvijas dūņu tips ir ezeru dūņas (Schlamm), kas ļoti līdzīgas Ārensburgas dūņām (Igaunijā). Šādu dūņu lieli krājumi ir Kaņiera ezerā, netālu no Ķemerēm, bet tās diemžēl vēl netiek lietotas, kamēr Ārensburgas dūņas plaši pazīst un pat eksportē uz Rīgu un Liepāju. Ezeru dūņas stipri atšķiŗas no Ķemeŗu dūņām ar savu sārmaino reakciju un minerālvielu saturu.

c) Trešais dūņu tips ir Liepājas Saulesmuižas dūņas, kuŗas ir ļoti līdzīgas Odesas limanu dūņām, un tās pat pārspēj ar savu organisko vielu daudzumu. Šīs dūņas (Vakareiropā tādu nav) cēlušās no augu humifikācijas procesiem un pa daļai no ūdens sadalīšanās produktiem. Novērots, ka dziednieciskais efekts parādās ļoti ātri, dažreiz jau pēc nedaudzām peldēm.

Dūņu pelžu dziednieciskās spējas (blakus sērūdens peldēm un dzeršanai) tiek izlietotas dažādu slimību, it īpaši reumatisma [2]), neuralģiju un citu nervu slimību [3]), kā arī sie-

---

[1]) Dūņu fizikoķīmiskās īpašības plaši pētījis un noskaidrojis nelaikis *J. Kupcis* (LĀŽ, 1929. g., LFŽ, 1926. g. un kopā ar *Z. Unguri*, LFŽ, 1927. un 1934. g.). Dūņas analizējis arī *R. Vaits* u. *A. Ķimenis* (LFŽ, 1923. g.) un *R. Vaits* (LFŽ, 1925. g.).

[2]) Skat. *H. Idelsonu*, LĀŽ, 1929. g.

[3]) Skat. *Edv. Kalniņu*, LĀŽ, 1933. g.

viešu slimību (chronisku katarru, menstruācijas traucējumu, prīmārās sterilitātes u. t. t.) [1], žultsvadu sistēmas iekaisumu [2] u. t. t. ārstēšanai. Panākumi nereti ir tik labi, ka „burtiski var teikt: slimnieks atbrauc uz Ķemeriem ar kruķiem, bet aiziet ar savām kājām" [3].

Līdzīgi dūņu peldēm arī dūņu kompreses ir vērtīgs ārstniecības līdzeklis ar stipru un ilgu darbību, un tās arī ārpus peldvietas (slimnīcu un ambulanču praksē) dod labus terapeutiskus panākumus. Tā, piem., *Stradiņš* [4] izmēģinājis dūņu (Liepājas) lietošanu chirurģiskās slimībās (chroniska locītavu iekaisuma, miozīta, tendovaginīta, kaulu fraktūru, lēni dzīstošu čūlu u. t. t. gadījumos) un kādos 75% dabūjis labus un ļoti labus rezultātus. Konstatēts arī haimoglobīna un eritrocītu skaita pieaugums asinīs. Dūņu kompreses (Ķemeru u. c.) labi palīdz arī grūtu neuralģiju (occipitalis, ischiadicus) gadījumos [5]. *Krastiņš* [6] izdarījis pētījumus par dūņu (Liepājas) lietošanu ginaikoloģijā un konstatējis pozitīvus panākumus apm. 85%. Izsekojot pārmaiņām, kuras notiek ar asinsserumu un formas elementiem sakarā ar dūņu terapiju, *Krastiņš* (l. c.) atradis, ka līdz ar iekaisuma procesa uzlabošanos asinssukura līmenis tiecas pazemināties, skābā reakcija organismā mazinās, eritrocītu vidējā grimšana pazeminās, eritrocītu skaits pieaug, leukocītu skaits mazinās (samazinās neutrofilo skaits, pieaugot limfocītiem) un haimolitiskais indeks paaugstinās.

Dūņu terapija kontrindicēta, ja ir ļaundabīgi audzēji, organiskas sirds slimības, plaušu tuberkulōze, akūtas drudža slimības, artēriju sklērōze progresīvā stadijā, multiplā sklērōze u. c.

Dūņu komprešu sagatavošana pēc Kupča priekšraksta izdarāma šādi: Lai atsvabinātu dūņas no saknēm un koka atliekām, tās izsijā caur sietu, tad aluminija vai emaljētā katlā sajauc ar ūdeni un ar koka karoti rūpīgi maisa tikmēr, kamēr rodas putrveidīga masa. Sevišķa uzmanība jāpiegriež tam, lai sasildītā masā dažas pikas nebūtu pārāk karstas, jo tad slimniekam var noplaucēt ādu. Kad masa sasilusi līdz 40—50° C., tad tā gatava lietošanai (Ķemeru dūņas ir sausākas par Liepājas dūņām un tās var lietot līdz 55° karstas). Uzklāj uz gultas villaini, uz tās palagu un uz pēdējā gumijas drēbi. Uz gumijas drēbes uzliek dūņu masu, tajā ieliek slimo locekli, aptin to ar gumijas drēbi, tad ar palagu un beidzot ar villaini. Slimnieks 1 vai ½ stundu paliek gultā, pie kam dažreiz parādās sviedri. Pēc pirmās kompreses sāpes dažreiz palielinās. Pēc pusstundas kompresi noņem un dūņas noslauka ar mitru dvieli.

[1] Skat. G. *Veidenbaumu*, LĀŽ, 1929. g.
[2] Skat. *N. Reinicu*, LĀŽ, 1936. g.
[3] Skat. *Edv. Kalniņu*, LĀŽ, 1933. g.
[4] *P. Stradiņš*, LĀŽ, 1931. g.
[5] Skat. *J. Vildi*, LĀŽ, 1934. g.
[6] *A. Krastiņš*, dis., Rīgā, 1937. g.

Kompreses lietot vislabāk vakarā un pēc lietošanas palikt gultā, jo citādi var saaukstēties.

*Krastiņš* (l. c.) lietojis dūņas ar 42° C. temperātūru. Dūņu kompreses biezums bijis 15—20 cm. Pēc kompreses noņemšanas ķermenis noskalots ar siltu ūdeni. Atrodoties pāris stundas miera stāvoklī, ķermenis atkal ietīts sausās un siltās drānās (Trockenpackung). Kompreses dotas 3× nedēļā, pavisam 2—4 nedēļas ilgi.

*Vilde* (l. c.) devis sausas dūņas (40—44°) 3× nedēļā, turot tās katru reizi tik ilgi, kamēr slimniekam sācis kļūt nelabi, bet ne ilgāk par 20 min. Gadījumā, ja Ķemeru dūņas nav dabūjamas, Vilde ieteic ņemt dūņas no tuvākā purva, tās izsausināt, katlā sakarsēt līdz vajadzīgam siltumam un lietot tāpat kā Ķemeru dūņas.

Kādām vielām dūņās piešķiramas terapeutiskās īpašības, nav konkrēti zināms, un atsevišķo autoru uzskatos šai ziņā nav vienprātības. Vispareizākais būs pieņemt, ka šeit vairāki faktori un vairākas vielas darbojas kopā.

Zināma nozīme ir mēchaniskam faktoram resp. dūņu plastiskai konsistencei un spiedienam uz organismu, īpaši ja lieto pilnpeldes, kas darbojas līdzīgi masāžai. Atrasts, ka pretestība, kustoties šķidrā dubļu peldē, ir 3,5 reiz, vidējas konsistences dubļos 70 reiz, bet biezas konsistences pat 350 reiz lielāka nekā ūdenī.

Viens no galvenajiem faktoriem ir termiskais. Dūņās ir ļoti daudz kolloīdu vielu, kuŗas darbojas termoizolātoriski, t. i. slikti vada siltumu, kādēļ ar dūņu palīdzību var izlietot daudz augstāku temperātūru (indiferences zōna ir apm. 2—3° augstāka nekā ūdenī) un izturēt to daudz ilgāku laiku nekā attiecīgas temperātūras ūdens peldi. Kad cilvēks ieguļas apm. 40° C dūņu peldē, tad tūliņ sāk attīstīties stiprs siltuma sastrēgums ap visu miesu. Siltuma sastrēgums ir jo lielāks, jo mazāk dūņas satur ūdeni. Siltuma sastrēgums rada hiperaimiju un hiperlimfiju visā ādā. Asinis tek paātrinātā veidā, un asinsserums ieplūst arī audos, izskalo limfas spraudziņas, mazina nervu kairinājumu un remdina sāpes. Tā kā arī ķermeņa dziļumā rodas augstāka temperātūra, tad tiek veicināta ķermeņa dobumu patoloģisku izsvīdumu uzsūkšanās un iekaisuma likvidācija. Intensīvi paceļas arī parenchimatōzo šūniņu vielumaiņa un asinsradītāju organu darbība; pamataudu šūniņas sāk radīt lielākā daudzumā fizioloģiskās antivielas, uzlabojas asiņu alkalescence, izdalās vairāk mīzalskābes, no termiskā kairinājuma rodas vesela rinda reflektorisku fainomenu u. t. t. [1]). Dūņu lietošana nav tomēr uzskatāma tikai par termoterapiju vien, jo ir iespējams pagatavot peldes, piem., no māliem,

[1]) Skat. *M. Zīli*, LĀŽ, 1929. g.

kuŗas siltumvadīšanas un spiediena ziņā ir pilnīgi identiskas ar dūņu peldēm, bet kuŗām nav to terapeutiskās īpašības. Bez tam ir gūti labi panākumi arī, ārstējot akūtus ginaikoloģiska rakstura iekaisumus ar aukstām dūņām (10—30° C.).

Ne mazāk svarīgs par termisko ir bez šaubām arī ķīmiskais faktors, jo dūņas satur skābes (humīnskābes, sērskābi), šķīdinātas gāzes, daudz amīnu, jōdu, kalcija sulfātu, brīvu un sulfida sēru, dzelzs un aluminija sālis u. t. t., kas kairina resp. adstringē ādu. Dūņas piesātinātas arī ar $H_2S$, kas mīkstina ādas ragvielas un, mazā mērā ieelpots, labvēlīgi ietekmē vielumaiņu. Dūņām piemīt arī zināma radioaktīvitāte.

Varbūt kāda nozīme dziedniecībā ir arī mikrobu radītiem vielumaiņas produktiem dūņās. Sakarā ar sērūdens ieplūšanu Ķemeŗu slīksnāja kūdrā, dūņu oksidācija norit lēni un nepilnīgi, un rodas labvēlīgi apstākļi dažu mikrobu attīstībai, kuŗas rezultātā ir intensīvi bioķīmiski procesi, par ko liecina lielais dīgļu saturs (30—35 miljoni dažādu sīkbūšu 1 gramā dūņu). Starp tiem ir arī mikrobi, kas rada kādu sarkanu vielu un noārda olbaltumu. Šīs sīkbūtes, par kuŗām literātūra sīkākas ziņas nesniedz, ir uzskatāmas par specifiskiem Ķemeŗu dūņu mikrobiem. Tos pirmo reizi atradis un aprakstījis *Kupcis* [1]) un sīkāki izpētījis *Ērmanis* [2]).

Interesants vēl ir fakts (Aschheim, 1933. g.), ka dūņas satur ēstrogenas, follikulhormōnam jeb ēstronam līdzīgas vielas. Latvijas dūņās tādas ir konstatējis *Krastiņš* [3]). 1 kg sausu dūņu atrastas šo vielu 120—360 peļu vienības (Baldones dūņās 300—360, Ķemeŗu dūņās 240, Liepājas 200 un Kaņiera ezera dūņās apm. 120 peļu vienību), pie kam visvairāk ēstrogeno vielu bijis tajās dūņās, kuŗās arī organisko vielu ir visvairāk. Atrasto vielu daudzums ir gan ļoti mazs (1 peļu vienība atbilst apm. 1/10.000.000 g ēstrona), toties šīs vielas ir bioloģiski ļoti aktīvas un to konstatēšana, pēc *Krastiņa* domām, liek no jauna viedokļa skatīties uz dūņu terapeutisko nozīmi.

Varbūt ka dūņas satur arī vēl citas, ar līdzšinējām metodēm grūti konstatējamas, ļoti aktīvas vielas, kuŗas, ietekmējot dūņu galvenos dziednieciskos faktorus, katalitiski jeb kā aktīvātori, kāpina to darbību. Beidzot jādomā, ka terapeutiskais efekts lielā mērā izskaidrojams ar ādas plašo rezorpcijas spēju

[1]) *J. Kupcis*, Z. Bakt., II Abt. 76 (1928/1929).
[2]) *P. Ērmanis*, LFŽ, 1938. g.
[3]) *A. Krastiņš*, habilitācijas darbs, Rīgā, 1938. g.

un eventuālo iekšējās sekrēcijas dziedzeŗu ietekmi. Bet tā kā eksperimentālu datu par to ir maz, tad šī atziņa līdzšinējos darbos par dūņu terapiju ir palikusi novārtā.

**Hyliko** („Farmazans") (pudeles 1 peldei un pudeles à 1 kg) ir kūdras organisko skābju natrija un litija sālis (humāti), kas viegli uzsūcas caur ādu, šķīdina organismā mīzalskābi u. t. t. Preparāts lietojams pret visām reumatiskām slimībām, kas atļauj ārstēšanu ar siltām peldēm. Parasti ņem 1—2—3 peldes nedēļā (5—7 ēdamkaŗotes jeb 75—100 g uz 180—200 litriem ūdens). Pelžu temperātūrai jābūt starp 37 un 38° C. un to ilgumam starp 10 un 20 minūtēm. Hyliko var lietot arī lokālai ārstēšanai komprešu veidā (1—2 tējkaŗ. Hyliko sajauc ar 1 litru ūdens 38° C. Šķidrumā iemērktu drānu 15—20 min. uzliek uz sāpīgās vietas).

## 12) Fosfors.

Fosfors, Phosphorus (P), pazīstams divās modifikācijās: baltā un sarkanā. Baltais jeb dzeltenais fosfors ūdenī gandrīz nešķīst, bet labi šķīst taukos un eļļās un ir ļoti indīgs. Sarkanais fosfors nešķīst nedz ūdenī, nedz eļļās un tādēļ arī ir neindīgs. Farmakoloģiski un toksikoloģiski svarīgs ir tikai baltais fosfors. Gaisā tas rada $P_2O_5$ (fosforpentoksida) dūmus, bet gaismas ietekmē pārvēršas sarkanā modifikācijā. Tumsā fosfors spīd jeb fluorescē (fōs = gaisma, foros = nesējs). Fosfora smaka izskaidrojama ar ozōna rašanos. Fosforu uzglabā destillētā ūdenī.

Organismā fosfors atrodas anorganiskā savienojumā kalcija fosfāta veidā kā kaulu sastāvdaļa. Arī putnu olu čaumalas sastāv no tā. Liela daļa fosfora saistīta organiski. No organiskiem savienojumiem dzīvnieku audos svarīgākie ir nukleoalbumīni (ovovitellīns, kazeīns u. c.), lecitīns un glicerīnfosforskābe. Dažus no šiem savienojumiem atrod arī stādu valstī. Veģetābilijas bez tam satur īpatus savienojumus, kādus dzīvniekos neatrod, piem. legūmīnu un fitīnu.

Cilvēks ar ūrīnu izdala ik dienas 2,5—3 g fosfora $P_2O_5$ veidā. Šis fosfors rodas no uzņemtās barības (piena, maizes, dārzājiem, kartupeļiem u. c.), pa daļai arī no nolietotiem audiem, kas satur P. Svarīga ir kaļķu sāļu pareiza attiecība ar barības fosfātiem (Ca : P = 1 : 2). Vienpusīga barošana, piem. ar auzu pārslām, var radīt fosfātu trūkumu, kas veicina rachīta iestāšanos, it īpaši, ja trūkst arī D-vītamīna.

Fosforam piekrīt organismā svarīgi uzdevumi. Tā, piem., 1926. g. atrastā kreatīnfosforskābe jeb fosfagens, eksotermi

šķeļoties organismā par kreatīnu un ortofosforskābi un atkal resintezējoties fosfagenā, darbojas kā muskuļu fibrillu „kontrakcijas substance" un gādā arī par pH-konstanci muskuļu šķiedrās. Fosfagena reģenerāciju darbīgos muskuļos laikam rēgulē epitēliju ķermenīši (parathyreoidea).

Bez tam muskuļos atrasta adēnozīntrifosforskābe (1927. g.), kuŗa sastāv no purīnderivāta adēnīna, no kāda sukura (ribōzes) un no trim savā starpā saistītām fosforskābes molekulām. Muskulim darbojoties, no adēnozīntrifosforskābes atšķeļas 2 molekulas t. s. pirofosforskābes, kas ir 2 ortofosforskābes molekulu savienojums bez 1 molekulas ūdens, un pāri paliek muskuļu adēnilskābe. Abas skābes stipri izpleš asinsvadus (arī sirds asinsvadus, skat. lakarnolu), radot kopā ar histamīnu u. t. t. t. s. darba hiperaimiju. Artēriolu un artēriju izplešanās šeit laikam notiek reflektoriski, jo, lietojot novokaīnu, darba hiperaimiju var aizkavēt. Vēnōzās asinīs iedarbīgās vielas atrodamas tikai tad, kad cirkulācija kļūst insuficienta. Tās rodas arī eritrocītiem haimolizējoties [1]).

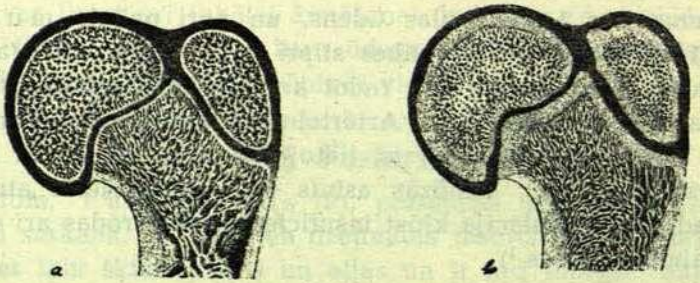
Adēnozīntrifosforskābe vielumaiņā vēl svarīga arī tai ziņā, ka tās atskaldītā lābilā pirofosforskābes atlieka piedalās t. s. fosforilēšanas procesos, kuŗiem organismā ir ļoti liela nozīme. Tā, piem., tauki [2]) var uzsūkties tikai pēc pārvēršanās fosfātidos, t. i. tikai pēc tam, kad tiem pievienojusies fosforskābes molekula. Tas pats sakāms par glikōzes rezorpciju, kādēļ arī tā notiek apm. 4× ātrāk par citu sukuru uzsūkšanos. Ar fosforilēšanas procesu saistīta arī glikogenolize, un ja glikogens nepārvērstos reaktīvā formā, saistoties ar fosforskābi, tad tas paliktu organismam svešs un tiktu izdalīts ar ūrīnu. Fosforskābes ogļhidrāta savienojums jeb laktacidogens, kas blakus adēnilskābei ir muskuļa „darbības substance", muskuļa darbā tiek noārdīts, pie kam ogļhidrāts oksidējas par pienskābi u. t. t., veicinot enerģijas maiņu muskulī, kamēr fosforskābe tiek izlietota laktacidogena resintezei. Fosforilēšanas process beidzot ir svarīgs, lai varētu rasties „dzeltenais elpošanas ferments", kas sastāv no laktoflavīna savienojuma ar olbaltumu un fosforskābi (skat. B-vītamīnu). Visus fosforilēšanas procesus organismā laikam rēgulē virsnieŗu garozas hormōns, jo pēc šā dziedzeŗa ekstirpēšanas starp citu tiek apturēta

[1]) Par minētajiem jautājumiem skat. *A. Fleišu* u. *P. Vegeru*, Pfl. Arch. 239 (1937) un 240 (1938).

[2]) Par fosforilēšanas procesa nozīmi tauku rezorpcijā skat. *J. Robežnieci*, LFŽ, 1937. g.

tauku rezorpcija, bet iešļircinot garozas hormōnu, tā norit normāli, kamēr adrēnalīna vai askorbīnskābes devas nekādu efektu nerada.

**Fosfora darbība.** Mazas fosfora devas veicina osteogeno audu augšanu („formātīvs kairinājums") un pārvēršanos cietā kompaktā kaulā. Pamazām rezorbējas spongiōzā kaulu substance, īpaši epifizēs, un tās vietā, izejot no epifižu līnijām un arī no periosta, rodas ciets kauls ar ierobežotu asinsvadu attīstību un sašaurinātu Haversa kanālīšu lūmenu. Citādi jaunradīto kaulu šķiedru struktūra atbilst normāliem kauliem. Biezāka kļūst arī



9. att. Teļa kaula (femur) galviņa. a) normāli; b) baltā zōna (kompaktā kaulu substance), 8 nedēļas barojot dzīvnieku ar fosforu, ir kļuvusi daudz platāka (Wegner).

corticalis un pieaug kaulos procentuālais kaļķu daudzums. Arī eksperimentāli ir pierādīta kaļķu un fosforskābes retencija pēc fosfora devām. Pat putnu pneumatiskie kauli pārvēršas masīvos kaulos. Jau attīstītiem dzīvniekiem fosfora darbība redzama mazāk spilgti, bet arī šeit pieaug kompaktā kaulu masa un kļūst resnākas spongiōzo audu lāmellas.

Līdzīgi arsenam fosfors veicina arī citos audos vielumaiņas anaboliskos procesus, kavējot oksidācijas fermentu darbību, kādēļ slimnieki pieņemas svarā. Tāpat pavairojas eritrocītu skaits. Tas nesamazinās pat grūtas saindēšanās gadījumā, lai gan tad aknu traucējuma dēļ pastiprinātā mērā sakrīt eritrocīti, pārvēršoties žults krāsvielās.

Fosforu kopš 1883. g. lieto it īpaši osteomalacijas (malakós = mīksts) un rachīta ārstēšanai. Rachīta gadījumā uzlabojas arī pārējie simptōmi (laringospazma, zobu vēlā izšķilšanās u. c.), bet osteomalacijas gadījumā izzūd pat mocošās sāpes, kas iziet no periosta un cīpslām. Tagad atrasts, ka pats fosfors dzīvniekiem eksperimentāli radītu rachītu neizārstē un arī nedarbojas profilaktiski, ja barībā pilnīgi

trūkst D-vītamīna. Kopā ar to fosforam gan ir pastiprināta darbība. Tādēļ arī fosforu gandrīz vienmēr paraksta kopā ar zivju eļļu. Fosfors var tomēr terapeutiski labvēlīgi darboties arī bez tās, jo katrā barībā parasti ir nedaudz D-vītamīna. Daudzi autori tomēr fosfora lietošanu pret rachītu uzskata par nepamatotu, un, ievērojot arī šīs vielas indīgumu, tagad arvien biežāk paraksta zivju eļļu bez fosfora vai arī tīro D-vītamīnu. Interesanti atzīmēt, ka sākumā fosforu kombinēja ar zivju eļļu nevis tās vītamīnu satura dēļ, bet tikai kā labu emulģētāju līdzekli, un tikai vēlāk noskaidrojās arī eļļas nozīme.

Ieņemts per os, fosfors šķīst gremošanas trakta taukos un uzsūcas. Kamēr gaismā fosfors viegli oksidējas, organismā oksidācija notiek lēnām, un fosfors dienām ilgi cirkulē asinīs suspendētā elementārā formā.

Fosfora deva: 0,0003—0,0005 pro dosi, augstākais 1 mg dienā (*M D* = 0,001 / 0,005), bērniem 0,0001—0,00025 2× dienā pēc ēšanas, nedēļām ilgi. Fosforu vislabāk parakstīt kā Phosphorus solutus s. oleum phosphoratum, kas pie mums ir 1%. Lai tas neoksidētos un nezaudētu darbību, tam piepilina kādu ēterisku eļļu. Pēc terapeutiskām devām kā blakusdarbība var iestāties gremošanas traucējumi, pēc lielākām devām — aknu un smadzeņu bojājumi, apatija u. t. t.

*Rp.* Phosphori sol. (1%) 1,0
Ol. Jecor. Aselli ad 100,0
Ol. Menth. pip. gtt. II
M. D. ad vitr. nigr.
S. 1—2—3× dienā pa tējkaŗ. ar auzu tumi vai taml.

*Rp.* Phosphor. sol. (1%) 1,0
Ol. Amygd. dulc. 10,0
Tragacanth. 0,5—1,0
(vai Gummi arab. pulv. 5,0)
F. c. Aqua emulsio 100,0
D. S. kā pirmajā receptē.

Akūta saindēšanās ar fosforu. Kamēr saindēšanās ar fosforu agrākos gados ir novērota samērā bieži, jaunākā literātūrā tādus ziņojumus atrod ļoti reti. Agrāk (priekš 1908. g.) bieži saindējās ar sērkociņiem, kuŗu galviņas saturēja 0,003 fosfora, kādēļ jau 10—20 sērkociņi varēja radīt nāvi. Fosfora mazākā lētālā deva cilvēkam ir 0,05—0,06, bet noteikti lētāli darbojas 0,2—0,5 g. Akūtas saindēšanās gadījumā ar fosforu var atšķirt 2 stadijas. Pirmajā stadijā, 1—2 stundas pēc fosfora ieņemšanas, pārsvarā ir lokālie gastroenterītiskie simptōmi: sāpes kuņģī, kas uzpūsts ar gāzēm, atraugas (ructus) un vemšana līdz ar lielu vājuma sajūtu. Vēmekļi ož pēc ķiplokiem (fosforūdeņraža u. c.) un tumsā spīd.

Ja inde netiek izvemta resp. ja netiek izdarīta kuņģa skalošana, tad pēc šķietamas uzlabošanās (pēc apm. 2 dienām) sāk rasties

deģenerātīva pārtaukošanās parenchimatōzos organos (otrā jeb rezorptīvā stadija). Kā pirmais patognōstiskais simptōms iestājas icterus (dzeltenā kaite), kas norāda uz aknu saslimšanu. Tās ir sāpīgas un uztūkušas. Icterus izskaidrojams ar to, ka taukiem pārpildītās aknu šūniņas saspiež smalkos žults ceļus un rodas žults sastrēgums. Nevarēdama izdalīties zarnās, tā iekļūst asinīs. Bez tam aknās iespējama saišaudu proliferācija. Taukiem rezorbējoties, tad var iestāties tipiska cirrōze un organa samazināšanās. Apatija, bezsamaņas stāvokļi un ev. delīriji norāda uz smadzeņu bojājumiem. Tiešām, smadzenēs rodas gan parenchimas difūzas deģenerātīvas pārmaiņas, gan norobežota audu bojā eja pēc nekrōzes tipa asinsvadu tuvumā [1]). Arī sirds, nieru un asinsvadu endotēliji pārtaukojas, un rodas asiņošanas no deguna, dzemdes u. t. t. [Tādēļ fosforu tautā lieto kā abortivum, kas tomēr bieži vainīgs mātes nāvē.] Beidzot iestājas somnolence, kōma un nāve no sirds vājuma 8.—10. dienā pēc saindēšanās.

Fosfora darbība uz vielumaiņu izpaužas pavairotā slāpekļa izdalīšanā ar ūrīnu (olbaltuma sakrišanas dēļ). Pastiprināta ammōnjaka izdalīšanās norāda uz skābju rašanos asinīs. Ūrīnā atrod arī daudz pienskābes, kas rodas no glikogena, kuŗa aknās gandrīz nemaz vairs nav. Beidzot pastiprināti izdalās vēl fosfāti, jo arī nukleīni resp. lecitīns tiek noārdīti (aknās, piem., lecitīna daudzums samazinās uz pusi).

Par akūtas saindēšanās terapiju skat. pirmo palīdzību. Kā vemšanas līdzeklis sevišķi noderīgs vaŗa sulfāts, kas pārklāj fosforu ar nešķīstošu „fosforbronzu". Fosfora oksidēšanai kuņģī lieto kalija permangānātu vai vecu (ozōnizētu) terpentīneļļu. Svaiga eļļa nav derīga, jo tā šķīdina fosforu un veicina tā rezorpciju. Tā paša iemesla dēļ nedrīkst dot arī pienu.

Chronisku saindēšanos ar fosforu gandrīz nemaz vairs nenovēro. Agrāk gan to sastapa bieži, strādniekiem sērkociņu fabrikās ieelpojot fosfora tvaikus. Tie specifiski kairina apakšžokļa periostu, radot osteoplastisku periostītu. Zem jaunradītā kaula audu rezistence samazinās, un audi kļūst uzņēmīgāki pret strutojošiem procesiem. Ja nu pievienojas infekcija (izejot no kāda kariōza zoba), tad vecais kauls ļoti ātri nekrōtizējas un iestājas t. s. „fosfornekrōze", kuŗa pēc teiktā nav uzskatāma par saindēšanās ar fosforu tiešām sekām.

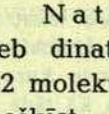
**Hipofosfītus,** fosfora paskābes ($H_3PO_2$) natrija un kalcija sālis:

[1]) Skat. *Vl. Nikolajevu,* dis., Jelgavā, 1936. g.

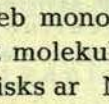
Natrium hypophosphorosum ($NaH_2PO_2$) un Calcium hypophosphorosum [$Ca(H_2PO_2)_2$] ieveda terapijā 1858. g., domājot, ka tbc ir slimība, kuŗa rodas no fosfora trūkuma. Tā kā karsējot stobriņā $H_3PO_2$, rodas $PH_3$, kas sadeg, atdodot fosforu, tad agrāk domāja, ka arī organismā no hipofosfītiem rodas fosfors. Tagad tomēr zina, ka hipofosfīti izdalās nepārmainīti, un tie atrodami ūrīnā gandrīz kvantitātīvi. Tikai neliela daļa oksidējas un pārvēršas fosfātos. Tomēr arī tagad vēl hipofosfīti tiek uzskatīti par spēcīgiem līdzekļiem pret dažādām slimībām, un it īpaši angļu ārsti tos paraksta pret neurasteniju, tbc, anaimiju u. t. t.

AM min kalcija hipofosfīta sīrupu, Sirupus Calcii hypophosphorosi (1%), un jaukto hipofosfītu sīrupu, Sirupus Hypophosphitum compositus (blakus kalcija, kalija, natrija un mangāna hipofosfītiem satur vēl chinīnu, strichnīnu un dzelzi).

## Fosfāti.



Natrium phosphoricum, sekundārais jeb dinatrija fosfāts ($Na_2HPO_4$), izkristallizējas ar 12 molekulām ūdens. Šķīst 6 d. ūdens, bet spirtā nešķīst. Lietojams (reti) pa 0,5—2,0 un lielākos devumos vairākreiz dienā šķīdinājumā kā laxans. Darbības mēchanisms tāds pats kā natrija sulfātam.



Natrium biphosphoricum, prīmārais jeb mononatrija fosfāts ($NaH_2PO_4$), kristallizējas ar 2 molekulām ūdens. Recresal („Albert") identisks ar Natrium phosphoricum monobasicum („Farmazans"), tabl. à 0,5 g. Preparāts ievests terapijā, pamatojoties uz konstatējuma, ka fosforskābe ir svarīga sukura noārdīšanā. Preparāts veicina glikōzes šķelšanos pienskābē un padara atkal spēcīgu nogurušu muskuli. Maršējot, kā arī darbā ar ergostatu atrasts, ka fosfāts (5—7,5 g dienā ar 200 g ūdens) tiešām mazina fizisku nogurumu un ka tas darbojas kā „barotājsāls" (v. Noorden), ja barība satur maz fosfātu vai arī ja stipras muskuļu darbības vai garīgas pārpūlēšanās dēļ iestājas fosfātu trūkums organismā. Pirmajā kārtā tiek uzlabota koncentrācijas spēja un uztveršanas ātrums. Mononatrija fosfāts nav tomēr pieskaitāms t. s. „doping" līdzekļiem, jo iedots nogurušam, kad fosforskābe pavairoti izdalās ūrīnā, tas arī gandrīz viss izdalās. Derīga ir fosfāta lietošana tad, kad novārguma stāvoklis pārvarēts un muskulis atkal spēj sintezēt fosforskābes ogļhidrāta savienojumu. Fosforskābe nepieciešama īpaši netrenētām personām pēc smaga darba. Devas:

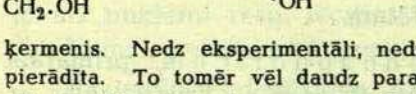
sākumā ieņem pa 0,5—1,0 g, ik pēc 3 dienām pieliekot pa 0,5, līdz apm. 2—3 g dienā. Ieņemts vakaros, fosfāts traucē miegu.

Primāra un sekundāra fosfāta kombinācija ar glikokollu ir preparāts Lonacol („Bayer"). Lietojams it īpaši vieglākos sirds insuficiences gadījumos un lai labāk panestu digitāla preparātus. Per os 1—3× dienā pa 5 g, bērniem pusi. Parenterāli (iv, im, subk.) 5—10 cm³ dienā. Darbība iestājas pamazām.

*Ossophyt* („Böhringer") un Ossogen („Medfro") ir dinatrija fosfāta glikokolls 4% šķīdinājumā (amp. à 10 cm³). Preparāts veicina kalla pārveidošanos kaulā. Lietojams kaulu lūzuma gadījumos, kad konsolidēšana jeb sarumbēšana ir aizkavēta. Injicējams katru dienu fraktūras vietā, sākumā pa 4 cm³, vēlāk pa 6, 8 un 10 cm³.

Kas attiecas uz **organiskiem** fosfora preparātiem, tad tiem neesot nekāda sakara ar elementārā dzeltenā fosfora nozīmi, jo tie neietekmējot ne kaulu struktūru, ne smadzeņu sastāvu. Daudzi autori apšauba arī to barošanas un asinsradīšanas īpašības.

Visvienkāršākā no pazīstamiem organiskiem fosfora savienojumiem ir glicerīnfosforskābe. Šī molekula ir lecitīna (skat. lipoīdus) sastāvdaļa un to tagad pagatavo sintetiski. Šī sintetiskā glicerīnfosforskābe neesot tomēr identiska ar to, kura rodas organismā no lecitīna, un kā tāda nemaz netiekot uzsūkta un tādēļ arī nevarot noderēt lecitīna uzbūvei. Arī pēc subkutānas injekcijas tā atstājot organismu kā kāds svešķermenis. Nedz eksperimentāli, nedz klīniski glicerīnfosforskābes darbība nav pierādīta. To tomēr vēl daudz paraksta tās viegli šķīstošo natrija un kalcija sāļu veidā, Natrium resp. Calcium glycerinophosphoricum, piet neurasteniju, nervozas depresijas stāvokļiem, rekonvalescencē u. t. t. AM min Calcium glycerinophosphoricum granulatum. Aptiekās dabūjamas arī ampullas ar 2 cm³ 10% Natrium glycerinophosphoricum šķīdinājuma.

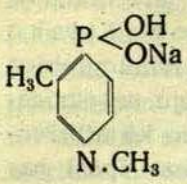



No **nukleoalbumīniem** ar diētisku nozīmi minami kazeīna preparāti Plasmon („Plasmon-Ges.") un Larosan („Roche"). Tie ir kazeīnkalcija savienojumi, bez smakas un garšas, kurus piemaisa pienam (2%) zīdaiņu dispepsijas gadījumos. Šim nolūkam 20 g plasmona vai larozāna sajauc ar 150—200 g auksta piena un tad, pastāvīgi maisot, pielej pārējo pienu (ad 1 litr.) un uzvāra.

Preparāti Caseosan un Yatren - Casein tiek lietoti injekcijām nespecifiskai kairinājuma terapijai.

No stādu valsts nukleoalbumīniem lieto fitīnu, Phytin („Ciba"), kas ir inozita heksafosforskābes kalcija un magnēzija dvīņsāls $[(C_2H_6O_9P_2)_2Mg \cdot Ca]$. Fitīnu ekstrahē no dažādu stādu sēklām un saknēm un tas satur apm. 22,5% organiski saistīta fosfora. Fitīna fosfors uzsūcoties līdz 80% un izdaloties ūrīnā anorganisku fosfātu veidā, kamēr 20% izdaloties ar izkārnījumiem. Lietojams kā tonicum 2× dienā pa 0,5 g priekš ēšanas ar drusku sukurūdens. Phytin liquidum 3× dienā pa 25—30 pil. (70 pil. = 1 g fitīna). Fortossan („Ciba") ir fitīns ar piena sukuru tabletēs bērniem.

Candiolin („Bayer") ir heksōzes difosforskābes kalcija sāls [$C_6H_{10}O_4(PO_4Ca)_2$] ar apm. 13% fosfora un 16% kalcija. Tiek lietots kopš 1916. g. pret dažāda veida noguruma un novārguma stāvokļiem 3—4× dienā, bērniem 2× dienā pa 1 tabl. (= 1 g) pēc ēšanas. Kandiolīnu vārīt nedrīkst.



Tonophosphan („Bayer", 1920. g.) un Tonosan („Medfro") ir metilamīnmetilfenilfosforpaskābes natrija sāļis ar apm. 11% organiski saistīta P. Tabl. à 0,1 g un amp. à 1 cm³ 1% un 2% (fortius) šķīd. Lietojams kā nekaitīgs vielumaiņas un novājinātu sirds muskuļu stimulans dažādos noguruma un vājuma stāvokļos, infekcijas slimībās u. t. t. Injicējams subkutāni vai *im* 2—3× nedēļā pa 1 cm³ (pieaugušiem 2%, bērniem 1%), pavisam 20—40 reizes.

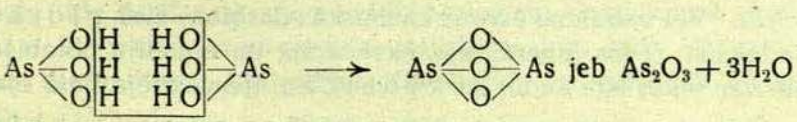
## 13) Arsens.

Arsens, Arsenum (As), pieskaitāms dabā ļoti plaši izplatītiem elementiem. To sastop gandrīz visur: zemē, upēs, ezeros, jūrā, daudzos kultūraugos, vistu olās, dzīvnieku gaļā u. t. t., un cilvēks to pastāvīgi uzņem ar barību. Tādēļ arsens arī cilvēka organismā, lai gan tikai niecīgos daudzumos, atrodams kā normāla sastāvdaļa.

Arsens ir 3- un 5-vērtīgs. Sevišķi svarīgi terapijā un toksikoloģijā ir 3-vērtīgā arsena savienojumi. Tas ir arī daudz stabilāks par 5-vērtīgo, kas var viegli pārvērsties 3-vērtīgā. Tā kā anorganiskiem arsena savienojumiem ir cita nozīme nekā organiskiem, tad apskatīsim katru grupu atsevišķi.

### A. Anorganiskie arsena savienojumi.

Svarīgākais anorganiskais arsena savienojums ir arseniks jeb arsena trioksids ($As_2O_3$). Tas ir arsenpaskābes anhidrids:




2 mol. arsenpaskābes — arseniks

Ieņemts ilgāku laiku mazos, terapijā lietojamos devumos (0,5—5 mg pro die), arseniks veicina asimilāciju, palēninot oksidācijas procesus un pazeminot pamatvielu maiņu. Pa daļai arseniks laikam samazina arī tireotropā hormōna produkciju. Uzlabojas barošanas stāvoklis un pieņemas ķermeņa svars. Kāds ķīmiķis, strādājot ar arsena savienojumiem, esot 2 mēnešos pieņēmies svarā par 10 kg. Jauniem dzīvniekiem kauli kļūst gaŗāki un vairāk kompakti, līdzīgi kā pēc fosfora lietošanas. It īpaši uzlabojas

ādas barošana: mati kļūst gaŗāki un biezāki, vasaras raibumi (ephelides), pigmentācijas un citas anōmalijas izzūd, pieaug subkutāno tauku daudzums un dzīvnieki dabū spīdošu ādu un top žirgtāki (atvieglinās muskuļu funkcijas) un spēcīgāki (arsenikós = vīrišķīgs, stiprs). Arsens bez tam kairina eritropoētisko sistēmu, tā pavairojot rētikulocītu, eritrocītu un haimoglobīna daudzumu. Šo parādību izskaidro pa daļai kā reakciju uz oksidāciju kavēšanu, pa daļai ar aknu audu deģenerāciju, no kā atbrīvojas antianaimiskais faktors (skat. aknas). Tas sakāms īpaši par Neisera t. s. arsengrūdieniem (150—200 mg pro die) perniciōzās anaimijas gadījumos, bet jāievēro, ka pēc lielākām arsena devām var tikt bojātas arī kaulu smadzenes (arsenanaimija). Arsens terapeutiskos devumos vēl uzlabo ēstgribu, pastiprinot kuņģa un zarnu sulas sekrēciju (kā pēc perorālām, tā arī pēc subkutānām devām) un zarnu peristaltiku. Kuņģa iztukšošanās laiks tiek pagarināts.

Drusku lielākās, chroniski lietotās devās arsens ietekmē vielumaiņu pretējā virzienā, veicinot disimilācijas procesus: pacients zaudē svaru, audiem pastiprināti sakrītot un organiem pārtaukojoties. Normālā organismā vispirms tiek ietekmētas aknas, nieŗi, kapillāres un asinis. Disimilācija ņem pārsvaru it īpaši patoloģiskos jaunveidojumos, un tie (piem. audzēji, limfōmas, sifilitiskas gumas u. t. t.) pamazām tiek iznīcināti.

Arī aplicēts uz ādas, arsens (pastas veidā) ietekmē galvenā kārtā slimīgos audus. Piem. ādas tbc gadījumā (lupus) ātri tiek iznīcināti mezgliņi, kamēr rezistentākā veselā āda paliek neaizkarta, un tādēļ izskatās kā caururbta. Pēc ilgas iedarbošanās arsens iznīcina arī veselu ādu, sevišķi ja tā ir mitra, radot strutojošas ulcerācijas. Vēl vairāk no arsena kaustiskās darbības cieš gļotādas. Tās iekaist, rodas hiperaimija, eksūdācija un epitēliju nolobīšanās, kam var sekot īsta audu nekrobiōze (pamazītēja bojā eja).

Šķīstošie arsena savienojumi nonāvē arī zināmas sīkbūtes, it īpaši liesas sērgas (anthrax) baciļus un sporas, kamēr citas baktērijas un pelējuma sēnītes tiek ietekmētas mazākā mērā. No prōtozōjiem visjutīgākas ir tripanozōmas. Arsens iznīcina arī zināmus kukaiņus, tārpus u. t. t., un tā antiparazītārās īpašības izlieto arī ādas un putnu bāzeņu konservēšanai. Ar arsenu saindēto līķi ilgu laiku pretojas pūšanas procesiem un var pat zināmā mērā mūmificēties.

Šķīstošie arsena preparāti ātri (grūti šķīstošie lēnāk) uzsūcas no gļotādām un brūcēm, kamēr vesela āda tos nelaiž cauri.

$As_2O_3$ kā metalloksids kuņģa sālsskābes ietekmē pārvēršas arsenchlōridā ($AsCl_3$), bet kā skābes anhidrids zarnu alkaliju ietekmē — viegli šķīstošās alkaliju sālīs (arsenpaskābes natrija sālī). Rezorbētais arsens tiek nogulsnēts parenchimatōzos organos (aknās, liesā, nieros) un kaulos, kur tas var palikt ilgāku laiku nešķīstoša kalcija arsenīta veidā. Sevišķi daudz arsena var nogulsnēties ādā un matos (matrix), un to tur vēl var pierādīt, kad tas no aknām un kauliem jau izzudis. Arsens izdalās īpaši pa nieriem; nelielos daudzumos arī ar izkārnījumiem, sviedriem, pienu u. t. t. Izdalīšanās sākas jau pāris stundas pēc ieņemšanas, bet ilgst dienām un pat nedēļām ilgi. Matos arsens parādās visvēlāk (pēc 14 dienām) un paliek tur visilgāk (mēnešiem un pat gadiem ilgi). To izskaidro ar īpatu arsena afīnitāti ar pārragotos audos atrodamo cistīnu, kas satur sēru. Arsena atradums matos (izmeklēšanai ņem apm. 5 g matu) norāda uz pārciestu saindēšanos, bet ja matos arsena nav un ir tikai iekšējos organos, tad mums ir darīšana ar akūtu saindēšanos ar arsenu. Izdaloties pa ādu, arsens var radīt audu lokālu pārskaņojumu zināmu chronisku ādas slimību (lichen ruber, mycosis fungoides, psoriasis) gadījumos, kamēr akūti stāvokļi pasliktinās.

**Arsena pierādīšana.** Ja ir aizdomas par saindēšanos ar arsenu, tad sekcijā izņem kuņģa un zarnu traktu neuzgrieztu un līdz ar visu saturu to pārvērš pelnos ar HCl un $KClO_3$ palīdzību. Visu arsenu tad atrod atlikumā $As_2O_3$ veidā. Maršа (Marsh) aparātā tad $As_2O_3$ reducē par $AsH_3$, kas karsējot disociējas, pie kam metalliskais arsens nosēžas melna, t. s. arsenspoguļa veidā. Atšķirībā no stibija spoguļa tas šķīst natrija hipochlōrītā. Tādā veidā vēl var konstatēt līdz 0,01 mg arsena. Vēl mazākus daudzumus (līdz 0,001 mg) var pierādīt bioloģiski ar pelējuma sēnītes Penicillium brevicaule palīdzību, kas rada gāzveidīgu arsena savienojumu (tetraetildiarsīnoksidu) ar intensīvu ķiploka smaku.

**Pieradināšana pie arsena.** Rēgulāri uzņemot per os arseniku, iestājas pieradināšana. Tiroles un Steiermarkas iedzīvotāji jau no bērnības pierod pie ikdienas arsena devām, jo viņi novērojuši, ka tās veicinot muskuļu spēku un izturību darbā. Sākot ar vismazākām devām, tie ātri nonāk līdz dažiem centigramiem, pat līdz 1—2 g dienā, t. i. līdz tādiem daudzumiem, kas vairākkārt pārsniedz nāvīgo devu nepieradinātam (0,1—0,2 g). Šie „arsena ēdēji" esot veseli un spēcīgi cilvēki un varot sasniegt sirmu vecumu; tikai retumis viens otrs mirstot no sirds un zarnu taukainas deģenerā-

cijas. Par īstu pieradināšanu šeit tomēr nevar runāt, un deva jāpalielina tādēļ, ka zarnas uzsūc arvien mazāk arsena, kas tad pa lielākai daļai izdalās ar izkārnījumiem. Palielināto toleranci tādēļ var uzskatīt par „rezorpcijas immūnitāti", jo zarnās, kā mēdz teikt, radusies funkcionāla „ragāda", kas indi nelaiž cauri. Ja dzīvniekam iedod per os to pašu arsena daudzumu, pie kuŗa tas pieradināts, nevis arsenika, bet piem. viegli rezorbējamās kalija sāls veidā, tad iestājas nāve.

Retos gadījumos jau pēc vismazākām arsena devām novēro idiosinkrāziju, kuŗa, kā domā, saistīta ar hipotireoīdismu. Arī dzīvnieki, kuŗiem izoperēts vairogdziedzeris, ir daudz jutīgāki par normu. Bazedoviķi turpretim panes arsenu ļoti labi.

**Saindēšanās ar arsenu.** Īpaši senatnē un viduslaikos arseniku daudz lietoja slepkavībām, jo tas ir balts, bez garšas un smakas, pulveris, kas arsenīta veidā (arseniks + potaša jeb kalija karbonāts) viegli šķīst ūdenī. Bez tam chroniskās saindēšanās simptōmi nav visai raksturīgi, bet akūta saindēšanās līdzīga cholerai. Tā, piem., pāvests Aleksandrs VI ar arsena šķīdinājumu nogalinājis starp citu turku princi Džemu Neapolē, un arī pats kļuvis par arsena upuri, aiz pārskatīšanās izdzeŗot kādam kardinālim domāto porciju. Ar arsenu Spānijas karalis Filips II saindējis savu dēlu Don Karlosu, kas konspirēja ar Franciju, u. t. t. Tagad slepkavības ar arsena palīdzību notiek ļoti reti, jo no visām indēm arsens visvieglāk pierādāms, arī vēl pēc ilga laika.

Saindēties ar arsenu var, lietojot to terapeutiski pārāk lielās devās, bez tam aiz pārskatīšanās ieņemot, piem., žurku indi, kas satur arsenu, un beidzot arsena kalnrūpniecībā. Akūtas saindēšanās simptōmi izskaidrojami ar kapillāŗu paralizi. Visbiežāk novērojama t. s. gastrointestinālā saindēšanās forma. Apm. 1 stundu pēc indes ieņemšanas iestājas intensīvas vēdera sāpes ar vemšanu un drīzi pēc tam rīsūdenim līdzīgas caurejas kā choleras gadījumā, jo arsens paralizē mezenterija kapillāŗu kontraktilos elementus. Tādā kārtā attiecīgā apvidū kapillāres paplašinās (hiperaimija) un kļūst caurlaidīgas, zarnās ieplūst lieli transūdāta daudzumi un asinspiediens pazeminās. Šī asinsspiediena pazemināšanās nestāv sakarā ar centrālu vai periferisku nervu ietekmi, jo, elektīvi kairinot saindētiem dzīvniekiem n. ischiadicus, spiediens atkal pieaug. Kapillāŗu paralize nav uzskatāma par arsena lokālu darbību, jo tāda parasti iestājas tikai pēc ilgāka laika, un bez tam šāda paralize rodas arī pēc subk. vai *iv* arsena injekcijas. Iespējams, ka zināma no-

zīme ir adrēnalīna trūkumam, jo arsena ietekmē virsnieŗu funkcija tiek deprimēta šī organa taukainās deģenerācijas dēļ. Zaudējot daudz ūdens, slimniekam rodas krampji ikros, anūrija, aizsmakums, afōnija, āda kļūst sausa, neelastīga u. t. t. Seko spēku sabrukums, pulss paātrinās un top gandrīz netaustāms, un beidzot iestājas kōma un nāve pēc apm. 12—48 stundām. Vieglākas saindēšanās gadījumos pēc dažām dienām bieži var novērot ādas parādības (rozeolas, papulas u. c.), jo cieš arī ādas kapillāres, arsenam izdaloties ar sviedriem.

Pēc ļoti lielām arsena devām novēro paralitisko saindēšanās formu, kuŗa dažās stundās noved pie nāves. N. splanchnicus novada paralizes dēļ smadzenes kļūst anaimiskas un pārāk slikti apgādātas ar skābekli, iestājas muskuļu raustīšanās, krampji un tad paralize. Elpošana apstājas ātrāk par sirdi (asphyxia arsenicalis).

Chroniska saindēšanās iestājas, atkārtoti ieņemot vai ieelpojot putekļu veidā arsena savienojumus. Sevišķi agrāk saindējās ar vielām, kuŗas satur arsenu, lietojot tās vīna, saldumu, tapēšu u. t. t. krāsošanai (kas tagad aizliegts), jo daudzas krāsvielas satur arsenu. Ja, piem., tapētes krāsotas ar Šēles zaļo [Cuprum arsenicosum — $Cu(AsO_2)_2$] vai Šveinfurtes zaļo (vaŗa arsenīta un acētāta savienojumu), tad zem tām sēnītes Penicillium brevicaule ietekmē var rasties gaistoši, indīgi arsena savienojumi ar ķiploku smaku. Ieelpojot šādus arsena tvaikus, savā laikā esot miris arī viens no Kurzemes hercogiem Jelgavas pilī.

Chronisku saindēšanos raksturo smagi vielumaiņas traucējumi ar olbaltuma sakrišanu un organu taukainu deģenerāciju. Saindētais noliesē, kļūst anaimisks un kachektisks. Kuņģa un zarnu gļotādas saslimst ar katarriem, trūcīgas asaru sekrēcijas dēļ iekaist konjunktīvas, rīkles gļotādai saslimstot, var iestāties aizsmakums un ev. leukoplakija. Uz ādas, īpaši uz plaukstām un pēdām, novērojami izsitumi un kārpveidīgas keratōzes (pārragojumi), tāpat arī pigmentācijas (arsenmelanōze), matu un nagu izkrišana un pat **vēzis** mīzalceļos, zarnās, kuņģī, aknās un uz krūšu galiņiem. Kapillāru paralizes dēļ traucēta nervu barošanās, un iestājas neurīti ar sensibilitātes un motilitātes traucējumiem (paralysis arsenicalis) un muskuļu atrofiju. Dzimumdziņa atslābst vai pastiprinās. Dažreiz novērojama arī smaga centrālās nervu sistēmas deģenerācija ar psīchiskiem traucējumiem. Daži autori uzskata vieglas psīchiskas parādības (nogurumu, nepatiku strādāt, rakstura vājumu u. c.) par saindēšanās agrīniem simptōmiem, tāpat kā saindēšanās gadījumos ar dzīvsudrabu. Saindē-

šanās beidzas ar aknu deģenerāciju (ascites), nieru bojājumiem, vispārēju marasmu un ev. ar sirds paralizi. Terapija pastāv lielās jōda devās, lai mēģinātu indi izvadīt ārā, siltās, it īpaši sēra, peldēs, natrija tiosulfāta u. c. sēra preparātu lietošanā, aknu preparātu devās u. t. t.

Zināmi arsena savienojumi (arsīni u. c.) tiek lietoti kā ķīmiski kaujas līdzekļi[1]).

**Terapijā** arseniku lieto ārīgi zobārstniecībā zobu pulpas devītālizācijai jeb nonāvēšanai, ieliekot kariōzā zobā uz 12—24 stundām $As_2O_3$ gabaliņu kniepadatgalviņas lielumā. Darbība iestājas pēc 3—4 stundām. Ja arsenu atstāj zobā ilgāku laiku, tad nekrobiōze (ar hiperaimiju, multiplu kapillāru asiņošanu un serōzu eksūdāciju) var iet dziļumā un aizkart periodontiju un arī kaulu.

Iekšķīgi arsenu dod zināmās ādas slimībās, it īpaši tādās, kuras saistītas ar stipru zvīņu rašanos, piem. psoriasis, lichen ruber, kā arī neatlaidīgu ekzemu u. t. t. gadījumos. Izārstēšanos sasniedz tomēr tikai dažos procentos. Patoloģisko jauno audu iznīcināšanai arsenu lieto pret leukaimijām, limfogranulōmatōzi un multiplām sarkōmām. Pret leukaimijām panākumi ir vislabākie, ja arsena devas kombinē ar rentgenstaru terapiju[2]). Chroniskas malārijas gadījumā dažreiz redz uzlabošanos, kombinējot chinīnu ar arsenu. Pret perniciōzo anaimiju agrāk lietoja arseniku masīvās devās (Neisera t. s. arsengrūdienus), bet tagad tā vietā tiek ieteikti daudz iedarbīgākie aknu preparāti, ev. tos kombinējot ar arsenu. Pret parastām anaimijām un dažādām nervōzām saslimšanām (neuralģijām, neurōzēm, chorēju u. c.) arsens noder kā roborans, it īpaši kombinācijā ar dzelzi, strichnīnu u. t. t. Nav gandrīz neviena spēcinātāja līdzekļa, kas nesaturētu arsenu. Mode — pret katru vājuma stāvokli injicēt arsenu — tagad tomēr pārgājusi, jo daudzi pētnieki noskaidrojuši, ka anorganiskie arsena savienojumi (atšķirībā no organiskiem, kas ātri izdalās) var radīt keratōzi un vēzi. Tie tādēļ lietojami tikai pret īstām anaimijām, neilgu laiku un mazos devumos. Cilvēkiem, kas ir jutīgi pret arsenu, tāpat arī vēža slimniekiem, arsens tādēļ ir kontrindicēts. Ārstēšanu ar arsenu sāk ar mazām devām, pamazām tās kāpinot. Citādi var rasties kuņģa traucējumi. Pārtraukt ārstēšanu var arī pēkšņi, bez iepriekšējas pamazītējas devu samazināšanas. Bērni parasti panes arsenu labāk par pieaugušiem.

[1]) Skat. *R. Adelheima* un *autora* grāmatu par ķīmiskām kaujas vielām, Rīgā, 1938. g.

[2]) Skat. arī *N. Reinicu*, LĀŽ, 1935. g.

## Anorganiskie arsena preparāti.

Acidum arsenicosum s. Arseni trioxidum, arsentrioksids, arseniks ($As_2O_3$). Stikl- vai porcelānveidīgi gabali vai arī balts pulveris. Šķīst 55 d. ūdens, spirtā maz. Deva: 2—5 mg 3—5× dienā, zirnīšos, tūliņ pēc ēšanas. MD = 0,005 / 0,015. Vajadzības gadījumā arsena trioksida šķīdinājumu (dabūjamas ampullas pa 1 cm³ 0,1—0,5% šķīd.) injicē subk.

*Rp.* Acid. arsenicos. 0,01
Natr. salicyl. 9,0
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XC.
D. S. 3—4× dienā pa 2—5 zirn., katru otru dienu pieliekot 1 zirnīti. Antipyreticum un tonicum chron. plaušu tbc gad.

*Rp.* Acid. arsenicos.
Procaini āā 1,0
Kreosoti q. s. ut f. pasta.
MDS kniepadatgalviņas lielumā ielikt zoba kavitātē pulpas devītālizācijai.

Pilulae asiaticae, Āzijas zirnīši (AM). Katrs zirnītis satur 1 mg $As_2O_3$ un 0,03 g melnā pipara. Zirnīši lietojami tikai svaigi. Devas: 3× dienā pa 1 zirn. MD = 5 zirn. / 15 zirn. Pilulae asiaticae fortiores, stiprie Āzijas zirnīši (AM) satur katrs 0,005 g, t. i. vienreizējo maksimālo devu.

Arsferrochin („SKA") tabletes un identiskais Arsenoferrinum s. tabulettae Arseni compositae (AM) satur pa 1 mg $As_2O_3$, 0,1 g Ferr. reduct. un 0,025 g Chinin. sulfur. Arsenu kopā ar dzelzi satur arī preparāti Arsenferratose, Arsenferratol, Arsentriferrin, Arsenferrosan, pil. Blaudii cum Arseno u. c.

Natrium arsenicosum tiek lietots pa 0,002—0,005 sterilā šķīdinājumā *im* injekcijām, ja acid. arsenicos. iekšķīgi nepanes. Dabūjamas ampullas pa 1 cm³ 0,1—1% šķīd., arī komplekti 0,1 → 1,0 → 0,1%.

Visbiežāk arsenu paraksta **Liquor Kalii arsenicosi s. solutio arsenicalis Fowleri** veidā (angļu ārsts *Tomass Faulers* dzimis 1736., miris 1801. g.). Šķīdinājums pagatavots no arsentrioksida ar kalijkarbonāta palīdzību un satur 1% kalija metarsenīta ($KAsO_2$) un arsenpaskābes kalija sāls ($K_3AsO_3$), bez tam lavendulspirtu (pazīšanai) un spirtu (konservēšanai). Šķīdinājums ir alkalisks. 1 g = 32 pil., 1 pil. = 0,3 mg $As_2O_3$. Preparāts darbojas stiprāk par attiecīgo nešķīdinātā arsentrioksida daudzumu un nereti šķīdinājumu arī panes sliktāk par to. Devas: 3× dienā pa 3 pil., pamazām kāpinot līdz 3× dienā pa 10 pil., vajadzības gadījumā līdz 16 pil., (= 0,5 g) un vairāk. MD = 0,5 / 1,5. Bērniem, skatoties pēc vecuma, 3× dienā pa 1 pil., līdz, augstākais, 3× dienā pa 6 pil. Zemādas injekcijām nav derīgs, jo stipri kairina audus.

Faulera šķidrums nav parakstāms kopā ar Aqua Amygdalae amarae, extr. Chinae, jōdidu vai brōmidu šķīdinājumiem, liquor Ferri albuminati resp. tinct. Strychni, jo var rasties nogulsnes.

Liquor Kalii arsenicosi ir liquor Ferri albuminati cum Arseno (Arsenferralbin, Asferralum, Alboferrarsan u. c.) sastāvdaļa.

*Rp.* Liq. Kal. arsenicos. 5,0
Tinct. Ferr. pom. ad 20,0
MDS 3× dienā pa 5 → 20 pil. pēc ēšanas.

*Rp.* Liq. Kal. arsenicos. 10,0
Tinct. Gentian. 20,0
MDS 3× dienā pa 10 → 30 pil.

*Rp.* Liq. Kal. arsenicos.
Aq. Menth. āā 10,0
MDS 3× dienā par 6 → 20 pil.

Minerālūdeņus, kas satur arsenu, panes labāk par arsena preparātiem. Labi pazīstams ir Vācijā t. s. „Dürkheimer Maxquelle", kuŗa 1 litrā ir 17,4 mg $As_2O_3$, tā tad 1 mg apm. 60 kubikcentimetros.

Acidum arsenicicum, arsenskābe, darbojas mazāk droši par arsenpaskābi un tādēļ to lieto reti. Dabūjamas ampullas pa 1 cm³ 0,1—0,5% šķīd. un tāpat Natrium arsenicicum ampullas pa 1 cm³ 0,1—1% šķīd., arī komplekti 0,1 → 1 → 0,1% šķīd. Arsenskābes natrija šķīdinājums, liquor arsenicalis Pearsoni (AM), ir Natrium arsenicicum solutum (0,2%).

## B. Organiskie arsena savienojumi.

Terapijā lietojamie organiskie arsena savienojumi ir 5-vērtīgi, izņemot svarīgos arsenbenzolus, kas ir 3-vērtīgi. Organiskos savienojumus var iedalīt alifatiskos un arōmatiskos. Ievadot arsenskābes molekulā alkila grupu, preparāta indīgums gan samazinās, bet līdz ar to arī terapeutiskā darbība (skat. kakōdilātus). Ja turpretim arsenpaskābi savieno ar zināmām arōmatiskām atliekām, tad arī samazinās toksicitāte, bet terapeutiskā darbība pret tripanozōmām un spīrochētām pieaug (atoksils u. c.). Alifatiskie savienojumi lietojami līdzīgām indikācijām kā arsentrioksids.

### I. **Alifatiskie arsena savienojumi.**

1. Acidum kakodylicum (1837. g.), dimetilarsenskābi [$(CH_3)_2$ . AsO(OH)], un tās natrija sāli, Natrium kakodylicum, tagad gandrīz vairs nelieto. Šie preparāti rada gremošanas traucējumus. Bez tam jau pēc neilgas lietošanas slimnieku izelpotais gaiss pieņem riebīgu ķiploku smaku, dimetilarsenskābei pārvēršoties par kakōdilu [$As_2(CH_3)_4$; kakōdēs = ar riebīgu smaku]. Pierādīts arī, ka tikai neliela daļa iedotā kakōdilāta organismā atbrīvo iedarbīgos $As_2O_3$-iōnus. Lielākā daļa izdalās kopā ar ūrīnu, neradot nekādu terapeutisku efektu. Dabūjams ampullās pa 1 cm³ ar 0,5—30% šķīd. un komplekti 1 → 10 → 1% un 1 → 15 → 1% (forte).

2. Arrhénal („Adrian") un Arsamon („Heyden") jeb Natrium monomethylarsinicum [$CH_3$ . AsO(ONa)$_2$]. Bezkrāsas, ūdenī šķīdināmi kristalli ar 27% arsena. Katru dienu vai katru otru dienu injicē pa 1 amp. subk. vai *im* (MD = 0,2 / 0,2). Darbojas labāk par natrija kakōdilātu. Izelpotais gaiss neož pēc ķiplokiem. Dabūjamas Arrhénalum ampullas pa 1 cm³ 5 un 10% šķīdinājumā.

Astonin („MBK") ampullas jeb amfiolas à 1 cm³ satur Natrium monomethylarsinicum 0,05 + Strychninum nitricum 0,0005 + Natrium glycerinophosphoricum 0,1. Astonin forte satur tos pašus līdzekļus šādos daudzumos:

0,075 + 0,00075 + 0,1. Pie mums astonīna vietā lieto identiskos preparātus Astol („Centrāllab."), Astosan („Medfro"), Aston („Pharmacon") un Arstonol („SKA"). Tos kā tonica un roborantia injicē pa 1 cm³ *im* katru otru dienu, pavisam apm. 20 inj., vai ik dienas pa 1 amp. ar 8—10 dienu pārtraukumu pēc 10. injekcijas. „Stipro" preparātu (forte) var injicēt pārmaiņus ar parasto (5—6 inj. parastā, 10 inj. stiprā u. t. t.).

3. Elarson („Bayer") ir chlōrarsenbehenolskābes stroncija sāls, ko sintezējis Emīls Fišers 1912. g. Lipotropais savienojums satur 13% arsena. 1 tabl. = 0,5 mg As. Deva: 3× dienā pa 1 tabl. līdz 3× dienā pa 3 tabl., pēc ēšanas. Bērniem, skatoties pēc vecuma, 1—3 tabl. dienā. Uzsūcas viegli un reti kairina kuņģi, jo saskaldās tikai zarnās, atbrīvojot arsenu.

4. Solarson („Bayer", 1915. g.) ir heptīnchlōrarsenskābes ammōnija sāls [$CH_3(CH_2)_4CCl : CH . AsO(OH)ONH_4$] 1% šķīdinājumā ampullās pa 1 un 2 cm³. Savienojums satur 30% arsena, un 1 cm³ šķīdinājuma tādēļ atbilst 3 mg As. Solarsonu injicē subkutāni pa 1 cm³ katru 2.—3. dienu. Pēc 10—12 inj. ārstēšanu uz 10 dienām pārtrauc. Bērniem pa 0,2—0,8 cm³, skatoties pēc vecuma. Preparāts darbojas ātri, nekairina audus, un izelpotais gaiss neož pēc ķiplokiem.

Solarsonu (0,01 = 0,003 As) kopā ar strichnīnu (0,001) ampullās pa 1 cm³ satur Optarson („Bayer", 1921. g.). Tā vietā pie mums dabūjams Neo-Arson („Medfro"). Lietojams kā nervu tonicum un roborans rekonvalescencē, pret novārguma stāvokļiem, cirkulācijas traucējumiem u. t. t. katru otru dienu pa 1 cm³ subk., bet jutīgām personām sākumā tikai 2 reiz nedēļā, pavisam 24—36 inj.

5. Arsylen („Roche", 1927. g.) ir allilarsīnskābes [$CH_3 : CH . CH_2 . AsO(OH)_2$] kalcija sāls (iekšķīgai lietošanai) resp. natrija sāls (injekcijām) ar 45% arsena. Vietējais attiecīgais preparāts ir Allyarson („Medfro"). Lietojams pa 2→6→2 graudiņiem dienā (katrs graudiņš à 0,01 = 0,0045 As); subk. resp. *im* injicē pa 0,5 cm³ līdz 2× dienā pa 4 cm³ (ampullas à 1 cm³ = 0,0225 As un amp. à 2 cm³ = 0,045 As).

Arsilēnu, alliarsonu resp. arrēnālu blakus strichnīnam, kolas alkaloīdiem, natrija bifosfātam un mangānam satur Tonikum („Roche") un vietējie tonica („Medfro", „Pharmacon", „Raeder", „SKA" u. c.). Ferral-Tonicum c. Arseno („Farmazans") satur bez tam vēl lecitīnu un dzelzi. Preparātus lieto pa 1—4 tējkaŗ. dienā rekonvalescencē, pret fizisku un garīgu pārpūlēšanos, anaimijām u. t. t.

## II. Arōmatiskie arsena savienojumi.

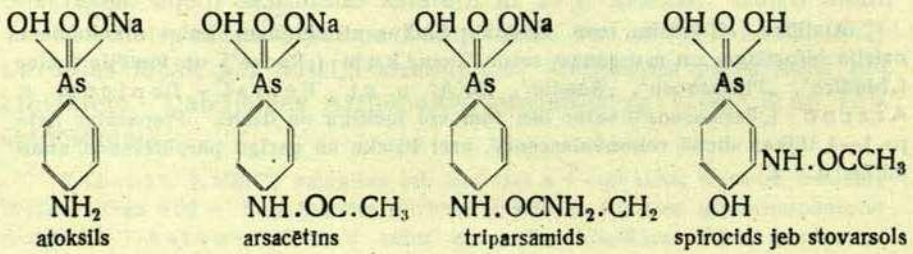
Arōmatiskās rindas organiskiem arsena savienojumiem ir īpata nozīme chēmoterapijā. Izejot no atoksila, *Ērlichs* beidzot atradis salvarsanu. Kamēr vienkāršiem organiskiem arsena savienojumiem vēl ir arsena darbība, lielmolekulārie, vismaz pa daļai, darbojas kā vesela molekula.

Par chēmoterapiju sauc infekcijas slimību ārstēšanu ar ķīmiskām substancēm, kuŗas toksiski ietekmē parazītus, saudzējot saimnieku. Nav gan vēl tādas vielas, kas ietekmētu tikai parazītu vien un būtu pie tam pilnīgi nekaitīga saslimušā organismam („therapia magna sterilisans"). Attiecīgās substances lietderīgumu nosaka chēmoterapeutiskais indeks, t. i. attiecība starp to līdzekļa koncentrāciju, kuŗa nonāvē parazītu, un to, kuŗa sāk kļūt toksiska arī slimniekam. Jo mazāks ir kādas vielas chēmoterapeutiskais indeks, jo retākas ir arī blakusdarbības un indīgums pacientam. Tā, piem., pret eksperimentālu trušu sifilisu salvarsana indeks ir 1:20—1:30, Bi-preparātiem tas līdzinās 1:50, bet dzīvsudrabam 1:1 — 1:2. No tā redzams, kādu progresu terapijā nozīmē salvarsana un bismuta preparāti, salīdzinot ar Hg, kas eksperimentā rada terapeutisku darbību gandrīz tikai toksiskās devās.

Vecākais piemērs chēmoterapijai ir malārijas ārstēšana ar chinīnu. Vispār chēmoterapijai vislabāk padodas slimības, kuŗas rada augstāk stāvoši organismi, piem. plazmodiji, tripanozōmas, spīrochētas, spīrilli. Jaunākā laikā tomēr atrasti daži līdzekļi, kas spēj ietekmēt arī baktērijas (prontozils u. c.).

Blakus chēmoterapeutisko līdzekļu tiešai parazītotropijai tagad par svarīgu uzskata arī aktīvo immūnizēšanu jeb specifisku antivielu rašanos, ko ierosina antigeni, kuŗi atbrīvojas no nonāvētiem dīgļiem un kuŗu ietekmē nobeidzas vēl dzīvi palikušie dīgļi („ictus immunisatorius"). Chemotherapeutica bez tam laikam vēl stimulē tieši tās šūniņas (rētikulendotēlijus), kuŗas rada immūnitāti.

No 5-vērtīgiem organiskiem savienojumiem minami atoksils, arsacētīns, triparsamids un spīrocids jeb stovarsols:




atoksils arsacētīns triparsamids spīrocids jeb stovarsols

1. Atoksila, Atoxyl (pagatavots 1863. g., ievests terapijā 1902. g.), ķīmiskais nosaukums ir Natrium para-aminophenylarsinicum s. Natrium arsanilicum. Tas ir pirmais pret sifilisu un miega slimību lietotais benzola rindas arsēna preparāts. Tagad to aizstāj salvarsani resp. triparsamids, jo izrādījies, ka pēc terapeutiskām devām (0,2 g) nereti iestājas redzes nerva atrofija ar aklumu (amaurōzi), haimatūrija u. t. t. Vainīga esot amidgrupa ($NH_2$), jo līdzīgas parādības redz arī pēc saindēšanās ar anilīnu. Atoksils dabūjams ampullās pa 1 $cm^3$ 5 un 10% šķīd.

2. Arsacētīnu, Arsacetin, var saukt par acētilatoksilu un tā ķīmiskais nosaukums ir Natrium acetylarsanilicum. Mazāk indīgs par atoksilu, tomēr vairākkārt padarījis slimniekus aklus, kādēļ ieteicams to nelietot, lai gan tas bieži ļoti teicami darbojas pret leukaimijām, anaimijām, ādas slimībām u. t. t. (pa 0,05—0,07 3× dienā).

3. Triparsamids, Tryparsamid (1922. g.), ir arsacētīns, kuŗā acētila grupas vietā stājies amīnetiķskābes jeb glicīna radikālis: Natrium para-glycinaminophenylarsinicum. Tas ir specifisks līdzeklis pret Afrikas miega slimības radītāju Trypanosoma gambiense un izrādījies arī par derīgu pret neurosifilisu jeb smadzeņu luesi un tās sekām (progresīvo paralizi, tābi u. t. t.). Arī diseminētā sklērōze uzlabojoties. Ap perekļiem rodas iekaisuma process un pēc tam perekļi atmiekšķējas. Maz toksisks, un pat vairāki grami *iv* nav bīstami; tomēr nereti var iestāties redzes traucējumi (ambliopija), kas pāriet, ja injekcijas pārtrauc.

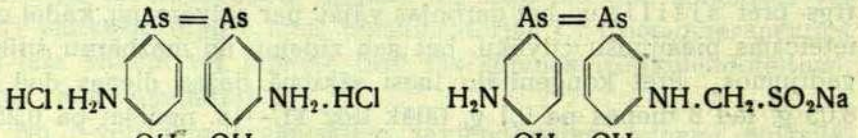
4. *Furnò* (Fourneau) 1921. g. Parīzē pagatavoto preparātu Stovarsol resp. Spirocid („Bayer", 1924. g.) varētu saukt par oksiarsacētīnu, jo tā ķīmiskais nosaukums ir Acidum oxyacetylaminophenylarsinicum. Preparāta priekšrocība ir tā, ka tas darbojas arī per os (tabl. à 0,01 un 0,25). Vietējais preparāts Despirol („Medfro") dabūjams iesaiņ. pa 50 tabl. à 0,01. Preparāts ir derīgs pret sifilisu, bet darbojas vājāk par salvarsanu, kādēļ nav ieteicams pieaugušu cilvēku, bet gan zīdaiņu un mazbērnu sifilisa gadījumos. Pret konģenitālo luesi sākumā dažas dienas dod pa 0,05 g, tad 8 dienas pa 0,1 g, tālāk līdz 11.—14. nedēļai pa 0,25 g vienu reizi dienā (ne vairāk). Ik pēc 10 dienām 4 dienas pārtraukums. Kā bērniem, tā pieaugušiem pavisam izlietot ne vairāk par 10—15 g, vislabāk kombinējot ārstēšanu ar bismutu vai dzīvsudrabu (14 dienas spīrocida, tad 14 dienas 2 reiz nedēļā Bi vai Hg). Lietojams arī pret stafilokoku pielītu (sākumā 3 reiz nedēļā pa 0,25), amoibu dizenteriju u. t. t. *Miķelsons* [1]) ar stovarsolu guvis labus panākumus arī kādā lambliasis gadījumā (flagel-

[1]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1926. g.

lata Lamblia intestinalis ir parazīts, kas šinī slimībā veģetē duodenā un žultspūslī). Jākontrolē redze un nieri.

Devegan („Bayer") ir tas pats spīrocids (0,25), bet kombinēts (tabletēs) ar borskābi (0,03) un glikōzi (0,1). Deveganam atbilst Trichovan („Farmazans"). Vietējais attiecīgais preparāts ir arī Vagisan („Medfro"). Lietojams pret fluor albus un Trichomonas vaginalis radītu vaginas iekaisumu (kolpītu), ievadot 1—2 tabl. dziļi vaginā 5—10 vakarus pēc kārtas, un tādā pašā kārtā turpinot ārstēšanu tieši pēc nākamās menstruācijas. Arsena savienojums ātri un droši nonāvē svešos dīgļus, it īpaši flagellātu Trichomonas. Borskābe dezinficē, nebojājot audus, un pārsvaru ņem atkal bacterium lacticum, kas, no sukura radot pienskābi, uztur normālo vaginas sekrēta skābumu.

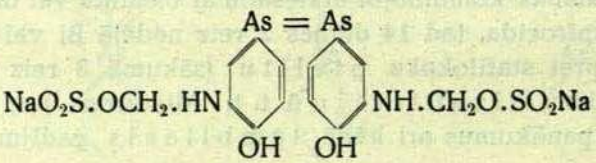
**Salvarsana preparāti.** Arsanilskābe, arsacētīns un triparsamids nonāvē organismā tripanozōmas, in vitro turpretim tie to nedara, kamēr $As_2O_3$ un zināmi savienojumi ar organiski saistītu trīsvērtīgu arsenu ietekmē tripanozōmas arī tieši. No tā secināja, ka organismā piecvērtīgais arsens reducējas tripanocidajā trīsvērtīgajā formā, un pētnieki atkal atgriezās pie trīsvērtīgiem arsena savienojumiem. Tā, analoģijā ar diazobenzolu, *Ērlichs* (Paul Ehrlich, eksperimentālās terapijas profesors Frankfurtē, dzimis 1854., miris 1915. g.) sintezējis diarsenbenzolu un, kopā ar japāni *Hatu*, kā svarīgāko šīs rindas savienojumu 1909. g. atrada **salvarsanu**, kas bija 606. *Ērlicha* ar dzīvniekiem izmēģinātais preparāts. Tā kā salvarsana lietošana ir sarežģīta, tad tagad pagatavoti vēl citi savienojumi, ar kuriem rīkoties ir vienkāršāk. No tiem vissvarīgākie ir neo-, mio- un solusalvarsans.



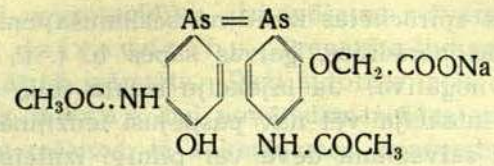
salvarsans



neosalvarsans



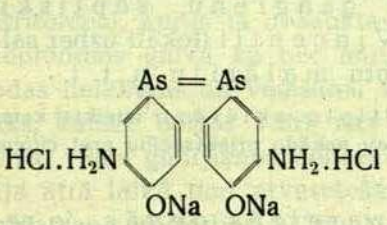
miosalvarsans



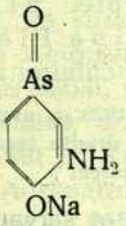

solusalvarsans

Salvarsani ir stipri toksiski zināmām sīkbūtēm, t. i. tie darbojas izcili parazītotropi jeb ētiotropi (aitia = iemesls), bet maz organotropi, t. i. mazāk indīgi uz cilvēka organismu.

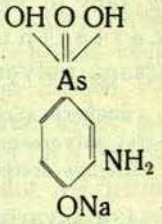
Ja salvarsanam ļauj darboties uz kādu spīrochētu kultūru nevis parastā, bet slāpekļa atmosfērā, tad spīrochētas netiek nonāvētas, bet gan, ja ir klāt skābeklis. Tas nozīmē, ka salvarsans kā tāds nedarbojas spīrochētocidi, bet gan kāds no tā oksidācijas produktiem. Tagad arī noskaidrots, ka skābekļa ietekmē, salvarsana molekulai šķeļoties 2 daļās, rodas trīsvērtīgs organisks arsenoksids jeb „salvarsanoksids". Šī reakcija protrahēti notiek arī organismā. Tālākā gaitā salvarsanoksids pārvēršas neindīgā piecvērtīgā arsenskābē (oksifenilarsīnskābes natrijā), kuŗa arī nav vairs spīrochētocida un izdalās no organisma.




Salvarsannatrijs (neiedarbīgs)




salvarsanoksids (iedarbīgs)




oksifenilarsīnskābes Na (neiedarbīgs)

Viena daļa salvarsana saskaldās organismā arī par anorganiskiem arsena savienojumiem, kas izdalās ūrīnā un izkārnījumos, un tikai neliela daļa izdalās nepārmainīta. Lielākā daļa arsena izdalās pirmajā nedēļā pēc injekcijas, pārējais izdalās lēnāk, kādēļ ūrīns dod arsena reakciju vēl nedēļām ilgi.

Salvarsani nonāvē visus parazītus, kuŗus pieskaita prōtozōjiem: plazmodijus, tripanozōmas, spīrillus un spīrochētas. Vissvarīgāka ir salvarsana darbība uz bālo spīrochētu, Spirochaeta pallida Schaudinn, kuŗa rada **sifilisu** jeb **luesi.** Salvarsani darbojas katrā sifilisa stadijā, bet vislabākie rezultāti sasniedzami pret ādas un gļotādu ulcerōzām un erōzīvām formām, jo salvarsans izdalās no organisma pa daļai caur ādu un tā labāk iztīrās no sifilisa perekļiem nekā iekšējie organi un nervu audi. Pēc salvar-

sana injekcijas spīrochētas izzūd no saslimušajiem audiem, samazinās sifilitiskās parādības, galvas sāpes u. t. t., un Vasermaņa reakcija kļūst negātīva. Ja injekciju izdara tūliņ pēc sifilisa pielipšanas, kad infekcija vēl nav paspējusi iedziļināties organismā, tad viena pati salvarsana deva var pilnīgi iznīcināt visus dīgļus (profilaktiskā jeb abortīvā ārstēšana). Labi panākumi ir arī pret iedzimto luesi (lues congenitalis s. hereditaria) [1]), kamēr smadzeņu luess un t. s. meta- jeb parasifilitiskās saslimšanas (tabes dorsalis [2]), progresīvā paralize u. t. t.) reaģē samērā slikti, jo salvarsani netiek pietiekamos daudzumos cauri asiņu likvora barjērai un tādēļ nevar tieši ietekmēt centrālajā nervu sistēmā iekļuvušos dīgļus. Febris recurrens (Spirochaeta recurrentis Obermayeri), framboesia tropica (Spirochaeta pertenuis) un leishmania tropica (Orientbeule) gadījumos pāris salvarsana injekciju, dažreiz pat viena injekcija, spēj sterilizēt organismu. Tā, piem., Surinamā (Holandes Gvianā) 700 ar frambēziju saslimušie iedzimtie pēc 1—2 *iv* salvarsana injekcijām varēja atstāt hospitāli un to varēja slēgt. Salvarsanam pienākas arī redzama vieta anthrax (Sibirijas mēra jeb liesas sērgas) terapijā [3]), un bez tam to vēl lieto pret plaušu gangrēnu, sēptisku skarlatīnu, angina Plaut-Vincentii (lokāli uzbeŗ salvarsana pulveri), pret chinīnu rezistentu malāriju u. t. t.

*Šacherla* (Schacherl) 1929. g. pret multiplo sklērōzi ieteiktai kombinētai salvarsana kalcija drudža terapijai nav nekādu priekšrocību pret citiem šīs slimības ārstēšanas veidiem [4]).

Ļoti svarīgi ir lietot salvarsanu pareizās devās, jo nepietiekama ārstēšana var sekmēt recidīvus, it īpaši neurorecidīvus, ko izskaidro šādi: pēc mazām devām ar ātrāku ādas iztīrīšanu no bālajām spīrochētām un to produktiem pamataudos samazinās aizsargreakcijas un tāpēc grūtāk nonāvējamās spīrochētas smadzenēs un nervu audos spēj ātrāk un straujāk attīstīties. Pārāk mazas devas varot arī padarīt spīrochētas rezistentas pret salvarsanu, bet ir arī tādi gadījumi, kad visspēcīgākie antisyphilitica nedarbojas, un tad jārunā par organisma konstitūcionālu rezistenci. Lai nerastos rezistence, salvarsanu jau pašā sākumā kombinē ar

---

[1]) Par zīdaiņu iedzimtās luess diagnōzi un terapiju skat *G. Federu*, LĀŽ, 1924. g.

[2]) Par tabes dorsalis patoģenezi un terapiju rakstījis *Edv. Kalniņš*, LĀŽ, 1924. g.

[3]) Skat. *N. Stoligvo*, LĀŽ, 1926. g. un Z. Bakt. 102 (1927).

[4]) *A. Vēverbrants*, LĀŽ, 1934. g.

bismutu. Arī neurorecidīvu aizkavēšanai salvarsanu kombinē ar bismutu vai dzīvsudrabu. Preparāta indīgums nepieaug, bet slimība tiek ātrāk izārstēta. Daži autori ir tajās domās, ka arī pārāk lielas devas, ātri novērsdamas ādas simptōmus, aizkavējot antivielu rašanos, tā sekmēdamas asinsvadu un metaluetiskas saslimšanas. Izrādījies tomēr, ka Mongolijā, Mazāzijā un Alžirā, kur salvarsans nebijis lietots, tābe un progresīvā paralize neesot retākas kā Eiropā.

Pa sifilisa ārstēšanas laiku ar salvarsana preparātiem biežāk nekā ar Hg vai Bi var sastapt grūtākas **komplikācijas**[1]). Tās var iestāties jau injekcijas brīdī jeb dažas minūtes, stundas, dienas un pat nedēļas pēc injekcijas. Grūtākos gadījumos tad salvarsana lietošana jāpārtrauc uz ilgāku laiku un sifilisa ārstēšanai jālieto pārējie antisyphilitica.

Salvarsana injekcijas brīdī jeb dažas minūtes pēc injekcijas 1—2 procentos, it īpaši vāzolābilām personām (vagotoniķiem) un slimniekiem ar sirds slimībām, var iestāties t. s. vāzomotoriskais jeb angioneurōtiskais simptōmu komplekss jeb nitrātu, pareizāk nitrītoīdas lēkmes (crises nitritoides), kuŗas tā nosauktas tādēļ, ka slimniekiem rodas asinspieplūdums galvā kā pēc amilnitrīta ieelpošanas. Pietvīkst seja, rodas nelabums un vemšana, tad seja nobāl, pulss top arvien vājāks, kamēr beigās vairs nav sataustāms, arī elpošana kļūst paviršа. Šais gadījumos neliela subk. vai *iv* adrēnalīna injekcija ātrā laikā dod atveseļošanos. Adrēnalīnu var dot arī pirms salvarsana injekcijas (0,25—1 mg subk.). Palīdz arī 10—50% glikōzes šķīdinājums. Komplikācija var būt bīstama, bet parasti tā izbeidzas labvēlīgi. Tā kā nitrītoīdās lēkmes pa daļai izskaidrojamas kā arsenotoksiska reakcija, t. i. ar salvarsana oksidācijas produktu rašanos asinīs, tad parādības var samazināt, ļoti lēnām injicējot salvarsanu. Ja simptōmi pēc injekcijas pārtraukšanas ātri izzūd, tad drīzi to var atkal uzmanīgi turpināt.

Visbīstamākā salvarsana intoksikācijas parādība ir t. s. serōzā trieka jeb encephalitis haemorrhagica, kuŗu tomēr novēro reti. Parasti pēc 2. vai 3. injekcijas rodas drudzis, galvas sāpes, reibonis, nelabums un vemšana. Drudzis pieņemas un turas ap 39—40°. Pievienojas apatija un epilēptiska rakstura lēkmes, un jau 3. dienā var iestāties exitus. Saslimšana prasa aktīvu terapiju ar asinsnolaišanu, lumbālpunkciju u. t. t.

[1]) Skat. arī *J. Brantu*, LĀŽ, 1925. un 1933. g.

Biežāk atgadās dermatīti. Tie iesākas ar ādas niezēšanu, kuŗai pievienojas dažādi izsitumi (urticaria, herpes un polimorfas eritēmas). Skārti ir arī svarīgi iekšēji organi, piem. t. s. dermatitis exfoliativa pārejot uz gļotādām un radot bronchopneumoniju. Dermatītu prognōze ir nopietna, jo tie var beigties arī lētāli. Dažreiz labus panākumus dod dermatītu ārstēšana ar natrija tiosulfātu (5—10 $cm^3$ 10% šķīd. dienā *iv*, vieglākos gadījumos arī per os). Laikam organismā tad rodas nešķīstošs arsensulfids. Lokāli ārstē ar apliekamiem un peldēm ar $KMnO_4$ piemaisījumu.

Kā salvarsana intoksikācijas sekas vēl jāmin dzeltenā kaite, kuŗa var beigties nelabvēlīgi. Viegls icterus nav bīstams un tas bieži pavada Herksheimera reakciju. Akūto dzelteno aknu atrofiju tagad gandrīz vairs nenovēro. Pēc kādas statistikas, kuŗa aptvēŗ 40.000 ar salvarsanu ārstētus slimniekus, dermatīts novērots 370 reizes, dzeltenā kaite 221 reizi un nāve iestājusies 24 gadījumos.

Iekams iestājas jau minētās grūtās salvarsana intoksikācijas parādības, var novērot dažreiz t. s. mazās salvarsana nepanešanas pazīmes, kā drudzi, galvas sāpes, siekalāšanos, nelabumu u. t. t. Ja tādos gadījumos maina salvarsana preparātu, tad kādreiz var panākt labāku salvarsana panešanu un sasniegt pat vēlamas terapeutiskas devas. Ja turpretim simptōmi pavairojas, tad salvarsana devas jāsamazina jeb pat kādu laiku jāpārtrauc tā lietošana. Salvarsans kļūst mazāk indīgs, ja to šķīdina glikōzes šķīdinājumā resp. ja to kombinē ar kalcija preparātiem. Vārāmās sāls samazināšana ēdienos arī uzlabojot toleranci.

Kā salvarsana darbības blakusparādība, kuŗai nav toksiskas dabas, jāmin t. s. Herksheimera (Herxheimer) reakcija, kuŗu var uzskatīt kā sifilisa intensitātes mērauklu un kuŗa ceļas no sifilitisku peiekļu reaktīvēšanas ar salvarsanu. Šo reakciju sastop visās sifilisa stadijās. Uz ādas parādās stipra reakcija, no sirds puses novēro irrēgulāru pulsu un ekstrāsistoles, rodas dzeltenā kaite, albumīnūrija u. t. t. Blakus šai peiekļu reakcijai, kuŗa daudzreiz paliek nesaredzama, sastopamas arī vispārējas pārmaiņas organismā, visbiežāk termiskas reakcijas veidā. Tā dažas stundas pēc pirmās injekcijas parādās drebuļi un augsta temperātūra. Herksheimera reakciju rada spīrochētu sakrišanas produkti un endotoksīni; pa daļai tā uzskatāma arī par strauju salvarsana stimulēta organisma aizsargreakciju.

Bez Herksheimera reakcijas sastop arī t. s. biotropiskās reakcijas, kā pēc nespecifiska kairinājuma, piem. malārijas uzlies-

mošanu, reumatiska infekta un pārciestas fūrunkulōzes reaktīvēšanu u. t. t.

Tā kā salvarsana nepanešanas cēloņi bieži meklējami iekšējās sekrēcijas un veģetātīvās nervu sistēmas traucējumos, tad arī vairogdziedzeŗa un citu iekšējās sekrēcijas organu saslimšana, hipertonija, aknu slimības, haimofilija, nenormālas pigmentācijas u. t. t. uzskatāmas par kontrindikācijām salvarsana lietošanai.

### Preparāti.

Salvarsan („Bayer", 1909. g.), ķīmiski Dioxydiaminoarsenobenzolum hydrochloratum, saīsināti Arsenobenzolum, ir dzeltens amorfs pulveris, ko pārdod evakuētās un ar indiferentu gāzi pildītās pudelēs (pa 0,05—0,4 g). Pulveris gaisa klātbūtē nokrāsojas brūngansarkans, rodoties toksiskiem oksidācijas produktiem. Salvarsana lietošana ir sarežģīta. Preparāts papriekš jāšķīdina, bet tā kā šķīdinājums ir skābs, tad tas ar natrija hidroksidu jāneutrālizē, pie kam rodas nepastāvīgā dinatrija sāls. Lietojami tikai svaigi pagatavoti šķīdinājumi (uzglabājami ne ilgāk par 10 minūtēm. Salvarsans stipri kairina un rada nekrōzi, ja tas iekļūst muskuļu, nervu vai asinsvadu audos, kādēļ lietojams tikai lēnām *iv* injekcijām. Devas: vīriešiem 0,2—0,4 g, sievietēm 0,1—0,3 g.

**Neosalvarsan** („Bayer", 1912. g.) ir salvarsana un formaldehidsulfoksilskābā natrija reakcijas produkts: Natrium dioxydiaminoarsenobenzolomonomethansulfoxylicum, saīsināti Neoarsenobenzolum, ar 21,7% As. Dzeltens pulveris, kas viegli, ar neutrālu reakciju šķīst ūdenī. Dabūjams ampullās ar 0,15; 0,3; 0,45; 0,6; 0,75 un 0,9 g. Kā pulveŗa, tā arī šķīdinājuma veidā neosalvarsans gaisa ietekmē var saskaldīties. Brūns preparāts nav lietojams. Šķīdinājums jāpagatavo ex tempore ar 5—10 $cm^3$ redestillēta sterila ūdens.

Latvijā neosalvarsans ir gandrīz vienīgi lietotais salvarsana preparāts, un, piem., 1928. g. tas pie mums izlietots vairāk nekā 34.000 injekcijām. Tādēļ *Galejs* [1]) eksperimentāli izpētījis neosalvarsana bojāšanos klīniskos apstākļos un nācis pie šādiem atzinumiem: neosalvarsans ir stabils savienojums, bet mitrums un augsta temperātūra to pārveido. Šķīdinājumi ir ļoti lābili, īpaši platos traukos, kādēļ šķīdināšanai jāņem šauri Jēnas stikla trauki. Badošanās, trauma, vakcinācija, kā arī darbs un nogurums mazina organisma izturību. Ārstēšanas laikā nepieciešama pastiprināta barošanās, un pēc injekcijas slimniekam jāatpūšas.

Neosalvarsanu injicē *iv* katru 3.—5. dienu. Sākumā organismā ievada mazākas devas. Ja tās labi panes, tad pakāpeniski devu

[1]) *J. Galejs*, LFŽ, 1929. un 1930. g.

palielina un mēģina tuvoties jeb pat sasniegt tādu vienreizēju devu, kas līdzinās 0,01 g pro kg. Ārstēšanas kursa kopdevai jāpārsniedz 0,05—0,1 g pro kg, t. i. apm. 5—6 g. Zīdaiņiem sāk ar 0,01 g pro kg, pamazām kāpinot līdz 0,025 g, bet nedrīkst injicēt vairāk par 0,15 g pro dosi 2 reiz nedēļā. Vislabāk lietot neosalvarsanu pārmaiņus ar Bi vai Hg (piem., 10 nedēļas neosalvarsana, 6 nedēļas Bi, 10 nedēļas neosalvarsana u. t. t.).

Vismazākais neosalvarsana daudzums, iekļūstot audos, rada infiltrātu un bieži arī nekrōzes. Tādēļ priekš injekcijas adatu no ārpuses nomazgā ar sterilu ūdeni, bet pēc injekcijas to atstāj vēl brītiņu vēnā un piesūc drusku asiņu. Injekcijas vietu ieteicams infiltrēt ar pāris desmitdaļām kubikcentimetra 2% prokaīna (novokaīna) šķīdinājuma, lai izsargātos no nekrōzēm. Ja vēnas ir sliktas vai arī ja pilnīgi nepārzina techniku, tad labāk lietot miosalvarsanu.

Līdzīgi neosalvarsanam lietojams arī Milānas seroterapeutiskā institūta ražotais preparāts Neoiacol (pulv.), kas uzņemts Italijas farmakopejā.

Salvarsannatrijs, Salvarsan - Natrium („Bayer", 1915. g.), ir salvarsana dinatrija sāls ar 20% As (amp. ar 0,045; 0,075; 0,15; 0,45 un 0,6 g pulvera). Viegli šķīst ūdenī. Lietojams *iv* (1% šķīd.) tādos pašos devumos kā neosalvarsans. Bez priekšrocībām pret to un tādēļ maz lietots.

Sudrabsalvarsans, Neosilbersalvarsan („Bayer", 1922. g.), ir tumšbrūns savienojums, kas viegli šķīst ūdenī, bet gaisā saskaldās. Satur apm. 6% Ag un 20% As. Maz lietots.

Sulfoksilsalvarsans, Sulfoxyl - Salvarsan („Bayer", 1923. g.), ir paraarsenfenildimetilamīnpirazolonsulfoksilāts 5% šķīdinājumā (amp. ar 8, 10 un 12 $cm^3$). Grūti oksidējas un lēnām saskaldās organismā, tādēļ darbība ir protrahēta un indīgums mazs. Lietojams īpaši pret sifilisa vēlīnām stadijām, injicējot 8—12 $cm^3$ *iv* vai *im* ar 2—3 nedēļu intervalliem.

Miosalvarsans, Myo - Salvarsan („Bayer", 1927. g.), ir salvarsana dimetānsulfonskābes natrija sāls ar 19% As (amp. ar 0,01; 0,02; 0,05; 0,075; 0,15; 0,3; 0,45 un 0,6 g pulvera). Nekairina audus un derīgs intrāmuskulārām (intraglūteālām) injekcijām. Darbojas līdzīgi neosalvarsanam, bet mazāk spēcīgi par to. Ieteicams sevišķi bērnu praksē un korpulentām personām, kuŗu vēnas grūti atrodamas; tāpat visos tanīs gadījumos, kuŗos neosalvarsanu nepanes[1]). Miosalvarsanu šķīdina 2—10 $cm^3$ sterila destillēta ūdens resp. 0,4% NaCl šķīdinājumā. Injekcijas izdarāmas 2 reiz nedēļā. Devas kā neosalvarsanam.

---

[1]) Skat. *J. Galeju*, LĀŽ, 1929. g.

Solusalvarsans, Solu - Salvarsan („Bayer"), ir diacētilamīnoksiarsenbenzola natrija glikolāts 10% šķīdinājumā ampullās, kuŗas ir gatavas lietošanai. Injekcijas ar gaŗu adatu izdarāmas intrāglūteāli (m. glutaeus maximus augšējā ārējā kvadrantā) 2—3 reiz nedēļā. Lietojams arī *iv.* Vienam ārstēšanas kursam nepieciešamas 10 injekcijas (40—60 $cm^3$) pēc īpatas schēmas. Solusalvarsanu nevar kombinēt vienā šļircē ar selvadīnu (kalcija preparātu), jo tūliņ rodas pārslainas nogulsnes.

Līdzīgi solusalvarsanam lietojams arī Milānas seroterapeutiskā institūta preparāts Neoiacol liquidum.

## 14) Antimons.

Antimons, Stibium (Sb), ķīmiski pieskaitāms metalloīdiem; ārīgi tam tomēr, vēl stiprāka mērā nekā arsenam, piemīt metallu īpašības. Līdzīgi arsenam piecvērtīgā forma daudz mazāk indīga par trīsvērtīgo.

16. gadsimtā Paracelss antimona preparātus ieteica gandrīz pret visām akūtām drudža slimībām un daudzām chroniskām kaitēm. Bet drīzi novēroja saindēšanos, tā ka Parīzes medicīnas fakultāte pat pilnīgi aizliedza antimona lietošanu, un daudzās universitātēs jaunajiem ārstiem ar zvērestu bija jāapsolās nekad nelietot šo vielu. Vēlāk tomēr antimons atkal nāca modē kā antipyreticum, antiphlogisticum un alterans, zināmā mērā organisma „pārskaņošanai", bet pēdējos gadu desmitos tas noder tikai kā svarīgs līdzeklis tropu medicīnā.

Antimons, it īpaši trīsvērtīgais, ir ļoti indīgs, un retajos akūtas un chroniskas saindēšanās gadījumos, līdzīgi kā pēc saindēšanās ar arsenu, galvenie simptōmi (gastroenterīts ar ūdens zaudējumu, krampjiem, anūriju un kollapsu) izskaidrojami ar kapillāŗu paralizi. Antimons rada arī irreparāblas histoloģiskas pārmaiņas sirdī, aknās un nieŗos, īpaši ja šie organi jau slimi, kā tas nereti ir slikti barotiem un dekrepidiem slimniekiem.

Antimona savienojumi, pat viegli šķīstošie, uzsūcas lēnām un paliek ilgi organismā, visvairāk aknās. Arī izdalīšanās (zarnās un ūrīnā) notiek lēnām.

No antimona preparātiem praktiska nozīme ir tikai vemjamakmenim, Tartarus stibiatus, un dažiem organiskiem savienojumiem. Nelielos daudzumos (0,003 g) Tartarus stibiatus darbojas kā expectorans, it īpaši ja gļotu nav daudz un tās ir valkanas. Gļotas tiek šķīdinātas un bronchas no tām atbrīvotas. Lielākos devumos (0,05 g) Tartarus stibiatus rada stipru vemšanu ar

ilgstošu nelabumu (nausea). Vemšana notiek reflektoriski, pāri kuņģa gļotādas nervu galiem. Centrifugālais impulss tad iet uz diafragmu un vēdera sienas muskulātūru, kamēr paša kuņģa muskuļi nekontrahējas. Tartarus stibiatus var arī tieši kairināt vemšanas centru, jo mēģinājumos ar dzīvniekiem arī pēc subkutāni injicētām lielākām devām, lai gan vēli, iestājas vemšana. Dažreiz, ja netiek izvemts viss Tartarus stibiatus, īpaši pēc lielākām devām, tas var stipri kairināt kuņģi, un viena daļa var arī uzsūkties, radot sirds vājumu, temperātūras krišanu un kollapsu. Tādēļ arī *vemjamakmeni kā emeticum* gandrīz vairs nelieto, jo tagad tā vietā vajadzības gadījumā izdara kuņģa skalošanu vai injicē apomorfīnu u. t. t.

10. att. Ar Leishmaniosis tropica (Orientbeule) slimojoša arabiete, izārstēta ar fuadīnu (Pharm. Ber., 1938.).

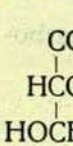
Lielāka nozīme antimonam kopš 1910. g. ir pret zināmām tropiskām parazītārām slimībām, kuŗas tas ietekmē specifiski chēmoterapeutiski, it īpaši pret t. s. *Kala-Azar*, kuŗu rada Leishmania Donovani un kuŗa agrāk gandrīz vienmēr bija nāvīga, pret *Leishmaniosis tropica* (Orientbeule), tāpat pret *Bilharzia haematobia* radīto slimību, ar kuŗu Ēģiptē dažās vietās slimo 80—90% iedzīvotāju, kā arī pret dažu *Filaria* sugu radītām slimībām u. c. Šinīs gadījumos Tartarus stibiatus tiek injicēts *iv* (pa 0,006—0,12), fuadīns *im* u. t. t. Jau pēc pāris injekcijām parazītu cītoplazmā konstatējamas destruktīvas pārmaiņas, un slimība pēc tālākām injekcijām tiek izārstēta. Domājams, ka antimons nonāvē parazītus nevis tieši, bet netieši, pāri vēl nepazīstamiem tā vielumaiņas produktiem, kuŗus tomēr novājināts organisms nespēj radīt.

Līdzīgi citām metalliskām alkaliju dvīņsālīm Tartarus stibiatus

lokāli nedarbojas, bet ja skābes to saskalda vienkāršās sālīs, tad tas kairina ādu resp. gļotādas. Tādēļ, ieberzējot ādu ar vemjamakmeni, tikai pēc pāris dienām, ja daļa ziedes iekļuvusi ādā, dziedzeŗu skābais sekrēts sašķeļ sāli un ap matu follikuliem rodas sarkanas papulas, no kuŗām attīstās mazi abscesi, kas ļoti līdzīgi variolas pūstulām, un paliek rētas, kuŗas nevar atšķirt no baku rētām. Agrāk vemjamakmens lietots arī ziedes veidā (2:10) kā derivans lai radītu pūstulōzu ādas iekaisumu.

**Preparāti.**

Vemjamakmens, Tartarus stibiatus s. emeticus, Stibio-Kalium tartaricum jeb kalija antimoniltartrāts. Balti kristalli vai kristallisks pulveris, kas šķīst 17 d. ūdens, bet spirtā nešķīst. Šķīdinājumam ir riebīga salda garša. Iekšķīgi pa 0,005—0,01 vairākreiz dienā, šķīdinājumā kā expectorans. *MD* = 0,2/0,6. Bērniem ev. kollapsa dēļ ieteicams nedot. *AM* minētā salmiaka vemjamakmeņa mikstūra, mixtura Ammonii chlorati stibiata (Tart. stib. 0,05 + Ammon. chloratum 5,0 + extr. Glycyrrhizae spiss. 5,0 + Aq. ad 200,0), tiek lietota ik pēc 2—3 stundām pa ēdamkaŗotei kā expectorans. Vinum stibiatum (1 d. Tart. stib. 250 daļās vīna) vairs nelieto, jo lietošana var būt bīstama.



Stibium sulfuratum aurantiacum, $Sb_2S_5$, jeb antimonpentasulfids, ir oranždzeltens („Goldschwefel"), ūdenī nešķīdināms pulveris. Tas kuņģī šķīst tikai pa daļai, kādēļ nerada vemšanu, bet tikai nauzeju. Agrāk daudz lietots kā expectorans (pa 0,03—0,05), it īpaši t. s. Plumera pulveŗa, pulvis Plumeri (AM), veidā (Stib. sulf. aur. + HgCl āā).

Stibium sulfuratum nigrum, $Sb_2S_3$, ļaunumzāle, tiek lietota veterinārmedicīnā, it īpaši Jesena pulveŗa veidā pret klepu.

Fuadin („Bayer"), agrāk Neo-Antimosan, ir antimona pirokatechīndisulfoskābes natrijs ar trīsvērtīgu Sb. Ķīmiski saistītais antimona komplekss šeit gandrīz vairs lokāli nedarbojas, toties chēmoterapeutiskā darbība ir pastiprināta. Bez sāpēm *im* injicējams specifisks līdzeklis pret Bilharzia un Leishmania radītām slimībām. Darbojas pret tām līdzīgi kā salvarsans pret sifilisu.

Neostibosan („Bayer") ir para-amīnfenilstibīnskābes dietilamīns ar antimonu piecvērtīgā veidā. Lietojams *im* un *iv*, it īpaši pret tropisko Kala-Azar un Leishmaniosis Vidusjūŗas zemēs.

Solustibosan („Bayer") ir piecvērtīgā antimona heksonskābes savienojums izotoniskā šķīdinājumā *iv* un *im* injekcijām (amp. à 6 cm³ un pudeles ar 30 un 60 cm³). Lietojams kā neostibozans pret tropiskām slimībām (sākumā 6 cm³, tad līdz 12 cm³, pavisam 8—10 injekcijas), un izmēģināms arī pret multiplo sklērōzi (kopā līdz 400 cm³).

## Vieglie metalli.

### 15) Natrijs.

No alkalijmetalliem medicīnā svarīgi ir tikai natrijs un kalijs.

No natrija, **Natrium** (Na), sālīm šeit apskatāmi chlōrids, karbonāti un sulfāts.

#### a) **Natrija chlōrids** jeb **vārāmā sāls.**

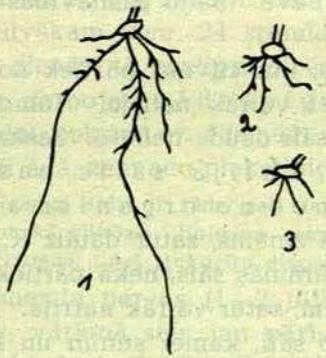
Vārāmās sāls[1]) vajadzību pirmatnes cilvēks ir instinktīvi sajutis ļoti sen, un ziņas par sāls lietošanu sniedzas aizvēsturiskajā laikmetā. Cik ļoti senās tautas vārāmo sāli cienījušas, rāda tas apstāklis, ka sāls ezeri un sāls raktuves ir bieži vien bijušas par iemeslu tautu savstarpējiem karļem. Seno romiešu izteicienā: „in sale et in sole omnia consistunt" (= sālī un saulē viss ietverts) izpaužas tā lielā nozīme, ko senās tautas piešķīrušas sālij. Arī no latvju dainām redzams, ka ēdieniem un maizei likta klāt sāls:

Ko tu raudi, kas tev kait, Mana jauna līgaviņa?
Vai tev trūka sāls, maizītes, Vai es mīļi nedzīvoju?

Kādēļ sāls vajadzīga? Pieaudzis cilvēks parasti patērē ar ēdieniem 24 stundās 10—20 g vārāmās sāls. Apmēram tāds pats daudzums sāls izdalās ar ūrīnu 24 stundās. NaCl līdz ar citām šķīstošām sālīm rēgulē asiņu un audu sulu osmōtisko spiedienu. Svarīgākie asiņu katiōni, blakus natrijam, ir kalijs, kalcijs un magnēzijs, kas plazmā un ķermeņa šķidrumos atrodami konstantā attiecībā (Na : K : Ca : Mg = 100 : 2 : 2 : 1). Katrs ievērojamāks normālo attiecību grozījums rada traucējumus, kas atbilst pārākumā esošo iōnu raksturīgai darbībai. Na pārākums ātri izdalās līdz ar ūrīnu. Par iōnu līdzsvara traucējuma sekām uzskatāms piem. t. s. „vārāmās sāls drudzis" (Kochsalz-

[1]) Skat. *E. Zariņu*, LFŽ, 1933. g.

fieber), kas rodas, ja lielākā daudzumā injicē NaCl šķīdinājumu. To novēroja vispirms zīdaiņiem, vēlāk arī pieaugušiem, apm. 50% no visiem gadījumiem. Tā laikam ir kolloīdu darbība, kas rada paaugstinātu simpatiskās nervu sistēmas kairināmību, kalcija sālīm asinīs relātīvi samazinoties. Ja to pašu vārāmās sāls daudzumu injicē kopā ar pārējo serumsāļu ($CaCl_2$, KCl) attiecīgo daudzumu, tad drudzis neiestājas. Šis apstāklis pamudinājis *Ringeru* (Sidney Ringer, angļu farmakologs, dzim. 1835., miris 1911. g.) pagatavot viņa vārdā nosaukto šķīdinājumu, kas blakus NaCl satur arī visus citus normāli organisma un šūniņu funkcijai nepieciešamos iōnus.




11. att. Kviešu sakņu augšana.
1) NaCl (0,12 mol.) + $CaCl_2$ (0,0012 mol.);
2) $CaCl_2$ (0,0012 mol.);
3) NaCl (0,12 mol.).

NaCl organismā šķeļoties, rodas kuņģī sālsskābe un zarnās natrija bikarbonāts. Zināms daudzums HCl kuņģī nepieciešams, jo olbaltuma šķelšanās process kuņģī norit sālsskābes vidē. Ja bada stāvoklī asinīs trūkst NaCl, tad nerodas arī HCl. Natrija bikarbonāts piešķir zarnu saturam sārmaino reakciju, kas nepieciešama zarnu un pankreata dziedzeŗa fermentiem, žults normālai funkcijai un tauku emulģēšanai. Pieaugušam veselam cilvēkam 24 st. laikā kuņģī rodas caurmērā ap 1500 $cm^3$ kuņģa sulas, kas satur ap 4 g HCl. Lai šāds daudzums HCl varētu rasties, tad ēdieniem jāsatur ap 7 g NaCl. Ar dabiskiem uztura līdzekļiem mēs varam dabūt dienā ne vairāk par 2—3 g chlōridu resp. vārāmās sāls. Tā tad tas daudzums chlōridu, ko satur dabiskie produkti ēdienu dienas porcijā, ir apm. uz pusi mazāks par to, kas vajadzīgs organismam kuņģa sulas sālsskābes ražošanai. Bez tam asinis satur ap 0,6% NaCl un nelieli daudzumi atrodami katrā dzīvā šūniņā.

Ja dzīvniekus baro ar barību, kuŗa vārāmo sāli nemaz nesatur, tad tie drīzā laikā nobeidzas, paātrinoties vielumaiņai, iestājoties albumīnūrijai u. t. t. Arī cilvēkam pēc stipras svīšanas (var zaudēt līdz 10 litriem sviedru) u. t. t. rodas zarnu kōlikas un krampji ikros, bet pēc ilgstošas neatlaidīgas vemšanas, diarrējas vai poliūrijas un

tāpat ja ir plašas apdeguma brūces, normālais NaCl daudzums asinīs samazinās (no 580—600 mg% līdz 500—400 mg%), ko sauc par hipochlōraimiju, un iestājas smags soporōzs stāvoklis ar ūraimijai līdzīgām, dažreiz arī tetaniskām parādībām, kas momentāni reaģē uz NaCl injekciju (20—50 $cm^3$ 10—20% *iv*). Tā tad cilvēks ir instinktīvi izjutis, ka NaCl nav tikai garšas viela vien, bet tā ir arī nepieciešama uzturviela, kuŗu organisms pietiekamā daudzumā ar dabiskām barības vielām nevar dabūt. Tā ēdieniem jāpieliek. Lieli daudzumi vārāmās sāls, kā visa cita pārpilnība, ir, protams, kaitīgi. Ieņemot apm. 250—500 g NaCl, iestājas smags gastroenterīts, krampji un nāve. Šādu pašnāvības veidu nereti sastop Ķīnā.

Nedaudz sāls lieto tādos apvidos, kur cilvēks pārtiek no barības vielām, kas satur maz kalija, bet vairāk natrija. Tamdēļ arī tās tautas, kas pārtiek īpaši no rīsa, sāli daudz nelieto. Saskaņā ar ievērojamā fiziologa *Bunges* teōriju, kalija sālis pastiprina natrija sāļu izdalīšanos no organisma, kamdēļ arī, augu barību lietojot, kas, kā zināms, satur daudz K, sajūtama lielāka vajadzība pēc Na, t. i. vārāmās sāls, nekā pārtiekot no dzīvnieku barības, kuŗa, pretēji augiem, satur vairāk natrija. Tādēļ arī govs un zirgs ar kāri ēd vārāmo sāli, kamēr sunim un kaķim sālīta gaļa ir riebīga.

**Bezsāls diēta,** paātrinot vielumaiņu, aizturot organismā Ca-K-Mg-kompleksu un izdalot osmōtiski saistīto ūdeni (1 litrs uz 5—6 g NaCl), darbojas antiflogistiski, antiallerģiski un antitetaniski un tādēļ izrādījusies zināmās slimībās par lietderīgu. Bet ēdieni bez vārāmās sāls ļoti grūti pagatavojami, slimniekiem negaršo (Holandē padara nemierīgus cietumniekus rāmus, dodot tiem ēdienus bez sāls) un samazina ēstgribu. Tādēļ šāda diēta lietojama tikai, ja tas nepieciešams [1]). Radikāla bezsāls diēta (nedodot slimniekiem arī pienu) ir viens no vienkāršākiem līdzekļiem (salīdzinot ar pārējiem diuretica), lai mobilizētu ēdēmas zināmās nieŗu un sirds slimībās. Dienā, lietojot šādu diētu, ūrīnā izdalās ne vairāk par 1 g NaCl. Labi panākumi esot arī hipertonijas gadījumā un tāpat pret kaulu, dziedzeŗu un ādas tuberkulōzi, kamēr plaušu tbc gadījumos bezsāls diēta nekādas ievērojamas sekmes nav devusi, bet gan nereti stacionāru procesu aktīvējusi [2]).

Svīstot organisms zaudē daudz vārāmās sāls un beidzot, kā jau teikts, rodas hipochlōraimijas stāvoklis ar vājuma sajūtu u. t. t.

---

[1]) Skat. *J. Alksni*, LĀŽ, 1933. g.

[2]) Skat. arī *E. Puriņu*, LĀŽ, 1939. g.

Ūdens dzeršana slāpju remdēšanai nevar, protams, aizstāt organismam trūkstošo sāli un tikai pavairo svīšanu. Zviedrijā tādēļ pirms lielām sporta sacīkstēm sportisti no rīta ēd sālītu siļķi, bet nedzeŗ klāt ūdeni. Arī Tirolē kalnu kāpēji ņem līdz NaCl kā pēdējo rezervi. Tāpat maršējot spiedīgā tveicē u. t. t., ieteicams ieņemt kā antihidroticum 4—5 g vārāmās sāls (tējkaŗoti bez kaudzes) ar nedaudz ūdens, lai izsargātos no NaCl zaudējuma ar sviedriem.

Vārāmā sāls nelielos daudzumos, līdzīgi citām sālīm, pēc uzsūkšanās veicina diurēzi, bet lielākos daudzumos uzņemta, to kavē, jo uzsūcoties NaCl ātri pāriet uz audiem, ņemot sev līdz ūdeni (1 litru uz 5—6 g NaCl). Sāls izdalīšanās notiek tikai lēnām, veselam cilvēkam apm. 24 stundās, bet nieŗu un sirds slimībās tikai dažās dienās, tā pastiprinot ēdēmas briesmas. Na-iōns, pretēji K-iōnam, darbojas hidrōpigeni, aizturot audu kolloīdos ūdeni un radot tieksmi uz ēdēmām (Odembereitschaft). NaCl deponējas it īpaši ādā, zem acu plakstiņiem u. t. t.

Vārāmai sālij ir tāda pati ietekme uz leukocītu lipīgumu un eritrocītu grimšanu kā glikōzei: lipīgums samazinās un leukocītu stāvoklis mainās vairāk „gel" virzienā. Arī leukocītu diapedeze apstājas [1]).

Ieņemta per os (1—2 tējkaŗ. per se, oblātās vai ar nedaudz ūdens), vārāmā sāls jau pāris minūtēs paātrina asiņu sarecēšanu, ejot bojā trombocītiem un arī no audiem ieplūstot asinīs trombokinazei (osmoterapija). Tādēļ vārāmā sāls lietojama pret iekšējām asiņošanām (haematemesis, haemoptoe u. t. t.), it īpaši pret plaušu asiņošanām, jo NaCl, kairinot vagālos nervu galus kuņģī, reflektoriski sašaurina mazās plaušu artērijas. Darbība turas apm. 1 stundu. Lai nekairinātu kuņģi un neradītu vemšanu, kas bieži iestājas, ieņemot sāli, to var injicēt *iv* (5—10 $cm^3$ hipertoniskā 10% šķīdinājuma). Darbojas tāpat kā līdzīgi daudzumi 10% $CaCl_2$ vai 40% glikōzes.

Virsnieŗu sekrēcijas insuficiences (morbus Addisoni) un difterijas gadījumā (kur, kā domā, arī traucēta virsnieŗu funkcija) asins serumā konstatējams Na un Cl trūkums. Jāpieņem, ka virsnieŗu garoza rēgulē NaCl-vielumaiņu, tāpat kā epitēlijķermenīši kaļķu vielumaiņu. Dodot 5—10 g NaCl per os un katru otru dienu 20 $cm^3$ 10% NaCl *iv*, minētās slimības ātrāk izārstējamas un nāves gadījumi ir retāki. Vieglāki virsnieŗu funkcijas traucējumi, kas izpaužas bezmiegā un vispārējā muskuļu vājumā, nereti novērojami bērniem un arī grūtniecēm, kādēļ kļūst saprotams, ka tādos gadījumos instinktīvi rodas tieksme pēc sāls.

[1]) *V. Kosinskis*, LĀŽ, 1938. g.

Injicējot hipertonisku vārāmās sāls šķīdinājumu (līdz 10 $cm^3$ 20%) paplašinātās vēnās, varices, un haimorroīdu mezglos, tiek radīts iekaisums un vēnu trombōzēšana [1]).

Pret rentgenpaģirām (Röntgenkater) ieteic 30 g NaCl ar ūdeni. NaCl noder arī kā pretinde saindēšanās gadījumos ar sudrabnitrātu, jo sāls pārvērš to nešķīstošā sudrabchlōridā ($AgNO_3 \rightarrow AgCl$).

Pēc smagiem ūdens un NaCl zaudējumiem, kā piem. pēc stipras vemšanas, caurejas un zināmos chirurģiskā šoka gadījumos, kas saistīti ar lielāku šķidruma daudzumu ieplūšanu gremošanas traktā, arī pret galvas sāpēm pēc lumbālanaistēzijas, infundē *iv* 500—1000 $cm^3$ līdz 38° temp. sasildīta fizioloģiskās 0,9% vārāmās sāls šķīdinājuma vai arī lieto to pilienu klistīram, bet vajadzības gadījumā injicē subkutāni (hipodermoklize). Subkutānai injekcijai noder sevišķi Ringera šķīdinājums, kas uzsūcas 8—10× ātrāk par fizioloģisko sāls šķīdinājumu.

Asiņu aizstāšanai pēc asiņu zaudējumiem sāls šķīdinājuma injekcija *iv* ir pilnīgi nelietderīga, jo tikai mazliet paceļ asinsspiedienu, un jau 10 minūšu laikā šķidrums ir ieplūdis audos. Cita lieta, ja ir klāt kolloīdi. Labāk tomēr izdarīt asinstransfūziju.

Hipotonisko un izotonisko NaCl-ūdeņu darbība uz ādu maz atšķiras no līdzīgas temperātūras parastā pelžu ūdens. Hipertoniskie šķīdinājumi, turpretim, līdz ar koncentrācijas palielināšanos, arvien stiprāk kairina ādu, ko pabalsta paaugstinātā temperātūra un ūdens $CO_2$ saturs. Šī nespecifiskā kairināšana izrādījusies par lietderīgu pret skrōfulōzi, podagru, chronisku reumatismu, neuralģijām, vecākām paralizēm, ginaikoloģiskās slimībās u. t. t. Ņem 3—6 kg lētākās akmenssāls jeb spāņu sāls. NaCl ir arī t. s. priežu sāls, sal Pini pro balneo (AM), galvenā sastāvdaļa. Lietojot peldēm cinka vannu, tā tūliņ pēc peldes jāizskalo ar karstu ūdeni.

Svarīga ir hipertoniskā NaCl šķīdinājuma darbība uz gļotādām, jo, pretēji Ca-K-Mg-kompleksam, Na darbojas flogistiski, t. i. rada vieglu iekaisumu, kam ir zināma terapeutiska nozīme augšējo elpojamo ceļu un bronchu chroniska iekaisuma gadījumos. Ieteicams inhālēt 1—5% NaCl šķīdinājumu resp. skalot degunu ar 1—2% šķīdinājumu.

Dzeļot hipotonisku vai viegli hipertonisku NaCl šķīdinājumu, tiek pavairota kuņģa sulas un sālsskābes sekrēcija un labvēlīgi ietekmēti chroniski gastrīti. Izotonisks NaCl šķīdinājums

[1]) Skat. *A. Mežciemu*, LĀŽ, 1929. g.

per os (1—1½ litra) pusstundā rada ūdeņainu zarnu iztukšošanos. Tā kā vārāmā sāls šķīdina gļotas, pievelk ūdeni un veicina peristaltiku, tad to liek klāt arī laksātīviem klistīriem. Tā, piem., AM min vienkāršo klistīru, Clysma commune, kas sastāv no NaCl (30 d.), Sapo domesticus (15 d.), Aqua tepida (300 d.) un ol. Oliv. commune (60 d.).

## Preparāti.

**Natrium chloratum,** vārāmā sāls (NaCl), šķīst ūdenī (3 d.), bet spirtā neškīst. Vairākas firmas pagatavo vārāmās sāls šķīdinājumus ampullās un pudelēs:

Solutio Natrii chlorati physiologica (0,8%), amp. à 10, 25, 50 un 100 cm³, kā arī Jēnas stikla pudelēs à 500 un 1000 cm³.

Solutio Natrii chlorati (10%) cum Calcio chlorato (1%) amp. à 1, 5 un 10 cm³ (pret iekšējām asiņošanām).

Solutio Natrii chlorati (20%) amp. à 5 cm³ (vēnu trombozēšanai).

Ringera šķidrumam, solutio s. liquor *Ringeri,* ir vairākas receptes, piem.: Natr. chlorati 8,0 + Kal. chlorati 0,075 + liq. Calcii chlorati 0,4 + Aq. dest. ad 1000,0. Sterilisa. Adde Natr. bicarbon. 0,1. MDS subk. vai *iv* injekcijām.

AM minētam Ringera šķidrumam ir šāds sastāvs: NaCl 9,0 + $CaCl_2$ 0,24 + KCl 0,42 + $NaHCO_3$ 0,3 + Aq. ad 1000,0. Ringera šķidrums dabūjams ampullās à 50 un 100 cm³ un Jēnas stikla pudelēs ar 500 un 1000 g.

Tutofusin (amp. à 250, 500 un 1000 cm³) sastāv no asinsseruma sāļu šķīdinājuma izotoniskā koncentrācijā. Normosal („Sächs. Serumwerke"), 10 g pulvera ampullās 1 litra šķīdinājuma pagatavošanai, ir līdzīgs sterils „anorganisks serums". Lietojams fizioloģiskā NaCl šķīd. vietā. Ringera un taml. šķidrumi nav karsējami augstāk par 50° C., citādi nogulsnējas kaļķi.

Karā daudz lietoja gumijas un sāls šķīdinājumu (60 g Gummi arab. 1 litrā 0,9% NaCl-šķīd.), kam ir līdzīgs osmōtisks spiediens kā seruma kolloīdiem. Kolloīds aiztur ūdeni asinsvados, kādēļ darbība ir ilgstoša. Vairākkārt tomēr novēroti allerģiski simptōmi, drudzis un kollapss. Tagad biežāk izdara asinstransfūziju.

Vārāmās sāls aizstāšanai bezsāls diētas gadījumā lietojami preparāti: Curtasal („Curta"), Hosal („Homburg"), Titro-Salz („Nordmark") u. c. Tie gan samazina nieru darbību, jo nesatur chlōridus, bet tā kā tanīs ir Na-iōns, tad nieru slimībās tomēr jābūt uzmanīgam.

## Jūras ūdens un jūras peldes.

Jūras pelžu iedarbīgie faktori ir ūdens temperātūra, viļņu darbība, jūrmalas klimats un ūdens ķīmiskais sastāvs.

Jūras ūdenī ir 35 elementi. No to savienojumiem svarīgākie ir NaCl, $MgCl_2$, KCl, $Ca_2SO_4$ un nelielie jōdidu un brōmidu daudzumi. Balneoloģiska nozīme ir it īpaši vārāmai sālij. Persijas jūras līcī un Vidusjūrā sāls koncentrācija ir visstiprāka (42—45 g 1 litrā), Atlantijas ōkeanā tā ir drusku zemāka (35—38 g).

Jo vairāk uz austrumiem no Atlantijas ōkeana, jo zemāka ir jūŗas sāls koncentrācija, daudzo upju dēļ, kas ietek jūŗā. Baltijas jūŗā sāļu vienā litrā ir ap 5 g, bet ja pūš jūŗas vējš — līdz 7—8 g. Liepājā jūŗas ūdens ķīmiskais sastāvs ir līdzīgs apm. Copotas (Zoppot) jūŗas ūdenim, bet satur mazāk vārāmās sāls.

Balneoloģiska nozīme ir tikai ūdenim ar t e m p e r ā t ū r u virs 15° C., jo zemākā temperātūrā vārāmā sāls pietiekami nedarbojas. Baltijas jūŗā, tāpat kā Ziemeļjūŗā, vidējā ūdens temperātūra svārstās starp 15 un 18°, kādēļ peldsezona pie mums tikpat ilga kā Ziemeļjūŗas piekrastē un Meklenburgas jūŗmalā. Tikai gaisa temperātūra par 1—1,5° pie mums zemāka nekā Ziemeļjūŗas piekrastē. Liepājā un Rīgā pārsvarā jūŗas vēji, kamēr sauszemes vējus aiztur meži, kuŗu Ziemeļjūŗā ir maz. Viļņi Liepājā sasniedz 1—2 m augstumu. Visā visumā Rīgas, bet it īpaši Liepājas jūŗmala atbilst visām tām prasībām, kuŗas uzstāda balneologi [1]).

Jūŗas ūdens temperātūra ir zemāka par ķermeņa temperātūru, kādēļ cilvēks peldot zaudē siltumu. Tam jārodas no jauna, jo ķermeņa temperātūra paliek konstanta. Tādēļ skaidrs, ka v i e l u m a i ņ a s procesiem jānorit paātrināti. Tiešām $CO_2$ atdošana un $O_2$ uzņemšana ir pastiprināta, pieaug arī slāpekļa (N) izdalīšanās. Sāls caur ādu neuzsūcas, bet tās kristalli pārklāj ādu un tādējādi ietekmē ķermeņa termorēgulāciju, radot ilgstošu ādas kairinājumu un reflektoriski vēl vairāk pastiprinot organisma vielumaiņu. Bez tam tiek uzturēta mērena ādas aktīva hiperaimija un hiperlimfija, kas paātrina vielumaiņu arī visā ādā [2]). Āda sākumā ir bāla un anaimiska, kādēļ ceļas asinsspiediens, paātrinās sirds darbība un iekšējiem organiem tiek pievadīts vairāk asiņu. Vēlāk āda kļūst sarkana, hiperaimiska, un sirds darbība palēninās. V i ļ ņ u darbība salīdzināma ar vieglu ādas masāžu un tā padara peldēšanu patīkamu. Pēc jūŗas peldes, pretēji kā pēc saules peldes, pieaugot simpatiskās nervu sistēmas tons.

Jūŗas peldes lieto t e r a p i j ā, īpaši ja vielumaiņa nekārtīga vai palēnināta, piem. zināmos skrōfulōzes, rachīta, podagras, vienkārša bronchīta un plaušu emfīzēmas, kā arī iniciālās tbc gadījumos. Ja slimnieks ir vājš resp. ja ir grūti anatomiski un funkcionāli traucējumi vai nervōzs uzbudinājums, tad peldes nav lietojamas. Tās nav lietojamas arī veciem cilvēkiem un zīdaiņiem.

---

[1]) Skat. *J. Kupci*, LFŽ, 1927. g. Par saules spīduma kopilgumu Rīgas un Liepājas jūŗmalā skat. *G. Federu* (LĀŽ, 1929. un 1931. g.), bet par citiem meteoroloģiskiem apstākļiem *R. Meijeru* (LĀŽ, 1929. g.).

[2]) Skat. *M. Zīli*, LĀŽ, 1929. g.

Filtrētu jūras ūdeni var arī dzert. Tas ir vecs dabas ārstniecības līdzeklis. Lai gan NaCl saturs dažādās jūrās ir dažāds, tomēr atsevišķu sāļu attiecības tanī vienmēr ir tās pašas un proti: apm. tādas kā mūsu asinsserumā. Tādēļ jūras ūdeni arī uzskata par daudz labāku nekā tīru NaCl šķīdinājumu. Neapšaubāma ir jūras labvēlīgā darbība uz ādu un gļotādām (pārmaiņas mutē, ekzema). Normacidiem un anacidiem skābju skaitļi pēc jūras ūdens dzeršanas pieaug, hiperacidiem turpretim pazeminās. Un ja hipertoniķiem, kas nedrīkst lietot vārāmo sāli, dod iekšā jūras ūdeni, tas, lai gan satur daudz NaCl, asinsspiedienu nelabvēlīgi neietekmē, bet gan to pazemina.

**Dabiskie sāls ūdeņi.**

Vārāmā sāls atrodama gandrīz visos minerālūdeņos, tomēr par sāls jeb chlōridu ūdeņiem jeb muriatiskiem avotiem (muria = sālsūdens) sauc tikai tādus, kas satur NaCl kā galveno sastāvdaļu un vairāk par 1 g šķīdinātu sāļu 1 litrā.

Sālsūdeņiem sevišķi bagāta Vācija. Pazīstamāko avotu vien tur ir ap 75. Ūdeņus, kas satur mazāk par 15 g NaCl 1 litrā, sauc par vājiem sālsūdeņiem. Tie var būt silti, un tad tiek saukti par termām (Soden, 36° C.; Wiesbaden, 69° C.), vai auksti (Kissingen, Homburg, Kreuznach). Stiprie sālsūdeņi (Sole) satur litrā vairāk par 15 g NaCl, un arī tie var būt silti (Thermalsolen: Nauheim, Oeynhausen, apm. 30° C.) vai auksti (Reichenhall, Berchtesgaden, Ischl). Vājos sālsūdeņus lieto dzeršanai, inhālācijām un peldēm, stipros it īpaši peldēm.

AM min mākslīgo Kisingas sāli, sal thermarum factitium Kissingen, un mākslīgo Vīsbādenes sāli, sal thermarum factitium Wiesbaden (Kochbrunn). Dabūjama arī dabiskā Kisingas Rakoči avota sāls, „natürliches Kissinger Brunnensalz „Rakoczy" (100 g iesaiņ.; 1 tējkar. 300 $cm^3$ ūdens).

Boksbergera Kisingas zirnīši, Boxbergers Kissinger Pillen, sastāv no Kisingas sāls, extr. Rhei, Cass. sagr. un Frangulae un lietojami kā laxans pa 1—2 zirn. vakarā pirms gulētiešanas. Attiecīgi vietēji preparāti ir Purgipan draž. un Purgipan attaukošanas draž. („Pharmacon"). Līdzīgām indikācijām lietojams arī Faslax („Farmazans"), kuŗa galvenās sastāvdaļas blakus Glaubera sālij ir aloje un krūkļa ekstrakts.

1928. g. izurbtais **Valmieras sālsūdens** pēc sava ķīmiskā sastāva ir vai nu ļoti tuvs daudziem populāriem ārzemju avotiem, vai pat

pārspēj tos [1]). Valmieras ūdenī chlōrs saistīts netik vien ar Na un K, bet arī ar Mg un Ca. Ir uziets arī nedaudz jōda, brōma un litija. Atrasts arī neliels Mn daudzums (0,04 mg litrā), kas kā dzīvnieku organisma nepieciešams katalizātors var tikai palielināt Valmieras ūdens vērtību [2]). Valmieras ūdens nāk no virssilūra un paceļas strūklveidīgi virs zemes. 24 stundās tā tiek ieplūdināti Gaujā 3900 kg NaCl, 300 kg KCl, 900 kg $CaCl_2$ un 350 kg $MgCl_2$. Akas ūdenim ir iesāļa garša un neutrāla reakcija. Piesātināts ar $CO_2$, tas pieņem patīkamu garšu.

Kopējais chlōridu daudzums Valmieras ūdenī ir 5,5 g litrā (no tā NaCl 3,93 g), tā tad lielāks nekā Zodenas avotā (Sodenerquelle Nr. 3) un Kisingas Makša avotā (Kissinger Maxbrunnen). Kisingas Rakoči avots („Rakoczy") satur tikai 1 g chlōridu vairāk. Valmieras avots ļoti līdzīgs arī pazīstamiem Birštanu un Druskeniku avotiem. Ja Valmieras ūdeni piesātina ar $CO_2$, tad dabūjam Nauheimas tipa vannas. Ievērojot, ka Kisingu gadā apmeklē 45.000 personu, kuŗām izsniedz 400.000 pelžu, var spriest, kāda nozīme varētu būt arī Valmieras sāls avotiem.

Viens no pirmajiem, kas Rīgā sācis sistēmatiski lietot Valmieras ūdeni pret dažādām slimībām klīnikā, privātpraksē un pats savām vajadzībām, ir *Alksnis* [3]). Valmieras ūdens zināmās slimībās ļoti noderīgs un var pilnīgi aizstāt ārzemju ūdeņus. Kā dabisks ūdens tas pārspēj arī ķīmiskā ceļā radītos mākslīgos ūdeņus. Sevišķa nozīme Valmieras ūdenim ir pret chroniskām gremošanas organu kaitēm, kur tas noder kā pelde gļotādām. Iekļūstot patoloģiski pārveidotās un nolietotās šūniņās, tas uzbriedina un nogrūž tās un tā veicina epitēliju reģenerāciju, šķīdinot gļotas, veicinot sekrēcijas, aizkavējot pūšanas procesus u. t. t. Ogļskābes saturs pavairo ēstgribu, veicinot sālsskābes un pepsīna sekrēciju un šķidruma uzsūkšanos no zarnām, un pastiprina zarnu peristaltiku. Ja grib, lai Valmieras ūdens vēl vairāk veicinātu caureju, tam uz glāzi var pielikt 1 tējkaroti Glaubera sāls ($Na_2SO_4$) vai rūgtās sāls ($MgSO_4$). Valmieras ūdens noder arī pēc rezekcijām (ulc. carc.), pret achiliju, nervōzu gastrītu, mērenu gastroptōzi, zarnu atoniju, spazmām un chronisku kōlītu. Ja ir īstas čūlas kuņģī un zarnās, Valmieras ūdens nav lietojams, jo čūlas prasa alkaliskus ūdeņus.

---

[1]) Skat. *J. Kupci*, LFŽ, 1929. g. un brošūru: Par Valmieras sālsūdeni.

[2]) *V. Mülenbachs*, LĀŽ, 1938. g.

[3]) *J. Alksnis* par Valmieras dabiskā minerālūdens ārstniecisko nozīmi rakstījis LĀŽ, 1930. un 1933. g. un LFŽ, 1936. g.

Valmieras ūdens ieteicams arī pret sastrēgumiem aknās un žults akmeņiem, jo minerālūdens ietekmē no aknām aizplūst nevien kaitīgās vielas, bet arī aknu žultsceļi atbrīvojas no aizsārņojumiem, žults kļūst šķidrāka un tiek traucēta žultsakmeņu izveidošanās žultspūslī un uzlabotas ev. iekaisuma parādības [1]).

Minerālūdens darbojas diurētiski, un organisms, tā sakot, izskalojas un ar ūdens plazmu atsvabinās no audu sabrukuma vielām. Ieteicams īpaši, ja ir iekaisušas nieru bļodiņas (pielīts) un ūrētēru gļotāda, kā arī pret cistītu chroniskā stadijā. Mīzalceļu akmeņus ūdens nešķīdina. Nieru iekaisuma (nefrīta) un īpaši nefrōzes gadījumā Valmieras minerālūdens nav lietojams, jo Na-iōns, aizturēts audos, veicina ēdēmas rašanos.

Tā kā NaCl izdalās uz visām gļotādām un tur padara sekrētus šķidrākus, tad minerālūdeni lieto dzeršanai un arī skalošanai, sevišķi pret chroniskiem sausiem elpojamo ceļu katarriem (pāri kuņģa gļotādas kairinājumam reflektoriski tiekot raidīts impulss uz bronchu gļotādām) un arī sieviešu ģenitālorganu gļotādas katarriem (endometritis u. c.). Palielinot vielumaiņu, Valmieras ūdens beidzot noderīgs arī pret zināmiem vielumaiņas traucējumiem (aptaukošanos, sukurslimību, podagru u. c.).

Valmieras minerālūdeni vislabāk dzert no rīta neēdušam, ik dienas 2—3 glāzes (ja var, pēc tam pastaigājoties), mazākais ½ — 1 stundu priekš ēšanas, jo, ieņemot ēšanas laikā, kuņģa sulas sekrēcija var pat tikt traucēta. Ūdens nav lietojams tikai dažas dienas, bet mazākais vairākas nedēļas.

### b) Natrija bikarbonāts.

Natrija bikarbonāts, Natrium bicarbonicum ($NaHCO_3$; divkārtoglskābais natrijs jeb dzeramā soda), kā sārmaina jeb alkaliska viela, gremošanas traktā uzirdina audus, uzbriedina olbaltumu un gļotas un šķīdina sekrētus, tā uzlabodams epitēliju un dziedzeru šūniņu barošanos kuņģī un zarnās. Ieņemts līdz ar ēdieniem, bikarbonāts, tieši ietekmējot kuņģa gļotādu, veicina sekrēciju, bet ieņemts pirms ēšanas tukšā kuņģī, pa daļai nepārmainīts nonāk duodenā un no turienes mazina kuņģa sekrēciju. Veicinot arī peristaltiku, bikarbonāts, īpaši kopā ar vārāmo sāli (10 d. bik. : 1 d. NaCl), noderīgs sevišķi pret chroniskām katarrālām parādī-

[1]) Par Valmieras ūdens lietošanu žults slimībās skat. arī *N. Reinicu*, LĀŽ, 1936. g.

bām gremošanas traktā. Alkalijas labāk panes, ja papriekšu atropīnizē kuņģi (extr. Belladonnae).

Reaģējot ar kuņģa sālsskābi, rodas NaCl un gāzveidīga ogļskābe ($CO_2$), kas viegli kairina gremošanas trakta nervus un pavairo sekrēciju un peristaltiskas kustības. Ķīmiskā reakcija notiek tādēļ, ka sālsskābe ir stiprāka par ogļskābi un stājas tās vietā. 1 g natrija bikarbonāta spēj attīstīt ap 300 $cm^3$ $CO_2$ un neutrālizēt 0,4 g sālsskābes. Lai neierosinātu pārāk stipru kuņģa sulas sekrēciju (Magensaftlocker), nav ieteicams dot vairāk par 1 g bikarbonāta pro dosi. Tā kā bikarbonāts piesātina un neutrālizē kuņģa skābi, tad tas noderīgs kā antacidum pret pārmērīgu kuņģa sālsskābes produkciju (hyperaciditas, ulcus ventriculi, pyrosis) un sāpju novēršanai, kuras iestājas pārmainītā kuņģa tona dēļ, kas reflektoriski rada pilora un duodena spastiskas kontrakcijas. Ievērojot to, ka 1 d. HCl saistīšanai nepieciešamas 2,3 d. $NaHCO_3$ un tikai 0,5 d. MgO, bet bikarbonāts, atšķirībā no magnēzija, pazudina sāpes tūliņ pēc ieņemšanas, jādomā, ka svarīga ir arī ogļskābes rašanās, kas reflektoriski pārtrauc pilora un bulbus duodeni spazmas. Tiešām slimnieki arī saka, ka pēc bikarbonāta ieņemšanas „kuņģis apgriežas" un tad viņiem kļūstot labāk. Šai ziņā tā tad, atšķirībā no citām alkalijām, bikarbonāts ieņem izņēmuma stāvokli. Kuņģa čūlas gadījumā ogļskābe tomēr var būt bīstama, jo tā izpleš kuņģi un var pat radīt perforāciju jeb ruptūru, īpaši ja kuņģa saturs ir skābs. Tādēļ labāk bikarbonātu kombinēt ar citiem līdzekļiem.

Ilgu laiku lietojot bikarbonātu vairākiem gramiem dienā, var iestāties gremošanas traucējumi (achylia gastrica), anaimija, muskuļu vājums un vispārīgs organisma vājums, bet lietojot lielas devas (20—30 g dienā), var rasties ēdēmas, Na-iōnam audu kolloīdos aizturot ūdeni. Tādēļ noraidāma arī Amerikā iemīļotā kuņģa čūlas ārstēšana ar lielām alkaliju devām, t. s. „Sippy" metode. Bez tam lielās devas, kā jau teikts, otrā darbības fazē palielina skābju produkciju un rada supersekrēciju, kas prasa vēl lielākas alkaliju devas, u. t. t. Dažās nedēļās var iestāties arī nieru bojājumi līdz pat ūraimijai.

Acidōzes, īpaši diabēta acidōzes gadījumā, kad asiņu alkalescence samazināta, agrāk deva iekšā 30—50 g natrija bikarbonāta dienā ar drusku ūdens vai injicēja draudošas kōmas gadījumā *iv* 30% natrija bikarbonāta šķīdinājumu kopā ar 0,6% NaCl. Alkaliju devas turpināja, kamēr ūrīns zaudēja skābo reakciju. Šāda terapija tomēr apgrūtina slimnieku un rada ūdens retenciju audos,

kādēļ ātri pieaug slimnieka svars. Bez tam bikarbonāta šķīdinājumu nevar sterilizēt, jo $CO_2$ izgaist un rodas kaustiskais karbonāts ($Na_2CO_3$). Bikarbonāts tādēļ jāšķīdina sterilā ūdenī asēptiskos apstākļos, bet ja grib sterilizēt, tad pēc tam atkal jāievada $CO_2$, līdz kamēr, titrējot ar fenolftaleīnu, šķīdinājums vairs nav alkalisks. Diabēta acidōzes gadījumā šo terapiju tagad pilnīgi aizstāj insulīna glikōzes devas. Natrija bikarbonātu kopā ar natrija citrātu āā tējkaļotēm ev. vēl dod sukurslimības gadījumos, lai organismam palīdzētu ietaupīt alkaliju rezerves un izdalīt oksisviestskābi un acētetiķskābi.

Pēc rezorpcijas natrija bikarbonāts tiek pa daļai izdalīts uz gļotādām, kur tas šķīdina gļotas un veicina gļotādu sekrēciju. Tādēļ bikarbonāts, īpaši minerālūdeņu veidā, lietojams pret sausiem bronchu un gāmura katarriem (bronchitis, laryngitis), pret dzemdes katarriem (endo- un parametritis u. c.) un arī pret mīzalceļu iekaisumiem (pyelitis, cystitis), ja ūrīns ir skābs. Ūrīnskābes šķīdība karbonātos ir tik niecīga, ka tiem ūrīnskābes diatezes gadījumā, pret podagru u. t. t., nav praktiskas nozīmes. Ja mīzalceļos ir ūrīnskābes konkrēmenti (nephrolithiasis), tad pastiprinātās diūrēzes dēļ mēchaniski var tikt aizrauti līdz konkrēmenti, bet tikai tādi, kas sastāv no atsevišķām, ar gļotām salipušām daļām vai arī sakrīt alkaliskā vidē. Oksālātakmeņi netiek ietekmēti, bet fosfātakmeņu rašanos alkalijas pat veicina.

Ūrīnskābes litijs šķīst ūdenī daudz vieglāk par pārējām ūrīnskābes alkaliju sālīm. Tādēļ domāja, ka **litijs,** Lithium (Li), būs terapeutiski vērtīgs līdzeklis pret podagru un nieru akmeņiem. Izrādījās tomēr, ka organismā ar ūrīnskābi saistās tikai niecīga daļa iedotā litija daudzuma, lielākā daļa turpretim savienojas ar sālsskābi, fosforskābi un sērskābi. Klīnicisti atraduši, ka litija sālis nedarbojas labāk par natrija bikarbonātu. Litiju tādēļ arī vairs neparaksta, to atrodam tikai t. s. „speciālitātēs".

Ulcus cruris un strutojošu brūču ārstēšanai bikarbonāts darbojas labāk par antisēptiskiem līdzekļiem un lietojams ārīgi mazgāšanai un apliekamiem (2—4% šķīd.). Strutošana ātri apstājas, sāpes samazinās un aprētošanās tiek ietekmēta labvēlīgi. Slimo ādas daļu pamatīgai iepūderēšanai ar Natrium bicarbonicum esot labi panākumi arī rozes (erysipelas) gadījumos un pret apdegumu.

### Preparāti.

**Natrium bicarbonicum,** natrija bikarbonāts jeb skābais ogļskābes natrijs ($NaHCO_3$), ir balts pulveris ar vāji alkalisku garšu. Šķīst 12 d. ūdens, bet spirtā grūti. Vārot bikarbonāts pāriet karbonātā (sodā), līdz ar ko šķīdinā-

jums kļūst stipri alkalisks. Iekšķīgi pa naža galam vairākreiz dienā pulvera vai 2—5% šķīd. veidā pret hyperaciditas, kuņģa skalošanai 1—2%, inhālācijām 1—5% u. t. t. Aptiekās dabūjamas arī tabletes à 0,25 un 0,5 g.

AM minētais kuņģa pulveris, pulvis stomachalis, sastāv no natrija bikarbonāta (76 d.), vārāmās sāls (12 d.), kalcija karbonāta (6 d.) un pepsīna (6 d.).

Hyperaciditas un kuņģa neurōzes gadījumā lietojams Barellas pulveris (Dr. Barella īstais universālais kuņģa pulveris „Semmel"), kas sastāv no natrija bikarbonāta, Tartarus depuratus, magnēzija oksida, pepsīna un ammōnija chlōrida. To ieņem pa tējkaŗ. glāzē ūdens, kad gremošanas darbs visstiprāks (ap pulkst. 16 un 22). Nedrīkst parakstīt kopā ar skābēm, metallu un alkaloīdu sālīm, kā arī vielām, kas satur tannīnu, u. t. t.

Natrija bikarbonāts ir arī t. s. putojošo pulveŗu (skat. $CO_2$), sal Piperazini comp., ungt. ophthalmicum alcalisatum u. c. sastāvdaļa.

*Rp.* Natr. bicarb. 1,0
Natr. chlor. 0,1
Elaeosacch. Citri 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI ad chart. cer. S. 3 reiz dienā pa 1 pulv.

*Rp.* Natr. bicarb.
Magnes. ust. āā 15,0
Extr. Bellad. 0,4
M. f. pulv. D. S. 3× dienā pa naža galam pēc ēšanas (hyperaciditas, ulcus ventriculi).

*Rp.* Natr. bicarb. 8,0
Natr. phosph. 4,0
Natr. sulf. sicc. 2,0
M. f. pulv. Šķīdināt 1 l auksta ūdens un dzert pamazām, līdz kamēr iestājas atvieglinājums (ulcus sāpes).

*Rp.* Natr. bicarb. 10,0
Tinct. Aurant. 6,0
Glycerini 15,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ. (stomachic.).

*Rp.* Natr. bicarb 6,0
Glycerini 25,0
Aq. dest. 400,0
MDS mutes skalošanai (pret mocošu sausuma sajūtu mutē).

Natrium carbonicum, ogļskābes natrijs, natrija karbonāts jeb soda ($Na_2CO_3 . 1OH_2O$). Bezkrāsas kristalli. Šķīst 1,5 d. ūdens, spirtā grūti. Šķīdinājums reaģē stipri alkaliski. Garša iesāļi rūgta, sārmaina. Pieslienas īstām kaustiskām alkalijām un rada glotainu alkalijalbumīnātu (šķīdina raga kārtu) un pārziepē taukus. Stipri sārmainās reakcijas dēļ iekšķīgi reti lietots, bet gan ārīgi, apm. 1% šķīdinājumā, mutes, rīkles un pūšļa skalošanai, deguna dušām, inhālācijām un ausu sviedru (cerumen) šķīdināšanai. Ja āda trausla, karbonāts darbojas lokālanaistētiski.

*Rp.* Natr. carbon. 0,5
Aq. dest. ad 50,0
MDS ārīgi. Siltu iepilināt 3 reiz dienā ausī un atstāt 10 min. (cerumen).

Natrium carbonicum crudum, parastā soda. Bezkrāsas, lieli, viegli šķīstoši kristalli. Lietojams chirurģisku instrumentu novārīšanai (2%) un peldēm (¼—1 kg).

### Alkaliskie avoti.

Alkaliskie avoti satur litrā pāri par 1 g šķīdinātu sastāvdaļu, īpaši alkaliju bikarbonātus, un lielākus vai mazākus $CO_2$ daudzumus. Ja $CO_2$ ir vairāk par 1 g, tad runā par alkaliskiem skābavotiem (Säuerlinge), bet ja $CO_2$ ir maz, par tīri alkaliskiem avotiem (Sodawasser). Avotu ūdeņi visbiežāk ir silti (termas). Alkaliskie minerālūdeņi lietojami pret elpojamo organu katarriem (iekšķīgi un inhālācijām), gremošanas trakta slimībām (dzeršanai) un arī pret vielumaiņas un mīzalceļu slimībām.

Viena no visbiežāk apmeklētām kūrvietām pasaulē ir Višī (Vichy) Francijā, kuŗas avoti „Grande Grille" (44°) un „Célestins" (auksts) satur apm. 5 g natrija bikarbonāta un 500 $cm^3$ $CO_2$ 1 litrā. Silto avotu slavē īpaši žultsceļu un aknu slimībās, auksto sevišķi pret vielumaiņas slimībām (artrītiem u. c.). Ūdens stiprās alkalescences dēļ pēc ilgas lietošanas var iestāties kacheksija.

Vichy - État sel (sāls). Ķīmiskais sastāvs līdzīgs minerālūdens sastāvam. Viena sainīša saturu izšķīdina litrā ūdens. Teicams alkalisks dzēriens. Vichy - État pastillas tiek arōmatizētas ar piparmētru, anīsu u. c. Pa 2—3 past. pēc ēšanas. Vichy - État comprimés (flakonā ar 100 gab.). 3—5 tabl. glāzē ūdens resp. 12—15 tabl. 1 litrā dod alkalisku ogļskābes ūdeni. AM minēta arī mākslīga Viši sāls, sal thermarum factitium „Vichy" (Grande Grille).

No Vācijas alkaliskiem minerālūdeņiem vislabāk pazīstami ir Nieder- un Oberselters, ko tagad visur atdarina ar **zelteŗa** nosaukumu. Satur natrija bikarbonātu, vārāmo sāli un brīvu $CO_2$. No pārējiem avotiem minami Fachingen, Obersalzbrunn, Bilin un Ems. Pēdējais satur arī NaCl un lietojams īpaši pret elpojamo ceļu saslimšanu.

AM minētas šādas mākslīgas sālis: sal thermarum factitium „Ems", „Fachingen", „Obersalzbrunn" un „Borschom".

### c) Natrija sulfāts.

**Natrium sulfuricum,** natrija sulfāts, glaubersāls, sal mirabile Glauberi (ķīmiķis *Glaubers* dzīvojis 17. gadsimta vidū) — $Na_2SO_4 . 10H_2O$. Bezkrāsas, ūdenī viegli šķīdināmi (3 d.) kristalli ar vāji rūgtu, sāļu garšu. Šķīdinājumam neutrāla reakcija.

Mazās devās (3—4 g) natrija sulfāts ūdens šķīdinājumā zarnās pa lielākai daļai uzsūcas un veicina diurēzi, jo glomerulos ultrāfiltrētās molekulas sava mazā difūzijas ātruma dēļ pretojas atpakaļrezorpcijai, bet vienā laikā osmōtiski saista zināmu ūdens daudzumu (tubulu diarrēja). Rezorbētā sērskābe var savienoties ar cirkulējošo fenolu un izdalīties fenilēteŗsērskābes veidā.

Lielās devās (15—30 g jeb 1—2 ēdamkaŗ. glāzē silta ūdens, bērniem 3—10 g) un hipertoniskā šķīdinājumā (izotonisks ir 1,8% šķīd.) natrija sulfāts darbojas līdzīgi magnēzija sulfātam kā laxans, bet maigāk par to. Aizkavējot šķidruma uzsūkšanos zarnās un izplešot zarnas, natrija sulfāts rada caureju bez sāpēm un tenesma. Lietojams īpaši pret chroniskiem kuņģa un zarnu katarriem, obstipāciju, rūgšanas procesiem un citiem traucējumiem vēdera organos, arī aknu un žultsceļu slimībās, jo sāls hiperaimizē v. portae novadu un, pēc rezorpcijas, pa daļai izdaloties uz gļotādām, mazina arī žultspūšļa gļotādas katarru. Dzeŗot karstā avota ūdeni, žults kļūst šķidrāka. Tā kā barība ātrāk iziet cauri zarnām, natrija sulfāts derīgs arī pret aptaukošanos. Ja gribam atņemt audiem ūdeni ēdēmas gadījumā, sāli iedod ar maz ūdens (apm. 25% šķīd.). Nekad ilgāku laiku nedrīkst dot sulfātu vienu pašu, bet vienmēr kopā ar chlōridiem un karbonātiem, citādi organisms zaudē pārāk daudz šo vielu.

Maisījumā ar citiem pulveŗiem parakstāms Natrium sulfuricum siccatum ($Na_2SO_4 . 1 H_2O$), bet apm. pusi no parastā natrija sulfāta devas. Garšas uzlabošanai natrija sulfātam parasti liek klāt citronsulu vai citronskābi.

*Rp.* Natr. sulfur. sicc. 10,0
Sulf. dep.
Tartar. dep. āā. 2,0
Elaeosacchar. Citri 5,0
M. f. pulv. D. S. 2—3 reiz dienā pa 1 tējk. (pret haimorroīdiem).

*Rp.* Inf. rhiz. Rhei 8,0:150,0
Natr. sulfur. 30,0
Sir. simpl. ad 200,0
D. S. katru stundu pa ēdamkaŗ., līdz kamēr iestājas darbība (laxans).

Urolit („Putniņš"), 10 sain. à 3 g pulv., un Uricedin („Stroschein-Feiertags"), 50 un 100 g iesaiņ., sastāv no natrija sulfāta, natrija chlōrida, natrija acētāta, natrija bikarbonāta, vīnskābes un citronskābes maisījuma, kas darbojas diūrētiski un šķīdinot ūrātus. Jāieņem pa ½—1 tējkaŗ. resp. pa 1 pulv. glāzē ūdens priekš ēšanas.

### Alkaliskie sulfātūdeņi.

Alkaliskie sulfātūdeņi blakus sulfāta iōnam satur vēl bikarbonāta, chlōra un natrija iōnus. Viena no visvairāk apmeklētām kūrvietām ir Karlsbade, kuŗas karstos (42—74°) ūdeņus vislabāk dzeŗ uz vietas pie avota. Ieteikts īpaši pret žultsakmeņu slimībām (cholelithiasis), vielumaiņas slimībām (diabētu u. c.) un gremošanas trakta traucējumiem. Kamēr Glaubera sāls, ilgāku laiku lietota, var radīt dispepsiju jeb gremošanas traucējumus, Karlsbades minerālūdens to nedara, jo tas bez sulfātiem satur arī vārāmo sāli un karbonātus.

Karlsbades avota sāls, „Karlsbader natürliches Sprudelsalz", tiek iegūta, ļaujot izkristallizēties dabiskam koncentrētam ūdenim. Tas sastāv gandrīz tikai no Glaubera sāls, jo tā izdalās kā pirmā. Jaunākā laikā iegūst vēl t. s. avota sāli, „Quellsalz", kas satur arī visas citas dabiskā minerālūdens sastāvdaļas, un tādēļ ir daudz vērtīgāka par pirmo.

Mākslīgā Karlsbades sāls, sal Carolinum factitium (Natr. sulf. sicc. 44, Kalium sulfuricum 2, Natrium chloratum 18 un Natrium bicarbon. 36%), nevar aizstāt karsto Karlsbades avotu. Mākslīgās sāls galvenai sastāvdaļai ir gan laksātīva darbība, bet avota labvēlīgās ietekmes uz žultsakmeņiem, sukurslimību u. t. t. tai gandrīz nav. Lietojama īpaši kā laxans, pa 1—2 tējkaŗ. no rīta, neēdušam, glāzē silta ūdens, arī pret dzelteno kaiti, hyperaciditas, ulcus ventriculi u. t. t. Pastaigāšanās veicina ūdens pāriešanu no kuņģa zarnās.

Karlsbades ūdenim vistuvāks ir Francensbades aukstais avots. Daudz stiprāk laksātīvi darbojas Marienbades un Elsteras aukstie avoti, jo tie satur gandrīz 2 reiz vairāk natrija sulfāta (AM minēta arī mākslīgā Marienbades sāls, sal thermarum factitium „Marienbad").

Avots Tarasp (Šveicē) satur tikpat daudz $Na_2SO_4$, cik Karlsbades avots, bet 3 reiz vairāk vārāmās sāls un natrija bikarbonāta.

## 16) Kalijs.

Kalijs, Kalium (K), ir nepieciešama organisma sastāvdaļa un tam ir nozīme izotonijas uzturēšanai šūniņās. Kalijs ir arī vienīgā radioaktīvā šūniņu sastāvdaļa, un varbūt šai, lai gan nelielai, radioaktīvitātei jāveicina šūniņās katalitiskie procesi. Kalijs atrodams asinīs, muskuļu fibrillās un nervu asu cilindros. Visvairāk kalija ir šūniņu iekšienē (0,6%), bet serumā tā ir daudz mazāk (0,02—0,03%), atšķirībā no natrija, kas ir pārsvarā taisni šūniņu apkārtnes šķidrumā (serumā un limfā). Pret kalija samazināšanos vai pavairošanos jutīgas ir visas šūniņas. Relātīvs K-iōna pārākums, īpaši sirdī un muskuļos, izpaužas kā parasimpatiskās nervu sistēmas tona paaugstināšanās, un šai ziņā, ar zināmiem ierobežojumiem, kalijs ir antagōnists kalcijam, veicinot, piem., sirds diastolisko izplešanos un pulsa palēninašanos. Ja kalija līmenis asinīs pārsniedz 0,08%, bradikardija pieņemas un sirds apstājas diastolē. Tiek paralizēta arī skeleta un gludā muskulātūra un periferiskie nervi. K-iōns tā tad ir ļoti indīgs (daži cg pro kg *iv* var radīt nāvi), un senāk domāja, ka ilgstoša kalija sāļu lietošana per os var būt kaitīga sirdij. Bet tas nav pareizi, jo viss kalija pārākums ātri atkal izdalās pa nieŗiem, tā ka iōnu līdzsvars netiek traucēts. Lai radītu kādu darbību uz sirdi, būtu jāieņem uzreiz apm. 125 g KCl. Arī līdz ar barību mēs ik dienas uzņemam K-sālis lielos daudzumos (ar K bagāta ir īpaši stādu barība: kartu-

peļi, pupas, zirņi, zemenes u. c.). Cilvēks, piem., kas barojas sevišķi ar kartupeļiem, kā Īrijas strādnieks, dienā uzņem 40—50 g kalija sāļu, un tomēr nekādu sirds vājumu nesajūt. Ir arī nēģeļu ciltis, kas vārāmās sāls vietā lieto vienīgi kalija chlōridu. Stādu barība satur daudz K, bet maz Na. Lietojot šādu barību, no organisma izdalās daudz Na, lai uzturētu konstantu iōnu relāciju. Tādos gadījumos, lai zaudējumu izlīdzinātu, jādod daudz NaCl. Arī herbivora tā paša iemesla dēļ kāri pēc sāls. Ja nieļu funkcijas pavājinātas, piem. nefrīta gadījumā, K-sālis uzkrājas asinīs un var radīt saindēšanās simptōmus. Tāpat ūraimijā laikam piedalās arī K-iōna toksiskā darbība.

Bīstamāka par ev. rezorptīvo ir kalija sāļu lokālā darbība, kas pēc sāļu ieņemšanas per os lielos daudzumos (10—15 g) izpaužas kuņģa un zarnu iekaisumā (gastroenterītā), kamēr attiecīgie natrija sāls daudzumi rada tikai vieglu kairinājumu resp. caureju.

Kalija iōna terapeutiski izmantojamā darbība ir diūrēzes veicināšana. Ja dzeļ tīru ūdeni, tas no zarnām uzsūcas un nonāk audos. Šeit, īpaši aknās, ūdens uzņem tik daudz osmōtiski iedarbīgu vielu (NaCl, mīzalvielu), līdz kamēr tas ir kļuvis izotonisks asinīm un ieplūst tanīs, radot t. s. hidraimiju, un izdalās nieļu glomerulos līdz ar šķīdinātām vielām. Tādā veidā ķermenis tiek „caurskalots" jeb „izmazgāts" (Auswaschung), bet ūdens daudzums organismā pēc šādas diūrēzes paliek tāds pats kā pirms ūdeņs dzeršanas.

Cits līdzeklis hidraimijas radīšanai ir asiņu osmōtiskā spiediena paaugstināšana ar tādu vielu palīdzību, kas audu membrānu penetrē lēnām un tādēļ no audiem „izvilina" ūdeni limfā un asinīs. Nonākot ar asiņu ūdeni nieļu kanālīšos, šīs vielas šeit osmōtiski aizkavē ūdens normālo atpakaļuzsūkšanos, tā radot t. s. „tubulu diarrēju" un pavairojot mīzalu daudzumu, nekairinot nieļus. Šādi darbojas īpaši zināmas kalija sālis. Derīgi būtu arī sāļu caurejas līdzekļi (laxantia salina: $Na_2SO_4$, $MgSO_4$ u. c.), bet tie grūti uzsūcas no zarnām. Kalija sālis darbojas stiprāk diūrētiski par natrija sālīm tādēļ, ka K-iōns, pretēji hidropigenam Na-iōnam, darbojas antihidropigeni un veicina audu kolloīdu atbriešanu, tā radot audos zināmu gatavību diūrēzei (Diuresebereitschaft).

### Kalija sālis.

Diūrēzes veicināšanai no kalija sālīm vislabāk noder kalija acētāts jeb etiķskābes kalijs, Kalium aceticum ($CH_3COOK$). Tas

viegli uzsūcas zarnās un oksidējas organismā par kalija karbonātu (pa daļai arī par kalija chlōridu). Karbonātam, kā grūti difūziblam savienojumam, ir sevišķi stipra osmōtiska darbība un tas tādēļ, izdaloties nieŗos, rauj līdz daudz ūdens un padara ūrīnu alkalisku.

Tā kā kalija acētāts ir stipri higroskopisks un bez tam substancē kairina gļotādu, tad terapijā lieto tikai kalija acētāta šķīdinājumu, Kalium aceticum solutum s. solutio Kalii acetatis s. liquor Kalii acetici. Tas ir vāji alkalisks šķidrums ar 33—35% $CH_3COOK$, ko panes labi un kas lietojams kā maigs diureticum vairākreiz dienā pa 1—3 tējkaŗ., nereti kopā ar digitālu sirds slimībās ar ūdens retenciju audos (hydrops); arī pret ūrīna aizturēšanu pēc operācijām vēdera dobumā (pūšļa pareze ar ilgstošu tonisku sfinkteru krampi) un tāpat pret pūšļa krampjiem pēc lielām morfija devām.

*Rp.* Liq. Kal. acet.
Liq. Calc. chlorat. āā 40,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS 3 reiz dienā pa ēdamkaŗ. tasē ar kādu diurētisku tēju.

*Rp.* Liq. Kal. acet. 30,0
Ol. Petrosel. gtt. II
Aq. dest. ad 200,0
MDS 4 reiz dienā pa ēdamkaŗ. (mixtura diuretica).

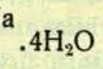
*Rp.* Inf. fol. Digit. 1,0—2.0:140,0
Liq. Kal. acet. 30,0
Sir. Menth. ad 200,0
MDS ik pēc 2 st pa ēdamkaŗ. (hydrops cardialis).

Kalium tartaricum, vīnskābes kalijs. Bezkrāsas kristalli, kas viegli šķīst ūdenī (0,7 d.), bet grūti spirtā. Iekšķīgi nepatīkamās garšas dēļ maz lietots. Der kā maigs diureticum (1—2 g vairākreiz dienā šķīdinājumā) un laxans (3—10 g mikstūrās).

Kalium bitartaricum, **Tartarus depuratus** s. Cremor Tartari, kalija bitartrāts, skābais kalija tartrāts jeb vīnakmens. Vīnogu sulā, kas vienmēr satur bitartrātu, tas pa rūgšanas laiku, alkoholam attīstoties, izdalās, radot nogulsnes (= tartarus), jo nešķīst spirtā. Balts pulveris ar patīkamu, ieskābu, vāji rūgtu garšu. Šķīst tikai 200 d. ūdens. Lietojams kā diureticum (pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā pulveŗos un mikstūrās) un lielākās devās (pa 4—8 g) kā viegls laxans, kas apvieno sevī sāls un skābes darbību.

Haimorroīdu pulveŗa, pulvis antihaemorrhoidalis (AM) sastāvdaļa (blakus sēram, Magnesium subcarbonicum un Elaeosaccharum Citri).

Kalio - Natrium tartaricum, **Tartarus natronatus** s. sal. Seignetti, kalija natrija tartrāts jeb Sēnjeta sāls. Bezkrāsas kristalli ar vāji rūgtu, iesāļu garšu. Šķīst ūdenī (1,4 d.), bet spirtā nešķīst. Lietojams iekšķīgi kā diureticum pa 0,5—2,0, arī kā laxans, īpaši novājinātām personām un bērniem, pa 5—10 g pulvera un mikstūrās.



*Rp.* Inf. fol. Senn. 5,0 : 100,0
Tart. natronat. 15,0
Sir. Rhei ad 150,0
MDS ik pēc 2 st. pa ēdamkar. (laxans).

*Rp.* Tartar. natron. 50,0
Natr. bicarb.
Sulf. praecip. āā 10,0
Ol. Citri 0,1
M. f. pulv. D. ad scat. S. 3—4 reiz dienā pa 1 tējkar.

Kalium sulfuricum, kalija sulfāts ($K_2SO_4$). Šķīst 10 d. ūdens. Darbojas kā laxans (pa 10—20 g) līdzīgi Natrium sulfuricum. Tiek lietots parasti tikai kopā ar citām sālīm (skat. sal Carolin. factit.).

No karbonātiem medicīniska nozīme tagad ir tikai potašai (Pottasche) — Kalium carbonicum crudum, kas atmiekšķē epidermu, šķīdina taukus un veicina dzīšanu chroniskās ādas slimībās (pieliekot peldēm 100—200 g) un acne vulgaris gadījumos (mazgājumiem 5,0:500,0).

## Sārmzemju savienojumi.

### 17) Kalcijs.

Kalcijs, Calcium (Ca), ir viens no svarīgākiem elementiem mūsu audos. To ievērojamos daudzumos (900—1000 g) satur skelets un zobi trikalcijfosfāta un kalcijkarbonāta veidā. Bet kalcijs nepieciešams arī visām audu sulām un šūniņām, un cilvēka organismā tādēļ pastāvīgi cirkulē apm. 7 g kalcija (asinsplazmā ir apm. 10 mg% Ca), gan kolloīdālā, gan nekolloīdālā, gan iōnizētā, gan kompleksi saistītā formā. Farmakoloģiski svarīgie Ca-iōni rodas, galvenā kārtā disociējoties kalcija bikarbonātam [$Ca(HCO_3)_2$], pie kam iōnizācija atkarīga no asiņu aktuālās reakcijas. Alkalescencei pieaugot, iōnu daudzums samazinās, piem. hiperventilācijas gadījumā izdaloties ogļskābei. Svarīgs ir arī D-vītamīns, bet galvenais kalcija iōnu konstances un koncentrācijas rēgulētājs organismā ir epitēlijķermenīšu jeb gl. parathyreoidea hormōns. Ja epitēlijķermenīšus operātīvā ceļā izņem, tad Ca-līmenis asinīs krīt (no 10 līdz 7—8 mg%), paaugstinās neuromuskulārā kairināmība un iestājas krampji, t. s. tetania parathyreopriva. Tāpat tetanija var celties dziedzera hipofunkcijas dēļ, piem. grūtniecībā. Visbiežāk to-

mēr tā konstatējama bērniem, nereti saistīta ar rachītu. Tipiskās tetanijas parādības (Chvosteka, Erba un Trusò fainomeni) var rasties arī, nemainoties asiņu kalcija daudzumam. Tādos gadījumos gan ir samazināts iōnizētā kalcija daudzums un pārsvarā ir kolloīdālais.

Organisms pastāvīgi izdala Ca-iōnus, it īpaši zarnās un nelielos daudzumos arī pa nieŗiem, un šo iōnu aizstāšanai Ca-savienojumi pastāvīgi jāuzņem ar barību (pieaugušiem apm. 0,75, bērniem 1,0, grūtniecēm 1,6 g Ca dienā). Tā kā kalcija sālis difundē grūti un grūti uzsūcas, tad tās, atšķirībā no alkaliju sālīm, nerada „sāls darbību". Lai ietekmētu asiņu Ca, tad per os jāuzņem prāvi kalcija daudzumi. Ca uzsūcas sevišķi duodenā un tievo zarnu augšējās daļās un tiek noguldīts organismā (aknās, muskuļos, sirdī, arī smadzenēs), bet pēc kāda laiciņa atkal izdalās. Arī parenterāli aplicētās kalcija sālis izdalās pa daļai līdz ar izkārnījumiem, pa daļai ar ūrīnu, pēc lielām devām radot pat stipru diūrēzi. Kalcija visvairāk ir govs pienā (1 g 1 litrā), olu dzeltenumā, teļa un liellopu aknās, zemenēs, dārzājos, kartupeļos u. t. t. Ja barībā ir maz piena vai siera, tad kalcija var pietrūkt. Arī jauktā barība bieži vien nesatur pietiekami daudz Ca, īpaši ja arī dzeŗamais ūdens ir „mīksts", t. i. ar kalciju nabags. Pēc jaunākiem pētījumiem sevišķi trūcīgo tautas slāņu barībā kalcija ir par maz. Zināmu laiku deficits gan izlīdzinās, kalcijam ieplūstot asinīs no rezervēm kaulu trabekulos un garozā. Bet ja rezerves izsīkst, iesākas t. s. kaļķu bads, kas mēģinājumos ar dzīvniekiem noved pie ēstgribas trūkuma, caurejām, noliesēšanas, vispārīga vājuma, skeleta atrofijas un beidzot līdz nāvei, kuŗa iestājas no marasma. Cilvēkam jau ilgi priekš spilgtu anatomisku pārmaiņu iestāšanās kaļķu trūkums var izpausties kā tieksme uz veģetātīviem traucējumiem, saaukstēšanos un iesnām. Rodas plakstiņu malu strutošana, izsitumi uz lūpām, fluor albus, dzemdes atonija dzemdībās u. t. t. Kalcija trūkuma simptōmus var radīt arī mākslīgi, dodot iekšā daudz vārāmās sāls, kamēr bezsāls diēta, taisni otrādi, aiztur kalciju organismā. Bezsāls diētu tādēļ ieteic tuberkulōzes apkaŗošanai. Arī „skābu" barību lietojot, kalcija izdalās vairāk nekā pēc „alkaliskas" barības lietošanas. Vispār ar skābēm un alkalijām ir iespējams eksperimentāli stiprā mērā ietekmēt Ca-daudzumu muskuļos, nervu galos u. t. t. Arī daudzu citu līdzekļu darbība norisinās ar organisma kalcija palīdzību un ir atkarīga no tā daudzuma organismā (skat. morfiju u. c.). Zināmos slimības stāvokļos kalcija izdalīšanās no organisma stipri pavairota, piem. rachīta, osteomalacijas, hiper-

chlōrhidrijas un oksālūrijas gadījumos. Šāda „demineralizācija" konstatējama arī tbc un diabēta slimniekiem. Grūtniecības un laktācijas periodos kalcija izdalīšanās bieži ir stipri ierobežota, jo jaunā organisma uzbūvei no tā tiek izlietots vairāk nekā normāli („katrs bērns maksā pāris zobu"), un mātei var iestāties t. s. osteomalacija ar mīkstiem (= malakos), lokāmiem kauliem, iegurņa deformāciju u. t. t. Arī ja, piem., jauniem dzīvniekiem nedod kalciju, tad kauli normāli neosificējas, deformējas un kļūst liecami un viegli griežami. Kalcijs tā tad nepieciešams normālai *kaulu* uzbūvei un to tādēļ lieto terapeutiski pret traucējumiem kaulu augšanā un skeleta slimībās, īpaši pret osteomalaciju, osteomielītu, ostitis fibrosa u. c., visbiežāk kombinācijā ar fosforu, kas veicina kalcija sāļu noguldīšanu kaulos. Topošai mātei gan jādabū vairāk kalcija, bet te labāks par Ca preparātiem ir govs piens (1 litrs dienā), vienkārša maize, saknes, svaigi augļi un pietiekami daudz gaļas, īpaši uz grūtniecības beigām [1]). Nav jāaizmirst, ka graviditātes laikā iegurņa kaulu osteomalacija līdz zināmam gradam ir fizioloģiska parādība, kuŗa atvieglina dzemdības, bet pārmērīga kaļķu tablešu lietošana var padarīt iegurni pārāk cietu. Vai kalcija preparāti ir derīgi pret zobu caries, nav pierādīts [2]). Demineralizācijas samazināšanai tuberkulōzes un diabēta gadījumos kalcija lietderība pazīstama jau ilgi. Kalcijs veicina arī tuberkulōzo masu pārkaļķošanos un mazina svīšanu.

Rachīts gan arī stāv sakarā ar kaļķu (un fosfātu) vielumaiņas traucējumiem kaulos, tomēr slimības iemesls nav meklējams nepietiekamā kaļķu uzņemšanā, bet gan vītamīnu trūkumā, kas normāli ierosina kaulu jaunradīšanu un augšanu. Tādēļ kalcija lietderība pret rachītu nav pierādīta un tikai kopā ar specifiskiem ārstēšanas faktoriem (D-vītamīnu u. c.) tam ir zināma nozīme.

Kalcijs organismā nepieciešams **neuromuskulāro elementu** normālai kairināmībai. Ja, piem., muskuļu šķiedrām ar oksālskābes vai citronskābes palīdzību atņem Ca, tad muskuļu kairināmība ievērojami pieaug un iestājas fibrillāra raustīšanās un krampji. Tāpat zināma Ca-iōnu koncentrācija nervu galos nepieciešama nervu funkcijas uzturēšanai, un ja ar kokaīna vai taml. līdzekļu palīdzību kalciju immobilizē vai citādi izslēdz no darbības, tad iestājas lokālanaistēzija. Ar kalcija ieplūšanu zināmās subkorteka daļās stāv sakarā arī normāla miega un tāpat arī mieglīdzekļu miega iestāšanās. Ņemot vērā kalcija nozīmi nervu sistēmas nomierināšanā, kalcijs noder pret visiem uzbudinājuma un

---

[1]) Skat. *K. Baronu*, III ārstu un zobārstu kongresa darbi, Rīgā, 1932. g.
[2]) Skat. *E. Gartjè*, turpat.

krampju veidiem, kas savienoti ar Ca daudzuma samazināšanos asinīs, kā, piem., spazmofiliju (= tieksmi uz krampjiem) un tetaniju bērnu gados, bērnu chorēju, tetaniju pēc epitēlijķermenīšu izgriešanas vai izzušanas un tetaniju grūtniecības laikā. Spazmofilijas gadījumos kalcija darbība ilgst dažas stundas, t. i. kamēr Ca asinīs vēl pavairots, kādēļ kalcijs jādod atkārtoti un lielās devās. Pret pieaugušu cilvēku spazmofiliju, kad audi nav spējīgi izmantot pietiekamā daudzumā ar asinīm pievadīto kalciju, izmēģināms natrija silikāts [1]). Svina kōliku gadījumā kalcijs gandrīz momentāni rada muskuļu atslābumu un sāpju izzušanu, līdzīgi morfija injekcijai un pie tam nekaitējot organismam.

Veģetātīvo nervu sistēmu kalcijs ietekmē, pavairojot simpatotonu un līdz ar to samazinot vagālo jeb parasimpatotonisko kairināmību. Sakarā ar to minams arī Ca un K antagōnisms, kas ar zināmiem ierobežojumiem ir analogs simpatiskās un parasimpatiskās sistēmas antagōnismam. Terapeutiski tādēļ kalciju lieto pret visām t. s. allergōzēm un anafilaktiskām idiosinkrāzijas parādībām (urticaria, asthma bronchiale, siena iesnām, jōdiesnām, ārstniecības vielu eksantēmām, serumslimību, salvarsana kaitēm u. t. t.), jo tās nereti ir paaugstinātās vagālās kairināmības sekas. Ārstēšana bieži jāturpina nedēļām ilgi. Kvinkes ēdēmas (Quincke) gadījumā Ca var izglābt dzīvību. Vispār pret lokālu un vispārīgu ēdēmu Ca ir vārāmās sāls stiprākais antagōnists, jo tas ar NaCl izdalīšanos veicina audu atbriešanu un diūrēzi.

Sacietinot kolloīdus un padarot mazāk permeāblu jeb caurlaidīgu kapillāru un limfas vadu endotēlijus, kalcijs mazina iekaisuma un eksūdācijas parādības, piem., plaušu ēdēmas, saaukstēšanās u. t. t. gadījumos. Arī eksperimentāli radot pleurītu ar KJ injekcijām, ādas iekaisumu ar gaismu vai ar toksīnu potēšanu, konjunktīvītu ar sinepeļļas vai abrīna palīdzību u. t. t., visas parādības var mazināt vai aizkavēt ar kalcija injekcijām. Kuņģa un zarnu katarru gadījumos kalcija sālis darbojas kā antacida, antiseptica un adsorbentia. Zīdaiņiem, piem., pret gremošanas traucējumiem dod pienu, vārītu ar kalcija laktātu (2—3 g dienā). Oftalmoloģijā kalcija sālis ir labi adjuvantia zināmos trachōmas gadījumos, jo tie mazina acu ābolu un konjunktīvas injekciju [2]). Skrōfulōzes keratokonjunktīvīta gadījumā papriekš uzlabojas vispārīgais stāvoklis, tad acu slimība un slimības laiks tiek saīsināts. Tā

[1]) Skat. *K. Rudzīti*, LĀŽ, 1925. g.

[2]) Skat. *J. Rubertu*. Klin. Monatshefte, f. Augenheilk. 93. (1934).

kā kalcija preparāti mazina iekaisumu un darbojas analgētiski, tad tie lietojami arī pret neuralģijām[1]).

Lietojot kalciju terapeutiski pret iekaisuma parādībām (pleurītu, bronchītu, flebītu, peritonītu, kōlītu u. t. t.), nav tomēr jāaizmirst, ka normāla organisma spēja reaģēt ar iekaisumu ir līdz zināmai pakāpei dabiska aizsardzība pret infekciju un ka šīs aizsardzības kavēšana dažreiz var būt bīstama.

Kalcijs nepieciešams sirds darbībai, un no visiem muskuļiem sirds muskulis arī visbagātāk satur Ca. Kalcija pielikšana Ringera šķidrumam veicina ritmisko kairinājumu rašanos izolētā sirdī un tās tona paaugstināšanos. Pēc lielākām devām sirds apstājas sistolē. Atņemot sirdij kalciju, pārsvaru ņem kalijs, un sirds apstājas diastolē. Sirds slimībās (insuficience ar ēdēmām; pneumonija u. c.) kalcijs *iv* pabalsta digitāla darbību un sensibilizē sirds muskuli digitālam. Digitālu aizstāt kalcijs tomēr nevar. Mazas kalcija devas, darbojoties vagotropi un pastiprinot sinus caroticus refleksu, rada vieglu pulsa palēnināšanos un asinsvadu muskulātūras atslābumu. To medicīnā var izmantot nervōzas tachikardijas gadījumā un arī pret aukstām kājām u. t. t. (ja refleksu tons ādas artēriolās paaugstināts).

Kalcijam ir arī svarīga nozīme normālā asins sarecēšanas procesā, jo kalcija trūkums to aizkavē. Tāpat limfas un piena sarecēšana atkarīga no kalcija klātbūtes. Tā, piem., piena sarecēšanai (ar siera rauga — Labferment — palīdzību) nepieciešama kalcija kazeīnāta rašanās. Terapijā kalciju (perorāli un parenterāli) lieto kā haemostypticum jeb haemostaticum pret iekšējām asiņošanām jeb haimorraģijām (haemoptoe, haematemesis, epistaxis, purpura, metrorrhagia), arī pirms operācijām un dzemdībām, lai samazinātu asiņošanu. Injicējot kalciju *iv* (5—10 $cm^3$ 10% $CaCl_2$), svarīga ir arī hipertoniskās sāls šķīdinājuma endosmōtiskā darbība. Konstitūcionālās haimofilijas gadījumos kalcijs pa lielākai daļai nepalīdz. Ja ir tieksme uz trombōzēm, piem. rekonvalescencē pēc infekcijas slimībām, kalciju *iv* nedrīkst lietot.

Dzīvniekiem ar *iv* kalcija injekcijām var radīt līdzsvara traucējumus, muskuļu tona zaudējumu un ascendētāju paralizi. Cilvēkam arī pēc lielākām terapeutiskām devām nopietnākas blakusdarbības neiestājas. Daudziem Ca preparātiem gan ir nepatīkama rūgta garša un, ilgi tos lietojot, var rasties kuņģa kairinā-

[1]) Skat. *J. Vildi*, LĀŽ, 1934. g.

jums, nelabums, vemšana, arī viegla obstipācija u. t. t., bet tikai pēc ļoti lielām devām vājuma un baiļu sajūta, trīcēšana un ev. kollapss. Ilgstoša $CaCl_2$ medikācija var kaitēt arī nieŗiem. Ja iestājas vemšana, kalcija devas jāpārtrauc. Pēc *iv* kalcija sāļu injekcijas slimniekam rodas intensīva karstuma sajūta, dažreiz ar bālumu un svīšanu. Šīs parādības, uz kuŗām slimniekam pirms injekcijas jāaizrāda, ātri pāriet un nav bīstamas. Karstums iestājas tai momentā, kad kalcija šķīdinājums iekļūst lielās cirkulācijas kapillāŗu sistēmā, kairinot siltuma nervus. Vērā ņemot laika sprīdi starp injekciju un karstuma sajūtas iestāšanos, var apm. noteikt asiņu cirkulācijas laiku. Kalcija sālis subkutāni nedrīkst injicēt, jo var rasties sāpīgi infiltrāti un pat abscesi un nekrōzes.

Parakstot slimniekam kalcija sālis, jāņem vērā, ka 1 g Ca līdzinās 7,7 g kalcija fosfāta resp. kalcija laktāta, 2,5 g kalcija karbonāta un 11,2 g kalcija glikōnāta. Svarīga ir arī pareiza attiecība starp kalcija sālīm un fosfātiem barībā (optimāls ir kvocients $Ca : P = 1 : 2$). Kalcija rezorpcijai nepieciešams zināms zarnu satura sastāvs (piena sukurs, fosfāti) un D-vītamīns, bet kalcija deponēšanai kaulu trabekulos un epifizēs vajadzīgs C-vītamīns.

### Preparāti.

Calcium chloratum cristallisatum, kalcija chlōrids jeb chlōrkalcijs ($CaCl_2 . 6 H_2O$). Bezkrāsas, ļoti higroskopiski kristalli (šķīst 0,25 d. ūdens) ar asu, sāļu garšu. Satur apm. 18% Ca. Tā kā preparāts viegli izšķīst, tas uzglabājams un parakstāms tikai 50% šķīdinājuma veidā kā Calcium chloratum solutum s. **liquor Calcii chlorati.** Satur apm. 50% kristalliskā kalcija chlōrida, kas atbilst 25% bezūdens sāls ($CaCl_2$) ar apm. 9% Ca. Dzidrs šķidrums bez krāsas un bez smakas ar rūgtu garšu. Reakcija neutrāla.

Iekšķīgi kalcija chlōridu visām kaļķu terapijas indikācijām lieto 5—10% šķīdinājumā vairākreiz dienā pa ēdamkaŗotei ar pienu, tumi vai ūdeni. Spazmofilijas gadījumā pirmajās dienās lieto lielas devas (līdz 15 g $CaCl_2$ crist. dienā). Kalcija chlōrida slikto garšu uzlabot nevar, kādēļ nav sevišķas nozīmes to parakstīt kopā ar sīrupiem vai taml. Kā garšas korriģentu daži autori gan ieteic sacharīnu (apm. 0,05 g uz katru gramu $CaCl_2$). Pret tetaniju ieteic lietot kalcija chlōridu ar salmiaku (3 reiz dienā par 5 g $NH_4Cl$ un tikpat daudz $CaCl_2$ crist. ar daudz ūdens). Šķīdinājums garšo slikti, bet darbojas labi. Kaļķu daudzumu asinīs varot paaugstināt arī, liekot inhālēt gaisā izsmidzinātu kalcija chlōrida šķīdinājumu (spray).

*Iv* kalcija chlōridu injicē lēnām 10% šķīdinājumā pa 10—20 $cm^3$ (aplēsta kā bezūdens sāls 5—10 $cm^3$). Pēc 1 g $CaCl_2$ injekcijas kalcija daudzums asinīs

tiek pavairots uz apm. 2 stundām. Lai šķīdinājums ilgāk paliktu asinsvados, ieteicams pielikt 3% arabu gumijas. Jau vismazākais kalcija daudzums, injicēts audos, var radīt infiltrātu un nekrōzi, kādēļ, ja vēnas ir grūti atrodamas un ja pilnīgi nepārzina injekcijas techniku, labāk lietot kalcija glikōnātu. Tas lietojams arī bērniem tetanijas gadījumos. Kalcija chlōrida šķīdinājums dabūjams ampullās pa 1, 5, 10, 25, 50 un 100 cm³ 5%, 10% un 20% šķīdinājumā.

*Rp.* Liq. Calc. chlorat. 20,0
Gummi arab. 3,0
Aq. dest. ad 100,0
M. D. ad vitr. coll. ampl. Sterilisa.
S. lēnām *iv* pa 10—20 cm³.

*Rp.* Liq. Calc. chlorat. 40,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS 3 reiz dienā, vaj. gad. arī ik pēc 2 st. pa 1 tējkaŗ. ar sukurūdeni vai pienu.

Afenil („Knoll") ir kalcija chlōrids savienojumā ar mīzalvielu, ampullās pa 10 cm³ 10% šķīd. Absolūtais kalcija daudzums katrā ampullā ir 0,11 g. Lietojams tikai *iv* visām kalcija terapijas indikācijām ik pēc 2—3 dienām pa 1 amp. *Im* injekcija var radīt nekrōzes. Pēc injekcijas rodas karstuma sajūta, bet 3—6 stundas vēlāk var iestāties sāpes krustos un locītavās, kas pēc apm. 12 stundām pāriet. Slimniekiem, kas jutīgi pret salvarsanu, to vàr injicēt vienā šļircē kopā ar afenilu.

Calcium lacticum, pienskābes kalcijs jeb kalcija laktāts [$(CH_3 . CH(OH) . COO)_2Ca . 5 H_2O$]. Balts pulveris ar apm. 18% Ca. Šķīst 20 d. ūdens, spirtā nešķīst. Mazāk rūgts par $CaCl_2$ un mazāk apgrūtina kuņģi, kādēļ to lieto visām kalcija terapijas indikācijām pulveŗu, tablešu (à 0,5 g) un šķīdinājuma veidā pa 0,5—2,0 3—8 reiz dienā. Tā kā laktāts darbojas vājāk par chlōridu, tad to pat zīdaiņiem un mazbērniem var iedot līdz 10 g dienā, nebaidoties no pārdozēšanas. Pret dispepsiju piena sarecināšanai ņem 5—10 g uz 1 litru.

AM min fosforskābes kalcija sīrupu, sirupus Calcii phospho - lactici, kas pagatavots no kalcija laktāta (2 d.), ūdens (60 d.), fosforskābes (80 d.) un sukura (130 d.).

Calcium - Resorpta („Gehe"), pulv., draž. un šķidr., ir pienskābes kalcija kombinācija ar kādu saponīnu, kas veicinot kalcija uzsūkšanos.

*Rp.* Calc. lactic. 0,2
Fol. Digit. pulv. 0,05
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XX.
S. 4—6 pulv. dienā (chron. sirds slim., īpaši arrh. perp.).

*Rp.* Calc. lactic. 10,0
Sir. simpl. 20,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS vairākreiz dienā pa desertkaŗotei.

Kalzan („Wülfing") un tāpat vietējais preparāts Kalcisan („Medfro"), 45 un 90 tabl. un pudeles ar 100 g subst., un Calcium - Natrium lacticum („Pharmacon") ir pienskābes kalcija un pienskābes natrija dvīņsāls ar labu kalcija retenciju. Natrija laktāts organismā pāriet natrija karbonātā, tā pavairojot asiņu alkalescenci. Panesams labi, bet kalcija saturs ir zems (1 tabl. = 0,04 g Ca). Vairākreiz dienā pa 2—3 tabl. ar ūdeni vai pa 1 tējkaŗ. pulveŗa.

Calcium gluconicum, glikōnskābes kalcijs jeb kalcija glikōnāts $[CH_2OH(CHOH)_4COO]_2Ca$ ar 9,25% Ca resp. 13% CaO. Balts pulveris, bez garšas, viegli šķīst ūdenī. Uzsūcas labāk par kalcija chlōridu un kairina gļotādas mazāk par to. Lietojams visām kalcija terapijas indikācijām perorāli (pa 1 tējkaŗ. grānulāta resp. pa 1—3 tabl. vairākreiz dienā) un injekcijām (katru dienu resp. ik pēc 2 dienām pa 5—10 $cm^3$ 10% šķīd., lēnām *iv* vai dziļi *im*. Bērniem pret tetaniju 2—5 $cm^3$ 10% *im*). Pēc *iv* injekcijas Ca līmenis asinīs tiek paaugstināts līdz 6 stundām, pēc *im* injekcijas tikai līdz 2 stundām. Glikōnskābe ir glikōzes oksidācijas produkts un sadeg organismā par nekaitīgām substancēm, nesamazinot organisma alkaliju rezerves. Par kalcija glikōnāta nozīmi kā haemostypticum ginaikoloģijas praksē rakstījis *Kagans* [1]).

Latvijā kalcija glikōnāta (Calcinat) ražošanu kā pirmā uzsākusi firma „Farmazans". Preparāts dabūjams grānulēta pulveŗa veidā (50 un 100 g), tabletēs (pa 30, 50 un 100 gab.), kā arī ampullās (à 5 un 10 $cm^3$ 10%).

Ārzemju kalcija glikōnāta preparāti ar aizsargātu nosaukumu ir Calcium „Sandoz", Calcium-Injecta („Gehe"), Calcium „Nordmark" un Calcinol („Riedel").

Selvoral („Bayer"), iesaiņ. à 50 un 100 g, ir glikoheksicitronskābes kalcija sāls. Bezgaršas pulveris, kas viegli šķīst un uzsūcas un ko labi panes. Pavairo asiņu Ca un veicina kaļķu un fosfora vielumaiņu. Lietojams iekšķīgi kalcija terapijas indikācijām 2—3 reiz dienā pa tējkaŗ. ar kaudzi, bērniem bez kaudzes, vislabāk ar ūdeni.

Calcibromin („Farmazans") ir kalcija laktobionāta un kalcija brōmida dvīņsāls ar potencētu veģetātīvi sēdātīvu darbību. Ca : Br = 1 : 2. Lietojams kalcija un brōma terapijas indikācijām (skat. brōmidus).

Calcium phosphoricum ($CaHPO_4 \cdot 2H_2O$). Oficinālais sekundārais kalcija fosfāts ir balts, smalks, bezgaršas pulveris, kas ūdenī gandrīz nešķīst, bet pa daļai reaģē ar kuņģa sālsskābi, pārvēršoties kalcija chlōridā. Tiek lietots kā antacidum un maigs zarnu adstringens pa 0,5—5,0 vairākreiz dienā, īpaši pret chronisku diarrēju. Tāpat lietojams arī Calcium phosphoricum tribasicum siccatum $[Ca_3(PO_4)_2]$.

Lai gan kauli sastāv galvenā kārtā no kalcija fosfātiem, tomēr šīs sālis vien kaulu augšanu neveicina un, maz uzsūcoties, tām rachīta un osteomalacijas gadījumā un kā tonica ir tikai sekundāra nozīme. Visbiežāk kalcija fosfātu vēl paraksta pret rachītu kopā ar zivju eļļu.

*Rp.* Calc. phosphor.
Calc. carbon. āā 25,0
M. f. pulv. D. S. pa tējkaŗ. dienā ar pienu vai buljonu (chron. diarr.).

*Rp.* Calc. phosphor. tribas. puriss. 10,0
Ol. Jecor. Aselli ad 100,0
MDS 2—3 reiz dienā pa tējkaŗ.
(Pirms lietošanas sakratīt!)

[1]) *J. Kagans*, LĀŽ, 1928. g.

Tricalcol („Laves") ir kolloīdāls trikalcija fosfāta olbaltums ar 23% rezorbējama kalcija fosfāta. 3—4 reiz dienā pa 3 tabl. vai 4 reiz dienā pa ½—1 tējkaŗ. pulveŗa ar kakao vai gļotu zupām.

Calcium carbonicum praecipitatum purum, ogļskābes kalcijs jeb kalcija karbonāts ($CaCO_3$). Tiek iegūts, nogulsnējot (precipitējot) $CaCl_2$ šķīdinājumu ar natrija karbonāta palīdzību. Pulveris ir balts, mikrokristallisks atšķirībā no rupji kristalliskā dabiskā kalcija karbonāta jeb marmora un no amorfā krīta, Creta alba. Agrāk medicīnā lietoja arī austeŗu vākus, Concha praeparata, kas satur vēl organiskas substances un D-vītamīnu. Ūdenī kalcija karbonāts gandrīz nešķīst, bet ūdenī, kas satur $CO_2$, tas šķīst vieglāk, pie kam rodas kalcija bikarbonāts [$Ca(HCO_3)_2$]. To tādēļ satur gandrīz katrs aku un avotu ūdens. Kuņģa sālsskābes ietekmē $CaCO_3$ pa daļai pārvēršas par $CaCl_2$ un, šādi saistot skābi, noder kā antacidum grēmens, hiperaciditātes un achilijas gadījumā. Arī tautā krītu ar saldu pienu dzeŗ pret grēmeni [1]).

Darbojoties kā adstringens un nogulsnējot taukskābes zarnu saturā, kalcija karbonāts kavē peristaltiku un noder sevišķi pret chroniskiem tievo un resno zarnu katarriem. Deva: pa naža galam, līdz tējkaŗotei.

Calcium carbonicum pro uso externo, krīts (Schlämmkreide), ir zobu pulveŗu, pulvis dentifricius (AM), un zobu pastu, pasta dentifricia (AM) sastāvdaļa.

*Rp.* Calc. carb. praec. pur.
Natr. bicarb. āā 20,0
M. f. pulv. D. S. tējkaŗotēm (hyperaciditas; acidosis diabetica).

*Rp.* Calc. carb. praec. pur. 65,0
Magnes. carbon. ad 100,0
M. f. pulv. D. S. (pulvis antacidus).

Calcaria usta s. Calcium oxydatum, dedzinātie kaļķi jeb kalcija oksīds (CaO). Tos iegūst, dedzinot kalcija karbonātu ($CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$). Balta porōza masa, kas kāri uzņem ūdeni, attīstot stipru karstumu, un tad sakrīt pulverī (dzēstie kaļķi, gelöschter Kalk). Uzlejot vēl vairāk ūdens, rodas t. s. kaļķu piens resp. kaļķu ūdens.

Ja sukura šķīdinājumu piesātina ar CaO un filtrē, tad iegūst dzidru šķidrumu, kas satur mono- un trikalcijsacharōzi, t. s. Calcium saccharatum s. Calcaria saccharata. Lietojams kā pretinde saindēšanās gadījumos ar oksālskābi, minerālskābēm, fenolu u. c., pie kam nerodas $CO_2$, kā pēc krīta ieņemšanas.

Kāri uzņemot ūdeni, CaO pāriet hidroksidā [$Ca(OH)_2$], kas darbojas kaustiski, kaut gan daudz vājāk par KOH, jo kalcija albumīnāts slikti šķīst un nedifundē audos. Vīnes pastu, pasta caustica Viennensis, kuŗu senāk daudz lietoja abscesu attaisīšanai, pagatavo, saberžot pulverī CaO un KOH un ar drusku spirta sataisot mīklu. CaO norobežo kalcija hidroksida darbību, un krozas ir sausas un cietas.

---

[1]) Skat. *J. Alksni*, Mat.

*Rp.* Calcar. ust. 10,0
Sacch. alb. 20,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS ik pēc 10 min. pa ēdamkaŗ. ar sukurūdeni saindēšanās gad. (liq. Calcis saccharatus).

*Rp.* Calcar. ust. 12,0
Kalii caust. pulv. 10,0
M. terendo ut f. pulv. D. ad ollam.
S. uzbēršanai uz maziem audzējiem (pulvis causticus Viennensis + drusku spirta → pasta caustica Viennensis).

**Aqua Calcis** s. Calcium hydroxydatum solutum, kaļķūdens. Dzidrs bezkrāsas šķidrums ar sārmainu reakciju. Satur apm. 0,16% kalcija hidroksida. Gaisa $CO_2$ var šķidrumu padarīt duļķainu. Kaļķūdens neutrālizē skābes, adstringē, darbojas antiflogistiski un, atšķirībā no citiem adstringentia, nenogulsnē, bet šķīdina gļotas, sārmainās reakcijas dēļ. Lietojams pret hiperaciditāti un diarrējām, ēdamkaŗotēm ar pienu, līdz pāris simts gramiem dienā, bērniem vairākreiz dienā pa bērnu kaŗotei. Ja kaļķūdeni liek klāt pienam, tad pienu labāk panes un tas kļūst vieglāk sagremojams, jo nesarec lielos gabalos, kā parasts, bet ļoti smalkās daļiņās.

Sakratot līdzīgas daļas kaļķūdens un olīveļļas, dabū kaļķu linimentu — linimentum Calcis s. linimentum contra combustiones. Biezs, iedzeltens šķidrums, kas sastāv no kaļķu ziepju daļiņu emulsijas taukeļļā. Nešķīstošās kaļķu ziepes (tādas rodas arī, kaļķūdenim reaģējot ar brūču sekrēta tauku pilieniem) pārklāj pušumu un arī sargā to. Lietojams īpaši pret I un II pakāpes apdegumiem (combustio), bieži kopā ar anaistēzīnu (benzokaīnu). Arī oftalmoloģijā kaļķu liniments derīgs pret plakstiņu un acs apkārtnes ādas apdegumu ar skābēm un sārmiem pēc bagātīgas skalošanas ar ūdeni, vismaz kamēr ir atdalījušās nekrōtiskās daļas. Tāpat pret noplaucējumiem ar verdošu ūdeni, karstiem garaiņiem un pret apdedzinājumiem ar uguns liesmu [1]).

*Rp.* Phenol. liquef. 0,5
Linim. Calcis ad 100,0
MDS ārīgi (pret apsaldējumu ar iekaisumu).

*Rp.* Zinci oxydati 10,0
Aq. Calcis 20,0
Adip. Lan. anhydr.
Vaselini āā ad 50,0
M. f. ungt. D. S. atvēsinātāja ziede (bērnu praksei).

Kaļķu piens ir kaļķūdens ar CaO pārākumā. Tas atrodas suspensijā, kādēļ šķidrums izskatās pēc piena. Svaigi pagatavots, kaļķu piens darbojas baktēricidi un noder kā lēts dezinfekcijas līdzeklis (20% maisījumā ar ūdeni) sienu, grīdu, atejas vietu u. t. t. dezinfekcijai. Tīfa, dizenterijas un choleras gadījumā kaļķu pienu labi samaisa ar slimnieka izkārnījumiem āā un atstāj pusstundu, iekams ielej atejas vietā.

Calcium sulfuricum ustum, dedzinātais ģipsis ($CaSO_4 . ½H_2O$) ir ģipsis ($CaSO_4 . 2H_2O$), kam karsējot atņemta lielākā daļa ūdens. Nākot sakarā ar ūdeni, ģipsis atkal uzņem savu kristallūdeni, pie kam sacietē. Dedzinātais ģipsis ir balts pulveris, no kuŗa 1 daļai, kas samaisīta ar 0,5 daļām ūdens, jāsacietē 10 minūšu laikā. Dedzināto ģipsi lieto immobilizētājiem pārsējumiem (skat. arī liq. Natrii silicici).

[1]) Skat. *E. Jansonu*, LĀŽ, 1933. g.

## 18) Stroncijs.

Stroncija, Strontium (Sr), savienojumi ir ļoti līdzīgi kalcija savienojumiem. Arī terapijā stroncija preparāti (Strontium lacticum, jodatum, bromatum) nedarbojas labāk par attiecīgiem kalcija līdzekļiem. Tāpat Strontium salicylicum jeb Strontisal, Strontiuran u. c. praksē nav ieviesušies.

## 19) Barijs.

Lai gan barijs, Barium (Ba), ir ķīmiski radniecīgs kalcijam, tas tomēr ir ļoti indīgs un to arī organismā nesastop. Šķīstošās barija sālis [barija chlorīds — $BaCl_2$; barija nitrāts — $Ba(NO_3)_2$] jau mazās devās (0,1—0,2) var saindēt cilvēku un radīt nāvi. Bet arī ūdenī nešķīdināmais barija karbonāts ($BaCO_3$) var kļūt indīgs, kuņģa sālsskābes ietekmē pārvēršoties šķīstošā barija chlorīdā.

12. att. Truša zarna Tirodes šķīdinājumā (autors).

a) Barija chlorīda deva (0,3 $cm^3$ 2%).

x) Skalošana.

Tieši ietekmējot gludo muskulātūru, barijs rada spēcīgas kuņģa un zarnu muskuļu kontrakcijas ar vemšanu, kolikām un caureju. Periferisko asinsvadu spazmu dēļ ceļas asinsspiediens un, līdzīgi digitālam ietekmējot sirdi, barijs pastiprina sistoli. Atšķirībā no digitāla, barijs neietekmē vagālo innervāciju, kādēļ frekvence paliek nemainīta. Grūtas saindēšanās gadījumā jau agri var iesākties centrālās paralizes parādības, pie kam sensibilitāte un samaņa netiek traucēta. Pēdējā laikā zemes riekstos atrasti lieli toksiski barija daudzumi. Terapeutiskas nozīmes šķīstošām barija sālīm nav.

Mēģinājumos ar izolētiem organiem barija chlorīds ir viens no visspēcīgākiem līdzekļiem gludās muskulātūras kontrahēšanai, un tomēr zināmos apstākļos ir iespējams tā darbību apgriezt, t. i. padarīt to par gludās muskulātūras paralizētāju. Tā *Vegers*[1]) ar johimbīna palīdzību ir radījis barija inversiju

[1]) *P. Vegers*, CRSB, 95 (1926).

mēģinājumos ar truša dzemdi, un arī *autoram* [1]) to izdevies demonstrēt ar kokaīna grupas līdzekļu palīdzību mēģinājumos ar vardes asinsvadiem. Pēc *autora* domām kokaīns, un laikam arī johimbīns, gludā muskulātūrā immobilizē kalciju, kādēļ barijam trūkst parastā iedarbības punkta un tā darbība tiek apgriezta.

Barija chlōrids, Barium chloratum (crudum), lietojams ģipša pārsējumu atmiekšķēšanai un noņemšanai, pagatavojot šim nolūkam 20% šķīdinājumu ar parasto ūdeni. Lietošanai šķīdinājumu uzsilda līdz 40—60°, ievietojot pudeli siltā ūdenī. Barija chlōridam reaģējot ar ģipsi, rodas nešķīstošs barija sulfāts un viegli šķīstošs chlōrkalcijs, kas abi ir pacientam nekaitīgi:

$$CaSO_4 . 2\,H_2O + BaCl_2 \rightarrow CaCl_2 + BaSO_4 + 2\,H_2O.$$

No nešķīstošiem barija savienojumiem medicīnā lieto barija sulfātu, Barium sulfuricum s. Barii sulfas ($BaSO_4$), kā kontrastlīdzekli rentgenoloģijā, dodot iekšā 120—150 g, bērniem 50 g, putriņas vai suspensijas veidā. Barija sulfāts ir smalks, balts, irdens pulveris bez smakas un garšas. Barija sulfāts nav indīgs, jo nešķīst ūdenī un skābēs (1 d. $BaSO_4$ šķīst tikai 430.000 daļās ūdens). Lietojams tomēr tikai absolūti tīrs barija sulfāts, **Barium sulfuricum purissimum ad usum internum,** jo senāk, kad tam vēl nepiegrieza pietiekami daudz vērības, konstatēti daudzi saindēšanās gadījumi, tāpēc ka parastais barija sulfāts nereti satur nedaudz barija karbonāta, kas kuņģī pārvēršas indīgā barija chlōridā.

Barium sulfuricum parakstot, nedrīkst „sulfuricum" saīsināt, jo ir aprakstīti daži nāves gadījumi, kad barija sulfāta vietā iedots indīgais Barium sulfuratum (skat. sēru).

Rentgenoloģijai $BaSO_4$ preparāti ar aizsargātiem nosaukumiem un garšas uzlabotājiem (kakao, sukuru, stādu gļotām u. t. t.) ir Citobaryum („Merck"), Eubaryt („Röhm"), Lactobaryt un Roebaryt („Fahlberg"), Neobar (stādu gļotu piemaisījums padara redzamu arī kuņģa gļotādas ēnu) u. c. Vietējais preparāts ir Barifas („Farmazans"), iesaiņ. pa 100 g un 1 kg.

## 20) Magnēzijs.

Līdzīgi kalcijam arī magnēzijs, Magnesium (Mg), ir pastāvīga organisma sastāvdaļa (asinis satur apm. 2 mg%). Mazos daudzumos to atrod arī kaulos fosfāta veidā. Stādu valstī kā chlōrofila sastāvdaļa magnēzijs ir tikpat svarīgs kā dzelzs dzīvnieku haimoglobīnā. Magnēzija trūkums tomēr tikai retos gadījumos rada slimības simptōmus.

[1]) *Autors,* Arch. 142 (1929).

Magnēzija sāļu rezorpcija zarnu traktā ir ļoti niecīga. Uzņemtas ar barību, tās nelielos daudzumos lēnām uzsūcas un ātri izdalās ūrīnā magnēzija fosfāta veidā. No zarnu trakta tādēļ magnēzijs toksisku darbību nevar radīt (izņemot lielas rektālas devas), un, iedodot to per os lielākā daudzumā, iestājas tikai diarrēja.

Injicētas subkutāni, *im* vai *iv*, magnēzija sālis (visbiežāk lieto $MgSO_4$) pazemina asinsspiedienu un ķermeņa temperātūru, palēnina elpošanu un, līdzīgi kurarīnam, paralizē šķērssvītrotās muskulātūras motorisko nervu galus, atstājot nemainītu muskuļu tiešo kairināmību. Iestājas pilnīga anaistēzija, muskuļu atslābums un refleksu izzušana. Sirds iztur visilgāk. Atšķirībā no īstas narkōzes, smadzenes un mugursmadzenes cieš mazāk, slimnieks samaņu pilnīgi nezaudē un reaģē, ja to uzrunā. „Narkōzi" rada nevis sulfāta, bet magnēzija iōns, jo līdzīgi spēj darboties arī $MgCl_2$. Magnēzijs laikam samazina kalcija spējas saistīties nervu galos.

Magnēzija sāļu paralizētāju īpašību pazīst jau kopš 1867. g., bet tikai 1906. g. magnēzija sulfātu pirmo reizi izmēģināja cilvēka narkōzei. Kādu laiku magnēziju lietoja arī lumbālanaistēzijai, bet novokaīna grupas līdzekļi izrādījās par labākiem. Narkōzes pabalstīšanai gan lieto sulfātu (1—2 $cm^3$ 25% šķīd. *im* vai rektāli). Terapeutiska nozīme kā simptōmatiskam līdzeklim *iv* magnēzija narkōzei ir īpaši tetana (bacillus tetani radītu krampju) gadījumos. Magnēzija sulfātu 3% šķīdinājumā injicē *iv* sākumā 100 $cm^3$, pēc tam ik pēc stundas vai biežāk vēl 15—20 $cm^3$, atstājot kanīli vēnā ($MgSO_4$ aizkavē asiņu sarecēšanu). Ārstēšanu turpina ar *im* un subk. injekcijām, kas darbojas vājāk. Deva jāatrod empīriski katrā gadījumā. Daži autori ieteic tikai *im* injekcijas (10—20 $cm^3$ 10—20% šķīd. vairākreiz dienā, bērniem ik reizi pa 0,2 g pro kg 20% šķīd.). Panākumi esot labi, bet ārstam dienu un nakti jākontrolē slimnieka stāvoklis, jo atstatums starp terapeutisko un toksisko devu nav liels un var tikt paralizēta arī elpošanas muskulātūra. Tādēļ jābūt pie rokas lobelīnam, kardiazolam, bet galvenais kalcija preparātiem, jo Ca ir Mg antagōnists, un, injicējot to *iv* (10 $cm^3$ 10% liq. Calcii chlorati atšķaid. vai Calcium gluconicum), var izglābt magnēzija apdraudēto dzīvību. Tetana krampji tad, protams, tūliņ atkal iestājas. Tetanijas gadījumā lieto arī avertīnu un $MgSO_4$ *im* (2—3 $cm^3$ 25%).

Labi panākumi *iv* magnēzija sulfāta injekcijām esot arī eklampsijas gadījumos (ne vairāk par 4 reiz 24 stundās, pa 20—30 $cm^3$ 20% šķīd. *im* vai katru stundu 20 $cm^3$ 10% šķīd. 20% glikōzē *iv*). Tālāk sulfāta injekcijas var lietot pret tetaniju,

chorēju, pret saindēšanos ar strichnīnu, sirds ritma traucējumos (ekstrāsistolija, paroksismālā tachikardija, saindēšanās ar digitālu u. c.) un status epilepticus gadījumos, pie kam tagad injicē *iv* pa 10 $cm^3$ hipertoniskā 15—20% šķīdinājuma. Pēc injekcijas rodas karstuma sajūta ģīmī un ādā, kā pēc kalcija sāļu *iv* injekcijām. Status epilepticus gadījumos, ja somnifena un luminālnatrija injekcijas nerada tendenci slimībai laboties, injicē pat 10 $cm^3$ 25% šķīd., vajadzības gadījumā atkārtojot to pašu pēc pusstundas resp. pēc stundas [1]).

Iedots per os kopā ar ūdeni, magnēzija sulfāts darbojas kā **caurejas līdzeklis** (laxans salinum), līdzīgi natrija sulfātam aizkavējot ūdens rezorpciju zarnās. Sāls osmōtiski saista ūdeni stiprāk par zarnu šūniņām un to neatdod, jo kā sulfātiōnam ($SO_4''$), tā arī Mgiōnam ($Mg^{..}$) piemīt augsts osmōtisks spiediens. Šķidruma rezorpciju kavē arī vēl tas apstāklis, ka sāls ietekmē zarnu šūniņās šķīdināto olbaltumu, atņemot šūniņām ūdeni un tā koagulējot olbaltumu augšējos gļotādas slāņos, kādēļ gļotādas sarūk un kļūst mazāk caurlaidīgas. Šķidruma daudzumu zarnās vēl pavairo stipra zarnu gļotu dziedzeru sekrēcija. Zarnu iztukšošanās notiek tādēļ, ka sāls ar ūdeni izturas zarnās kā svešķermeņi, kas, izplešot zarnu sieniņas, kritiski rada spēcīgu dabisku peristaltiku. Refleksu mēchanisma centrs ir Auerbacha plekss, un par aferento kairinājumu noder zināms šķidruma radītās zarnu izplešanās grads. Sāļu caurejas līdzekļi šādā veidā ietekmē visu zarnu sieniņu, kā tievajās, tā arī resnajā zarnā. Sālis darbojas optimāli „resnās zarnas laika" beigās, t. i. pēc nakts miera, agrā rītā.

Ja grib ātri izskalot zarnas jeb iztukšot tās (gremošanas traucējumu, chronisku kuņģa un zarnu katarru, obstipācijas un saindēšanās gadījumos, pēc anthelminthica lietošanas u. t. t.), tad jālieto atšķaidīti šķīdinājumi, apm. 3—4%, t. i. tādi, kas ir izotoniski asinīm. Tie un tāpat arī attiecīgie minerālūdeņi, neatkarīgi no audu un asiņu ūdens satura, droši rada caureju 1—2 stundu laikā, parasti bez stiprākām kōliksāpēm. Līdz ar izkārnījumiem izdalās arī iedotā sāls. Ja neliels daudzums no tās ir uzsūcies (devas, mazākas par 5 g uzsūcas gandrīz pilnīgi), īpaši pēc minerālūdens dzeršanas, tad var tikt pastiprināta diurēze. Pēc lielām sāls devām ātrās laksātīvās darbības dēļ diurēze samazinās.

Paaugstinātās zarnu darbības dēļ pastiprinās vielumaiņa

[1]) Skat. *J. Vildi*, LĀŽ, 1936. g.

un skābekļa uzņemšana, un ogļskābes atdošana palielinās par apm. 10%.

Pa sāls darbības laiku gremošanas trakta asinsvados pavairojas asiņu daudzums, pie kam rodas relātīva anaimija organos, kas stāv tuvās attiecībās ar zarnu asinscirkulāciju, īpaši smadzenēs, aknās un liesā. Magnēzija sulfāts tādēļ var darboties arī kā derivans („Ableitung auf den Darm"), ja minētajos organos, arī krūšu dobuma organos, akūta vai chroniska procesa dēļ konstatējama kongestija (asiņu pieplūdums) un asiņošana.

Zarnu hiperaimija netraucē ēstgribu un gremošanas procesu, bet, chroniski lietojot magnēzija sulfātu, barība netiek pilnīgi izmantota paātrinātā transporta dēļ. Bez tam, reaģējot ar taukiem, rodas nešķīstošas un nerezorbējamas magnēzija taukskābju ziepes. Ilgi lietojot magnēzija sulfātu vienu pašu, samazinās kuņģa un pankreata sulas sekrēcija, līdz ar ko var iestāties gremošanas traucējumi un pat obstipācija. Ja līdz ar sulfātu ieņem vārāmo sāli un natrija bikarbonātu, tad obstipācija nerodas (skat. muriatiskos rūgtūdeņus).

Ilgāku laiku paliekot resnajā zarnā, $MgSO_4$ pa daļai reducējas par sulfidu, pie kam attīstās arī sērūdeņradis ($H_2S$). Tādēļ izkārnījumi kļūst tumši un ož stiprāk nekā normāli (pēc sapuvušām olām). $H_2S$ pa daļai var arī uzsūkties.

Beidzot, chroniski lietojot magnēzija sulfātu, organisms zaudē alkalijas, jo daļa sulfāta ogļskābes ietekmē sašķeļas, pie kam rodas sērskābe, kuŗa rezorbējas un izdalās ūrīnā, neutrālizēta ar organisma alkalijām.

Ja grib ķermenim atņemt ūdeni, tad magnēzija sulfātu iedod substancē vai koncentrētā šķīdinājumā (ar ¼ litra ūdens) un lielās devās, kas spēj aizturēt zarnās visu zarnu šķidrumu. Hipertoniskais šķīdinājums osmōtiski pievelk ūdeni arī no asinīm (eritrocītu daudzums 1 $mm^3$ asiņu pavairojas) un indirekti pat no audiem, pie kam zarnu iztukšošanās iestājas tikai pēc ilgāka laika, apm. pēc 8—10 un vairāk stundām, t. i. tikai pēc tam, kad zarnās radusies izotonija un vajadzīgais izplešanās grads. Sievietēm, kas zīda bērnus, pēc pāris lielām sāls devām samazinās piena daudzums.

Sulfātiōns darbojas arī cholagōgi, jo tievo zarnu pastiprinātās peristaltiskās kustības veicina žults ieplūšanu duodenā, bet tikai tad, ja sāli lieto hipertoniskā šķīdinājumā, t. i. koncentrācijā, kas ir stiprāka par apm. 4%. Lai radītu žults pūšļa kontrakcijas, magnēzija sulfātu ievada zarnās ar duodenālo sondu (200—300 $cm^3$

10—20%). Iekaisuma process var tomēr arī no jauna uzliesmot un var notikt pat, ka operātīvā iejaukšanās kļūst nepieciešama vēl ātrāk nekā bez sulfāta [1]).

Magnēzija sulfāta lietošana kontrindicēta kuņģa motoriskās insuficiences gadījumā (ja kuņģis paplašināts vai ja iztukšošanās palēnināta) un arī, ja gremošanas traktā ir iekaisuma vai ulcerōzi procesi, kā, piem., tīfa, peritonīta, apendicīta u. c. gadījumos. Slimniekiem, kuŗiem jāguļ uz gultas, $MgSO_4$ nav lietojams, jo sāls šķīdinājums, īpaši ja tas ir hipertonisks, ilgi paliek kuņģī, kamēr iešanas kustības veicina šķidruma pāriešanu zarnās.

## Preparāti.

**Magnesium sulfuricum,** rūgtā sāls ($MgSO_4 . 7H_2O$). To sauc arī par „Epsom salt", jo 17. gadsimta beigās to atrada Epsomas avotā un tā tika daudz lietota arī ar nosaukumu sal anglicum. Bezkrāsas, ūdenī (1 d.) viegli šķīdināmi kristalli, kas satur 50% kristallūdens. Kristalliem ir nepatīkama sāļu garša. Kā laxans pa 10—30 g ¼—¾ l ūdens (vislabāk ar $CO_2$-ūdeni) no rīta neēdušam. Duodena skalojumiem 30—100 $cm^3$ 10—40% šķīd.

Magnesium sulfuricum siccatum ir rūgtā sāls, kuŗai karsējot atņemta lielākā daļa ūdens, kādēļ tā zaudējusi apm. ⅓ d. no sava svarā. Lietojama tādos gadījumos, kad sāli grib parakstīt pulvera veidā kopā ar citām vielām. Parenterāli nedrīkst lietot, jo ūdens saturs ir mainīgs.

*Rp.* Magnes. sulf. 30,0
Aq. dest. 140,0
Sir. simpl. ad 200,0
Ol. Menth. gtt. V.
MDS ieņemt uzreizi neēdušam.

*Rp.* Magnes. sulf. sicc. 30,0
Natr. bicarbon. 8,0
Acid. tartaric. 6,0
M. f. pulv. D. ad scat. S. pa 1—2 tējkaŗ. glāzē ūdens. Ieņemt, kad puto.

*Rp.* Magnes. sulf. sicc. 25,0
Rhiz. Rhei
Sulf. dep.
Sacch. lact. āā 5,0
M. f. pulv. D. S. pa ēdamkaŗ. (laxans, īpaši pret haimorroīdiem).

Magnesium (sub)carbonicum, baziskais magnēzija karbonāts. Balts, ļoti smalks, ūdenī gandrīz nešķīdināms pulveris. Šķīst skābēs un arī ogļskābes klātbūtē. Sastāv no magnēzija karbonāta ($MgCO_3$) un hidrāta [$Mg(OH)_2$] maisījuma. Pulvera lielais poru tilpums spēj uzņemt daudz ūdens. Lietojams īpaši kā antacidum (2,5 g neutrālizē 600 $cm^3$ 0,3 HCl) pret grēmeni (pyrosis, Sodbrennen), pa naža galam, līdz tējkaŗotēm, vairākreiz dienā, un kā viegls laxans, sevišķi ja grib gremošanas traktā radīt gāzes (reaģējot ar kuņģa skābi, atbrīvo $CO_2$), lai veicinātu peristaltiku. Meteorisma gadījumos un pēc saindē-

[1]) Skat. *N. Reinicu*, LĀŽ, 1936. g.

šanās ar skābēm šī iemesla dēļ nav lietojams. Ilgāku laiku ieņemot magnēzija karbonātu, var rasties cieti konkrēmenti (ammōnija magnēzija fosfāts), kas noiet ar stiprām sāpēm.

Magnesium carbonicum ieiet kā sastāvdaļa vēl šādos AM minētos pulveros: Pulvis Magnesiae cum Rheo, „sārtais (rozā) bērnu pulveris" (4 d. Magnes. carb. + 1 d. rhiz. Rhei + 2 d. Elaeosacch. Foeniculi). Tas saista skābes un darbojas kā laxans; zīdaiņiem un mazbērniem pa naža galam, līdz 1 tējkaļotei, 2—3 reiz dienā, labi sajauktu ar ūdeni. Pulvis Magnesiae cum Bismuto, pulveris pret pārmērīgu kuņģa skābi (52 d. Magnes. carb. + 40 d. Natr. bicarbon. + 8 d. Bismut. carb.). Pulvis pro infantibus Hufelandii, Hufelanda bērnu pulveris (bez Magnes. carb. satur valeriānas un lakricas sakni, anīsu u. c.).

Magnesium citricum effervescens, putojošs etiķskābes magnēzijs (AM). Sastāv no Magnes. carbon., citronskābes, natrija bikarbonāta un sukura. Šķīst ūdenī, attīstot ogļskābi, un garšo patīkami, ieskābi. Lietojams tējkaļotēm, līdz ēdamkaļotēm, kā viegls laxans. Jāsamaisa ar ūdeni un jādzeļ, kad puto. Ieteikts arī kā derivans, īpaši bērniem, vispārējas infekcijas sākumā, piem. angīnas gadījumā.

*Rp.* Magnes. carbon. 0,5
Acid. citric.
Elaeosacch. Menth. āā 1,0
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XII ad chart. cerat. D. S. putojošs pulveris.

*Rp.* Magnes. carbon. 4,0
Aq. Menth. pip. 100,0
Sir. Aurantii 15,0
MDS ik pēc 2 st. pa ēdamkaļ. pret grēmeni (pyrosis). Pirms lietošanas sakratīt.

Magnesia usta s. Magnesium oxydatum, dedzinātā magnēzija jeb magnēzija oksids (MgO). Balts, ļoti viegls un volūminōzs pulveris (1 tējkaļ. = 0,5 g), kas ūdenī rada tikai ļoti maz OH-iōnu. To tādēļ uzskata par potenciālu alkaliju, kas manifestē savu alkaliju darbību, tikai nākot sakarā ar skābēm. Kuņģa skābi magnēzija neutrālizē, pārvēršoties par magnēzija chlōridu ($MgCl_2$), bet alkaliskā zarnu sulā pāriet bikarbonātā [$Mg(HCO_3)_2$]. Aukstā ūdenī nešķīst, bet siltā pa daļai saistās ar ūdeni un pāriet recekļveidīgā hidroksidā [$Mg(OH)_2$], kam ir lielas adsorpcijas spējas.

MgO, pa naža galam, līdz tējkaļotei, lietojams kā antacidum un adsorbens (1 g MgO neutrālizē 600 $cm^3$ 0,3% HCl) pret pārmērīgu skābes rašanos, kuņģa sulas sekrēciju un pret grēmeni (hyperchlorhydria, gastrosuccorrhoea, pyrosis), kā arī pret abnormiem rūgšanas procesiem. Saindēšanās gadījumos ar skābēm MgO, lielās devās un sajaukts ar ūdeni, ir daudz labāks par kalcija un magnēzija karbonātu vai natrija bikarbonātu, jo, atšķirībā no tiem, MgO neatbrīvo $CO_2$ un neuzpūš kuņģi. Lielākās devās MgO darbojas arī kā maigs laxans. Nekairina zarnas, bet pēc ilgstošas lietošanas var rasties ammōnija magnēzija fosfāta konkrēmenti, kas sacietina zarnu saturu, radot koprostazi.

Ārīgi MgO lieto pulveļa veidā pret intertrigo u. t. t.

*Rp.* Magnes. ust. 0,5
Extr. Bellad. 0,02
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X. D. S. pa 1 pulv. pēc ēšanas.

*Rp.* Magnes. ust. 100,0
Aq. dest. ad 250,0
MDS ēdamkaļotēm pret saindēšanos ar skābēm. Pirms lietošanas sakratīt.

Magnesium peroxydatum, Magnesium-Perhydrol („Merck", 1900. g.), ir magnēzija oksids ar 25% magnēzija peroksida ($MgO_2$). Pulveris šķīst kunģa sulā, atbrīvojot ūdeņražperoksidu ($H_2O_2$), kas sakrīt ūdenī un skābeklī ($H_2O$ un O). Skābeklis in statu nascendi aizkavē sekrēciju un tādā veidā darbojas pretēji alkalijām, kas to veicina. Peroksida un alkaliju kombinācija tādēļ var būt lietderīga. Skābeklis arī oksidē un samazina pūšanas procesus. Preparāts lietojams, īpaši ja ir hiperaciditāte vai abnormi rūgšanas un strutošanas procesi zarnās, un arī kā viegls laxans pret mērenas pakāpes habituālo obstipāciju. Dabūjamas vairāku vietējo firmu Magnesium peroxydatum jeb Magnesium-Oxydrolum (25%) tabletes à 0,5 g (10 un 20 gab.).

*Rp.* Magnes. peroxyd. 25,0
Bismut. subsalic. 20,0
MDS 3 reiz dienā pa naža galam priekš ēšanas (ulcus ventriculi).

*Rp.* Magnes. peroxydat. 20,0
Natr. bicarbonic.
Calc. carbonic. āā 10,0
M. f. pulv. D. S. 3 reiz dienā pa tējkaŗ.

## Minerālūdeņi.

Minerālūdeņus, kuŗu galvenā sastāvdaļa ir sulfātiōns, magnēzija un pa daļai arī Na-iōns, sauc par rūgtūdeņiem. Tie nesatur vārāmo sāli un natrija bikarbonātu un tādēļ, ilgstoši tos lietojot, var iestāties obstipācija. Lietošanai īsam laikam tie ir derīgi. Attaisot pudeli, nereti jūtama $H_2S$ smaka, kas rodas, sulfātiem reducējoties. Arī zarnās nelielos daudzumos rodas $H_2S$, kas veicina peristaltiku.

Pazīstamākie tīrie rūgtūdeņu avoti atrodami Ungārijas galvaspilsētas apkārtnē: Franz Joseph, Hunyadi János, Apenta u. c., kas satur pāri par 4% sulfātu (ap 2,5% $MgSO_4$ un 1,5—2,3% $Na_2SO_4$) un tādēļ derīgi arī žultssekrēcijas veicināšanai. Bohemijas avoti: Püllna, Saidschütz un Seidlitz satur 1—1,3% $MgSO_4$.

AM minēta mākslīga sāls, Sal thermarum factitium „Hunyadi".

Muriatiskie rūgtūdeņi ir tādi, kas blakus magnēzija sulfātam un karbonātam satur NaCl un kas tādēļ arī pēc ilgstošas lietošanas nerada obstipāciju. Žults sekrēcijas veicināšanai tie ir par vājiem.

Pazīstamākie avoti ir Friedrichshall un Mergentheim Vācijā. Tie satur ap 1% $MgSO_4$ un 1,2% NaCl.

Sārmzemju sulfātūdeņu galvenā sastāvdaļa ir kalcija un magnēzija sulfāti un magnēzija karbonāts. Mums Latvijā šādu ūdeņu ir daudz. Tos var atrast Stopiņu, Skaistkalnes un Bārbeles apkārtnē. Sīkāki izpētīts ir Kandavas Kāļa avotūdens („velna acs"). Zemgalē „Šķibes Dzintaros" atrodas urbta aka, kuŗas ūdens satur uz pusi mazāk kalcija sulfāta

un apm. vienādu daudzumu magnēzija sāļu. Ūdeni, kas mākslīgi piesātināts ar $CO_2$, pārdod pudelēs.

Lielāka praktiska nozīme ir tikai Ķemeŗu avotam **„Veselība"**. Tas 1 litrā satur apm. 2,67 g sāļu (1,83 g kalcija sulfāta, 0,45 g magnēzija sulfāta, 0,18 g magnēzija karbonāta, 0,04 g vārāmās sāls un nedaudz litija un jōda) [1]). Ūdeņi ar šādu sastāvu Eiropā sastopami samērā ļoti reti, bet tur, kur tie atrodas, visur ir izveidojušās slavenas kūrvietas, kā, piem., Francijā Contrexéville un Vittel Grande Source, Vācijā Lippspringe un Wildungen, Anglijā Bath, Šveicē Leuk u. t. t. Ķemeŗu avots pat satur vairāk kalcija un magnēzija sulfāta par minētiem avotiem. Nedz humīnskābes, nedz citas kaitīgas organiskas vielas un sērūdeni avots nesatur. Ūdens tiek gāzēts un ir lietojams kā garšīgs galda ūdens. Terapijā tas būtu lietojams līdzīgi minētiem ārzemju ūdeņiem, īpaši pret nieŗu un pūšļa slimībām, kā arī pret chroniskiem kuņģa un zarnu katarriem. Ūdeni ieteicams dzert vislabāk no rīta, neēdušam (vairākas glāzes dienā).

Ūdens ierosina mīzalu atdalīšanos un mīzalceļu caurskalošanu un var veicināt mīzalskābo sāļu šķīdināšanu. Mīzalpūšļa akmeņus tas gan neietekmē un tie jāizņem operātīvā ceļā. Pielīta un cistīta gadījumos ar alkalisku rūgšanu, kā arī, ja ir kalkūrija resp. fosfātūrija un kaļķu akmeņi mīzalceļos, ūdens nav lietojams. Ūdens izskalo kuņģi un var mazināt zarnās iekaisuma procesus, gāzu saturu un peristaltiku. Atvieglināt caureju tas kaļķu satura dēļ nevar.

Minerālūdeņi jādzeŗ tukšā kuņģī un pēc iespējas ilgāku laiku priekš ēšanas, jo sāls kavē kuņģa kustības. Auksti minerālūdeņi darbojas stiprāk par siltiem, toties siltie mazina kuņģa sāpes, aukstie ne. Ūdeņus, kas satur $CO_2$, labāk panes un tie ir arī stiprāki par negāzētiem ūdeņiem.

## 21) Aluminijs.

Aluminijs, Aluminium (Al), sastāda apm. 7% no cietās zemes kārtas un tādēļ sastopams gan stādos, gan dzīvniekos un mazos daudzumos arī cilvēka organismā, bet par tā fizioloģisko nozīmi nekas nav zināms.

Šķīstošās aluminija sālis zināmās koncentrācijās koagulē olbaltumu, radot grūti šķīstošus albumīnātus mīkstas, stiepjamas krozas veidā. Kaustiski darbojas tikai stipri koncentrēti šķīdi-

[1]) Par Latvijas sārmzemju ūdeņiem, it īpaši par Ķemeŗu dabisko minerālūdeni „Veselību", rakstījis *J. Kupcis* (LĀŽ, 1929. g.; LFŽ, 1931. g.; Ekonomistā, 1931. g. 9. num.) un *J. Alksnis* (LĀŽ, 1933. g.).

nājumi. Adstrinģējot asinsvadus, aluminija sālis darbojas haimostatiski un, traucējot dīgļu attīstību, arī antisēptiski.

No zarnu trakta uzsūcas maz, kādēļ vispārēju saindēšanos novēro ļoti reti. Pēc lielām devām gan var rasties gastrointestināli traucējumi lokālās darbības dēļ. Injicējot dzīvniekiem Al sālis subkutāni vai *iv*, samazinās dzīvnieku sensibilitāte, tiek saindēti zināmi nervu centri, un iestājas mēles, apakšžokļa un gāmura muskuļu paralize u. t. t. Metalliskais aluminijs nav indīgs un aluminija trauku lietošana tādēļ nav kaitīga.

## Preparāti.

**Alumen** s. Kalium - Aluminium sulfuricum, alūns jeb kalija aluminija sulfāts [$KAl(SO_4)_2 . 12H_2O$]. Bezkrāsas kristalli ar saldenu, savelkošu garšu. Šķīst ūdenī (9 d.), bet spirtā gandrīz nešķīst. Lietojams kā adstringens. Ārīgi rīkles skalošanai (1 tējkaŗ. glāzē ūdens), insuflācijai gāmurā (1 d. uz 1—2 d. sukura), inhālācijām (0,5—2,0 : 100,0) u. t. t. Kā haemostaticum bac. Aluminis veidā vai koncentrētā šķīdinājumā. Iekšķīgi alūnu vairs nelieto, jo tas rada gremošanas traucējumus.

Alumen ustum, dedzinātais alūns, ir tāds, kas pēc karsēšanas ir zaudējis savu kristallūdeni [$KAl(SO_4)_2$]. Tas ir balts pulveris, kas lēnām šķīst 30 d. ūdens. Darbojas kā adstringens un haemostaticum stiprāk par alūnu.

*Rp.* Aluminis 15,0
Talci ad 50,0
M. f. pulv. D. S. ārīgi (iepūderēšanai pret kāju svīšanu).

*Rp.* Aluminis 2,2
Aq. dest. 50,0
Liq. Plumbi subacet. 10,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS ārīgi.

*Rp.* Alumin. usti
Gummi arab.
Colophonii āā 20,0
M. f. pulv. subt. D. ad scat.
S. ārīgi (pulvis stypticus).

Liquor Aluminii acetici s. Aluminium aceticum solutum s. liquor Burowi, Burova šķidrums. Visbiežāk lietotais aluminija preparāts. Bezkrāsas šķidrums ar 7,5% puskolloīdālā baziskā aluminija acētāta [$(CH_3COO)_2 . AlOH$]. Reakcija skāba, garša saldena, savelkoša. 1 g = 21 pil.

Ja olbaltuma šķīdinājumam, piem. asinsserumam, piemaisa oficīnālo šķidrumu, tad sākumā olbaltums netiek koagulēts, un tikai pēc kāda laika rodas kroza. Bet ja oficīnālo šķidrumu atšķaida ar 10 daļām ūdens (apm. praksē lietojama koncentrācija) un pielej asinsserumam, tad acētāts pilnīgi penetrē olbaltumu un pēc tam sekundāri izpārslina un želatīnē to, notiekot kolloīdālām reakcijām. Burova šķidrums šādā veidā darbojas kā adstringens un netieši arī kā desinficiens, „iemūrējot" baktērijas albumīnātā.

Burova šķidrumu lieto ārīgi, parasti 1 ēdamkaŗ. ¼ litrā ūdens, atvēsinātājiem apliekamiem, mutes ūdeņiem, mitriem pārsējumiem, skalojumiem, klizmām oxyuriasis gadījumā u. t. t., arī 2—5% ziedēs. Daži cilvēki ir pārāk jutīgi pret Al sālīm un jau uz parastām koncentrācijām reaģē ar smagām kaus-

tiskām parādībām. Sevišķi apdraudēti ir slimnieki ar ādas slimībām, kādēļ daži klīnicisti Burova šķidrumu nemaz vairs nelieto. Arī vesela āda dažreiz reaģē ar multiplām nekrozēm.

Šķidrums, no gaisa uzņemot ogļskābi ($CO_2$), viegli bojājas. Lai tas labāk turētos, tam var pielikt borskābi (3 g uz 100 g liq. Al. acet.).

*Rp.* Liq. Alumin. acet. 2,0
Adip. Lan. anhydr.
Paraffin. liq. āā ad 20,0
M. f. ungt. D. S. 3 reiz dienā ieziest nāsīs (bērniem sevišķi noderīga ziede pret iesnām).

*Rp.* Liq. Alumin. acet. 5,0
Aq. dest. 35,0
Vaselini
Adip. Lan. anhydr. āā ad 100.0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (pret decubitus).

Liquor Aluminii acetico-tartarici s. liquor Alsoli s. Alsolum solutum ir bezkrāsas sīrupveidīgs šķidrums ar 50% alsola [$(CH_3COO)_2$ . $(CH(OH)COO)_2$ . $Al_2(OH)_2$]. Vīnskābes klātbūtes dēļ sāls ir pastāvīga un šķidrums neduļķojas. Citādi lietojams līdzīgi Burova šķidrumam kā maigs adstringens un antisepticum: brūču ārstēšanai 1—3%, mutes un rīkles skalošanai 1—2%.

Ormicet („Mendel") ir skudrskābes aluminijs, Aluminium formicicum, apm. 8% šķīdinājumā. Lietojams kā liq. Aluminii acetici pa 1 ēdamkaŗ. ¼ litrā ūdens. Šķīdinājums ir stabils.

Lacalut („Ingelheim") ir pienskābes aluminijs, Aluminium lacticum [$(CH_2 . CH(OH) . COO)_3Al$]. Balts, ūdenī šķīdināms pulveris. Šķīdinājums ir stabils. Lietojams ārīgi, līdzīgi Burova šķidrumam, 1—2%, pūšļa un ūrētras skalošanai 0,1—0,2%.

Lenicet („Reiss"). Bazisku aluminija acētātu maisījums. Balts pulveris, kas grūti šķīst ūdenī. Lietojams ārīgi per se vai kopā ar Talcum āā kā pulveris uzbēršanai, 10% ziedēs mazā chirurģijā un pret ādas slimībām.

Gelonida Aluminii subacetici I („Goedecke") un vietējie preparāti — Thelmin I („Farmazans") un Oxyvermon („Medfro") tabletes (à 0,5 un 1 g) — sastāv no aluminija subacētāta (90%) un aluminija sulfāta (10%). Lietojams pret spalīšiem, oxyuris vermicularis. 7 dienas ilgi 3 reiz dienā pa 2 g, bērniem pa 0,5—1 g; 4. un 7. dienā jāiedod kāds laxans. Tūpļa apkārtne jāieberzē ar pelēko ziedi. Jāgādā par tīrību, lai izsargātos no reinfekcijas.

Gelonida Aluminii subacetici II („Goedecke") resp. Thelmin II („Farmazans") tabletes sastāv tikai no aluminija subacētāta un lietojamas pret infekciōziem zarnu katarriem un žultsceļu iekaisumu, 3—5 reiz dienā pa 1 g. Thelmin III satur bez tam vēl fenolftaleīnu.

Oxymors („Chem. Werke, Rudolstadt"), Aluminium aceto-benzoicum. Ūdenī nešķīdināms pulveris, bez garšas un smakas. Zarnās šķeļas sastāvdaļās un ir indīgs spalīšiem. Lietojams per os (tabl. à 0,5 un 1 g), tapiņās un ziedēs.

Alucol („Wander") ir kolloīdāls aluminija hidroksids [$Al(OH)_3$]. Kuņģa sālsskābes ietekmē pārvēršas recekļveidīgā masā, kas cieši piegulē kuņģa glotādai. Adsorbē sālsskābi, atstājot no tās brīvu tikai tik daudz, cik nepieciešams normālam gremošanas procesam. Lietojams pret hiperchlōrhidriju jeb hiperaciditāti, akūtu gastrītu un kuņģa čūlu (ulcus ventriculi). Deva: pa naža galam, līdz 1 tējkaŗ., pēc ēšanas (jo darbojas tikai skābā vidē).

Escalin pastillas pagatavotas no smalka aluminija pulvera (2 d.) un glicerīna (1 d.). Lietojams iekšķīgi, pa 2—3 pastillām glāzē ūdens, neēdušam, pret kuņģa čūlu, īpaši ja tā asiņo. Tapiņās pret haimorroīdiem, fissura ani u. t. t.

Hydronal („Bayer") ir aluminija hidroksida preparāts, kas adsorbē kuņģa sālsskābi un derīgs pret visiem sekrētoriskiem kairinājuma stāvokļiem (hyperaciditas, spasmus, gastritis, ulcus ventriculi). Iesaiņ. pa 30 tabl. à 0,5 g un pulv. pa 25 un 100 g.

Par neutrālonu skat. silikātus.

## 22) Cerijs.

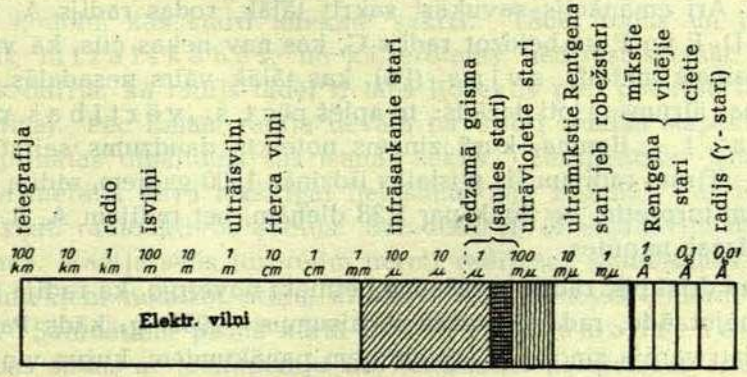
Šķīstošās cerija, Cerium (Ce), sālis ir maz indīgas. Dzīvniekiem lielās devās *iv* injicētas, tās gan paralizē sirds ganglijas un muskuļus un rada iekaisumu gremošanas traktā un nieros.

Terapijā lieto gandrīz tikai nešķīstošo oksālskābes ceriju, Cerium oxalicum [$Ce_2(C_2O_4)_3 . 9H_2O$], kā antiemeticum pret neatlaidīgu vemšanu grūtniecībā (hyperemesis), kā arī pret jūras, gaisa un dzelzceļu slimību. Preparāts darbojas, laikam ietekmējot kuņģa parasimpatisko nervu galus. Cerija oksālāts nav indīgs, un suņi bez traucējumiem panes 50 g dienā.

Peremesin („Heyden", 1933. g.) ir cerija oksālāta komplekss savienojums ar 0,05 g Cerium oxalicum 1 tabletē. Jāieņem pusstundu priekš došanās ceļojumā resp. no rīta pirms uzcelšanās pa 2 tabl. ar drusku šķidruma. Dienā devu vēl atkārto dažas reizes. Preparāta darbība tiek uzskatīta par drošu.

## 23) Staru darbība.

Elektriskiem lādiņiem mainot savu kustības ātrumu, apkārtējā telpā rodas mainīgs elektromagnētisks lauks, kas viļņveidīgi izplatās uz visām pusēm ar 300.000 km/sek. lielu ātrumu. Atkarībā no lādiņa kustības maiņas straujuma, radītiem elektromagnētiskiem viļņiem ir dažādi garumi, un tagad jau mēs pazīstam nepārtrauktu viļņu joslu, sākot ar daudzu kilometru gariem viļņiem, līdz viļņiem, kuru garumi mērījami milimetra miljardās daļās.




13. att. Elektromagnētisko viļņu skāla.

Katram viļņu garuma rajonam ir savas īpašības un līdz ar to arī savas izlietošanas iespējas zinātnē un technikā (bezdrāts telefons, radiofons, televīzija), un katrs rajons prasa arī īpatas metodes viļņu iegūšanai. Īsākos elektromagnētiskos viļņus (zem 10 m) izlieto arī medicīnā (īsviļņu terapija, Teslas strāvas).

Līdzās elektromagnētiskiem viļņiem svarīgi zinātnē un tāpat arī technikā un medicīnā ir stari, kuŗiem nav viļņu dabas, bet kuŗi sastādās no materiālu daļiņu plūsmas. Šīs daļiņas var būt elektroni (katodstari, β-stari), vai arī elektrizēti vielas atomi jeb iōni (kanālstari, X-stari).

Par radioaktīvām vielām sauc vielas, kuŗu atomiem piemīt īpašība — bez redzama iemesla dot izstarojumus: negātīvi uzlādētus elektronus (β-starus), divreiz iōnizētus hēlija (He) atomus (α-starus = cildgāzes hēlija atomi ar 2 pozitīviem elektriskiem lādiņiem) un īsus elektromagnētiskus viļņus (γ-starus).

Pirmais radioaktīvu vielu parādības novērojis *Bekerels* (Becquerel) 1896. g. Viņš konstatējis, ka ūrana, Uranium (U), savienojumi raida neredzamus starus, kas cauri melnam papīram ietekmē fotografisku plati. Pirmo reizi radioaktīvas vielas (poloniju un radiju) tīrā veidā no rūdām ieguva *Pjers* un *Marija Kirì* (Curie) 1898. g.

### Radijs.

Radija savienojumi atrodami īpaši ūrana rūdās (Uranpecherz) Joachimstālē Bohemijā. Radija izolēšanas metode ir ļoti sarežģīta un 1 g tīra radija brōmida iegūšanai jāapstrādā kādi 5000 kg rūdas. Tīrs radijs, Radium (Ra), ir ciets ķermenis. Tas pakļauts pastāvīgai sakrišanai, kuŗa norisinās ļoti lēni, bet ir neapturama. Radija atomiem sakrītot, rodas jauna viela: gāzveidīgais emanācijs (Em). Arī emanācijs savukārt sakrīt tālāk, rodas radijs A, tālāk B, C, D, E un F un beidzot radijs G, kas nav nekas cits, kā visiem pazīstamais metalls svins (Pb), kas tālāk vairs nesadalās. Sakrišanas ātrums ir ļoti dažāds: to aplēš pēc t. s. „vērtības puslaika", t. i. ilguma, kuŗā zināms noteikts daudzums sairst līdz pusei. Tīram radijam šis puslaiks līdzinās 1580 gadiem, radija emanācijam turpretim ne ilgāk par 3,38 dienām, bet radijam A, B un C tikai dažas minūtes.

Jau drīzi pēc radija atrašanas pētnieki novēroja, ka radija stari, ietekmējot ādu, rada ilgstošus iekaisumus. 1902. g. kāds Parīzes ārsts jau varēja ziņot par labvēlīgiem panākumiem, kuŗus viņš sasniedzis, apstarojot ādas tuberkulōzi ar radija stariem. Tālāki mē-

ģinājumi noskaidroja, ka pēc apstarošanas ar radija stariem pilnīgi izzūd ādas vēzis. Pagājušos 40 gados paņēmieni apstarošanai ar radija stariem veidojušies arvienu pilnīgāki, un tagad radijs kā līdzeklis **ļaundabīgo audzēju ārstēšanai** daudzos gadījumos ir neaizstājams.

Dziednieciskās īpašības piemīt nevis pašam radijam vai emanācijam, bet tiem, jau minētiem α-, β- un γ-stariem, kas rodas sakrišanas norises laikā. Stipru un vienmērīgu lokālu radija darbību var sasniegt tikai tad, ja radiju ieslēdz mazās kamerās, kas nelaiž cauri gāzi, kur emanācijs pamazām pavairojas. Radija stari, ietekmējot ķermeņa šūniņas, aizkavē to augšanu, un tās bez sāpēm bojā un iznīcina, kā veselās, tā arī slimās. Tomēr ļaundabīgo audzēju jaunās, strauji augošās, un tāpat arī limfatisko audu (ieskaitot leukocītus) un vīriešu un sieviešu dzimumšūniņas pret radija stariem ir daudz jutīgākas par pārējām, un tādēļ arī iznīkst ātrāk. Spiezdamies cauri audiem, radija stari nonāk līdz ikvienai, acīm neredzamai vēža šūniņai un to iznīcina. Audzējs sairst un tā vietā rodas čūla, kas lēnām aprētojas. Darbība vērsta it īpaši pret šūniņu kodolu, jeb, precīzāki, pret chromozomām.

Radija un emanācija vispārējā darbība ir stipri atšķirīga. Radija sālis, līdzīgi Ca-, Ba- un Pb-sālīm, tiek deponētas kaulu sistēmā un tur vēl gadiem ilgi pierādāmas. Radijam tādēļ ir stipri kumulātīva darbība (cilvēka kaulu sistēmā deponētas kādas 40 Maches vienības Ra, bet vai tam ir kāda fizioloģiska nozīme, tas gan vēl nav zināms). Emanāciju ieelpo kā gāzi un tas atstāj organismu ar elpojamo gaisu jau dažās minūtēs. Tiešie emanācija sakrišanas produkti paliek organismā drusku ilgāku laiku. Lai radītu vispārēju darbību, jālieto samērā daudz vairāk emanācija nekā radija sāļu. Arī radija grupas vispārējā darbība attiecas uz šūniņu kodolu, kas staru ietekmē sakrīt. Tādēļ rodas un izdalās vairāk mīzalskābes, no kā, protams, nedrīkst secināt, kā to senāk darīja, ka radijs tādēļ ir labs līdzeklis pret podagru (arthritis urica). Pēc lielām radija devām pavairoti izdalās slāpeklis, kā pastiprinātas olbaltuma sakrišanas sekas. Terapeutiski iedarbīgā radija metalla deva iekšķīgai lietošanai nav zināma. Par emanāciju skat. radioaktīvos avotus. Saindēšanās ar emanāciju nav pazīstama. Radija sālis turpretim nereti radījušas saindēšanos, piem. strādniekiem nolaizot otiņu, ar kuŗu viņi krāsojuši ciparnīcu vai taml. Saindētiem pirmā kārtā cieš kaulu smadzenes. Parādības sākas ar leukopeniju un beidzas ar perniciozās anaimijas simptomiem. Kaulu smadzenēs deponētais radijs bez tam rada plašu

kaulu nekrōzi. Ja chroniski ieelpo putekļus, kas satur radiju, var attīstīties vēzis (piem. Šnēbergas plaušu vēzis).

Par radioaktīviem avotiem sauc tādus ūdeņus, kuŗos, neņemot vērā pārējās sastāvdaļas, svarīgākais ir emanācijs. Starojošā enerģija šeit difūzā formā ietekmē organismu. Emanācijs pēc ūdens dzeršanas uzsūcas no zarnām, pēc inhālācijas to ātri uzņem asinis un, lietojot peldes, emanācijs iekļūst organismā caur veselu ādu. Pēc uzsūkšanās emanācijs ātri atkal izdalās pa elpojamiem ceļiem un nieŗiem. Emanācijs ietekmē sevišķi chroniskus iekaisuma procesus un mazina sāpes reumatisma, podagras, ischiadas, neuralģiju u. c. gadījumos. Radija emanācijas ūdeni ieņem pa 1000 līdz 100.000 Maches vienībām dienā, sadalot to 4—5 porcijās, vairākas nedēļas pēc kārtas. Kā iedarbības pazīme iestājas sāpes un pampums slimajā vietā. Vācijā radioaktīvi avoti ir: Oberschlema, Brambach, Badgastein. Īsta radija pelde ir Heidelbergā.

T. s. „radijpreparāti" (zobu pastas, minerālūdeņi pudelēs, pazoles u. t. t.) var saturēt tikai emanāciju, bet ļoti niecīgos daudzumos. Ievērojot emanācija īso puslaiku, šādiem preparātiem nevar būt dziednieciskas nozīmes.

Ievērojami lētākas par radiju radioaktīvas vielas ir mezotorijs (Mesothorium) un torijs (Thorium X „Degea") u. c.

**Rentgenstari.**

Pētījot elektriskas parādības retinātās gāzēs, Röntgens (Conrad Wilhelm Röntgen) 1895. g. nejauši atklāja jauna veida neredzamus starus ar lielu caurspiešanās spēju, kas stipri ietekmē fotoplati, rada daudzu vielu fluorescenci un iedarbojas arī uz dzīvnieku šūniņām. *Röntgens* tos nosauca par **X-stariem.** Vēlākie pētījumi rādīja, ka X-stari rodas, elektroniem mazinot savu ātrumu, kad tie saduŗas ar vielas atomiem, un ka tie pēc savas būtības ir elektromagnētiski viļņi ar ļoti īsu viļņu gaŗumu.

Jau neilgu laiku pēc tam, kad *Röntgens* bija aktlājis X-starus, izrādījās, ka tie paveŗ medicīnai jaunas plašas iespējas slimību diagnōstikā un ārstēšanā. Rentgenstari spiežas cauri arī tādiem ķermeņiem, kuŗiem gaismas stari izspiesties cauri nevar. Daļu staru tomēr ķermeņi absorbē, un jo blīvāks kāds ķermenis, jo lielāka ir arī šo staru aizturēšana. Šo X-staru īpašību izmanto slimību diagnōstikā. Piem. plaušas, kas satur daudz gaisa, ir mazāk blīvas nekā asinīm pildīta sirds. Tādēļ, ļaujot X-stariem iet cauri krūšu kurvim un pēc tam iedarboties uz fotofilmu, dabūjam filmā asi no-

robežotu sirds un lielāko asinsvadu gaišāku siluetu uz tumšāka plaušu zīmējuma fona; pēdējam stiepjas pāri gaišāku loku veidā ribas (kauls absorbē vairāk X-staru nekā plaušas). Slimnieka caurskatīšana ar rentgenstariem dod ārstam iespēju spriest arī par tādu organu stāvokli un darbību, kas tiešai apskatīšanai un iztaustīšanai nav pieejami. Dažus organus, kuŗu siluets rentgenuzņēmumā pats par sevi grūti saskatāms, pirms izmeklēšanas ar X-stariem pilda ar kādu vielu, kas šos starus stipri aiztur, piem. kuņģi ar barija sulfāta putriņu.

Ne tikai slimību diagnōstikā, bet arī daudzu slimību ārstēšanā rentgenstari ir neaizstājams līdzeklis. Vislielākā nozīme tiem ir ļaundabīgo audzēju ārstēšanā[1]). Kaulu, ev. visa ķermeņa apstarošana ar rentgen- resp. radijstariem ir vienīgā metode, kas dod panākumus t. s. polycythaemia vera gadījumos (eritrocītu skaits stipri pavairots un liesa palielināta[2]). Arī visos Bazedova slimības un grūtākos hipertireōzes gadījumos liek apstarot ar rentgenstariem vairogdziedzeri un tāpat tima dziedzeŗa apvidu. Izņemot sliktu dūšu, nekādas akūtas komplikācijas pēc apstarošanas nav novērojamas[3]).

Nepareizi lietojot rentgenstarus, var izcelties akūti un chroniski ādas iekaisumi jeb dermatīti. Akūtos gadījumos attīstās pūtītes un augoņi, chroniskos — ādas sabiezējumi. No abiem veidiem, īpaši no pēdējā, var izcelties vēzis (Röntgena karcinōma) ar plakanā epitēlija pārragošanos.

### Ultravioletie stari.

Uz gaŗo viļņu pusi rentgenstariem elektromagnētisko viļņu skālā seko ultravioletie stari. Tie ir neredzami, ar lielu ķīmisku aktīvitāti un mazu caurspiešanās spēju. Daudzas vielas, kas apstarotas ar šiem stariem, pašas izstaro gaismu (fluorescē un fosforescē), parasti ar lielāku viļņu gaŗumu.

Ultravioletos starus plaši lieto medicīnā „mākslīgās kalnu saules" veidā ādas tuberkulōzes un citu slimību ārstēšanai. Mākslīgās kalnu saules techniskais un pareizākais nosaukums ir kvarca dzīvsudraba spuldze, jo deglis še ir kvarca caurīte, no kuŗas izsūkts gaiss un kuŗā iepildīts nedaudz Hg. Elektriskā strāva iekvēlina dzīvsudraba tvaikus, kas dod diezgan spilgtu gaismu, bet sevišķi daudz ultravioleto staru. No tiem

[1]) Par karcinōmas rentgenoterapiju skat. *J. Leduņu*, LĀŽ, 1939. g.
[2]) Skat. *Kr. Butuli*, LĀŽ, 1930. g.
[3]) Skat. *J. Vildi*, LĀŽ, 1938. g.

tikai daļa atbilst saules stariem viļņu garuma un darbības ziņā, bet liela daļa ir pilnīgi sveši un tiešām „mākslīgi". Tāpēc ne tiešā ietekmē, nedz rezultāta ziņā mākslīgā saule dabīgai nelīdzinās. Tomēr mākslīgā kalnu saule dod gaismu, kas mums lielā mērā palīdz pārciest saules badu.

Mākslīgā saule rada viļņveidīgu asinsvadu reakciju, papriekš kapillāru kontrakciju, vēlāk dilātāciju. Šī periodiskā reakcija novērojama netik vien, ja ir redzama eritēma, bet arī tad, kad nekāda eritēma nav saskatāma. Šis apstāklis liek domāt, ka terapeutiskie panākumi ar apsauļojumiem sasniedzami tāpat ar redzamu eritēmu, kā arī bez tās, jo ultravioletie stari pastiprina vielumaiņu un rada hiperlimfiju *(Zīle)* jau agri. Hiperlimfijas un vielumaiņas produktu kairināti, saišaudi tiek izvesti no sava parastā latences stāvokļa, sāk diferencēties, radīdami histiocītus (limfoīdas un leukocītāras šūniņas), kas sāk funkcionēt kā fagocīti un antivielu izstrādātāji[1]). Interesanti, ka zināmu laiku pēc apsauļošanās asiņu baktēricidās spējas var samazināties zem normas (negātīvā faze). Bez tam apstarota ķermeņa virsā rodas stipri iedarbīgas vielas, starp citu laikam histamīns. Arī no cholēsterīna ādā rodas vītamīnveidīgi apstarošanas produkti, kuŗiem tāda pati nozīme rachīta ārstēšanā kā apstarotam ergosterīnam jeb D-vītamīnam. Ar kalna sauli un gaisu ārstē arī gaŗo klepu (pertussis)[2]).

Radniecīgi ultravioletiem stariem laikam ir arī bioloģiskie stari, kas iziet no augošām būtēm un manifestējas, paātrinot tuvākā apkārtnē šūniņu dalīšanās procesu. Šos starus tādēļ sauc par mitoģenetiskiem (*Gurvičs*, 1929. g.). Par to bioloģisko nozīmi tomēr vēl maz kas zināms.

### Fluorescējošas vielas.

Gaismas enerģija, kuŗu absorbējušas fluorescējošas vielas (eozīns, fluoresceīns, chinīns u. c.), arī var spēcīgi darboties. Šīm vielām piemīt īpašība transformēt absorbēto gaismu un raidīt starus ar citu viļņu gaŗumu. Tā, piem., eozīns, sarkana krāsviela, ūdenī izstaro zaļu gaismu; fluoresceīns ir dzeltens, bet fluorescē zaļi; chinīna sulfāts šķīdinājumā izskatās nekrāsots, bet ja tam izlaiž cauri ultravioletus starus, tad tas fluorescē zili u. t. t. Apstarošana padara šīs krāsvielas indīgas. Tā, piem., paramēciji tumsā var netraucēti dzīvot eozīna šķīdinājumā, gaismā turpretim

[1]) Skat. *Kr. Rudzīti*, LĀŽ, 1924. g.
[2]) Skat. *J. Nīmani*, LĀŽ, 1929. g.

tie ātri nobeidzas. Laikam radušos staru ietekmē no ūdens atbrīvojas atomārs skābeklis, kas oksidē jeb sadedzina paramēcijus. Arī baltās peles, kas sensibilizētas ar fluorescētājām vielām, gaismā īsā laikā nobeidzas, pie kam āda kļūst ēdēmatōza un iestājas kōma. Visas krāsvielas uzskatāmas par gaismas staru sensibilizātoriem, un arī pēc salvarsana, prontozila, neotropīna u. c. lietošanas, ņemot vērā daudzumu, kādā šīs vielas cirkulē asinīs, no apstarošanas var iestāties smagi ādas bojājumi jeb dermatīti. Arī cilvēkiem, kuŗiem kādas konstitūcionālas anōmalijas dēļ vai saindēšanās gadījumā ar sulfonālu, svinu u. t. t., asinīs cirkulē haimatoporfirīns (haimoglobīna derivāts, kas nesatur dzelzi), gaismas ietekmē var rasties eritēmas un smagas ādas ulcerācijas. Tāpat dažās barības vielās ir tādas fotodinamiskas krāsvielas, un, piem., ar griķiem barotas cūkas saulē dabū grūtas ekzemas, melnraibās cūkas tikai baltajās ādas vietās. Šo saslimšanu sauc par fagopirismu. No griķiem arī izolējama fluorescētāja substance, kuŗa padara ādu jutīgu pret gaismu.

### Saules stari.

Saules starojums ir lielākais enerģijas avots dzīvības uzturēšanai un veicināšanai uz zemes. Arī barības vielās, vējā, ūdenskritumos, kūdras, ogles un naftas laukumos atrodamā enerģija ir galvenā kārtā pārveidota un uzkrāta saules starojuma enerģija. Ne tikai redzamus starus zeme saņem no saules, bet bagātīgi arī neredzamos starus: ultravioletos, ultrāsarkanos un arī ķermeniskos jeb korpuskulāros starus, kas nes elektriskus lādiņus. Saules starojums, sakarā ar saules plankumu darbību, nav vienmērīgs. Kad plankumu uz saules ir daudz, tad zeme saņem vairāk ultravioleto un arī vairāk korpuskulāro staru nekā tad, kad plankumu ir maz. Ar ultravioleto staru svārstībām stāvot sakarā bioloģiskie notikumi uz zemes. Ķermenisko staru pavairošanās rada ziemeļblāzmu un arī t. s. magnētiskās vētras.

Saules stari darbojas līdzīgi ultravioletiem stariem, aktīvējot ādas biosterīnus, veicinot asiņu baktēricidiju u. t. t., bet ādai pamazām jāpierod, bez eritēmas rašanās. Dziedinoši darbojas tikai zināma ultravioletās gaismas zōna, proti, ar viļņu garumu starp 250 un 313 μμ. Ultravioletie stari ar 250 μμ viļņu garumu darbojas kā dezinficētāji (tie iekļūst ādā 1,5 mm dziļi). Ādas eritēma ir visstiprāka, ja viļņu garums līdzinās 300 μμ, bet āda kļūst brūna 380 μμ garo staru ietekmē. Vispārējā saules apstarošanas darbība saistīta pa daļai ar ergosterīna aktīvēšanu (darbība uz kalcija un

fosfātu vielumaiņu, kaulu augšanu u. t. t.), pa daļai ar eritēmas rašanos (ceļas vielumaiņa, rodas antivielas u. t. t.).

Gaisma ar dziedinātājām īpašībām mērenās zonās ir tikai zināmā gada laikā. No novembŗa līdz februāŗa vidum ultravioletie stari ievērojamākos daudzumos zemāk par 500 m virs jūŗas nenokļūst, bet sākot ar martu, jau difūzs debess gaiss satur tik daudz atstarotu ultravioletu staru, ka pat nav vajadzīga tieša apsauļošanās. Lielpilsētās un rūpniecības centros gaiss absorbē ultravioletos starus arī vasaras mēnešos. Tāpat aiz parastām logu rūtīm šo staru vairs nav.

Saules spīdēšanas kopilgums Latvijā siltā sezonā (no maija otrās puses līdz septembŗa beigām, apm. 129—142 dienas) ir lielāks nekā Davosā, nekā Francijas ziemeļkrastā, Ziemeļjūŗas krastā un Baltijas jūŗas krastā Vācijā, kur atrodas daudzas pazīstamas kūrvietas (Wyk, Norderney, Kolberg, Zoppot) [1]).

Redzamai gaismai elektromagnētisko viļņu skālā uz gaŗo viļņu pusi seko atkal neredzami stari — *ultrāsarkanie* (siltuma) stari. Medicīnā tos lieto grūti dzīstošu brūču apstarošanai un sāpju mazināšanai.

## Elektriskie nelaimes gadījumi.

(Pielikums.)

Par elektriskiem nelaimes gadījumiem sauc tos veselības bojājumus, kuŗu cēlonis meklējams elektriskās strāvas (stiprstrāvas) ietekmē uz cilvēka organismu. Šī stiprstrāva dažā ziņā pielīdzināma atmosfēriskai elektrībai — zibenim. Jo lielāks ir elektrības daudzums, kas iet caur ķermeni, jo lielāks ir arī efekts. Bet jāņem vērā arī pretestība strāvas ieejas vietā. Sausas ādas pretestība elektriskai strāvai ir ļoti liela, bet ja āda slapja, tad pretestība lielā mērā pamazinās un elektrības pārejai, pieduŗoties, piem., strāvas vadiem, nav nekādu šķēršļu. Arī bioloģiski mazvērtīgi cilvēki (konstitūcionālas anōmalijas, slimības) cieš visvairāk.

Elektriskā strāva ierosina cilvēka ķermenī dažādu centru acumirklīgu traucējumu — „šķietamo elektrisko nāvi". Pietiekami ilgi izdarot mākslīgo elpināšanu (kamēr vēl nav parādījusies nāves pazīme — miroņa plankumi), dzīvība bieži izglābjama. Elektriskās strāvas radītie bojājumi cilvēka ķermeņa ārpusē un iekšpusē ir ļoti daudzveidīgi. Bez strāvas zīmēm atrod vēl 2. un 3. pakāpes

[1]) *G. Feders*, LĀŽ, 1929. g.

smagus apdegumus, traucējumus nervu sistēmā (parezes, paralizes, neurōzes), maņu organos un pārējos iekšējos organos (albumīnūriju icterus, asiņošanas u. t. t.) [1]).

## Smagie metalli.

Visi smagie metalli darbojas lokāli un arī pēc uzsūkšanās. Lai tie radītu specifisku darbību, nepieciešams, ka to šķīdinājums ūdenī disociējas, t. i. atšķeļ metalliōnus. Kompleksiem savienojumiem nav metalliem raksturīgās darbības.

Smago metallu lokālo darbību izskaidro to afīnitāte ar olbaltumu, kas šinī gadījumā izturas kā skābe. Tādējādi rodas olbaltuma sāls jeb metallalbumīnāts, kas ūdenī nešķīst un tādēļ izkrīt. Tas nozīmē, ka šķīstošie metallsavienojumi vai metalloksidi, nākot sakarā ar olbaltumu, to koagulē jeb nogulsnē, līdz ar ko attiecīgie audi pamirst. Metallalbumīnāts nešķīstošas cietas kārtas veidā tad pārklāj dziļākos audus, un sāls tā tad var ietekmēt tikai virsu. Šādu darbību sauc par adstringēšu darbību un tādu rada, piem., svina acētāts u. c.

Ir tomēr albumīnāti, kas olbaltuma pārākumā vai sāls šķīdinājumā atkal šķīst. Šādi albumīnāti neaizsargā dziļāk esošos audus no metallsāls darbības, kuŗa šeit tā tad ir kaustiska jeb korrōzīva, un audi tiek saēsti. Tā izturas, piem., merkurichlōrids jeb sublimāts. Pārējie smagie metalli ierindojami starp svinu un dzīvsudrabu.

Lokālai darbībai ļoti bieži svarīgāki par metalliōniem ir skābju radikāļi, jo stipru skābju sālis ir vairāk iōnizētas, un reakcijā ar olbaltumu attīstījusies skābe pastiprina kaustisko darbību:

Olbaltums + $HgCl_2$ (= sublimāts) → Hg-olbaltums + 2 **HCl.**

Ja metallsavienojums ūdenī nešķīst, tad reakcija neiestājas un sāls nedarbojas kaustiski, arī tad ne, ja sastāvdaļas ir stipri iedarbīgas, kā tas ir, piem., ar kalomelu jeb HgCl. Svina savienojumam ar vājo etiķskābi, t. i. svina acētātam ir vismaigākā, tīri adstringētāja darbība.

Bez sāls ķīmiskās dabas vēl svarīgs ir darbības ilgums un koncentrācija, kādā sāli lieto. Viela, kuŗa koncentrētā šķīdinājumā darbojas kā causticum, stipri atšķaidīta noder kā adstringens.

---

[1]) Skat. *F. Neureiteru*, LĀŽ, 1923. g.

Visas smago metallu sālis pēc rezorpcijas darbojas toksiski, bet tā kā daudzas no tām gremošanas trakta gļotādas uzņem tikai niecīgos daudzumos, tad akūta rezorptīva darbība ir reti novērojama. Chroniska saindēšanās iestājas, ja ilgāku laiku pastāvīgi tiek rezorbēti mazi metalla daudzumi. Parasti indes izdalīšanās notiek lēnāk par tās uzņemšanu, un tā pamazām uzkrājas iedarbīgais daudzums un iestājas kumulātīva saindēšanās.

Pēc saindēšanās ar metalliem rodas taukaina deģenerācija parenchimatōzos organos (sirdī, aknās, nieros). Daudzi metalli iznīcina sarkanos asins ķermenīšus, paralizē kapillāres vai rada mazo asinsvadu endotēliju proliferāciju (produktīvu artēriītu). Nereti saslimst tie organi, pa kuŗiem inde izdalās, piem. nieri, zarnas, mutes gļotāda u. t. t., pie kam, protams, katram metallam ir savas īpatības.

Organiskie smago metallu savienojumi principā darbojas tāpat kā neorganiskie, bet tā kā organiskie savienojumi šķīst lipoīdos un tādēļ tiek ātri uzņemti un to liktenis organismā ir cits, tad arī darbība nereti ir ļoti atšķirīga.

## 24) Bismuts.

Bismuta, Bismutum (Bi, Wismut), preparāti ķīmiski ierindojami starp arsena un dzīvsudraba preparātiem. Bismuta sālis ūdenī gandrīz nešķīst, bet ļoti viegli skābā vidē. Ar olbaltumu tās aplikācijas vietā spēj radīt grūti šķīstošus albumīnātus, tādā veidā darbojoties kā adstringentia, kontrahējot smalkos asinsvadus, ierobežojot sekrēciju, saistot cītolitiskos iekaisuma fermentus, samazinot sensiblo nervu galu kairinājumu un sāpes un nonāvējot patoloģiskās sīkbūtes. Smalkais pulveris bez tam darbojas arī kā adsorbens. Terapeutiski tādēļ bismuta preparātus lieto brūču dezinfekcijai un izsusināšanai.

Zarnās bismuta sālis koagulē arī olbaltumvielas, kuŗas ir šķīdinātas vai suspendētas zarnu šķidrumā. Zarnu saturs tādēļ kļūst cietāks un sausāks un cieši pārklāj gļotādas. Bez tam tiek saistītas sēra alkalijas un sērūdeņradis, kas parasti veicina peristaltiku. Bismutam piemītot arī spējas „pārskaņot" šūniņas, ko izmanto, starp citu, ārstējot ekzemas, lokālas infekcijas, ragādas u. t. t. Iekšķīgi bismutu lieto pret gastroenterītu, gastralģijām, dispepsiju u. t. t. kā adstringens un antidiarrhoicum, bet it īpaši kuņģa un zarnu čūlas, ulcus ventriculi un duodeni, gadījumos, jo medikāments, pārklājot gļotādas, samazina sensibilitāti. *Kusmauls* savā laikā devis slimniekiem pret kuņģa čūlu no rīta ne-

ēdušiem 15 g Bismutum subnitricum, suspendētu glāzē remdena ūdens, un licis viņiem pēc tam ieņemt pusstundu tādu stāvokli, lai bismuts varētu pārklāt saslimušo vietu. Pēc 2—3 nedēļām pacientu stāvoklis bieži esot manāmi uzlabojies. Efekts šeit laikam saistīts ar nitrītu rašanos, kas darbojas spazmolitiski. Skābi bismuts saista relātīvi maz, kādēļ to nereti kombinē ar **MgO**, *kas* labāk neutrālizē skābes. Ja ir kuņģa vai pilora spazmas, bismutu kombinē ar extr. Belladonnae, papaverīnu u. t. t.

Normāla zarnu gļotāda bismutu neuzsūc, kādēļ darbība ir lokāla. Senāk, lietojot bismutsubnitrātu kā kontrastlīdzekli rentgenoskopijai, dažreiz gan novērota saindēšanās. Vainīgs nebija bismuts, bet gan nitrīti, kas rūgšanas procesu gadījumā zināmu baktēriju ietekmē var rasties no subnitrāta un uzsūkties. Kā sekas tad iestājas methaimoglobīnaimija ar cianōzi, kollapsu un pat nāvi. Tagad rentgenoskopijai tādēļ lieto barija sulfātu.

Svaigā brūču sekrētā bismuts līdz zināmai pakāpei šķīst un, rezorbējoties no lielākas brūču virsas (piem. apdeguma gadījumā), var radīt saindēšanos. No grānulējošas brūces virsas bismuts gan nerezorbējas.

Kopš bismuta preparātus lieto sifilisa ārstēšanai parenterālām injekcijām, saindēšanās gadījumi novēroti biežāk. *Iv* bismuts jau ļoti mazās devās darbojas stipri toksiski, radot drudzi, žokļu un zobu sāpes („choc dentaire") un angioneurōtisku simptōmu kompleksu, kā pēc salvarsana injekcijām, un arī pēkšņu nāvi. Kā vispiemērotākais bismuta ievadīšanas veids terapeutiskiem nolūkiem izrādījusies *im* injekcija. Saindēšanās simptōmi, kuŗiem ir zināma līdzība ar simptōmiem pēc saindēšanās ar dzīvsudrabu, var tomēr parādīties arī pēc šī aplikācijas veida. Organismā ievadītais bismuts tiek izdalīts ar ūrīnu, žulti, izkārnījumiem, siekalām, sviedriem, asarām un pienu. Izdalīšanās vietās pēc rezorptīvas saindēšanās arī konstatējami pirmie simptōmi: iekaisuma parādības. Nereti iestājas vispārējs dermatīts. Visbiežāk sastopama smaganu pigmentācija jeb t. s. bismuta svītra jeb josliņa, halo bismuticus (Bi-Saum), dažreiz jau pēc 4.—5. injekcijas. Smaganas nokrāsojas pelēkvioletas, pat tumšzilas, bismutam gļotādas kapillārēs reaģējot ar $H_2S$ un rodoties melnam sēra bismutam, kas tiek nogulsnēts papillu galotnēs. Pigmentācija novērojama arī uz mēles un pārējām mutes gļotādām, un var rasties iekaisuma parādības (stomatitis) ar siekalāšanos, zobu izkrišanu u. t. t. Grūtākos gadījumos mutē var konstatēt ulcerōzus procesus. Bismutpigmentācija ļoti bieži novērojama pa sifilisa ārstēšanas laiku,

bet tad tā nav uzskatāma par Bi-terapijas kontrindikāciju. Tikai ja parādības ir ļoti stipras, jādomā par devu samazināšanu vai ārstēšanas pārtraukšanu.

Nieri izdala no organisma visvairāk bismuta, un tādēļ arī tur biežāk nekā pārējos iekšējos organos var sastapt dažādus traucējumus, gan albumīnūrijas, gan cilindrūrijas veidā. Patoloģiskās pārmaiņas nieros atgādina nefrōzi, bet nav atrasti lieli olbaltuma vairumi un trūkst arī otra nefrōzes simptōma: pampuma, kādēļ *Ašofs* nosaucis bismuta nieru bojājumus par nephropathia bismutica. Tā parasti, bismuta lietošanu izbeidzot, drīzi pāriet un paliekamas sekas nerada.

Zarnu iekaisums (colitis) ar multiplām ulcerācijām un caurejām novērojams retāk. Resnās zarnas gļotāda nokrāsojas melna, jo $H_2S$, iekļūstot kapillārēs, nogulsnē sēra bismutu, kuŗa kristalli atrodami arī izkārnījumos. Tie tādēļ arī izskatās melni, it kā pēc zarnu asiņošanas.

Pirmie mēģinājumi ārstēt **sifilisu** ar bismutu izdarīti 1889. g. *(Ehrlich)*, bet toreiz bismutu lietoja vienīgi lokāli. Tikai 1921. g. franču pētnieks *Levaditi* u. c. atrada, ka truša sifilisu var izārstēt ar *iv* bismutpreparātu injekcijām, un drīzi pēc tam *Furnjè* (Fournier) ziņoja par klīniskiem panākumiem, kas sasniegti, ārstējot arī cilvēku. Īsā laikā šī terapija ieguvusi vispārēju atzinumu. Tagad injicē *im* (intrāglūteāli) grūti šķīstošus, eļļā suspendētus bismuta savienojumus, tā radot krājumu (depo), kuŗa uzsūkšanās notiek ļoti lēnām, kādēļ bismuta darbība ir protrahēta un nereti pietiek ar vienu injekciju nedēļā (0,1—0,2 g). Bismuts cirkulē organismā iōnizētā veidā, gan vaļīgos, gan stabilos savienojumos ar olbaltumvielām, un sadalās pa visu organismu. Tas iet cauri arī asiņu likvora barjērai un konstatēts smadzenēs un cerebrospīnālā šķidrumā, kam laikam ir arī terapeutiska nozīme. Iedarbīgs, kā šķiet, nav vis trīsvērtīgais bismutiōns, bet bismutila (BiO-) vienvērtīgais iōns. Jāpieņem, ka bismuta ietekmē tiek paaugstinātas arī organisma pretošanās spējas.

Pēc *Levaditi* domām audos atrodas t. s. bismogens, kas šķelj organismā ievadīto bismuta preparātu. Atbrīvojas metalliskais bismuts, kas in statu nascendi savienojas ar proteīna kolloīdiem, radot nešķīstošu bismuta toksalbumīnu jeb bismoksilu ar parazītocidām īpašībām. Šī reakcija nenotiekot pēc noteiktiem ķīmiskiem likumiem, bet atgādinot krāsu fainomenu.

Bismuts darbojas spīrillocidi vājāk un lēnāk par salvarsanu, bet spēcīgāk un ātrāk par dzīvsudrabu, toties bismuta lietošana ir daudz mazāk bīstama un arī ērtāka par salvarsana resp.

Hg preparātu lietošanu. Herksheimera reakcija parādās gan ārīgi redzamu sifilisa simptōmu pieaugšanā, gan iekšēju organu saslimšanas spilgtākā izteiksmē. Rozeolas un II sifilisa stadijas glotādas izsitumi padodas bismuta terapijai visātrāk. Arī terciārā un iedzimtā sifilisa un zināmu metaluetisku saslimšanu ārstēšanā ir panākumi, kamēr progresīvās paralizes gadījumā daudz nesasniedz. Citas spīrochētōzes bismuts arī neietekmē.

Bismutpreparātu *im* injekcijas parasti izdarāmas 2—3 reiz nedēļā 1—2—3 $cm^3$ daudzumā. Vienā ārstēšanas kursā izdara pavisam 10—15 injekcijas. Parasti vienreizēja bismutpreparātu deva satur 0,05—0,15 un kopējā deva 1—1,5—2 g metalliskā bismuta. Kontrindikācijas: drudža slimības, plaušu tbc un neluetiskas dabas nieru slimības.

Sifilisa ārstēšanai vienā ārstēšanas kursā lieto gan vienu, gan arī vairākus medikāmentus jauktās injekcijas veidā, kas darbojas vispusīgāk un spēcīgāk nekā vienkāršās injekciju serijas. Gadījumos, kur organisma bioloģiskā reakcija izrādās nepietiekama, injekcijai pievienots arī kāds drudža līdzeklis, piem.: pirmdienā injicē bismozanu, otrdienā — neosalvarsanu, trešdienā — piriferu, ceturtdienā — atkal bismozanu u. t. t., bet svētdienā injekciju neizdara. To turpina 5—6 nedēļas. Tāds ārstēšanas paņēmiens ir visaktīvāks. Jauktu salvarsana un bismutpreparātu injekcijas seriju lieto arī abortīvai ārstēšanai (skat. salvarsanu)[1]. Injicēts preventīvi (1 reiz nedēļā pa 0,1 Bi), bismuts spēj aizkavēt infekciju.

Ārstējot sifilisu ar bismuta preparātiem, *Brants*[2]) gandrīz visos gadījumos konstatējis mērenu eritrocītu skaita un haimoglobīna daudzuma pieaugumu. Bieži bijusi sastopama arī leukocītu daudzuma pavairošanās, pie kam neutrofilie relātīvi samazinājušies, bet limfocīti absolūti un relātīvi pieauguši. Gandrīz vai visos gadījumos bijusi novērojama arī eozīnofilu absolūta jeb relātīva skaita pieaugšana. — Ja pirmās bismuta devas pavairo jau sākumā sastopamo organisma reakciju, kas izpaužas leukocītu un neutrofilu skaita pieaugšanā, tad tas liek domāt par bismuta labvēlīgo stimulētāju darbību. Ārstēšanas beigu posmā turpretim šāda parādība var nozīmēt bismuta toksisko darbību. Tādēļ klīnikā, ārstējot sifilisa slimniekus, jāseko arī viņu asins morfoloģiskām pārmaiņām.

## Preparāti.

**Bismutum subnitricum** s. Magisterium Bismuti, bazisks bismuta nitrāts. Balts, ūdenī gandrīz nešķīdināms pulveris ar apm. 70% Bi. Sastāv no $BiONO_3$, bet satur arī $Bi(NO_3)_3$ un $Bi(OH)_3$. Iekšķīgi pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā

[1]) Skat. arī *J. Brantu*, LĀŽ, 1933. g.

[2]) *J. Brants*, dis., Rīgā, 1930. g.

(devas, mazākas par 0,5 g, gandrīz nedarbojas) ad scatulam kā absorbens kuņģa čūlas, zarnu katarru u. t. t. gadījumos. Ārīgi uz apdeguma brūcēm, pret nosušanu u. t. t. bismutu tagad lieto reti, jo tas var uzsūkties. AM minēta bismuta ziede, unguentum Bismuti (10% ar cūku taukiem).

*Rp.* Bismut. subnitr.
Natr. bicarb.
Magnes. ust. āā 25,0
Extr. Belladonn. 0,4
M. f. pulv. D. ad scat.
S. 3 reiz dienā pa naža galam (hyperaciditas, ulcus ventriculi).

*Rp.* Bism. subnitr. 0,5—1,0
Opii pulv. 0,05
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI. S. ik pēc 3 st. pa 1 pulv., līdz kamēr iestājas darbība (zarnu katarrs).

*Rp.* Bism. subn. 30,0
Vaselin. flav. ad 100,0
M. f. ungt. D. S. aizsargpasta pret rentgenstariem.

*Rp.* Bismut. subnitr.
Rhiz. Rhei āā 5,0
Natr. bicarb. 20,0
M. f. pulv. D. ad scat.
S. 3 reiz dienā pa naža galam (pulvis stomachicus).

*Rp.* Bismut. subnitr.
Magnes. ust. āā 10,0
M. f. pulv. D. ad scat.
S. 3 reiz dienā pa naža galam (ulcus ventriculi).

Bismutum carbonicum s. subcarbonicum $[Bi_2(CO_3)_3.2Bi(OH)_3]$, bazisks bismuta karbonāts. Tas ir balts, ūdenī nešķīdināms pulveris ar vistīrāku bismuta darbību. Lietojams iekšķīgi Bismutum subnitricum devām un indikācijām. Pulvis Magnesiae cum Rheo (AM) sastāvdaļa.

Bismutum subsalicylicum, bazisks bismuta salicilāts $[C_6H_4(OH).COOBiO]$. Balts, ūdenī gandrīz nešķīdināms pulveris, ar apm. 60% Bi. Salicils atšķeļas tikai zarnās. Lietojams līdzīgi bismuta subnitrātam kā antidiarrhoicum un iekšķīgs antisepticum, it īpaši infekciōzu kuņģa un zarnu saslimšanu gadījumos. Devas: pa 0,5—1,0. Salicila satura dēļ ne vairāk par 10—12 g dienā. Bērniem diarrējas gadījumā mixtura agitanda veidā. Olīveļļā arī *im* kā antilueticum.

*Rp.* Bismut. subsalic. 3,0
Ol. Menth. pip. 0,6
Carbon.
Extr. Gent. comp. q.s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. 3 reiz dienā pa 2—3 zirn. pret chron. zarnu kat. un flātulenci (Goldhammera zirnīši).

*Rp.* Bism. subsalic. 2,0—4,0
Muc. Salep ad 100,0 resp.
Sir. simpl. jeb
Glycerini 10,0
Aq. dest. ad 100,0
*M. D.* mixt. agit. S. ik pēc 2—3 st. pa 1 tējkaŗ., līdz 1 bērna kaŗ. (bērnu caureja).

*Rp.* Bismut. subsalic. 1,0
Ol. Oliv. ad 10,0
M. D. ad vitr. ampl. Sterilisa!
S. *im* inj. pret sifilisu (1 $cm^3$ = 0,05 Bi).

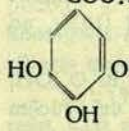
Tannismut („Heyden") jeb Bismutum bitannicum, ar 18% Bi, ir dzeltens, ūdenī gandrīz nešķīdināms pulveris. Šķīst tikai alkaliskā zarnu sulā, atšķeļot tannīnu, kas arī darbojas kā adstringens. Neindīgs un nekairinošs

adsorbens un antidiarrhoicum, arī pret tbc dabas caurejām. Deva: 0,5—1,0 3—5 reiz dienā jeb pa naža galam.

Bismutose („Bayer", 1901. g.) ir bismuta olbaltumsavienojums ar 22% Bi, atbilst apm. 30% Bism. subnitr. Balts pulveris, kas gaisa ietekmē kļūst pelēks. Lietojams kā antacidum, pret kuņģa čūlu, un kā zarnu adstringens pret diarrējām. Pieaugušiem pa ½ ēdamkaŗ., bērniem pa ½ tējkaŗ. 3 reiz dienā 1 st. pēc ēšanas, sajauktu ar ūdeni vai putru.

Orphol („Heyden") jeb Bismutum betanaphtholicum, ar 76% $Bi_2O_3$, ir gaišbrūns, ūdenī nešķīdināms pulveris. Naftola komponents pastiprina adstringētāju darbību. Lietojams iekšķīgi kā adsorbens un antidiarrhoicum pa 0,5—1,0 pēc ēšanas.

**Bismutum subgallicum** jeb Dermatol („Bayer") ir bazisks bismuta g lāts ar 47% Bi. Ūdenī nešķīdināms pulveris, citrona dzeltenumā, bez garšas. G




lusskābe pastiprina adstringētāju darbību. Iekšķīgi d matols tiek lietots pa 0,5—1,0 kā adsorbens un antidiarrh cum līdzīgi Bismutum subnitricum, bet reti. Ārīgi t pretim to lieto bieži, vai nu per se pulvera veidā, vai berztu kopā ar cietēm vai talku, vai arī 10—20% ziedēs doforma vietā pret ekzemu, paviršu ādas iekaisumu, intertri u. t. t., bet it īpaši pret kāju un roku svīšanu 20% pulvera veidā. Tā kā derm tols nešķīst, tad tas pret sausām ādas afekcijām, chroniskiem torpidiem proc siem un pret procesiem ādas dziļumā nav derīgs. Uz netīrām un stipri sec nējošām brūcēm tas sastingst ar brūču sekrētu cietā krozā, zem kuŗas stagnē strutas. Dermatolu var arī sterilizēt, jo 100° C temperātūrā tas vēl nesaskaldās.

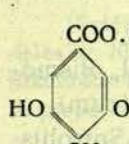
AM minēta dermatola ziede, unguentum Dermatoli (10% ar cūku taukiem), dermatola vazelīns, Vaselinum Dermatoli (10% ar dzelteno vazelīnu) un dermatola pūderis, pulvis inspersorius cum Dermatolo (20 d. dermatola + 10 d. kviešu ciešu un 70 d. talka), pret kāju svīšanu.

*Rp.* Bismut. subgall.
Talci āā 20,0
M. f. pulv. D. S. ad scat. (dermatitis).

*Rp.* Bismut. subgall.
Zinc. oxydat. āā 2,0
Vas. flav. ad 20,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (apdeguma brūces, ekzema).

*Rp.* Bismut. Subgall. 5,0
Lanolini
Vaselin. flav. āā ad 50,0
M. f. ungt. (brūces, haimorroīdi).

Bismutum oxyjodogallicum, ar saīsinātu zinātnisku nosaukumu




Bismojodolum, aizsargāts **Airol** („Roche"). Uzskatāms par dermatolu, kuŗa molekulā ievietots viegli atskaldāms jōds (20%). Pelēkzaļš pulveris, kas ūdenī nešķīst, bet mitrā gaisā vai brūču sekrētā pamazām nokrāsojas sarkans. Lietojams jōdoforma vietā pulvera, marlija, bezūdens ziežu (10%) un kollōdija (10%) veidā. AM min airola pastu, pasta Airoli (10% ar pasta Zinci) un airola vazelīnu, Vaselinum Airoli (10%).

Pret paviršiem radzenes ieskrambājumiem bieži vien pietiek ar vienreizēju airola ziedes ielikšanu konjunktīvas maisā un pārsējuma uzlikšanu uz 24 stundām [1]).

[1]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1933. g.

*Rp.* Airoli 1,0
Lan. anhydr.
Aq. dest. āā 1,5
Vas. am. alb. ad 10,0
M. f. ungt. D. S. acu ziede (pret radzenes ieskrambāj.).

*Rp.* Bismojodoli
Acid. boric.
pulv. āā 3,0
Mentholi 0,5
Sacch. lact. 6,0
M. f. pulv. D. ad scat. S. šņaucams pulv. pret ozaena.

*Rp.* Bismojodoli 2,5
Camph. trit. 0,5
Vas. flav. ad 50,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (ulcus cruris).

Bismutum tribromphenylicum ($C_6H_2Br_3O_2BiOH + Bi_2O_3$), saīs. Bismophenolum, aizsarg. **Xeroform** („Heyden"). Dzeltens, bez smakas, nešķīstošs pulveris ar apm. 45% Bi. Sakarā ar audiem pamazām saskaldās tribrōmfenolā un bismutoksidā. Darbojas ne tikai antisēptiski, bet arī viegli anaistētiski. Viens no vislabākiem jōdoforma surrogātiem ar stiprām izsusinātājām īpašībām. Lietojams uzbēršanai vai 5—10% ziedēs (pret apdegumu, acu slimībās u. t. t.). AM min kseroforma vazelīnu, Vaselinum Xeroformii (10%), un pastu, pasta Xeroformii (10% ar cinka pastu).

Noviform („Heyden") ir tetrabrōmpirokatechīnbismuts [$Bi(C_6Br_4O_2)OH$] ar 30% $Bi_2O_3$. Iedzeltenzaļš, ūdenī nešķīdināms pulveris. Lietojams uz brūcēm pulvera veidā, bet īpaši oftalmoloģijā 1—5% ziedēs pret blefarītu u. t. t.

Dažādi bismuta savienojumi (Bismutum oxyjodatum, biresorcinsulfonicum, oxyjodogallicum, tribromphenylicum, subsalicylicum un subgallicum) nereti tiek lietoti arī pret haimorroīdiem tapiņu jeb supozitoriju veidā, bieži kopā ar Balsamum peruvianum, Zincum oxydatum, extr. Belladonnae, Benzocainum, Procainum u. t. t. No ārzemju preparātiem visbiežāk lieto **Anusol** („Goedecke"). No vietējiem preparātiem minami: Rektin („Farmazans"), kas labi veicina pušumu dzīšanu, jo satur vītamīnus; Rectusol („Pharmacon"), ar prokaīnu un bez tā; Anol („SKA"), kam atbilst suppositoria cum Procaino s. Anodalum; suppositoria haemorrhoidalia Thebe („Soldtner"); Barzol („Putniņš"); Anusept („Zilonis"); Haemorozan („Zenols"); suppositoria cum Benzocaino (AM) u. c.

## Bismuta preparāti intrāmuskulārai sifilisa terapijai.

Bismuta preparātu ķīmiskā uzbūve ļauj tos iedalīt vairākās grupās:

a) metallisks bismuts (Néo-Trépol),
b) neorganiski bismuta savienojumi (Casbis, Bismon),
c) organiski bismuta savienojumi (Trépol, Bismogenol, Bismosan, Bismophanol, Neo-Olesal, Bismutum subsalicylicum),
d) bismuts kopā ar jōdu un kādu alkaloīdu (Quinby, Spirobismol, Bicolloid, Jodobismin),
e) citi bismuta savienojumi (Jodbismol).

Pirmo divu grupu līdzekļi uzsūcas lēnām, bet darbojas ilgstoši, kamēr pārējie uzsūcas ātrāk un arī ātrāk iedarbojas, kādēļ tie lietojami tādos gadījumos, kad ir vēlama straujāka bismuta darbība.

Pieaugušiem vienreizēja bismuta preparātu deva satur 0,05 līdz

0,15 Bi, zīdaiņiem un bērniem injicē katru reizi 2—4 mg pro kg ķermeņa svara. Injekcijas izdarāmas *im* m. glutaeus ārējā augšējā kvadrantā 2—3 reiz nedēļā, pavisam 10—15 reizes. Ja Vasermaņa reakcija pēc 2—3 nedēļu pārtraukuma vēl ir pozitīva, tad ārstēšanas kurss jāatkārto. Ūrīns atkārtoti jāizmeklē un nopietnāki nieņu simptōmi uzskatāmi par kontrindikāciju.

a) Metalliskā bismuta preparāti tiek lietoti reti. Néo - Trépol ir franču preparāts, kas satur metallisku bismutu, kuŗš precipitēts no bismuta kalija un natrija tartrāta un suspendēts izotoniskā sukurūdens šķīdinājumā. 1 cm³ atbilst 0,096 g Bi.

b) No neorganiskiem bismuta preparātiem minams Casbis („Bayer") un attiecīgais vietējais preparāts Bismon („Medfro") (amp. pa 1 cm³ un pudeles ar 15 cm³). Ļoti smalki sadalīts bismuthidroksids [$Bi(OH)_3$] stabilā un homogenā eļļainā suspensijā. 1 cm³ atbilst 0,1 g Bi. Lietojams arī angina tonsillaris gadījumā (1 inj.).

Muthanol ir bismuta hidroksīds eļļas suspensijā ar 0,075 g $Bi(OH)_3$ resp. 0,06 g Bi 1 cm³. Radioaktīvēts ar mezotoriju.

c) No organiskiem bismuta savienojumiem minams franču Trépol, pirmais bismuta preparāts pret sifilisu. Tas ir kalija un natrija bismuta tartrāts eļļainā suspensijā. 1 cm³ atbilst 0,064 g Bi.

Bismogenol („Tosse") un attiecīgais vietējais preparāts Bismosan[1]) („Medfro") ir oksibenzojskābes bismuta 10% suspensija eļļā (amp. à 1 cm³ un pudeles ar 15 cm³). 1 cm³ = 0,05—0,06 g Bi.

Bismophanol („Riedel") ir fenilcinchonīnskābes bismuts ar 26% Bi 10% emulsijā. 1 cm³ = 0,025 g Bi.

Neo - Olesal („Bayer) ir dimetilendometilēnheksahidrobenzojskābes bismuts ar 30% Bi 10% eļļas šķīdinājumā (amp. à 2 cm³).

d) Ceturtās grupas jeb jōda chinīna bismuta preparātu prōtotips ir franču preparāts Quinby un vācu Spirobismol („Homburg"). Spirobismols ir oranžsarkana suspensija, kuŗa satur 1 cm³ 0,03 g Bi, 0,037 g J un 0,022 g chinīna. Spirobismol solubile satur jōdchinīnbismutu dzidrā lecitīna un eļļas šķīdinājumā. 1 cm³ = 0,03 g Bi, 0,075 g J un 0,03 g chinīna (pudeles ar 10 cm³).

Vietējie šai grupā ierindojamie preparāti ir Bicolloid („Semmel"), pudeles ar 20 cm³, un Jodobismin („Medfro"), amp. à 3 cm³ un pud. à 15 cm³. Bikolloīds 1 cm³ satur 0,05 g Bi, 0,031 g J un 0,099 g chinīna un līdzīgi pārējiem Bi preparātiem dod labus panākumus sifilisa ārstēšanā[1]).

e) Pēdējā grupā ietilpināms Jodbismol („Farmazans"). Tas ir īpats anorganisks bismuta preparāts ar Bi aniōnā (amp. à 2 cm³ un pudeles ar 100 g). Sastāv no natrija jōdbismutīta ($Na_2BiJ_5 \cdot 4H_2O$) ar NaJ piemaisījumu, lai aizkavētu komplekssāls hidrolizi pēc injekcijas. Šķīdināts etilēnglikolā. Bismuts pēc injekcijas relātīvi ātri uzsūcas un tā koncentrācija smadzenēs un mugursmadzenēs ir augstāka nekā parasts. Katru 3.—5. dienu injicē 2 cm³. Pēc

[1]) Skat. *J. Brantu*, LĀŽ, 1933. g.

8—12 injekcijām ārstēšanu pārtrauc uz 4—6 nedēļām. Jodbismolu var arī kombinēt ar salvarsanu. Lietojams arī pret angina tonsillaris (pirmā vai otrā saslimšanas dienā 1 amp.) un herpes zoster (pa 1 amp. katru 3.—5. dienu, pavisam 3—4 inj.).

## 25) Dzīvsudrabs.

Dzīvsudrabs, Hydrargyrum (Hg), agrāk saukts arī par Mercurium vivum, ir blakus dzelzij un bismutam viens no svarīgākiem metalliem. Tas daudzās vietās atrasts zemē un to uzņem stādi un dzīvnieki. Tādēļ arī cilvēka organisms ik dienas izdala dažus γ Hg (1 γ = 1/1.000.000 g). Dzīvsudrabu atrod dabā gan brīvu, gan arī vienvērtīgā merkuro- vai divvērtīgā merkuriformā. Šo savienojumu iedarbība atkarīga no disociācijas pakāpes.

Dzīvsudraba joni, nākot sakarā ar olbaltumu, rada dzīvsudraba albumīnātus, kas ūdenī nešķīst, bet gan vārāmās sāls klātbūtē vai olbaltuma pārākumā. Šie albumināti var rasties no Hg preparātiem jau gremošanas traktā resp. zemādas audos vai arī tikai asinīs. Hg tādēļ organismā cirkulē albumināta un vārāmās sāls savienojuma veidā (Hg-olb. — NaCl).

Metalliskais dzīvsudrabs parastā šķidrā veidā ļoti maz šķīst ūdenī un vārāmās sāls šķīdinājumā, kādēļ arī agrāk pret zarnu samešanos (ileus) perorāli iedotie dzīvsudraba daudzumi (līdz 500 $cm^3$) grūtu saindēšanos neradīja.

Smalka sadalījuma vai tvaiku veidā Hg viegli uzsūcas no visām aplikācijas vietām, piem. no ādas, plaušām, zarnām u. t. t. Šķīstošie dzīvsudraba savienojumi no zarnām ātri pāriet asinīs, bet veselai ādai cauri netiek. Nešķīstošie savienojumi no zarnām uzsūcas tikai ļoti lēnām, pamazām radot šķīstošus komplekssavienojumus ar NaCl.

Dzīvsudraba izdalīšanās notiek ļoti lēnām un vēl ilgu laiku pēc aplikācijas. Hg izdalās īpaši ar izkārnījumiem, mazāk ar urīnu, un nelielos daudzumos arī ar citiem ekskrētiem un sekrētiem, piem. ar siekalām, žulti, pienu u. t. t. Slimiem ar sifilisu, kurus ārstē ar dzīvsudrabu, tas urīnā atrodams vēl mēnešiem ilgi pēc ārstēšanas. Bet ja pēc Hg izzušanas no asinīm lieto siltas peldes, kas veicina izdalīšanos, Hg atkal var parādīties. Tas rāda, ka dzīvsudrabs organismā uzkrājas. Visvairāk dzīvsudraba tiek noguldīts nieros un aknās, bet mazos daudzumos arī visos citos organos un cerebrospīnālā šķidrumā. Asinīs pa ārstēšanas laiku var atrast 1—3 mg Hg 1 litrā. Izdaloties mutē, resnajā zarnā un nieros, Hg tur var radīt lokālas pārmaiņas: mutē gingīvītu un stomatītu ar siekalāšanos jeb salivāciju (ptialismu), nieros —

iekaisumu un albumīnūriju, zarnās — kolītu u. t. t. Mutē un zarnās pastāvīgi attīstās arī $H_2S$, ar kuŗu Hg, tāpat kā Bi un Pb, spēj savienoties. Jaunradītais savienojums izkrīt, traucē šūniņu barošanu un veicina nekrōzes iestāšanos. Daži cilvēki ir ļoti jutīgi pret Hg un reaģē uz to jau pēc nelielām devām, it īpaši ar salivāciju. Pret siekalāšanos palīdz pamatīga mutes kopšana (pēc katras ēšanas jātīra zobi ar mīkstu suku) un ūdeņraža peroksida (1% = 1 d. $H_2O_2$ 3% + 2 d. ūdens) vai kalija chlōrāta ($KClO_3$ 3—4%) lietošana mutes ūdeņiem.

Dzīvsudraba savienojumu lokālā darbība atkarīga no sāļu šķīdības ūdenī un arī lipoīdos. Vislabāk šķīst sublimāts, un tas arī koncentrētos šķīdinājumos darbojas kaustiski līdzīgi minerālskābēm, saēdot gļotādas un radot krozas. Jutīgām personām sublimāts rada ekzemu pat terapijā lietojamā šķīdinājumā (1:1000), kamēr parasti sublimāts kaustiski ietekmē ādu 1—5%, bet gļotādas 1% šķīdinājumā. Ūdenī nešķīdināmais kalomels vai dzīvsudraba oksids turpretim audus gandrīz nekairina, un kalomelu pat substancē var aplicēt uz konjunktīvas.

Dzīvsudrabs ir teicams lokāls dezinfekcijas līdzeklis, it īpaši šķīstošu savienojumu veidā, kamēr albumīnātam antisēptiskās spējas ir vājākas. Daži autori domā, ka dezinficējoši darbojas nevis metalliōns, bet sāls komplekssavienojums ar polipeptidiem. Šķīdība lipoīdos veicina iekļūšanu baktērijās. Dzīvsudrabs lietojams arī pret dažām ādas slimībām (ekzemu, ēdi), utīm u. t. t. Ar kalomela antisēptiskām spējām stāvot sakarā izkārnījumu zaļā krāsa, jo kalomels, aizkavēdams zarnās pūšanas un rūgšanas procesus, nedodot iespēju žults krāsvielām pārveidoties.

Dzīvsudraba labvēlīgā darbība pret **sifilisu** nav izskaidrojama ar tiešu ietekmi uz bālo spīrochētu (Spirochaeta pallida), bet gan ar īpatu organisma stimulēšanu vai kairināšanu un pretošanās spēju pavairošanu, kas dod šūniņām iespēju aizkavēt spīrochētu augšanu un tās lēnām nonāvēt. Par to, ka Hg tieši nenonāvē spīrochētas, liecina fakts, ka, ārstējot sifilisu ar dzīvsudrabu, var konstatēt spīrochētas šankra brūcē vai papulās līdz tam laikam, kamēr tās sadzīst. Bez tam arī brīvo Hg-iōnu daudzums ir ļoti niecīgs, jo Hg sālis, kā teikts, ar olbaltumu tūliņ dod albumīnātus. Beidzot konstatēts, ka spīrochēta spēj dzīvot serumā Hg sāļu koncentrācijā, kuŗa ir 2 reiz stiprāka par to, kādu iespējams radīt asinīs.

Austrumos dzīvsudrabs lietots jau sen. Eiropā kā antilueticum jeb antisyphiliticum tas kļuvis pazīstams īpaši lielajā sifilisa epidēmijā 15. gadsimta beigās. Sākumā to lietoja pārāk bieži, tā ka

nereti radās saindēšanās, un 16.—19. gadsimtā daudzi ārsti bija par, daudzi pret dzīvsudraba lietošanu (merkuriālisti un antimerkuriālisti), un iedzimto sifilisu kādu laiku pat uzskatīja par chroniskas saindēšanās sekām ar Hg. Tagad ir zināms, ka Hg ir svarīgs līdzeklis pret visām sifilisa stadijām, īpaši pret chroniskām formām. Dzīvsudrabu ievada organismā gan perorāli, gan ar ieberzējumiem, gan parenterāli. Visbiežāk lieto nešķīstošās Hg sāls un metallisko Hg, kas dod ilgstošu darbību. Ar Hg kursa kopēju devu vēlams ievadīt organismā ne mazāk par 0,005 un ne vairāk par 0,0075 g pro kg ķermeņa svara.[1]) Dzīvsudrabu tagad gan lieto retāk par salvarsanu un bismuta preparātiem, jo tas ir 2—3 reiz vājāks par tiem, tomēr zināmos gadījumos, piem. pret iedzimto sifilisu (it īpaši keratitis parenchymatosa), ieberzējuma terapija (ungt. Hydrargyri cinereum) var būt pat labāka par jaunajiem līdzekļiem[2]).

Kalomels un dzīvsudraba komplekssavienojumi rada hidraimiju un diūrēzi, kairinot visu audu šūniņas, it īpaši aknu un nieru parenchimu. Sastrēguma gadījumos, piem., aknu tilpums ātri samazinās. Diūrētiskais efekts pēc salirgana *im* vai *iv* injekcijas iestājas dažās stundās, neatkarīgi no injekcijas veida. Interesanti, ka pēc *Javorkovska*[3]) pētījumiem chlōridu izvadīšana pa nieriem, īpaši ja ūrīnā chlōridu koncentrācija bijusi zema, notiek jau 1—2 stundas pirms pastiprinātās ūdens izvadīšanas. Tas liek domāt, ka salirgans samazina vispirms asiņu un laikam arī audu kolloīdu spēju saistīt chlōridus un ūdeni. Chlōridi tad, kā brīvi iōni, iet cauri nieru filtram. Asiņu olbaltumam zaudējot ūdeni un sāli, pazeminās asiņu šķidruma viskōzitātes pakāpe un tādēļ arī asiņu grimšanas reakcija ir paātrināta, ja salvarsana ietekmē diūrēze ir pastiprināta. Dzīvsudraba sālis, kā zināms, lielās devās ir spēcīgas nieru indes, tādēļ tās mazos devumos veicina diūrēzi, arī tieši ietekmējot nieres un galvenā kārtā aizkavējot atpakaļrezorpciju nieru kanālīšos. Ka ietekmes punkts var būt paši nieri, redzams arī no tā, ka nieri, kas atrodas Hg ietekmē, transplantēti uz normāla suņa kakla asinsvadiem, joprojām pavairoti izdala ūdeni. Pretēji ksantīna derivātiem, salirgans darbojas arī tad, ja organismā sāls un ūdens daudzums samazināts. Ksantīna un Hg preparātu kombinācijai tādēļ ir pastiprināta darbība un Hg preparāti var darboties vēl tad, kad ksantīni vairs nepalīdz. Arī glikōze

[1]) Skat. *J. Brantu*, LĀŽ, 1933. g.
[2]) Skat. *L. Grapmani*, LĀŽ, 1933. g.
[3]) *Javorkovskis*, LĀŽ, 1933. g.

pastiprina Hg diuretica efektu, uzkrājoties aknās un saistot pie sevis lieko ūdeni. Diūrēzes pastiprināšanai un lai izsargātos no pārāk liela chlōra zaudējuma, ieteicams salirganu kombinēt ar s a l m i a k u ($NH_4Cl$), kuŗa ietekmē alkaliju rezerves un pH asinīs slīd uz leju. Ja aknas vai nieŗi ir slimi, Hg preparāti nav lietojami.

Kā l a x a n s lietojams tikai kalomels, no kuŗa zarnās rodas šķīstoša merkurikomplekssāls, kas pamazām atdod iōnizētu Hg. Tas lokāli kairina tievās zarnas, veicinot sekrēciju, bet kavējot barības putriņas rezorpciju. Tā rodas lieli šķidruma daudzumi, kas izpleš zarnu sieniņas un tādā veidā ierosina peristaltiku. Zarnu iztukšošanās notiek pāris stundās ar mērenām kōliksāpēm . Ja pēc lielākas kalomela devas caureja neiestājas, tad jādod ricineļļa vai taml., jo citādi var iestāties akūta saindēšanās. Tā izskaidrojama ar to, ka aizsprostotā zarnā glikōzes, NaCl un gremošanas sulu ietekmē pavairoti var rasties iōnizēts Hg, kas darbojas līdzīgi sublimātam. Kalomela laksātīvai darbībai nav nekā kopēja ar caureju pēc saindēšanās ar Hg, kuŗa rodas gandrīz tikai resnajā zarnā. Agrāk kalomelu daudz lietoja pret bērnu t. s. v a s a r a s d i a r r ē j u, jo domāja, ka Hg dezinficē zarnas. Tiešām, pēc parastām devām (0,05 g) no ūrīna izzūd indikāns, fenoli u. c. zarnu pūšanas produkti. Tas tomēr nav izskaidrojams ar pūšanas procesu kavēšanu zarnās, bet ar to, ka kalomels kā nieŗu inde aizkavē šo vielu izdalīšanos ar ūrīnu. Tādēļ bērniem kalomelu vislabāk nedot.

Hg ietekmē palielinās eritrocītu skaits un pieņemas ķermeņa svars. Līdzīgi tam, kā P un As rada formātīvu kaulu audu kairinājumu, laikam arī Hg veicina asiņu un tauku rašanos. Terapeutiski tomēr šo īpašību nevar izmantot Hg indīguma dēļ.

**Saindēšanās** ar dzīvsudraba preparātiem var būt medicīnāla, pārdozējot tos, skalojot dzemdi ar sublimāta šķīdinājumu sepsis puerperalis gadījumos u. t. t. Bez tam nereti saindējas, ieņemot sublimātu pašnāvības nolūkos, ieelpojot Hg tvaikus elektrisku spuldžu rūpniecībās, termometru fabrikās u. t. t.

A k ū t a s saindēšanās gadījumā (visbiežāk per os ar sublimātu, kuŗa nāvīgā deva ir 0,2 g un mazāk) sākumā ir stipri jāvemj; drīzi pēc tam sākas caureja un izkārnījumos atrodamas gļotas, asinis un gļotādas gabaliņi. Protams, ka tas rada stipras vēdera sāpes. Nieŗu kairinājuma dēļ ūrīns satur olbaltumu, cilindrus un eritrocītus. Ūrīna daudzums samazinās, un nāve pa lielākai daļai iestājas pēc dažām dienām no anūrijas. Sekcijā tad konstatējams haimorraģisks ulcerōzs kōlīts un parenchimatōzs nefrīts. Dažreiz nieŗos konstatējams arī t. s. k a ļ ķ u i n f a r k t s, t. i.

balti kalcija fosfāta un karbonāta nogulsnējumi epitēliju šūniņās un nieŗu kanālīšos, kuŗu lūmens bieži pilnīgi aizsprostots. Ja akūto saindēšanos pārcieš, tad vēlāk var attīstīties nieŗu sarukums (Schrumpfniere). Diagnōzes noskaidrošanai var dažreiz izlietot šādu paņēmienu: vēmekļos ieliek vaŗa skārda gabaliņu, tad uz tā nosēžas metallisks Hg, kas rodas no dzīvsudrabalbumināta. Jōda tvaiki nokrāso šīs nogulsnes sarkanas ($HgJ_2$). Terapijai lieto kunģa skalošanu ar ogli. Tālāk dod pienu, olbaltumu un natrija tiosulfātu, kas rada mazāk indīgo dzīvsudraba sulfidu. Tā kā viss atkarīgs no nieŗu stāvokļa, tad jāveicina diurēze, injicējot *iv* Ringera un glikōzes šķīdinājumu (50—100 $cm^3$ 20% dienā), lietojot diatermiju un pat dekapsulējot ēdēmatōzos un uzpampušos nieŗus.

Subakūtā saindēšanās nereti arī ir medicīnālas dabas, t. i. tā iestājas pēc terapeutiskas Hg lietošanas. Blakus vēdera sāpēm, caurejai un vieglākiem nieŗu bojājumiem šai saindēšanās formai sevišķi raksturīgs ir mutes gļotādas iekaisums, stomatitis mercurialis, ar nepatīkamu metallgaršu mutē, smaganu uztūkumu, profūzu siekalāšanos (ptyalismus mercurialis), augoņiem u. t. t. Zobi kļūst vaļīgi un izkrīt, jo no alveolām nāk pūžņi (pyorrhoea alveolaris), un pat žokļa kauls var nekrōtizēties. Protams, ka no mutes nāk riebīga smaka (foetor ex ore). Tābes gadījumos, ārstējot to ar Hg, nereti tiek ierosināta redzes nerva atrofija [1]). Ādas izsitumi (follikulīts un iekaisums) ir samērā reti.

Chroniskā saindēšanās (mercurialismus) apdraud ne tikai strādniekus dažādās rūpniecībās, bet arī zobārstus un to pacientus, jo dzīvsudrabu daudz lieto amalgamu pagatavošanai (amalgama ir Hg sakausējums ar citiem metalliem). Nopietnāk par amalgamu zobārstu veselību apdraud Hg izgarojumi [2]). Izdarot gaisa analizes zobārstu kabinetos, atrasts, ka gaiss tur satur 0,03—9,0 mg Hg 1 $m^3$. Bez tam zobārstu ūrīnā atrasti līdz 0,1 mg Hg 1 litrā. Lai izsargātos no saindēšanās, Hg aizvien jāglabā hermētiski slēgtos traukos. Ja Hg izkaisītos, tas tūliņ uzmanīgi jāuzņem ar alvas jeb staniola loksnīti. Nedrīkst maisīt amalgamu ar neaizsargātām rokām, vairākreiz dienā jāvēdina telpas, kuŗās strādā ar Hg, u. t. t.

Chroniska saindēšanās rada īpatus centrālās nervu sistēmas simptōmus. Sākumā novēro tikai nogurumu un pazeminātas darba spējas, tad iestājas nemiers, paaugstināta nervu kairināmība, nemotīvētas dusmas, bezmiegs u. t. t. (erethismus

[1]) Skat. *E. Kalniņu*, LĀŽ, 1924. g.

[2]) Skat. arī *E. Hibšmani*, LĀŽ, 1929. g.

mercurialis). Vēlāk pievienojas intencijas tremors (tremor mercurialis), sensibilitātes traucējumi, depresija (hypochondria mercurialis), galvas sāpes un noliesēšana (cachexia mercurialis). Beidzot var iestāties rīkles gala iekaisums (faringīts) un stomatīts ar pūžņainu katarru. Vienā otrā gadījumā novērojama arī t. s. dzīvsudraba josliņa jeb svītra (halo mercurialis) un dzīvsudraba plankumi smaganās un lūpu gļotādā (Hg savienojas ar $H_2S$, radot melno dzīvsudraba sulfidu). Slimnieka nāves gadījumā, mikroskopiski izmeklējot nervu sistēmu, atrod nervu fibrillu uztūkumu, gangliju šūniņu deģenerāciju, arī endokrīno dziedzeŗu pārmaiņas u. t. t.

a) Metalliskā dzīvsudraba preparāti.

Hydrargyrum metallicum, dzīvsudrabs, ir vienīgais smagais metalls, kas ir šķidrs parastā temperātūrā. Tas izgaist jau istabas temperātūrā. Dzīvsudrabu kā tādu tagad iekšķīgi vairs nelieto. Tikai kā laxans dažās zemēs to dod iekšā pa 0,1—0,2 g, saberztu ar medu, zirnīšu veidā (angļu t. s. „blue pills"), tāpat kā pie mums kalomelu.

**Unguentum cinereum,** pelēkā ziede, satur 30% Hg (stiprā dzīvsudraba ziede, unguentum Hydrargyri fortius, satur 50% Hg), tik smalki saberztu ar taukiem, ka ar neapbruņotu aci vairs nav konstatējams (Hydrargyrum extinctum). Ziedi vislabāk paraksta dozētā veidā, vai nu ad chartam ceratam, globuli veidā (obducentur Paraffino) vai arī graduētās stikla caurītēs. Lietojama pret sifilisu ieberzēšanai ādā (inunctio, Schmierkur). Ieberzēšanu var izdarīt pats slimnieks, katru dienu ¼—½ st. laikā izlietojot 2—5 g pelēkās ziedes (bērniem pa 0,3—1 g). Ādas sviedru, tauku un matu dziedzeŗos metalliskais Hg pārvēršas dzīvsudraba ziepēs (taukskābju savienojumā), kas reaģē ar olbaltumu un kļūst rezorbējams. Pa daļai dzīvsudrabs tiek arī ieelpots, jo uz siltās ādas tas izgaro. Dzīvsudraba ziepes tomēr kairina ādu un var radīt pūstulōzu eksantēmu (folliculitis). Lai no tā izvairītos, ieberzēšana izdarāma zināmā kārtībā dažādās ādas vietās. Pēc 5—6 dienu ilga turna ieberzēšanu uz 1 dienu pārtrauc un liek slimniekam ņemt tīrīšanas peldi. Ārstēšanas kurss jāatkārto 4—5 reizes, līdz kamēr pavisam izlietots apm. 180 g ziedes. Pa ārstēšanas laiku slimniekam rūpīgi jākopj mute un āda. Izdarāmas arī ūrīna kontroles. Ja parādās saindēšanās pazīmes (stomatīts, diarrēja, albumīnūrija, dermatīts u. c.), ārstēšana jāpārtrauc.

Pelēko ziedi (īpaši 10%) lieto arī kā antiparasiticum pret pediculi pubis un capitis, phthirii pubis un palpebrarum u. t. t. Scrotum nav ieziežams, jo citādi tas var kļūt gangrēnōzs. AM

min šādu utu ziedi: unguentum contra pediculos, ar 10% Hg. Oxyuriasis gadījumos tūpli iezież ar pelēko ziedi.

Beidzot pelēko ziedi var lietot kā resorbens un antiphlogisticum serōzo ādiņu iekaisuma (meningitis, peritonitis, pleuritis, synovitis) gadījumos, kā arī pret traumatiskām un infekciōzām acu slimībām (iridochorioiditis u. c.).

AM minētas pelēkas ziedes ar 30% un 50% (fortius) Hg, kas pagatavotas ar lanolīnu, mitīnu, mollīnu, rezorbīnu, vazelīnu vai vazolimentu (ungt. Hydrargyri cum Lanolino, Mitino etc. paratum).

Oleum cinereum, pelēkā eļļa (AM), sastāv no Hg (3 d.), adeps Lanae (3 d.) un Paraffinum liquidum (4 d.). Injicējama *im* pa 0,1—0,2 $cm^3$ 1 reiz nedēļā, it īpaši viscerāla sifilisa resp. metaluetisku parādību (tābetiķu gastrisko križu u. t. t.) apkaŗošanai. Metode ir vienkārša un lietderīga (tiek radīta Hg magazīna jeb depo audos), bet var tomēr šādā veidā grūti saindēties.

Emplastrum Hydrargyri, dzīvsudraba plāsteris, satur 20% Hg. Lietojams ārīgi sifilitisku augoņu, gumu mezglu, kondilōmu, uztūkušu dziedzeŗu u. t. t. pārklāšanai un ārstēšanai.

### b) Grūti šķīstošas dzīvsudraba sāls.

Hydrargyrum chloratum (mite), **Calomelas***) (ģen. = Calomelanos), kalomels jeb merkurochlōrids (HgCl jeb $Hg_2Cl_2$). Lai to nesamainītu ar indīgo Hydrargyrum bichloratum (sublimātu, $HgCl_2$), receptūrā labāk lietot kalomela nosaukumu. Tas ir balts, ūdenī nešķīdināms pulveris, kas vāji disociējas, kādēļ nekairina, un maz indīgs.

Iekšķīgi pulveŗa vai zirnīšu veidā kalomelu lieto kā spēcīgu laxans pa 0,3—0,5 g (MD = 0,5/1,0). Bērniem (pa 0,05 g) labāk nedot. Pret stipru obstipāciju kalomelu kombinē ar podofillīnu un vilkogu ekstraktu, extr. Belladonnae. Bērniem diarrējas gadījumā tiek ieteikts kalomelu kombinēt ar Bismutum subnitricum. Gandrīz vienmēr tomēr kalomela vietu var aizstāt ricineļļa.

Kā diureticum (ja nieŗi veseli), it īpaši pret sastrēguma stāvokļiem, dod 1—2 dienas ilgi 3 reiz dienā pa 0,2 g. Hidrōpa gadījumos kalomelu kombinē ar fol. Digitalis pulveri. Daudzos gadījumos labi darbojas kalomela kombinācija ar opiju, kuŗa ietekmē atslābst resnā zarna, kādēļ organismam ņemta iespēja atbrīvoties no šķidruma, kas sakrājas zarnu traktā no Hg darbības. Šķidrums atkal uzsūcas, rada hidraimiju un izdalās pa nieŗiem, veicinot diūrēzi. Ja darbība pēc 4 dienām vēl nav iestājusies, šī terapija jāpārtrauc un nav jāatkāŗto agrāk kā pēc nedēļas, citādi nepietiekamas peristaltikas dēļ var rasties subakūta saindēšanās ar Hg. Tādēļ labāk tomēr lietot salirganu vai novūrītu.

Kā cholagogum kalomelu dod pa 0,01 g 5 reiz dienā. Kā antisyphiliticum pa 0,1 g 10% eļļas suspensijā ik pēc 5 dienām. Injekcija ir bīstamāka par inunkciju. Labāka ir kombinēta ārstēšana ar neosalvarsanu un bis-

*) kalós = skaists; mélas = melns, jo aplejot HgCl ar ammōnjaku, rodas melns komplekss savienojums.

mutu. Pulvera veidā kalomels noder prīmārafekta un papulu iepūderēšanai, bet 33% ziedē kā prophylacticum pret sifilisu, ja aplikāciju izdara pirmajās 4 stundās pēc infekcijas, kā tas noskaidrots mēģinājumos ar cilvēku.

Kalomelu neparaksta kopā ar brōmidiem, jo rodas tumši melnais merkurobrōmids, kas mitrumā top dzeltens. Arī maisījumā ar jōdidiem rodas melns pulveris. Tāpat uz ādas, lietojot vienā reizē jōda tinktūru un Hg ziedi, var rasties sāpīgs iekaisums. Bez tam, dodot iekšā kalomelu kopā ar jōdidiem vai arī katru atsevišķi, organismā var rasties indīgs jōda savienojums. Tas pats var notikt, dodot jōdidus iekšā un lietojot kādu dzīvsudraba preparātu acu ziedē vai rīkles gala ārstēšanai u. t. t. Jōdkalija lietošana vienā laikā ar dzīvsudrabu vēlākās sifilisa stadijās var būt lietderīga. Nav tomēr pareizi tūliņ pēc Hg dot KJ, jo tas veicina metalla izdalīšanos, kamēr slimība prasa, lai Hg ilgāku laiku paliktu organismā. Kalomelu nedrīkst kombinēt ar fenazonu vai Aqua Amygdalae amarae. Rodas indīgas vielas, kuras vairākkārt jau bijušas vainīgas slimnieka nāvē. Agrāk baidījās no kalomela parakstīšanas kopā ar sukuru, domājot, ka kalomels tad varot pārvērsties par sublimātu. Šis uzskats tomēr tagad izrādījies par nedibinātu.

AM min pulvis Plummeri (kalomels un Stibium sulfuratum aurantiacum āā). *Ašners* to ļoti slavē bērnu skrōfulōzes gadījumos. Pret žultsceļu saslimšanu (cholelithiasis) tiek ieteikts preparāts Chologen (skat. podofillīnu).

*Rp.* Calomel. 0,3
Podophyll. 0,03
Extr. Bellad. 0,01
M. f. pulv. D. t. d. Nr. III.

*Rp.* Calomel. 0,01
Bism. subn.
Sacch. āā 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. IV. S. 2 reiz dienā pa 1 pulv.

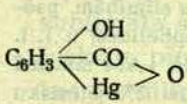
*Rp.* Calomel. 0,15—0,2
Opii pulv. 0,015—0,03
Pulv. gummos. 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. IX. S. 3 reiz dienā pa 1 pulv. (diureticum).

Hydrargyrum chloratum vapore paratum, tvaika kalomels, ir balts pulveris ar sevišķi smalki sadalītu un tādēļ stiprāk iedarbīgu kalomelu. Tas lietojams pret sifilisu *im* injekcijām, līdzīgi kalomelam, un ārīgi luetisku ulcerāciju un kondilōmu apkaisīšanai, kā arī iepūšanai pulvera veidā konjunktīvas, radzenes, rīkles gala u. t. t. saslimšanas gadījumā. AM min 10% kalomela ziedi, unguentum Hydrargyri chlorati, ar amerikāņu vazelīnu acu praksei.

*Rp.* Hydrarg. chlorat. vap. par. 1,0
Paraffini liq. ad 10,0
M. D. Sterilisa. S. *im* inj. (lues, metalues). Priekš lietošanas sakratīt.

*Rp.* Hydrarg. chlorat. vap. par. subt. pulv. 5,0
D. ad vitr. nigr. c. penicillio (ar otiņu) iepūderēšanai konj. maisiņā.

Hydrargyrum salicylicum, dzīvsudraba salicilāts, ir orto- un paraanhidrohidroksisalicilātu maisījums ar apm. 59% Hg. Balts vai iesārts pulveris bez smakas un garšas. Ūdenī un spirtā gandrīz nemaz nešķīst, bet gan sildot piesātinātā vārāmās sāls šķīdinājumā




Lietojams kā antisyphiliticum, līdzīgi kalomelam, *im* injekcijām 1—2 reiz nedēļā pa 1 cm³ 10% šķīd. olīveļļā, mandeļeļļā vai šķidrā parafīnā (Hydrargyrum salicylicum cum Paraffino liquido ampullas

10% „Medfro" ar 2, 5 un 10 cm³). Darbība iestājas ātri, tomēr nav pietiekami ilgstoša. Bez tam var saindēties. Iekšķīgi tiek lietots reti **(MD = 0,02/0,06).**

Hydrargyrum jodatum (flavum), merkurojōdids (HgJ), ir iezaļgandzeltens, ūdenī maz šķīdināms pulveris. Iekšķīgi pret iedzimto sifilisu pa 0,01—0,05 **(MD = 0,05/0,15)** 2 reiz dienā pulvera veidā. Laksātīvo darbību var samazināt, kombinējot preparātu ar opiju. Ārīgi 2—5% ziedēs ar lanolīnu pret sifilitiskiem augoņiem.

Hydrargyrum bijodatum (rubrum), merkurijōdids ($HgJ_2$), tagad tiek lietots reti **(MD=0,02/0,06).**

**Hydrargyrum oxydatum,** merkurioksids (HgO), pazīstams divās grūti šķīstošās formās: sarkanā kristalliskā un dzeltenā, ļoti smalkā amorfā veidā.

Sarkanais dzīvsudraba oksids, Hydrargyrum oxydatum **rubrum,** lietojams 10% ziedēs [unguentum Hydrargyri rubrum; unguentum Eichstaedti (AM)] uz slikti dzīstošiem dažādas dabas augoņiem. Iekšķīgi **(MD = 0,02/0,06)** sarkanais oksids darbojas stipri kaustiski un tādēļ nav lietojams.

Dzeltenā dzīvsudraba oksida, Hydrargyrum oxydatum **flavum** via humida paratum (= pagatavots mitrā veidā), daļiņas ir smalkākas par sarkanā oksida daļiņām un preparāts tādēļ ir iedarbīgāks. Iekšķīgi **(MD = 0,02/0,06)** to gandrīz nelieto, bet gan oftalmoloģijā 1—5%, īpaši pret skrōfulōzo oftalmiju. Vislabāk darbojas dūņveidīgais jeb putriņveidīgais (pultiformis), svaigi pagatavotais oksids (iegūts, nogulsnējot sublimāta šķīdinājumu ar NaOH palīdzību), jo sauss preparāts satur graudiņus. Oficīnālā ziede, unguentum Hydrargyri oxydati flavi, ir 2% un pagatavota ar dzelteno vazelīnu. AM vēl min ungt. Pagenstecheri, kas arī ir 2%, bet pagatavota ar ungt. leniens. Pret fūrunkuliem, ievainojumiem u. t. t. tiek ieteikta 3% un stiprāka ziede, kuŗa pagatavota ar lanolīnu, kas atvēsina un uzņem ūdeni. Abi oksidi rada paviršu epitēliju nolobīšanos bez iekaisuma ēdēmas rašanās, kā pēc jōdtinktūras uzziešanas.

*Rp.* Hydrarg. oxyd. flav. rec. par. pultiform. 0,1
Aq. dest.
Ad. Lan. anhydr. āā 1,0
Vaselin. alb. americ. ad 10,0
M. f. ungt. D. ad oll. nigr. S. ārīgi (pret ophthalmia scrophulosa).

**Hydrargyrum praecipitatum album** s. Hydrargyrum amidatobichloratum, merkurichlōramids jeb baltais dzīvsudraba precipitāts, rodas, nogulsnējot sublimātu ar ammōnjaka šķīdinājumu. Tas ir amīno- un diammōnija savienojuma ($NH_2HgCl$ un $N_2H_6HgCl_2$) maisījums. Lietojams ārīgi kā Hydrargyrum oxydatum acu ziedēs (1—2%) resp. tūpļa ieziešanai oxyuriasis gadījumā, pret luetiskām kondilōmām, ādas un matu parazītiem, infekciōzām ādas slimībām, psōriāzi, impetigo (pēc krozu noņemšanas), pret vasaras raibumiem (ephelides) u. t. t. (5—10%). Unguentum Hydrargyri album ir 10% ziede. AM min arī ungt. Averini (12% ziede, pagatavota ar cūku taukiem un 2% ēterisku eļļu).

*Rp.* Hydrarg. praec. alb. 1,0
Zinc. oxyd. 1,5
Vaselin. alb. ad 15,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (impetigo contagiosa).

*Rp.* Hydrarg. praec. alb. 2,0
Phenoli liquef.
Bals. peruv. āā 5,0
Ungt. lenient. ad 100,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (psoriasis).

*Rp.* Hydrarg. praec. alb. 0,1
Ol. Oliv. 4,0
Lanolini ad 20,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (fūrunkuli ārējā ausī).

*Rp.* Hydrarg. praec. alb.
Bismut. subnitr. āā 1,0
Amyli
Glycerini āā ad 10,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi. Ieberzēt katru otru vakaru (pret vasaras raibumiem).

c) Viegli šķīstošas dzīvsudraba sālis.

**Hydrargyrum bichloratum** (corrosivum), sublimāts, merkurichlōrids ($HgCl_2$), ir viegli šķīstošo Hg savienojumu prōtotips. Balta kristalliska masa vai rombiskas prizmas ar adstrinģētāju metallisku garšu. Šķīst ūdenī (15 d.) un spirtā (3 d.). Darbojas lokāli kaustiski un ir vienā laikā stipra inde. Lietojams ārīgi kā antiseptic um 1:1000, uz gļotādām 1 : 20.000 — 1 : 5.000. Lietderīgi piejaukt šķīdinājumam vārāmo sāli (0,1%) vai vīnskābi (0,5%), kas palielina šķīdinājuma antisēptisko darbību. NaCl ar sublimātu rada stabilu, viegli šķīstošu komplekssavienojumu ($HgCl_2$ . NaCl). Tādā veidā tiek novērsta divvērtīgā metalla pāriešana vienvērtīgā formā (kalomelā), kuŗas dezinfekcijas spējas ir mazas. Arī ar audu olbaltumvielām tad sublimāts nesavienojas tik stiprā mērā kā bez sāls un mazāk kairina ādu, jo samazināta ir skābā reakcija.

Tabulettae jeb pastilli Hydrargyri bichlorati ar 0,5 un 1 g $HgCl_2$ sastāv no sublimāta un NaCl āā. Tabletes ar eozīnu nokrāsotas sarkanas, lai tās aiz pārskatīšanās nelietotu iekšķīgi.

Cietais sublimāts pret gaisu pastāvīgs, bet šķīdinājums jau parastajā dienas gaismā pamazām pāriet kalomelā. Arī organiskas vielas (korķis, gumija, tauki, sveķi, olbaltums u. t. t.) saskalda sublimāta šķīdinājumu. In vitro sublimāts jau 1 : 2 milj. atšķaidījumā spēj aizkavēt dīgļu attīstību. Praksē tomēr olbaltumvielas stipri traucē sublimāta darbību, kādēļ tas, piem., spļaudekļu (sputum) dezinfekcijai nav derīgs. Ja pēc mazgāšanas ar 0,1% sublimāta šķīdinājumu pirkstu inficē ar bact. coli un tad ar to pašu pirkstu pieskaŗas agaram, tad uz tā attīstās tikai nedaudz dīgļu, bet ja tūliņ pēc dezinfekcijas pirkstu apslapina ar serumu un tad pieskaŗas agaram, tad uz tā attīstās tūkstošiem dīgļu.

Āda pirms dezinfekcijas jāattauko ar ziepēm, citādi sublimāta šķīdinājums nesaistās ar ādu. Sublimātu var lietot arī stikla trauku sterilai uzglabāšanai. Metallinstrumentiem tomēr sublimāts nav derīgs, jo pārklāj tos ar melnu amalgamas kārtu.

Sifilisa gadījumos sublimātu dažreiz vēl injicē *im* pa 0,5—2 cm³ 1% šķīd., bet tā kā injekcija ir sāpīga un var rasties infiltrāts (audi sacietē no olbaltuma koagulācijas), tad priekšroka dodama dzīvsudraba salicilātam vai vēl labāk bismuta terapijai.

Sublimāta traipus izņem ar natrija sulfītu.

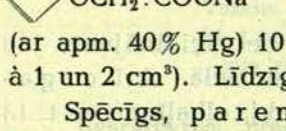
AM min sublimāta vati (Gossypium) un marliju (Tela Hydrargyri bichlorati).

*Rp.* Hydrarg. bichlorati 0,1
Collod. elast. ad 10,0
MDS sublimāta kollōdijs pret varžacīm (clavi).

*Rp.* Hydrarg. bichl. 0,5—1,0
Spir. camph. 30,0
Aq. dest. ad 300,0
MDS ārīgi, mazgāšanai (pruritus vulvae).

Hydrargyrum cyanatum [$Hg(CN)_2$] tiek reti lietots **(MD = 0,01/0,03).** **Hydrargyrum oxycyanatum** [$Hg(CN)_2 . HgO$] ir kristallisks, iedzeltenbalts pulveris, kas šķīst ūdenī (19 d.), bet spirtā nešķīst. Lietojams kā desinficiens, līdzīgi sublimātam, 1:1000 — 1:2000. Pūšļa skalošanai 0,1—0,2 : 1000. Kairina audus mazāk par sublimātu un nebojā metallinstrumentus, rezorptīvi tomēr indīgāks par sublimātu, it īpaši nieriem. Tabulettae resp. pastilli Hydrargyri oxycyanati (à 0,5 un 1 g) satur 50% Hydrarg. oxycyanatum, 30% NaCl un 20% sodas un ir nokrāsotas zilas. Dabūjamas arī Hydrarg. oxycyanat. ampullas pa 1 cm³ 0,02% šķīd. Iekšķīgi **(MD = 0,01/0,03)** reti lietots.

### d) Dzīvsudraba komplekssavienojumi.



Salyrgan („Bayer") ir komplekss dzīvsudraba un salicilallilamīnetiķskābes natrija savienojums (ar apm. 40% Hg) 10% sterilā šķīdinājumā 5% teofillīnā (ampullās à 1 un 2 cm³). Līdzīgs preparāts ir Diurgan („Farmazans").

Spēcīgs, parenterāli lietojams diureticum, derīgs pret latentām un manifestām hidrōpijām, īpaši sirds slimībās. Hg tā maskēts, ka terapeutiskās devās iestājas tikai diurētiskā darbība. Tas nerada sāpes un infiltrātus. Deva: 0,5—1—2 cm³ *im* vai *iv* ar 2—4—8 dienu pārtraukumiem, lai aizkavētu ev. kumulāciju. Kardiālas ēdēmas gadījumā var tikt izdalīti līdz 35 litriem šķidruma ar attiecīgu NaCl daudzumu. Kontrindicēts nieru un aknu slimībās, arī smagas kacheksijas gadījumā. Nedrīkst injicēt ēdēmatōzos, nedz arī tauku audos.

Darbības pastiprināšanai 2—3 dienās pirms injekcijas liek ieņemt pavisam 12—15 g salmiaka ($NH_4Cl$), ev. mixtura solvens veidā. Drusku labāka garša un tikpat laba darbība ir arī ammonija nitrātam ($NH_4NO_3$), no kura jāizlieto 15—20 g. Mazas devas nepalīdz. Ammonjaks aknās pārvēršas mīzalvielā un pārpalikusī skābe (HCl, $HNO_3$) iekļūst vielumaiņā, radot poliūriju un tā pastiprinot diūrēzi.

Hidrōpa gadījumos ļoti lietderīgi kombinēt salirganu ar strofantīnu, arī ja nav visai stipras insuficiences parādības. Kombinācija novērš arī nepatīkamo nespēka sajūtu, kuru bieži novēro pēc salirgana devām. Bez tam, kombinējot abus līdzekļus, var iztikt ar mazākām salirgana devām, piem. 0,5 $cm^3$ no tā vienā šļircē ar 0,25 mg strofantīna var pavairot ūrīna daudzumu no 750 g līdz 3 litriem. Daži autori ieteic salirganu injicēt *im* un strofantīnu *iv*, jo, lietojot abas vielas *iv*, savstarpējās potencēšanās dēļ diūrēze varot būt tik stipra un strauja, ka varot iestāties krampji un kacheksija, slimniekam zaudējot par daudz ūdens.

Salirganu var lietot arī pret sifilisu, per se vai vienā šļircē ar neosalvarsanu.

Novasurol („Bayer", 1917. g.) ir oksimerkurichlōrfenoksiletiķskābes natrija un barbitāla dvīņsāls. Tiek lietots līdzīgi salirganam, bet retāk par to, jo ir indīgāks.

Ļoti lietderīgs preparāts esot Novurit („Simon"). Tas ir organisks dzīvsudraba savienojums ar 36% kompleksi saistīta Hg ($C_{16}H_{26}O_2NHgNa$). Dabūjams ampullās pa 1 un 2 $cm^3$ ar 10% novūrīta un 5% teofillīna. Pret visādas dabas ēdēmām, arī pret ascītu, katru nedēļu pa 1—3 $cm^3$ *iv* vai *im* vai arī pa 1—3 tapiņām (à 0,5 g novūrīta). Darbojas spēcīgi un ir maz indīgs.

## 26) Dzelzs.

Dzelzs, Ferrum (Fe), ir viens no dabā visvairāk izplatītiem elementiem. Bez dzelzs nav dzīvības, bez dzelzs arī augi nespēj radīt tiem nepieciešamo chlōrofilu, lai gan pašā chlōrofilā šī metalla nav. Pieauguša cilvēka ķermenis satur apm. 4 g dzelzs. Tā galvenā kārtā atrodas haimoglobīnā, ko pierādījis Mengīni (Menghini) jau 1745. g. Neliela daļa cirkulē ķermeņa sulās, bet pārējais ir šūniņu plazmas sastāvdaļa.

Tā kā mātes piens satur maz dzelzs (1—2 mg litrā), tad zīdainis no mātes dabū līdz dzelzs magazīnu jeb depo t. s. feratīna veidā, ar kuru viņam pietiek, ja viņš zīž krūtis, 4—6 mēnešiem. Šinī laikā tad parasti zīdainis dabū pirmās dārzāju, augļu sulu vai arī olas dzeltenuma piedevas, citādi iestājas zīdaiņa anaimija, kura bieži sastopama, īpaši lielpilsētās.

Dzelzs uzdevums haimoglobīnā ir pārnest skābekli uz audu šūniņām (1 g haimoglobīna spēj uzņemt 1,36 $cm^3$ skābekļa) un vienā laikā transportēt arī alkalijas un ogļskābi. Haimoglobīnā dzelzs ir divvērtīga. Ar blakusvalencēm piesaistot centrālajam Fe-atomam skābekli, haimoglobīns pāriet oksihaimoglo-

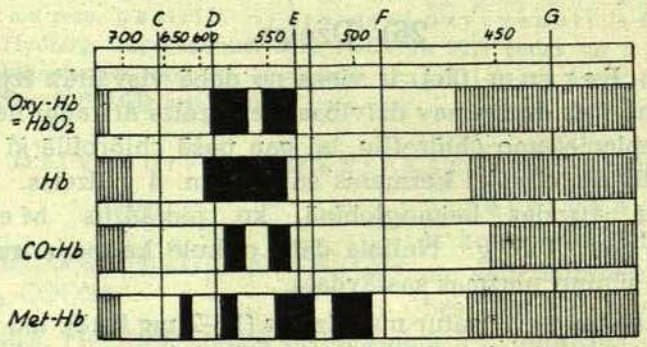
bīnā (= $HbO_2$), bet dzelzs pie tam savu vērtību nemaina. Oksihaimoglobīnu, kam ar reducētāju vielu (piem. ar sērammōnija) palīdzību atņemts skābeklis, sauc par reducētu haimoglobīnu.

Haimoglobīns ir olbaltumvielas globīna savienojums ar prōtohaimu, kas sastāv no četriem pirrola gredzeniem un satur dzelzi divvērtīgā formā. Pārvēršot prōtohaima dzelzi trīsvērtīgā formā, rodas haimīni. Oksihaimīnu sauc par haimatīnu. Atņemot haimam resp. haimīniem dzelzi, rodas prōtoporfirīni, kas ir radniecīgi žults krāsvielai bilirubīnam.

Ja haimoglobīna divvērtīgā dzelzs kalija chlorāta, anilīna un tā derivātu u. t. t. ietekmē oksidējas par trīsvērtīgu, rodas brūnais methaimoglobīns. Tā uzņemtais skābeklis vairs nav disociābls, un šādi pārvērstais haimoglobīns nav derīgs skābekļa transportam.

Ar oglekļa oksidu (CO) haimoglobīns savienojas kiršsarkanumā oglekļoksida haimoglobīnā, kas disociē ievērojami grūtāk par oksihaimoglobīnu. CO afīnitāte ar haimoglobīnu ir 200—300 reiz lielāka par $O_2$ afīnitāti.

Spektroskopiski dažādie Hb savienojumi izturas šādi: oksihaimoglobīnam ir divas absorpcijas svītras — oranžā un dzeltenā (577—589 μμ un 536—556 μμ), reducētājam haimoglobīnam ir plata absorpcijas svītra — no iedzeltenzaļā līdz oranžam (543—596 μμ). CO-haimoglobīnam ir divas svītras līdzīgi oksihaimoglobīnam (564—579 μμ un 530—548 μμ), bet tas atšķiras ar to, ka reducētājas substances to nespēj pārvērst haimoglobīnā. Methaimoglobīnam ir 4 absorpcijas svītras (620, 575, 533 un 499 μμ).




14. att. Haimoglobīna savienojumu spektri.

Dzelzij ir eminenta bioloģiska nozīme arī vēl tai ziņā, ka tā katalitiski veicina visus oksidācijas procesus organismā, jo, lai skābeklis, kas no plazmas difundē šūniņās, varētu tur tikt izmantots barības vielu un citu šūniņu substanču oksidēšanai, nepieciešama skābekļa pārnešana ar fermentu palīdzību. Viens no svarīgākiem ir elpošanas ferments, kas satur dzelzi un stāv tuvu prōtohaimam (t. s. dzeltenam elpošanas fermentam ir lielāka nozīme tur, kur nav dzelzs). Šī fer-

menta darbība nepastāv vis skābekļa vienkāršā pārnešanā uz oksidējamo substanci, bet divvērtīgās dzelzs oksidēšanā par trīsvērtīgu (fermenthaims ar $Fe^{\cdot\cdot}$ pāriet fermenthaimīnā ar $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$). Oksidētais elpošanas ferments ir stiprāks oksidētājs līdzeklis par molekulāro skābekli, un vielas, kuŗas pret molekulāro skābekli ir rezistentas, var tikt oksidētas, fermenthaimīnam atkal reducējoties par fermenthaimu ($Fe^{\cdot\cdot\cdot} \rightarrow Fe^{\cdot\cdot}$). Šai darbībā pastāv skābekļa pārnesēja fermenta nozīme šūniņu elpošanā. Elpošanas fermenti elpošanas procesā vēl saistīti ar citiem haimīniem, t. s. citochrōmiem, kas paši nav elpošanas fermenti, bet ir iestarpināti skābekļa pārnešanas procesā. Kā beidzamais loceklis fermentu sistēmā jāmin dehidrazes, kuŗas, aktīvējot šūniņu substrāta ūdeņradi, veicina oksidācijas.

Oglekļa monoksids (tvans) kavē elpošanas fermenta divvērtīgās dzelzs oksidēšanos par trīsvērtīgu, bet zilskābe kavē trīsvērtīgās dzelzs redukciju par divvērtīgo.

No barības vielām visvairāk dzelzs satur spināti, olu dzeltenums, āboli, dārza zemenes, lēcas, pupas, zirņi, kartupeļi un kvieši. Tā kā dzelzs organismā neuzkrājas, tad šai barības jeb alimentārai dzelzij jāuztur dzelzs vielumaiņas līdzsvars organismā. Barībā dzelzi atrod vienkāršu dzelzs sāļu, dzelzsoksida olbaltuma savienojumu, nukleoalbumīnu un haimīna derivātu veidā. Ar barību tiek piegādāti dienā 10—20, caurmērā 15, mg dzelzs, no kuŗiem organisms izmanto jeb asimilē haimoglobīna uzbūvei u. t. t. apm. pusi (6—10 mg), lai gan principā, iedoti zināmos nelielos daudzumos, rezorbējas visi dzelzs savienojumi bez izņēmuma. Vienu laiku domāja, ka dzelzs nevar būt par dziedniecības līdzekli, jo, dodot to per os, gandrīz viss daudzums atkal parādās izkārnījumos. Vēl *Bunge* 1881. g. turēja dzelzs darbību par tīri sugestīvu. Bet vēlāk izrādījās, ka dzelzs uzsūcas galvenā kārtā tievajās zarnās (ferrosavienojumi pa daļai jau kuņģī) un pēc kāda laika izdalās resnajā zarnā. Eksperimentāli vispārīga dzelzs darbība konstatējama jau 5—10 minūtes pēc aplikācijas. Ik dienas organismu kopā ar izkārnījumiem atstāj apm. 10 mg dzelzs (apm. tik daudz, cik uzņem), kamēr ar ūrīnu izdalās tikai 0,5—1 mg. Sievietes ar katru menstruāciju zaudē ap 70 mg Fe, grūtniecībā no mātes organisma uz augli pāriet 400 mg, bet laktācijas periodā ar pienu izdalās ap 750 mg.

Dzelzs trūkums organismā var rasties, ja lieto ar Fe nabagu barību vai arī dzelzij slikti rezorbējoties gremošanas traucējumu dēļ, jo dzelzs savienojumiem kuņģī ar sālsskābes pa-

līdzību jāpārvēršas dzelzs chlōridā ($FeCl_2$). Ja kuņģī sālsskābes nav (anaciditas, achlorhydria, achylia) vai tās ir maz (subaciditas, hypochlorhydria), tad nevar pietiekami daudz rasties $FeCl_2$ un dzelzs nevar uzsūkties un darboties kā vēlams. Tādos gadījumos līdz ar dzelzi jādod arī sālsskābe.

Dzelzs trūkums samazina haimoglobīna daudzumu asinīs, tā radot mazasinību jeb anaimiju. Anaimijas gadījumā, jau iekams tā kļūst manifesta, nereti var konstatēt t. s. preanaimisko stāvokli ar pazeminātu Fe līmeni asinīs, pie kam Hb daudzums var būt vēl normāls un tomēr pastāv vispārējie anaimijas simptōmi: āda sausa un novītusi, mutes kaktiņos ir slikti dzīstošas ragādas, zobu attīstība traucēta, mati zaudē spīdumu un izkrīt, mutes un tūpļa zarnu gļotāda asiņo u. t. t.

Dzelzs katalitiskās oksidētājas spējas, no kā atkarīga barības kā enerģijas avota izmantošana, kopā ar dzelzs piedalīšanos haimoglobīna uzbūvē padara to par spēcinātāju līdzekli (roborans, tonicum), kas uzlabo pavājinātās organisma funkcijas, labvēlīgi ietekmē nervu sistēmu, varbūt arī ierobežo olbaltuma noārdīšanu u. t. t. Slimnieki pieņemas svarā un uzlabojas viņu subjektīvā sajūta. Dzelzij bez tam piemīt spēja tieši ietekmēt kaulu smadzenes un tādā veidā veicināt asiņu reģenerāciju (eritropoēzi, haimatopoēzi), uz ko aizrādījis *Trusò* (Trousseau) jau 1868. g. Par labu šim uzskatam runā arī tas fakts, ka pēc sekmīgas dzelzs terapijas asinīs parādās eritrocīti ar kodoliem (eritroblasti) un vītālgrānulētas šūniņas jeb rētikulocīti, kuru normāli ir līdz 0,1%, bet pēc dzelzs devām — pat līdz 1% no visu eritrocītu skaita. Bez tam kaulu smadzenēs var novērot arī šūniņu kodolu dalīšanās ainu. Tādā veidā kaulu smadzenes, kuras toksisku vai infekciōzu iemeslu dēļ ir deģenerējušās un kļuvušas dzeltenas, top atkal sarkanas, rezorbējoties taukaudiem un mazinoties hipertrofijai.

Interesants ir dzelzs darbībā novērojamais t. s. sliekšņa fainomens: zināmos gadījumos 2 g Ferrum reductum nerada nekādu reakciju, bet 6 g darbojas spēcīgi.

**Saindēšanās** ar terapijā lietojamiem dzelzs savienojumiem pēc perorālām devām nav novērota, nedz pēc vienreizējas devas, nedz pēc chroniskas lietošanas (izņemot lokālos gastroenterīta simptōmus). Zemādas vai *iv* injicētas, dzelzs sālis turpretim (jau 1—2 mg pro kg) ir ļoti indīgas, radot centrālās nervu sistēmas paralizes stadiju, līdzīgu magnēzijsulfāta narkōzei, nefrītu u. t. t.

**Dzelzs terapijas** galvenā indikācija ir mazasinība. Sevišķi labi reaģē t. s. hipochrōmās anaimijas, kuras var

rasties no dzelzs trūkuma grūtniecībā, laktācijas un menstruācijas laikā; tāpat arī posthaimorragiskās anaimijas, kuŗas rodas pēc chroniskiem asinszaudējumiem (haimorroīdu gadījumā u. c.); bez tam vēl alimentārās anaimijas bērnu vecumā, īpaši priekšlaikā dzimušo anaimijas, un vēl t. s. chlōrōze (haimoglobīna un eritrocītu skaita samazināšanās), kuŗu tagad novēro ļoti reti, bet ar kuŗu agrāk slimoja katra meitene pubertātes laikā un kuŗa cēlās laikam no nepareizas barošanas (miltu ēdieni, cepumi, konfektes, piens). Beidzot hipochrōmā anaimija var rasties arī no sālsskābes trūkuma (infektanaimija, tumoranaimija).

Pret perniciōzo, haimolitisko, sēptisko anaimiju un pret leukaimiju dzelzs ietekme ir niecīga vai arī tādas nemaz nav, kas liek domāt, ka šinīs gadījumos dzelzij trūkst iedarbības vietas, proti, kaulu smadzeņu, vai arī, ka tās nav spējīgas reaģēt uz kairinājumu un radīt asinsķermenīšus.

Dzelzi lielos devumos beidzot lieto vēl pret ovāriāliem traucējumiem ar ģenitālasiņošanu u. t. t. Kā dzelzs šeit iedarbojas, nav vēl noskaidrots.

Dzelzs lietošanas laikā jāaizliedz kafija, tēja, sarkanais vīns, melnenes un citas substances, kas satur miecējamās skābes, jo tās, reaģējot ar dzelzi, rada nešķīstošu dzelzs tannātu. Šādi tannāti bez tam vēl brūnganmelni nokrāso mutes gļotādu un zobus. Dzelzs preparāti vispār bojā zobus, darbojoties kā skābekļa pārnesēji, līdzīgi kokā iesistai naglai, kuŗa ar laiku oksidē koku. Dzelzs šķīdinājumus tādēļ dzeŗ ar salmiņu vai stikla caurīti. Ja zobi nokrāsoti tumši, tie jānotīra ar kādu jōda sāli.

Dzelzs preparāti bieži rada obstipāciju, saistot zarnās sēralkalijas. Radušais $FeS_2$ padara izkārnījumus melnus. Lai izvairītos no obstipācijas, ieteicams dot līdz ar dzelzi kādu laxans, piem. aloji vai taml.

Tā kā dzelzs preparāti (izņemot $FeCl_2$) kuņģa sālsskābes ietekmē pārvēršas dzelzs chlōridā, tad tie jādod iekšā kopā ar ēdieniem vai īsi priekš ēšanas, un hipaciditātes gadījumā jādod arī sālsskābe. Pret ev. gremošanas traucējumiem ieteicams iedot arī drusku alkohola vai rūgtvielu.

Dzelzs preparātus nereti kombinē ar arsenu. Šāda kombinācija nav tomēr uzskatāma par racionālu, jo abas vielas nav sinerģisti, bet daudzās īpašībās pat antagōnisti. Strichnīns gan uzlabo dzelzs darbību. C-vītamīna trūkuma gadījumā tiek aizkavēta dzelzs rezorpcija, kādēļ tad Fe ieteicams kombinēt ar askorbīnskābi. Lietderīgi ir dot dzelzi kopā ar aknām, jo ferrosālis pa-

balsta aknu un vītamīnu terapiju pret dzelzi rezistentos anaimijas gadījumos. Dzelzs iekļūšanu haimoglobīnā varot kāpināt ar Cu-katalizi. Tādēļ pēc vara pielikšanas dzelzij, novēro pavairotu haimoglobīna rašanos.

Tagad pazīstam vairāk par 600 *dzelzs preparātiem*, no kuŗiem tomēr tikai nedaudzi ir uzskatāmi par lietderīgiem un vajadzīgiem. Pamatojoties uz ķīmiskas, bioloģiskas un farmakoloģiskas dabas atšķirībām, visus dzelzs preparātus iedala *4 grupās*[1]), kuŗas apskatīsim atsevišķi, jo preparātu farmakoloģiskā darbība stiprā mērā ir atkarīga no Fe saistīšanās veida un oksidācijas pakāpes.

## I grupa.

Pirmajai grupai pieskaitāmi visi vienkāršie savienojumi ar neorganiski saistītu **divvērtīgu** dzelzi (= ferro savienojumi) : Ferrum chloratum ($FeCl_2$), Ferrum jodatum ($FeJ_2$), Ferrum carbonicum ($FeCO_3$), Ferrum sulfuricum ($FeSO_4$), Ferrum lacticum u. c. Šai grupai pieskaitāma arī metalliskā dzelzs: Ferrum reductum.

Agrāk dzelzs savienojumus iedalīja neorganiskos un organiskos. Tas nav lietderīgi, jo terapijai ir vienalga, vai savienojumā ir oglekļsaites, vai ne, bet ir gan ļoti svarīgi, vai pati dzelzs ir saistīta anorganiski vai organiski. Par savienojumiem ar neorganiski saistītu dzelzi sauc tādus, kuŗos Fe nav tieši (vai arī netieši, ar N palīdzību) saistīta ar oglekli, piem., dzelzs karbonātā ($FeCO_3$) Fe-atoms savienots ar diviem skābekļa atomiem, kā tas redzams no šī savienojuma struktūras formulas: $O{=}C{<}^{O}_{O}{>}Fe$. Par vienkāršiem sauc tādus savienojumus, kas šķīdinājumā sadalās dzelzs katiōnā un attiecīgās skābes aniōnā. Piem., viena ferrochlōrida molekula šķīdinājumā sadalās vienā divvērtīgā (ar pozitīvu lādiņu) dzelzs katiōnā un divos vienvērtīgos (ar negātīvu lādiņu) chlōra aniōnos: $FeCl_2 \rightarrow Fe^{\cdot\cdot} + Cl'$.

Visi pirmās grupas savienojumi, reaģējot ar kuŗģa skābi, pāriet dzelzs chlōridā ($FeCl_3$). Tāpat pārvēršas arī metalliskā dzelzs. No visiem šīs grupas savienojumiem vienīgi chlōridam, protams, nav vajadzīga kuŗģa sālsskābe. Nonākot asinīs, divvērtīgā katiōniskā dzelzs pāris minūtēs oksidējas un pārvēršas par trīsvērtīgu dzelzi, kas jau in statu nascendi savienojas ar seruma olbaltumvielām. Rodas asinsplazmā šķīstošs, bioloģiski vērtīgs kompleks-

[1]) Skat. arī *autoru*, LĀŽ, 1932. g.

savienojums, kurā dzelzs saistīta aniōnā un kurš stundām ilgi var cirkulēt asinīs:

$FeCl_2$ jeb $(Fe'' + 2Cl') \rightarrow Na' + Fe$ (globulīns)'
divvērtīga katiōniska dzelzs trīsvērtīga aniōniska dzelzs

Darbīgās šūniņās, t. i. skābā vidē (pH mazāk par 7) kompleksssavienojums atbrīvo dzelzi trīsvērtīgā katiōna veidā ($Fe'''$). Tā turpat reducējas par divvērtīgu ūn, atkal nonākot asinīs, no jauna var savienoties ar serumolbaltumu vai arī tiek izlietota kā būvmateriāls resp. izdalās zarnās un atstāj organismu kopā ar izkārnījumiem.

Pirmās grupas Fe-preparāti.

No visiem dzelzs preparātiem par visvērtīgāku uzskatāms divvērtīgais dzelzs chlōrids, **Ferrum chloratum** ($FeCl_2$), ko pat sauc par fiziolo ģ isku dzelzs savienojumu. Tas ir tomēr ļoti nestabils un gaisa skābekļa ietekmē ātri pārvēršas neiedarbīgā formā. Tikai pēdējos gados izdevies preparātu stabilizēt. Stabilizētais divvērtīgais dzelzs chlōrids uzsūcas optimāli, t. i. ievērojami labāk par citiem dzelzs preparātiem, kādēļ arī, salīdzinot ar tiem, var iztikt ar 10—20 reiz mazākām devām. Arī kuņģa traucējumus novēro daudz retāk. Bez tam šis savienojums neprasa no organisma pārveidošanas darba, jo uzsūcas arī bez sālsskābes klātbūtes.

Vietējs stabilizēts divvērtīgs dzelzs chlōrida preparāts ir Ferrofer („Farmazans"), no kura 1 $cm^3$ atbilst 5,6 mg $Fe''$, bet 1 dražeja 25 mg $Fe''$. Pieaugušiem dod pa 1 desertkaŗ. vai pa 2 draž. 3 reiz dienā un biežāk, vislabāk ēšanas laikā; bērniem, jaunākiem par 2 gadiem, 1—2 tējkaŗ. dienā, vecākiem bērniem pa 1—2 tējkaŗ. resp. 1—2 draž. 2 reiz dienā.

Ārzemju preparāti ir Ferrostabil („Schering"), draž. à 0,06 g $FeCl_2$; Ferfersan šķīdinājums ar 6% $FeCl_2$; ar askorbīnskābi vai cisteīnu stabilizēti preparāti Ce Ferro, Ferro 66 u. c.

AM minētais Spiritus Ferri chlorati, chlōra dzelzs spirts, satur gan divvērtīgu, bet nestabilizētu dzelzi.

Kā curiosum minams arī solutio Ferri chlorati spirituoso-aetherea s. tinctura tonico-nervina Bestuscheffii, ko krievu ģenerālis *Bestuževs* 1725. g., uzturoties Kopenhagenā, pagatavojis ar alķīmistu metodēm. Preparātā ietilpst trīsvērtīgais $FeCl_3$, ēteris un spirts, bet saules ietekmē notiek fotoķīmiska redukcija un oksidācija, un pa daļai rodas arī $FeCl_2$.

Ļoti bieži parakstīts preparāts ir reducētā dzelzs, *Ferrum reductum*. Pulverizēta metalliska dzelzs, t. s. limatura Martis praeparata, bija gandrīz vienīgais, simtiem gadu lietotais pre-

parāts. Reducēta dzelzs ir pelēks pulveris, bez garšas, ar apm. 96% Fe. Tā satur arī vairākus procentus trīsvērtīgās dzelzs. Par reductum jeb Hydrogenio reductum preparātu sauc tāpēc, ka tas iegūts no dzelzs oksida ar ūdeņraža palīdzību. Ferrum pulveratum vairs nelieto, jo tā vienmēr satur sulfidu un karbidu un attīsta kuņģī $H_2$ un $H_2S$, kādēļ rodas atraugas. Ferrum reductum dod iekšā pa 0,05—0,5 g vairākreiz dienā pulvera (ad scatulam), zirnīšu vai dražeju veidā (Ferrum reductum sine et cum Arseno, tabl. un draž. à 0,25 un 0,5 g Fe „Farmazans"). Zīdaiņi un mazbērni panes reducēto dzelzi ļoti labi un tiem (zīdaiņiem sākot ar 6. mēnesi) var dot līdz 1 g dienā [1]).

Kopš 1920. g. (Naegeli) dzelzi bieži lieto lielos devumos: 3—5, pat līdz 10 g dienā. Ir arī eksperimentāli pierādīts, ka vienā un tai pašā sālsskābes koncentrācijā lielāka dzelzs daudzuma klātbūtē no tā šķīst vairāk un arī vairāk uzsūcas nekā mazāka daudzuma klātbūtē. Sakarā ar lielu devu lietošanu, biežāk novērojami arī gremošanas traucējumi (caureja resp. obstipācija).

AM minēti dzelzs zirnīši, pilulae Ferri reducti (à 0,1 Fe).

Arsterrochin tabl. („SKA") satur Ferr. red. 0,1 + Acid. arsenicos. 0,001 + Chinin. sulfur. 0,025.

Feomettae („Promonta") satur katrā tabletē 0,1 g Ferr. red. un 0,002 g Cuprum glycerinophosphoricum kakao pastā. Cu pastiprina Fe darbību.

*Rp.* Ferr. red. 0,9
Glycerini et Gelat.
q. s. ut f. pil. Nr. XC.
D. S. 3 reiz dienā pa 1—3 zirn. pa ēšanas laiku. (Zirnīšiem var pielikt vēl Chinin. sulf. 3,0 vai Acid. arsenicos. 0,06—0,1).

*Rp.* Ferr. red. 10,0
Sacch. lact. 50,0
M. D. ad scat. S. pa naža galam. (apm. 3—5 dienām).

Viens no svarīgākiem dzelzs preparātiem, ko arī labi panes, ir Ferrum lacticum, pienskābes dzelzs [$Fe(OOC \cdot CH(OH) \cdot CH_3)_2$]. Zaļganbalts pulveris ar apm. 19% Fe. Šķīst 40 d. ūdens, grūtāk spirtā. Iekšķīgi pa 0,1—0,5 g vairākreiz dienā pulvera (ad scat.) un zirnīšu veidā.

Ferrum sulfuricum, ferrosulfāts jeb sērskābes dzelzs ($FeSO_4$). Zaļgans pulveris ar apm. 20% Fe. Šķīst viegli ūdenī (1,8 d.). Kairina kuņģi stiprāk par laktātu. Devas: pa 0,05—0,25 g vairākreiz dienā. Visbiežāk to lieto Blaudija zirnīšu pagatavošanai (skat. Ferrum carbonicum). $FeSO_4$ ir arī pil. aloeticae ferratae (AM) sastāvdaļa.

Ferrum carbonicum, ogļskābes dzelzs ($FeCO_3$), ir nepastāvīgs savienojums. To lieto tikai kā Ferrum carbonicum cum Saccharo

[1]) Skat. *A. Gāršu*, LĀŽ, 1932. g.

(1837. g.) ar 10% Fe, jo sukurs aizkavē oksidāciju. Iekšķīgi pa 0,1—0,5—1,0 vairākreiz dienā zirnīšos, arī ad scatulam, pa naža galam. Ļoti bieži kopš 1831. g. lieto Blaudija zirnīšus, pilulae Ferri carbonici Blaudii (franču ārsts *P. Blaud*, 1774.—1858. g.). To pagatavošanai ņem dzelzs sulfātu un kalija karbonātu, no kuŗiem tad rodas ferrokarbonāts. Katrs zirnītis satur 0,028 g Fe. Svaigi pagatavoti (recenter paratae), zirnīši caurgriezumā ir zaļganas krāsas. Veci graudiņi ir cieti, jo tajos dzelzs karbonāts pārgājis ferrihidrātā, kas neuzsūcas un atstāj organismu līdz ar izkārnījumiem nepārmainītā veidā. Var parakstīt arī pilulae Blaudii cum Aloes (à 0,005), cum Arseno u. c. Vairākreiz dienā pa 2 zirn.

Ferrum jodatum, jōda dzelzs, tiek lietota Sirupus Ferri jodati (1837. g.) veidā, kas satur 5% $FeJ_2$, pret anaimiju un skrōfulōzi ar Sirupus simplex āā, 3 reiz dienā pa ½—1 tējkaŗ. (bērniem). Sir. Ferri jodati alkaliskā vai skābā vidē dod nogulsnes, piem. ar liq. Ammonii anisatus rodas zaļgana masa. Blankara jōda dzelzs zirnīši, pilulae Ferri jodati Blancardi (AM) satur pa 0,05 g $FeJ_2$. Ferrum jodatum saccharatum, jōda dzelzs ar sukuru, lietojama pa 0,5 g ad chart. cerat.

**Dzelzs ūdeņi** parasti satur 1 litrā vairāk par 10 mg ferroiōnu ferrohidrokarbonāta [$Fe(HCO_3)_2$] veidā (Vācijā: Pyrmont, Kudowa, Elster; Beļģijā: Spaa u. c.). Ūdeņus ar 50 mg Fe 1 litrā sauc par ļoti stipriem. Dzelzs ūdeņi, svaigi dzerti, derīgi pret nervōziem novārguma stāvokļiem, rekonvalescencē u. t. t. Karbonātūdeņi satur arī brīvu $CO_2$, un šādas ogļskābes „tērauda" peldes (Stahlbäder) lieto sirds un cirkulācijas slimībās (Fe-iōnam šeit nozīmes nav).

Latvijā ir daudz dzelzs avotu, bet tie nav vēl pietiekami izpētīti. Labākais dzelzs ūdens atrasts Siguldā (Līcīšu avotos). Tas satur 12—15 mg dzelzs bikarbonāta 1 litrā, kas līdzinās apm. 4—5 mg ferroiōnu. Tikpat daudz satur arī visvairāk populārais Krievijas dzelzsavots Žeļeznovodskā [1]), [2]).

Lai gan dzelzs ūdeņi satur tikai niecīgus daudzumus dzelzs, tie darbojas ātri un pietiekami, ja tos dzeŗ uz vietas, pie avota (1—5 glāzes dienā; darbība vielumaiņas slimībās u. t. t. manāma jau pēc 2 nedēļām). Šo parādību tagad izskaidro ar to, ka svaigs dzelzs ūdeņs satur t. s. „aktīvu" dzelzi. Tā ir ļoti lābila, bet tai ir katalitiskas spējas, līdzīgi organisma elpošanas dzelzij. Ja ūdeni uzglabā ilgāk par dažām stundām, tad lābilā forma pāriet stabilā, kuŗa tik mazos daudzumos vairs nav terapeutiski vērtīga. Aktīvais stāvoklis neesot atkarīgs no iōnu stāvokļa, vērtības un savienojuma veida. Ja dzelzs ūdens iepildīts pudelēs, kuŗas aizbāznis neslēdz hermētiski, tad iet zudumā arī tie nelielie $Fe^{\cdot\cdot}$ daudzumi, ko satur ūdens, rodoties neiedarbīgam ferrikarbonātam un ferrihidroksidam.

---

[1]) Skat. *J. Kupci*, LFŽ, 1925. g. un LĀŽ, 1929. g. un [2]) *J. Alksni*, LĀŽ, 1933. g.

### II grupa.

Otrā grupā ietilpst kompleksie savienojumi ar neorganiski saistītu trīsvērtīgu dzelzi: natrija ferricitrāts, -tartrāts, -malāts, -glikonāts u. c. Šīs vielas kuņģī šķeļas vienkāršos savienojumos, bet asinīs no jauna rodas tie paši kompleksi. Arī vienkāršās sālis: Ferrum citricum, Ferrum tartaricum u. c., nonākot asinīs, pāriet kompleksos (natrija ferricitrātā u. t. t.) un tādēļ pieskaitāmas šai grupai. Ar asins olbaltumvielām šīs grupas savienojumi nereaģē. Tie viegli rezorbējas, difundē šūniņās un pa daļai, atšķirībā no stabiliem pirmās grupas kompleksiem, ātri un nesaskaldīti izdalās pa nieŗiem. Pa daļai arī šie savienojumi skābā vidē atskalda ferroiōnus, kuŗiem ir tā pati nozīme un tas pats liktenis, kā pirmās grupas ferroiōniem.

No otrās grupas līdzekļiem terapeutiska nozīme tagad ir vienīgi ābolu dzelzs ekstraktam, extractum Ferri pomati, ar 5% Fe. To pagatavo no skābu negatavu ābolu (pomum acidulum immaturum) izspiestās sulas un Ferrum pulveratum. Arī tautas medicīnā prot pagatavot kaut ko tamlīdzīgu, sabāžot naglas ābolos. Ekstraktu zirnīšos vai ar sīrupu dod iekšā vairākreiz dienā pa 0,3—0,6, bet biežāk to lieto ābolskābes dzelzs tinktūras veidā, tinctura Ferri pomati, ar 0,5% Fe. „Tinktūru" pagatavo no 1 d. ekstrakta, 1 d. spirta (70°) un 8 d. kanēļūdens (Aqua Cinnamomi). Tā ir zaļganmelns šķidrums ar kanēļa smaržu un vāju dzelzs garšu. Deva: 3 reiz dienā pa ½ tējkaŗ. Preparātu paraksta kopā ar rūgto tinktūru, bieži arī kopā ar Faulera šķidrumu (solutio arsenicalis Fowleri), jo ābolskābes dzelzs tinktūra satur tikai drusku spirta. Ar tinctura Chinae composita vai extractum Chinae nedrīkst kombinēt, jo izkrīt nešķīstošais dzelzs tannāts.

*Rp.* Tinct. Ferri pomati
——— amarae āā 50,0
MDS 3 reiz dienā pa 1 tējkaŗ.

*Rp.* Sol. Kalii arsenicosi 5,0
Tinct. Ferri pomati 15,0
MDS 3 reiz dienā pa 5→15 pil.

### III grupa.

Trešajā grupā ietilpst visi vienkāršie savienojumi ar neorganiski saistītu trīsvērtīgu dzelzi, t. s. ferrisavienojumi: Ferrum sesquichloratum ($FeCl_3$), Ferrum oxydatum ($Fe_2O_3$), Ferrum hydroxydatum [$Fe(OH)_3$], Ferrum albuminatum, Ferrum peptonatum, Ferrum glycerinatum, Ferratinum Triferrinum u. t. t. Visi šie savienojumi nav farmakoloģiski iedarbīgi.

Trīsvērtīgais dzelzs chlorīds ($FeCl_3$) šķīdinājumā viegli hidrolizējas, atbrīvojot sālsskābi: $FeCl_3 + 3H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + 3HCl$. Šķīdinājums tādēļ reaģē skābi un kairina audus. Tiek denaturēts olbaltums un pa daļai līdz ar to nogulsnējas arī dzelzs. Līdzīgs liktenis ir arī trīsvērtīgajam dzelzs oksidam, kas kunģī pāriet trīsvērtīgā dzelzs chlorīdā. Pārējie trešās grupas savienojumi cirkulē asinīs galvenā kārtā kā kolloīdāli šķīdināts dzelzs hidroksids [$Fe(OH)_3$] ar katiōnisku Fe. Šis savienojums ar asins olbaltumvielām nereaģē, netiek iekšā šūniņās un skābā vidē audos neatskalda ferriiōnus. Ferrum albuminatum, Ferrum peptonatum u. c. preparātu olbaltumam ir tikai aizsargkolloīda nozīme.

Trešās grupas preparāti.

Ferrum sesquichloratum, Ferri chloridum, ferrichlorīds ($FeCl_3$), kristallizējas ar 6 molekulām ūdens. Šo vielu medicīnā pašu par sevi nelieto, bet gan liquor Ferri sesquichlorati s. solutio Ferri chlorati jeb ferrichlorīda šķīdinājuma veidā. Tas satur apm. 50% $FeCl_3$, kas atbilst apm. 10% Fe. Tas ir dzidrs, dzeltenbrūns šķidrums ar stipri skābu reakciju. Stiprā koncentrācijā preparāts darbojas kaustiski, bet 100 reiz atšķaidīts, tas, nākot sakarā ar asiņojošu virsu, koagulē asinis un adstriņģē asinsvadu sieniņas un tādēļ derīgs kā haemostaticum pret mazām ādas un deguna asiņošanām. Iekšķīgi, pret kunģa un zarnu asiņošanām, tiek lietots (reti) pa 2—10 pil. vairākreiz dienā ar ūdeni vai gļotainiem šķidrumiem. Visbiežāk ferrichlorīdu ārīgi pret asiņošanām lieto asins apturētājas vates, Gossypium haemostaticum (AM), veidā. To pagatavo, piesātinot vati ar Ferr. sesquichlor. un ūdeni, vairākreiz saspiežot un izžāvējot. Šī vate, ielikta pīpes kātā, katalitiski darbojoties, atņem tabakas dūmiem daļu nikotīna.

Ferripyrin ir $FeCl_3$ (1 d.) un fenazona (3 d.) adicijas savienojums. Tumšsarkani, ūdenī šķīdināmi kristalli. Nedarbojas kaustiski, bet veicina asiņu koagulāciju. Lietojams ārīgi kā haemostaticum (īpaši zobārstu praksē) substancē vai 10—20% šķīdinājumā.

Ferrum oxydatum cum Saccharo s. Ferrum oxydatum saccharatum, dzelzs sukurs. Sarkanbrūns salds pulveris ar apm. 3% Fe. Iekšķīgi kā antianaemicum pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā zirnīšos vai ad scatulam (pa naža galam). Zarnās pa daļai reducējoties ferrosavienojumos.

Tinctura Ferri composita Athenstaedti ir līdzīga AM minētam liquor Ferri aromaticus, ar apm. 0,2% Fe. Pieaugušiem 3 reiz dienā pa ēdamkaŗ., bērniem pa tējkaŗ.

Liqour Ferri albuminati, dzelzs albumīnāta šķidrums, pēc farmakopejas priekšraksta pagatavots no svaiga olu baltuma

un liquor Ferri sesquichlorati. Sarkanbrūns, gandrīz dzidrs, bet, no virsas aplūkojot, mazliet duļķains šķidrums ar vāji sārmainu reakciju. Garšo un vāji ož pēc kanēļa. Satur apm. 0,4% Fe. Liquor Ferri albuminati „Farmazans", „Emko", „SKA", „Pulkovskis" u. c. dabūjams pudelēs ar 200 g. Deva: pieaugušiem pa ēdamkaŗ., bērniem pa tējkaŗ. (1 tējkaŗ. atbilst nepilniem 0,2 g Fe).

Liquor Ferri albuminati (Ferralbin) „Grüning" pagatavots no asinsseruma albumīna, kas pēc Grūninga[1]) domām vairāk piemērots šim uzdevumam nekā olu baltums, jo kuņģa sālsskābe asinsseruma albumīnu neietekmē, dzelzs albumīnāts uzsūcas kā tāds un tiek izmantots, kamēr olu olbaltums kā svešķermenis atkal izdalās. Grūninga dzelzs albumīnāta šķidrums jau priekš kaŗa bija ļoti iecienīts Krievijā.

Liquor Ferri albuminati cum Arseno 100 g satur arī 1 g liquor Kalii arsenicosi jeb 1 tējkaŗotē 0,0004 g $As_2O_3$. Preparāti: Arsenferralbin („Grüning"), Alboferrarsan („SKA"), Asferralum (AM) u. c.

Ferral-Tonicum („Farmazans") bez dzelzs albumīnāta satur vēl lecitīnu, vaŗu, mangānu, fosforu, kā arī semen Strychni un Colae iedarbīgās sastāvdaļas. Deva: pieaugušiem pa 1—2 tējkaŗotēm, bērniem pa 10—30 pil., 3 reiz dienā pa ēšanas laiku. Ferral-Tonicum cum Arseno satur bez tam vēl 0,01% As Natrium monomethylarsinicum veidā.

Ferratin („Böhringer") ir dzelzsalbumīnskābes natrija sāls ar 6% Fe, sarkanbrūna, ūdenī šķīdināma pulveŗa veidā. 5% ferratīna šķīdinājumu ar nosaukumu Ferratose („Böhringer") dod iekšā ēdamkaŗotēm (à 0,05 Fe). Šis ferratīns nav identisks ar *Šmīdeberga* no aknām izolēto ferratīnu. Arsenferratose („Centrāllab.") satur 0,3% Fe un 0,003% As, iekšķīgi tējkaŗotēm. Līdzīgi preparāti ir Arsenferratol („Emko") un Arsenferrosan („Pulkovskis"). Jodferratose („Centrāllab.") ir 5% jōdferratīna (ferratīna ar 6% J) šķīdinājums. Identisks preparāts ir Jodferratol („Emko").

Triferrin („Knoll") ir paranukleīnskābes dzelzs savienojums ar 16% Fe, 9% N un 2,5% P. Oranždzeltens pulveris. Triferrol ir triferrīna šķīdinājums, Arsentriferrin ir triferrīns ar 0,1% As, Ovaraden-Triferrin ir triferrīns (1 d.) ar ovāradenu (3 d.) u. t. t.

Ferrum hydroxydatum [$Fe(OH)_3$]. Svaigi pagatavotu dzelzs hidroksidu kopā ar magnēzija oksidu (Ferri hydroxydum cum Magnesio oxido) lieto kā arsena antidotu, Antidotum Arsenici, ēdamkaŗotēm saindēšanās gadījumā ar arsenu. Panākumi tomēr nav lieli un antidota vietā tagad ieteic kuņģa skalošanu un medicīniskās ogles devas.

## IV grupa.

Dzelzs preparātu ceturtajā grupā ietilpst visi kompleksie savienojumi ar organiski saistītu div- un trīsvērtīgu dzelzi:

[1]) Mag. *Grüning*, LFŽ, 1923. un 1928. g.

kalija ferrocianāts ($K_4FeCN_6$), kalija ferricianāts ($K_3FeCN_6$), haimoglobīns, haimatīns, haimols, haimatogens, sangvināls u. c. Šinīs savienojumos dzelzs saistīta ar oglekli vai nu tieši, vai arī netieši, ar slāpekļa palīdzību, bet šķīdinājumā Fe paliek saistīta aniōnā. Piem., kalija ferrocianāta molekula sadalās 4 kalija katiōnos un vienā četrvērtīgā ferrociana aniōnā ($4K^{\cdot} + 1Fe(CN)_6^{''''}$). Tādēļ arī visi šie savienojumi, neatkarīgi no devas lieluma un aplikācijas veida, nav indīgi un nav arī farmakoloģiski iedarbīgi, jo arī audos netiek atskaldīti ferriiōni, un savienojumi pa lielai daļai nepārmainīti un nesaskaldīti izdalās līdz ar mīzaliem.

Par haimoglobīnu un tam līdzīgiem savienojumiem vēl jāsaka, ka tie kuņģī pārvēršas haimatīnā, fermenti noārda olbaltumu, un tālākā gaitā, atšķeļoties dzelzij, tie pārvēršas žults krāsvielās u. t. t. Dārgie haimoglobīna preparāti satur ļoti maz dzelzs un pēc *Zeiderhelma* (Seyderhelm) izteiciena, tie kā barības līdzekļi izdara to pašu pakalpojumu kā vienkāršā asinsdesa.

## Preparāti.

Haematogen („Grüning", „Emko", „Pulkovskis" u. c.), pudelēs ar 250 g, brūngansarkans šķidrums, pagatavots no dzīvnieku asinīm (Haemoglobinum liquidum depuratum) pēc Dr. *Hommela* metodes. Iekšķīgi ēdamkarotēm, bērniem tējkarotēm, vairākreiz dienā. Nav identisks ar *Bunges* 1885. g. no olu dzeltenuma izolēto haimatogenu, kas ir nukleoalbumīns ar Fe saturu.

Haemosanol („Soldtner"). Pulveris sastāv no 40% tīra haimoglobīna, no lecitīna, Calcium glycerinophosphoricum un kramskābes. 3 reiz dienā pa tējkaru.

Haelevit („Semmel") satur apm. 16% haimoglobīna, 2,5% lecitīna, kalcija laktātu, silikātus u. t. t. 3 reiz dienā pa tējkaru. Haelevit cum oleo Jecoris sastāv no 50% hailevita, 30% zivju eļļas un 20% iesalekstrakta. Tas labi darbojas it īpaši novājinātiem bērniem[1]).

Lecithin - Perdynamin („Lībermanis") satur ap 20% haimoglobīna un 1% lecitīna. Pieaugušiem dod pa 1 ēdamkaru., bērniem pa 1 tējkaru. šķidruma.

Haemoferrose („Semmel") satur 0,5% Fe, saistīta ar haimoglobīnu un serumalbumīnu (šķidrums).

Haemoferrid („Semmel") ir haimoferrōze sausā veidā ar 10% Fe. Katra tablete atbilst 0,05 g Fe. Haemoferrose cum Lecithino (ar 1% lecitīna), Haemoferrose cum Arseno (ar 0,005% $As_2O_3$), Haemoferrose cum Jodo (Jodhaemoferrose) satur 0,4% Fe un 0,4% J. Haemojodid ir jōdhaimoferrōze sausā veidā ar 10% J. Katra tablete satur 0,045 g J.

---

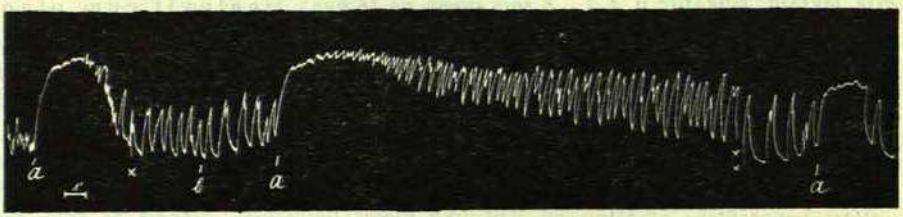
[1]) Skat. *F. Spēlmani*, LĀŽ, 1928. g.

## Chlōrofils.

(Pielikums.)

Chlōrofils, lapu zaļā krāsviela, ir radniecīgs asiņu sarkanai krāsvielai haimoglobīnam. Molekula satur 4 pirrola gredzenus, līdzīgi kā haimatīnā, tikai Fe vietā chlōrofilā atrodams Mg, kas organiski saistīts ar slāpekli. Chlōroplastā chlōrofils nav brīvs, bet saistīts ar olbaltumvielām u. t. t. lielākā kompleksā, t. s. chlōroplastīnā. Domājams, ka chlōrofila saskaldīšanās produkti organismā var tikt izlietoti haimoglobīna sintezei. Afīnitāte ar skābekli chlōrofilam vēl lielāka nekā haimoglobīnam, jo chlōrofils spēj uzņemt arī ogļskābē ($CO_2$) saistīto skābekli, kamēr haimoglobīns uzņem tikai brīvo skābekli.

Iedots iekšā zaļu lapu vai dārzāju veidā, chlōrofils gandrīz nemaz neuzsūcas, jo ir ieslēgts cellulōzas šūniņās. Ekstrahētais chlōrofils turpretim darbojas 10—80 reiz stiprāk, jo uzsūcas ātri, uz ko aizrāda porfirīna rašanās ūrīnā. Rezorbētais chlōrofils par 10—20% pavairo vielumaiņu un skābekļa patēriņu asinīs, drusku pastiprina diūrēzi, kairina elpošanas centru un drusku pazemina asinsspiedienu un uzlabo sirds darbību, bet, galvenais, pavairo haimoglobīna un erītrocītu daudzumu. Chlōrofils rada arī ļoti stipru trombocītu un polinukleāro leukocītu pieaugumu [1]), laikam tieši kairinot kaulu smadzenes. Tas stimulē gludo muskulātūru (zarnas, dzemdi, asinsvadus) un sirdi un sensibilizē simpatisko innervāciju [2]). Ja eksperimentāli rada artēriju sklērōzi, barojot dzīvniekus ar cholēsterīnu, tad chlōrofils ietekmē slimību labvēlīgi (pazeminot cholēsterīna daudzumu asinīs), īpaši ja to dod jau iepriekš.




15. att. Truša dzemde Tirodes šķīdinājumā (70 $cm^3$).
a = 0,1 $cm^3$ 0,1% adrēnalīna;
b = 1,5 $cm^3$ 0,5% chlōrofilnatrija;
x = skalošana. (Autora līkne.)

[1]) *Autors*, Skand. Arch., 57 (1929) un CRSB, 98 (1928).

[2]) *Autors*, Skand. Arch., 56 (1929) un CRSB, 98 (1928) un Upsala Läkareför. förh., 1927. g.

*Bürgi* klīniski izmēģinājis chlorofilu un to ieteic kā vispārēju toniku un arī kā līdzekli pret artēriju sklērōzi un hipertoniju. Artēriālais spiediens tiek manāmi pazemināts jau pēc 5—8 dienām (0,8—1,5 g chlorofila per os 10% šķīdinājumā). Īpaši ja chlorofilu dod kopā ar dzelzi vai arī ja to dod iepriekš, tad tas vispilnīgāk tiek izlietots haimoglobīna uzbūvei.

Chlorosan („Bell"), tabl. à 0,03 g chlorofila un 0,005 g Fe. Deva: 3 reiz dienā pa 2—3 tabl.

## 27) Mangāns.

Mangāns, Manganum (Mn), atrodams nevien minerālvalstī un ūdenī (Rīgas pilsētas ūdensvada ūdens satur apm. 0,03 un Valmieras dabiskais minerālūdens 0,04 mg Mn 1 litrā [1]), bet nelielos daudzumos arī dzīvnieku organismā, īpaši aknās, asinīs, kaulos un ādā, un tāpat arī stādos (Latvijas kviešu milti, piem., 100 gramos satur 0,23—0,44 mg Mn [2]).

Mangāns konstanti saistīts ar oksidācijas fermentiem stādos un darbojas tur kā katalizātors, aktīvējot gaisa skābekli. Mangāna sālis veicina arī stādu augšanu. Kā katalizātors, līdzīgi dzelzij, mangāns laikam darbojas arī dzīvnieku organismā. Uz to aizrāda, piem., mangāna sinerģisms ar dzelzi: pret vienkāršām anaimijām tīra dzelzs nedarbojas, bet gan, ja ir klāt minimāli mangāna jeb vara daudzumi. Mēģinājumos ar žurkām mangāna trūkums barībā rada līdzīgus simptōmus, kā E-vītamīna trūkums barībā: vīriešu kārtas dzīvniekiem atrofējas sēklinieki un iestājas sterilitāte, bet sieviešu kārtas dzīvniekiem attīstās t. s. habituālais aborts. Mēģinājumos ar dzīvniekiem beidzot konstatēts, ka mangāns ļoti mazos devumos pastiprina organisma pretošanās spējas un izsargā to no infekcijām un no zināmu toksīnu darbības.

Mangāna lietošana terapijā nav tomēr vēl droši pamatota. Mangāndioksidu ($MnO_2$) agrāk deva iekšā kā tonicum un emmenagogum. Tagad mangāna sālis, piem. mangānosulfātu ($MnSO_4$), lieto kā dažādu „tonica" sastāvdaļu. Mangāna sālis noder arī kā katalizātori skābekļa peldēm.

Līdzīgi ferro-savienojumiem, arī mangāno-savienojumiem ir rezorptīva darbība, kamēr mangāni-savienojumi (piem. $KMnO_4$), tāpat kā ferrisālis, darbojas tikai lokāli (kaustiski). Kalija permangānāts aplūkots nodaļā par skābekli.

---

[1]) *V. Mülenbachs*, LĀŽ, 1938. g.

[2]) *E. Zariņš* un *O. Auziņa*, LUR, ķīm. fak. ser. I (1929. g.).

Akūtas saindēšanās gadījumā iestājas deģenerācijas parādības sirdī, aknās un nieŗos, bet grūtniecēm aborts. Chroniska saindēšanās ar mangāna savienojumiem novērojama (reti) metallrūpniecībā, strādniekiem ieelpojot putekļus, kas satur Mn. Pēc zināmiem iniciāliem psīchiskas dabas simptōmiem (spaidu smiekliem un raudāšanas u. c.) rodas paaugstināta refleksu kairināmība, paraistēzijas, runāšanas traucējumi, siekalāšanās, ģīmja sastingums, īpats spastisks iešanas veids (stelzenartiger Gang) u. t. t. Simptōmi dažreiz līdzīgi multiplās sklērōzes jeb parkinsonisma parādībām. Psīchiskie traucējumi bieži nav izārstējami.

## 28) Cinks.

Cinks, Zincum (Zn), līdzīgi dzelzij un mangānam, ir konstanta audu prōtoplazmas sastāvdaļa un uzticīgs vaŗa pavadonis. Cinks atrodams zemē, ūdenī, stādu un dzīvnieku valstī, un tādēļ mēs to pastāvīgi uzņemam ar barību: 1 litrs piena, piem., satur 2,3 mg un 1 kg vērša aknu 300 mg Zn. Nelielās koncentrācijās cinks veicina labības un rauga augšanu, un daži augi no zemes spēj uzņemt pat līdz 13% cinka sāļu. Vai cinks dzīvnieku organismam nepieciešams, tas gan vēl droši nav zināms.

Cinka sālis no zarnu gļotādas uzsūcas maz un tās darbojas galvenā kārtā lokāli kā caustica vai adstringentia, atkarībā no lietotās koncentrācijas un no sāls aniōna jeb skābes atliekas. Stipri kaustiski darbojas cinka chlōrids, mazāk kaustiski, bet vairāk kā adstringens cinka sulfāts, un kā viegls adstringens — cinka oksids.

Toksikoloģiski svarīga ir tikai akūtā rezorptīvā saindēšanās ar cinku, kas novērojama īpaši misiņa lietuvēs [misiņš ir vaŗa un cinka sakausējums (Legierung)]. Lejot cinks pa daļai izgaist un piepilda telpu ar miglu, kas sastāv no smalkām kolloīdālām cinka oksida daļiņām. Ieelpojot šo miglu, strādnieki (it īpaši ja viņu veģetātīvā nervu sistēma ir lābila) dažas stundas vēlāk saslimst ar t. s. cinka jeb lietuves drudzi (Giessfieber), kas, līdzīgi malārijai, parādās atkārtotās lēkmēs ar drebuļiem, svīšanu, paātrinātu pulsu, galvas sāpēm u. t. t. Cinks adstriņģē plaušu virsu, un albumīnāti uzsūcas, radot drudzi. Bieži iekaist arī pārējās gļotādas un rodas tracheobronchīts, gastrīts, cistīts u. t. t. Cinka drudzis nav bīstams, un parasti jau nākamajā dienā slimnieks gandrīz izveseļojas.

Šķīstošās cinka sālis, ieņemtas per os, darbojas kaustiski, sadedzinot gastrointestinālā trakta gļotādas. Arī cinka oksids, šķīstot

kuņģa sulā, kļūst indīgs. Akūtu saindēšanos tomēr novēro reti, jo cinks, kairinot kuņģa gļotādu, reflektoriski rada vemšanu, pie kam tiek izvemta arī inde. Blakus oglei, pienam vai olbaltumam šādos gadījumos kā pretlīdzekli dod arī natrija bikarbonātu, kura ietekmē izkrīt nešķīstošais cinka karbonāts.

Tikai pēc lielām devām daļa cinka uzsūcas un var darboties kā kapillāru inde. Vienā laikā novērojama arī īpata darbība uz šķērssvītroto muskulatūru. Parādības sākas ar muskuļu trīcēšanu un parezēm un beidzas ar pilnīgu muskuļu paralizi. Vieglas, līdzīgas dabas paralizes varot rasties arī, lietojot cinka oksidu uz plašām brūcēm. Ievērojot šo cinka īpašību, senā medicīna to uzskatīja par nervinum un sauca par narcoticum minerale un pat par metallisku opiju un deva to iekšā (oksida un valeriānāta veidā) pret neuralģijām, epilēpsiju un citiem krampjiem. Šī terapija nav tomēr pamatojama, jo izrādījies, ka cinka radītās parādības muskuļos ir periferiskas dabas.

## Preparāti.

Zincum chloratum, cinka chlorīds ($ZnCl_2$). Kūstoši kristalli, kas viegli šķīst ūdenī (0,4 d.) un spirtā (2 d.). Substancē un koncentrētā šķīdinājumā darbojas stipri kaustiski, disociējoties un hidrolitiski saskaldoties, pie kam rodas stipri skāba reakcija. Lietojams ārīgi, gangrēnozu un smirdošu brūču dezinfekcijai un dezodorēšanai, kā arī ādas tbc (lupus) mezglu, sifilitisku kondilomu u. t. t. iznīcināšanai. Lokāli stingri norobežotās darbības dēļ cinka chlorīds 8—10% šķīdinājumā noder arī, lai iznīcinātu papillomas un gļotādas proliferācijas mutes dobumā. Kaustiskā kroza, pretēji sudrabnitrāta krozai, ir mīksta un kūstoša, tādēļ saēdināšana saistīta ar sāpēm un iet dziļumā. Normālā epiderma tiek ietekmēta tikai lēnām. Pēc krozas nogrūšanas (1—2 nedēļu laikā) paliek pāri tīra, ātri dzīstoša brūce.

Atšķaidījumā cinka chlorīds noder kā adstringens pārsējumu ūdeņiem (0,5—1%), injekcijām ūrētrā (0,05—0,1%), vaginas skalošanai (0,5%), vaginālo tamponu iemērkšanai (0,5—1%) u. t. t.

*Rp.* Zinc. chlorat.
Aq. dest. āā 100,0.
MDS pa 1 ēdamkar. uz 1 litru ūdens, vaginas skalošanai.

*Rp.* Zinc. chlorat. 5,0
Rad. Althaeae 10,0
Glycerini
Aq. dest. āā 4,5
M. f. lege artis pasta (causticum).

Zincum sulfuricum, cinka sulfāts jeb cinka vitriols ($ZnSO_4$). Bezkrāsas, ūdenī (10,8 d.) ar skābu reakciju šķīdināmi kristalli. Spirtā gandrīz nešķīst. Šķīdinājums ūdenī vājāk hidrolizēts nekā cinka chlorīds, un arī kaustiskā darbība tādēļ ir daudz vājāka. Cinka sulfāts lietojams ārīgi kā adstringens gļotādām, piem. injekcijai ūrētrā (0,5—1%). AM minēta arī injectio Brou, kas satur vēl Plumbum aceticum u. c. Sevišķi liela nozīme cinka sulfātam ir tomēr oftalmoloģijā acu pilieniem (0,05—0,2 : 30,0) un acu

ziedēm (0,05—1,0 : 10,0 vazelīna), it īpaši pret diplobaciļu radītiem konjunktīvītiem. Ja radzene bojāta, cinku nelieto. Atsevišķos gadījumos iespējams panākt konjunktīvas iztīrīšanu no koli baciļiem tikai ar $ZnSO_4$ pilieniem vien. Šo pilienu galvenās indikācijas ir konjunktīvas kairinājums un uzpampums, it īpaši, ja tas rodas, atbrīvojot (ar rivanolu, ungt. Hydrargyri oxydati flavi u. t. t.) klīniski normālu konjunktīvu no nevēlamām sīkbūtēm. Tāpat gadījumos ar klīniski kairinātu konjunktīvu reizē ar indicēto līdzekli (piem. ar rivanola 1:1000 kompresēm) sīkbūšu iznīdēšanai ieteicams lietot arī cinka sulfāta pilienus[1]). Pret *Moraksa-Aksenfelda* (Morax-Axenfeld) konjunktīvītu labākais līdzeklis ir cinka sulfāta pilieni vai t. s. *Pētersa* ziede[2]) (skat. Zincum oxydatum). Veci un ieteicami līdzekļi iepilināšanai konjunktīvā pret chroniskiem konjunktīvītiem ir AM minētie acu ūdeņi jeb pilieni: Collyrium adstringens luteum Areti resp. Violi, Collyrium Bujalsky un Collyrium Schmemanni, kas visi kā galveno iedarbīgo vielu satur $ZnSo_4$.

Kā emeticum iekšķīgi **(MD= 0,5/1,0)** cinka sulfātu tagad gandrīz vairs nelieto, lai gan tas 0,5% šķīd. darbojas tikpat droši un ir tikpat maz indīgs kā $CuSO_4$.

*Rp.* Zinc. sulfuric. 0,05
Ad. Lan. anhydr.
Aq. dest. āā 1,0
Vas. alb. am. ad 10,0
M. exactiss. f. ungt. ophthalm. S. pret diplobaciļu radīto t. s. conj. angularis.

*Rp.* Zinc. sulfur. 0,5—1,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS injectio adstringens. 2—3 reiz dienā injicēt ūrētrā pret gonorreju.

Zincum oxydatum s. „flores Zinci", cinka oksids (ZnO). Balts, amorfs, ūdenī nešķīdināms pulveris. Ārīgi pret konjunktīvītiem 2—3% ziedēs, kā vājš adstringens. Pārējām indikācijām var parakstīt Zincum oxydatum crudum. To lieto ārīgi kā adstringens, analgeticum, kā atvēsinātāju un susinātāju līdzekli pret ragādām, ekzemām, intertrigo un citām ādas slimībām pulvera veidā (parasti kopā ar indiferento talku, magnēziju, cietēm u. c.), ziedēs un pastās. Ja iekaisums ir stiprs, cinks var kairinājumu pastiprināt.

*Rp.* Zinc. oxyd. 5,0
Ammon. sulfoichth. 0,15
Lanolin. anhydr.
Aq. dest. āā 3,0
Vas. alb. am. ad 15,0
*(Pētersa* ziede pret conj. Morax-Axenfeld).

*Rp.* Zinc. oxyd. crud.
Bism. subnitr. āā 1,0
Ungt. cerei
— moll. āā ad 20,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi. Maiga indiferenta ziede pret subakūtu ekzemu, apdegumu u. t. t.

*Rp.* Zinc. ox. cr.
Talc. pulv. āā 25,0
M. f. pulv. D. S. pulvis exsiccans (uzbēršanai).

Pulvis inspersorius cum Zinco oxydato (AM), cinka pūderis, sastāv no ZnO (1 d.) un Amylum Oryzae (9 d.). Pūderi uzber intertrigo, fissura ani un citos gadījumos.

[1]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1934. g.
[2]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1935. g.

Unguentum Zinci, cinka ziede (10%), ir balta ziede, kas pagatavota ar Adeps benzoatus. Labs absorbens.

Unguentum Wilsoni, Vilsona ziede (AM), ir 20%. Lietojama pret ekzemām u. t. t.

Oleum Zinci, cinka eļļa (AM), sastāv no ZnO un olīveļļas āā.

**Pasta Zinci,** iedzeltena pasta ar 25% ZnO, pagatavota no Zincum oxydatum crudum (1 d.), talka (1 d.) un vazelīna (2 d.). Lietojama ārīgi kā unguentum Zinci. Spēj uzņemt daudz ūdens un tādēļ noderīga īpaši pret slapjām ekzemām un brūcēm. Pasta Zinci salicylata ir cinka pasta ar 2% salicilskābes. Pasta Zinci mollis (AM) sastāv no cinka pastas (9 d.) un olīveļļas (1 d.). AM vēl min pasta Zinci cum Vasenolo parata un pasta Zinci mollis Unnae (abas ar 25% ZnO).

Glycero - Gelatina Zinci **vulgaris** Unnae (AM), Unnas cinka želatīns jeb cinka līme, sastāv no ZnO (3 d.), Gelatina alba (3 d.), glicerīna (5 d.) un ūdens (9 d.). Ja neņem 3, bet 4 daļas želatīna, tad masu sauc par cieto Unnas cinka želatīnu, Glycero-Gelatina Zinci **dura** Unnae (AM). Cinka līme parastā temperatūrā sastingst. Pirms lietošanas to sasilda un uzzież, piem., ulcus cruris vai ekzemas gadījumā, ev. kopā ar citiem medikāmentiem. Cinka līme aizstāj pārsējumu, ziedes u. t. t., kur tie grūti uzliekami.

Collemplastrum Zinci, lipīgais kaučuka cinka plāsteris, ar apm. 11,4% ZnO. Bālgani dzeltens un stipri lipīgs plāsteris.

Pārējiem cinka savienojumiem vairs nav praktiskas nozīmes.

## 29) Chrōms.

No chrōma, Chromium (Cr), savienojumiem medicīniska nozīme ir vienīgi trioksidam un bichrōmātam.

Chrōma trioksids jeb chrōmskābes anhidrids ($CrO_3$), Chromi trioxidum s. „Acidum chromicum" ir tumšsarkani higroskopiski kristalli, kas viegli šķīst ūdenī, bet spirtā nešķīst. Chrōma trioksids kāri uzņem ūdeni un jau parastā temperatūrā, nākot sakarā ar organiskām vielām, tās enerģiski oksidē, pašam pārvēršoties zaļā chrōmoksidā ($2CrO_3 \rightarrow Cr_2O_3 + O_3$).

Substancē vai koncentrētā šķīdinājumā (10—50%) $CrO_3$ darbojas kā causticum, jo tas ūdens šķīdinājumā gandrīz pilnīgi disociēts, un tiek lietots pret kārpām, kondilōmām un augoņiem. Kroza ir sausa un nolobās 6—8 dienās. Pret mutes un rīkles gala afekcijām lietojams 5—10%, pret kāju svīšanu 5% šķīdinājumā. Kājas iepriekš nomazgājamas un nosusināmas, tad ar otiņu uzziežams šķīdinājums. Pēc 8—10 dienām tās pats vēlreiz atkārtojams. Labāk tomēr lietot formalīnu.

No brūcēm $CrO_3$ viegli uzsūcas un var radīt saindēšanos, īpaši nieru traucējumus. Strādniekiem chrōmskābes preparātu fabrikās bieži novērojams neatlaidīgs deguna gļotādas iekaisums jeb rīnīts un dažreiz septum nasi perforācija, jo, ieelpojot chrōma

putekļus, smalkās daļiņas saistās mitrā deguna gļotādā. Konstatēti arī plaušu vēža gadījumi.

Kalium dichromicum, kalija di- jeb bichrōmāts ($K_2Cr_2O_7$). Tumši sarkandzelteni kristalli, kas šķīst 10 d. ūdens. Lietojams kā causticum, līdzīgi chrōma trioksidam, 4—10% šķīdinājumā.

Kalija bichrōmāts lietojams arī indukcijas šķidruma, liquor electrophorus (AM), pagatavošanai galvaniskiem elementiem.

## 30) Svins.

Svinam, Plumbum (Pb), ko agrāk sauca arī par Saturnum, nav visai liela farmakoloģiska nozīme. Šķīstošie svina savienojumi koagulē olbaltumu, radot svina albumīnātus, kas pat olbaltuma pārākumā labi nešķīst. Svins tādēļ lokāli kaustiski nekad nedarbojas, bet tikai kā adstringens un viegls desinficiens. Uz gļotādām svina savienojumi samazina caurasiņošanu un sekrēcijas. Vesela āda netiek ietekmēta, bet uz brūču virsas rodas asēptiska kroza. Tā sastāv no albumīnāta, bet pa daļai gaisa ogļskābes un audu alkaliju ietekmē tiek nogulsnēts arī svina karbonāts, kādēļ kroza ir tik cieta. Kroza pēc pāris dienām nolobas bez sevišķas reakcijas un bez sevišķa substances zaudējuma. Zem šīs segas pat stipri slapji un strutojoši pušumi ļoti ātri dzīst. Svins samazina strutošanu, aizkavējot leukocītu amoiboīdās kustības un diapedezi. Apstājas arī nelielas asiņošanas, jo koagulāts aizsprosto asinsvadus.

**Terapijā** svina sālis lietojamas ārīgi kā adstringentia apdeguma gadījumos, uz slikti dzīstošām brūcēm, pret slapjām ekzemām, decubitus u. t. t. Uz plašām brūcēm, kā ulcus cruris u. c. svinu nedrīkst lietot. Akūta locītavu iekaisuma, kontūziju u. c. gadījumos svina apliekamie patīkami atvēsina. Maigās darbības dēļ svina preparātus dažreiz lieto arī pret konjunktīvītiem, bet tikai ja radzene vesela. Citādi tā var impregnēties ar nešķīstošām svina sālīm, un var iestāties ilgstošs radzenes apduļķojums. Agrāk svins tika lietots arī iekšķīgi kā adstringens pret caurejām un kā haemostaticum pret zarnu asiņošanām, bet tagad to aizstāj citi, labāki līdzekļi.

### Preparāti.

Plumbum aceticum, svina acētāts [$Pb(CH_3COO)_2 . 3H_2O$]. Bezkrāsas prizmas ar saldenu metallisku garšu (tādēļ nosaukts arī par „svina sukuru"). Šķīst ūdenī (2, 3 d.) un spirtā (28 d.). Iekšķīgai lietošanai **(MD = 0,1/0,3)** pilnīgi nevajadzīgs. Lietojams ārīgi 10—20% ziedēs, tapiņās, 0,5—1% apliekamos, injekcijai ūrētrā (AM šim nolūkam min injectio Brou, ar apm. 2% Plumbum aceticum un 1% $ZnSO_4$) u. t. t. Šķīdinājumiem labāk lietot liquor Plumbi subacetici.

*Rp.* Plumb. acetic. pulv.
Extr. Belladonn. āā 2,0
Adip. suill. 12,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (fissura ani).

Liquor Plumbi subacetici s. Plumbum aceticum basicum solutum, baziskais svina acētāts jeb svina etiķis [$Pb(CH_3COO)_2 . PbO . H_2O$]. To uzskata arī par svina oksida šķīdinājumu svina acētātā. Bezkrāsas, saldens šķidrums, ar savelkošu garšu. To var samaisīt ar spirtu un ūdeni (kas nesatur $CO_2$). Stāvot, gaisa ogļskābes ietekmē var rasties nešķīstoši karbonāti, un šķidrums kļūst duļķains. Adstrinģētājiem un atvēsinātājiem apliekamiem ņem 1 tējkaroti glāzē ūdens.

Visbiežāk svina etiķis tiek lietots svina ūdens, **Aqua Plumbi**, veidā (2 d. liquor Plumbi subacetici + 98 d. ūdens). Svina ūdens ir vāji duļķains. Pirms lietošanas sakratāms. Parakstāms bez piemaisījumiem, jo citādi rodas nogulsnes. Agrāk lietoja arī svina ūdeni ar 5% spirta, t. s. Aqua Goulardi. Ja ārsts tādu paraksta, aptiekāram jāizsniedz parastais svina ūdens.

*Rp.* Liq. Plumbi subacet. 3,0
Ungt. mollis 25,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (pret iekaisušiem haimorroīdu mezgliem).

*Rp.* Liq. Plumbi subacetici 5,0
Phenoli liquef. 2,0
Vaselin. flav. ad 100,0
M. f. ungt. D. S. (perniones).

Svina ziede, unguentum Plumbi subacetici, ir iedzeltena, vienāda, mīksta masa, kuŗa sastāv no svina etiķa (10 d.) un Vaselinum flavum un Lanolinum anhydricum (āā 45 d.). Atvēsinātāja ziede pret nosušanu (decubitus), apsaldējumiem u. t. t. AM vēl min tannīna svina ziedi, unguentum Plumbi tannici (ar 18% svina etiķa un 3% tannīna), un Lasara ziedi pret apsaldējumiem, unguentum contra perniones Lassari, kuŗā ieiet ungt. Plumbi (40 d.), fenols (2 d.) un lanolīns un olīveļļa (ad 100 d.).

Svina oksidu, Plumbum oxydatum s. Lithargyrum (PbO), lieto svina plāsteŗa pagatavošanai (skat. plāsteŗus). Plāsteŗi ir cietas konsistences, viegli kūst siltumā un, uzziesti uz ādas, cieši pie tās pielīp, adstrinģē un sargā to. Svina plāsteris, emplastrum Plumbi s. Lithargyri jeb emplastrum diachylon simplex, derīgs īpaši pret decubitus, ekskoriācijām u. t. t. un tiek lietots arī dažādu citu plāsteŗu un ziežu pagatavošanai. Hebras ziede, unguentum diachylon Hebrae (AM tā minēta ar nosaukumu unguentum Plumbi cum Vaselino paratum), sastāv no līdzīgām daļām emplastrum Plumbi un Vaselinum album. Ļoti vērtīgs līdzeklis, īpaši chronisku ekzemu ārstēšanai.

AM minētais jauktais svina plāsteris, emplastrum Plumbi s. Lithargyri compositum („Zugpflaster"), bez svina plāsteŗa satur vēl vasku, terpentīnu un citus ādas kairinātājus un tiek lietots abscesu un fūrunkulu nobriedināšanai. Svina plāsteris ir arī ziepju plāsteŗā, emplastrum saponatum (decubitus, abscesi, varžacis), un lipināmā plāsteŗa, emplastrum adhaesivum externum, sastāvdaļa.

Ar sarkano svina oksidu, Plumbum oxydatum rubrum (Minium, Mennige) — $Pb_3O_4$ — pārziepējot olīveļļu un pieliekot 1% kampara, iegūst melnbrūno, tautā kā resolvens un nobriedinātāju iecienīto emplastrum fuscum camphoratum s. emplastrum Plumbi hyperoxydati.

Baziskais svina karbonāts, Plumbum subcarbonicum (Cerussa, svina baltums) — $(PbCO_3)_2 . Pb(OH)_2$ — tiek lietots svina baltuma ziedes, unguentum Cerussae s. Plumbi subcarbonici (AM), pagatavošanai (30 d. Cerussa + 70 d. baltā vazelīna). Tas ir apm. līdzvērtīgs svina ziedei. Svina baltuma ziede ar kamparu, unguentum Cerussae s. Plumbi subcarbonici cum Camphora (5%), derīga īpaši pret apsaldējumu (AM).

Baziskā ogļskābes svina plāsteris, emplastrum Cerussae s. Plumbi subcarbonici (AM), ir balts, gandrīz nelipīgs, un tiek lietots pret ekskoriācijām un decubitus.

### Saindēšanās ar svinu.

Tā kā svins darbojas kā tīrs adstringens un uzsūcas tikai minimālos daudzumos, tad akūta saindēšanās ir reta, un tā izpaužas īpaši gastrointestinālos traucējumos. Grūtniecēm iestājas aborts placentas bārkšu deģenerātīvu pārmaiņu dēļ. Svarīgāka ir chroniskā saindēšanās jeb saturnisms, kas apdraud ikvienu, kam darīšana ar svinu, svina savienojumiem vai vielām, kas satur svinu. Arī Rīgas krāsu rūpniecībā līdz šim novēroti vairāki desmiti saindēšanās gadījumu [1]).

Inde nav manāma ne ar ožu, ne garšu, un strādnieki ne ar ko netiek brīdināti par saindēšanos. Mazas svina daļiņas strādājot tiek ieelpotas vai pielīp pie strādnieku rokām, drēbēm un matiem un, ēdot, dzerot vai pīpējot, iekļūst mutē. Svins lēnām sakrājas cilvēka organismā, līdzīgi kalcijam, visos audos, bet īpaši kaulos (kur tas ar rentgenuzņēmumu konstatējams), un pēc ilgāka vai īsāka laika, atkarībā no uzņemtā daudzuma un no strādnieku organisma pretošanās spējām, pamazām izdaloties, rada saindēšanos ar svinu. Ik dienas uzņemot, piem., 1—2 mg, saindēšanās kļūst manifesta dažos mēnešos. Dažreiz, atkarībā no kāda aktīva kairinājuma (alkohola lietošanas, gremošanas traucējumiem u. t. t.), latentā saindēšanās pāriet manifestā formā.

Arī ūdensvadu ūdens, kas tek pa svina caurulēm, var saturēt svinu, īpaši ja ūdens „mīksts" (atrasti līdz 12 mg Pb 1 litrā). „Ciets" ūdens nogulsnē svina hidroksidu nešķīstoša karbonāta veidā. Tas nosēžas uz caurules sienas un nav kaitīgs.

Tā kā ik dienas izdalās apm. tikpat daudz svina, cik tiek uzņemts, tad daži autori domā, ka svins organismā netiek uzkrāts, bet summējas ikdienas minimālie kaitējumi, kas beidzot rada dinamisku kumulāciju jeb saindēšanos.

Chroniskā saindēšanās, līdzīgi kā ar Hg un As, sākas ar nenoteiktiem simptōmiem (nogurumu, dispepsiju, anaimiju u. t. t.). Raksturīgie tipiskie saindēšanās simptōmi ir šādi:

---

[1]) *A. Brūvers*, LĀŽ, 1931. g.

a) Svina kolorīts jeb iedzeltena subikteriska ādas krāsa, jo eritrocīti pa daļai tiek iznīcināti un iestājas anaimija. Bez tam kontrahējas asinsvadi, un pigments nogulsnējas ādā. Daži autori domā, ka šis kolorīts rodas no PbS, jo, izdarot epidermā krustenisku, 0,5—1 cm garu griezienu un uzpilinot 1 pil. 25% sērnatrija, rodas melngana krusta rieva, kas nozīmē, ka PbS rašanās paātrināta. Saindētiem bez tam izzūd ēstgriba, vēders tiek ilgstoši aizturēts, un krīt ķermeņa svars (svina kacheksija).

b) Eritrocītu bazofilā granulācija: eritrocīti satur graudiņus, kas uzņem baziskas krāsvielas. Ja no 1 miljona eritrocītu 500 ir granulēti, tad tas norāda uz saindēšanos. Graudiņi rodas, saplūstot vienkopus spongioplazmas tīklam. Punktētie eritrocīti uzskatāmi par deģenerātīvām reģenerācijas formām. Šādi granula tomēr dažreiz konstatējami arī grūtās anaimijās pēc asiņu zaudējumiem, pēc saindēšanās ar benzola derivātiem u. t. t. [1]).

c) Svina josliņa jeb svītra, halo saturninus (Bleisaum). Smaganu mala (papillae interdentales) ap zobiem nokrāsojas zilganmelna jeb šīferа pelēkumā. Tas notiek tādēļ, ka svina albumīnātam, kas cirkulē asinīs, mutes gļotādā nākot sakarā ar sērūdeņradi, rodas svina sulfids (PbS), kurš gļotādā (stratum papillare) izkrīt kapillāru apkārtnē, īpaši ap priekšējiem zobiem, un izveido 1—2 mm plato josliņu. Arī vaigu un aukslēju gļotādā var rasties zaļmelni plankumi. Ja zobi pilnīgi veseli un ja tos rūpīgi kopj, tad halo saturninus novērojams reti. Jāzina arī, ka bismuts, dzīvsudrabs un sudrabs dažreiz var radīt ap zobiem līdzīgas josliņas. Svina josliņas nerada ne sāpes, ne citas grūtības, bet tā parasti ir brīdinājuma zīme, un ja to neievēro, tad drīzā laikā, bet dažreiz arī tikai pēc nedēļām un mēnešiem, iestājas saslimšana, kuŗa pa lielākai daļai ir ļoti sāpīga un ilgstoša un var pat apdraudēt dzīvību.

d) Haimatoporfirīnūrija: ūrīns nokrāsojas sarkans, vīna vai ķiršu krāsā. Porfirīnu pavairošanās asinīs un ūrīnā ir gremošanas traucējumu pavadītājsimptōms. Domājams, ka krāsviela patoloģiski rodas aknās, no haimoglobīna atskaldoties dzelzij.

e) Bērniem 100% no visiem saindēšanās gadījumiem distālā femura galā ar rentgenstariem konstatējama ēna. Pieaugušiem to redz reti.

Uz minētajiem, t. s. kardinālsimptōmiem vien tomēr nevar palaisties, jo tie reti konstatējami visi kopā vienā slimniekā, un diagnōzes noteikšana tādēļ bieži saistīta ar lielām grūtībām. Diagnōs-

[1]) Skat. arī *K. Dolieti*, LUR, med. fak. ser. I (1933. g.).

tiski svarīga tad var būt svina noteikšana asinīs un ūrīnā, bet tai jābūt kvantitātīvai, jo asinis un ūrīns arī normāli satur svinu. Tikai ja asinīs konstatē vairāk par 0,06 mg % Pb un ūrīnā (dienas porcijā) izdalās vairāk par 0,1 mg, var domāt, ka cilvēks chroniski saindēts ar svinu. Analizes tomēr grūti izdarāmas, un pētnieki arvien vēl cenšas atrast kādu parādību saindētā organismā, pēc kuŗas jau agrīnā stadijā varētu droši spriest par saindēšanos ar Pb. Par vienu šādu parādību, kuŗa vēl diagnōstiskiem nolūkiem nav pietiekami izmantota, uzskatāma kapillāŗu sašaurināšanās. Izejot no šī fakta, *Brūvers* [1]) izdarījis eksperimentālus pētījumus ar vardēm, chroniski tās saindējot ar PbO un fotografējot peldplāksnīšu kapillāres. Funkcionālas pārmaiņas (lēnāka, grūdienveidīga asinsstraume) bijušas konstatējamas jau pirmajā nedēļā, bet pēc 2—4 nedēļām iestājušās arī anatomiskas pārmaiņas: kapillāres atrofējušās un pa daļai pat izzudušas.

**Vēlie saindēšanās simptōmi** visi izskaidrojami ar svina radītiem asinsvadu un nervu bojājumiem. Svina sālis kaitīgas sevišķi vāzodilātātoriem, un asinsvadi tādēļ saraujas, dažreiz pat krampjveidīgi, kādēļ arī pulss top ciets, asinsspiediens paaugstinās un asiņu daudzums ievērojami samazinās. Artēriju sklērōze, līdzīgi alkohola radītai, iestājas laikam tādēļ, ka simpatiskā asinsvadu innervācija pastiprināti reaģē uz cirkulējošo adrēnalīnu, kas var būt pat pavairots. Uz to aizrāda arī fakts, ka chroniskas svina devas, līdzīgi alkoholam, pagarina adrēnalīna midriazi [2]). Vispār saturnisms rodas tikpat latenti kā pieradināšana pie alkohola — no svina otrās jeb statiskās darbības. Tā kļūst saprotams arī, ka alkohols veicina saindēšanos ar svinu [3]). Līdzīgi alkoholam svins kaitīgs arī nieŗiem, sākumā radot nefrōzi, bet vēlāk endartēriītu un nieŗu sarukumu ar visām šīs saslimšanas sekām: sākumā ar eritrocītiem ūrīna sedimentā, vēlāk ar albumīnūriju, sirds hipertrofiju, hidrōpu, ischūriju, un beidzot ūraimiju. Visu parādību centrā tomēr ir **svina kōlikas,** colica saturnina, kas slimniekiem parasti liek griezties pie ārsta. Žņaudzošās sāpes vēderā rodas no asinsvadu un zarnu gludās muskulātūras krampjiem. Kōlikas tiek lokālizētas ap nabu un ir saistītas ar paaugstinātu asinsspiedienu un metallisku garšu mutē. Eksperimentāli līdzīgus krampjus var redzēt arī zarnu cilpās bez Auerbacha pleksa. Toniskie zarnu krampji ir ļoti sāpīgi, uznāk lēkmju veidā

[1]) *A. Brūvers,* LĀŽ, 1934. g.
[2]) *A. Brūvers,* Arch. 176 (1934.).
[3]) *C. Amsler,* Zangger-Festschrift. Zürich, 1934.

un ar remisijām var turēties dienām un nedēļām ilgi. Lēkmju laikā vēdera segas ir ievilktas un cietas kā dēlis, bet, atšķirībā no iekaisuma parādībām, spiediens uz vēdera sāpes samazina. Caurejas līdzekļi pret kōliku radīto obstipāciju, protams, nepalīdz.

Nervu sistēmu svins ietekmē gan centrāli, gan periferiski. Raksturīgas ir svina paralizes, īpaši n. radialis innervētos muskuļos, t. i. rokas ekstensoros. Papriekš cieš pirkstu ekstensori, tad arī pārējie, kamēr supinātori paliek neskarti (Kusshandstellung). Paralizētas tiek galvenā kārtā tās muskuļu grupas, kuŗas visvairāk nodarbinātas (šuvējām īkšķis un rādītāja pirksts, ķeiŗiem — kreisā roka, putniem spārnu muskuļi u. t. t.). Apakšējās ekstrēmitātēs

16. att. Svina paralize.

cieš m. peronaeus un pirkstu ekstensori. Smadzeņu nervu paralize netiek novērota, izņemot gāmuru (larynx), pie kam iet zudumā balss (aphonia saturnina). Locītavās, īpaši ceļos, var iestāties stipras sāpes, kā podagras jeb arthritis urica gadījumā (arthralgia saturnina), tikai šeit artrīts pa lielākai daļai ir nervōzas dabas, bez iekaisuma parādībām, un spiediens sāpes mazina. Lēkmes var ilgt dažas dienas, un pa to laiku attiecīgais loceklis ir stīvs un nelietojams. Dažreiz tomēr saindēšanās gadījumā ar svinu konstatējama arī īsta podagra ar ūrīnskābes vielumaiņas traucējumiem. Tālāk var rasties dažādas dabas sensibilitātes traucējumi (anaesthesia saturnina). Kā tīklenes anaistēzijas sekas pa daļai uzskatāma arī svina ambliopija un amaurōze. Citos gadījumos iekaist arī redzes nervs. Beidzot var iestāties delīriji, epilēptoīdi krampji, vēlāk depresija, neatlaidīgas galvas sāpes, stupors u. t. t. Visus simptōmus kopā, kas aizrāda uz centrālās nervu sistēmas bojājumiem, sauc par encephalopathia saturnina. Divus tādus gadījumus ar hēmiplēgijas simptōmiem uz kapillāŗu asi-

ņošanas pamata aprakstījis *Brūvers* [1]). Līdz ar apoplēksijas simptōmu izzušanu labojas arī encefalopatijas parādības. Nāve parasti iestājas ar smadzeņu parādībām un marasmu, nereti arī no tuberkulōzes vai ūraimijas.

Terapija. Pret svina kōlikām labi palīdz kalcija injekcijas (5—10 $cm^3$ 10—20% Calcium gluconicum vai 10% Calcium chloratum, lēnām *iv*), kuŗas veicina svina deponēšanos kaulos. Morfiju un parastos analgetica nedod. Lēkmju starplaikā mēģina izvadīt no organisma metallu, kas uzkrājies skeletā, vai nu ar **KJ** palīdzību (1 g dienā, ja labi panes), veicinot vielumaiņu, vai arī radot acidōzi, lietojot „skābu" barību un dodot iekšā salmiaku (3—8 reiz dienā pa 1 g). Acidōzes ietekmē kaulos deponētais, ļoti grūti šķīstošais terciārais svina fosfāts [$Pb_3(PO_4)_2$] pāriet vieglāk šķīstošā sekundārā fosfātā ($PbHPO_4$), ieplūst asinīs un izdalās ar izkārnījumiem un ūrīnu. Rūgtā sāls un glauber-sāls aizkavē to svina sāļu rezorpciju, kas izdalās ar žulti, un rada vienā laikā grūti šķīstošo svina sulfātu. Svina polineurīti dažkārt labi reaģē uz $B_1$-vītamīnu, bet nereti tikai pēc lielām devām (10 mg dienā nedēļām ilgi).

Chroniska saturnisma gadījumos noderīga arī sēra terapija.

Ļoti svarīga ir profilakse, piegriežot vērību darba telpu ventilācijai, organizējot apdraudēto strādnieku medicīnisko uzraudzību un it īpaši gādājot par tīrām drēbēm un mazgāšanās iespēju, kā arī aizliedzot darbā pīpēt un lietot alkoholu, atļaujot ēst un dzert tikai pēc darba vietas atstāšanas u. t. t. [2]).

## 31) Tallijs.

1898. g. franču klīnicisti, izmēģinot tallija preparātus pret ftiziķu svīšanu, novēroja, ka slimniekiem izkrīt mati. Arī mēģinājumos ar pelēm, žurkām un pērtiķiem 1900. gadā izdevās radīt matu izkrišanu, alopecia, izbarojot tallija preparātus. Žurkām alōpecija pārgāja arī uz pēcnācējiem, kas tad mēnešiem ilgi palika bez matiem. Tallija izbarošanas laikā par epitēliju šūniņu traucējumiem liecināja katarrakta jeb lēcas apduļķojums un par ietekmi uz nervu sistēmu dažādi nervōzitātes simptōmi. Gadiem ilgie pētījumi pierādījuši arī, ka tallijs rada alōpeciju pāri endokrīnai un veģetātīvai sistēmai.

---

[1]) *A. Brūvers*, LĀŽ, 1933. g.

[2]) Skat. arī V. V. 1936. g. 159. numurā izsludinātos norādījumus pašaizsardzībai pret saindēšanos ar svinu.

Terapeutiski tallijs lietojams bērnu vecumā (no 6 mēn. līdz apm. 10 gadiem) kā epilatorium pret kontagiōzām matu sēnīšu slimībām (favus trichophytia) [1]), pie kam panākumi esot tikpat labi kā pēc apstarošanas ar rentgenstariem. Šai terapijai ņem **Thallium aceticum.** Pēc vienas vienreizējas devas (8 mg pro kg per os, bet pavisam ne vairāk par 0,3 g) apm. nedēļas laikā sākas matu izkrišana, kas beidzas 16.—20. dienā. Pēc 3—4 nedēļām mati sāk augt no jauna, un 2—3 mēnešu laikā tie ir pilnīgi atauguši. Ja slimība recidīvē, tad devu atkārtot drīkst arī ne agrāk par 2—3 mēnešiem. Uzmanīgi dozējot, tallijs tiek panests labi. Jo vecāki bērni, jo uzmanīgāki jārīkojas, bet pieaugušiem tallijs nemaz nav lietojams. Dažreiz arī pēc terapeutiskām devām var saindēties. Kā saindēšanās simptōmi iestājas nelabums, caureja, locītāvu sāpes, neurīti (arī n. opticus atrofija), seksuālo dziedzeru traucējumi, nieru bojājumi (albumīnūrija un anūrija), psīchōzes u. t. t. un nereti arī nāve. Saindēšanās gadījumi novēroti arī Latvijā [2]). Ņemot vērā iespēju saindēties ar talliju, daudzi ievērojami klīnicisti noteikti uzstājas pret tā lietošanu terapijā.

Pēdējos gados nereti konstatētas pašnāvības un slepkavības ar t. s. „Zelio" graudiņiem (satur 2% Thallium sulfuricum), kuŗus lieto kā žurku un peļu indi.

## 32) Varš.

Varš, Cuprum (Cu), ir pastāvīgs cinka pavadonis un to, lai gan tikai ļoti mazos daudzumos, atrod stādu valstī un dzīvnieku organismā. Grūtniecības laikā un dažās slimībās (tbc, asthma bronchiale, infekcijas slimībās) vara daudzums asinīs ir pavairots, zināmās nieru slimībās turpretim pamazināts. Varš, līdzīgi mangānam, ir spēcīgs oksidāciju katalizātors (abi atrodami asinsserumā) un laikam nepieciešams anorganiskās dzelzs pārvēršanai par haimoglobīna dzelzi, tāpat kā stādu valstī dzelzs nepieciešama, lai varētu rasties chlōrofils, kaut gan tas nesatur dzelzi, bet magnēziju. Žurkas, kuŗu barībā pilnīgi trūkst Cu, saslimst ar anaimiju. Pieliekot Cu, tā izzūd. Vienkāršās anaimijās dzelzs bez minimāliem vara vai cinka daudzumiem nemaz nevarot darboties, un tādēļ jaunākā laikā varu (2 reiz dienā pa 20 pil. 1% $CuSO_4$ šķīd.) ieteic kā adjuvans dzelzs terapijai, it īpaši pret bērnu anaimijām. Haimoglobīna daudzums asinīs tad pieaugot ātrāk nekā ar Fe vien.

---

[1]) Skat. arī *M. Veisu*, LĀŽ, 1932. g.

[2]) *J. Krons*, LĀŽ, 1929. g.

Ar vara oksidātīvām spējām vedama sakarā arī Cu sāļu oligodinamiskā darbība, t. i. īpašība (mēģinājumos ar dzīvniekiem) jau vismazākos daudzumos darboties antisēptiski un pavairot organisma pretošanās spējas infekcijas gadījumos. Tādēļ vara naudas gabaliem, durvju roktuļiem u. t. t. ir higiēniska nozīme. Algas (Spirogyra) un zināmas sēnītes nobeidzas jau Cu koncentrācijā 1:1 miljardu (nelieli organisku vielu daudzumi tomēr neļauj šai oligodinamiskai darbībai rasties). Sēnīšu nonāvēšanai un labības augu, kartupeļu u. c. dezinfekcijai tādēļ arī lietojams varš, piem., t. s. Bordò šķidruma, liquor Bordelaisiensis (AM), veidā. Zināmas pelējuma sēnītes turpretim (Penicillium glaucum u. c.) ir immūnas pret varu un aug vēl 20% $CuSO_4$ šķīdinājumā, tādēļ ka Cu-iōns netiek cauri šūniņu sienai. No vara necieš arī sēnīte Cladosporium acris, kas dzīvo uz bronzas naudas gabaliem un statuetām un pārvērš metallisko varu pulverveidīgā karbonātā, tā radot t. s. bronzas mēri (Bronzepest).

Svarīgs ir arī pēdējo gadu atradums, proti, ka vara sālis ļoti ātri spēj oksidēt askorbīnskābi jeb C-vītamīnu. Vara katli un tādi, kas pagatavoti no vara sakausējuma ar citiem metalliem, tādēļ ir nederīgi augļu un dārzāju vārīšanai. Tāpat stingri noliedzama dārzāju konservu apstrādāšana ar vara sālīm (Cu savienojumi ar chlōrofila saskaldīšanās produktiem ir skaista zaļa krāsa).

Šķīstošie vara savienojumi koncentrētos šķīdinājumos līdzīgi cinka sālīm darbojas kaustiski, saēdot ādu un gļotādas. Akūto saindēšanos ar vara sālīm novēro tomēr reti, jo, ieņemot lielākas devas per os, varš reflektoriski, pāri sensibliem kuņģa nerviem, rada vemšanu, un inde tiek izvemta. Ka varš darbojas reflektoriski, secināms no tā, ka dzīvniekiem vemšanas kustības pēc vara sulfāta devām nerodas, ja tiem pārgriež n. vagi. Ja vara sālis nokļūst zarnās, tās rada vēdera sāpes, stipras slāpes, tenesmu un caureju, bet pēc indīgā Cu-iōna uzsūkšanās tas cirkulē asinīs albumināta veidā, paralizējot skeleta un sirds muskuļus un radot kollapsu. Var iestāties arī dzeltenā kaite un albumīnūrija.

Saindēties dažreiz var arī ar baziskiem vara acētātiem, Cuprum subaceticum s. Aerugo (Grünspan), kas var rasties, ja vara vai misiņa traukos atstāj skābus ēdienus. Kuņģī, maisījumā ar ēdieniem, vara acētāts nerada tūliņ vemšanu un var uzsūkties.

Chroniska saindēšanās ar varu nav novērota, lai gan strādnieki ķīmiskā rūpniecībā gadiem ilgi ieelpo Cu putekļus vai uzņem to citādā veidā. Tikai mati un āda, īpaši blondām per-

sonām, var nokrāsoties zaļgani, jo ādas sekrēta skābes pārvērš vaŗu krāsotos savienojumos. Arī ap zobiem var rasties zilganzaļa Cu josliņa.

## Preparāti.

Cuprum sulfuricum, vaŗa sulfāts jeb vaŗa vitriols ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$). Zili kristalli, kas šķīst ūdenī (3 d.) un spirtā (98 d.). Substancē, kā bacillus Cupri sulfurici, vaŗa sulfāts lietojams pret trachōmas konjunktīvītu granulāciju iznīcināšanai; 0,2—0,5% šķid. skalojumiem un acu ūdeņiem. Vaŗa sulfātu var lietot arī bērnu gonorrējas gadījumos lokālai provokācijai (10 cm³ 10% šķīd. iešļircina vaginā 3 reiz nedēļas laikā). Kairinājums rada bagātīgu epitēliju nolobīšanos un leukocītu izdalīšanos, kuŗu starpā var atrast arī gonokokus, kas bijuši paslēpušies gļotādas krokās. Vispārīgai provokācijai lieto polivalento gonokoku vakcīnu[1]).

Fluorsan („Kozlovskis") ir pulveris, kas satur vaŗa un cinka sulfātu, tannīnu, borskābi un alūnu. Domāts kā higiēnisks līdzeklis un pret fluor albus vaginas skalošanai.

Iekšķīgi vaŗa sulfātu lieto (reti) kā drošu un nekaitīgu emeticum pa 0,2—0,3 g pulveŗa vai 1% šķīdinājuma (tējkaŗotēm) veidā (MD = 0,5 1,0). Vemšana sākas ātri (10—12 minūtēs), nauzeja ir īsa un kollapss jeb vājuma stāvoklis pēc vemšanas neiestājas. Bērniem pa 0,03—0,1 var dot arī krupa (croup) gadījumos, lai tiktu izvemtas membrānas. Pēc saindēšanās ar fosforu $CuSO_4$ darbojas arī kā antidots, pārklājot fosforu ar plānu vaŗa kārtu, tā aizkavējot indes rezorpciju.

*Rp.* Cupr. sulfuric. 0,5
Aq. dest. ad 50,0
MDS pa tējkaŗotei, līdz kamēr iestājas vemšana (pieaugušiem un bērniem).

*Rp.* Cupr. sulfuric. 0,2
Ungt. Glycer. ad 20,0
M. f. ungt. D. S. acu ziede pret trachōmu.

*Rp.* Cupr. sulf. 1,0
Glycerini ad 10,0
MDS acu pilieni pret trachōmu.

Cuprum aluminatum, Lapis divinus s. ophthalmicus, acu akmens (AM), ir vaŗa sulfāta, kalija nitrāta, alūna un kampara sakausējums. Šķīst ūdenī (16 d.), bet spirtā nešķīst. Mazāk kaustisks par tīro $CuSO_4$. Lietojams kā adstringens 0,1—0,5% šķīd., bet īpaši irbuļa, bacillus Cupri aluminati, veidā oftalmoloģijā pret trachōmatōzo un citiem konjunktīvītiem.

Cuprex („Merck"). Zilganzaļš šķidrums, bez smakas. Sastāv no kāda organiska Cu savienojuma, laikam Cuprum oleinicum, kas šķīdināts tetralīnā, kādēļ šķidrums viegli deg. Lietojams ieberzēšanai (25—50 cm³) pret utīm (pediculi). Nonāvē arī gnīdas. 4 st. pēc ieberzēšanas jānomazgā ar ūdeni. Pārsējumi ir nevajadzīgi. Kairina gļotādas.

---

[1]) Skat. arī *K. Plaudi*, LĀŽ, 1936. g.

## 33) Sudrabs.

Sudrabs, Argentum (Ag), koagulē olbaltumu, radot smagas, baltas sudrabalbumināta nogulsnes, kas gaismas ietekmē kļūst pelēkas, izkrītot metalliskam sudrabam. Šī reakcija notiek arī, ja sudrabnitrāts nāk sakarā ar ādu, gļotādu un brūču virsu, pie kam rodas cieta kroza. Tā kā šai reakcijā atbrīvojas slāpekļskābe, tad augšējās šūniņu kārtas tiek saēstas, bet radusies kroza aizkavē sāls un skābes tālāko iekļūšanu audos. Lietojot atšķaidītu sudrabnitrāta šķīdinājumu, rodas tikai plāna sudrabalbumināta kārta un darbība ir tīri adstriktoriska. Tiek arī sašaurināti asinsvadi, samazināta abnormā sekrēcija un aizkavēta strutošana.

Sudraba iōni darbojas ļoti stipri antisēptiski. Uzliekot, piem., uz brūces lapu sudrabu (Argentum foliatum), kā to darījis jau *Listers*, brūču sekrēts, īpaši pienskābe, šķīdina daļu sudraba, un tas difundē audos un darbojas kā intensīva baktēriju inde. Arī ja lapu sudrabu uzliek uz agara vai želatīna augošas baktēriju kultūras, tad pārklātā daļā un vēl pāris mm platā robežzōnā katra baciļu augšana tiek aizkavēta, minimāliem Ag daudzumiem difundējot substrātā. Šo sudraba oligodinamisko darbību var izmantot arī ūdens sterilizācijai, jo lietojot māla traukus, kas impregnēti ar smalki sadalītu Ag, tanīs uzglabātais ūdens top brīvs no dīgļiem. Organismā gan intensīva chēmoterapeutiska darbība nav sasniedzama, jo kolloīdālās olbaltumvielas un arī chlōridi to kavē. Ag darbojas tomēr stiprāk par dzīvsudrabu, jo sudrabalbumīnātam un tāpat organiskiem Ag savienojumiem vēl piemīt diezgan ievērojamas antisēptiskas spējas, lai lēnām atskaldītu Ag-iōnus, kamēr Hg albumīnāts to nespēj.

Ag-iōns darbojas toksiski, bet tikai pēc subkutānas vai *iv* injekcijas (Collargol, Choleval). Tā kā cilvēkam tādas gandrīz vairs nelieto, tad saindēšanās novērojama pa lielākai daļai mēģinājumos ar dzīvniekiem. Rodas bronchu dziedzeru pavairota sekrēcija, plaušu ēdēma, nefrīts un centrālās nervu sistēmas paralizes.

Per os sudrabs gan uzsūcas, bet tikai nelielos, neiedarbīgos daudzumos. Agrāk domāja, ka sudrabnitrāts darbojas arī pēc uzsūkšanās, un to tādēļ deva iekšā pret visdažādākām slimībām, piem. pret tābi, epilēpsiju u. t. t. Tagad to vairs nedara, jo, izņemot argiriju, nekāda cita rezorptīva darbība nav pierādīta. Kuņģī un zarnās sudrabnitrāts, it īpaši ja to dod tūliņ pēc ēšanas, reaģē ar olbaltumvielām un natrija chlōridu (rodas nešķīstošais AgCl) un zaudē iedarbību. Tādēļ nav arī nozīmes dot iekšā

$AgNO_3$ chroniska zarnu katarra un diarrējas gadījumos. Tikai pret kuņģa čūlu (ulcus ventriculi) to šad tad vēl iedod.

Ieņemts substancē vai koncentrētā šķīdinājumā, sudrabnitrāts rada vienīgi akūtu gastroenterītu, un pat lieli daudzumi (30 g) reti apdraud dzīvību. Pēc ilgākas Ag preparātu lietošanas vienīgā pazīme, kuŗa aizrāda uz sudraba uzņemšanu cilvēka organismā, ir argirija (argyria, argyrosis), t. i. sudraba novietošanās ādā un gļotādās, kuŗas līdz ar to kļūst zilganpelēkas vai pelēkbrūnas. Sudrabs cirkulē organismā albumīnāta veidā, bet sakarā ar audiem atkal reducējas par metallisku sudrabu. Ādā tas notiek fotoķīmisku procesu ietekmē, kādēļ nokrāsojas it īpaši ģīmis un kakls, arī pirksti, t. i. tās vietas, kuŗas pieejamas gaismai. Zarnās un mutē (Ag josliņa un plankumi) piedalās sērūdeņradis ($H_2S$), un tiek nogulsnēts melnais sudraba sulfids. Arī aknās, nieŗos, mezenteriālos dziedzeŗos u. c. konstatējami smalkie Ag graudiņi. Argirijai toksiskas nozīmes nav, bet gan kosmētiska (slimnieks iesūdz ārstu), jo reiz radusies, tā paliek uz visu mūžu un ne ar ko nav izārstējama. Agrāk, piem., stikla rūpniecībā, starp strādniekiem arvienu bija sastopami daži „nēģeŗi", bet tagad, pateicoties arodu aizsardzības likumiem, argirija rūpniecībā novērojama ļoti reti.

Lietojot pilienus, kas satur Ag, piem. acu slimībās, uz konjunktīvas var rasties lokāla argirija, epitēlijiem pamazām impregnējoties ar sīkiem sudraba graudiņiem. Plankumu balināšanai tiek ieteikts natrija tiosulfāts.

### Preparāti.

Argentum foliatum, lapu sudrabs (3×3 cm un 9×9 cm), epitēliju defektu pārklāšanai, īpaši apdeguma gadījumos. Lapu sudrabu iespējams pagatavot tik plānu, ka 1 $m^2$ sveŗ tikai 1,5 g.

Īpats sudraba preparāts ir **Simanit** („Farmazans"). Tas ir sudraboksida un mangānperoksida komplekssavienojums ($Ag_2O . 2MnO_2$) jeb sudraba mangānits. Parasti pūšanas baktēriju radītais $H_2S$ pārvērš sudrabu neiedarbīgā sulfidā ($Ag_2S$). Mangānperoksids to aizkavē, oksidējot $H_2S$ un pārvēršot to par sērskābi, kuŗa šeit nav kaitīga, bet gan veicina granulāciju rašanos. Simanīts lietojams ārīgi 0,5 resp. 0,1% (mite) ziedes, kā arī pastas un pūdeŗa veidā ievainojumu, dermatītu, apdegumu, ulcus cruris, blefarīta, otitis externa u. t. t. ārstēšanai.

**Argentum nitricum,** Lapis infernalis (Höllenstein), sudrabnitrāts ($AgNO_3$) ar 63% Ag. Baltas nūjiņas vai kristalli ar

nepatīkamu, rūgtu, savelkošu garšu. Šķīst ūdenī (0,5 d.) un spirtā (14 d.). Gaismas ietekmē un vēl vairāk organisku vielu klātbūtē $AgNO_3$ viegli saskaldās un kļūst melns. Preparāts tādēļ vienmēr parakstāms „ad vitrum nigrum s. fuscum". Šķīdinājums nokrāso melnu nevien ādu, bet arī metalla kaļotes un veļu.

Traipus no veļas grūti dabūt laukā. Veļa jāapstrādā ar 10% KJ šķīd., pie kam radušos AgJ noskalo ar 10% natrija tiosulfātu. Ieteicams arī piesātināt veļu ar 10—20% fiksējamā natrona (Natrium subsulfurosum crist.) šķīd. un pēc tam berzēt traipus ar ferriciankalija $[K_3Fe(CN)_6]$ kristallu un noskalot. Praktiski neindīgs un nekaitīgs veļai.

Substancē, irbuļa veidā, bacillus Argenti nitrici (piem. Lapis infernalis, kārb. ar 12 irb. „Medfro"), lietojams ārīgi kā spēcīgs causticum jau kopš 17. gadsimta kārpu, pārmērīgu granulāciju (caro luxuriens) u. t. t. kodināšanai. Maigāk darbojas Argentum nitricum cum Kalio nitrico s. Lapis mitigatus (1 d. $AgNO_3$ un 2 d. $KNO_3$ sakausējums).

Aklumam par iemeslu agrāk bieži bija jaunpiedzimušo acu saslimšana (blenorrhoea s. ophthalmia neonatorum), ja māte slimoja ar gonorreju. Tagad pēc *Kredè* (Karl Siegmund Franz Credé, Berlīnes sieviešu ārsts, dzim. 1819., miris 1892. g.) paņēmiena katram jaunpiedzimušam iepilina konjunktīvas maisiņā 1 pilienu 1%, svaigi pagatavota $AgNO_3$ šķīdinājuma, kas darbojas labāk par visiem citiem preparātiem. Šķīdinājumu ilgi nevar uzglabāt, jo tanī rodas sudraboksids un slāpekļskābe ($2AgNO_3 + H_2O \rightarrow Ag_2O + 2HNO_3$), kas ir kaitīga acīm. Arī sterili pildītās, slēgtās ampullās šķīdinājums nav izsargāts no sašķelšanās. Tādēļ *Veidenbaums*[1]) ieteicis lietot precīzi dozējamus $AgNO_3$ stienīšus (0,1 $AgNO_3$ + 0,2 $KNO_3$) ērtai svaiga šķīdinājuma pagatavošanai (1 stienītis uz 10 $cm^3$ ūdens dod 1% $AgNO_3$ šķīd.). „Medfro" izlaiž speciālas ampullas (à 0,5 $cm^3$ 2% $AgNO_3$ šķīd.) kopā ar sterilu pipeti jaunpiedzimušo acu profilaksei (1 pil.).

Gonokoku konjunktīvīta ārstēšanai konjunktīvas kodina ar 2—3% $AgNO_3$ un pēc tam šķīdinājuma atliekas neutrālizē ar fizioloģisku sāls šķīdinājumu. Pēc izskalošanas iepilina 10% argirolu[2]).

Pret subakūto un chronisko gonorreju sudrabnitrātu 0,025—0,3% šķīd. injicē ūrētrā. Labāk un maigāk par ūdens šķīdinājumu, kas rada nepatīkamu ūrīnēšanas tieksmi, chroniskas gonorrējas gadījumā darbojas 2% $AgNO_3$ ziede (skat. rec.), kuŗu ar šļirci injicē ūrētrā līdz pars bulbos. Pūšļa skalošanai cistīta gadījumos lieto 0,1—2% šķīd. Skalošana ir sāpīga un pēc tam jāskalo vēl ar 1% NaCl šķīdinājumu. Sievietēm, kas panes stiprākas koncentrācijas nekā vīrieši, $AgNO_3$ lietojams arī 1—2% bacilli urethrales veidā.

---

[1]) *G. Veidenbaums*, LĀŽ, 1934. g.

[2]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1935. g.

Lietojot pret gonorrēju sudrabnitrātu dažādās koncentrācijās, var sasniegt tikpat labus rezultātus kā ar dārgajiem modernajiem Ag savienojumiem. Ārstēšana ar $AgNO_3$ ir tomēr sāpīgāka un bojā veļu. Pirms injekcijas resp. pirms pūšļa skalošanas jutīgām personām nereti jāanaistēzē gļotādas, piem., ar 1% alipīnu, Cocainum nitricum u. c. Kokaīna hidrochlorīds nav lietojams, citādi rodas AgCl.

Pret mutes, rīkles gala un gāmura afekcijām lieto 1—5%, acīm 0,5—2% šķīd. Ragādām un brūcēm ar sliktu grānulāciju ņem 10% šķīd. Pret ļeganām grānulācijām, decubitus un ulcus cruris derīgas arī 1—3% ziedes. Šim nolūkam lietojama arī AM minētā Bilrota ziede, unguentum Argenti nitrici Billrothi ($AgNO_3$ 1 + Bals. peruv. 10 + ungt. cer. ad 100). Ziede ir melna.

Iekšķīgi Argentum nitricum agrāk daudz, tagad tomēr reti tiek lietots pret kuņģa čūlu pa 0,005—0,03 g **(MD = 0,3/0,1)** šķīdinājuma veidā ar glicerīna piemaisījumu (mazina nepatīkamo garšu), bet ne ar ūdeni vien; arī zirnīšos (ar Bolus alba), 1—3 reiz dienā 1 st. priekš ēšanas. Pret ulcerōzo kōlītu per clysmam (0,2—1%).

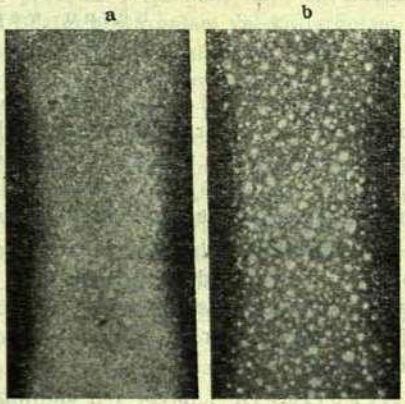
Lai slimnieks bez atkārtota ārsta paraksta nevarētu atjaunot recepti, uz tās jāatzīmē „non repetatur".

*Rp.* Argent. nitr.
Aq. dest. āā 2,0
Lanolini
Vas. flav. āā ad 100,0
M. f. ungt. D. S. iešļirc. ūrētrā chron. gonorrējas gadīj. (darbojas kā „gļotādas pārsējums").

*Rp.* Arg. nitr. 1,0
Bals. peruv. 5,0
Ungt. Paraff. ad 50,0
M. f. ungt. D. S. grānulāciju veicināšanai.

*Rp.* Argent. nitr. 0,15
Glycerini 20,0
Aq. dest. ad 150,0
M. D. ad vitr. nigr. S. 2—3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ. priekš ēšanas. Neapslapināt lūpas. Non repetatur! (Ulcus ventriculi.)

Argentum colloidale, Collargol („Heyden"). Zilmelnas plāksnītes ar apm. 70% kolloīdāla Ag. Šķīst ūdenī, bet spirtā




17. att. Sudraba kolloīds:
a) labs, b) slikts preparāts.

nešķīst. Šķīdinājums ir necaurspīdīgs (pseudošķīdinājums). Kollargolu *Kredè* ievedis terapijā jau 1897. g. un ieteicis sevišķi pret stafilo- un streptokoku infekcijām. Arī tagad to vēl lieto *iv* (līdz

10 cm³ 2% šķīd.) pret sēptiskām slimībām (sepsis puerperalis, endocarditis lenta, cystitis, cholangitis, lymphangitis u. c.). Rezultāti ir mainīgi, slimības sākumā vislabāki. Droša baciļu izzušana nav sasniedzama. Darbojas laikam vairāk līdzīgi nespecifiskam kairinājumam.

Šķīdinājumam jābūt svaigi pagatavotam (kollargols dabūjams substancē à 5 un 10 g un ampullās à 1 g) un filtrētam vai centrifugētam. Nepietiekami filtrēts šķīdinājums var radīt nāvīgu emboliju. Kollargola un tāpat arī citu kolloīdālu Ag preparātu darbība atkarīga no Ag dispersitātes pakāpes, un kolloīdālā šķīdinājumā daļiņām jābūt tik mazām, ka tās ir tikai ultrāmikroskopiski saredzamas. Pēc *iv* injekcijas Ag ātri izzūd no asinīm, sadaloties pa dažādiem iekšķīgiem organiem, bet smadzenēs neiekļūst. Ja kollargolu nevar injicēt, tad to iedod arī per rectum un per os, vai ieberzē ar benzīnu attaukotā ādā melno Kredè ziedi, unguentum Argenti colloidalis (15%) s. ungt. Credé (vairākreiz dienā pa 2—3 g, bērniem pa 1 g), kaut gan bez drošiem panākumiem.

Konjunktīvīta gadījumos kollargolu lieto 0,5—1% acu pilieniem. Pret pneumokoku radītām radzenes strutojošām vātīm [1]) pēc kodināšanas ar optochinu ieteicams ielikt konjunktīvas maisiņā 1% kollargola ziedi (skat. rec.). Atšķirībā no $AgNO_3$, kollargols nerada sāpes.

*Rp.* Collargoli 1,0
Lanolin anhydr.
Aq. dest. āā 1,5
Vas. alb. am. ad 10,0
M. f. ungt. D. S. arīgi (ulcus corneae).

*Rp.* Arg. coll. 0,2
Sir. Coffeini 40,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS katru stundu pa 1 tējkaŗ., kamēr izlietota puse. Pārējo ik pēc 2 st. pa tējkaŗ., 24 st. dot tikai tēju un sukurūdeni. Ļoti labs līdzeklis pret bērnu vasaras diarrēju.

*Rp.* Arg. coll. 2,0
Muc. Gummi ar. 30,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ (chron. sēpt. saslimš. un zarnu slim.).

Electro-Collargol („Heyden") ir ar elektrību pagatavots kolloīdāls Ag preparāts, kas satur 0,06% Ag, ampullās à 5 cm³. Lietojams *iv*, līdzīgi kollargolam. Turas labāk un embolijas briesmas mazākas. *Horna* ieteiktai metodei multiplās sklērozes ārstēšanai ar elektrokollargolu, kopā ar glikōzi un nitrosulfāta šķīdinājumu, nav nekādas priekšrocības pret citām metodēm [2]).

Pret sēptiskām slimībām no sudraba preparātiem vēl lieto Argochrom („Merck"). Tas ir sudraba savienojums ar metilēnzilumu (amp. à 5 un 10 cm³ 1% šķīd.). Ampullas saturu vēl atšķaida ar sterilu ūdeni un lēnām injicē *iv*. Parasti izdara 2—4 injekcijas dienā ar 0,05—0,2 g argochrōma. Ūrīns nokrāsojas zils.

Argoflavin („Bayer") ir sudraba komplekssavienojums ar tripaflavīnu stabilizētā 0,5% šķīdinājumā. Lietojams *iv* ampullās à 10 cm³.

---

[1]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1933. g.
[2]) *T. Upners*, LĀŽ, 1936. g.

Argentum proteinicum, aizsarg. Protargol („Bayer"), ir sudraba un proteīna savienojums ar 8% Ag. Brūngandzeltens pulveris, kas viegli šķīst ūdenī, bet spirtā nešķīst. Savienojumam vēl ir stipras dezinfekcijas spējas, bet kairinājums, salīdzinot ar $AgNO_3$, ir samazināts. Šķīdinājums jāpagatavo bez karsēšanas (via frigida), jo sildot, un tāpat arī ilgāku laiku stāvot, proteīdi oksidējas un tad kairina gļotādas. Darbojas gan maigāk, bet arī vājāk par sudrabnitrātu (10% protargola atbilst apm. 2% $AgNO_3$).

Lietojams īpaši pret akūto un chronisko gonorrēju ūrētrālinjekcijām, vīriešiem 0,5—2,0 : 200,0, sievietēm 2,0—4,0 : 200,0. Protargols ir arī viens no labākiem līdzekļiem bērnu gonorrējas lokālai ārstēšanai. Vaginas dobumu skalo 3 reiz dienā ar 10 $cm^3$ sākumā 1%, vēlāk līdz 10% šķīd. Injicējams arī ūrētrā [1]). Kā aizsarglīdzekli pret gonorrēju lieto 10—20% protargolu.

Pret acu slimībām un deguna difteriju lieto 2—10% šķīd., apliekamiem uz brūcēm 5%, ziedēm 5—10%. Unguentum Protargoli nekairina un brūces ātri epitēlizējas.

Protargola grānulāts sastāv no protargola un karbamida, kas uzlabo šķīdību un atļauj ātri pagatavot svaigu protargola šķīdinājumu. 3 g grānulāta satur 1 g protargola.

*Rp.* Argent. protein. 2,0
Glycerini 5,0
Aq. dest. ad 200,0
M. f. via frigida sol. D. S. injekcijai ūrētrā.

*Rp.* Argent. protein. 1,0
Aq. dest. ad 10,0
M. D. ad vitr. nigr. c. pipetta. S. 1 pil. konj. maisiņā. (Pāris pilienu ūrētrā, gonorrējas profilaksei. 5 $cm^3$ ūrētrā uz 5 min. gonorrējas abortīvai ārstēšanai.)

Argyrol („Barnes") ir sudraba proteīns (vītellīns), kuŗa šķīdinājums ir vāji alkalisks (pH = apm. 9). Darbojas līdzīgi protargolam vai kollargolam. Lietojams īpaši oftalmoloģijā. Ja konjunktīvas maisā atrod koli baciļus, tad vislabāk 3 reiz dienā iepilināt 10% argirola šķīd. (un 2 reiz dienā uzlikt kompreses ar Hydrargyrum oxycyanatum 1:200) [2]). Argirola pilienus ieteic arī konjunktīvas kodināšanai gonokoku konjunktīvīta gadījumos [3]).

Targesin („Goedecke") ir kolloīdāls diacētiltannīna sudrabolbaltums ar apm. 6% Ag. Tumšas plāksnītes ar metalla spīdumu. Viegli šķīst destillētā vai parastā ūdenī. Lietojams pret visām infekciozām un iekaisuma dabas gļotādas saslimšanām. Pret gonorrēju 1—10% šķīd. Urethritis gonorrhoica posterior gadījumos: 2—8% (kopā ar 1,5% Tragacantha šķīd.). Pūšļa skalošanai 0,25—1% šķīd. Pret konjunktīvītu 3—5%. Iekšķīgi 2% šķīd. (ēdamkar.) pret gastrītu un caureju. 5% ziedēs pret ekzemu. Tapiņās (10%) pret pruritus ani u. t. t. Targophagin („Goedecke") ir targezīns ar anaistēzētājiem līdzekļiem, tabl. pret angīnu, laringītu un faringītu.

---

[1]) Skat. *K. Plaudi*, LĀŽ, 1936. g.
[2]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1934. g.
[3]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1935. g.

Kā sudraba preparāti ar organiskiem kolloīdiem, īpaši gonorrējas ārstēšanai, vēl minami:

Albargin („Bayer"). Sudrabnitrāta savienojums ar gelatōzi. Satur 15% Ag. Šķīst viegli ūdenī, spirtā nešķīst. Ūrētrālinjekcijām vīriešiem 0,1—0,4:200,0, sievietēm 0,75 : 200,0. Darbojas kā protargols.

Reargon („Schering"). Sudraba gelatōzes maisījums ar antrachinona glikōzidiem, kas darbojas lokāli antiflogistiski un analgētiski. Satur 6% Ag.[1])

Choleval („Merck"). Kolloīdāls sudraba preparāts ar 10% Ag un žultsskābes natriju kā aizsargkolloīdu. Šķīst 10 d. ūdens, spirtā nešķīst. Injekcijām ūrētrā lieto 0,25—1% šķīd., skalojumiem 0,1—0,2%. Agrāk injicēts arī *iv* pret žultsceļu infekcijām (0,1—0,2 g, šķīdināts 10 $cm^3$ sterila ūdens).

Hegonon („Schering"). Sudrabnitrāta ammōnjaka albumōze ar apm. 7% organiski saistīta Ag. Šķīst 2 d. ūdens, spirtā nešķīst. Injekcijām ūrētrā 0,25%, skalojumiem 0,015—0,05%.

Ichthargan („Cordes"). Ichtiolsudraba savienojums ar 30% Ag un 5% sēra. Ūrētrā injicē 0,02—0,2% šķīd.

Transargan („Mendel"). Sudraba natrija tiosulfāts ($Ag_2Na_4S_6O_9$) ar 30% Ag. Injekcijai ūrētrā 0,1—0,5—1%, pūšļa skalošanai 0,2—0,3%.

Pārējie sudraba preparāti ir mazāk svarīgi.

## 34) Zelts.

Jau 1890. g. *Roberts Kochs* atradis, ka zelta, Aurum (Au), preparāti uz mākslīgām barotnēm aizkavē tuberkulōzes baciļu augšanu. Zelta preparāti (īpaši Auro-Natrium chloratum — $AuCl_3 . NaCl . 2H_2O$—) agrāk arī tika bieži lietoti pret tbc un sifilisu, daudzām nervu slimībām u. t. t., bet šī terapija kā nesekmīga tagad ir pilnīgi atstāta, lai gan *Valbums* (Walbum) 1924. g. mēģinājumos ar dzīvniekiem atradis, ka Au (līdzīgi kā Ag, Cu un Mn) jau ļoti mazos devumos veicina organisma pretošanās spējas cīņā ar infekcijām.

Tagad noskaidrots, ka praktiska nozīme ir tikai organiskiem zelta savienojumiem un pie tam vienīgi pret zināmām acu, gāmura un plaušu tbc formām, kā arī lupus erythematodes gadījumos. Zelta chēmoterapeutiskā darbība praksē, atšķirībā no mēģinājumiem ar dzīvniekiem, kā šķiet, nav liela, un zelts darbojas galvenā kārtā līdzīgi kairinājuma terapijai ar vispārēju (drudzis) un fokālu (hiperaimija, ēdēma) reakciju, veicinot saišaudu jaunrašanos, indūrāciju un iekapsulēšanos. Au veicina antivielu rašanos, arī katalitiski pastiprinot tuberkulōzos audos oksidācijas procesus, kas dīgļu vielumaiņas inžu dēļ ir palēninātī. Labvēlīgi tiek ietekmēti īpaši tie tbc procesi, kuriem jau ir tieksme uz aprētošanos. Plaušu tbc ar zelta terapiju nav droši izārstējama tādēļ, ka

[1]) Par reargonu skat. *Šlīpsa* (W. Schlieps) rakstu LĀŽ, 1925. g.

bronchām ir „kanālikulāra sistēma", kas ir nelabvēlīga terapijai, bet labvēlīga baciļu izplatīšanai, jo, ielaužoties bronchās, baciļi lielos daudzumos nonāk citos plaušu apvidos, kur tie ir stiprāki par audu pretošanās spējām, un organismam neizdodas perekļus nokapsulēt. Au var tikai zināmā mērā atbalstīt dzīšanas procesus.

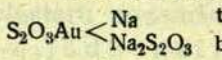
Metalliskais zelts nav indīgs, jo neuzsūcas, kādēļ var lietot zelta plombes, kroņus un tiltus, dzert Dancigas zelta ūdeni (degvīnu ar suspendētu lapu zeltu) u. t. t. Zelta sālis turpretim ir indīgas, īpaši pēc *iv* injekcijas. Tādēļ arī injekcijas izdarāmas ļoti uzmanīgi un tikai slimnīcās. Kā blakus darbības sevišķi viegli parādās dermatīti un nieru kairinājums (albumīnūrija), arī stomatīts un gastrointestināli traucējumi, kādēļ slimniekiem atkārtoti jākontrolē temperatūra un ķermeņa svars. Nieru un aknu slimībās un zarnu tbc gadījumos zelta terapija kontrindicēta.

Injekcijas vieta tūliņ pēc zelta preparātu aplikācijas jāinfiltrē ar pāris desmitdaļām kubikcentimetra 2% prokaīna (novokaīna) šķīdinājuma.

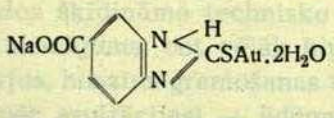
## Preparāti.

Krysolgan („Schering", 1917. g.) ir amīnaurotiofenolkarbonskābes nātrija sālis ar 50% Au. Zaļgandzeltens, ūdenī viegli šķīdināms pulveris, jutīgs pret gaismu un gaisu, kādēļ uzglabājams tikai aizkausētās ampullās (ar 0,0001; 0,0005; 0,001; 0,005; 0,01; 0,025; 0,05 un 0,1 g). Pirms lietošanas krizolgans šķīdināms 1—2 cm³ sterila ūdens. Injicējams *iv*, sākumā pa 0,0001 g, vēlāk pamazām kāpinot devu līdz 0,1 g, ar 8—14 dienu intervalliem.

Solganal B („Schering") ir aurotioglikōze ar 50% Au. Lietojams *im* pēc sevišķas dozēšanas schēmas, galvenā kārtā eļļas šķīdinājumā, kā Solganal B oleosum (ar 0,01; 0,05; 0,1 un 0,2 g 2 cm³ eļļas).



Sanocrysin (dāņu preparāts) ir natrija aurotiosulfāts ar 37% Au. To terapijā ievedis *Mellgārds* (Møllgaard) Kopenhagenā. Klīniski, baktērioloģiski un rentgenoloģiski uzlabojums esot konstatēts apm. 50%. Vislabāk reaģē svaigi, eksūdātīvi gadījumi. Preparāts baciļus nenonāvē un recidīvi iespējami. Injicējams 1 reiz nedēļā *iv*, arī subkutāni, sākot ar 0,05, devu pamazām kāpinot līdz 1 g.



Triphal („Bayer", 1924. g.) ir aurotiobenzimīdazolkarbonskābes natrijs. Gaišdzeltens, ūdenī šķīdināms pulveris, ar 44% Au. Injicējams iv ar 8—14 dienu intervalliem, sākumā pa 0,001 g, vēlāk pamazām kāpinot līdz 0,1 g. Ampullas saturs (0,001; 0,0025; 0,005; 0,01; 0,025; 0,05 un 0,1 g) pirms lietošanas jāšķīdina 1—3 cm³ sterila destillēta ūdens. Nav lietojams vienā šļircē kopā ar selvadīnu.

Aurophos („Bayer", 1925. g.) ir amīnarsilfosfīnpaskābes un sēra paskābes zelta un natrija dvīņsālis balta, ūdenī šķīdināma pulvera veidā, ar 25% Au. Var sterilizēt. Injicējams *iv* vai *im* 0,1—0,25% šķīd., sākot ar 0,001 līdz 0,1 un

0,25 g, ar 6—14 dienu intervalliem (ampullas ar 0,025; 0,05; 0,1 un 0,25 g). Kombinējams ar selvadīna šķīdinājumu.

Lopion („Bayer") ir auroalliltiokarbamidbenzojskābes natrijs ar 4% Au. Injicējams *iv* un *im*, sākot ar 0,01 g (ampullas ar 0,01; 0,025; 0,05; 0,1; 0,25; 0,5 un 0,75 g).

Vietējais preparāts ir Myoral („Farmazans"). Kalcija aurotioglikonāts [$Au_2S_2(CH_2COO)_2Ca$], ampullās pa 0,05; 0,2 un 0,3 g, mandeļeļļas suspensijā. Nešķīstot ūdenī un eļļā. Miorālu injicē dziļi *im*, līdzīgi bismuta preparātiem. Rezorpcija notiek lēnām, kādēļ intolerances simptōmi neesot konstatējami.

Zelta chlōrids, Aurum chloratum ($AuCl_3$), ir kaustiska zelta sāls. Sarkanbrūnā kristalliskā viela, uz gļotādām reducējoties, rada sarkanas un pat melnas krozas. Zelta chlōrids derīgs radzenes tetovēšanai labāk par citiem līdzekļiem [1]).

[1]) Skat. *K. Balodi*, LĀŽ, 1932. g.

# IV. Alifatiskās rindas organiskās substances.

Šeit apskatāmi acikliskie oglekļa savienojumi, t. i. tādi, kuŗu skelets izveido atklātu virkni. Tā kā vienkāršākais savienojums ir ogļūdeņradis metāns ($CH_4$), tad arī šīs substances sauc par metāna derivātiem. Par alifatiskiem šos savienojumus apzīmē tādēļ, ka šinī grupā jau no seniem laikiem ietilpst tauki un taukeļļas (aleifar = tauki).

## 1) Ogļūdeņraži.

Amerikāņu jēlpetroleja satur visdažādākos ogļūdeņražus. Destillējot petroleju, kā vienu no pirmajiem produktiem iegūst benzīnu, pēc tam apgaismošanai lietojamo parasto rafinēto petroleju. 300—390° temperātūrā pārdestillējas t. s. minerāleļļa, no kuŗas pēc atkārtotas tīrīšanas un atdzesēšanas iegūst šķidro un cieto parafīnu. Jēlpetrolejas destillācijas pārpalikums ir ziežveidīga masa, kuŗu tīrītu sauc par vazelīnu. Visas minētās vielas ir ķīmiski indiferentas („parum affinis").

**Benzīns** — Benzinum s. Aether Petrolei — ir bezkrāsas šķidrums, kas viegli aizdegas. Benzīnu lieto ārīgi, ieberzēšanai, pret ādas parazītiem, kā arī ādas tīrīšanai un attaukošanai, plāsteŗu noņemšanai u. t. t. Ar 1% jōda tinktūras piemaisījumu — „jōdbenzīna" veidā to lieto arī operācijas laukuma sagatavošanai.

Benzīns stipri kairina ādu un, nokļūstot asinīs, šķīdina eritrocītus (haimolize). Kaulu smadzenēs, līdzīgi kā pēc daudzu citu lipoīdos šķīdināmo technisko šķīdinātāju rezorpcijas, sākumā iestājas kairinājums, bet vēlāk hipoplazija (agrānulocītōze). Irdinot epitēlijus, benzīns gremošanas traktā rada smagu kairinājumu un plaušās (pēc aspirācijas) — ēdēmu. Nāve iestājas no smadzeņu narkōzes.

AM minēto kristallūdeni (= aqua cristallina = Benzinum aetherisatum), kas sastāv no 1 d. ēteŗa un 3 d. benzīna, lieto traipu izņemšanai no drēbēm.

**Šķidrais parafīns** — Paraffinum liquidum, arī Oleum Vaselini, ir bez garšas un smakas eļļains šķidrums, kas nešķīst ūdenī un spirtā. Kā līdzekli pret obstipāciju parafīnu sāka lietot vispirms Amerikā un Anglijā. Parafīns darbojas mēchaniski, atmiekšķējot un emulģējot zarnu saturu, padarot gludākas fēkālijas un veicinot arī peristaltiku. Pārklājot gļotādas, eļļa attur kairinājumus un darbojas spazmolitiski. Kā maigu caurejas līdzekli parafīnu dod iekšā agri no rīta un vēlu vakarā pa 1—2 ēdamkarotēm. Preparāts nekaitīgs. Dažreiz darbība iestājas tikai pēc pāris dienu ilgas lietošanas. Daži slimnieki nepanes eļļaino garšu. Preparāta rezorpcija ir niecīga.

Sevišķi labi tīrīts parafīns ar garšas uzlabotājiem (Paraffinum liquidum purissimum aromaticum) ir „A. S. Degvielas" — „SKA" Rigalit (pudeles ar 250 un 500 g), kas aizstāj ārzemju preparātus Nujol, Purgiolax, Parafluid u. c.

„Grüninga" Rigarols ir homogenizēta emulsija no Paraffinum liquidum (25%), agara (1%), fenolftaleīna (1%), glicerīna un ūdens. Pieaugušiem pa ½—1 ēdamkar. vakaros pirms gulēt iešanas, bērniem ½—1 tējkar. Rigarols aizstāj ārzemju preparātu agarolu.

**Cietais parafīns** — Paraffinum solidum jeb Ceresinum — ir cieta, balta, bezsmakas masa. Kušanas punkts ap 70° temp. Parafīnu lieto ziedēm, fraktūru pārsējumiem, karstu uzziestu arī pret apdegumiem un apsaldējumiem. Locītavu reumatisma gadījumos karstu kausētu parafīnu uz pāris stundām lieto lokālām peldēm. Injicējot parafīnu zem ādas, rada t. s. „subkutānās protezes" kosmētiskai defektu aizsegšanai (degunā, sievietēm krūtīs u. c.). Bet ja aiz pārskatīšanās injekciju izdara vēnā, var iestāties nāvīga plaušu embolija. Zināmos tuberkulozes gadījumos izdara kavernu plombēšanu[1]), atbrīvojot plaušu galotni un virs tās un ap to ieliekot parafīnu, tādā veidā saspiežot kavernas. Pēc tam radīto brūci aizdziedina.

Parafīna fabrikās dažreiz novēro ādas vēzi, ko nepareizi sauc par parafīnvēzi, jo tīrs parafīns vēzi nerada, bet gan t. s. minerāleļļa, kas laikam satur dibenzantracenu vai kādu citu karcinogenu substanci.

Parafīna ziede — ungt. Paraffini — sastāv no 1 d. cietā un 4 d. šķidrā parafina. Lietojama līdzīgi vazelīnam.

Eucerīns (Eucerinum) sastāv no parafīna ziedes (95%), lanolīna (5%) un 50% ūdens un lietojams kā atvēsinātāja ziede. Eucerinum anhydricum (= bez ūdens) noder kā pamats ziedēm, sev. acu ziedēm. Eucerinum anhydricum aizstāšanai „Putniņš" pagatavo Cholerinum anhydricum.

Nivea-krēms sastāv no eucerīna, ūdens un smaržas korrigentiem.

---

[1]) Skat. *N. Vētru*, LĀŽ, 1935. g.

**Vazelīns.** Dzelteno nebalināto vazelīnu (Vaselinum flavum) un balto balināto (Vaselinum album) lieto kā constituens ziedēm un pastām. Kušanas punkts 35—40°. Sevišķi tīru, baltu vazelīnu (V. a. americanum jeb Cheeseborough) lieto acu ziedēm.

Vazelīns atmiekšķē ādu un atļauj ārstniecības līdzekļiem tajā iekļūt, pārklāj pušumus un mazina kairinājumu. Pretēji taukiem, vazelīns turas neierobežoti ilgi. Aiz vairākiem citiem iemesliem (vazelīns iekļūst tikai virspusējos epitēliju slāņos, noslēdz audus no gaisa, aizkavē sekrēta noteku, rada lokālu siltuma sastrēgumu u. t. t.) tomēr priekšroka dodama taukiem (skat. Adeps suillus).

AM min Vaselinum acidi borici (5%), Vaselinum Mentholi (10%), Vaselinum Ichthyoli (20%), Vaselinum Dermatoli (10%) u. c.

Mīkstā ziede — Ungt. molle s. simplex (AM) sastāv no dzeltenā vazelīna un lanolīna āā. Labs pamats ziedēm, tāpat arī brūču pārklāšanai.

Vazenols (Vasenol „Köpp") ir vazelīna un lanolīna emulsija, ko var kombinēt ar šķidriem un cietiem medikāmentiem. Kopā ar uzkaisāmiem pulveŗiem labs pūderis pret intertrigo un čūlājošām ekzemām. Ar 10% formaldehidu to lieto pret kāju svīšanu u. t. t. Vasenolum liquidum satur 33⅓% ūdens.

Vazogens (Vasogene „Pearson") ir vazelīns, bagāts ar skābekli (Vaselinum oxygenatum). To iegūst, ar augstu spiedienu karsējot vazelīnu un skābekli. Emulģējas ar ūdeni labāk par vazelīnu. Vazogenā šķīst daudzi medikāmenti, kas šādā veidā vieglāk uzsūcas. Jod-Vasogen 6 un 10%, Salicyl-Vasogen 10%, Camphor-Chloroform-Vasogen u. c.

Vazoliments sastāv no šķidrā parafīna, oleīnskābes un ammōnjaka un tanī var šķīdināt daudzus dziedniecības līdzekļus. Vazolimenti lētāki par vazogeniem un aizstāj tos. AM min Vasolimentum acidi salicylici (2%), V. Chloroformii c. Camphora (āā 33%), V. Ichthyoli (10%), V. Jodoformii (3%), V. jodatum (6 un 10%) u. c.

Grānugenols (Granugenol „Knoll") ir iedzeltena, tikai pa daļai rafinēta minerāleļļa. To lieto uz brūcēm, ulcus cruris, fistulās u. t. t. grānulāciju veicināšanai. Želatīna kapsulās grānugenolu ievada vaginā pret fluor vaginalis, kolpītiem u. c. Tas esot labs līdzeklis brūču ārstēšanai ginaikoloģiskā un dzemdniecības praksē.[1]) Grānugenpasta satur grānugenolu (15%) un cinka oksidu.

## 2) Tauki un taukiem radniecīgas vielas.

Šeit apskatāmās vielas var iedalīt divās grupās:

A — taukos un vaskos, kas ir glicerīna vai citu alkoholu ēsteŗveidīgi savienojumi ar taukskābēm, un

B — lipoīdos, kas ir taukiem vai vaskiem līdzīgas (= eidos) vielas vai arī atrodamas taukos kā to sastāvdaļas.

Abas grupas kopā daži autori sauc arī par lipīdiem.

---

[1]) Skat. *J. Kaganu, LĀŽ, 1929. g.*

## A) Tauki un vaski.

Tauki ir glicerīna un it īpaši lielmolekulāro taukskābju savienojumi jeb t. s. neutrālie ēsteŗi. Bez tam tie nelielos daudzumos satur arī vēl lipoīdus. Glicerīns ir trīsvērtīgs alkohols, un ja taukskābes atliekas aizstāj tikai vienu hidroksila grupu, tad tādus taukus sauc par monoglicerīdiem, ja divas — par diglicerīdiem, bet ja visas trīs — tad par triglicerīdiem. Dabiskie tauki ir gandrīz tikai triglicerīdi. No taukskābēm gandrīz visos taukos ietilpst palmitīnskābe ($C_{15}H_{31}COOH$), stearīnskābe ($C_{17}H_{35}COOH$) un oleīnskābe ($C_{17}H_{33}COOH$). Glicerīnpalmitīnskābes ēsteri sauc par palmitīnu, pārējos par stearīnu resp. oleīnu.

Piemērs:

Palmitīns un stearīns ir cieti, oleīns — šķidri tauki. Stādu taukos gandrīz vienmēr pārsvarā ir šķidrais oleīns. No taukskābju rakstura ir atkarīga tauku konsistence, oža, garša un citas īpašības. Skatoties pēc tauku konsistences, tos šķiŗo taukos un taukeļļās, pie kam par taukiem sauc tās vielas, kas parastā temperātūrā ir cietas vai ziežveidīgas, bet par eļļām tās, kas parastā temperātūrā ir šķidras.

Taukus ilgāku laiku uzglabājot, tie bojājas jeb kļūst rūgti, izņemot spermacētu un pa daļai arī lanolīnu, pie kam rodas nepatīkama oža un garša un nereti mainās arī krāsa. Aso, nepatīkamo ožu rūgtiem taukiem rada gaistošie aldehidi un ketoni. Sviesta bojāšanā vainīgi arī mikroorganismu fermenti.

Tauki pieskaitāmi nepieciešamām uzturvielām[1]). Tie ir organisma galvenie siltuma ražotāji, jo 1 kg tauku, organismā sadegot ogļskābē un ūdenī, dod apm. 9300 kal., turpretim tas pats daudzums ogļhidrātu tikai apm. 4100 kal. Tauki tādēļ sevišķi noderīgi grūta fiziska darba darītājiem, bet tikai kopā ar olbaltumu un ogļhidrātiem. Organismā sadegot, tauki aiztaupa olbaltumvielas, izsargājot tās no oksidēšanās. Bez tam tauki ir arī tieša barības

[1]) Par tauku nozīmi uzturā u. t. t. skat. *E. Zariņa* rakstu LFŽ, 1927. un 1928. g.

viela, jo deponējas audos un tiek izlietoti audu uzbūvei. Sēklās pa dīgšanas laiku tie noder jaunā stādiņa uzturam, līdz kamēr tas pats var sākt iegūt barības vielas no ārienes ar saknēm un lapām. Tauki uzlabo arī ēdienu garšu un bez tam veic organismā vēl citus svarīgus uzdevumus, piepildot starporganu tukšumus, fiksējot organus, izsargājot audus no aukstuma u. t. t. Uzturam lieto gan kustoņu, gan stādu taukus, bet organisms izmanto tikai tādus, kas kūst līdz 37°, t. i. zemākā par ķermeņa temperatūru.

Tauku rezorpcijā piedalās žultsskābes, kas tos emulģē un tā padara labāk pieejamus fermentiem, lipazēm un pankreata steapsīnam, kas taukus saskalda glicerīnā un ūdenī nešķīdināmās taukskābēs. Pēc to šķīdināšanas ar zarnu alkaliju palīdzību taukskābes zarnu epitēliju šūniņās atkal savienojas ar glicerīnu neutrāltaukos un nokļūst organismā pa zarnu limfas vadiem. Neutrāltauku sintezei un uzsūkšanai tiem iepriekš jāpārvēršas fosfātidos, t. i. jānotiek t. s. fosforilēšanās procesam (skat. fosforu).

Sviestā, zivju eļļā un nieru taukos ir samērā daudz svarīgā A-vītamīna. Liellopu un sevišķi cūku taukos vītamīna ir ļoti maz. Stādu eļļās, izņemot varbūt riekstu eļļu, to nav nemaz. Vajadzīgā A-vītamīna nav arī margarīnā, kādēļ tas bērniem nav ieteicams. Citādi margarīns, ko pagatavo no liellopu taukiem, labuma ziņā nestāv daudz zemāk par sviestu, un organisms to izmanto tikpat labi. Margarīnu sāka gatavot 1870. gadā franči pēc Napoleona III priekšlikuma, lai dārgā sviesta vietā plašākām tautas masām būtu pieejams labs tā vietnieks.

Ja taukus, īpaši olīv- un sēzameļļu, uzņem lielos daudzumos, tad tie netiek uzsūkti, bet parādās izkārnījumos, kas top gludi un mīksti un tādēļ tiek vieglāk izstumti. Arī ziepes, kas rodas taukiem saskaldoties, viegli kairina zarnu gļotādu, pavairojot peristaltiku, un darbojas tādā mērā kā laxans. Piem., jau 20—30 g sviesta tukšā kuņģī var radīt vieglu caureju.

Pārmērībā lietojot taukus, organismā var rasties zināmi kaitīgi vielumaiņas produkti, kas, izdaloties ādā, rada fūrunkulōzi, psōriāzi un taml. ādas saslimšanas, kuŗu sekmīgākai ārstēšanai tad arī tiek ieteikta beztauku diēta.

Ārīgi zināmus taukus lieto uzziešanai uz ādas vai gļotādām, lai izsargātu audus no infekcijas un veicinātu dzīšanas procesu. Tauki tā tad ir ādai tas pats, kas mucilaginosa gļotādām. Visbiežāk taukus lieto kā pamatu ziedēm, kuŗām jāiedarbojas uz ādu vai gļotādām, jo tauki, iespiežoties audos, padara tos vieglāk pieejamus zālēm.

Atšķirībā no parafīniem glicerīdi emulģējas ādā un mazāk traucē perspirāciju un sekrētu noteku, nerada tik stipru lokālu siltuma sastrēgumu un tiek labāk panesti.

### a) Dzīvnieku tauki.

Cūku tauki, Adeps suillus s. Axungia porci, ir svaigi, nesālīti, izkausēti un no ūdens atbrīvoti tauki. Tie ir mīksti, balti, ar īpatu smaržu un kūst jau ķermeņa temperātūrā (36—42°). Viegli iekļūst epidermā, kādēļ ļoti derīgi kā pamats ieberzējamām ziedēm. Cūku tauki nekairina audus, viegli samaisās ar eļļveidīgiem vai ūdeņainiem šķīdumiem un viegli izmazgājami no pārsienamiem materiāliem. Visu to nevar teikt par vazelīnu, kas aizklāj poras, traucē sekrēta noteku u. t. t. Bez tam tauki arī trīsreiz lētāki par vazelīnu un par tiem izdotā nauda neaiziet uz ārzemēm, kādēļ, kur tas iespējams, priekšroka dodama taukiem.

Cūku tauki diemžēl viegli bojājas un tad kairina ādu. Lai aizkavētu bojāšanos, tiem pieliek 2% benzoju, un tad tos sauc par Adeps benzoatus. Pēdējos tomēr acu ziedēm nevar lietot.

Aitu tauki, Sebum ovile, sastāv pa lielākai daļai no stearīna un tādēļ ir cieti. Kūst tikai 45—50° temperātūrā. Arī šiem taukiem piejauc benzoju, lai tie tik ātri nebojātos — Sebum benzoatum (AM). Lieto pret intertrigo (nosušanu) un noberzējumiem.

Saliciltauki, Sebum salicylatum, ir baltas stangas ar 2% salicilskābes. Lieto arī vēl pret kāju svīšanu.

Starp taukiem un vaskiem ievietojams lanolīns, kas sastāv no augstāko taukskābju un cholēsterīnu ēsteriem un ir ķīmiski radniecīgs ādas taukiem, kādēļ to daudz lieto kosmētikā. Lanolīns ir aitu vilnas tīrītie tauki, kas, nemainot konsistenci, uzņem daudz ūdens. Par Lanolinum jeb Adeps Lanae cum Aqua jeb Adeps Lanae hydricus sauc lanolīnu ar 25% ūdens, kas vislabāk noder ziedēm (sev. Hg-ziedēm) un vēl uzņem līdzīgas daļas ūdens vai sāls šķīdinājuma. Ūdens, pastāvīgi izgaistot, atvēsina ādu. Var piejaukt vēl arī 5—10% eļļas. Lanolīnu lieto arī kosmētikai, ādas kopšanai u. t. t. (skat. Byrolin). Turas labi arī uz glotādām. Bezūdens lanolīns, Adeps Lanae anhydricus s. Lanolinum anhydricum, ziedēm mazāk derīgs. To lieto zirnīšu masas pagatavošanai, ja tanī ietilpstošie medikāmenti nedrīkst nākt sakarā ar ūdeni.

Lanolīnam, salīdzinot ar taukiem, ir tā priekšrocība, ka tas nebojājas un tādēļ nekairina ādu. Iekšķīgi lanolīns nav lietojams, jo grūti pārziepējas, kādēļ arī neuzsūcas.

No lanolīna un vazelīna āā sastāv ungt. molle (sk.).

Spermacēts — Cetaceum (Walrat) ir dažu valzivs ķermeņa dobumu tīrītās cietās sastāvdaļas. Tā ir taukiem līdzīga viela: cetīns jeb palmitīnskābes cetilēsteris, ko pieskaita vaskiem. To lieto vienīgi unguentum leniens jeb t. s. Cold cream pagatavošanai. Tas satur spermacētu, vasku, mandeļeļļu un līdzīgi lanolīnam spēj uzņemt daudz ūdens, kas, pastāvīgi izgaistot, atvēsina ādu un arī mazina niezi. Derīgs kā kosmeticum un kairinājumu mazinātājām ziedēm. AM min arī spermacēta ziedi — ungt. Cetacei.

Bišu vaski sastāv no palmitīnskābes melisilēstera un brīvas cerotīnskābes. Dzelteno vasku, Cera flava (kušanas punkts 60—62°), iegūst no iztukšotām medus šūnām, tās izkausējot. Saulē balināts bišu vasks ir cera alba. Sajaucot vaskus ar šķidriem taukiem, iegūst derīgu pamatu ziedēm, kas labāk saistās ar ādu (Haftfestigkeit). Unguentum cereum (no Cera flava un Ol. Arachidis) ir cietākas konsistences nekā cūku tauki. Turas labi. Derīga segziedēm. Ceratum labiale — lūpu pomāde (AM) sastāv no baltiem vaskiem, spermacēta un zemes riekstu eļļas. Charta cerata, vasku papīrs, ir ar vasku piesātināts rakstāmpapīrs, ko lieto higroskopisku un gaistošu vielu iesaiņošanai.

## b) Stādu tauki.

Stādu tauki pa lielākai daļai ir šķidri, un tos sauc par eļļām. Daudzas no tām lietojamas nevien medicīniskiem nolūkiem, bet arī uzturam.

No zemāk minētām eļļām barības vielas vērtība ir olīveļļai, sēzameļļai un zemes riekstu eļļai. Arī riekstelļa — no riekstu koka Juglans regia sēklām (40—65%), saules puķu eļļa — no Helianthus annuus sēklām (23—53%), magoņeļļa — no Papaver somniferum sēklām (60%) un kokvilnas (Gossypium) sēklu eļļa (18—25%) lietojamas uzturam [1]).

Šeit jāaizrāda arī uz sojas — Soja hispida — sēklām jeb eļļas pupām, kuŗu tēvija ir Ķīna un kuŗas kultivē tagad Japānā, Indijā un arī Eiropā. Kultūras izdodas labi arī pie mums. Taukeļļu saturs ap 14% un bez tam pupas satur vēl ap 40% olbaltumvielu, kādēļ būtu jāmēģina augu kultivēt pie mums plašākos apmēros [2]).

**Olīveļļa.** Vidus jūŗas piekrastē kultivēto eļļas koku — Olea europaea — augļi — olīvas — atgādina mūsu plūmes. Mīkstums satur ap 40—60% eļļas, kas sastāv pa lielākai daļai no trioleīna. Vislabāko eļļu — oleum Olivae jeb Olivarum — iegūst, izspiežot augļus aukstumā. Vāji sildot, dabū t. s. Provansas eļļu — oleum Olivae provinciale, kas derīga arī vēl uzturam, bet pārpalikumu karsējot un izspiežot, dabū ar chlōrofilu zaļu nokrāsotu eļļu, ar mazāk patīkamu smaržu un garšu — oleum Olivae commune s. viride, ko lieto techniskiem nolūkiem.

---

[1]) Skat. *E. Zariņu*, LFŽ, 1928. g.

[2]) Skat. *E. Svirlovski*, LFŽ, 1928. g.

Mazos devumos ieņemta, olīveļļa ātri emulģējas, pārziepējas un uzsūcas. Līdzīgi citiem taukiem olīveļļa organismā ātri sadeg, atbrīvojot daudz kaloriju, kādēļ, sevišķi dienvidzemēs, to daudz lieto uzturam. Vītamīnus nesatur.

Ja lielākas devas iedod neēdušam cilvēkam, tās veicina zarnu iztukšošanos, jo, pārklājot gļotādas, eļļa aizkavē zarnu satura uzsūkšanos, atmiekšķē cietās fēkālijas, un bez tam brīvās taukskābes un ziepes arī sekmē peristaltiku. Flatus tomēr pieņem nepatīkamu smaku (saskaldīto taukskābju dēļ) un var bojāt veļu, kādēļ chronisku obstipāciju gadījumos labāk lietot parafīnu vai taml. Eļļu dod arī per clysmam (pa ¼ — ½ l), skat. piem. clysma commune. Eļļu vēl dod iekšā (ēdamkaļotēm), ja kairināta kuņģa gļotāda, arī kuņģa čūlas gadījumā un kā emolliens saindēšanās gadījumos ar kaustiskām vielām. Garšas uzlabošanai var pielikt 1—3 pil. piparmētru eļļas (Ol. Menth. pip.).

Zināma nozīme olīveļļai ir žultsakmeņu (cholelithiasis) gadījumos, ja nav akūtu iekaisuma parādību. Eļļa laikam iekļūst žultsvadā, mazina gļotādas kairinājumus un spazmas, padara sieniņas gludas, un akmeņi vieglāk tiek laukā. *Miķelsons*[1]) mēģinājumos ar suņiem (žultsvada fistula) atradis, ka olīveļļa rada arī intensīvu žults iztecēšanu duodenā un ka tam par galveno iemeslu laikam esot brīvo taukskābju un to sāļu darbība. Terapeutiski pa lēkmju laiku dod iekšā no rīta neēdušam uz reizi 100—200 g siltas eļļas 3 dienas ilgi katru dienu, vēlāk retāk, vai arī pa 50 g 2—3 reiz dienā. Eļļu dod arī per clysmam (200 g, 30° temp.) vai tieši duodenā (50—100 g). Arī olu dzeltenums un krējums rada žults pūšļa iztukšošanos.

Jāzina tomēr, ka pēc eļļas lietošanas nereti noiet t. s. eļļas akmeņi, kas izveidojušies no pārziepētām eļļas skābēm. To izmanto pūšļotāji, iegalvojot slimniekam, ka ir nogājuši žultsakmeņi. Lai veicinātu šādu taukskābju konkrēmentu rašanos, pūšļotāji tūliņ pēc eļļas mēdz dot vēl natrija bikarbonātu[2]).

Ārīgi olīveļļu lieto ieberzēšanai ādā, iepilināšanai ausīs u. t. t. Arī kā šķīdinātāju līdzekli daudzām dziedniecības vielām. Olīveļļa ekonomiskā terapijā aizstājama ar ol. Arachidis vai ol. Sesami, kas ir uz pusi lētākas.

AM minētā matu eļļa — oleum crinale sastāv no 80 d. olīveļļas un 20 d. šķidrā parafīna. Tāds pats sastāvs ir mākslīgai dadžu eļļai — ol. Bardanae artificiale (AM), kas ar chlorofilu nokrāsota zaļa. Lasara matu

[1]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1923. un 1927. g.

[2]) Skat. *O. Federa* rakstu LĀŽ, 1927. g.

eļļa — ol. crinale Lassari (AM) sastāv no 95 d. olīveļļas, 2 d. salicilskābes un 3 d. benzoja tinktūras.

*Rp.* Ol. Oliv.
Sir. Amygdal. āā 50,0
MDS ik pēc 3 st. pa ēdamkaŗ. (pret katarriem).

*Rp.* Ol. Oliv. 200,0
Mentholi 0,5
Vitell. ovi I
MDS Sakratīt. Ieņemt vairākās porcijās ar melnu kafiju (cholelithiasis).

**Zemes riekstu eļļa.** Arachis hypogaea aug Rietumafrikā u. c., un to kultivē arī Dienvideiropā. No sēklām izspiež taukeļļu — ol. Arachidis. No 100 kg nomizotu sēklu iegūst 37—40 kg eļļas, ko lieto dārgās olīveļļas un arī mandeļeļļas aizstāšanai. Pret žultsakmeņiem ieņem 100—200 g dienā, ēdamkaŗotēm. Lieto arī kā maigu laxans un klistīriem pa 50—100 g, pa nakti atstājot zarnās. Ārīgi — linimentiem u. t. t. Cietinātā eļļa (gehärtet), oleum Arachidis hydrogenatum, kuŗa nerūgst, tiek labi panesta ekzemu gadījumos.

**Sēzameļļa.** Ol. Sesami izspiež no dienvidzemju kultūrauga Sesamum indicum sēklām. Sēklas satur 47—56% eļļas. Tā ir gaiši dzeltena, gandrīz bez smakas, ar maigu garšu. Sēzameļļu, tāpat kā zemes riekstu eļļu, lieto dārgās olīveļļas vietā kā ārīgi, tā arī iekšķīgi (ēdamkaŗotēm).

**Sinepju taukeļļa.** No sinepju (Brassica alba un nigra) sēklām izspiež taukeļļu, līdzīgu olīveļļai. Tā ir vērtīgs barības līdzeklis, kas plaši tiek lietots, piem., kā zivju konservu eļļas sastāvdaļa. Latvijā audzētu sinepju sēklas satur 24—30% taukeļļas [1] [2].

**Mandeļeļļa.** Dienvideiropas auga Prunus amygdalus var. physiologica dulcis sēklas — saldās mandeles — Amygdala dulcis satur maigas, patīkamas garšas eļļu (56%). No saldām mandelēm, pieliekot pāris rūgto un saberžot ar ūdeni, pagatavo mandeļu pienu, jo no taukiem un kolloīdiem rodas īstā jeb sēklu emulsija. Kolloīdālais emulgens tur taukus (emulgendum) ūdenī smalkā sadalījumā. Emulsio oleosa jeb emulsio Amygd. dulc. (20,0 : 200,0) dod iekšā pa ēdamkaŗotei kairinājuma mazināšanai zarnu afekcijās un kā atspirdzinātāju dzērienu. Mandeļemulsijas vietā dod arī mandeļu sīrupu — Sirupus Amygdalae (AM).

Mandeļeļļu tējkaŗ. un ēdamkaŗ. lieto kā vieglu laxans un pret katarriem, tāpat arī kā šķīdinātāju līdzekli kamparam, ieberzēju-

[1] *E. Svirlovskis*, LFŽ, 1927. g.
[2] *R. Šeniņš*, LFŽ, 1937. g.

miem u. c. līdzīgi jau minētām eļļām. Eļļa ātri bojājas un tad pieņem riebīgu garšu.

Mandeļeļļa ir arī ziežu pamatvielas rezorbīna sastāvdaļa.

**Lineļļa.** Auksti izspiežot linsēklas (Linum usitatissimum sēklas), iegūst 30—40% taukeļļas — oleum Lini un 6% glotvielu. Lineļļai ir nepatīkama smaka. Plānā slānī eļļa ātri iežūst. Iekšķīgi to nelieto (bet gan linsēklu novārījuma veidā). Ārīgi lineļļa noder kaļķu linimentam (sk.) pret apdegumiem. Skat. arī semen Lini un placenta Lini.

Latviešu tautas medicīnā lineļļu iegūst, vārot linsēklas dažas stundas ūdenī uz nelielas uguns. Savārījies lipīgais šķidrums ir t. s. linu eļļa. Ar to apziež noplaucējumus (Kaldabruņā) un dzeŗ pret krūšu sāpēm (Barkavā un Opekalnā) [1]).

**Kakao eļļa.** Tropiskās Amerikas stāda Theobroma Cacao sēklas satur 30% tauku — oleum Cacao jeb Butyrum Cacao. Iedzeltenie tauki parastā temperātūrā ir cieti, bet ķermeņa temperātūrā izkūst, kādēļ tos lieto kā constituens tapiņām (supozitorijām), globuli vaginales u. t. t.

**Likopodijs.** Pastāvīgi zaļais augs — meža staipeknis — Lycopodium clavatum — ir izplatīts pa visas zemes lodes mērenām un aukstām joslām. Latvijā ļoti bieži sastopams sausās un mitrās, ar sūnām apaugušās vietās. Dziedniecībā lieto nobriedušu sporu (vālīšu) putekļus, kas satur 47% nežūstošu taukeļļu. Sporas — likopodiju, ko tautā sauc arī par „raganu miltiem", lieto kā apkaisāmo līdzekli uz izsitumiem, sevišķi maziem bērniem, bet galvenais, kā conspergens zirnīšiem, lai tie nesalīp.

Arī latviešu tautas medicīnā staipekņu sporas („ziedus" ieberŗ izsutušu pirkstu starpās (Dikļos) un apkaisa ar tiem arī pārgriezumus, lai tie ātrāk sadzīst (Demenē). Visa auga tēju dzeŗ pret vēdera sāpēm (Kaivē) un pret klepu (Cēsu apr.) [2]). Staipekņu novārījumu lieto apmazgājumiem arī pret utīm un kašķi [3]).

**Taukeļļa ar laksātīvu darbību ir ricineļļa.** Ricineļļu — oleum Ricini (castor oil) iegūst, auksti izspiežot Ricinus communis sēklas, kas satur ap 50% eļļas. Eļļa ir iedzeltena, pabieza, ar nepatīkamu garšu un sastāv galvenā kārtā no ricinolskābes triglicerīda. Veca ricineļļa satur daudz brīvu taukskābju un rada vemšanu.

Sēklas satur arī ļoti indīgu vielu, t. s. toksalbumīnu ricīnu, kas tomēr, izspiežot sēklas, eļļā nepāriet. Šī viela, lai to aplicē kādā veidā, vienmēr rada

[1]) Skat. *J. Meisteri*, LFŽ, 1932. g.

[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g. un *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

[3]) *J. Alksnis*, Mat.

haimorraģisku gastroenterītu (t. i. asiņojošu kuņģa un zarnu iekaisumu), ar vemšanu, caureju un, pēc lielākām devām, ar sirds un elpošanas pasliktināšanos, krampjiem un nāvi kōmā. 5—6 norītas sēklas bērnam jau var radīt nāvi. Bet sevišķi interesants ricīns ir tai ziņā, ka tas darbojas līdzīgi baktēriju toksīniem, radot specifisku antitoksīnu — „antiricīnu". Immūnitāte ilgst apm. pusgadu. Injicējot antiricīnu citiem dzīvniekiem, arī tos var izsargāt no ricīna tūkstoškārtējām lētālām devām.

Ricineļļa ir visbiežāk lietotais un visdrošākais **caurejas līdzeklis,** kas pie tam darbojas maigi, neradot zarnu iekaisumu. To pazina jau senindieši un senēģiptieši, bet Eiropā tā kļuva pazīstama tikai 18. g. s. beigās. Tievo zarnu alkaliskās sulas ietekmē ricineļļa pamazām saskaldās glicerīnā un ricinolskābē, kas pārvēršas ricinolziepēs. Tās ierosina tievo zarnu un pa daļai arī resnās zarnas peristaltiku. Rentgena aina rāda arī stipras svārstekļveidīgas kustības, un bez tam ievērojami tiek saīsināts laiks zarnu satura pāriešanai no jejunum uz ileum. Nesaskaldītā eļļa padara izkārnījumus gludus un samazina ricinolskābes kairinātāju darbību. Ricinolziepes tievajās zarnās, līdzīgi citām ziepēm, uzsūcas arī organismā. Pašu ricinolskābi nevar lietot, jo tai vēl riebīgāka garša un smaka nekā ricineļļai, bet, iedota iekšā, tā rada nelabumu un vemšanu. Ricineļļa, līdzīgi citām taukeļļām, spēcīgi iztukšo arī žultspūsli, bet ja tauku sagremošana nav intakta, tad eļļa zarnu peristaltiku ietekmē vāji.

Ricineļļu var dot akūtos obstipācijas un saindēšanās gadījumos kopā ar cērmju zālēm u. t. t.; arī pret akūtām diarrējām un tāpat pret chroniskām caurejām, kuŗas mainās ar obstipāciju. Tā kā eļļa nerada kōlikas, tad to var lietot katrā vecumā un visdažādākos slimības gadījumos, arī grūtniecībā, izņemot vēdera plēves iekaisumu (peritonītu) un akūto aklās zarnas iekaisumu (apendicītu). Pēc kādas amerikāņu statistikas ricineļļas devas palielina nāves gadījumu skaitu: nelietojot caurejas zāles, konstatēts 1 nāves gadījums uz 96 apendektomijām, pēc 1 līdzekļa lietošanas mortālitāte bijusi 1 : 11, bet pēc vairāku līdzekļu lietošanas — pat 1 : 4. Ilgstoša ricineļļas lietošana var radīt gremošanas traucējumus un chronisku obstipāciju, jo eļļa, līdzīgi citiem taukiem, aizkavē kuņģa iztukšošanos.

Devas: pieaugušiem pa 1—2 ēdamkaŗ. (15—30 g), bērniem skolas gados pa 1 ēdamkaŗ., mazbērniem pa ½—1 tējkaŗ., zīdaiņiem ½ tējkaŗ. ev. vairākreiz dienā. Darbība parasti iestājas 1—2 st. pēc eļļas ieņemšanas. Ja eļļas ieņemšana tās nepatīkamās garšas dēļ (pieaugušiem biežāk nekā bērniem) rada grūtības, tad ieteicami šādi paņēmieni: sasilda kaŗoti — tad eļļa šķidrāka, pa ieņemšanas laiku aizspiež degunu un ieņem tā, lai neapslapinātu lūpas, pirms un pēc ieņemšanas

dzeŗ aukstu pienu, pēc tam uzkož drusku maizes, pirms un pēc eļļas lietošanas ieņem pa piparmētras plācenītim vai arī ar pūdeŗsukura palīdzību pārvērš eļļu pastā. Pieaugušie var ieņemt eļļu elastīgās kapsulās (Ol. Ricini kaps. „SKA" u. c. 6 × 2,5 g), vai ar kafiju, ar alus putām vai ar konjaku. Ricineļļas pretīgums pilnīgi pārvarams, ja rīkojas šādi: ūdens glāzē ielej 1 cm biezu kārtu aveņu sīrupa; glāzi lēni griežot, saslapina tās iekšpusi; pēc tam ielej ricineļļu un tai pāri drusku konjaka. Nesamaisīt, lai eļļas lodītes atrastos starp smagāko sīrupa un vieglāko konjaka kārtiņu. Pacients, izdzerdams glāzes saturu ar vienu malku, sajutīs tikai aveņu sīrupa un konjaka garšu. *Erdmanis*[1]) ieteic ricineļļu kuņģa un zarnu slimībās parakstīt šādā veidā:

*Rp.* Anaesthesini (=Benzocaini) 0,5
Salve leni calore in ol. Ricini 30,0
Adde ol. Menth. gtt. II—V
(ev. + ol. Foeniculi gtt. I)
DS uz reizi ieņemt. Mazina sāpes, nelabumu, spiediena sajūtu u. t. t.

Parakstīt ricineļļu emulsijās nav ieteicams, jo tai ir riebīga garša un tā darbojas vājāk, tāpēc ka smalki sadalītā eļļa ātrāk uzsūcas, bet darbība rodas no eļļas, kas neuzsūcas.

Ja grib ietekmēt resnās zarnas, līdz kuŗām per os iedotā ricineļļa nokļūst tikai nelielā daudzumā, tā jādod per clysmam (pa 1—4 ēdamkaŗ.).

Ārīgi ricineļļu lieto kā piemaisījumu matu ūdeņiem, jo, uzlabojot apmatotās galvas ādas asins cirkulāciju, eļļa aizkavē matu izkrišanu, veicina matu augšanu un padara tos mīkstākus un spīdīgākus. Darbības pastiprināšanai eļļu kombinē ar citiem līdzekļiem. Labi šķīstot spirtā, eļļa aizkavē tā žāvētāju ietekmi.

*Rp.* Ol. Ricini 30,0
Tinct. Canthar. 10,0
Pilocarpin. hydrochl. 0,25
Spiritus (coloniens) 200,0
MDS galvas ādas ieberzēšanai.

**Krotoneļļa.** Centrālāzijas kokveidīgā stāda — Croton tiglium — sēkleļļa, oleum Crotonis, sastāv galvenā kārtā no krotonolskābes triglicerīda. Interesanti, ka sēklas satur arī toksalbumīnu krotīnu, kas ļoti līdzīgs ricīnam un arī, sēklas izspiežot, eļļā nepāriet. Iedota iekšā, krotoneļļa stipri kairina zarnu gļotādas un rada smagu iekaisumu ar asiņainu caureju. Krotoneļļa ir visstiprākais caurejas līdzeklis (drasticum). Pēc 5—20 pil. jau novērojama grūta saindēšanās, kas nereti beidzas ar nāvi. Terapeutiski to tādēļ labāk nemaz nelietot, bet vajadzības gadījumos iedot ne vairāk par ½—1 pil. (*MD* — 0,05/0,1), vislabāk kopā ar ricineļļu.

[1]) *H. Erdmanis*, LĀŽ, 1925. g.

Ieberzēta ādā, krotoneļļa (jau 1 pil.) rada sarkanumu, ēdēmu un pūslīšus, kas sākumā pildās ar serumu, vēlāk ar strutām (vezikulopūstulōzs izsitums). Izsitums sadzīst pāris dienās. Dažreiz krotoneļļu kā „pustulans" lieto pret grūti ārstējamiem chroniskiem neurītiem un neuralģijām, lai „novadītu" (derivans) iekaisuma parādības (Ol. Crotonis 1 d. + Ol. Olivar. vai Ol. Lauri 4 d.). Eļļu ar sevišķa aparāta palīdzību ar smalkām adatām iepotē ādas dziļumā (*Baunšeita* paņēmiens).

**Chaulmōgras eļļa.** Indijas koka Hydnocarpus s. Taraktogenos Kurzii sēklas satur eļļu — ol. Chaulmoograe s. ol. Hydnocarpi — ar raksturīgu penetrantu smaku un dedzinošu garšu. Eļļas iedarbīgā viela ir īpata organiska skābe, chaulmōgrskābe. Eļļu bez tam satur palmitīnskābe un dažas citas taukskābes, saistītas ar glicerīnu.

Ol. Chaulmoograe ir labākais līdzeklis pret lepru jeb spitālību, ar kuŗu visā pasaulē vēl slimo ap 4 milj. cilvēku. Viduslaiku lepras epidēmijās un tāpat vēl 19. g. s. lepru turēja par nedziedināmu slimību. Ar tagadējiem dziedniecības līdzekļiem izdziedināmi apm. 50% spitālīgo, tikai tiem tad jānāk ārstēšanā slimības sākumā, t. i. pirmajos 2—3 gados pēc simptōmu parādīšanās. Arī Latvijā leprōzōrijās plašā mērā lieto ol. Chaulmoograe, 3 reiz dienā pa 10—30 pil. Visi spitālīgie, bez izņēmuma, pirmajā laikā pēc uzņemšanas leprōzōrijā, šo eļļu lietojot, ievērojami uzlabojas kā subjektīvi, tā objektīvi, bet pēc vairākiem mēnešiem stāvoklis kļūst stacionārs. Vienai slimnieku daļai tad rodas gremošanas traucējumi u. t. t., kādēļ eļļas lietošana jāpārtrauc un jālieto citi līdzekļi. Redzamu uzlabošanos var novērot arī, lietojot preparātu „Moogrol" (chaulmōgras etilēsteŗa maisījumu) subk., *im* un *iv* injekcijām [1]). Chaulmōgras preparāti ir vēl „Antileprol" un „Leprol", kas kairina audus mazāk par chaulmōgras eļļu. Ar antileprolu (= chaulmōgrskābes etilēsteri) Rīgas leprōzōrijā vairākos gadījumos ir panākta slimības uzlabošanās [2]). Ar sevišķi labiem panākumiem *Ludzenieks* ārstējis slimniekus, lietojot franču pp. „Zimbyl - Cuivre", ko tagad izgatavojot arī Latvijā ar nosaukumu „L. 27" („Pharmacon").

Nastīns ir dažāda stipruma preparāts, kas iegūts no kāda lepras slimniekos atrasta baciļa Streptothrix leproides. Sastāv no

---

[1]) *J. Šīrons*, LĀŽ, 1924. un 1929. g.

[2]) *J. Ludzenieks*, LĀŽ, 1938. g.

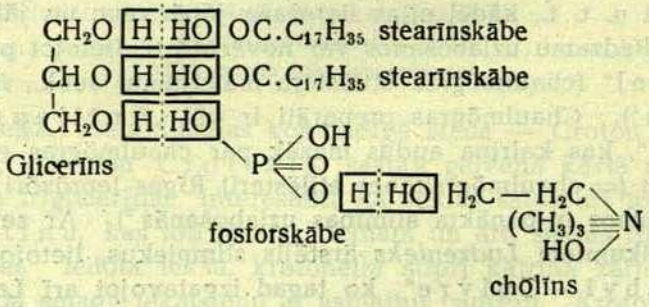
baciļa taukiem (triglicerīda) ar benzoīlchlōridu, kas veicina baktēriolizi. Nastīnu injicē subk. pa 1 amp. 1 reiz nedēļā, sākot ar vājāko preparātu. Panākumi ne visai pārliecina [1]), [2]).

## B) Lipoīdi.

Lipoīdiem ārēji, ķīmiski un fizioloģiski ir zināma līdzība ar taukiem. Par lipoīdiem šā vārda šaurākā nozīmē sauc cerebrozidus un fosfātidus. Cerebrozidi nesatur fosforu, bet gan sukuru, fosfātidi satur fosforu, un no tiem mūs šeit interesē tikai parastie lecitīni. Par lipoīdiem šā vārda plašākā nozīmē sauc arī zināmas tauku un eļļu blakus sastāvdaļas, no kuŗām vissvarīgākās ir sterīni un to ēsteŗi. Lipoīdiem pieskaita arī sarkanās (līdz dzeltenai) krāsvielas — karotīnoīdus, kuŗus sauc arī par lipochrōmiem, jo tie labi šķīst taukos un tauku šķīdinātājos. Lipoīdus atrod asinīs un visās dzīvnieku šūniņās, bet visvairāk smadzenēs un nervu substancē. Ar lipoīdu klātbūti šūniņu robežslāņos izskaidro faktu, ka šūniņas ātri uzņem taukos šķīdināmās vielas. Lipoīdi viegli šķīst, piem., ēterī un chlōroformā, kas savukārt viegli šķīst lipoīdos (skat. narkōzes lipoīdteōriju).

### a) Lecitīni.

Lecitīni ir glicerīnfosforskābes ēsteŗi ar augstākām taukskābēm un cholīnu. Visbiežāk sastopamam lecitīnam ir šāda struktūra:




Lecitīnus atrod it īpaši stādu sēklās, smadzenēs, nervu substancē, olu dzeltenumā (= lékitos) u. t. t. Viena ola satur apm. 1,5 g, 1 litrs sievietes piena 1,7—1,8 g lecitīna.

No olām iegūtais lecitīns (ovolecitīns) ir kolloīdāla vaskvei-

[1]) *J. Šīrons*, LĀŽ, 1924. un 1929. g.

[2]) Par lepras diagnōstiku un terapiju skat. vēl *J. Brantu* un *M. Grinbergu*, LĀŽ, 1931. g. un *J. Brantu*, LĀŽ, 1932. g.

dīga masa ar neutrālu reakciju. Ūdenī nešķīst, bet uzbriest siltā ūdenī. Šķīst spirtā, ēterī un taukeļļās.

Jau tievo zarnu augšējās daļās lecitīns sašķeļas glicerīnfosforskābē, taukskābēs un cholīnā. Fosfors neatšķeļas un kā tāds neuzsūcas. Svaigs lecitīns uzsūcas no zarnu trakta pa daļai nesašķelts. Lecitīns darbojas antitoksiski, savienojoties ar dažādiem toksīniem (kobras indi, tetana toksīnu, sifilisa indi u. t. t.) neindīgos toksolecitīdos. Ja asinīs lecitīna maz, tad asiņu sarecēšana aizkavēta, bet lecitīna pārākums veicina sarecēšanu. Lecitīns laikam svarīgs arī eritrocītu jaunradīšanā, jo, dodot anaimizētiem dzīvniekiem ar lecitīnu nabagu barību, asiņu reģenerācija notiek ļoti gausi. Novērots arī, ka zīdaiņi, kuŗu barībai piejaukts lecitīns, pieņemas svarā stiprāk nekā bez lecitīna, laikam augšanu veicinātāju vītamīnu satura dēļ. Lecitīna, kā arī insulīna un glikōzes devas izsargā aknas no aknu inžu, piem. chlōroforma, darbības. Arī veselu aknu augstais lecitīna saturs, kā šķiet, sargā tās no deģenerācijas, jo cirrōtiskā organā lecitīna ir maz.

Terapeutiski lecitīnu lieto pret neurastenijām un novārguma stāvokļos, tāpat arī pret mazasinību, ēstgribas un libido sexualis veicināšanai u. t. t. Autoru lielākā daļa šo terapiju tomēr uzskata par problēmatisku. Devas: 2—3 reiz dienā pa 0,05—0,1 g un vairāk. Lecitīna vietā racionāli varot lietot arī olu dzeltenumu (4—6 gab. dienā).

Preparāti: Lecithinum ex ovo („Farmazans") (30 draž. à 0,025 g). Lecitīnu satur arī Ferral - Tonicum („Farmazans"), Haemoferrose c. Lecithino un Haelevit („Semmel"), Lecithin - Perdynamin („Liebermann"), Haemosanol („Soldtner"), un Cola - Lecithin granulée („Emko").

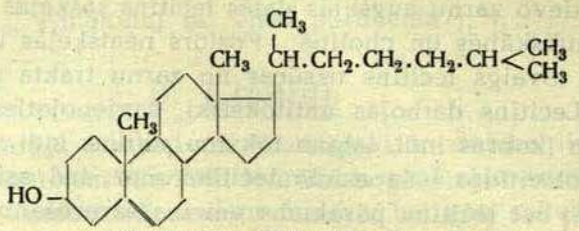
Helpins („Grünau") ir lecitīna un glicerīna emulsija ar elektrolitu piemaisījumu. To injicē *im* pa 1—2 amp. ikdienas vai katru otru dienu.

*Rp.* Lecithini 20,0
Vitell. ovi I
Ol. Menth. pip. gtt. I
Sir. simpl.
Aq. dest. ad 150,0
DS 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ.
(aknu saudzēšanai).

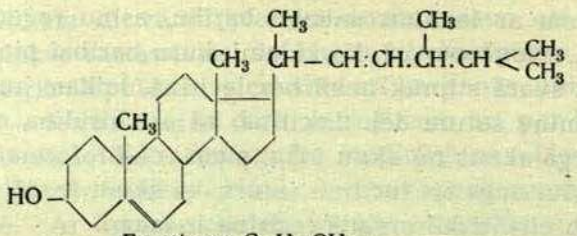
### b) Sterīni.

Sterīni ir lielmolekulāri, sekundāri, vienvērtīgi alkoholi ar vairākām, pa daļai hidrētām, gredzenu sistēmām, un sastopami kustoņu un stādu taukos. No kustoņu sterīniem jeb zoosterīniem vis-

svarīgākais ir cholēsterīns ($C_{27}H_{45}OH$), no stādu sterīniem jeb fitosterīniem — ergosterīns ($C_{28}H_{43}OH$).



Cholēsterīns $C_{27}H_{45}OH$



Ergosterīns $C_{28}H_{43}OH$

Cholēsterīns ir vienvērtīgs alkohols, un to organismā sastop pa daļai brīvu, pa daļai taukskābju ēsteŗu veidā. Tādi ēsteŗi, piem., rada aitu vilnas taukus (lanolīnu).

Vislielāko interesi rada apstāklis, ka visciešākie radnieciskie sakari pastāv starp sterīniem un žultsskābēm, D-vītamīniem, sirdsaktīvētāju glikōzidu genīniem, sieviešu un vīriešu hormōniem (androsteronu, oistronu, progēsteronu u. t. t.) un virsnieŗu dziedzeŗu garozas hormōnu (kortikosteronu) u. t. t. Kā no stādu, tā arī no dzīvnieku sterīniem tagad prot sintetiski pagatavot D-vītamīnu. No lētā un viegli pieejamā cholēsterīna tagad mākslīgi pagatavo vīrišķos hormōnus androsteronu un testosteronu u. t. t., vārdu sakot, noskaidrojies, ka sterīni arī organismā var noderēt par pamatvielu kā vītamīniem, tā arī hormōniem. Pretēji lecitīnam, cholēsterīns mazina šūniņu permeābilitāti un veicina aknu pārtaukošanos.

Ievērojot sterīnu svarīgo fizioloģisko nozīmi (organisms ik dienas ar barību uzņem līdz 1,4 g cholēsterīna), kļūst skaidrs, ka tie var piedalīties arī zināmos patoloģiskos procesos vai būt par to iemesliem. Tā, piem., barojot trušus ar cholēsterīnu, var radīt daudzos organos pārmaiņas, līdzīgas artēriju sklērōzei. Arī cilvēka sklērōzes gadījumos asinīs (kas normāli satur 0,11—0,24%) cholēsterīna daudzums ir pavairots (hipercholēsterīnaimija), un cholēsterīns nosēžas sevišķi tanīs audos, kuŗos vielu-

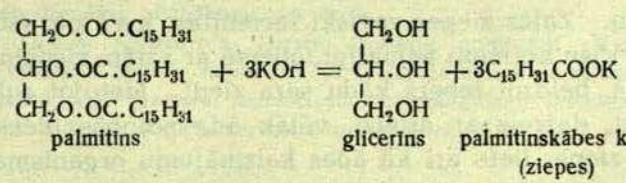
maiņa palēnināta un kuŗi slikti kapillārizēti. Šādi t. s. bradi-trofi audi sastopami aortā (intimā), krimslī, lēcā, bungādiņas substantia propria un citur, un sevišķi vecumā tie kļūst ar ūdeni nabagi un uzkrāj cholēsterīnu. Ievērojot cholēsterīna radniecību ar žultsskābēm, hipercholēsterīnaimija tiek uzskatīta arī par vienu no galveniem žultsakmeņu slimības cēloņiem. Beidzot izteiktas arī domas, ka slimīgā cholēsterīna vielumaiņā var rasties substances, kas ierosina vēža rašanos. Tā, piem., aktīvākā viela eksperimentālai vēža radīšanai ir metilcholantrēns, kas stāv ķīmiski tuvu cholēsterīnam (skat. žultsskābes).

## C) Ziepes un plāsteŗi.

Ziepes un plāsteŗi ir augstāko taukskābju alkaliju sālis.

### a) Ziepes.

Ziepes iegūst no taukiem un eļļām, vārot tos ar kalija vai natrija sārmiem jeb hidroksidiem, piem.:




Kā blakus produktu iegūst vērtīgo glicerīnu.

Ar kalija hidroksidu pagatavotās ziepes ir mīkstas (Schmierseife), bet ar natrija hidroksidu pagatavotās cietas (Kernseife). Abas ziepes ūdenī šķīst, kamēr attiecīgie kalcija un magnēzija savienojumi nešķīst. Tādēļ arī „ciets" ūdens, kas satur daudz Ca- un Mg-sāļu, mazgāšanai maz derīgs.

Ziepju lietošana roku, veļas u. t. t. mazgāšanai pamatojas uz ziepju īpašības hidrolitiski sašķelties. Brīvās alkalijas adsorbē un šķīdina netīrumus (taukvielas un ādas sekrētus), brīvās taukskābes tos emulģē, un ūdens tos aizskalo līdz ar baktērijām.

Ja ziepes nav neutrālas, t. i. ja tās satur alkaliju pārākumu, tad pēc ilgākas lietošanas āda tiek pārāk stipri macerēta un attaukota un ragšūniņas šķīdinātas. Tualetes ziepēm tādēļ jābūt neutrālām, vai arī tām jāsatur pārākumā tauki vai lanolīns (überfettete Seifen). Tādas, piem., ir ziepes bārdas skūšanai. Šādas ziepes tad apvieno ziepju un indiferentas ziedes darbību.

Ādas kairināšanai zināmās ādas slimībās, kā arī ādas ieberzējumiem patoloģisku eksūdātu ātrākai uzsūkšanai, tāpat or-

ganisma „pārskaņošanai" lietderīgas taisni tādas ziepes, kas nav atbrīvotas no kairinātājiem blakus produktiem. Kairinot zarnu gļotādu, ziepes var pastiprināt zarnu peristaltiku un darboties kā laxans, kā pēc iekšķīgas lietošanas, tā arī per clysmam [skat. Clysma commune (AM) u. c.]. Saindēšanās gadījumos ar skābēm dod iekšā sakasītas un ar siltu ūdeni samaisītas ziepes skābju neutrālizēšanai. Silts ziepju ūdens derīgs arī kā vemšanas līdzeklis. Ziepes beidzot lieto kā constituens zirnīšiem, zobu pulveriem, pastām un līdzīgiem pagatavojumiem.

Kalija ziepes — Sapo kalinus — ir iedzelteni brūnas mīkstas ziepes, kuras pagatavotas no lineļļas un kalija sārmiem.

Zaļās ziepes — Sapo viridis = Sapo kalinus venalis ir mazāk tīras kalija ziepes. Krāsa brūngani zaļa vai zaļa, ko dod eļļas, kuras satur chlorofilu.

Abas ziepes satur daudz brīvu alkaliju un tādēļ stipri ietekmē ādu: atmiekšķē augšējos ādas slāņus (darbojas keratolitiski), dezinficē un mazina iekaisumu (it īpaši mīkstās ziepes). Tās lieto daudzu ādas slimību ārstēšanai, arī peldēm (150—500 g vienai vannai). Zaļās ziepes sevišķi iecienītas kašķa (scabies) ārstēšanai. Visu ķermeni pamatīgi ieberzē ar zaļām ziepēm, tad frotē siltā vannā, beidzot ieberž kādu sēra ziedi. Lietojot zaļās ziepes, āda iekaist, dažreiz ar drudzi, vēlāk āda nolobās (deskvāmējas).

Zaļās ziepes lieto arī kā ādas kairinājumu organisma „pārskaņošanai", lai veicinātu aizsargvielu rašanos, sevišķi skrofulozes gadījumos, kad saslimušas arī acis (ophthalmia scrophulosa), tāpat pret vieglu acu tuberkulozi.

Ādas kairinājums veicinot arī šķidrumu rezorpciju krūšu plēves un vēdera plēves iekaisumu gadījumos (pleuritis, peritonitis, sev. peritonitis tuberculosa). Pret skrofulozi u. t. t. katru dienu sukcesīvi ieberzē zaļās ziepes dažādās ķermeņa daļās un pusstundu vēlāk saberzēto ādu nomazgā ar siltu ūdeni. Ārstēšana jāturpina 4—6 nedēļas. Ja āda stipri kairināta, ieberzē borvazelīnu.

Sapo kalinus ir Ungt. Naphtholi comp. Kaposi (AM) sastāvdaļa. Sapo viridus ir Ungt. Drews (AM) sastāvdaļa.

Kalija ziepes ar taukiem pārākumā ir AM minētais mollīns - Mollinum = Sapo unguinosus. Baltās, ziedes konsistences ziepes lieto matu un matainās galvas ādas attaukošanai un pret ādas slimībām.

Medicīnas ziepes, Sapo medicatus. Balts pulveris, kas šķīst ūdenī un spirtā. Neutrālas natrija ziepes, kuras pagatavotas no olīveļļas un cūku taukiem. Darbojas galvenā kārtā, irdinot epitēlijus un attīstot putas. Lieto kā zirnīšu consti-

tuens, tapiņām un klizmām. Pilulae laxantes (AM) un Emplastrum saponatum (AM) sastāvdaļa.

Ziepju spirts — Spiritus saponatus. Dzidrs, iedzeltens šķidrums. Kā desinficiens roku un ādas, kā arī galvas ādas mazgāšanai. Ieberzējumiem pret reumatiskām sāpēm un neuralģijām.

Skat. arī Spiritus saponato - camphoratus. Ziepju spirts ir Veimaras balzama - Linimentum Saponis rubefaciens (AM) sastāvdaļa (blakus kantaridu tinktūrai, terpentīneļļai u. c.).

Hebras kalija ziepju spirts — Spiritus Saponis kalini Hebrae. Dzidrs, zaļgani brūns šķidrums, kas, kratot ar ūdeni, puto. Sastāv no līdzīgām daļām zaļo ziepju un spirta ar drusku lavenduleļļas. Lieto līdzīgi ziepju spirtam, bet kairina ādu stiprāk par to.

Ziepes un citas vielas satur mitīns un rezorbīns, kuŗus lieto kā maigas atvēsinātājas ziedes un kuŗiem var piejaukt arī citus līdzekļus, sk. piem.: Unguentum Hydrargyri cum Mitino resp. Resorbino paratum (AM).

Oleīnskābo natriju, Natrium oleinicum, lieto Eunatrol („Zimmer") zirnīšu veidā vai arī Cholelysin („Stroschein") (ar piparmētras eļļu) šķīdinājuma un tablešu veidā kā cholagogum un žultspūšļa skalošanai jeb drenāžai. Panākumi nav droši.

Variconum („Medfro") (aizstāj ārzemju preparātu „Varicocid") sastāv no zivju eļļas zināmu nepiesātinātu taukskābju natrija sālīm. Preparātu lieto paplašināto vēnu (varices, haimorroīdu, haimangiōmu) ārstēšanai. Injicēts vēnā (pāris pil. līdz pāris $cm^3$), varikons to trombōzē. Amp. pa 2 un 5 $cm^3$ 5 un 10% šķīd.

### b) **Plāsteŗi.**

Daudzu plāsteŗu pamatviela sastāv no taukskābju svina sālīm. Tās nekairina ādu un nelīp.

Svina plāsteŗi — Emplastrum Plumbi (arī Emplastrum diachylon simplex jeb Empl. Lithargyri) pagatavo, vārot līdzīgas daļas olīveļļas, cūku tauku un svina oksida (PbO) ar ūdeni, līdz kamēr rodas ziepes (plāsteris). Tas ir balts vai iedzeltens un sasildīts izvelkams tievos pavedienos. Lietojams ziežu un dažādu plāsteŗu pagatavošanai.

Vārot svina plāsteri ar zemesriekstu eļļu un svina baltumu, iegūst baziskā ogļskābes svina plāsteri — Empl. Cerussae.

Ziepju plāsteris — Empl. saponatum pagatavots no svina plāsteŗa, vaskiem, ziepēm, kampara un zemesriekstu eļļas.

Lipināmais plāsteris — Empl. adhaesivum extensum bez svina plāsteŗa, vaskiem un lanolīna satur vēl kolofōniju, dammarsveķus un terpentīnu. Tas tādēļ kairina ādu un labi līp.

## 3) Alkoholi.

Alkoholi tiek atvasināti no ogļūdeņražiem, viena vai vairāku H-atomu vietā stājoties hidroksila (OH) grupām. Skatoties pēc OH-grupu skaita, alkoholi ir vienvērtīgi vai vairākvērtīgi.

No alkoholiem svarīgākais ir vienvērtīgais

### a) etilalkohols.

Etilalkohols = Alcohol aethylicus vai vienkārši alkohols (no arabu valodas al-kuhl = ļoti smalkais), etānols, Spiritus*) vini (vīna gars) — $C_2H_5OH$ — ir bezkrāsas šķidrums ar vāju, patīkamu smaržu un dedzinošu garšu. Deg ar zilganu liesmu, kas nekūp.

Kā kārtējs stādu un dzīvnieku organismu vielumaiņas produkts, alkohols dabā ļoti plaši izplatīts, lai gan tikai niecīgos daudzumos. Tas konstatējams augsnās, lietus ūdenī, sniegā un vispār atmosfērā; tālāk asinīs (apm. $0{,}02‰$, arī cilvēkiem, kas alkoholu nelieto), pienā, dzīvnieku audos, diabētiķu ūrīnā, dažu augu lapās un augļos, ēteriskās eļļās u. t. t. Arī maize satur 0,05—0,4% alkohola.

Alkoholiskos dzērienos alkohols rodas, rauga sēnītēm iedarbojoties uz sukuru, kas sarūgst alkoholā un ogļskābē. Ja alkohola koncentrācija šķidrumā kļūst lielāka par apm. 13%, tad raugs vairs nedarbojas un alkohols nerodas. Pielejot ūdeni, rūgšana sākas no jauna. Rauga sēnītes tā tad zināmā alkohola koncentrācijā tiek paralizētas. Tas attiecas arī uz visiem citiem dzīviem organismiem.

Baktēriju augšanu sāk aizkavēt jau 5—10% alkohols, bet optimāli darbojas 70%, kamēr absolūtais alkohols ādu gandrīz nedezinficē, jo, koagulējot baktēriju ķermeņu virsējo olbaltuma kārtu, tas pašā baktērijā neiekļūst. Roku dezinfekcijai samērā labs ir 50—70% šķīdinājums. Pret baktēriju sporām alkohols tomēr ir pilnīgi neiedarbīgs un, piem., injekcijas šļirces, uzglabātas alkoholā, var būt pilnas ar tām. Pēc rezorpcijas no asinīm alkohols kā desinficiens nedarbojas, jo tā koncentrācija tad ir pārāk zema.

Lokālā darbība. Ieberzējot alkoholu ādā, tas iet cauri epitēliju segai un ievērojami kairina ādas nervus, līdz ar ko paplašinās ādas asinsvadi un rodas siltuma sajūta. Tādēļ alkohola pārsējumi, ja tos aplicē uz ilgāku laiku, rada sarkanumu un beidzot tulznas.

*) Arī ģenitīvā — spiritus, nevis spiriti!

Rezorpcija. Alkohols ir vienīgā pazīstamā substance, kas jau kuņģī ātri uzsūcas. Arī viss pārējais gremošanas trakts uzsūc alkoholu, kuŗu tad atrod visos organos. Atšķaidīts alkohols uzsūcas vieglāk un ātrāk par koncentrētu. Novērots, ka kuņģis panes daudzas vielas alkohola klātbūtē labāk nekā ūdens klātbūtē, tādēļ ka spirtam ir lielāka virsas aktīvitāte. Mazos daudzumos (ne vairāk par 10% kuņģa saturā) alkohols veicina gremošanas organu sekrēcijas un peristaltiku, kādēļ to lieto kā stomachicum un arī kā vehiculum dziedniecības līdzekļiem, lai tie ātrāk uzsūktos.

Pēc tam, kad *Vidmarks* (Widmark, Lundā) izstrādājis mikrometodi kvantitātīvai alkohola noteikšanai asinīs, daudzās valstīs izdoti rīkojumi, ka satiksmes nelaimju gadījumos, piem. auto katastrofās, auto vadītājiem izdarāma asins analize, lai tādā veidā konstatētu, vai nelaime notikusi resp. kāds noziegums izdarīts alkohola ietekmē vai ne. Ja alkohola līmenis asinīs cēlies līdz 2—2,6‰, tad alkoholu droši var uzskatīt par vainīgo. *Kocers* [1]) visiem tiesu un apriņķu ārstiem ieteic bioloģiskās dzēruma diagnōzes pierādīšanai alkohola noteikšanu ūrīnā pēc modificētās Vidmarka metodes. Vieglā dzērumā ūrīns satur ap 2‰, ļoti smagā dzērumā 3,5—4,5‰ alkohola. Piemērs aplēšanai: ja 1 cm³ ūrīna atrasti 3 mg alkohola un ķermeņa svars ir 70 kg, tad izdzertā alkohola daudzums līdzinās $3 \times 70 = 210$ g abs. alkohola = 1½ „kortelīša" 45% degvīna.

Alkohola liktenis organismā. Pretēji chlōroformam un ēterim alkoholam nav predilekcijas vietas organismā, bet tas sadalās pa visiem organiem, tos drusku narkōtizējot. Alkohols cirkulē asinīs līdz 24 stundām. Šinī laikā lielākā daļa alkohola sadeg, pārvēršoties ūdenī un ogļskābē, kuŗus tad pavairotā daudzumā atrod asinīs. Caurmērā oksidējas 20 cm³ 1 stundā. Arī in vitro, samaisot alkoholu ar asinīm, samazinās asiņu skābekļa daudzums, jo tas tiek patērēts alkohola oksidēšanai. Tikai apmēram 10% no ieņemtā alkohola atstāj organismu neoksidētā veidā. No tā plaušās izdalās apmēram puse (izelpotais gaiss ož pēc alkohola!), bet pārējais izdalās pa nieŗiem, radot vieglu diūrēzi, pa ādu u. t. t.

Alkohols ir narkōtiska viela, un tā rezorptīvā darbība attiecas sevišķi uz centrālo nervu sistēmu: vispirms uz lielajām, tad uz muguras un beidzot arī uz iegarenajām smadzenēm. Lielās smadzenes normālos apstākļos dod iespēju gribai un uzmanībai koncentrēties vajadzības gadījumos uz vispiemērotākiem un vislietderīgākiem percepcijas un kustību procesiem, izslēdzot un kavējot

[1]) *J. Kocers*, LĀŽ, 1930. g.

pārējos centripetālos un centrifugālos procesus nervu sistēmā. Alkohola darbības sākumā šī kavētāja funkcija tiek pavājināta un tādēļ nāk klajā subkortikālo centru, iegareno un muguras smadzeņu nekārtīgās, nekoncentrētās un bez plāna kāpinātās reakcijas. Iereibušās smadzenes ir līdzīgas mašīnai bez lēnekļa (bremzes). Uztveres un sprieduma spējas ir pazeminātas. Paškritika samazinās, un fantazija kļūst dzīvāka. Indivīds nav vairs kungs par savu gribu un zaudē pārskatu par savas rīcības sekām. Iestājas euforija un zināma „morāliska anaistēzija". Animētā garastāvoklī, ar paaugstinātu runāšanas („in vino veritas") un kustību tieksmi, indivīds kļūst nevērīgs pret apkārtni, uzņēmīgāks, impulsīvāks, dūšīgāks („Mut antrinken"), jo novērtē event. briesmas pārāk zemu, toties paša personību pārāk augsti un nespēj atšķirt svarīgo no nesvarīgā. Vērtīgo iekšējo jeb domu asociāciju vietā stājas ārējas asociācijas, kuŗās skaņu līdzībai piekrīt galvenā loma. Visā visumā tā tad alkohols paralizē tās funkcijas, ar kuŗām cilvēks atšķiŗas no dzīvnieka un pieaugušais no bērna. Pēc lielākām devām seko domu apjukums, vārdi un kustības kļūst nekoordinēti, iešana nedroša (mazo smadzeņu funkcijas pavājināšanās dēļ), un iepriekšējās pacilātības un kustību bagātības vietā iestājas nogurums un tieksme uz miegu. Pēc ļoti lielām devām rodas aina kā pēc ēteŗa pilnnarkozes: bezsamaņas stāvoklis ar arefleksiju un anaistēziju, slābans pulss, temperātūras krišana, cianōze un nāve elpošanas centra paralizes dēļ. Akūta nāve alkohola reibumā iestājas tomēr reti, biežāk dzērājs nosalst, gulēdams uz ielas u. t. t. Bērniem, jaunākiem par 10 gadiem, jau 1—3 ēdamkaŗotes degvīna var radīt saindēšanos, nereti ar prognōzes ziņā ļauniem krampjiem. Nāvīga degvīna deva bērnam ir 100—200 g, pieaugušam ¾ līdz 1 litram. Blakus- un pēcparādības saindēšanās gadījumos ar alkoholu ir nelabums, vemšana un galvas sāpes. Paģiras („Kater") izskaidrojamas ar spiediena celšanos subarachnoidālā telpā cerebrospīnālā šķidruma pavairotās produkcijas dēļ. Visbīstamāks ir degvīns, tad nāk liķieŗi un smagie vīni, kamēr alus ir mazāk bīstams.

Ja bieži un pārmērīgi lieto alkoholiskus dzērienus, sevišķi koncentrētā veidā, tad iestājas chroniska saindēšanās ar visu organu un psīches saslimšanu. Organisms mācās arvien ātrāk sašķelt alkoholu, kādēļ potātoriem (dzērājiem) tas jālieto arvien lielākos daudzumos, lai radītu smadzenēs vēlamo narkōtisko koncentrāciju. Visvairāk cieš asinsvadi. Sejā asinsvadi paplašinās, un rodas jaunas, mazas deguna un vaigu vēnas (acne rosacea). Dažreiz novēro t. s. „kartupeļdegunu" (rhinophyma, Pfundnase) ar ādas

taukdziedzeļu pārmērīgu augšanu. Smadzenēs iestājas kapillāru hiperaimija un haimorrağijas, un alkohola endartēriīti nereti ir par iemeslu apoplēksijai. Ietekmējot asinsvadus un gļotādas, alkohols rada chroniskus elpojamo ceļu katarrus (faringītu) un gremošanas traucējumus ar ēstgribas trūkumu, čūlas mutes dobumā, kas reağē uz aknu terapiju, vemšanu no rītiem (vomitus matutinus) u. t. t. Smadzeņu plēvēs, nieļos, aknās, testikulos un citos organos iestājas iekaisuma parādības un değenerātīvas pārmaiņas (cirrōze, azoospermija u. t. t.). Chroniskais miokardīts var būt par nāves cēloni, ja sirdij pēkšņi jāveic lielāks darbs, kā tas ir, piem., akūtās drudža slimībās (pneumonijā) u. t. t. Dzērājiem, lietojot daudz alus, sirds ventrikuli dilātējas, hipertrofējas un pārtaukojas („alus sirds"). Iekaist arī periferiskie nervi (polyneuritis alcoholica), kas tad parasti labi reağē uz $B_1$-vītamīnu. Redzes spējas samazinās un redzes aploks sašaurinās retrobulbārā neurīta dēļ. Tālāk iestājas muskuļu vājums, trīcēšana un bezmiegs. Iet zudumā atmiņa, garīgā enerģija un elasticitāte. To vietā stājas gara trulums, morāles panīkums, rakstura maiņa („mājas tiranns"), un visas augstākās intereses noslīd uz zema līmeņa. Delirium tremens ir dzērāju akūta gara slimība ar delīrijiem, redzes un dzirdes hallūcinācijām (iedomājas, ka redz mušas, čūskas, žurkas vai citus mazus dzīvniekus). Slimība ilgst dažas dienas un dažreiz izbeidzas ar nāvi. Kopš piena terapijas lietošanas, prognōze ievērojami uzlabojusies. Dipsomani (Quartalsäufer) ir cilvēki, kuŗiem piedzeršanās dziņa uznāk periodiski, pēc zināma starpbrīža, pie kam dzērumā nav tipiska apdulluma. Saslimšana tā tad radniecīga epilēpsijai.

Pēkšņi atraujot dzērājiem alkoholu, iestājas abstinences simptōmi, kas tomēr daudz mazāk grūti nekā morfinistiem, atraujot morfiju. Abstinences parādības apkaŗo siltām peldēm, miega līdzekļiem, rūgtvielām u. t. t. Par alkoholiķu ārstēšanu ar hipnōzi Rīgā skat. *Neureitera* rakstu [1]).

Dzeršanas netikuma apkaŗošanai latviešu tautas medicīna ieteic „brandvīnam" piejaukt cūku pienu vai vistu mēslus [2]).

Alkoholiķiem nereti ir stupidi, epilēptiski un noziedzīgi bērni. Mēģinājumos ar dzīvniekiem alkohols tomēr nedodot slimus pēcnācējus, kādēļ domā, ka vainīgs nav vis alkohols, bet iedzimtā slimīgā dispozicija, kas šādus individus padara par alkoholiķiem, morfinistiem, kokaīnistiem u. t. t. Vācijā tādēļ arī kopš 1934. gada al-

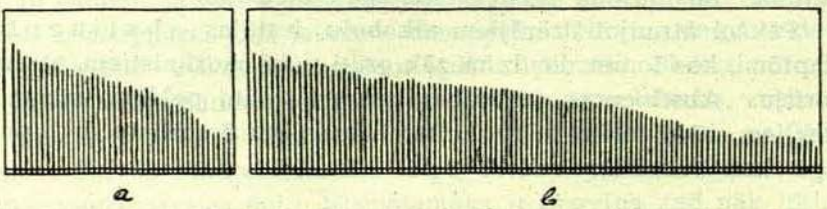
[1]) *F. Neureiters*, LĀŽ, 1929. g.
[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

koholiķiem piemēro sterilizācijas likumu, lai viņiem, tāpat kā citiem individiem ar iedzimtām slimībām, nebūtu pēcnācēju.

Etilalkohols, kombinēts ar kokaīnu vai tā derivātiem, rada pastiprinātu radzenes anaistēziju [1]). Pie alkohola pieradinātiem dzīvniekiem turpretim lokālā anaistēzijas darbība ir samazināta [2]) un adrēnalīna spēja paplašināt acu zīlītes pastiprināta, kas saskan ar zobārstu novērojumu, ka dzērājiem novokaīna anaistēzētāja darbība ir pavājināta, un adrēnalīna injekcijas tiem dažreiz var kļūt bīstamas. Parenterāli injicējot vārītu pienu dzīvniekiem, kuriem alkohola ietekmē izzudusi kokaīna anaistēzija, tā atkal atgriežas [3]).

Tā kā alkohols ir vairākfaziska inde, tad pieradināšana pie alkohola izskaidrojama ar fažu aizstūmumu, tāpat kā tas pieņemams chroniskā morfinisma izskaidrošanai, kas atļauj saprast arī nule minētās parādības. Atradināšanai no alkohola nebūtu lieki ergotropi līdzekļi, t. i. proteīnterapija, kas laikam pāri organisma kalcijam atkal restituē normālo audu stāvokli [4]).

Alkohola ietekme uz muskuļu darbību. Alkohols traucē precīzu muskuļu kopdarbību. Kustības ir nekoordinētas un notiek neveikli, piedaloties nevajadzīgiem muskuļiem. Attiecības starp izlietoto potenciālo enerģiju un veikto darbu ir nelabvēlīgākas nekā bez alkohola. Alkohols tā tad ķermeņa veicību nepaaugstina, bet pazemina. Darbs gan liekas vieglāks, jo noguruma sajūtu tik intensīvi nemana vieglās centrālās narkozes dēļ. Bez tam nogurumu mazina laikam arī tas apstāklis, ka paplašinātie asinsvadi piegādā muskuļiem vairāk skābekļa un pienskābe tiek oksidātīvi ātrāk noārdīta. Labvēlīga ietekme manāma sevišķi tad, ja muskulis noguris un ja ir izdarāms vienreizējs forsēts darbs, kamēr ilgstošā darbā ņem pārsvaru alkohola paralizētājas īpašības.

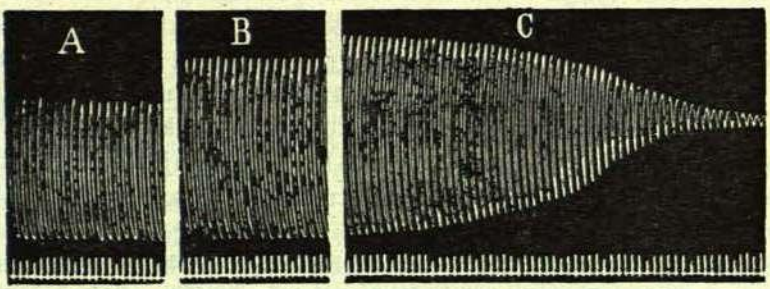



18. att. a) normāla līkne, b) alkohola līkne (intervalli — 4 sek.).

Elpošana. Alkohols tieši kairina elpošanas centru, elpošana pastiprinās, un elpas lielums, t. i. laika vienībā apmainītais gaisa daudzums palielinās.

[1]) *O. Stender*, Arch. int. 38 (1939).
[2]) *J. Smilga*, Arch. 171 (1933); *K. Balode*, Arch. 173 (1933).
[3]) *K. Balode*, Arch. 176 (1934) un LZBR, 6 (1934. g.).
[4]) *C. Amsler*, Zangger-Festschr. 1934 un W. kl. W. Nr. 24, 1935

Kardiovaskulārā sistēma. Veselam cilvēkam alkohola ietekme uz sirdi gandrīz nav manāma, turpretim sirds vājuma gadījumos sirds darbība tiek pastiprināta un pulss paātrināts. Tā kā sirds kairinājumu radītāji centri pret alkoholu ir samērā maz jutīgi, tad šī ekscitācijas stadija ir ilgstoša, kādēļ glāze stipra vīna vai konjaka draudīga sirds vājuma gadījumos ir teicams ārstniecības līdzeklis. Pilnīgai sirds paralizei asinīm vajadzētu saturēt apm. 5% alkohola, bet tādu koncentrāciju neatrod pat vislielākā dzērāja asinīs. Dzīvnieku izolēto sirdi alkohols vājākās koncentrācijās ietekmē labvēlīgi, bet stiprākās — toksiski.




19. att. Izolēta truša sirds Ringera-Loka sāls šķīdinājumā.
A) Normāla darbība;
B) uzlabotas sistoles pēc 2 min. ilgas perfūzijas ar 0,4% alkoholu;
C) 0,8% alkohols: papriekš vēl spēcīgākas sistoles, bet tad toksiska darbība (Dixon).

Alkohols paplašina ādas, muskuļu un smadzeņu asinsvadus, kamēr n. splanchnicus novada asinsvadi sašaurinās. Tā kā āda labāk caurasiņota, un mēs siltumu sajūtam tikai pēc temperatūras nervu galu aparātu stāvokļa ādā, tad alkoholu uzskatīja par siltuma avotu. Patiesībā organisms asinsvadu paplašināšanās dēļ atdod vairāk siltuma, un ķermeņa temperatūra var stipri pazemināties. Tādā veidā piedzērušais aukstumu nejūt un var tomēr nosalt. Pēc lielākām alkohola devām bez tam tiek paralizēti siltuma rēgulētāji centri, un ķīmiskā rēgulēšana kļūst nepietiekama. Smagas saindēšanās gadījumā ķermeņa temperatūra tādēļ var krist līdz 24—22° C (hipotermija).

Vielumaiņa. Bez gremošanas trakta un fermentu līdzdarbības pilnīgi sadegot, alkohols rada darbam vajadzīgo enerģiju un spēj ietaupīt ekvivalentus ogļhidrātu vai tauku daudzumus un izsargāt olbaltumu no noārdīšanas (taupītāja viela, Sparstoff). Bet kamēr barības vielas uzkrājas organismā tauku veidā, alkoholu or-

ganisms nevar izlietot pēc vajadzības, jo tas sadeg tūliņ īsā laikā, bez tam liela daļa alkohola neizzūd no asinīm un audu šķidrumiem un rada tur savu narkōtisko darbību. Tālāk, lai alkohols atbrīvotu pietiekami daudz enerģijas, tas būtu jālieto devās, kas ir daudz lielākas par toksiskām, kādēļ alkohols ķermeņa veicības uzlabošanai nav derīgs. Zināmos gadījumos alkohols slimniekiem tomēr var noderēt arī kā barības līdzeklis.

Alkohola lietošana terapijā. Ārīgi alkoholu lieto roku un instrumentu dezinfekcijai (70%), apliekamiem pret limfangītu, fūrunkuliem, panariciju un erizipelu. Iekšķīgi ar rūgtvielām kuņģa sulas sekrēcijas veicināšanai, kā barības līdzekli un antipyreticum akūtās drudža slimībās, kā barības līdzekli sukurslimībās un kā sirds līdzekli grūti slimiem. Sēptiskās slimībās, strutojošās plaušu afekcijās, kā arī difterijas un skarlatīnas gadījumos daži autori ieteic injicēt alkoholu *iv* (sākumā 30—40 $cm^3$, nākamajā dienā līdz 150 $cm^3$ 30%). Alkohols lietojams arī nespecifiskai terapijai (0,1—0,3 $cm^3$ Alc. Abs. + Aq. dest. ad 1 $cm^3$, 2—3 reiz nedēļā intrāglūteāli). Neuralģijās sāpju remdināšanai injicē nervā, tieši kaula caurumā, no kuŗa iznāk nervs, 1—2 $cm^3$ 80% alkohola[1]). Alkohols, koagulējot olbaltumu, pārtrauc vadīšanu nervā, līdzīgi griezienam. Injekciju var izdarīt tikai tīri sensiblos nervos (trigeminus, occipitalis), bet nevis jauktajos (ischiadicus), jo tad iestājas motoriska paralize.

Epilēptiķiem alkohols nav lietojams nemaz, jo tas var radīt grūtas lēkmes.

**Preparāti.** Par spirtu sauc etilalkoholu, kas satur ūdeni mazākos vai lielākos noteiktos daudzumos. Spirtu iegūst, destillējot šķidrumus, kas satur alkoholu. To iegūst arī sintetiski. Spirta raudzēšanai lieto vielas, kas satur cietes (kartupeļus, labības graudus), sukuru (sukurbietes, melasi) vai sulfītcellulōzas sārņus (blakus produkts cellulōzas rūpniecībā). Ja spirts labi rektificēts, tad nevar pateikt, no kāda izejmateriāla tas pagatavots.

Sajaucot alkoholu ar ūdeni, maisījums kļūst silts, un tā tilpums samazinās. 50 tilpuma daļas alkohola un 50 daļas ūdens maisījumā dod tikai 96 tilpuma daļas. Alkohola saturu spirtos tādēļ arī neapzīmē vis svara procentos (%), bet tilpuma jeb volūma procentos (V%) jeb grados (°), piem. 90° spirts 100 tilpuma daļās satur 90 tilpuma daļas alkohola.

Alcohol absolutus — absolūtais alkohols ūdeni gandrīz nemaz nesatur (99,5 V% etilalkohola). 1 g = 65 pil. Pa lielākai daļai aizstājams ar spirtu, jo ir ļoti dārgs. Kāri uzņem ūdeni. Pret auss fūrunkuliem to kopā ar glicerīnu iepilina ausī.

---

[1]) Skat. *J. Vildi*, LĀŽ, 1934. g.

*Rp.* Alcohol absol.
Glycerin. anhydric. āā 10,0
MDS iepilināšanai ausī.

Spiritus 95°. — AM min vīna šķidrumu — Liquor vinosus, kas sastāv no 13,0 Spir. (95°), 0,6 Acid. tartar., 15,0 glicerīna un ūdens ad 100,0. Apliekamie ar 95° spirta tiek lietoti pret limfangītu un citām lokālām infekcijām.

Spiritus, spirts, ar 90° alkohola. Ja uz receptes rakstīts Spiritus bez stipruma apzīmējuma, tad izsniedz 90°. Bieži aizstājams ar 70°.

*Rp.* Tinct. Chin. comp. 4,0
Sir. simpl.
Spiritus āā 25,0
Aq. destil. ad 200,0
MDS ik pēc 1—2 st. pa ēdamkaŗ., bērniem pa tējkaŗ., zīdaiņiem pa 10—50 pil.

Spiritus 70° (Vācijā Spiritus dilutus). 1 g = 55 pil. Ārīgi pret fūrunkulōzi, piodermiju, limfangītu un roku dezinfekcijai.

Spiritus 40° — Spiritus dilutus — atšķaidītais spirts.

Spiritus denaturatus — ar piridīnbazēm un metilalkoholu denaturēts spirts (95°). Ja netraucē nepatīkamā smaka, to var lietot atšķaidītā veidā (70—80°) instrumentu un roku dezinfekcijai un ādas dezinficēšanai pirms potēšanas u. t. t. Iekšķīgi, kā arī apliekamiem denaturētais spirts, protams, nav lietojams.

Roku dezinfekcijai parasto spirtu var denaturēt ar 0,5% kampara + 0,3% chlōroforma vai arī ar 1% benzīna vai fenola.

Spiritus aethereus, skat. ēteri.

**Alkoholiskie dzērieni**[1]**).** Saskaņā ar mūsu likumiem par alkoholiskiem dzērieniem uzskata tādus, kas satur ne mazāk par 1½% alkohola.

Visi augļi un visas ogas satur sukuru dažādos daudzumos. Uz augļiem, ogām un arī gaisā sastop rauga sēnītes. Saspiežot ogas vai augļus, rauga sēnītes iekļūst to sulā, sukurs sarūgst par alkoholu un ogļskābi un dod alkoholisku dzērienu. Tā tad, kamēr pasaulē ir bijuši augļi un ogas, tikmēr ir arī alkohols, un tas ir ļoti sen. Alkoholiskos dzērienus gatavoja senie ēģiptieši, grieķi, ģermāņi un citas senās tautas. Dzērieni, kas saturēja alkoholu, bija labi pazīstami arī latviešiem iekaŗošanas laikmetā. Liekas, ka pirmais no reibīgiem dzērieniem bija medalus. Tad nāca no miežiem darinātais miestiņš, kam vēlāk pielika arī medu un citas garšvielas. Tā kā latviešiem rūgšanas process bija labi pazīstams, tad, droši vien, tie pagatavoja arī etiķi un augļu vīnus[2]).

[1]) Skat. E. *Zariņu*, LFŽ, 1932. un 1933. g.
[2]) Skat. *D. Blūmentālu*, LFŽ, 1929. g.

Tautas atradināšana no alkohola ir audzināšanas problēma. Prohibicija (aizliegums) nekad un nekur nav samazinājusi alkohola lietošanu. Tikai sodot dzērumu kā tādu un, kas vēl svarīgāki, uzskatot to par kaunu, šo problēmu varēs galīgi atrisināt, it īpaši, ja abstinences kustība atrastu ārstu starpā vajadzīgo atbalstu.

**Vīns** (vinum) ir visvecākais alkoholiskais dzēriens, ko iegūst, raudzējot svaigo vīnogu vai augļu un ogu sulu. Vielas, kas piešķir vīnam patīkamo arōmu, garšu un t. s. „buketi" (Blume), vēl maz izpētītas. Daļa šo vielu atrodas ogās un augļos gatavā veidā. Tās ir ēteriskas eļļas un tamlīdzīgas arōmatiskas vielas. Vīnā, kā arī citos alkoholiskos dzērienos sastop nelielos daudzumos augstākos alkoholus, ko apzīmē ar kopējo nosaukumu par „fūzeli" (sīveļļu). Skābo garšu vīnam piešķir brīvās skābes un skābās sālis.

Vīna šķirnes: a) Baltie vīni tiek pagatavoti no balto, sarkano vai zilo vīnogu sulas (Most), kas ir iedzeltena. Sarkanais pigments atrodas tikai mizā. b) Sarkanos vīnus pagatavo no sarkanām vai zilām vīnogām, kuŗas samaļ. Tā kā miza un sēklas satur arī miecējamās vielas, kas pāriet sulā, tad sarkano vīnu garša ir sūra jeb adstringējoša, un šie vīni var mazināt caureju. c) Skābie jeb sausie vīni ir visi parastie baltie vai sarkanie gaļda vīni, kuŗu sukurs viss vai gandrīz viss izzudis un alkohola saturs ir 6—10,5%. d) Desertvīni satur vairāk sukura, alkohola un ekstraktus, un tiem ir raksturīga īpata arōma un garša. e) Putojošais vīns — šampanietis — ir vīns, kas piesātināts ar $CO_2$ un kas, pudeli attaisot, kūsā. Šampanieša nosaukums cēlies no Francijas provinces „Champagne", kur to 18. gadsimtā sāka gatavot. Satur 8—12% alkohola un ap 0,6% $CO_2$.

Ābolu vīnu iegūst, raudzējot ābolu un bumbieŗu sulu. Satur 2—6% alkohola, stādu skābes un sālis, glicerīnu u. t. t. Darbojas līdzīgi vīnam, bet stiprāk diūrētiski un laksātīvi.

**Alus** ir putojošs alkoholisks dzēriens, ko iegūst ar raudzēšanu no labības iesala, apiņiem un ūdens. Iesalu pagatavo, labības graudus izdiedzējot. Apiņi (Humulus lupulus, Hopfen), ko Latvijā senāk audzēja katrā sētā, satur rūgtvielas, miecējamās vielas u. t. t., kas piešķir alum patīkamo arōmu un rūgto garšu. Alus raudzēšanai lieto rauga tīrkultūras. Alus Rīgā ir stiprāks nekā provincē. Rīgas alum alkohola daudzums svārstās no 3—4%, provinces alus darītavu alum no 2,9—3%. Bez parastā etilalkohola alus satur vēl nelielos daudzumos fūzeli, arī organiskas skābes, ogļskābi, olbaltumvielas, ogļhidrātus, minerālvielas, glicerīnu u. t. t. Alum ir arī diezgan liela barības vērtība, jo 1 litrs dod apm. 500 kaloriju (1 litrs piena — 600 kal.).

Kamēr raudzēšanas ceļā pagatavotie dzērieni nevar saturēt vairāk par apm. 13% alkohola, dzērienus ar lielāku alkohola saturu iegūst, rūgšanas ceļā dabūtos dzērienus pārdestillējot.

**Degvīns.** Tā alkohola daudzums parasti svārstās no 40—60%. Nosaukums „degvīns" („brandvīns") cēlies no vārda dedzināt, jo pārdestillēšanu senāk izdarīja uz kailas uguns, trauku ar pārdestillējamo šķidrumu dedzinot jeb karsējot. Parasti par degvīnu mēdz saukt tikai tādus alkoholiskus dzērienus, kuŗus dzeŗ neatšķaidītus. Mūsu parastais degvīns satur 40% alkohola un baltais „dzidrais" 40 un 45%. Mūsu degvīnu gatavo no rūpīgi rektificēta spirta. Fūzeli un citus

alkoholiskās rūgšanas nevēlamus blakus produktus tas satur tikai niecīgos daudzumos.

13. g. s. Italijā degvīnu sāka lietot kā dziedniecības līdzekli pret visām slimībām, no kā cēlies degvīna nosaukums „aqua vitae".

**Smalkie degvīni.** Tie blakus etilalkoholam satur fūzeli un, prāvākos daudzumos lietoti, ir veselībai kaitīgāki par parasto degvīnu.

Konjaks. Īpaši apstrādāts vīna destillāts (Spiritus e vino, Weinbrand). Tā nosaukums cēlies no mazas Francijas pilsētiņas „Cognac", kur to pirmo reizi sāka pagatavot. Savu īpato arōmu un krāsu konjaks iegūst tikai tad, ja to ilgāku laiku uzglabā ozola, bet ne cita koka mucās. Labākās konjaka šķirnes tur mucās pat līdz 25 gadiem. Alkohola daudzums svārstās starp 40 un 55%.

Rums. Rumu iegūst no sukurniedŗu melases, to saraudzējot un pārdestillējot (Spiritus e Saccharo). Bezkrāsas destillātu nokrāso brūnu ar grauzdētu sukuru. Satur 70—80% alkohola un visus citus jēlspirta produktus. Uzglabājot ruma arōma nepastiprinās. Labākais rums nāk no Jamaikas.

Araks. To gatavo daudzās tropu zemēs, saraudzējot un pārdestillējot sukurniedŗu melasi, palmu vai kokospalmu sulu. Pa lielākai daļai to gatavo no rīsu iesala. Labākais araks nāk no Batavijas. Satur ap 58% alkohola.

Viskijs (Whisky) ir īpats angļu degvīns, ko gatavo no labības iesala, kas žāvēts uz kūdras, antracīta vai koksa uguns. Šādi iesalu žāvējot, tas uzņem no uguns dūmiem t. s. empireumatiskās vielas, kas piešķiŗ destillātam īpato dūmu smaku un garšu. Satur ap 49% alkohola un prāvus daudzumus fūzeļa.

Ogu un stādu degvīnus (ķiršu, plūmju, paegļu, enciāna u. c.) pagatavo, saraudzējot ogās esošo sukuru un pārdestillējot izrūgušo alkoholu līdz ar citām ogās esošām gaistošām vielām.

Liķieŗi (liqueurs) ir mākslīgi alkoholiski dzērieni. Tos neiegūst, raudzējot un destillējot kā degvīnus, bet gan vienkārši samaisot spirtu, sukursīrupu, esences (ēteriskas eļļas) u. c. vielas. Augļu liķieŗus iegūst, ekstrahējot ogas ar spirtu un izvilkumu samaisot ar karstu sukursīrupu, vai arī uzbeŗot ogām sukuru un vēlāk pielejot spirtu.

**Pielikums.** Krievijā iecienīts dzēriens pret slāpēm ir kvass, kas satur tikai 0,2—0,5% alkohola, 2—3% sukura, drusku pienskābes u. t. t. To pagatavo no rupmaizes, miltiem vai iesala, uzvārot ūdeni un pieliekot klāt pāris lielu rozīnu (uz kuŗām vienmēr ir augu sēnītes un baktērijas).

Alkoholu nelielos daudzumos satur arī kefīrs, jogurts un kumiss, kuŗus pagatavo, raudzējot govs resp. zirga pienu.

Līdzīgi etilalkoholam darbojas tam tuvu stāvošie homologās rindas alkoholi. Šo homologo alkoholu narkōtiskā darbība visumā pieaug līdz ar oglekļa atomu skaitu (metil-, etil-, propil-, butil-, amilalkohols). Arī šo vielu spējas denaturēt un sarecināt proteīnus in vitro pieaug tādā pašā kārtībā.

Novērojot vardes muskuļu svara pārmaiņas hipotoniskā Ringera šķīdinājumā vienvērtīgu alkoholu klātbūtē ekvimolekulārās koncentrācijās, *Skuja*[1]) atradis, ka šiem alkoholiem minētā kārtībā piemīt arī spēja palielināt muskuļu svara pieaugumu.

[1]) *J. Skuja*, LBBR, 2 (1931. g.).

Alkohola narkōtiskās īpašības un to indīgums tomēr neiet parallēli. Visvājāk narkōtiski darbojas metilalkohols, un tomēr tas ir viens no visindīgākiem.

### b) **Metilalkohols.**

Metilalkohols jeb karbinols — $CH_3OH$ — ir dzidrs bezkrāsas šķidrums ar dedzinošu garšu. Viegli deg. To agrāk ieguva no koka sausas destillācijas ceļā, kādēļ to sauc arī par koka spirtu (Holzgeist). Tabakas dūmi arī satur metilalkoholu (20 cigaretes dod apm. 40 mg). Metilalkoholu tagad sintezē lielos daudzumos (metānols).

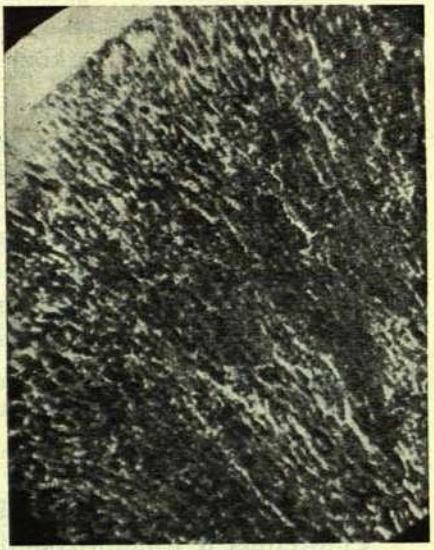
Tiek lietots kā šķīdinātājs, etilalkohola denaturēšanai un citiem techniskiem nolūkiem. Dziedniecības līdzekļi un kosmētiskie preparāti nedrīkst saturēt metilalkoholu.

Grūta saindēšanās var iestāties jau pēc 6—10 g metilalkohola, bet ir arī cilvēki, kas panes līdz 100 g. Metilalkohols oksidējas grūtāk par etilalkoholu un konstatēts asinīs vēl 5 dienas pēc ieņemšanas. Reibums nav tik stiprs kā pēc etilalkohola, bet saindēšanās parādības ir grūtākas, jo, labi šķīstot lipoīdos, tas iekļūst šūniņās. Galvenie simptōmi ir sirds vājums, krampji, uzbudinājuma stāvoklis, kuņģa un zarnu darbības traucējumi (kōlikas, caurejas), redzes traucējumi un kōma. Metilalkohols organismā pāri formaldehidam (HCHO) pārvēršas skudrskābē (HCOOH). Tā var radīt acidōzi līdzīgi bētaoksisviestskābei. Pati skudrskābe citādi nav visai indīga, jo nav neurotropa, bet, metilalkoholam iekļūstot nervu elementos, tā rodas t. s. intrāmūrālās oksidācijas ceļā („in statu nascendi") un tad ir indīga. Tas izskaidro arī to, ka simptōmi iestājas samērā vēlu un atšķiras no narkōzes. Sevišķi cieš tīklenes jeb rētinas ganglijas, redzes spējas pasliktinās (ambliopija) vai pat pilnīgi izzūd, un iestājas aklums (amaurōze). Nāvīgā deva cilvēkam ir 30—100 g, bet aklums konstatēts jau pēc 7—8 g. Literātūrā aprakstīti vairāk par 400 nāves gadījumu no metilalkohola.

c) Propilalkohols, Alcohol propylicus, ir etilalkoholam līdzīgs šķidrums ar patīkamu smaržu. Nekairina un labi dezinficē. Ieteicams ādas dezinfekcijai un kā matu līdzeklis. Dānijā propilalkohols tik izplatīts, ka gandrīz aizstāj etilalkoholu. Hartosol „Bayer" ir izopropilalkohols ar etilalkohola indikācijām ārīgai lietošanai.

d) Avertīns. Avertin „Bayer" ir tribrōmetilalkohols ($CBr_3CH_2OH$), un to uzskata par vislabāko līdzekli pamatnarkōzēm (Basisnarkoticum). Avertīnu dod rektāli un narkōzi padziļina ar

ēteri. Ļoti ātri (5—20 min.; ja ātrāk, tad avertīns ir pārdozēts) iestājas miegainums un miegs, muskuļiem atslābstot un muguras smadzeņu refleksiem pavājinoties. Avertīna darbība neturas ilgi (1—1½ st.), jo, savienojoties organismā (kur — nav zināms) ar glikūronskābi, tas atindējas. Lielajās smadzenēs avertīns ietekmē tikai sensorisko daļu, jo pat dziļā miegā cilvēka motorisko smadzeņu novadu elektriskā kairināmība nepārmainās, kamēr ēteŗa vai chlōroforma narkōzē tā izzūd. Narkōze iestājas bez sevišķas ekscitācijas stadijas un nerada



20. att. Virsnieŗu preparāts. Sudanas III krās. Stiprs taukvielu izzudums garozas periferiskajās daļās (Vītols).

psīchisku traumu. Patīkama ir iemigšana un arī atmošanās, jo pirmo sāpju periodu slimnieks noguļ. Avertīns mazina arī tieksmi uz vemšanu, neietekmē sirdi un asinsspiedienu un tikai nedaudz pasliktina elpošanu. Baltās peles var narkōtizēt 100 reiz pēc kārtas, neradot (atšķirībā no ēteŗa un chlōroforma) histoloģiskas pārmaiņas iekšējos organos.

Jāatzīmē tomēr, ka avertīns cilvēkam un dzīvniekiem lielākos devumos var radīt parenchimatōzo organu deģenerāciju. *Vītols* [1]), pētījot patoloģiski-anatomiskās pārmaiņas pēc saindējumiem ar avertīnu, atklājis interesantu parādību, ka virsnierī izzūd lipoīdvielas, un grūtos saindēšanās gadījumos tanīs atrod saasiņojumus un šūniņu pārmaiņas līdz pat nekrōzēm. Ar virsnieŗa darbības traucējumiem un ne tikai ar vāzomotoru centra pa-

[1]) *T. Vītols,* Zbl. f. Chir., 1933; dis. Rīgā 1934. g. — LUR, Med. fak. ser. I, un *Vl. Nikolajev* u. *T. Vītols,* Arch. Psych. 109 (1938).

ralizi vien izskaidrojams laikam arī zemais asins spiediens (cirkulējošo asiņu daudzuma samazināšanās) pēc avertīna narkozes un acidoze. Pārmaiņas novērotas arī aknās un resno zarnu gļotādā. Viena slimnieka smadzenēs sekcijā konstatēta arī gangliju šūniņu deģenerācija.

Pamatnarkozēm visās operācijās chirurģijā un ginaikoloģijā avertīnu lieto 2,5% šķīdinājumā (35—40° temperatūrā avertīns šķīst līdz 3,5%) 0,08—0,1 g/kg ķermeņa svara per rectum, kachektiskiem slimniekiem mazāk. Miegnarkozei (Dämmerschlaf) dzemdībās, pret eklampsiju un psichopatiskiem uzbudinājuma stāvokļiem 0,05 līdz 0,07 g kg. Par avertīna narkozi rakstījuši arī *Biezinš* [1]) un *Mincs* [2]).

Intrāvēnozai „reibuma narkozei" avertīnu lieto 3% šķīdinājumā, injicējot 0,03 g avertīna (= 1 $cm^3$ šķīd.) pro kg.

1 g cietā avertīna līdzinās 1 $cm^3$ šķidrā avertīna (šķīdināts amilēnhidrātā).

Karsējot avertīna šķīdinājumu (3%) temperatūrā, kas augstāka par 45°, tribrōmetilalkohols pa daļai pāriet toksiskā dibrōmacētaldehidā, kas stipri kairina tūpļa zarnas gļotādu.

Ilgi stāvot, gaismas ietekmē no avertīna var atšķelties brōmūdeņradis (HBr). Tas viegli konstatējams ar krāsvielas „kongosarkanais" (Kongorot) palīdzību ($1^0/_{00}$ šķīd.), kas radušās skābes ietekmē pieņem zilu krāsu.

### e) Chlōretons.

Chlōretons ir trichlōrizobutilalkohols [$CCl_3 . C(CH_3)_2OH$]. Bezkrāsas kristalli ar kampara smaku. Šķīst ūdenī grūti, spirtā vieglāk. Kā hypnoticum chlōretonu lieto kopš 1901. gada pa 0,5—1,0 oblātās per os. Darbojas līdzīgi chlōrālhidrātam, bet kairina kuņģi mazāk par to, tomēr stiprāk paralizē talamisko novadu un vemšanas refleksus, kādēļ to lieto arī pret jūras slimību per se (pa 0,3 g vairākreiz dienā) vai preparāta Nautisan (1926. g.) veidā.

Chlōretonu liek klāt adrēnalīna šķīdinājumam konservēšanai; darbojas arī drusku lokālanaistētiski.

### f) Amilēnhidrāts.

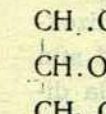
Amilēnhidrāts jeb terciārais amilalkohols ir viens no 8 izomeriem amilalkoholiem [$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C(OH) . C_2H_5$]. Dzidrs, eļļains šķidrums ar dedzinošu garšu un īpatu nepatīkamu smaku. Šķīst ūdenī

[1]) *A. Biezinš*, LĀŽ, 1930. g.

[2]) *M. Mintz*, LĀŽ, 1929. un 1933. g.

1:8, ātri uzsūcas zarnās. Garšo labāk par paraldehidu, mazāk bīstams par chlorālhidrātu, jo gandrīz neietekmē iegarenās smadzenes un sirdi, un kuņģis to arī labāk panes. Cilvēka organismā pa lielākai daļai sašķeļas, bet neliels daudzums tomēr izgaist plaušās, un izelpotais gaiss ož pēc amilalkohola. Amilēnhidrātu 1887. gadā terapijā ievedis *Mēring*s (v. Mehring). Preparāts darbojas labi, bet nav iecienīts tā garšas un smakas dēļ, bez tam nereti pie amilēnhidrāta ātri pierod. Deva: ½—1 tējkaŗ. **M. d. 4,0/8,0.**

### g) Glicerīns.



glicerīns

Glicerīns ir trīsvērtīgs alkohols. Saistīts ar taukskābēm, tas ir visu dzīvnieku un stādu tauku sastāvdaļa. Nelielos daudzumos glicerīnu normāli atrod visos alkoholiskos dzērienos.

Ieņemts per os, glicerīns zarnās pa daļai uzsūcas un sadeg organismā, līdzīgi alkoholam, par ogļskābi un ūdeni. Pārējais izdalās ūrīnā, līdzīgi sukuram reducējot alkalisku $CuSO_4$-šķīdinājumu. Nākot sakarā ar zarnu gļotādām, glicerīns pēc lielākām devām tām atņem ūdeni, tā kairinot gļotādu nervus un reflektoriski veicinot zarnu peristaltiku. Tas pats laikam notiek arī ar ūrētēriem. Atņemot gļotādām ūdeni, glicerīns rada stipras slāpes. Lielos daudzumos uzņemts asinīs, glicerīns var traucēt eritrocītu osmōtisko līdzsvaru un šķīdināt haimoglobīnu, radot t. s. haimolizi. Glicerīns darbojas arī vāji antisēptiski un spēj aizkavēt strutošanu.

Terapeutiski glicerīnu ieteic pret nieŗakmeņu kōlikām (nephrolithiasis), jo lielas devas varot izskalot bez sāpēm mazus ūrātu akmeņus no nieŗiem un pūšļa. Jādod 3 reiz dienā pa 50 g tīra glicerīna 3 dienas ilgi, dzeršanai dodot 1,5 litra kafijas vai tējas dienā. Glicerīna koncentrācija ūrīnā tad var sasniegt 5%. Šī terapija esot tomēr ļoti problēmatiska. Bieži novērota vienīgi ne visai droša un ne visai stipra diūrētiska darbība, kādu ar citu līdzekļu palīdzību varot radīt daudz vieglāk. Nieŗu iekaisuma gadījumos glicerīns kontrindicēts.

Glicerīns izmēģināts arī pret žultsakmeņiem (cholelithiasis), tāpat ar nedrošiem panākumiem. Arī *Miķelsona*[1]) mēģinājumos ar suņiem glicerīns izrādījies par pilnīgi inaktīvu žults izteicināšanā un ļoti vāju žults sekrēcijas ierosinātāju.

Pret obstipāciju glicerīnu dod per clysmam pa 5—10 g ar drusku ūdens vai tapiņās pa 1,0—2,5 g. AM min glicerīna „svecī-

[1]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1923. g.

tes" — suppositoria Glycerini ar apmēram 0,6 g glicerīna. Chroniskas obstipācijas gadījumos glicerīns nav ieteicams, jo zarnas pierod pie kairinājuma un tad vairs nereaģē uz fizioloģiskiem kairinājumiem.

Ārīgi glicerīnu, atšķaidītu ar ūdeni, lieto pret sasprēgājušu ādu (piesūcot ūdeni, glicerīns padara ādu elastīgāku), ekskoriācijām un noberzējumiem (glicerīns iet dziļumā ātrāk par taukiem un eļļām un darbojas arī kā desinficiens), kā arī glicerīna ziedes — ungt. Glycerini — veidā, kas nekairina un ko parasti lieto tur, kur negrib lietot taukus (ja āda taukus un eļļas nepanes). Kopā ar ziedi var parakstīt arī citus ūdenī šķīdinātus dziedniecības līdzekļus. Arī pats glicerīns uzņem daudzus medikāmentus, un AM min Glycerinum Tannini, Jodi (glicerīns atvieglina jōda difūziju), Ichthyoli, Phenoli u. c. Glicerīnu pieliek arī zirnīšu masai, lai tā paliktu mīksta.

**Preparāti:**

Glicerīns — Glycerinum. Dzidrs, stipri higroskopisks, sīrupveidīgs šķidrums ar saldu garšu (glykys = salds). Viegli šķīst ūdenī un spirtā. Satur apm. 15% ūdens. 1 g = 26 pil.

*Rp.* Acid. salicylic. 1,0
Glycerini ad 20,0
MDS kakla ieziešanai angīnas gadījumos.

*Rp.* Tinct. Benzoes comp. 0,5
Aq. Rosar. 1,0
Spiritus 8,5
Glycerini ad 30,0
MDS ieberzēt pret sausu ādu.

Atūdeņots glicerīns, Glycerinum anhydricum, ir ļoti higroskopiska viela. To lieto iepilināšanai ausī vidusauss iekaisuma (otitis media) gadījumos (skat. arī preparātus Otarhinum un Otalgan). Kopā ar absolūto alkoholu (āā) atūdeņoto glicerīnu iepilina arī ausī pret fūrunkulōzi.

### h) Mannīts.

Sešvērtīgais alkohols mannīts [$C_6H_8(OH)_6$] ir mannas galvenā sastāvdaļa. Vidus jūras piekrastes koka fraxinus ornus mizas izžāvētā sula — manna — bez mannīta (70—90%) satur vēl glikōzi (10—17%). Iedzelteni saldi gabali. Mannīts grūti difundē, uzsūcas lēnām un darbojas kā maigs laxans, neradot nevēlamas blakus darbības. Mannu, kuŗas garša pie tam ir salda, tādēļ dod iekšā bērniem (pa 5—10 g) un jutīgiem, novārgušiem slimniekiem, arī gravidām sievietēm (līdz 30 g).

*Rp.* Mannae 15,0
Aq. Foenic. ad 75,0
MDS ik pēc 2 st. pa ēdamkaļotei, līdz kamēr iestājas darbība (bērniem).

Mannas sīrups — Sirupus Mannae. Iedzeltens sīrups, ko dod bērniem tējkaļotēm, pieaugušiem ēdamkaļotēm kā vieglu laxans un kā piemaisījumu laksātīvām mikstūrām.

*Rp.* Sir. Mannae 30,0
Tinct. Rhei aquos. 15,0
MDS tējkaļotēm kā laxans jaunpiedzimušiem (Sir. Mannae c. Rheo).

Manna ir arī Sir. Sennae c. Manna un Inf. Sennae comp. sastāvdaļa.

Sintetiski pagatavotais mannīts (Sionon „Bayer", Glucohexit) tiek lietots kā saldviela diabētiķiem. Līdzīgi pentōzēm mannīts tomēr pāriet ūrīnā un tādēļ nevar noderēt par enerģijas avotu.

## 4) Aldehidi un to derivāti.

Aldehidi ir alkoholu pirmie oksidācijas produkti. Tos apzīmē pēc tām skābēm, kas rodas tālākā oksidācijā, piem., no etilalkohola rodas etiķskābe, kādēļ etilalkohola pirmo oksidācijas produktu sauc par acētaldehidu:

$$\underset{\text{etilalkohols}}{CH_3CH_2OH} + O \longrightarrow H_2O + \underset{\text{acētaldehids}}{CH_3CHO}$$

Aldehidu nosaukums atvasināts no vārdiem *alc*ohol *dehid*rogenatus (= alkohols, kam atņemts ūdeņradis).

### a) Formaldehids.

Formaldehids (HCHO) ir skudrskābes aldehids jeb metilalkohola oksidācijas produkts. Tā ir bezkrāsas gāze ar asu smaku. Medicīnā lieto 35% gāzes šķīdinājumu ūdenī, ko sauc par formalīnu jeb formolu, Formaldehyd solutus (arī Formaldehydum solutum).

Kā visiem aldehidiem, tā arī formaldehidam ir tieksme polimerizēties, t. i. radīt vairāku molekulu savienojumu. Tā, formaldehidam izgaistot, rodas paraformaldehids [$(HCHO)_3$] baltas kristalliskas masas veidā.

Formaldehids reducē audus, kāri atņemot tiem skābekli, ar kuŗu savienojas par skudrskābi (acidum formicicum, HCOOH). Tā ģērē

audus, koagulējot olbaltumvielas un pārvēršot tās cietā, nešķīstošā masā. Šis process iestājas samērā lēnām, tā ka nesašķeltais formaldehids var difundēt dziļumā, iekams tas vēl nav savienojies ar olbaltumu. Formalīnu tādēļ lieto, piem., anatomisku preparātu konservēšanai. Atkārtoti uzziežot formalīnu truša ausij, tā mūmificējas, un beidzot to var nolauzt. Formalīna darbība pārliecinoši demonstrējama arī mēģinājumā ar kazeīnu: rodas ragveidīgais galalits. Uzziežot formalīnu uz ādas, samazinās sviedru sekrēcija un, uzziešanu bieži atkārtojot, sviedru dziedzeri var pat atrofēties. Saistot sērūdeņradi un ammōnjaku, formaldehids pūstošām vielām atņem nepatīkamo smaku.

Nākot sakarā ar baktērijām, formaldehids koagulē arī to olbaltumvielas, darbojoties tādā veidā kā enerģisks dezinficētājs, kas vēl stiprā atšķaidījumā un īsā laikā nonāvē baktērijas un sporas (izņemot tbc baciļa sporas). Formalīns darbojas baktēricidi un antifermentātīvi līdzīgi sublimātam, bet bez tā toksicitātes.

Ar fizioloģisku sāls šķīdinājumu, kas satur vēl 0,05% formaldehida, var radīt svara pieaugumu ikkatrā dzīvā vardes muskulī, arī tiktāl novājinātā, ka tas jau zaudējis spēju atbildēt uz elektrisku kairinājumu. Ar chlōroformu, kofeīnu, augstu temperātūru u. t. t. nonāvētam muskulim formaldehida ietekmē svara pieauguma vairs nav, bet gan neliels zaudējums. Tādēļ šo paņēmienu var lietot, lai pierādītu vēl nepilnīgu nomiršanu, kad ar elektriskiem indukcijas sitieniem tas vairs nav izdarāms [1]).

Formalīna tvaiki viegli kairina konjunktīvu un elpojamo ceļu gļotādas, radot asarošanu resp. klepu. Ieelpots lielākos daudzumos, formaldehids rada galvas sāpes, reiboni, cianōzi, krampjus un grūtus elpošanas traucējumus. Novērota pat ilgstoša narkōze un anūrija. Ja pārskatīšanās dēļ vai pašnāvības nolūkā iedzer formalīnu, tad iestājas parastie gremošanas trakta saēdināšanas simptōmi: stipras sāpes, vemšana un asiņainas caurejas. Tālāk pievienojas jau minētās rezorptīvās parādības un beidzot var iestāties nāve kōmā. Kā pretindi dod iekšā ammōnija savienojumus (salmiaku vai atšķaidītu ammōnjaka šķīdinājumu, vislabāk piemaisot to skalojamam šķidrumam), kas formaldehidu pārvērš mazāk indīgā neķaustiskā heksamīnā.

Organismā formaldehids pa daļai oksidējas skudrskābē un ogļskābē, pa daļai izdalās ūrīnā kā tāds.

Formalīnu lieto dzīvojamo telpu dezinfekcijai, ko izdara ar sevišķu aparātu palīdzību. Aiztaisa visas šķirbas, atslēgu caurumus u. t. t. un ļauj gāzei (apm. 8 $cm^3$ formalīna uz katru kubik-

[1]) *J. Skuja*, LBBR, II, 1931. g.

metru telpas) darboties 7—12 stundas. Baktēriju kultūra, kuŗu pa to laiku novieto istabā, izrādās nonāvēta. Tad ievada ammōnjaku, kas saista formaldehidu un pārvērš to heksaminā. Pēc pamatīgas izvēdināšanas telpas drīz atkal ir apdzīvojamas. Telpu dezinfekcijai lieto arī īpatas formalīna pastillas, kas satur paraformaldehidu, no kuŗa tad attīstās formaldehida gāze. Formalīns ir arī teicams līdzeklis dažādu inficētu priekšmetu nomazgāšanai (chirurģisku instrumentu, trauku, suku u. t. t.). Šim nolūkam lieto 3% formaldehida šķīdinājumu (apm. 10 reiz atšķaidītu oficīnālu formalīnu).

Pret kāju svīšanu formalīnu vislabāk lieto 10% ar spirtu (1 d. ofic. formalīna un 2—4 d. spirta), uzziežot 3 dienas pēc kārtas. Ja ir pušumi, jābūt uzmanīgam. Kājas un kurpju iekšpusi mazgā arī ar 1% šķīdinājumu. Condylomata acuminata iznīcināšanai ņem pat 15% formalīnu, bet no tā jāaizsargā apkārtējā veselā āda. Ādas un gļotādu dezinfekcijai formalīnu nelieto, jo var rasties ilgstoši dermatīti un pat nekrōzes. Zobārstniecībā pulpas devītalizēšanai u. t. t. lieto formalīnu ar rivanolu („Medfro" ampullas à 15 $cm^3$), formalīnu ar trikrezolu, arī paraformaldehidu, no kuŗa pamazām atšķeļas formaldehids. Profilaktiski pret influencu ieteic inhālēt no kabatas drānas formalīna un spirta (1:9) šķīdinājuma tvaikus.

AM min formalīna mentola vati, gossypium Mentholi cum Formalino.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Rp.* | Formalini | 10,0 | |
| | Spir. Menth. | 1,0 | |
| | Spiritus | ad 100,0 | |
| | MDS ārīgi. 5—10 pil. glāzē ūdens. | | |
| | Labs līdzeklis mutes skalošanai. | | |

| | | |
|---|---|---|
| *Rp.* | Formalini | 15,0 |
| | Acid. salicylic. | |
| | Methyl. salicyl. | āā 0,5 |
| | Vaselin. | ad 100,0 |
| | MDS ārīgi. Pret kāju svīšanu (hyperhidrosis pedum). | |

Formalīna ziepju šķidrums, liquor Formaldehydi saponatus (AM), ar aizsargātu nosaukumu Lysoform („Dr Rosemann"), viet. prep. Lyformal (pudeles ar 100 g). Tas ir kalija ziepju un formalīna savienojums ar apm. 15% formaldehida. Lietojams 1—3% šķīdinājumā roku, instrumentu u. t. t. dezinficēšanai, 1% vaginas skalošanai.

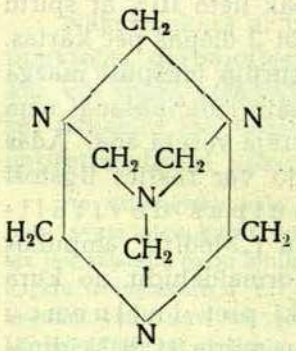
Formasept („Medfro") [stobr. ar 20 tabl.] aizstāj ārzemju preparātu Formamint, kas ir formaldehida un piena sukura kombinācija ar garšas uzlabotājiem. Formasēptu vairākreiz dienā pa 1 tabl. izsūkā pret mutes un kakla infekcijām, arī profilaktiski pret saaukstēšanās slimībām.

### b) Heksamīns.

Ammōnjaka ietekmē formaldehids, atbrīvojot ūdeni, kondensējas par heksametilēntetramīnu:

$$\underset{\text{formaldehids}}{6\,HCHO} + \underset{\text{ammōnjaks}}{4\,NH_3} \longrightarrow \underset{\text{heksametilēn-tetramīns}}{(CH_2)_6N_4} + 6\,H_2O$$

Heksametilēntetramīnu, kura aizsargātais nosaukums ir Urotropin, bet saīsinātais zinātniskais Hexaminum, iegūst bezkrāsas, ūdenī viegli šķīdināmu, kristallu veidā.



Organismā skābā vidē (pH 5,0—5,5) heksamīns šķeļas ammōnjakā un formaldehidā. Tā kā skāba vide sastopama it īpaši kuņģī un ūrīnā, tad šeit arī sašķelšanās ir visintensīvāka. Ja substance ilgi paliek kuņģī, tad tur var sašķelties līdz 70% (vemšana), kādēļ ir svarīgi heksamīnu iedot pirms ēšanas un ar daudz ūdens, lai tas ātrāk ietu cauri kuņģim. Ja ūrīns ir stipri skābs, tad var attīstīties tik daudz formaldehida, ka tiek kairināti mīzalceļi. Ja turpretim ūrīns stipri alkalisks, kā, piem., t. s. ammōnjakālās mīzalu rūgšanas gadījumos, tad formaldehids neatšķeļas un heksamīns nedarbojas. Heksamīns var tomēr zināmos gadījumos darboties arī, ja mīzalu reakcija ir neutrāla vai vāji alkaliska, jo nereti mīzali kļūst alkaliski pūšļa baktēriju ietekmē, kamēr pašos nieros ūrīns ir skābāks un tur formaldehids vēl var rasties. Kā iekšķīgu dezinficētāju mīzalceļu un mīzalpūšļa iekaisuma gadījumos (cystitis, pyelitis, pyelonephritis) un pret baktēriūriju heksamīnu lieto jau kopš 1894. g. Ja ūrīns bijis skābs, tad tas jau pēc pāris dienām (lietojot 3—5 reiz dienā pa 0,5 g heksamīna) kļūst dzidrs un sterils, un izsējumi buljonā vairs neaug. Ja ūrīns ir alkalisks, tas jāpaskābina, dodot iekšā 3 reiz dienā pa 5 g mononatrijfosfāta (Natrium biphosphoricum, $NaH_2PO_4$) vai arī vairākreiz dienā pa 1 g acidola vai salmiaka (piem. mixtura solvens veidā, ik pēc 2 st. pa 1 ēdamkaŗ.). Jāaizrāda, ka ļoti akūtos saslimšanas gadījumos atšķeltais formaldehids var radīt sāpes un dedzināšanu (tad labāk lietot milteņu lapu — folium Uvae ursi tēju), bet ļoti chroniskos gadījumos ātkal, lai ūrīnu atbrīvotu no dīgļiem, heksamīns jālieto lielos devumos (7—12 g dienā) ar 5 g salmiaka, kas slimniekiem nav visai patīkami. Kairinot nieŗus un paplašinot nieŗu

asinsvadus, heksamīns darbojas arī diūrētiski. Poliūrijas gadījumos jāierobežo šķidrumu uzņemšana, jo formalīns tad tiek pārāk stipri atšķaidīts.

Pēc ilgākas heksamīna lietošanas kā blakus darbības var iestāties gremošanas traucējumi, nieru kairinājums (albumīnūrija, haimatūrija) un pūšļa krampji. Pārtraucot terapiju, simptōmi pāris dienās izzūd.

Heksamīns ietekmē sevišķi stafilo- un streptokoku infekcijas, mazākā mērā koli- un gonokoku infekcijas, bet mīzalceļu tuberkulōzes gadījumos nedarbojas nemaz. Pret tīfu (1—1,5 g dienā) heksamīns esot lietderīgs, it īpaši sākuma stadijā, jo tīfa baciļi izdalās žultī un arī heksamīns pa daļai tur izdalās. Rekonvalescencē pēc tīfa heksamīns aizkavē recidīvus un sterilizē baciļu nēsātājus. Žultsceļu saslimšanas gadījumos (cholecystitis u. t. t.) jāinjicē *iv* 5 $cm^3$ 40% heksamīna vairākreiz dienā resp. jādod 5 g dienā per os. Aknu žults gan ir alkaliska (apm. pH 8,2), bet pēc sabiezēšanas žults pūslī kļūst skāba (pH 5,18—6,0). Profilaktiski heksamīnu lieto pirms katetērizēšanas, pirms un pēc cistoskopijas, pēc žultsakmeņu ekstirpācijas, pirms nieru un pūšļa operācijām un lai aizkavētu nefrīta rašanos skarlatīnas gadījumā.

Heksamīnu pēc iekšķīgas lietošanas, bet it sevišķi pēc *iv* injekcijas sastop visos organisma šķidrumos: žultī, siekalās, gremošanas sulās, asarās, bronchu sekrētā, hydrocele šķidrumā, pleuras eksūdātā, asinsserumā un cerebrospīnālā šķidrumā. Nav vēl pilnīgi noskaidrots, par cik šinīs šķidrumos iespējama formaldehida atšķelšanās. Bet tā kā visur, kur notiek iekaisuma procesi, reakcija novirzās uz skābo pusi, tad jādomā, ka šādos gadījumos pastiprināti rodas arī formaldehids. Arī fakts, ka pēc heksamīna *iv* injekcijas elpošana kļūst frekventāka un seklāka, atgādina formaldehida darbību. Katrā ziņā pēc heksamīna *iv* injekcijas (10 un vairāk $cm^3$ 40% šķīdinājuma) panākumi neapšaubāmi konstatēti smadzeņu plēves un smadzeņu iekaisuma (meningitis, encephalitis) gadījumos, kamēr pret akūtām vispārīgām infekcijām rezultāti ir nedroši. Panākumus pēc *iv* devām daži autori uzskata par nespecifiska kairinājuma sekām.

Atšķēlies formalīns kairina parasimpatiskās šķiedras (kas nāk no n. pelvicus) un tā rada mīzalpūšļa m. detrusor kontrakcijas, vienā laikā pazeminot sfinktera tonu. Tādēļ heksamīnu *iv* kopš 1921. g. lieto arī pret postoperātīvo mīzalu aizturēšanu un tāpat arī pret mīzalu retenciju mugursmadzeņu saslimšanas dēļ (myelitis).

Izejot no domas, ka narcotica šķīdina tbc baciļu lipoīdu segu,

tā padarot tos pieejamus heksamīna darbībai, iniciālās tbc gadījumos mēģināts injicēt slimniekiem dziļā narkozē *iv* heksamīnu (10 cm³ 40%) atkārtoti ik pēc 14 dienām, pavisam 3—4 reiz. Apm. 70% konstatēta ievērojama stāvokļa uzlabošanās (samazinājies drudzis un mitrie trokšņi, uzlabojusies ēstgriba un vispārīgā sajūta).

Nesašķeltais heksamīns mēģinājuma stobriņā savienojas ar mīzalskābi, radot jaunu komplekssavienojumu (diformaldehidmīzalskābi), kas samērā viegli šķīst ūdenī (jau 300—400 daļās, kamēr mīzalskābā natrija šķīdināšanai nepieciešamas 1.130, bet brīvās mīzalskābes šķīdināšanai — 38.000 daļas ūdens). Tādēļ heksamīnu ieteica mīzalskābes diatezes un podagras gadījumos un pret pūšļa akmeņiem (lithiasis). Izrādījies tomēr, ka ūrīnā mīzalu sāļu klātbūtē formaldehidmīzalskābe rodas tikai niecīgos daudzumos. Arī cerētie klīniskie panākumi netika sasniegti.

## Preparāti.

Hexamethylentetraminum s. Hexaminum s. Urotropin („Schering"). Šķīst ūdenī viegli (1,5 d.), spirtā grūti. Iekšķīgi 3—5—10 (!) reiz pa 0,5 **(MD — 1,0/4,0).** Mazas devas parasti nepalīdz. Bērniem pa 0,1—0,5, skatoties pēc vecuma. Ieņemams pēc ēšanas ar daudz ūdens. Heksamīns pulvera veidā nav kombinējams ar fenazonu, jo maisījums izšķīst. Heksamīnu un ūrotropīnu dabū tabletēs (20×0,5) un ampullās (5 un 10 cm³ 40% šķīd.). *Iv* heksamīnu injicē pa 1—10 cm³ dienā.

Salitropin („Medfro") un Salitetramin („Pharmacon") domāti Cylotropin („Schering") aizstāšanai. Ampullas pa 5 cm³ ar heksamīna (40%) + natrija salicilāta (16%) + kofeīna (4%) šķīdinājumu *iv* (A-iesaiņ.) un *im* (B-iesaiņ.) injekcijām. Bērniem 1—3 cm³. Kombinācijā baktēricidā darbība esot pastiprināta.

Camphohexin („Farmazans") un līdzīgi arī Amphotropin („Bayer") sastāv no kamparskābes heksamīna. Pati kamparskābe agrāk jau lietota pret cistītiem u. t. t., bez tam tā paskābina ūrīnu, kādēļ savienojuma darbība ir pastiprināta. Iekšķīgi pret mīzalceļu infekcijām, *iv* (ik pēc 2—3 dienām pa 10—40 cm³), it īpaši pret mēningītu, anūriju u. t. t. Endogenas fosfātūrijas gadījumos pat 4 stundas pēc 20—40 cm³ injekcijas *iv*, ūrīna reakcija jau manāmi novirzījusies uz skābo pusi. Tabl. pa 0,5 g, ampullas pa 20 cm³. Urohexin (5 amp. pa 20 cm³) ir „Medfro" ražotais kamparskābes heksamīns ampullās.

Hexamethylentetraminum bisulfosalicylicum, saīsināti Hexasulfonum, aizsarg. Hexal („Riedel") un Hexamethylentetraminum sulfosalicylicum, saīs. Neohexasulfonum, aizsarg. Neo - Hexal („Riedel"), lieto heksamīna indikācijām 3—6 reiz dienā pa 1—2 tabl. à 0,5 g. **MD — 2,0/6,0.** Sulfosalicilskābe darbojas drusku kā adstringens un anaestheticum un paskābina ūrīnu. Heksasulfonā 1 molekula sulfosalicilskābes savienota ar 1 molekulu heksamīna (skābais sulfosalicilskābais heksamīns), neoheksasulfonā — ar 2 heksamīna molekulām. Pirmais savienojums tādēļ reaģē stiprāk skābi un darbojas stiprāk baktēricidi, otrs ir drusku vājāks, bet toties jutīgāki slimnieki to panes labāk.

Hexamethylentetraminum anhydromethylenocitricum, saīs. Hexacitrinum, aizsarg. Helmitol („Bayer"). Spēcīgs pūšļa antisepticum, kas anhidro-

metilēncitronskābes klātbūtes dēļ vieglāk par heksamīnu atšķeļ organismā formaldehidu un tādēļ darbojas arī, ja ūrīns alkalisks. 3—4 reiz dienā pa 0,5—1,0. **MD — 1,0/4,0.** Iesaiņ. pa 20 tabl. à 0,5 g.

Hexamethylentetraminum triboricum, saīs. Hexaborinum, aizsarg. Borovertin („Bayer"), darbojas līdzīgi helmitolam. Deva: 2—8 tabl. dienā. **MD — 2,0/6,0.** Iesaiņ. pa 20 tabl. à 0,5 g.

Preparāti ar līdzīgām indikācijām vēl ir Hexamethylentetraminum resorcinicum, saīs. Hexaresorcinum, aizsarg. Hetralin **(MD 1,0/4,0),** tālāk preparāti Acidolamin, Allotropin, Cystopurin un Saliformin.

### c) Acētaldehids.

Acētaldehids ($CH_3CHO$) ir dzidrs, gaistošs šķidrums ar asu smaku (viršanas punkts 21° temp.), kas viegli sajaucams ar ūdeni.

Acētaldehidu kopš 1932. g. uzskata par ļoti derīgu līdzekli pret sirds vājumu un šokam līdzīgiem stāvokļiem, kas nereti iestājas zīdaiņiem un mazbērniem pēc barības traucējumiem un infekcijas slimībām. Devas, skatoties pēc vecuma, 5—6 reiz dienā pa 5—15 pil. ar tēju vai pienu. Sevišķi grūtos gadījumos attiecīgās devas varot injicēt arī *im* 10% šķīdinājumā. Darbība ātri pāriet. Kā normāls ogļhidrātu vielumaiņas starpprodukts acētaldehids ir nekaitīgs sirdij un cirkulācijai. Acētaldehids ir vājš narcoticum ar stipru ekscitācijas stadiju, kuŗu šeit terapeutiski izmanto.

### d) Paraldehids.

Paraldehids, Paraldehydum, ir gredzenveidīgs acētaldehida kondensācijas jeb polimerizācijas produkts — $(CH_3CHO)_3$. Dzidrs šķidrums ar nepatīkamu asu garšu un fūzeļveidīgu smaku. Kā mieglīdzeklis (kopš 1883. g.) paraldehids darbojas ātri un droši, bet, pamazām izdaloties plaušās, padara nepanesamu slimniekam un apkārtnei izelpotā gaisa smaku. Alkoholiķiem gan nereti paraldehida smaka nav riebīga un novēroti pat t. s. paraldehidisma gadījumi, ar parādībām, kas līdzīgas chroniskam alkoholismam un delirium tremens. Paraldehids terapeutiskos devumos ir pilnīgi nekaitīgs un neietekmē cirkulāciju, elpošanu un vielumaiņu. Ja to lieto nepietiekami atšķaidītu, tas var radīt gremošanas traucējumus. Paraldehids rada miegu, ietekmējot it īpaši smadzeņu garozu (kortikāls hypnoticum). Pēc ļoti lielām devām var samazināties arī mugursmadzeņu kairināmība un izzust refleksi. Paraldehida caurmēra deva ir 3,0 (2,0—5,0), **MD — 5,0/10,0,** bet grūtos uzbudinājuma stāvokļos slimnieki panes arī 30 un pat 60 g. Vienā gadījumā arī pēc 100 g novērots tikai narkōzei līdzīgs miegs.

Nepatīkamās smakas dēļ paraldehidu privātpraksē vairs nelieto, bet gan psīchiatrijas iestādēs (pašnāvība nav iespējama) kā miega un nomierinātāju līdzekli. Bronchīta gadījumos paralde-

hids ir kontrindicēts, jo, kairinot gļotādas, tas pastiprina klepu. Status epilepticus gadījumos dažreiz līdz paraldehids klizmās, it īpaši kombinācijās ar brōmidiem vai šķīstošo fenobarbitālu (Luminal-Na) [1]). Ev. lokāla kairinājuma dēļ (dedzinoša garša) paraldehids lietojams ar daudz ūdens. Paraldehids jāuzglabā vēsā un tumšā vietā, citādi tas gaisa skābekļa ietekmē pa daļai oksidējas par etiķskābi un kļūst skābs.

*Rp.* Paraldehydi 10,0
Aq. dest. ad 150,0
MDS vakaros — pa 3 ēdamkaŗ. saldā tējā.

*Rp.* Paraldehydi 6,0
Aq. dest. 80,0
Sir. Menth. pip. ad 100,0
MDS vakarā ieņemt pusi.

*Rp.* Paraldehydi
Natr. bromati āā 5,0
Muc. Gummi arab.
Aq. dest. āā ad 50,0
MDS per klysmam (status epilept.).

### e) Chlōrālhidrāts.

Trichlōracētaldehidu ($CCl_3CHO$) sauc arī par trichlōraldehidu vai vienkārši par chlōrālu. Tas ir nepatīkamas smakas eļļains šķidrums, ko terapijā nelieto, bet no kuŗa pagatavo ļoti tīru chlōroformu (Chloroformium e Chloralo):

$$\underset{\text{chlōrāls}}{CCl_3CHO} + \underset{\substack{\text{kalija}\\ \text{hidroksids}}}{KOH} \longrightarrow \underset{\text{chlōroforms}}{CCl_3H} + \underset{\substack{\text{skudrskābes}\\ \text{kalijs}}}{HCOOK}$$

Ja chlōrāls savienojas ar vienu molekulu ūdens, tad rodas chlōrālhidrāts — Chloralum hydratum. Bezkrāsas kristalli ar vāji rūgtu, dedzinošu garšu. Smaržo pēc melonēm. Šķīst viegli ūdenī (0,25 d.) un spirtā (0,5 d.).

$$\underset{\text{chlōrāls}}{CCl_3CHO} + H_2O \longrightarrow \underset{\text{chlōrālhidrāts}}{CCl_3CH(OH)_2}$$

Chlōrālhidrātu sintezējis *Lībigs* (Liebig) jau 1831. g., bet tikai 38 gadus vēlāk *Lībreichs* (Liebreich) atradis šīs vielas hipnogeno darbību. Viņš to atradis nejauši, izejot no nepareizās domas, ka alkaliskās asinis no rezorbētā chlōrālhidrāta atšķeļ chlōroformu un ka ar chlōrālhidrāta palīdzību tādā veidā varētu radīt protrahētu chlōroforma miegu. Miegs pēc chlōrālhidrāta devas tiešām iestājies, līdz ar ko bija atrasts pirmais sintetiskais mieglīdzeklis, kuŗu vairāk nekā 30 gadus kā vienīgo lietoja vietā un nevietā pret visdažādākiem bezmiega un uzbudinājuma stāvokļiem. Teōrētiskais pamatojums chlōrālhidrāta lietošanai gan izrādījies par nepareizu, jo asiņu alkalitāte ir pārāk vāja, lai no chlōrāl-

[1]) Skat. arī *J. Vildi*, LĀŽ, 1936. g.

hidrāta varētu atšķelties chlōroforms. Tāds arī ar visjutīgākām metodēm nekad nav pierādīts pēc chlōrālhidrāta devām nedz asinīs, nedz izelpojamā gaisā. Darbīgais tā tad nav vis chlōroforms, bet visa chlōrālhidrāta molekula kā tāda.

Chlōrālhidrāts rada miegu, ietekmējot sevišķi smadzeņu garozu (kortikāls hypnoticum) un padarot to mazāk jutīgu pret maņu un psīchiskiem kairekļiem. Mēģinājumos ar dzīvniekiem smadzeņu garoza pēc chlōrālhidrāta devām arī vairs nereaģē uz elektriskiem kairinājumiem, kamēr smadzeņu baltā substance uz tādiem pašiem kairinājumiem vēl atbild. Nomierinot smadzeņu garozu, chlōrālhidrāts līdz ar to pārtrauc arī tās kavētāju ietekmi uz smadzeņu bazi [1]), starp citu arī uz miega centru, tā padarot to vieglāk pieejamu citiem miega radītājiem kairekļiem. Pēc lielākām devām (1—2 g) bez garozas tiek ietekmēti arī zemākie centri, to starpā arī vāzomotoru un elpošanas centri. Chlōrālhidrāta darbība iestājas ātri, un miegs (pēc terapeutiskām devām) ilgst caurmērā 8 stundas. Šis miegs ir līdzīgs fizioloģiskam, bieži ar sapņiem, un no tā gulētāju var uzmodināt, tāpat kā no parastā miega. Atšķirībā no tā, arī pēc parastām devām, elpošana un pulss top drusku lēnāki, seja mazliet hiperaimiska un asinsspiediens un ķermeņa temperātūra drusku zemāki. Veseliem cilvēkiem šīs parādības, kas aizrāda uz chlōrālhidrāta afīnitāti ar elpošanas centru, vāzomotoru centru un sirdi, nekādas grūtības nerada. Slimniekiem ar organiskām sirds kaitēm, drudža slimībās un zīdaiņiem, kuŗu elpošanas centrs vēl ir ļoti jutīgs, chlōrālhidrāta radītie simptōmi turpretim var kļūt bīstami, kādēļ arī minētos gadījumos līdzeklis kontrindicēts.

Mēģinājumos ar dzīvniekiem kombinējot chlōrālhidrātu ar fenazonu (antipirīnu), ķermeņa temperātūras krišana ievērojami pastiprinās, chlōrālhidrātam paralizējot vāzomotorus, bet fenazonam kavējot vielumaiņas procesus [2]).

Pēc lielām devām pamazām samazinās visu smadzeņu, mugursmadzeņu un bulbāro centru kairināmība. Iestājas dziļš, chlōroforma narkōzei līdzīgs miegs ar nejutību, muskuļu atslābumu un refleksu izzušanu. Sakarā ar vāzomotoru centra paralizi samazinās asinsvadu tons un stipri pazeminās asinsspiediens, ķermeņa temperātūra krīt asinsvadu paplašināšanās dēļ un sirds darbība pasliktinās, jo tiek paralizēti arī intrākardiālie, t. s. ekscitomo-

[1]) *C. Amsler*, Arch. 90 (1921).
[2]) *Autors*, Arch. 161 (1931).

toriskie nervu aparāti. Nāve iestājas visbiežāk no respirātoriskās paralizes. Dosis letalis svārstās starp 6 un 10 g, bet novēroti nāves gadījumi jau pēc 4 g (ja neievēro kontrindikācijas), un no otras puses — saindētie atspirguši arī vēl pēc 30 g chlorālhidrāta ieņemšanas.

Jau pēc parastām devām kā blakus darbības var iestāties gremošanas traucējumi, ādas izsitumi (eksantēmas), galvas sāpes u. t. t. Pārāk ilgi lietojot chlorālhidrātu, minētie simptōmi vēl pastiprinās un var novest līdz kacheksijai un psīchiskām parādībām, kā alkoholisma gadījumos. Konstatēta arī zināma pieradināšana, jo, atraujot indi chroniskas saindēšanās jeb chlorālisma gadījumos, iestājas abstinences simptōmi: baiļu stāvokļi, bezmiegs u. t. t.

Chlorālhidrāts, pa daļai sašķeļoties organismā, pavairo chlōridu izdalīšanos. Chlorālhidrāta lielākā daļa reducējas par trichlōretilalkoholu, kas, savienojoties ar glikūronskābi, rada t. s. ūrochlōrālskābi, kuŗa ir neindīga un izdalās ūrīnā. Ūrīns pēc chlorālhidrāta lietošanas reducē Fēlinga šķīdinājumu, kādēļ agrāk domāja, ka ir darīšana ar glikōzūriju, t. i. ar sukura izdalīšanos ūrīnā. Ūrīns tomēr polārizētās gaismas plāksni griež nevis pa labi, bet pa kreisi.

Lokāli, it īpaši uz gļotādām, chlorālhidrāts darbojas kaustiski, saēdinot tās un radot sāpes, kādēļ tas per os vai per klysmam lietojams tikai stiprā atšķaidījumā vai kopā ar kādu mucilaginosum, kas mazina kairinājumu.

Chlorālhidrātu lieto kā spēcīgu līdzekli pret psīchiskiem un motoriskiem (centrāliem) uzbudinājumiem, kā tetanu, saindēšanos ar strichnīnu, chorēju, eklampsiju, gaŗo klepu (pertussis) u. t. t. Eklampsiju (dzemdētāju īpatos krampjus) *Stroganois* ārstē pēc sevišķas schēmas ar chlorālhidrātu, pārmaiņus ar subkutānām morfija injekcijām.

Parastā deva: 1,0—2,0 **(MD — 3,0/6,0).** Krampju gadījumos maksimālā dienas deva dažreiz jāpārkāpj, dodot pa 2 g per rectum ik pēc 2 stundām, līdz kamēr iestājas darbība. Bērniem, skatoties pēc vecuma, dod 0,1—1,0 pro dosi, zīdaiņiem pēc iespējas nedod. Jāievēro, ka slimnieks chlorālhidrāta miegā var saaukstēties, jo ādas asinsvadi paralizes dēļ uz aukstumu nevar reaģēt ar kontrakciju.

Ārīgi chlorālhidrātu lieto matu ūdeņiem (5%) kopā ar citiem līdzekļiem. Kopā ar kamparu to ieliek kariōzā zobā. AM min chlorālhidrāta sīrupu — Sirupus Chlorali hydrati (5%). No tā dod 1—2 ēdamkaŗ. un vairāk.

*Rp.* Chloral. hydrat. 5,0
Aq. dest.
Sir. Aurant. āā ad 75,0
MDS pa 1—2 ēdamkaŗ. ar ūdeni vai pienu.

*Rp.* Chloral. hydrat. 1,0
Muc. Gummi arab. 10,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS 8 gadu vecam bērnam vakarā pusi per klysmam.

Chlōrālōze.

Chlōrālōze ir chlōrāla un glikōzes kondensācijas produkts. Tas ir mieglīdzeklis, kas ietekmē it īpaši smadzeņu garozu. Terapijā preparāts netiek lietots, bet tas izrādījies par derīgu kā anaistēzētājs līdzeklis mēģinājumu dzīvniekiem fizioloģiskos un farmakoloģiskos eksperimentos.

## 5) Karbonskābes

Karbonskābes rodas, aldehidiem oksidējoties, t. i. uzņemot vienu skābekļa atomu. Katram aldehidam un līdz ar to katram prīmāram alkoholam atbilst viena karbonskābe:

etilalkohols acētaldehids etiķskābe

Visi savienojumi, kas satur vienu vai vairākas karboksila (-COOH) grupas, ir organiskas skābes. Skābes, kas satur vienu karboksila grupu un rodas no alkoholiem ar vienvērtīgo $-CH_2 . OH$ grupu, sauc par t a u k s k ā b ē m, jo daudzas no tām atrodamas dabiskos taukos un eļļās.

Organismā skābes oksidējas ogļskābē un ūdenī. Šīs skābes svarīgas no diētētiskā viedokļa, jo tās atrod daudzos augļos un ogās, piem. citronos, ābolos, avenēs, ķiršos, jāņogās, tomātos u. t. t. Brīvo skābju darbība atšķiŗas no to sāļu darbības, kas tādēļ aprakstītas citā vietā. Liela daļa taukskābju (skudrskābe, etiķskābe, pienskābe) indīgas tikai stiprā koncentrācijā, jo tās ir vāji disociētas, un lokāli tad darbojas līdzīgi minerālskābēm. Saindēšanās iespējama arī pa elpojamo ceļu. T. s. „a u g ļ u s k ā b e s" (vīnskābe, citronskābe, ābolskābe) ādai ar nebojātu epidermu ir pilnīgi indiferentas un tikai stiprās koncentrācijās tās kaitīgas gļotādām.

No taukskābēm šeit apskatāmas tikai skudrskābe, etiķskābe un pienskābe.

### a) Skudrskābe.

Dzidrs bezkrāsas šķidrums ar asu smaku. Šķīst viegli ūdenī un spirtā. Medicīnā lieto 25% skābi — a c i d u m f o r m i c i c u m. Skudrskābi atrod skudrās (= formica), nātrēs (kas tādēļ tik stipri kairina), kā arī odu dzelonā (blakus vēl nepazīstamām indēm).

Skudrskābe šķīst lipoīdos, ātri iekļūst šūniņās un darbojas antisēptiski. Ieberzēta ādā, skudrskābe to stipri kairina. Pret neuralģijām, reumatiskām sāpēm u. t. t. vislabāk lietot skudru spirtu — Spiritus formicae jeb formicalum ar 1,25% skudrskābes. Spiritus formicae veidā skudrskābi 19. g. s. lietoja terapijā arī iekšķīgi par diureticum, tonicum un aphrodisiacum. Skudrskābe nav indīga (to var lietot augļu sulu konservēšanai līdz 0,2%), tikai rodoties in statu nascendi, piem. metilalkoholam intrācellulāri oksidējoties skudrskābē ($CH_3OH \longrightarrow HCOOH$), tā nonāvē šūniņas.

*Kapīs* (Dr. phil.!), novērojot, ka skābju fabrikās strādniekiem ir laba ēstgriba un laba veselība un ka tie, piem., neslimo ar tuberkulōzi un vēzi un sasniedz lielu vecumu, 1908. g. sāka izdarīt mēģinājumus un ieteica savu t. s. „skābju terapiju". Tās būtība ir tā, ka liek izgarot šādam maisījumam: Acid. formic. 250,0 + Acid. acet. 50,0 + Acid. trichloracet. 3,0. Ieelpojot šo skābju gāzes, baktērijas nespējot organismā attīstīties un tiekot pastiprinātas organisma pretošanās spējas.

Tautas medicīnā skudrskābe ir vecs līdzeklis pret reumatismu. Arī latviešu tautas medicīna to labi pazīst. Skudras novāra ūdenī un ar novārījumu mazgā kājas, ja tās stīvas, vai arī piepilda pudeli ar skudrām un uzlej spirtu, ar ko berzē sāpošos locekļus un drusku arī dzer [1]).

### b) Etiķskābe.

Etiķskābe ($CH_3COOH$), acidum aceticum, rodas, etilalkoholam oksidējoties. Techniski etiķskābi var pagatavot ar dažādām metodēm: raudzējot šķidrumus, kas satur alkoholu, no koka sausās destillācijas produktiem u. t. t.

Koncentrētā etiķskābe — Acidum aceticum concentratum s. glaciale (96%) ir bezkrāsas šķidrums ar asu smaku. Zemā temperātūrā izkristallizējas, kādēļ to sauc arī par „ledus etiķi" (glaciale). 1,0 = 53 pil. Etiķa esence satur 50—80% etiķskābes un tiek lietota galda etiķa pagatavošanai. Atšķaidītā etiķskābe — Acid. aceticum dilutum ir 30%.

Koncentrētā etiķskābe darbojas stipri kaustiski, jo, šķīstot lipoīdos, tā iet dziļumā. Uzziesta uz ādas, tā nekrōtizē audus, un to tādēļ var lietot līdzīgi kūpošai slāpekļskābei par causticum kārpu, varžacu, mazu tumoru u. t. t. iznīcināšanai. Skābi uzliek ar stikla nūjiņu. Šī metode ļoti sāpīga.

Iekšķīgi koncentrēta etiķskābe rada smagu gastroenterītu un nāvi ar kollapsa parādībām (nāvīgā deva: 20—50 g neatšķaidītās skābes). Arī pēc lielām atšķaidītās skābes devām rodas dedzinā-

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; skat. arī *R. Jākobsonu*, LĀŽ, 1933. g.

šanas sajūta kuņģī, ēstgribas trūkums, gremošanas trakta katarri, caurejas, nieru iekaisums (nefrīts), haimatūrija (haimolizes dēļ), noliesēšana un anaimija. Zarnu gļotādās, asinīm sakrītot, var rasties anhēpatiskas dabas, t. i. bez aknu piedalīšanās, dzeltenā kaite (icterus), un ilgstoša un pārmērīga etiķa lietošana var radīt aknu cirrōzi. Arī tvaiku ieelpošana etiķskābes resp. etiķa fabrikās var radīt līdzīgas parādības — cachexia acetica.

Koncentrētu etiķskābi vēl lieto par ožamu līdzekli bezsamaņas stāvokļos (uz vates vai no pudeles ar platu kaklu). Skābe reflektoriski kairina sensoriju, elpošanu un cirkulāciju un ir nekaitīgāka par liquor Ammonii caustici.

Etiķis, Acetum, satur 6% etiķskābes, parastie galda etiķi 2—4%. 1,0 = 24 pil. Iekšķīgi etiķi lieto atspirdzinātājiem un atvēsinātājiem dzērieniem (apm. 1 : 10) ar sukuru u. t. t. drudža slimībās, kā arī saindēšanās gadījumos ar sārmiem.

Ārīgi etiķi lieto peldēm (1—1,5 litr. vienai vannai) un apmazgājumiem (per se vai ar ūdeni āā) drudža gadījumos ādas un nervu sistēmas funkciju veicināšanai, pret ftiziķu svīšanu, pret ņiezi un urticaria, kā arī apliekamiem pret nosušanu (decubitus). Atšķaidītais etiķis darbojas antisēptiski, kā adstringētājs un arī haimostatiski. Šķīdība lipoīdos pabalsta antisēptisko darbību. Piemaisīts klizmām, etiķis darbojas kā laxans (1—2 ēdamkaŗ. : 200,0 ūd.) un pret zarnu parazītiem (oxyuriasis). Etiķa vietā var ņemt arī attiecīgus daudzumus atšķaidītās etiķskābes.

AM min kosmētisko etiķi — Acetum cosmeticum (satur vēl tinct. Benzoes, Bals. peruv., Spir. aromat. u. t. t.), un etiķmedu — Oxymel simplex (2 d. 96% Ac. acet. + 98 d. Mell. dep.), kas lietojams atspirdzinātājiem dzērieniem (50—100 g uz 1 litru ūdens) un mutes un rīkles skalošanai. Oxymel Scillae, Acetum Scillae, Acetum Digitalis tagad gandrīz vairs nelieto. Acetum Sabadillae skat. nodaļā par veratrīnu.

*Rp.* Acid. acet. 5,0
Glycerin. 10,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS 1 tējkaŗ. glāzē ūdens rīkles skalošanai angīnas gadījumos *(Gargarisma Mackenzie).*

*Rp.* Acid. acet.
Tinct. Benzoes
Spir. camphorat. āā 6,0
Spir. vini ad 100,0
MDS ārīgi (acne).

*Rp.* Acid. acet. dil. 4,0—8,0
Aether. acet. 2,0
Sir. Rub. Id. 30,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS ik pēc 1—2 st. pa ēdamkaŗ. (drudzis).

Koka jēletiķis — Acetum pyrolignosum crudum. Brūns šķidrums ar 8,4% etiķskābes. Iegūts no koka ar sauso destilāciju. Satur vēl metilalkoholu, acētēteri, fenolu u. t. t. un ož pēc etiķa un darvas. Lieto it īpaši vaginas skalošanai (fluor albus u. c. gadījumos), 1—2 ēdamkaŗ. 1 litrā silta ūdens. 10—20 reiz atšķaidīts koku jēletiķis derīgs arī citiem antisēptiskiem skalojumiem. Irrigal — parfimēts preparāts tabletēs.

Rektificētais koka etiķis — Acetum pyrolignosum rectificatum, satur vismaz 5,4% etiķskābes. Lietojams kā iepriekšējais.

Trichlōracētetiķskābe — Acidum trichloraceticum ($CCl_3 . COOH$). Viegli kūstoši kristalli. Šķīst līdzīgās daļās ūdens resp. spirta. Lietojams ārīgi kā causticum pret kārpām un citām cietām proliferācijām. Darbojas aplikācijas vietā, radot cietu krozu. Atmiekšķē un šķīdina ragvielu stiprāk par etiķskābi. Baltā kroza drīzi iežūst, top brūna un pēc pāris dienām atkrīt. 1—3% šķīdinājumā trichlōracētetiķskābi lieto kā adstringens faringīta gadījumos, pret asiņošanu no deguna u. t. t.

*Rp.* Acid. trichloracet. 0,3
Jodi 0,15
Kalii jodati 0,2
Glycerini ad 30,0
MDS ārīgi, uzziešanai (pharyngitis).

### c) Pienskābe.

Pienskābe — Acidum lacticum — pieskaitāma oksitaukskābēm, jo satur vienu OH-grupu ($CH_3 . CH . OH . COOH$). Sīrupveidīgs, bezkrāsas šķidrums ar skābu garšu. Satur apm. 90% skābes ar tās anhidrida piemaisījumu. Viegli samaisāma ar ūdeni un spirtu. 1,0 = 34 pil. Pienskābi iegūst, raudzējot pienu vai ogļhidrātus. Pienskābi sastop skābā pienā, skābos gurķos, gaļas ekstraktā, kuņģa sulā, ūrīnā, sviedros u. t. t. Dabiskais pienskābes saturs izsargā vaginas gļotādas no baktēriju iekļūšanas. Audos un asinīs pienskābe rodas, notiekot glikolizei, t. i. vielumaiņā glikōzei saskaldoties pienskābē ($C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_3H_6O_3$). Daļa radušās pienskābes noārdās ogļskābē un ūdenī, daļa organismā no jauna sintezējas ogļhidrātos. $B_1$-avītamīnōzes gadījumā glikolize ir traucēta, un audos un asinīs uzkrājas pienskābe un pirūvīnskābe. Normālos audos šūniņas apmierina enerģijas prasību ar elpošanu un tikai īslaicīgi, ja trūkst skābekļa, ar glikolizi. Vēža šūniņās turpretim glikolize notiek arī $O_2$ klātbūtē, un vēža slimnieku asinīs

pienskābes saturs ir augsts. Pienskābei veselu cilvēku asinīs pieaugot līdz apm. 0,33%, glikolize izbeidzas, vēža slimnieku asinīs turpretim tā turpinās arī vēl pēc 0,50%, ko varētu izmantot diagnōstiskiem nolūkiem [1]).

Koncentrēta pienskābe, līdzīgi citām kaustiskām skābēm, ieņemta per os, rada akūtu gastroenterītu, atšķaidīta turpretim tā labvēlīgi ietekmē gremošanas organus. Bērnu praksē, piem., dispeptiskos stāvokļos un zarnu mobilitātes veicināšanai pienskābi liek klāt pienam (½—1 tējkaŗ. 10% šķīd. ½ litrā piena) vai dod iekšā ar aveņu limonādi un taml. Atšķaidīta pienskābe (10 g 1 litrā ūdens) tiek lietota par pretindi saindēšanās gadījumā ar kaustiskām vielām.

Glikogena rašanās no glicerīna, amīnskābēm, galaktōzes u. t. t. notiek pāri pienskābes pakāpei, kuŗa tādēļ sevišķi noderīga ārtrai aknu aizsardzībai.

Ārīgi pienskābi lieto par causticum, īpaši pret ādas tbc (lupus) un gāmura tbc augoņiem (laryngitis tuberculosa), sākot ar 20% un kāpinot koncentrāciju līdz 80%, ev. ar lokālanaistētisku līdzekļu palīdzību. Pienskābe iznīcina elektīvi tikai tbc audus, normālo gļotādu gandrīz neietekmējot, un darbojas tā tad mazāk intensīvi un mazāk sāpīgi par citām skābēm. Vaginas skalošanai (fluor albus) ½ ēdamkaŗ. 1 litrā ūdens. Pienskābe ir arī Collodium ad clavos pedum (AM) un Coll. ad verrucas (AM) sastāvdaļa (pret varžacīm un kārpām). Pienskābe ļoti derīga arī uzturvielu konservēšanai, tikai diemžēl tas iznāk pārāk dārgi.

*Rp.* Acid. lactic. 5,0
Sol. Sacch. amylac. (20%) 50,0
MDS *iv* injekcijām (aknu aizsardzībai, it īpaši *Coma hepaticum* gadījumos).

*Rp.* Acid. lact.
Acid. salicylic. āā 1,0
Collod. ad 10,0
MDS uzziest varžacīm.

*Rp.* Acid. lact. 2,0
Sir. Rub. Id. 20,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS ik pēc 2 st. pa 1 tējkaŗ.
(zīdaiņu diarrēja).

Normolactol („Ingelheim") ir pienskābes preparāts (pH 3,7) fluor vag. u. t. t. ārstēšanai, tabl. un šķīd. Darbojas baktēricidi.

[1]) Skat. *V. Pampi*, LBBR, V, 1936. g.

### d) Oksālskābe.

Oksālskābe — Acidum oxalicum — sastāv no 2 karboksiliem $\left(\begin{matrix}COOH\\|\\COOH\end{matrix}\right)$ un kristallizējas ar 2 molekulām ūdens bezkrāsas prizmās, kas šķīst ūdenī un spirtā. Oksālskābes kalija, natrija un ammōnija sālis ūdenī šķīst, pārējās, piem. kalcija oksalāts, turpretim ne. Gandrīz visi stādi satur oksalātus. Šķīstošus oksalātus atrod skābenēs, spinātos, rabarberā u. c., bet tomātos kalcija oksalātu.

Organismā normālos apstākļos oksālskābe nerodas. Ar veģetābilo barību uzņemtā skābe gremošanas traktā uzsūcas un pa daļai sašķeļas ogļskābē un ūdenī, pa daļai (līdz 20 mg dienā) tā izdalās līdz ar ūrīnu un grūti šķīstoša kalcija savienojuma veidā kopā ar izkārnījumiem. Putnu organismā oksidācija nemaz nenotiek. Patoloģiskos apstākļos organisms var zaudēt spēju oksālskābi oksidēt. Arī abnormos rūgšanas procesos kādas īpatas baktērijas (bac. oxalatigenes) ietekmē oksālskābe var rasties organismā lielos daudzumos, un to tad atrod asinīs un ūrīnā (oksālaimija un oksālūrija). Oksālskābes pārākums organismā var radīt grūtus traucējumus, kas izskaidrojami ar skābes īpašību — atņemt asinīm un audiem kaļķus un deiōnizēt tos, savienojoties ar tiem nešķīstošā kalcija oksalātā.

Atņemot kalciju sensiblo nervu galiem, oksālskābe (pēc subk. inj.) kavē arī kokaīna anaistēziju radzenē[1]).

Arī ja oksālskābi ieņem lielākos daudzumos( dos. let. 5—10 g), tad blakus lokālai kaustiskai darbībai (gastroenterītam, vemšanai u. t. t.) novērojamas rezorptīvas parādības centrālajā nervu sistēmā un pārmaiņas nieros. Ja nāve iestājas ātri, tad rodas sirds darbības traucējumi (cirkulācijas kollapss), konvulsijas, vispārējs vājums, paraistēzijas un paralizes, bet ja tikai pēc vairākām dienām, tad nieros izkrīt kalcija oksalāts („Briefkuvertkristalle"), aizsprostojot nieru kanālīšus, ko sekcijā baltu svītriņu veidā redz jau ar neapbruņotu aci. Tad ūrīnā parādās olbaltums un asinis (albumīnūrija, haimatūrija), mīzalu daudzums stipri samazinās (anūrija) un asinīs uzkrājas ūrīnskābe (ūraimija). Terapeutiski tad injicē *iv* 0,2% $CaCl_2$ (kas darbojas antagōnistiski) kopā ar 0,7% Na Cl vai 10% kalcija glikōnātu šūniņu kalcija aizstāšanai un nieru caurskalošanai un dod iekšā kaļķiem bagātas uzturvielas, piem. pienu un olas. Oksalātu diatezes gadījumā stingri jāizvairās no stādu barības, kas satur oksālskābi.

[1]) *J.Smilga*, Arch. 186 (1937).

Skābais kalija oksalāts $\left(\begin{matrix}COOK\\ |\\ COOH\end{matrix}\right)$ oksālskābes pārākumā dod savienojumu, ko sauc par Oxalium jeb Sal acetosellae (Kleesalz), kuŗu lieto rūsas traipu izņemšanai no drēbēm, jo tas ar dzelzi dod viegli šķīstošu dvīņsāli. Oxalium nereti lieto arī pašnāvībām (dos. let. 2—4 g).

### e) Dzintarskābe.

Acidum succinicum $\left(\begin{matrix}CH_2.COOH\\ |\\ CH_2.COOH\end{matrix}\right)$ atrod dzintarā (Bernstein), vairs neeksistējošu kōniferu sugu fosilos sveķos. Dzintarskābe nelielos daudzumos rodas arī alkoholiskos rūgšanas procesos un ir tādēļ normāla vīnu un alus sastāvdaļa.

Ar dzintarskābes palīdzību ir iespējams novērst diabētiķu acidōzi, sevišķi ja insulīns viens pats to pietiekami neietekmē. Noskaidrots, ka dzintarskābei piekrīt svarīga loma ogļhidrātu noārdīšanā, un proti — bez tās klātbūtes nevar notikt pirūvīnskābes (Brenztraubensäure — $CH_3CO$ . COOH) dehidrēšana. Normālā vielumaiņā dzintarskābe aktīvē H-atomus pirūvīnskābes molekulā un oksidācijai saved tos kopā ar skābekļa atomu. Asinssukuru dzintarskābe neietekmē, kādēļ nespēj aizstāt insulīnu. Devas: 3 reiz dienā pa 0,5 g, vajadzības gadījumā arī vairāk. Garšo slikti.

### f) Vīnskābe.

Vīnskābe — Acidum tartaricum — ir oksiskābe ar divām karboksila grupām $\left(\begin{matrix}CH(OH)COOH\\ |\\ CH(OH)COOH\end{matrix}\right)$. Kristallisks pulveris ar skābu garšu, šķīst ūdenī (1 d.) un spirtā (4 d.). Sastopama daudzos augļos (sev. vīnogās) brīvā vai sāļu veidā. Mazos devumos gremošanas trakts vīnskābi panes labi. Tā pa daļai izdalās no organisma nepārmainīta, pa daļai, kuņģa sulas ietekmē, pārvēršas dzintarskābē, kas oksidējas un pārvēršas ogļskābē un ūdenī. Ja vīnskābi ieņem lielos daudzumos (30 g), iestājas saindēšanās ar uzbudinājuma simptōmiem, kam seko elpošanas un sirds paralize.

Vīnskābi lieto iekšķīgi pa 0,5—1,0 glāzē ūdens, arī atspirdzinātājām limonādēm un pulveŗiem putojošu dzērienu pagatavošanai. Darbojas arī viegli laksātīvi. Pulvis aërophorus (AM), pulvis aërophorus Botkini (AM) un pulvis aërophorus laxans (AM) sastāvdaļa.

### g) Citronskābe.

Acidum citricum, caurspīdīgi bezkrāsas kristalli, šķīst ūdenī (0,6 d.) un spirtā (1,5 d.). Brīvu citronskābi daudz atrod citronu sulā (1 citrons satur 1—2 g citronskābes), jāņogās, dzērvenēs, ķiršos u. t. t. un nelielos daudzumos arī sieviešu un govs pienā.

Citronskābe indīgāka par vīnskābi un, lielos devumos ieņemta, tā nesadeg un var saistīties ar asiņu alkalijām. Mazos devumos citronskābe organismā gandrīz pilnīgi sadeg un ir nekaitīga, un tās patīkamās garšas dēļ to lieto limonādēm (5 g 1 litrā ūdens) un putojošiem pulveriem; šķīdinājumā arī pret saindēšanos ar sārmiem. Limonāžu pagatavošanai derīgs arī citronu sīrups — Sirupus Citri (AM). Citronskābe ir Potio Riverii (AM) sastāvdaļa.

Tā kā citronskābe satur daudz C-vītamīna, tad to lieto pret skorbutu.

Arī latviešu tautas medicīnā citronu sulu lieto par atspirdzinātāju līdzekli, kas „noņem karstumu" (Vecpiebalgā). Citronu sulu ar olām Vec- un Jaunsvirlaukā ieteic diloņa ārstēšanai kā drošu līdzekli [1]).

Apm. 25% skābju, aplēstas citronskābē, satur dzērveņu ekstrakts — extractum Oxycocci. Tumši sarkans biezs šķidrums ar ļoti skābu garšu. Šķīst dzidri ūdenī un spirtā. To iegūst no dzērvenēm — Vaccinium Oxycoccus ogām, saspiežot tās piestā. Vislabāk, ja tās apsalušas. Dzērveņu sulas īpato rūgšanas procesu rada kāda rauga sēnīte, kuŗu atradis *Benksons* [2]) un nosaucis par Saccharomyces Oxycocci.

Latviešu tautas medicīnā apsalušas ogas ēd vai ogu sulu dzer pret galvas sāpēm (Embūtē) un iesnām (Dreiliņos un Ropažos). Ar atšķaidītu sulu mazgā acis, ja tās sāp (Lubānā un Kaivē). [3])

Arī jāņogas (Ribes rubrum) un ķirši (Prunus cerasus) satur daudz brīvu skābju, un ogu sulu vai pašas ogas latviešu tautas medicīnā lieto pret drudzi, diloni un sirds spēcināšanai. [4])

Natrium citricum neutrale, neutrālais citronskābes natrijs jeb natrija citrāts [$CH_2 . CH_2 . CH(OH)(COONa)_3 . 5H_2O$], šķīst viegli ūdenī, bet grūti spirtā.

Lietojams pret zināmiem pielīta veidiem (nieŗu blodiņu ie-

---

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.
[2]) *A. Benksons*, LFŽ, 1924. g.
[3]) Skat. *J. Meisteri*, LFŽ, 1932. g.
[4]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

kaisumiem) ūrīna alkalizēšanai; iekšķīgi pa 1—2 g 3—4 reiz dienā ar ūdeni, bērniem pa 0,25—1 g. Tējkaŗ. arī kā patīkams laxans.

Pielikts asinīm, natrija citrāts, radot ar deionizēto kalciju ūdenī šķīdināmu komplekssavienojumu, aizkavē sarecēšanu. To izlieto, ja ir jāizdara asinstransfūzija, pielejot venaesectio ceļā iegūtām asinīm natrija citrāta šķīdinājumu (10 cm³ 2—5% šķīd. uz 100 cm³ asiņu). Vislabāk samaisīt 500 cm³ asiņu ar 160 cm³ izotoniska (= 3,8%) natrija citrāta šķīdinājuma. Asinis tad satur 0,9% Natrium citricum. Slimnieks panes līdz 6 g citrāta. Vēl labāk tomēr ir asiņu citrēšanas vietā lietot īpašus transfūzijas aparātus, kuŗos sarecēšana aizkavēta (dzintars, trombofobs u. c.).

Pieliekot natrija citrātu pienam (0,5%), tas kļūst labāk sagremojams, jo kuņģī tad nerodas lielie recekļi.

### h) Agaricīns.

Agaricīnu jeb Acidum agaricinicum var uzskatīt par citronskābi, kuŗā viena H-atoma vietā stājies cetilalkohola radikālis ($-C_{16}H_{33}$). Uz eglēm, priedēm un it sevišķi uz vāczemes egles (Lärche) aug sēne — Polyporus officinalis (Lärchenschwamm). Agaricīns ir šīs sēnes darbīgā sastāvdaļa. Tīrs agaricīns ir balts pulveris, bez garšas un smakas, ūdenī gandrīz nešķīst, bet spirtā 180 d.

$$\begin{array}{l} CH_2.COOH \\ | \\ CH(OH).COOH \\ | \\ CH(C_{16}H_{33}).COOH \end{array}$$

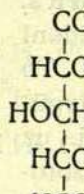
Ieņemts lielos daudzumos, agaricīns var radīt vemšanu un caureju, kā arī centrālās nervu sistēmas un it sevišķi elpošanas centra paralizi. Terapeutiskos devumos agaricīnam, praktiski, nevēlamu blakus darbību nav, izņemot dažreiz novērojamo caureju.

Agaricīnam piemīt īpašība samazināt sviedru sekrēciju, paralizējot nervu galus sviedru dziedzeŗos līdzīgi atropīnam. Atšķirībā no tā agaricīns siekalu sekrēciju neietekmē, kādēļ nav sajūtams nepatīkamais sausums mutē, kā tas ir pēc atropīna lietošanas. Agaricīnu kopš 1862. gada lieto par antihidroticum, sevišķi pret tuberkulōzo slimnieku, t. s. ftiziķu svīšanu, kas notiek visstiprāk naktīs. Agaricīnu dod iekšā pa 0,01—0,05 zirnīšu vai pulveŗu veidā. Darbība iestājas tikai pēc 5—6 stundām un turas augstākais 24 stundas. Pret ev. caurejām preparātu nereti kombinē ar opiju.

*Rp.* Agaricini 0,3
Extr. Opii 0,75
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. pēcpusdienās pa 1—2 zirn.

*Rp.* Agaricini 0,02
Pulv. Doveri 0,2
Sacch. lact. 0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
D. S. pēcpusdienās pa 1—2 pulv.

### i) Glikōnskābe.



d — glikōnskābe

Glikōnskābe — Acidum gluconicum — rodas no sukuriem. Glikōnskābe no citām organiskām skābēm atšķiras ar to, ka netiek organismā sadedzināta un tādēļ parādās ūrīnā kā brīva skābe jau pāris stundu pēc ieņemšanas, padarot ūrīnu skābu. Konstatēts, ka glikōnskābe in vitro un tāpat arī in vivo šķīdina fosfātakmeņus, citus konkrēmentus (ūrātus u.t.t.) turpretim ne. Glikōnskābi lieto 2—3% šķīdinājumā līdz 1 litram dienā. Skābe ir nekaitīga, un to varot ieņemt katru dienu pat gadiem ilgi.

Glikōnskābe ir galvenā darbīgā sastāvdaļa arī atspirdzinātājā dzērienā — kombušā (Kombucha), ko tautā, sevišķi Dienvidkrievijā un Viduseiropā, lieto kā panacēju, t. i. līdzekli pret visām kaitēm. Kombušā ir Indijas tējas sēnīte, kuŗu iepotē tējas uzlējumam, kas satur apm. 10% sukura. Tad īsā laikā attīstās želatīnōza masa, kas pārklāj virsu un piešķiŗ tējai arōmatisku skābu garšu. Glikōnskābi radot bact. gluconicum. Bez tam darbojas arī rauga sēnītes, un glikōnskābes šķidrumā blakus atrod etiķskābi, pienskābi, ogļskābi un alkoholu. Ja skābju saturs pieaug līdz 4%, tad šķidrums kļūst negaršīgs, un to var apzīmēt par etiķi un kā tādu lietot.

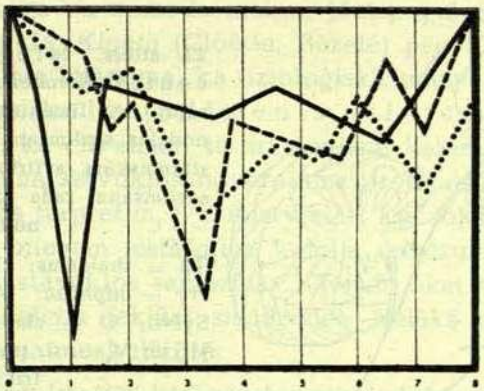
## 6) Taukskābju amidi (tauku rindas miegzāles).

**Miegu** var uzskatīt par parasimpatisku simptōmu kompleksu, jo miegā sašaurinās acu zīlītes, palēninās sirds darbība, pazeminās asinsspiediens un ķermeņa temperātūra, samazinās zināmu dziedzeŗu darbība (acis kļūst sausas, iesnas izbeidzas u. t. t.), pavairojas tieksme uz svīšanu (it īpaši tuberkulōziem) u. t. t. Parasimpatiskā nervu sistēma ir miega „motors", kas veicina ekonomijas, restitūcijas un organu aizsardzības funkcijas, kādēļ to arī sauc par „trofotropu", pretēji „ergotropai" simpatiskai nervu sistēmai. Minētās parādības attiecas tomēr tikai uz ķermeņa miegu, kas salīdzināms ar decerebrētu dzīvnieku miegu.

Parasti, runājot par miegu, mēs domājam par smadzeņu miegu, kas no pirmā zināmā mērā neatkarīgs, un ir pat pazīstami patoloģiski stāvokļi ar izolētu ķermeņa resp. smadzeņu miegu. Normāli vieglais smadzeņu miegs iestājas mazliet ātrāk par dziļo ķermeņa miegu, un tādēļ sākumā arī refleksu kairināmība ir drusku paaugstināta. Smadzeņu miegā sakari ar ārpasauli ir pārtraukti un samaņa izzudusi. Miegs nav tomēr uzskatāms par negātīvu paralizes parādību, kāda ir narkōze, bet par dzīvības pozitīvu fazi, kas tikai kvalitātīvi atšķiras no nomoda, jo miegā zināmu centrālās

nervu sistēmas daļu aktīvās funkcijas dēļ notiek daudzi restitūtīvi vielumaiņas procesi. Miegu tādēļ arī salīdzina ar akumulātora uzlādēšanu.

Vesela cilvēka miega dziļums sasniedz savu maksimu parasti 1—2 stundās (vēl priekš pusnakts), pēc kam miegs kļūst paviršāks, un tikai rīta stundās vēlreiz padziļinās. Pārpūlētiem cilvēkiem dziļš miegs iestājas daudz vēlāk, bet vēl vēlāk t. s. rīta gulētājiem (Morgenschläfer), kas iet gulēt vēli, no rīta vēl nav izgulējušies un ceļas nelabprāt. T. s. „nervōziem" individiem ar lābilu veģetātīvu nervu sistēmu, neurasteniķiem un it īpaši vecākiem cilvēkiem, kā arī grūti slimiem, dziļais priekšpusnakts miegs neiestājas un arī pēc



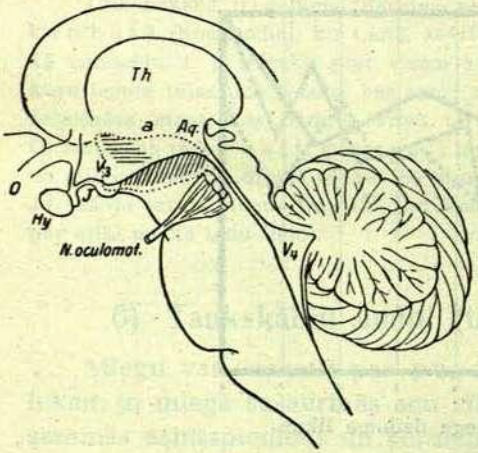
21. att. Miega dziļuma līkne.
——— Vesela cilvēka miegs,
—·—·— nervōza cilvēka miegs,
····· smags miega traucējums (Hellpach).

pusnakts tas vēlamu dziļumu nesasniedz. Atspirgšanas pakāpi mērī ar t. s. miega daudzumu, t. i. ar miega dziļuma un ilguma produktu, jo miega ilgums vien nav svarīgs.

Miegs iestājas vairāku iemeslu dēļ. Vispirms jāpastāv psīchiskai miega gatavībai un jāatkrīt parastiem ekso- un endogeniem kairekļiem. Tad paliek vienīgi tie endogenie jeb enteroceptīvie kairekļi, kas rēgulē elpošanu un cirkulāciju (zināmos gadījumos miegs var tomēr iestāties, arī kairekļiem neizzūdot). Tālāk jāievēro, ka, ik vakarus atkārtojoties tai pašai gulētiešanas procedūrai, iemigšanas iemesliem vēl var pievienoties t. s. kondicionālie refleksi, kā to *Pavlovs* mēģinājumos ar suņiem tiešām pierādījis. Visbiežākais priekšnoteikums, lai miegs iestātos, ir nogurums, kuŗa rašanos mēģina izskaidrot ar dažādām teōrijām. No

tām liela piekrišana ir teorijai par specifiskām noguruma vielām (keno- jeb hipnotoksīniem). Līdz šim gan nevienam ķīmiķim nav izdevies tās izolēt. Arī pārējās teorijas neiztur kritiku. Tā tad neviens no minētajiem uzskatiem miega iestāšanos pilnīgi neizskaidro.

Neatkarīgi no visām teorijām miegs ir un paliek tipisks piemērs dzīvā organisma brīnišķai pašrēgulācijai un dzīvības procesu ritmisko svārstību izteiksmei, kas stāv sākotnējā ģenetiskā sakarā ar mūsu planētas diennakts periodiku. Daži fakti, piem. t. s. miega inversija (ja slimnieks dienā guļ, bet naktī ir nomodā), rāda, ka miega un nomoda maiņai tagad vairs nav jābūt




22. attēls. Miega rēgulētājs centrs (ierobežots ar punktēto līniju). Ar līmeniskām svītrām ēnotās nodaļas saslimšana rada miegu, ar stateniskām svītrām ēnotās nodaļas saslimšana rada bezmiegu (Economo).

Th = thalamus; I = infundibulum; Hy = hipofize; Aq = aquaeductus Sylvii; O = chiasma n. opticorum; $V_3$ un $V_4$ = 3. un 4. smadzeņu ventrikuls.

saistītai ar diennakts maiņu, kas nozīmē, ka attīstības gaitā radusies organisma pašperiodika. Šāda pašrēgulēšanās atkal nav iedomājama bez attiecīga centra, un eksperimentāli tāds centrs tiešām atrasts mezencefalā, jo miega periodika pastāv un miega līdzekļi vēl darbojas, arī ja dzīvniekiem izoperē lielās smadzenes un pat vēl lielu daļu mezencefala, ja tikai paliek neaizkarts thalamus opticus.

Par miega centra lokālizāciju pati daba, varētu teikt, izdarījusi plaša mēroga eksperimentu, jo ir pazīstama zināma smadzeņu iekaisuma forma — encephalitis lethargica epidemica, kurā novēro dažādus smagus miega traucējumus, bet sekcijā redz smadzeņu substances iekaisuma parādības tai vietā, kur diencefals pāriet mezencefalā. Ja slimībā dominējis ilgstošs miegs, tad iekaisuma pereklis lokālizēts kaudāli (regio retroinfundibularis), bet ja galvenais slimības simptōms bijis bezmiegs, tad vairāk krāniāli (hypothalamus). Uz šo savu atradumu pamata tad arī *Ekonomo*

(Economo, Vīnē 1916/17. g.) dibinājis jēdzienu par miega regulētāju centru, kam pakļauti miega un nomoda centri, tāpat kā siltuma regulētājam centram pakļauti īpats atvēsinātājs un sildītājs centrs. Līdzīgi atvēsinātājam centram arī miega centrs iekļauts parasimpatiskajā sistēmā, kamēr nomoda centrs, analogi sildītājam centram, ietilpināms simpatiskajā nervu sistēmā. Miega regulētāja centra esmi eksakti pierādījis *Hess* (Cürichē). Ar smalkiem elektrodiem elektīvi kairinot paraventrikulāros smadzeņu novadus, izdevies dzīvniekiem (kaķiem) eksperimentāli radīt visus iemigšanas un miega simptōmus un uzturēt ilgstošu miegu, no kura varēts dzīvniekus atkal uzmodināt tāpat kā no normālā miega.

Tik fundāmentālām organisma funkciju pārmaiņām, kādas notiek sakarā ar miega un nomoda maiņu, jāatspoguļojas arī asinīs. Izejot no šā viedokļa, *Kloeta* (Cloëtta, Bāzelē) pēc 10 gadu ilgiem pētījumiem nācis pie atzinuma, ka fizioloģiskā miegā, tāpat kā pēc mieglīdzekļa devas, kalcija līmenis asinīs pazeminās par apm. 6—10%, kā cilvēkam, tā arī suņiem, kaķiem un trušiem, kamēr uzbudinājuma stāvokļos novērojams pretējais. Infundibulārās smadzeņu daļās turpretim, t. i. tais vietās, kur lokālizējas miega regulētājs centrs, miegam iestājoties, kalcija daudzums pavairojas, bet uzbudinājuma stāvokļos samazinās. Tomēr tikai viena daļa no asinīm izzudušā kalcija iekļūst smadzenēs, lielākā daļa uzkrājas nervu galos ķermeņa muskulātūrā.

Arī fakts, ka miegs labvēlīgi ietekmē iekaisuma parādības parasto katarrālo iesnu gadījumos, un tālāk fakts, ka mieglīdzekļi spēj mazināt iekaisumu, pēc *Amslera* pētījumiem [1]) tāpat vedami sakarā ar kalcija uzkrāšanos šūniņās. Par to runā arī stiprais mieglīdzekļu un kokaīna sinerģisms attiecībā uz radzenes anaistēziju [2]).

Lai saprastu kalcija nozīmi miega periodikā, jāņem vērā, ka organu resp. šūniņu stāvoklis un veicība atkarīgi no potenciāldiferences starp kodolu un plazmas robežu. Bez šādas potenciāldiferences, ko pastāvīgi rada un uztur elektrolitu pārgrupējums, dzīvība nav iespējama un iestājas nāve, bet nekārtības diferencē resp. nepietiekama tās atjaunošana rada zināmus traucējumus funkcijās. Pēc ilgākas sōmatiskas vai psīchiskas darbības normālās pretējības šūniņās tiek ietekmētas vienpusīgi, līdz ar ko pazeminās veicība, iestājas noguruma sajūta un prasība pēc restitūcijas. Tad nomoda centrs, kam droši vien, līdzīgi visiem reģenerātoriskiem organiem, piemīt īpašība orientēties par stāvokli organismā, iero-

[1]) *C. Amsler*, Arch., 169 un 171 (1933. g.).
[2]) *O. Stender*, Arch. int. 38 (1930. g.).

bežo savu darbību, uzņemot kalciju, kas pazemina permeābilitāti un noder zināmā mērā par izolētāju līdzekli. Gurdenums (Müdigkeit) tā tad nozīmē brīdinājumu, proti, ka organismā potenciālās enerģijas krājums un spriegums izsīkst. Tā tiek aizkavēts īstais nogurums (Ermüdung), līdzīgi kā barības uzņemšanu rēgulē ēstgriba (Appetit) un nevis bada sajūta (Hunger), lai netiktu izlietotas organisma rezerves. Šādā ziņā jāsaprot arī *Klaparēda* (Claparède) pazīstamais izteiciens: „Mēs guļam nevis tādēļ, ka noguruma vielas mūs būtu saindējušas, bet gan tādēļ, lai tās mūs nesaindētu". Kalcija ieplūšana muskulātūrā pa miega laiku uzskatāma par iemeslu audu normālās potenciāldiferences restitūcijai. Kalijs, kas šinīs pārmaiņās arvienu pavada kalciju, noder laikam par tā darbības veicinātāju (Schrittmacher), irdinot tos audus, kuŗos kalcijam jāiekļūst. Jonu apmaiņa un šīs apmaiņas radītā bioelektriskā stāvokļa maiņa audos tādā kārtā ir par pamatu miega un nomoda periodikai, pie kam minētie procesi varbūt notiek ar zināmu hormonu starpniecību. Tā, piem., iespējams, ka adrēnalīnam un tiroksīnam piekrīt modinātāja darbība, simpatiskās nervu sistēmas tonam pieņemoties.

**Mieglīdzekļu** darbības ietekmē samazinās smadzeņu kairināmība, tiek atturēti ekso- un endogenie kairekļi, un nomoda centram dota iespēja, kā jau aizrādīts, aktīvi izolēties ar kalcija palīdzību. Mieglīdzekļi tomēr darbojas arī dzīvniekos, kuŗiem izoperētas lielās smadzenes, kas nozīmē, ka šie līdzekļi spēj arī tieši narkōtizēt nomoda centru vai arī kairināt miega centru, bet pilnas skaidrības par to vēl nav.

Plānveidīgi izoperējot dzīvniekiem zināmas smadzeņu daļas un selektīvi ietekmējot veģetātīvos centrus, *Piks* (Pick, Vīnē) atradis, ka vienai daļai mieglīdzekļu ietekmes punkts atrodas galvenokārt smadzeņu garozā, citiem turpretim galvenokārt smadzeņu bazē. „Smadzeņu garozas" jeb „kortikāliem" mieglīdzekļiem pieskaita ūrētānu, karbamidus (adalīnu, brōmūrālu), chlōrālhidrātu, paraldehidu, amilēnhidrātu, kā arī alkoholu, ēteri, avertīnu, brōmidus u. c., bet „smadzeņu bazes" resp. „talamiskiem" jeb subkortikāliem mieglīdzekļiem — barbitūrskābes derivātus (veronālu, luminālu, somnifenu), nirvanolu, chlōretonu, magnēzija sulfātu u. c. Kortikālie līdzekļi rada papriekš smadzeņu miegu un tikai pēc tam, it īpaši pēc lielākām devām, arī ķermeņa miegu,. Talamiskie līdzekļi turpretim darbojas taisni otrādi, paralizējot miega rēgulētājam centram tuvējos siltuma un asinsspiediena, tāpat sāls, ūdens un sukura vielumaiņas, kā arī vemšanas kustību rēgulētājus centrus, ko kortikālie līdzekļi terapeutiskos devumos neietekmē. Tādēļ arī

kortikālie līdzekļi normālo miega līkni nepārmaina, kamēr talamiskie neļauj rasties šai līknē diviem raksturīgiem izciļņiem, jo tie parādās tikai tad, ja veģetātīvie centri smadzeņu bazē nav paralizēti. Tālāk ar veronālu saindētiem konstatētas anatomiskas pārmaiņas miega rēgulētāja centra apvidū un arī ar ķīmiski-analitiskām metodēm atrasts, ka barbitūrskābes derivāti uzkrājas it īpaši smadzeņu bazē.

Arī *Vīgante* [1]), pamatojoties uz saviem eksperimentāliem un klīniskiem pētījumiem par dažādiem miega un nomierinātājiem līdzekļiem un to nozīmi diabētiķu terapijā, pārliecināta, ka šie līdzekļi pēc iedarbības lokālizācijas iedalāmi korteka un subkorteka ietekmētājos, jo attiecībā uz sukura līmeni asinīs, kuņģa sulas sekrēciju un aciditāti, kā arī asinsspiedienu, pulsu un elpošanu subkortikālie līdzekļi (it īpaši luminmāls) mazās un vidējās devās darbojas taisni pretēji kortikāliem.

Beidzot arī *autors* [2]) atradis, ka subkutāni injicētais antipirīns pēc vienreizējas kortikālo līdzekļu (it īpaši ūrētāna) devas pirmajās dienās rada pastiprinātu ķermeņa temperātūras krišanu, kamēr talamiskie līdzekļi šādu „pēcdarbību" nerada, kādēļ arī temperātūras krišana pēc antipirīna injekcijas nav vis pastiprināta, bet bieži vien pavājināta [2]). Pamatojoties arī vēl uz citiem literātūras datiem, jānāk pie atzinuma, ka mieglīdzekļu iedalījums 2 galvenās grupās atbilst faktiem un ka jēdziens par kortikāliem un talamiskiem līdzekļiem, lai gan pēdējā laikā daži autori to apstrīd, ir izrādījies par auglīgu kā eksperimentos, tā arī terapijā.

Dabiskam miegam un narkōzei ir kopīgi tikai daži ārēji simptōmi. Galvenā atšķirība ir tā, ka narkōzē paralizētas visas funkcijas un pazeminâti visi restitūtīvie un rēgulātoriskie procesi. Tas ir svarīgi zināt aiz tā iemesla, ka lielos devumos arī mieglīdzekļi rada narkōzei līdzīgu stāvokli un ka šādam mākslīgam miegam trūkst normālā miega restitūcijas funkcijas. Pārdozējot mieglīdzekļus, miegs gan padziļinās, bet slimnieku neatspirdzina. Mieglīdzekļi tādēļ lietojami tādās devās, kas gan rada miegu, līdzīgu dabiskam, bet nerada narkōzes parādības. Tālāk jāaizrāda uz to, ka mieglīdzekļi maz ietekmē sensibilitāti, bet galvenokārt pazemina motilitāti un zināmus centrālus motoriskus refleksus (labirinta, pozitūras u. c.), kamēr narkōtiskie

[1]) *M. Vīgante*, LUR, med. fak. ser. II (1935. g.).

[2]) *Autors*, Arch. 182 (1936. g.) un LBBR, VI (1936. g.). Antipirīna pastiprināto resp. pavājināto darbību pēc mieglīdzekļu devām *autors* sauc par „allobiōtisku" sinerģismu. Skat. arī Arch. int. 43 (1932. g.).

līdzekļi vispirms ietekmē sensibilitāti un tikai pēc tam motilitāti. Tādēļ arī mieglīdzekļi vien sāpju remdināšanai neder. Arī lipoīdteorija, atšķirībā no narkōtiskām vielām, nav pilnībā attiecināma uz mieglīdzekļiem. Daudzi mieglīdzekļi ir gan lipotropi, t. i. šķīst taukos un lipoīdos, bet lipotropija un hipnogenā darbība neiet parallēli.

Bezmiega (agrypnia, insomnia) apkarošana ir grūts un nepateicīgs uzdevums, jo nereti bezmiega iemesli nav izdibināmi, nereti arī slimnieka sūdzības par bezmiegu ir pārspīlētas, un miegzāles tiek parakstītas pārāk bieži. Priekš ķīmisko līdzekļu lietošanas, kur iespējams, jāizmēģina fizikālā un diētiskā terapija: protrahētas siltas peldes, kāju peldes, elektroterapija u. t. t. Slimnieki ar organisku sirdskaiti jāārstē ar digitālu vai taml., artēriosklērōtiķi ar KJ, pret sāpēm dod analgetica u. t. t. Vēža slimniekiem gandrīz neviens no pazīstamiem hypnotica un sedativa nedarbojas, kamēr īstie narkōtizētāji līdzekļi (morfijs, opiāti) bieži jau mazos devumos nomierina resp. iemidzina. Parasti, ja pastāv tikai viegli miega traucējumi, bieži palīdz valeriānas preparāti, Spiritus Melissae compositus, brōmidi, acētilsalicilskābe un citi nomierinātāji līdzekļi.

Īstie mieglīdzekļi lietojami tikai tad, kad ar citām metodēm nevar miegu radīt, piem., ja nepieciešams tūliņ palīdzēt, ja pastāv stiprs uzbudinājums u. t. t. Ja smadzenes pārkairinātas un pastāv abnormāls uzbudinājums, tad ieteicami kortikālie līdzekļi, it īpaši karbamidi, un no barbitūrskābes derivātiem evipans, kas ir labi iemidzinātāji, kamēr pret veģetātīvas dabas psīchisku uzbudinājumu, tachikardiju u. t. t., kā arī pret veco cilvēku bezmiegu lietojami talamiskie līdzekļi, it īpaši barbitūrskābes derivāti, kas rada ilgstošu miegu. Pret kombinētiem miega traucējumiem ieteic dot talamiskus līdzekļus kopā ar kortikāliem, jo šādiem maisījumiem hipotalamā ir dažādi ietekmes punkti; efekts tad ir drošāks un stiprāks par aditīvo un bieži var ietaupīt mieglīdzekļus. Kombinēt mieglīdzekļus, kuŗiem ir viens un tas pats ietekmes punkts, piem. barbitālu ar fenobarbitālu vai karbrōmālu ar brōmovalu u. t. t., turpretim nav nekādas nozīmes.

Tā kā naktī un arī mākslīgā miegā pieaug parasimpatiskās nervu sistēmas tons, kas veicina sirds asinsvadu sašaurināšanos, tad slimnieki bieži baidās iet gulēt resp. ieņemt miegzāles, jo, klejotājnerva kairināmībai pieaugot, var iestāties sirds lēkme. Tādos gadījumos ieteicams iepriekš dot slimniekam kādu asinsvadus paplašinātāju līdzekli (piem. teozalīnu un papaverīnu āā).

Mieglīdzekļi darbojas vislabāk vakarā, kad organismā pastipri-

nās tieksme uz acidōzi; arī „skāba" barība un skābas sālis pastiprina mieglīdzekļu darbību. Tomēr maisījumā ar skābēm, skābām sālīm vai skābiem sīrupiem (sir. Rubi Idaei) it īpaši barbitūrskābes derivātu šķīdinājumus nevar parakstīt, jo preparāti tad sašķeļas. Šāda sašķelšanās var notikt arī alkaliju ietekmē.

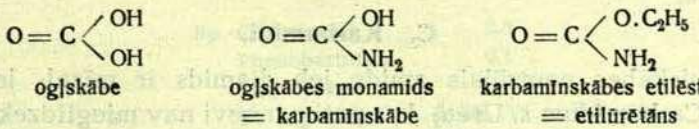
Novērota arī zināma pieradināšana pie mieglīdzekļiem, to darbībai pēc kāda laika pavājinoties. Iepriekšējais efekts tad sasniedzams, tikai devu palielinot. Tas tomēr terapijā nav vēlams, un tādēļ mieglīdzeklis nav parakstāms ilgāk par 4—6 reizēm, nepieciešamības gadījumos pēc tam pārejot uz kādu citu līdzekli. Pieradināšana pie mieglīdzekļiem un atradināšana no tiem norit pēc tā paša mēchanisma, kā aizrādīts, runājot par morfiju. Arī abstinences simptōmi, atraujot indi chlōrālisma vai barbitūrisma gadījumos, ir līdzīgi tiem, kuŗus konstatē, atraujot morfiju morfinistiem [1]).

Daudziem mieglīdzekļiem ir raksturīga zināma posthipnōtiska darbība (nelabums, galvas sāpes u. t. t.), kas nav vēlams. Lai to samazinātu, ieteicams līdzekļus iedot jau 1—2 stundas priekš gulētiešanas, vislabāk pilnīgi šķīdinātus karstā ūdenī vai tējā, lai tie ātrāk uzsūktos. Novērots, ka, ieņemot mieglīdzekļus ar saldu tēju, efekts vēl labāks, jo sukurs padziļina miegu.

Tauku rindas moderno mieglīdzekļu ķīmiskā daba atļauj tos iedalīt stingri norobežotās 4 grupās: A — ūrētāna derivātos, B — skābju amidos, C — karbamidos un D — barbitūrskābes derivātos.

### A. Ūrētāna derivāti.

Kombinējot narkōtiski darbīgo ogļūdeņraža grupu ar elpošanas centru kairinātāju amīno-grupu, pētnieki centās atrast pēc iespējas nekaitīgu mieglīdzekli. Šim nolūkam ēsteŗveidīgi savienoja etilalkoholu ar karbamīnskābi (kas rodas arī intermediālā vielumaiņā), tā iegūstot etilūrētānu. Karbamīnskābes ēsteŗus vispār sauc par ūrētāniem.



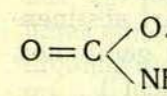

Etilūrētāns, vai vienkārši ūrētāns, Urethanum, tiek iegūts bezkrāsas kristallu veidā, kuŗiem ir sāļa, vēsinoša garša. Ūrētāns šķīst 1 d. ūdens resp. 0,6 d. spirta. Ātri uzsūcas un ātri sašķeļas. Ūrētāns, kuŗa sintezi ierosinājis *Šmīdebergs* un kuŗš pazīstams jau kopš

[1]) *C. Amsler*, W. kl. W. 24 (1935).

1885. g., būtu ideāls hypnoticum, ja tā darbība pieaugušiem nebūtu pārāk vāja. Bērniem tomēr ūrētāns ir derīgs kā mieglīdzeklis un pret spazmofiliem krampjiem (zīdaiņiem pa 0,5—1,0, mazbērniem pa 1,0—2,0, skolas gados 2,0—3,0 per clysmam), jo bērnu organisms vēl nespēj ēsteļus tik ātri pārziepēt kā pieauguša cilvēka organisms. Arī mēģinājumu dzīvniekiem (it īpaši trušiem un jūras cūciņām) ūrētāns tā paša iemesla dēļ ir teicams narcoticum.

Ūrētāna klātbūtē chinīna sālsskābā sāls vieglāk šķīst ūdenī. To izmanto, pagatavojot chinīna šķīdinājumus parenterālām injekcijām (skat. chinīnu).

Voluntal („Bayer") ir trichlōretilalkohola ūrētāns. Chlōrs gan pastiprina ūrētāna darbību, tomēr arī jaunais savienojums, ko lieto kopš 1922. g., ir derīgs tikai pret viegliem miega traucējumiem. Arī voluntāls ir nekaitīgs līdzeklis un derīgs bērniem. Par sedativum un vieglu hypnoticum voluntālu lieto pa 1—2 tabl. (à 0,5 g), bērniem attiecīgi mazāk.

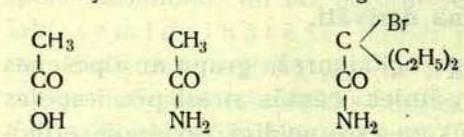


Compral („Bayer") ir voluntāla un piramidona savienojums ar analgētisku darbību.

Pārējiem šīs grupas līdzekļiem — hedonālam, aponālam, aleudrīnam u. c. nav vairs terapeutiskas nozīmes.

## B. Skābju amidi.

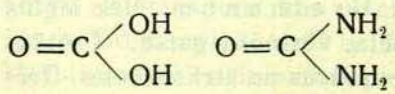
Tā kā karbamīnskābe uzskatāma par ogļskābes amidu, tad mēģināja radīt savienojumus arī ar citiem organiskiem skābju amidiem, piem. ar acētamidu, kas pats ir ļoti vājš narcoticum, bet kombinācijā ar etilu un brōmu iegūst labu hipnogenu darbību. Tā pagatavoja neuronālu, kas tomēr nevarēja sev iekaļot vietu terapijā līdzīgi pārējiem šīs grupas līdzekļiem — izoprālam, novonālam, neodormam u. c. Valils, valeriānskābes dietilamids, apskatīts nodaļā par valeriānu.



etiķskābe acētamids brōmdietilacētamids = neuronāls

## C. Karbamidi.

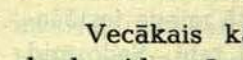
Ogļskābes neutrālais amids jeb diamids ir mīzal- jeb ūrīnviela (Carbamidum s. Urea), kas pati par sevi nav mieglīdzeklis. Aizstājot tās molekulā viena vai vairāku H-atomu vietu ar substituētām organiskām skābju atliekām jeb hipnoforām grupām, iegūst t. s. karbamidus jeb ūreīdus, kas ir ļoti vērtīgi mieglīdzekļi. Vairāki no šiem līdzekļiem satur molekulā



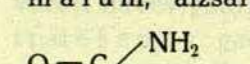
ogļskābe mīzalviela

b r ō m u, bet tas cieši saistīts un pats par sevi neatšķeļas un nedarbojas, bet gan pastiprina nesašķeltās molekulas hipnogeno darbību. Posthipnōtiskas darbības un nevēlamu blakus darbību šiem līdzekļiem nav. Tie pieskaitāmi kortikāliem mieglīdzekļiem un tos lieto iemidzināšanai resp. viegla miega radīšanai.

Vecākais karbamida grupas līdzeklis ir brōmizovaleriānilkarbamids, saīs. B r o m o v a l u m, aizsarg. B r o m u r a l („Knoll", 1907. g.). Nekaitīgs un arī bērniem lietojams miega un nomierinātājs līdzeklis, kuŗa darbība ilgst 3—4 stundas. Nāves gadījumi pēc brōmovala lietošanas līdz šim nav novēroti, lai gan pašnāvības nolūkos ieņemtas 20, 30 un pat 50 tabletes. Iestājas tikai redzes traucējumi un 36 stundu ilgs miegs. Dažreiz, reti, iestājas brōmakne, un pēc ilgākas lietošanas t. s. brōmūrālisms ar chroniskas intoksikācijas pazīmēm. Devas 0,25—1,0, bērniem 0,15—0,6 g. Bromural un Bromovalum dabūjami iesaiņojumos pa 10 un 20 tabl. à 0,3 g.



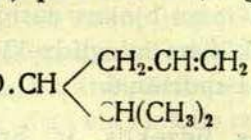
Vairāk iecienīts ir brōmdietilacētilkarbamids, saīs. C a r b r o m a l u m, aizsarg. A d a l i n („Bayer", 1910. g.). Bez garšas un smakas; šķīst ūdenī grūti, bet spirtā viegli. Vidēji stiprs, nekaitīgs līdzeklis, kas, ieņemts pašnāvības nolūkos (9—15 g), radījis tikai redzes spēju samazināšanos un ilgstošu miegu. Zemākā nāvīgā deva esot 23 g. Uzbudinājumu gadījumos un pret psīchōzēm darbība ir nepietiekama, toties pret *Menjēra* (Ménière) simptōmu kompleksu tā uzskatāma gandrīz par specifisku. Kā viegls hypnoticum un sedativum lietojams pa 0,25—1,0, bērniem pa 0,15—0,6. Kā mieglīdzeklis ieņemams vakarā ar karstu tēju ½ st. priekš gulētiešanas. Adalin un Carbromalum tabl. à 0,5 g iesaiņotas pa 10 un 20 gab.



*Rp.* Carbromali 0,5
Phenobarbitali 0,1
Narcophini 0,015
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI.
S. vakaros pa 1 pulv. karstā tējā.

A b a s i n („Bayer", 1924. g.) ir acētiladalīns. Lietojams kā nekaitīgs sedativum dienas laikā, 3 reiz dienā pa 1—2 tabl. (à 0,25 g) ar ūdeni. Bērniem attiecīgi mazāk.

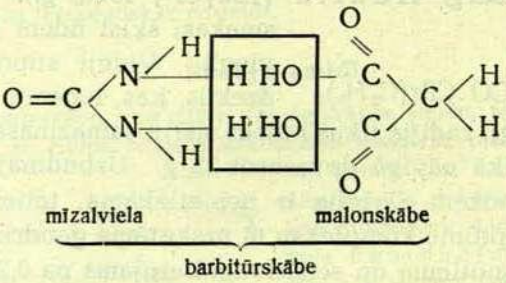
Sedormid („Roche", 1928. g.) un tāpat Dormosan („Medfro"), iesaiņ. pa 8 tabl. à 0,25 g, ir allilizopropilacētilkarbamids.

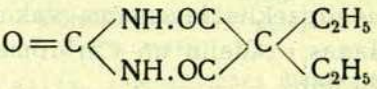


Nesatur brōmu. Šķīst viegli ūdenī un tādēļ darbojas ātri. Nerada ilgstošu miegu, bet veicina fizioloģiskā miega iestāšanos (1—3 tabl.). Kā sedativum 2—3 reiz dienā pa 1 tabl. Sedormid ir nekaitīgs līdzeklis arī bērnu praksē, pa ½—2 tabl. dienā [1]). Aprakstīti gan daži allerģiskās trombopenijas gadījumi pēc sedormida lietošanas. Farmakoloģiski sedormids ierindojams starp brōmidiem resp. valeriānas preparātiem no vienas un barbitūrskābes derivātiem no otras puses.

### D. Barbitūrskābes derivāti.

Barbitūrskābes derivātus var šķirot: a) tādos savienojumos, kuŗiem svarīga ir etila resp. fenila grupa (barbitāls, fenobarbitāls, promināls, fanodorms un evipans), un b) tādos, kuŗu iemidzinātājas īpašības ir atkarīgas no nepiesātinātās allila jeb propenila grupas (diāls jeb kurrāls, izofens jeb somnifens, noktāls, eunarkōns, pernoktons, rektidons u. c.).



dietilbarbitūrskābe = veronāls

Malonskābei savienojoties ar mīzalvielu, rodas malonilkarbamids jeb barbitūrskābe. Tā ir nekaitīga un nedarbojas arī hipnōtiski, bet, malonskābes H-atomu vietā stājoties alkoholu radikāļiem jeb alkiliem, rodas stipri „subkortikāli" mieglīdzekļi, kuŗiem tagad ir vislielākā praktiskā nozīme.

Pirmo barbitūrskābes derivātu — Acidum diaethylbarbituricum, saīsināti Barbitalum, aizsarg. **Veronal** („Bayer"), kopīgā darbā radījuši ķīmiķis *Fišers* (Emil Fischer) un klīnicists *Mē-*

[1]) Skat. arī *F. Eliašovu*, LĀŽ, 1932. g.

*rings* (v. Mering) 1903. g. Nosaukt preparātu par veronālu *Mēringam* ienācis prātā, braucot gaŗām Italijas pilsētai Veronai. Veronāls tādā mērā pārspējis tanī laikā pazīstamos mieglīdzekļus (chlōrālhidrātu u. c.), ka tos aizbīdījis otrā vietā. Būdams divreiz stiprāks par chlōrālhidrātu, veronāls tomēr terapeutiskos devumos neietekmē elpošanu un sirdi un nekairina gremošanas trakta gļotādu. Pēc veronāla jebbarbitāla ieņemšanas (0,5 g) ½—1 st. laikā iestājas dziļš, bezsapņu miegs uz 6—8 stundām. Līdzeklis uzsūcas lēnām un paliek ilgi organismā. Parasti 24 stundās nepārmainīti izdalās ūrīnā 70—90%, bet pēc lielākām devām tikai 40—50%. Nākamajā dienā tādēļ nereti vēl konstatējama narkōtiska p ē c d a r b ī b a (nelabums, apdullums, galvas sāpes u. t. t.), un pēc ilgākas lietošanas var rasties k u m u l ā t ī v a toksiska darbība: līdzsvara traucējumi, ilgstošs reibuma stāvoklis, ķermeņa spēku un garīgo spēju izzušana (marasms), retos gadījumos arī porfirīnūrija, kā pēc sulfonāla lietošanas. Veicinot diūrēzi, var samazināt kumulācijas parādības. Pieradināšanu un veronālismu novēro samērā reti. Toksikoloģijā veronāls svarīgs tai ziņā, ka tas ir viens no visbiežāk lietotiem p a š n ā v ī b a s līdzekļiem. Zemākā nāvīgā deva līdzinās caurmērā 8—10 g, bet ir novēroti nāves gadījumi jau pēc 3—4 g ieņemšanas. A k ū t a s s a i n d ē š a n ā s gadījumos bieži blakus narkōtiskām parādībām novēro paaugstinātu refleksu kairināmību ar tetaniskiem krampjiem. Ķermeņa temperātūra pazeminās un ūrīna atdalīšanās var izbeigties. Vēlāk refleksi var pilnīgi izzust, un acu zīlītes sastingst. Nāve nereti iestājas no hipostatiskas pneumonijas, jo saindēšanos vispār raksturo a s i n s v a d u p a r a l i z e iekšējos organos, smadzenēs un ādā. Kā ādas kapillāru paralizes sekas rodas nieze, ēdēmas un izsitumi (eksantēma, urtikārija). Saindēšanās gadījumos veronāls konstatējams ūrīnā. Kā jārīkojas saindēšanās gadījumos, par to skat. nodaļā par pirmās palīdzības sniegšanu.

Barbitāls lietojams p r e t v i s ā m b e z m i e g a f o r m ā m, it īpaši pret vecuma agripniju. Pret smagiem psīchiskiem un motoriskiem uzbudinājumu stāvokļiem labāk palīdz fenobarbitāls, chlōrālhidrāts u. c. Sāpes un klepu barbitāls nemazina, bet nieŗu insuficiences gadījumos tas k o n t r i n d i c ē t s, jo barbitūrskābes derivāti var kairināt nieŗus.

### Preparāti.

V e r o n a l (tabl. à 0,5), B a r b i t a l u m (tabl. à 0,1, 0,3 un 0,5). Dabūjams arī bezkrāsas rūgta kristallpulveŗa veidā. Šķīst ūdenī (170 d.), vislabāk karstā, kā arī spirtā. Deva: 0,25—0,5 g 1 st. priekš gulētiešanas karstā tējā. *MD — 0,5/1,0.* Preparātu nedrīkst lietot ilgāk par 1—2 nedēļām pēc kārtas.

Natrium diaethylbarbituricum, saīs. Barbitalum solubile, aizsarg. Veronal - Na („Bayer"), un Medinal („Schering"), ir barbitāla natrija sāls jeb šķīstošais barbitāls, jo šķīst jau 4 d. ūdens. Daudz ātrāk par barbitālu tas tomēr neuzsūcas, jo kuņģa sālsskābes ietekmē natrijs atšķeļas. Tā kā natrija sālis satur tikai 90% barbitāla, tad tās jālieto drusku lielākās devās (pa 0,3—0,4—0,6!), sukurūdenī vai karstā pienā (šķīdinājumam ir stipra sārmu garša). *MD — 0,5/1,0* ir gan tāda pati kā barbitālam. Subkutāni, labāk *im*, injicē 5—10 cm³ 10% šķīdinājuma. Rektāli pa 0,5 g klistīra vai tapiņu veidā.

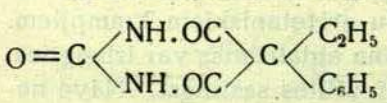
Pret bezmiegu sāpju dēļ barbitālu bieži kombinē ar analgētiskiem līdzekļiem. Verosol („Medfro") un Veramon („Schering") ir barbitāla un fenamidona kombinācija; Somnacetin („Dr. Weil-„Zilonis") satur barbitālu, fenacētīnu un kodeīnu; Amidophen („SKA") un AM minētais Amidobarbilum jeb tabulettae Barbitali compositae sastāv no barbitāla un fenacētīna āā 0,1 + fenamidona 0,3. Paranoval ir barbitāla un trinatrija fosfāta molekulārs maisījums bez barbitāla rūgtās garšas.

*Rp.* Barbitali 0,5
Aethylmorph. hydrochl. 0,01—0,02
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI. S. vakaros pa 1 pulv. (bezmiegs klepus dēļ).

*Rp.* Barbitali 0,025—0,1
Sacch. lact. 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X. S. bērniem pret bezmiegu pa 1 pulv. kumelīšu tējā.

*Rp.* Barbitali solub. 2,5
Muc. Gummi arab. 30,0
Aq. dest. ad 75,0
MDS pa 1 ēdamkaŗ. (= 0,5), atšķaidītu ar ūdeni, per clysmam.

Ja barbitāla molekulā vienas etila grupas vietu aizstāj fenils,



tad rodas feniletilbarbitūrskābe — Acidum phenylaethylbarbituricum, saīs. Phenobarbitalum, aizsarg. **Luminal** („Bayer"), kas pazīstams kopš 1912. g. (Hörlein u. Impens). Balts, rūgts, ūdenī gandrīz nešķīdināms pulveris (100 d.). Luminăla tabl. dabūjamas pa 0,1 un 0,3 g, luminaletes (Luminaletten) pa 0,015 g; Phenobarbitalum tabl. pa 0,1 g, 0,2 g, 0,3 g un 0,015 g.

Fenobarbitāla natrija sāls — Natrium phenylaethylbarbituricum, saīs. Phenobarbitalum solubile, aizsarg. Luminal - Na („Bayer"), šķīst 1,2 d. ūdens. To var injicēt *subk., im* un vajadzības gadījumā arī *iv.* Tā kā šķīstošā fenobarbitāla šķīdinājums ilgi neturas, injekcijām dabūjams 20% luminăla šķīdinājums metilacētamidā (Luminallösung „Bayer" un arī viet. Phenobarbitalum sol. ampullas „Farmazans"). Tas turas labi un injicējams *im* (bet ne *iv).* Šļirce pirms injekcijas jāizskalo ar alkoholu, jo ūdens klātbūtē izkrīt fenobarbitāls.

Fenobarbitāls darbojas ne tikai kā mieglīdzeklis, bet arī kā nomierinātājs motoriskiem centriem, it īpaši kā līdzeklis pret epilēptiskiem krampjiem *(Hauptmann).* Citas indikācijas ir eklampsija, chorea, paralysis agitans u. t. t. Kā spazmolitisks un asinsvadu paplašinātājs līdzeklis fenobarbitāls derīgs arī pret migrēnu, angina pectoris u. t. t., vislabāk kopā ar teozalīnu, papa-

verīnu vai atropīnu. Injekcijām fenobarbitālu lieto tikai pret status epilepticus un citiem stiprākiem motoriskiem uzbudinājuma stāvokļiem, piem. saindēšanās gadījumos ar krampju indēm. Bērnu praksē sevišķi pret smago periodisko vemšanu. Devas, skatoties pēc vajadzības, 0,015—0,4; caurmēra deva kā hypnoticum 0,1. Bērniem augstākais līdz 0,2 g. **MD — 0,4/0,8.** 2—3 g jau var radīt smagu, pat nāvīgu saindēšanos. Jāievēro arī blakus darbības un kumulācija. Chroniskās sirds un asinsvadu slimībās, kā arī nefrīta gadījumos jābūt uzmanīgam.

Epilēpsija jeb krītamā kaite ir pa lielākai daļai neārstējama slimība. Tādēļ terapija ir tīri simptōmatiska un iziet uz krampju lēkmju un to ekvivalentu novēršanu. Galvenais līdzeklis tagad ir fenobarbitāls, ko var dot daudz ilgāku laiku un kas darbojas labāk par agrāk lietojamo brōmu. Bez tam epilēptiķi panes fenobarbitālu daudz labāk par neepilēptiķiem. Parastā deva: 2 reiz dienā pa 0,1 g. Devas, lielākas par 0,4 g dienā, nav jādod, bet ja arī šis daudzums nepalīdz, tad fenobarbitāls jākombinē vispirms ar brōmidiem (0,5—2,0). Ja krampju lēkmes tomēr neapstājas, ieteicama kombinācija ar fenazonu (0,2), kā arī ar extr. Belladonnae (0,003—0,01) vai Atropinum sulfuricum (0,1—0,2 mg). Fenobarbitāla terapijas laikā vēlams pastāvīgi dot arī nelielus kalcija daudzumus, kas pamazina nervu sistēmas kairināmību[1]). Darbam spējīgiem epilēptiķiem vajadzības gadījumā fenobarbitālu kombinē ar kofeīnu (0,05), kas, kairinot smadzeņu garozu, samazina fenobarbitāla hipnogeno darbību, un, paplašinot asinsvadus, pastiprina preparāta antiepilēptiskās spējas.

*Vīgante*[2]), eksperimentāli un klīniski pētījot dažu mieglīdzekļu nozīmi diabēta jeb sukurslimības terapijā, atradusi, ka subkortikālie līdzekļi, it īpaši fenobarbitāls (luminmāls), mazās un vidējās devās pazemina sukura līmeni asinīs, sukuru un acētonķermeņus ūrīnā, veicina kuņģa sulas sekrēciju un aciditāti un līdz ar to arī ēstgribu, kā arī pazemina asinsspiedienu un palēnina elpošanu un pulsu. Luminmāls (0,5 cm³ 10% luminālnatrija šķīd. subk.) tādēļ izrādījies par labu terapeutisku līdzekli visiem diabēta slimniekiem. Vieglākos gadījumos varot iztikt ar luminālu vien, bet smagākos gadījumos tas kombinējams ar insulīnu[3]).

---

[1]) Sīkāk par epilēptiķu ārstēšanu skat. *J. Vildi*, LĀŽ, 1936. g.

[2]) *M. Vīgante*, LUR, med. fak. ser. II (1935. g.); LĀŽ, 1932. un 1933. g.

[3]) Skat. arī *J. Miķelsona* rakstu par diabētu, LĀŽ, 1938. g.

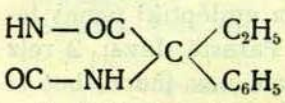
*Rp.* Phenobarb. 0,03
Theosalini 0,3
Papaverin. hydrochl. 0,04
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XII.
S. 2 reiz dienā pa 1 pulv. (hipertonija).

*Rp.* Phenobarb. āā 0,02
Coffein.
Atropin. sulf. 0,0002
Sacch. lact. 0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XII.
S. vairākas nedēļas 2—3 reiz dienā par 6 pulv. (migrēna).

*Rp.* Phenobarb. 0,05
Atrop. sulf. 0,0005
Chinidin. sulf. 0,1
Theosalini 0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 2—3 reiz dienā pa 1 pulv. (profil. angina pect. gadījumos).

*Rp.* Luminal-Na 2,0
(Scopol. hydrobromati 0,01)
Aq. dest. ad 10,0
MD sterilisa! S. ad man. med.
Injicēt subk. vai *im* pa 1—3 $cm^3$ uzbud. stāv. Neuzglabāt ilgāk par 10 dienām.

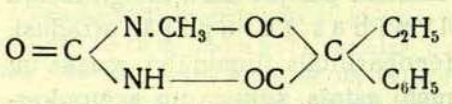
Preparātā Nirvanol („Heyden") fenila, etila un mīzalvielas



grupas saistītas ciešāk nekā fenobarbitālā, un savienojuma ķīmiskais nosaukums ir feniletilhidantoīns. Darbojas droši, bet bieži rada izsitumus, konjunktīvītu, rīnītu u. t. t. Novērots, ka nereti taisni šādas „nirvanola slimības" ietekmē var laboties chorea minor (slimīgs muskuļu nemiers ar kustību koordinācijas traucējumiem, ar kuru saslimst bērni). Devas: mazbērniem pa 0,05, pēc 7. gada pa 0,1 2—3 reiz dienā, līdz kamēr iestājas eksantēma un drudzis, tad tūliņ pārtrauc.

Ievērojot to, ka nirvanola slimībai nereti ir līdzība ar masalām, *Feders* [1]) masalu inkubācijas stadijā devis slimniekiem nirvanolu, lai mēģinātu vienu slimību dzēst ar otru vai remdināt tās gaitu. Masalas tomēr neļāvušas noteikti ietekmēties.

Prominal („Bayer"), ko sintezējis *Vēze* (Weese) 1932. g., ir

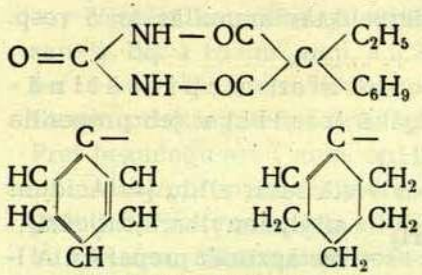


metilluminmāls jeb Acidum methylphenylaethylbarbituricum. Prominmāls, līdzīgi citām barbitūrskābēm, kuŗās metilēts slāpekļa ūdeņradis, organismā ātri un gandrīz pilnīgi sašķeļas; ūrīnā barbitūrskābi atrod tikai niecīgos daudzumos. Tādēļ arī preparātam ir tikai ļoti vāja hipnōtiska darbība, kamēr antispazmodiskā jeb antiepilēptiskā darbība līdzīga luminālam. Prominālu lieto it īpaši pret epilēpsiju, ja slimnieki luminālu nepanes, vai arī, lai slimnieki nekļūtu miegaini un nepazeminātos to darba spējas. Vidēja deva pieaugušiem ir 0,1—0,2 2 reiz dienā [2]). Prominmāls dabūjams substancē un table-

[1]) *G. Feders*, LĀŽ, 1932. g.
[2]) Skat. arī *J. Vildi*, LĀŽ, 1936. g.

tēs à 0,2 g. Prominaletes (Prominaletten) satur 0,03 g prominăla, un tās lieto par sedativum un spasmolyticum pret migrēnu, asinsvadu neurōzēm u. t. t. pa 2—8 gab. dienā.

Daudz lietots barbitūrskābes derivāts ir Phanodorm un Phanodorm - Ca („Bayer", 1929. g.). Fanodorms ir luminăls ar hidrētu benzola gredzenu (= Acidum cyclohexenylaethylbarbituricum). Daudzo ūdeņražu dēļ tas vieglāk uzsūcas, oksidējas un šķeļas. Tādēļ miegs iestājas ātrāk, posthipnōtiskā darbība neiestājas un preparāts terapeutiskos devumos arī nekumulējas. Kalcija iōns pastiprinot hipnōtisko darbību. Lietojams substancē vai tabletēs (à 0,2 g) pa 0,1—0,2 g ar sukurūdeni vai tēju, arī per rectum tapiņu veidā. Fanodorms ūdenī gandrīz nešķīst, bet šķīst spirtā (5 d.).

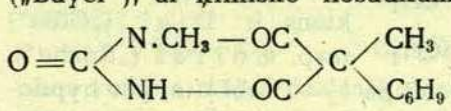


benzola gredzens luminālā

benzola gredzens fanodormā

Hypnosan un Hypnosan - Ca ir „Medfro" ražota cikloheksēniletilbarbitūrskābe resp. tās kalcija sālis. Iesaiņ. pa 6 tabl. à 0,2 g.

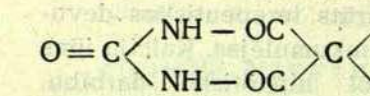
Tuvu radniecīgs fanodormam un prominălam ir **Evipan** („Bayer"), ar ķīmisko nosaukumu: Acidum methylcyclohexenylmethylbarbituricum. Darbojas jau 5—20 minūtes pēc ieņemšanas, bet darbība ilgst tikai dažas stundas, jo evipans ātri un pilnīgi sašķeļas aknās, kādēļ arī preparātam nav posthipnōtiskas darbības. Derīgs kā neindīgs iemidzinātājs līdzeklis, pa 1—2 tabl. (à 0,25) ar siltu ūdeni. Ja slimnieks uzmostas pārāk agri, var ieņemt vēl vienu tableti.

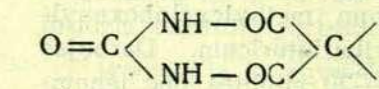


Evipans šķīst ūdenī grūti, tā natrija sāls, Evipan-Na, turpretim ļoti viegli. *Iv* injicēts, evipana natrijs noder par labu līdzekli īsām narkōzēm un par praenarcoticum jeb basisnarcoticum narkōzes ievadīšanai. Dozēšanai jābūt individuālai, t. i. spriežot pēc dzimuma, vecuma, konstitūcijas u. t. t. Injicē 0,1—0,15 $cm^3$ 10% šķīdinājuma pro kg ķermeņa svara, pie tam lēnām, pēc iespējas ne vairāk par 1 $cm^3$ 25—30 sekundēs. Slimnieks iemieg injekcijas laikā bez ekscitācijas stadijas, un refleksi izzūd 2—3 minūtēs. Miegs ir iestājies, ja atslābst apakšžokļa muskulātūra. Narkōze ilgst 10—20 minūtes, un to var pagarināt, liekot inhālēt ēteri vai taml. Pēc uzmošanās nevēlamas blakus darbības nav konstatētas. Kontrindikācijas, kā visām *iv* narkō-

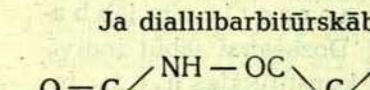
zēm, ir mutes un kakla saslimšanas (strutošanas un stenōzes procesi elpojamos ceļos), kā arī plaušu un aknu slimības. Uz 50.000 narkōzēm nāk viens nāves gadījums. Sīkāki aizrādījumi atrodami prospektā, kas pielikts katram iesaiņojumam. Evipannatrijs dabūjams ampullās ar 0,5 resp. 1 g sausa pulvera, kas sterili šķīdināms īsi priekš narkōzes destilētā ūdenī (klātpieliktās ampullās ar 5 resp. 10 $cm^3$).

Zināma nozīme mieglīdzekļu sintezē ir arī nepiesātinātām grupām, no kurām vissvarīgākā ir allila jeb propenila grupa (—$CH_2$—CH = $CH_2$ jeb —$C_3H_5$).

Par fenobarbitālu, kas etila grupas vietā satur allilu (= Acidum allylphenylbarbituricum),  var apzīmēt preparātu Allofenyl („Farmazans"), tabl. à 0,1 g. Darbība iestājas ātri un turas ilgi, pie kam ir bez nevēlamām blakus darbībām. Kā sedativum ½—1 tabl. 3 reiz dienā, kā hypnoticum 1—3 tabl. pusglāzē ūdens pusstundu priekš gulētiešanas.

Ja allofenila molekulā arī fenola grupas vietu aizstāj allil- jeb propenilgrupa, tad rodas diallil- jeb dipropenilbarbitūrskābe — Acidum diallylbarbituricum (tabl. „Farmazans" à 0,1 g),  kuras aizsargātais nosaukums ir Dial („Ciba") resp. Curral („Roche"). Lietojams par sedativum (3 reiz dienā pa ½—1 tabl.) un par hypnoticum (vakaros pa 1—2 tabl. karstā tējā 1 st. priekš gulētiešanas) līdzīgi barbitālam. Līdzīgs tam arī indīguma un blakus darbību ziņā. Kombinējot diallilbarbitūrskābi ar 0,02 g kodeīna fosfāta, miegs iestājoties ātrāk un esot dziļāks.

Cibalgin („Ciba") ir diāla (0,03) kombinācija ar fenamidonu (0,22). Antidolorosum un sedativum.

Ja diallilbarbitūrskābē vienu allila grupu aizstāj izopropils, tad  iegūst allilizopropilbarbitūrskābi, kuŗai ir praktiska nozīme kā somnifena un allonāla sastāvdaļai.

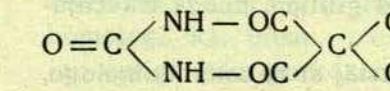
Somnifen („Roche") ir allilizopropil- un dietilbarbitūrskābes dietilamīno sāļu (pa 10%) šķīdinājums iekšķīgai (liq. à 12 $cm^3$) un *im* resp. *iv* lietošanai (amp. à 2,3 $cm^3$). Dietilamīns ir vājāka baze par natriju, un tādēļ barbitūrskābes kodols nesašķeļas tik ātri un šķīdinājums turas ilgi. Stiprs mieglīdzeklis ar kumulātīvu darbību.

Iekšķīgi pa 25—30 pil., bērniem pa 2—20 pil., skat. pēc vecuma, pret visām bezmiega un uzbudinājuma formām. Injekcijām pa 1—2 amp. Somnifens lietojams arī status epilepticus apkarošanai, pa 2—4 $cm^3$ *im*, un ja stāvoklis nelabojas, tad pēc stundas injicē vēl 2 $cm^3$ [1]).

Vietējs, somnifenam atbilstošs preparāts ir Isofen („Farmazans"), liq. à 15 $cm^3$, amp. à 2,2 $cm^3$, kolbas ar 50 $cm^3$. Kā sedativum pa 10—30 pil. 3 reiz dienā, kā hypnoticum 30—90 pil. ar ūdeni pusstundu priekš gulētiešanas, bērniem, skatoties pēc vecuma, 3—30 pil. Pret bezmiegu arī 1 amp. *im*, pret uzbudinājumu līdz 3 amp. *iv*.

Allilizopropilbarbitūrskābes (0,06) kombinācijai ar fenamidonu (0,1) jeb Phenamidonum allylisopropilbarbituricum, saīs. Allobarbitalum, aizsargātais nosaukums ir **Allional**, agrāk Allonal („Roche"). No vietējiem preparātiem ar to identisks ir Albarsol („Medfro"), kā arī Somnal („Vanags", Dobelē). Lietojams par sedativum un hypnoticum, kas mazina arī sāpes (hypnoanalgeticum). Devas: 1—4 tabl. dienā, bērniem pa ¼—½ tabl. Bez nevēlamām blakus darbībām. Pašnāvības nolūkos reiz ieņemtas 120 tabl. Slimnieks dziļā miegā nogulējis 4 dienas, pēc kam pamazām atspirdzis. Allionālu klīniski izmēģinājis *Miķelsons* [2]).

Noctal („Riedel"), pagatavots 1924. g., ir allilizopropilbarbitūrskābe, kuŗas allila jeb propenila grupā ar oglekli saistīts brōms,

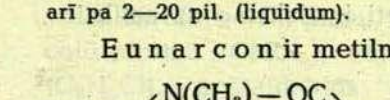


kas veicina molekulas sašķelšanos organismā. Atšķirībā no barbitāla, tikai neliels noktāla daudzums atstāj organismu nepārveidots. Samērā maz indīgs un bez nevēlamām blakus darbībām. Lietojams par sedativum un pret visām bezmiega formām pa 1—2 tabl. (à 0,15 g).

Izopropilbrōmpropenilbarbitūrskābe ir arī Propandol („Farmazans").

Dormalgin resp. Doralgin („Riedel") ir noktāla (0,05) un fenamidona (0,15) kombinācija, ko lieto par analgeticum 1—3 reiz dienā pa 1 tabl., bērniem arī pa 2—20 pil. (liquidum).

Eunarcon ir metilnoktāls jeb metilbrōmallilizopropilbarbitūrskābe. To 10% šķīdinājumā (amp. à 5 un 10 $cm^3$) lieto *iv* īsām narkōzēm un pamatnarkōzēm līdzīgi evipanam. Narkōze iestā-

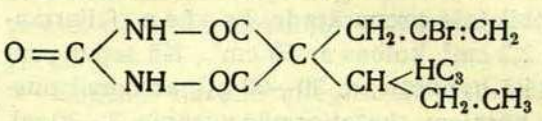


[1]) Skat. *J. Vildi*, LĀŽ, 1936. g.

[2]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1926. g.

jas jau pēc 2—3 cm³ un ilgst 25 min. līdz 2 st. Pēc 1—1,5 cm³ eunarkōna iešļircināšanas jau varot izdarīt zobu ekstrakcijas vai abscesa uzgriešanu.

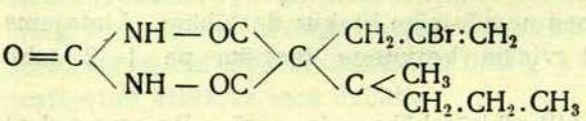
Radniecīgs noktālam ir arī Pernocton („Riedel", 1927. g.), kas no tā ķīmiski atšķiras ar to, ka izopropila vietā stāv sekundārā butila grupa, kuŗa darbību padziļina. Pernoktons tā tad ir brōmallilbutilbarbitūrskābe. Tās natrija sāli 10% šķīdinājumā lieto pamatnarkōzēm un psīchiatrijā, lēnām injicējot *iv* 3 līdz, augstākais, 5 cm³ (amp. à 1 un 5 cm³).



Parastās devas ir nekaitīgas sirdij, elpošanas un vāzomotoru centriem. Par pernoktona pamatnarkōzēm ginaikoloģiskām operācijām (laparatomijām u. t. t.) rakstījuši *Ganckovs*[1]) un *Ābele*[2]). Lietojot pernoktonu, var iztikt ar mazāku ēteŗa daudzumu (40—50%), līdz ar ko vispārējā narkōze top mazāk bīstama, un bez tam slimniecēm lielā mērā tiek atvieglota psīchiskā trauma, kas saistīta ar operācijām. Pernoktonu injicē pa 1 cm³ uz 12,5 kg ķermeņa svara, lēnām *iv* (1 cm³ 1 minūtē). 15 min. vēlāk sāk lietot arī ēteŗa inhālācijas. Pirms operācijas ieteicams injicēt subkutāni morfiju (0,01) ar atropīnu (0,001).

Pernoktona tabl. (à 0,2 g) lieto pret grūtiem miega traucējumiem.

Ja pernoktonā butila grupas vietu aizstāj ar nākamo homologo, t. i. ar amilu, tad rodas brōmallilamilbarbitūrskābe, kuŗas natrija sāls pazīstama ar aizsargāto nosaukumu Rectidon. Amp. à 10 cm³ 10% un tap. à 0,4 g. Rektidons, uz ko jau aizrāda nosaukums, ir rektāls hypnoticum. To lieto pa 7—9 cm³ vai tapiņās per rectum dzemdniecībā, sagatavošanai operācijām un psīchiatrijā. No blakus darbībām jāmin svīšana un mīzalu daudzuma samazināšanās. Jaunpiedzimušiem pēc mātes rektidona narkōzes nereti ir tieksme uz asfiksiju.



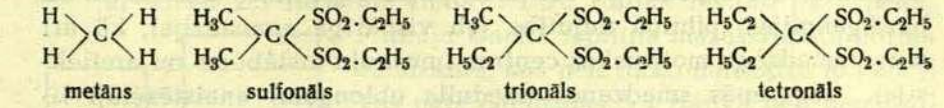
## Sulfonu grupa.

Pielikums.

Sulfoni ir savienojumi, kas satur divvērtīgo $SO_2$-grupu. Daudzus gadus viens no visbiežāk lietotiem mieglīdzekļiem ir bijis 1885. g. pagatavotais Sul-

[1]) *E. Gantzkow*, LĀŽ, 1929. g.
[2]) *P. Ābele*, LĀŽ, 1931. g.

fonal („Bayer"), kas ķīmiski ir dietilsulfondimetilmetāns. Vēlāk vēl pagatavoti trionāls jeb dietilsulfonmetiletilmetāns un tetronāls jeb dietilsulfondietilmetāns.




Minētie līdzekļi uzsūcas lēnām (darbība iestājas tikai pēc 2 st.) un arī izdalās ļoti lēnām, un bieži pastāv miegainums vēl nākamajā dienā. Pēc ilgākas lietošanas, arī mazos devumos, rodas kumulātīvas saindēšanās parādības: ataksija, apdullums, obstipācija, nieru kairinājums un porfirīnūrija (ūrīns nokrāsots ķiršu sarkanumā; sarkanā krāsviela porfirīns rodas sulfonāla ietekmē, no haimatīna resp. haimochrōmogena atšķeļoties dzelzij).

Sulfonālu *(MD — 1,0/2,0)* un trionālu tagad gandrīz vairs nelieto (tetronāls nekad nav ieviesies praksē). Tikai psīchiatrijā tos vēl dod pret smagām agripnijām un uzbudinājuma stāvokļiem, pa 2—3 tabl. (à 0,5 g) vakaros karstā tējā, bet ne ilgāk par 10 dienām pēc kārtas.

## 7) Ogļūdeņražu halogenderivāti un nepiesātinātie ogļūdeņraži (narkōtizētāji līdzekļi).

Tauku rinda sākas ar visvienkāršāko organisko substanci, t. i. ar ogļūdeņradi metānu ($CH_4$). Kamēr tas un tam homologais savienojums etāns ($C_2H_6$) darbojas ļoti vāji narkōtiski, augstākie homologi, kā, piem., pentāns ($C_5H_{12}$) un oktāns ($C_8H_{18}$), jau derīgi īsām narkōzēm. Labas narkōtiskas īpašības piemīt arī nepiesātinātiem ogļūdeņražiem etilēnam ($CH_2{=}CH_2$) un acētilēnam ($CH{\equiv}CH$). Ja ogļūdeņradī 1 ūdeņraža atomu aizstāj hidroksila grupa [piem. $C_2H_6$ (etāns) → $C_2H_5OH$ (etilalkohols)], tad rodas alkoholi, bet ja tajā hidroksila ūdeņradi aizstāj kāda ogļūdeņraža atlieka, rodas ēteri [piem. $C_2H_5OH$ (etilalkohols) → → $C_2H_5OC_2H_5$ (etilēteris)]. Arī alkoholi un ēteri darbojas narkōtiski. Alifatisko savienojumu narkōtiskā kvalitāte tā tad atkarīga no ogļūdeņraža atliekas.

Ievadot molekulā halogenu, var pastiprināt narkōtisko vielu darbību. Tā, piem., vāji narkōtiskais metāns ($CH_4$) pārvēršas chlōroformā ($CHCl_3$), vāji darbīgais etāns ($C_2H_6$) — etilchlōridā ($C_2H_5Cl$), acētaldehids ($CH_3CHO$) — mieglīdzeklī chlōrālā ($CCl_3CHO$) u. t. t.

Narkōtizētājiem līdzekļiem (narcotica) parasti pieskaita arī mieglīdzekļus (hypnotica), un par narkōtizētājiem šaurākā nozīmē jeb anaistēzētājiem (anaesthetica) sauc tos līdzekļus, kas rada nejutību.

Narkōze nozīmē centrālās nervu sistēmas reversiblu paralizi jeb apdullumu, un tās mērķis ir radīt stāvokli, kurā operācijas izdarāmas bez sāpēm. To sasniedz, paralizējot lielās smadzenes un bazālganglijas (pilnīga nejutība jeb vispārīga anaistēzija), kā arī mugursmadzeņu motoriskos centrus (muskuļu atslābums un arefleksija). Iegarenās smadzenes (medulla oblongata) anaistēzētāji līdzekļi terapeutiskās koncentrācijās nedrīkst paralizēt. Atstatumu starp terapeutisko un toksisko „devu" sauc par attiecīgā līdzekļa terapeutisko darbības amplitūdu jeb narkōzes amplitūdu vai platumu. Jo lielāks tas ir, jo derīgāka ir narkōtiskā viela. Pilnnarkōzes radīšanai, piem. ar ēteri, ieelpojamā gaisā nepieciešami 4—5 V% (tilpuma procenti) ēteŗa tvaiku, bet iegareno smadzeņu paralizei — 8V%. Ēteŗa narkōzes platums tā tad līdzinās 3—4 V% (chlōroforma — 1 V%).

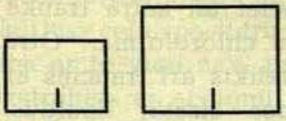
T. s. pulmonālie anaesthetica (pulmo = plaušas) jeb narcotica per inhalationem tiek ieelpoti un no alveolārā gaisa pa plaušu kapillārēm iekļūst cirkulācijā (v. pulmonalis → sirds → aorta → carotis → smadzenes). Tiem ātri jāuzsūcas, kas nozīmē, ka tiem jāšķīst asins plazmā, bet, lai iekļūtu centrālajā nervu sistēmā, tiem jāšķīst arī lipoīdos. Šķīdībai asinīs un nervu sistēmā tomēr jābūt spontāni reversiblai, lai anaistēziju katrā laikā varētu atkal izbeigt. Pulmonālie anaistēzētāji ir gāzes (etilēns, acētilēns) vai tvaiki (ēteris, chlōroforms, chlōretils), un pēc inhālācijas pārtraukšanas tos atkal pilnīgi izelpo, kādēļ runā arī par ekshālācijas narcotica. Šīs narkōzes priekšrocība ir, ka to var vadīt (Steuerbarkeit). Ja, piem., ēteris pārdozēts un sācis narkōtizēt arī elpošanas centru, tad, pārtraucot tvaiku ieelpošanu, izdara mākslīgu elpināšanu, tādā veidā ātri vien novēršot centra paralizi.

Parapulmonālie anaesthetica, kuŗus aplicē rektāli (avertīns) vai *iv* (pernoktons, evipannatrijs), iekļūst asinīs tieši vai pa zarnu kapillārēm. Parapulmonālo narkōzi nevar vadīt, un, līdzekli pārdozējot, nevar organismu īsā laikā no tā atbrīvot. Tādēļ ar šiem līdzekļiem nerada vis pilnnarkōzi, bet, iedodot mazākas deŗas, mazāk dziļu narkōzi, t. s. pamatnarkōzi (Basisnarkose). Ja tā iestājusies, to var papildināt, dodot inhālēt, piem., ēteri. Pamatnarkōze ir nerēgulējamā, inhālācija rēgulējamā narkōzes daļa. Parapulmonālie līdzekļi apskatīti nodaļā par alkoholiem resp. mieglīdzekļiem.

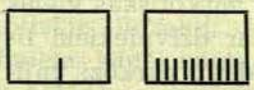
Lai iestātos narkōze, nepieciešama noteikta narkōtizētāja līdzekļa koncentrācija asinīs resp. ieelpojamā gaisā, kamēr

absolūtais daudzums ir mazāk svarīgs. Tas izriet, piem., no šādiem mēģinājumiem:

a) Vienā 2,5 litru un vienā 5 litru traukā ievieto pa 1 pelei. Pirmajā traukā iepilina mazāko chlōroforma daudzumu, kas peli tikko narkōtizē (0,1 $cm^3$). Tas pats daudzums 5 l traukā peli nenarkōtizē; arī tad ne, ja tā stundām ilgi uzturas traukā. Abos traukos absolūtais chlōroforma daudzums ir viens un tas pats, bet koncentrācija otrā traukā uz pusi vājāka.




b) Ja ņemam 2 vienāda lieluma traukus (pa 2,5 l) un ievietojam pirmajā vienu, bet otrā 10 peles un pēc tam iepilinām katrā traukā vienu un to pašu daudzumu chlōroforma (piem. 0,2 $cm^3$), tad visām 11 pelēm iestājas vienādi dziļa un ilga narkōze, jo chlōroforma tvaiku koncentrācija abos traukos ir vienāda. Absolūtais chlōroforma daudzums gan katrai pelei otrā traukā ir 10 reiz mazāks nekā pirmā trauka pelei.

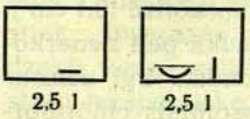



Pulmonālo anaistēzētāju līdzekļu uzņemšana asinīs notiek pēc zināmiem fizikāliem likumiem. Tā, piem., svarīgs ir H e n r i - D a l t o n a (Henry-Dalton) likums, pēc kura no gāzu maisījuma katra sastāvdaļa tiek uzņemta atkarībā no tās parciālā spiediena. Tā tad, jo augstāks ir gāzes vai tvaiku procentuālais saturs ieelpojamā gaisā, jo vairāk tas tiek uzņemts. Narkōzes iestāšanās ātrums ir atkarīgs arī no e l p a s t i l p u m a, kādēļ dažreiz var būt lietderīgi to kāpināt ar ogļskābes ($CO_2$) inhālāciju palīdzību.

Vissvarīgākā narkōtisko vielu īpašība ir l i p o ī d o f i l i j a jeb l i p o t r o p i j a jeb šķīdība lipoīdos un taukos. Jēdziens par lipoīdiem vispār zinātniekus sācis sevišķi interesēt tikai pēc tam, kad *Overtons* (Overton) un *Meijers* (H. H. Meyer) savās studijās par narkōzi (1899.—1901. g.) postulējuši „taukiem līdzīgu" šūniņu apvalku jeb šūniņu membrānas aizsargātāju, kas noderot kā šķīdinātājs līdzeklis un ielaižot šūniņās tikai tādas vielas, kuŗas šinīs lipoīdos šķīst. Tā kā lipoīdu (lecitīna, cerebrozīdu u. t. t.) ir visvairāk smadzenēs un nervu audos, tad arī narkōtizētāji līdzekļi selektīvi uzkrājas vispirmā kārtā šādos audos. Ar chlōroformu narkōtizētām pelēm, piem., smadzenēs atrod 3 reiz vairāk chlōroforma nekā asinīs. No nervu audiem narcotica procentuāli visvairāk uzkrājas veģetātīvās nervu sistēmas ganglijās. Asinīs eritrocītos, sakarā ar to lielāko lipoīdu saturu, chlōroforma ir vairāk nekā serumā. Ja

narkōtisko vielu ķīmiskā ceļā padara par lipoīdos nešķīdināmu, tad tā zaudē savas narkōtizētājas spējas.

Lipoīdu nozīmi narkōzē vislabāk demonstrē šāds mēģinājums: Divos vienāda lieluma traukos ieliek pa 1 pelei un katrā traukā iepilina līdzīgu daudzumu chlōroforma. Otrā traukā bez tam iepriekš ielikts arī trauciņš ar olīveļļu, kas mēģinājumos aizstāj lipoīdus. Pirmā pele drīz vien būs narkōtizēta, kamēr otra kļūs tikai miegaina, jo daļa chlōroforma saistās olīveļļā. Ja tagad šķīvīti ar olīveļļu ieliek pirmajā traukā, kurā atrodas narkōtizētā pele, tā pēc kāda laiciņa pieceļas, jo šeit izelpotais chlōroforms saistās ar olīveļļu, un līdz ar to samazinās narkōtiskās vielas koncentrācija ieelpojamā gaisā. Mēģinājumos ar dzīvniekiem līdzīgā veidā izdodas arī samazināt resp. izbeigt dziļu narkōzi, injicējot *iv*, piem., lecitīna emulsiju. Tā kā chlōroforms šķīst arī taukaudos, tad noliesējušiem dzīvniekiem narkōze ir stiprāka nekā trekniem. Arī resni slimnieki grūti narkōtizējami.




Lai narkōtiskā viela varētu iekļūt asinīs un tiktu transportēta uz gangliju šūniņām un lai no otras puses narkōze būtu reversibla, t. i. lai narkōtiskā viela atkal varētu atplūst atpakaļ asinīs, nepieciešama arī zināma šķīdība ūdenī. Tai jābūt minimālai, bet tomēr pietiekamai, un jo labāka ir šķīdība lipoīdos, salīdzinot ar šķīdību ūdenī, jo ātrāk narkōtiskā viela no asinīm iekļūst centrālajā nervu sistēmā un jo ātrāk arī iestājas narkōze. Lai būtu iespējams salīdzināt narkōtisko vielu stiprumu, jāatrod to sadalīšanās koeficients (Teilungskoeffizient), t. i. attiecība, kādā šīs vielas sadalās starp taukiem un ūdeni. Chlōroforms, piem., šķīst 3 daļās tauku, bet tikai 90 daļās ūdens. Tas nozīmē, ka chlōroforms šķīst taukos 30 reiz labāk nekā ūdenī, un tā sadalīšanās koeficients tādēļ līdzinās 30.

$$\frac{1:3}{1:90} = \frac{1}{3} : \frac{1}{90} = \frac{1.90}{3.1} = \frac{30}{1} = 30.$$

Alkohols, taisni pretēji chlōroformam, šķīst ūdenī 30 reiz labāk nekā taukos, un tā sadalīšanās koeficients tādēļ = $\frac{1}{3^{1}/_{10}}$, kas nozīmē, ka alkohols ir slikts narcoticum. Ēterim ir vidējs koeficients ($=\frac{1}{4}$), un ēteris arī ir stiprāks narkōtizētājs par alkoholu un vājāks par chlōroformu. Starp darbības intensitāti un sadalīšanās koeficienta lielumu tā tad pastāv zināms parallēlisms. Jo lielāks ir koeficients, jo lēnāk reversibla būs narkōze, tādēļ chlōroformam arī ir ilgstoša darbība. Ja turpretim šķīdība lipoīdos ir daudz mazāka par šķīdību

ūdenī, tad narkōtiskā viela tiek ātri izelpota un slimnieks drīzi atgūst samaņu.

*Overtona* un *Meijera* narkōzes lipoīdteōrija devusi daudz ierosinājumu narkōzes un narkōtizētāju līdzekļu pētīšanā un rādījusi ceļu, pa kuŗu tie iekļūst smadzenēs. Tomēr narkōzes būtība ar to vien nav, protams, izskaidrojama. Tā, piem., raugs, kas ekstrahēts ar acētonu un kam tādā veidā atņemti visi lipoīdi, narkōtisku līdzekļu ietekmē tomēr aizkavē rūgšanas procesus. Jaunākā laikā tādēļ morfoloģiskā „robežslāņa" jēdziena vietā stājies dinamiskais, t. i. bez šūniņu struktūras jāņem vērā arī to reakcijas gatavība u. t. t., un lipoīdteōrija papildināta vēl ar divām teōrijām. Pēc *Höbera* (Hoeber) permeābilitātes teōrijas narkōtiskie līdzekļi, šķīstot robežslāņos, pazemina to caurlaidību iōniem, kādēļ izirst kontakts starp šūniņu kolloīddaļiņām. Līdz ar to palēninās resp. tiek pārtrauktas intrācellulārās ķīmiskās parādības, jo katrs kairinājums un katra dzīvības izteiksme ir saistīta ar iōnu ceļošanu šūniņu plazmas kolloīdos, par ko liecina bioelektriskā strāva, kas normāli pavada katru dzīvības parādību. *Varburga* (Warburg) adsorpcijas teōrija pieņem, ka narkōtiskā viela saistās nevien ar šūniņu lipoīdiem, bet arī ar šūniņu kolloīdiem (albumīnoīdiem u. t. t.). Kā šādas mēchaniskas afīnitātes jeb adsorpcijas sekas esot tās, ka tiekot aizbīdītas svarīgas, fizioloģiski darbīgas vielas šūniņā un ap to, kas traucējot plazmas kolloīdo struktūru un līdz ar to arī funkcijas. Par narkōzes būtību tā tad pilnas skaidrības vēl nav.

Katrā narkōzē izšķir 2 stadijas sakarā ar lielo smadzeņu un pēc tam mugursmadzeņu paralizi. Nepareizi narkōtizējot, var iestāties vēl trešā, toksiskā stadija. Narkōzes stadijas nav skaidri norobežotas viena no otras.

Pirms narkōzes sākuma slimniekam rūpīgi jāizmeklē sirds, plaušas u. t. t., lai iekšējo organu saslimšanas gadījumos nelietotu nepiemērotu narkōtizētāju līdzekli. Kuņģim jābūt pēc iespējas tukšam (narkōtizēt 4 st. pēc pēdējās maltītes), lai izvairītos no vemšanas un no barības aspirācijas. Iztukšojams arī mīzalpūslis un ev. dodams tīrīšanas klistīrs. Mākslīgie zobi pirms narkōzes jāizņem.

Pirmo, uzbudinājuma jeb ekscitācijas stadiju var nosaukt arī par prenarkōtisku stadiju. Šeit blakus lielo smadzeņu garozas paralizes parādībām (samaņas apdullinājumam, sāpju sajūtas samazināšanai, gribas kustību izbeigšanai u. c.) dominē subkortikālo centru aktīvitātes parādības, ko izskaidro ar lielo smadzeņu gausinātājas jeb kavētājas darbības izbeigšanos resp. ar tiešu subkortikālu centru kairināšanu. Kā alkohola reibumā novēro motorisku un psīchisku uzbudinājumu: muskuļu kustības straujas

un nekoordinētas, refleksi nav traucēti un ir pat pastiprināti, slimnieki daudz runā, bez iemesla raud un smejas. Sevišķi stipru ekscitāciju novēro alkoholiķiem, kas dažreiz trako ¼ stundu un ilgāk, jo tiem motoriskie centri pieradināti pie alkohola un tādēļ tik viegli nepadodas arī chlōroformam u. t. t. Simpatiskās nervu sistēmas paaugstinātās kairināmības dēļ pieaug arī m. dilatator pupillae tons un acu zīlītes paplašinās (mydriasis). Tā kā narkōtiskie līdzekļi kairina gļotādas, tad dažreiz narkōzes sākumā rodas klepus, asarošana, siekalāšanās un vemšana, kas iestājas arī, ja slimnieks neilgi priekš narkōzes ēdis. Bērniem, sievietēm un novājinātām personām uzbudinājuma stadija ir īsa un var pat pavisam nebūt. Ekscitācijas stadijā samaņa vēl nav pilnīgi zaudēta, pieskaršanos vēl sajūt, bet sensibilitāte pa daļai izzudusi, kādēļ jau šādā reibuma stadijā var izdarīt mazākas operācijas (Rauschnarkose).

Otro, tolerances (tolerare = paciest) stadiju, ko sasniedz pirmajās 10 minūtēs, var nosaukt arī par narkōtisko stadiju. Iestājas chirurģiskā pilnnarkōze jeb anaistēzija un analgēzija mugursmadzeņu paralizes dēļ. Pulss lēns, ritmisks un mīksts, elpošana dziļa un mierīga. Refleksiem izzūdot, izzūd arī muskuļu tons, un muskuļi atslābst. No muskuļiem visvēlāk atslābst m. masseter, kādēļ, operējot mutes dobumā, nepieciešama dziļa narkōze. Kā normālā miegā acu zīlītes sašaurinās (miosis), parasimpatiskai nervu sistēmai ņemot pārsvaru (m. sphincter pupillae). Acu zīlītes arī sastingst un vairs nereaģē uz gaismu. Kā beidzamie izzūd dziļie refleksi, kas iziet no vēdera plēves (peritoneum), un radzenes jeb korneālais reflekss. Tas nozīmē, ka tagad paralizētas lielās un mugursmadzenes un iestājusies pilnīga arefleksija. Parasti, ja zīlītes sašaurinātas un radzenes reflekss izzudis, sāk arī operēt. Uzmanīgi narkōtizējot, tolerances stadiju var uzturēt stundām ilgi. Tā kā paralizēts arī vemšanas centrs, slimnieks šai stadijā nevemj. Siltuma rašanās narkōzē ir ierobežota, bet siltuma atdošana izstarojot pastiprināta, kādēļ ķermeņa temperātūra pazeminās caurmērā par 0,5°; dziļā un ilgstošā narkōzē pat par 3—5°. To ievērojot, slimnieks jāizsargā no saaukstēšanās.

Par narkōzes dziļumu tiek skaidrībā, novērojot muskuļu tonu, elpošanu, pulsu, asiņu krāsu u. t. t. Slimnieka sejai pēc iespējas jāpaliek vienmēr sārtai („the rule is: keep the patient pink!"). Piegriežot vērību acu zīlīšu platumam, nav jāaizmirst, ka zināmi medikāmenti (morfijs u. c.), kas varbūt slimniekam iepriekš iedoti, var ievērojami ietekmēt acu zīlīti un padarīt to par nederīgu narkōzes dziļuma mērauklu.

Ja arefleksijas stadijā inhālācijas pārtrauc, tad funkcijas atgriežas tādā pašā kārtībā kā tās izzudušas. Vispirms atgriežas radzenes reflekss, zīlītes pamazām paplašinās, atgriežas pārējie refleksi un sāpju sajūta, un var atkal iestāties ekscitācijas stadija. Siekalās šķīdinātais un norītais anaestheticum var kuņģī reflektoriski radīt vemšanu, jo arī vemšanas centrs atmostas. Bez tam var pastāvēt kādu laiku reibonis, galvas sāpes u. t. t.

Ja arefleksijas stadijā narkōtizēšanu turpina nemākulīgi un pārdozē narkōtisko līdzekli (it īpaši chlōretilu, $N_2O$, avertīnu u. c.), tad var iestāties vēl trešā jeb kollapsa stadija. Uz to it īpaši aizrāda zīlīšu pēkšņa paplašināšanās, pastāvot radzenes arefleksijai. Tas nozīmē, ka paralizēts parasimpatiskais centrs (n. oculomotorius kodols) un ka līdz ar to dzīvība apdraudēta, jo drīzi vien seko vāzomotoru un elpošanas centra paralize, paplašinās kapillāres un krīt asinsspiediens. Pulss top mazs un mīksts, elpošana lēna, pavirša un nekārtīga, un iestājas nāve elpošanas vai sirds paralizes dēļ.

### Narkōzes starpgadījumi.

a) Reflektoriskā elpošanas apstāšanās pašā narkōzes sākumā (it īpaši pēc ēteŗa lietošanas) nav bīstama (*Krečmera* reflekss). Par iemeslu šai parādībai, kas uzskatāma par aizsargrefleksu, ir n. trigeminus šķiedru kairinājums degunā. Impulss tiek tālāk raidīts uz bulbāriem centriem un no turienes pa klejotājnervu (vagus) uz plaušām, un elpošana apstājas ekspīrācijas stāvoklī. Apnoja izbeidzas, ja, nepārtraucot narkōzi, slimniekam pavēl dziļi elpot. Tad narkōtizētāja līdzekļa tvaiki iekļūst bronchās un kairina sensiblos plaušu n. vagus zarus, kas rada refleksu ar pretējām sekām, t. i. elpošana kļūst frekventāka, un slimnieks tādējādi pats paātrina savu narkōzi. Ieteicams arī spēcīgi berzēt sejas vai krūšu ādu.

b) Par narkōzes šoku sauc pēkšņu, dzīvībai draudīgu elpošanas apstāšanos narkōzes sākumā. Šoks var iestāties arī tādos gadījumos, kad slimnieks priekš narkōzes ir uztraukts un elpo dziļi un frekventi. Kā hiperventilācijas jeb hiperpnojas sekas tad rodas akapnija, t. i. tiek izelpots tik daudz ogļskābes ($CO_2$), ka elpošanas centram pietrūkst šī dabiskā kairinātāja un tas zināmā mērā iemieg. Tad jau niecīga narkōtiskā līdzekļa koncentrācija to spēj pilnīgi paralizēt, un iestājas nāve. Mākslīgā elpināšana vien šādos gadījumos, protams, nepalīdz, bet ieelpojamam gaisam jāpie-

maisa ogļskābe (līdz 20%) vai arī *iv* jāinjicē natrija bikarbonāta šķīdinājums.

c) Prīmāro chlōroforma kollapsu, t. i. pēkšņu sirds apstāšanos chlōroforma narkōzes sākumā, novēro tad, ja pārdozējot uzreizi iekļūst asinīs par daudz chlōroforma, kas paralizē kreiso sirds kambari, kamēr vispārīgā narkōze vēl nemaz nav iestājusies. Šeit tā tad sirds apstājas ātrāk par elpošanu. Daži autori domā, ka vainīgs ir vagus centra kairinājums, jo arī suņi chlōroforma narkōzē iet bojā, ja viņiem stipri kairina sirds n. vagus. Atdzīvināt sirdi izdodas tikai tad, ja no tās dabū laukā chlōroformu. To mēģina sasniegt ar ritmisku sirds masāžu (laitīšanu), injicējot *iv* ikorālu, 1—2 litri fizioloģiskā NaCl šķīdinājuma u. t. t. Ja apstājas arī elpošana, tad jāizdara vēl mākslīga elpināšana.

d) Ilgstošās narkōzēs pēkšņi var iestāties dzīvībai draudīgi simptōmi: pasliktināta elpošana un vājš pulss. Tas norāda uz to, ka pieņemas elpošanas un vāzomotoru centru paralize un ka tiek novājināts arī sirds muskulis, it īpaši, ja sirds ir bijusi slima. Narkōze tūliņ jāpārtrauc un ar analēptiskiem līdzekļiem (lobelīnu, kardiazolu, koramīnu) jāmēģina ierosināt medullāro centru darbība.

Ja 20 minūtes priekš narkōzes injicē slimniekam morfiju, narkofīnu, koncentrēto opiju vai arī fenobarbitālu vai barbitālu un vēl labāk vienu no šiem līdzekļiem kopā ar atropīnu (0,0005—0,001) vai skopolamīnu (0,0003—0,0005), tad ar maziem narcotica daudzumiem var sasniegt pilnu narkōzi; atkrīt arī ekscitācijas stadija un tiek saudzēta psīche. Atropīns novērš arī refleksu šoku narkōzes sākumā. Atropīns, tāpat kā skopolamīns, bez tam vēl aizkavē siekalu sekrēciju, un arī pēcslimības (bronchīts, pneumonija, plaušu ēdēma) tiek retāk novērotas.

Pēc grūtām operācijām, arī neatkarīgi no narkōzes veida, var iestāties vispārīga acidōze. Slimnieks var atmosties labā stāvoklī un tomēr pēc dažām stundām var izzust samaņa, kas ir prognōstiski ļoti nelabvēlīga parādība. Stipra alkaliju rezervju samazināšanās un acētonķermeņu konstatēšana noskaidro diagnōzi. Sevišķa tieksme uz acidōzi ir bērniem un grūtniecēm. Acidōzi labi ietekmē $CO_2$-inhālācijas, sukurs un insulīns.

### a) Ēteris.

Ēteri atvasinās no alkoholiem, hidroksila H-atoma vietā stājoties kādam alkila radikālim. Medicīnā lietojamais ēteris ir etilēteris, Aether aethylicus, un to iegūst, karsējot etilal-

koholu ar sērskābi, kas 2 molekulām alkohola atņem 1 molekulu ūdens, tā radot 1 molekulu ēteŗa:

$$\underset{\text{etilalkohols}}{2C_2H_5OH} - H_2O \longrightarrow \underset{\text{etilēteris}}{C_2H_5 - O - C_2H_5}$$

Agrāk domāja, ka ēteris satur sēru un nosauca to par sēra ēteri — Aether sulfuricus. Tirdzniecībā ēteri vēl arvienu tā sauc, bet zinātnē tikai par etilēteri. Ēteris ir stipri gaistošs šķidrums, kuŗa tvaiki ļoti viegli deg un kuŗa maisījums ar gaisu ir eksplozibls. Tas jāievēro, lietojot operācijām termokautēru u. t. t. Jāzina arī, ka ēteŗa tvaiki ir smagāki par gaisu. Skābekļa un gaisa klātbūtē ēteris pamazām oksidējas par dietilperoksidu ($C_2H_5 . O . O . C_2H_5$), acētaldehidu un etiķskābi, kas stipri kairina gļotādas. Narkōzēm tādēļ lietojams tikai sevišķi tīrs ēteris speciāliesaiņojumos, un katrai narkōzei jāņem jauna pudele.

Ēteri pagatavojis *Valerijs Korduss* (Valerius Cordus), Vitenbergā, jau 1540. g. („saldā vitriolelļa"), bet tikai 300 gadus vēlāk (1841. g.) *Džeksons* (Jackson) Bostonā tīri nejauši atklāja ēteŗa anaistēzētājas īpašības: saplīsa trauks, kuŗā glabājās ēteris, un laborātorijas kalpotājs tika apdullināts. Jau nākamajā gadā amerikāņu ārsts *Kraufords Longs* (Crowford Long) lietoja ēteri par analgeticum operācijās, bet viņš narkōtizēja tikai līdz ekscitācijas stadijai un, neapmierināts ar rezultātiem, atzina ēteri par nederīgu. Tikai 1846. g. amerikāņu zobārsts *Mortons* (Morton) sasniedza pirmo ēteŗa pilnnarkōzi, un tai pašā gadā angļu chirurgs *Vorrens* (Warren) izdarīja pirmo operāciju ēteŗa pilnnarkōzē. 6 mēnešus vēlāk operāciju skaits Londonā jau bija divkāršojies. 1847. g. narkōzēm sāka lietot arī chlōroformu, kas gadu desmitiem ilgi bija ēteŗa sīvākais konkurents.

Chirurģiskām narkōzēm ēteris ir ļoti derīgs narkōtizētājs līdzeklis, jo tā koncentrācija asinīs (apm. 0,13%), kas rada pilnnarkōzi, gandrīz nemaz neietekmē elpošanas un vāzomotoru centru. Tikai tā vāzomotoru centra daļa, kas kontrolē sejas asinsvadus, tiek elektīvi paralizēta, kādēļ seja visu laiku ir sārta un a. carotis un temporalis pulsē. Citu apvidu asinsvadi kompensātoriski pat drusku sašaurinās, kādēļ asinsspiediens visumā nemainās. Pulss paliek pilns, jo ēteris sirdi nebojā. Mēģinājumos ar dzīvniekiem ēteris ir sirdij 30 reiz mazāk indīgs par chlōroformu. Arī ēteŗa narkōzes amplitūda jeb platums, salīdzinot ar chlōroformu, ir apm. 3 reiz lielāks, un nāves gadījumi, kā ēteŗa narkōzes sekas, iestājas caurmērā tikai vienu reizi pēc 15.000 narkōzēm, kamēr jau uz 3.000 chlōroforma narkōzēm nāk viens nāves gadījums. Ēteŗa narkōtizētājas spējas gan ir vājākas par chlōroforma spējām un ekscitācijas stadija ilgāka, bez tam ēteris stipri kairina gļotādas. Tādēļ, it īpaši pēc ēteŗa lietošanas, iestājas reflektoriskais šoks narkōzes sā-

kumā. Bez tam lokālā kairinājuma dēļ ir pavairota siekalu un bronchu dziedzeŗu sekrēcija, un tā kā paralizēts arī rīšanas reflekss, tad var iestāties t. s. aspirācijas pneumonija. Cilvēki ar veselām plaušām un veseliem elpojamiem ceļiem parasti tomēr nesaslimst, bet apdraudēti ir slimnieki ar chronisku bronchītu, emfīzēmu un plaušu tbc, tāpat arī veci cilvēki un bērni. Postnarkōtisko bronchopneumoniju novēro it īpaši tad, ja slimnieks nevar izklepot, piem., ja ir izdarīts vēdera grieziens vai arī, ja pēc operācijas nevajadzīgā kārtā dod morfiju, kas apspiež klepus refleksu. Tad slikti ventilētās plaušu daļās iestājas atelektazes, un sastrēgušais sekrēts vēlāk inficējas. Lai izvairītos no postoperātīvā plaušu iekaisuma, jau priekš narkōzes injicē atropīnu vai skopolamīnu, bet narkōzes laikā galvu guldina zemāk, lai aditus laryngis stāvētu augstāk par deguna un rīkles gala telpu. Bez tam pirmās dienas pēc operācijas liek slimniekam dziļi elpot. Par *Bīra* ieteiktām ēteŗa injekcijām būs runa vēlāk.

Ēteris gandrīz pilnīgi izdalās plaušās, vienalga, vai to inhālē, injicē *iv* vai aplicē per rectum. Izdalīšanās sākumā notiek ātri, vēlāk arvienu lēnāk, saskaņā ar sadalīšanās likumu. Pēc narkōzes izbeigšanās cilvēka asinīs atrod 0,08% ēteŗa, 8 stundas vēlāk vēl 0,005% un minimālus daudzumus pat vēl pēc 24 stundām. Rektālā ēteŗa narkōze (ēteŗa un olīveļļas šķīdinājums āā, pavisam 100—200 cm³) grūti regulējama un tādēļ nav lietojama. Praksē maz derīga ir arī intrāvēnōzā narkōze (fizioloģisks vārāmās sāls šķīdinājums ar 0,5% ēteŗa).

Tā kā ēteŗa narkōze iestājas lēnām un ekscitācijas stadija ir stipra, tad lielām operācijām sākumā ieteicams lietot pamatnarkōzi ar avertīnu, pernoktonu, evipanu, chlōretilu u. t. t., turpinot to ar ēteŗa inhālācijām. Narkōze principā nav lietojama kombinācijā ar lokālanaistēziju, jo mēģinājumi ar dzīvniekiem un chirurgu pieredze mācījuši, ka tādos gadījumos var iestāties kollapss.

Ne pārāk augstā vienreizējā devā per os ēteris var radīt pārejošu reibuma stāvokli, kā pēc alkohola lietošanas, ar zināmu euforiju, paātrinātu elpošanu, spēcīgāku sirds darbību un patīkamu siltuma sajūtu. Ēteri tādēļ dod iekšā (pa 5—20 pil. uz sukura vai želatīna kapsulās, arī Hofmaņa pilienu veidā, ik pēc 2 stundām) kā excitans jeb analepticum pēkšņa vājuma stāvokļos (kollapss), pret vemšanu, singultus, drudža slimībās u. t. t.

Vēl spēcīgāk darbojas subkutānas vai *im* ēteŗa injekcijas (pa 0,5—2 cm³), kas rada stipras sāpes, bet tās savukārt reflektoriski

kairina nervu centrus. Tikai jāizvairās no injekcijas nervu vadu tuvumā. Tā kā ēteŗa inhālācijas var radīt bronchītu, tad *Bīrs* (Bier), sekojot homoiopatu mācībai, ieteicis ēteŗa injekcijas lietot arī pret postnarkōtiskiem bronchītiem un bronchopneumonijām. Ēteri (0,5 g ēteŗa + 0,5 g olīveļļas + 0,01 g psikaīna) injicē katru vakaru *im*, pavisam 3—4 dienas ilgi. Plaušas tiekot labāk caurasiņotas un ventilētas, sekrēts labāk šķīdināts un tā izdalīšanās veicināta, kā arī baktērijas nonāvētas. Daži autori panākumus redzējuši, daži ne.

Ir psīchopati, kas ēteri lieto iekšķīgi, līdzīgi alkoholam, un aprakstīti gadījumi, ka **ēteromani** izdzēruši pa ½ litram ēteŗa vairākreiz dienā. Kā šāda **chroniska ēterisma** sekas iestājas dispepsija un smaga psīchiska deģenerācija, trīcēšana, vispārīgs vājums, vemšana no rītiem u. t. t. Līdzīgas parādības rodas arī, ja ik dienas ieelpo ēteŗa tvaikus. Arī šādos gadījumos organisms pamazām pierod pie ārkārtīgi lielām devām, un kāds 32 gadu vecs jauneklis pēc gadiem ilgas pierašanas beidzot izlietojis 1—1,25 kg ēteŗa dienā.

**Ārīgi**, ieberzējumiem, ēteri lieto reti, jo tas ietekmē ādu mazāk par chlōroformu. Ātri izgaistot uz ādas vai gļotādām, ēteris pazemina audu temperātūru, radot aukstuma sajūtu un sāpju izzušanu. **Lokālanaistēzijai** ar aukstumu tagad tomēr priekšroku dod chlōretilam. Ēteŗa **antisēptiskās** īpašības izlieto, skalojot ar ēteri vēdera dobumu postoperātīva peritonīta gadījumos. Arī pēc ginaikoloģiskām operācijām [1]) ēterizē vēdera dobumu (30—50 $cm^3$). Tad ātrāk tiekot ierosināta zarnu peristaltika, aizkavētas adhēzijas un profilaktiski novērsta infekcija pēc netīrām operācijām.

### Preparāti.

**Aether s. Aether aethylicus** — ēteris. Bezkrāsas, viegli gaistošs šķidrums, daudz vieglāks par ūdeni. 1 g = 84 pil. Viršanas punkts 34,5°. Tvaiki smagāki par gaisu un viegli aizdegas! Šķīst labi taukos un eļļās, kā arī spirtā, bet ūdenī grūtāk (12 d.).

**Aether pro narcosi** — narkōzes ēteris. Ļoti tīrs etilēteris, brūnās pilnās pudelēs (à 100 g), kas uzglabājamas tumšā un vēsā vietā.

*Rp.* Aetheris gtt. XII
Mixt. gummos. 80,0
Sir. simpl. ad 100,0
MDS 3 reiz dienā pa 1 tējkaŗotei (analepticum bērniem).

*Rp.* Aetheris 20,0
Ol. Terebinth. 5,0
(vai arī āā 10,0)
MDS vairākreiz dienā pa 10—30 pil. ar ūdeni. *Dirana* (Durand) līdzeklis pret žultsakmeņiem (cholelithiasis). Darbojas cholagōgi un spazmolitiski.

[1]) Skat. *J. Kaganu*, LĀŽ, 1930. g.

Spiritus aethereus, agrāk liquor anodynus mineralis Hoffmanni, Hofmaņa pilieni *(Fr. Hoffmann,* slavens klīnicists Hallē, 1660.—1742. g.). Sastāv no 1 d. ēteŗa un 3 d. spirta. Iecienīts kā analepticum un excitans (pa 10—30 pil. uz sukura, ar tēju vai taml.) pret ģīboni, vemšanu, kuņģa traucējumiem, sāpēm u. t. t. Aptiekas vienai personai nedrīkst izsniegt vairāk par 25 g, bet Valkas, Abrenes un Ventspils apriņķa aptiekām aizliegts Hofmaņa pilienus izsniegt bez ārsta receptes, jo novērots, ka šo novadu iedzīvotāji, it īpaši čigāni, iegādājas Hofmaņa pilienus, lai apreibinātos.

Iekšķīgi (pa 10—15 pil.) un arī subk. (pa 0,5—1 $cm^3$, sāpīgi!) dod arī Hofmaņa pilienus ar kamparu (10%) — Spiritus Aetheris cum Camphora (AM), un tāpat kampara ēteri (10%) — Aether Camphorae s. camphoratus (AM).

Aether aceticus — etiķēteris — ir etiķskābes etilēteris ($CH_3COO \cdot C_2H_5$). Dzidrs bezkrāsas šķidrums ar patīkamu, arōmatisku smaržu. Lietojams iekšķīgi, līdzīgi ēterim, pa 10—30 pil. Daudziem slimniekiem atspirdzinātājas garšas dēļ patīkamāks par ēteri. Der arī ošanai pret ģīboni u. t. t. Ārīgi etiķēteri piemaisa ieberzējumiem pret reumatiskām sāpēm. Ieteikts arī pret galvas utīm (pediculi capitis): galvu ieberzē ar etiķēteri un apsedz uz ½—¾ st. Utis un gnīdas tad esot nonāvētas.

## b) Chlōroforms.

Chlōroforms ir trichlōrmetāns [$CH_4$ (metāns) → $CHCl_3$ (chlōroforms)], un to gandrīz vienā laikā, 1831. g., atraduši *Lībigs* (Liebig) Gīsenē un *Subeirans* (Soubeyran) Parīzē.

1835. g. *Dimà* (Dumas) noskaidrojis savienojuma ķīmisko konstitūciju un devis tam chlōroforma nosaukumu, lai aizrādītu uz radniecību ar skudrskābi (Acidum formicicum, HCOOH), jo aizstājot tajā hidroksila grupu ar vienu, bet skābekli ar diviem chlōra atomiem, dabū chlōroformu. Tikai 10 gadus vēlāk *Flurans* (Flourens) mēģinājumos ar dzīvniekiem konstatējis chlōroforma narkōtisko darbību, un beidzot 1847. g. *Simpsons* (Simpson) Edinburgā izdarījis pirmo mēģinājumu ar cilvēku, narkōtizējot kādu dzemdētāju.

Chlōroformu iegūst dažādā ceļā, vislabāk no chlōrāla (Chloroformium e Chloralo). Narkōzes chlōroformam jābūt absolūti tīram, it sevišķi brīvam no chlōra, sālsskābes, aldehida, fosgena un citām svešām substancēm. Par vistīrāko uzskata *Anšica* chlōroformu (Chloroformium purissimum „Anschütz"), ko iegūst, ļaujot chlōroforņam izkristallizēties kopā ar salicilidu (kādu salicilskābes derivātu) un pēc tam atbrīvojot to no pēdējā. *Piktè* (Pictet) chlōroforms tiek tīrīts, ļaujot tam izkristallizēties zemā temperātūrā.

Chlōroforms nedeg, bet gaisa skābekļa ietekmē atklātas liesmas tuvumā viegli sašķeļas, pie kam rodas fosgens un sālsskābe:

$$\underset{\text{chlōroforms}}{2CHCl_3} + O_2 \longrightarrow \underset{\text{fosgens}}{2COCl_2} + \underset{\text{sālsskābe}}{2HCl}$$

It īpaši pirmajos gadu desmitos pēc chlōroforma ievešanas terapijā, strādājot sveču gaismā, ar fosgenu saindējās daudzi ārsti, narkōtizētāji un slimnieki, bet, sākoties elektriskai apgaismošanai,

šīs briesmas izbeidzās. Fosgens ir ļoti stipra inde, kas ietekmē sevišķi plaušu epitēlijus, radot plaušu ēdēmu. Pasaules karā fosgenu daudz lietoja par ķīmisku kaujas līdzekli [1]).

Chlōroforms ir apm. 4 reiz stiprāks par ēteri un daudz indīgāks par to. Tā narkōzes amplitūda ir maza, kas nozīmē, ka jau parastās koncentrācijās (0,03—0,04% asinīs) chlōroforms pa daļai paralizē arī medullāros centrus, un tādēļ jau katrā dziļākā chlōroforma narkōzē asinsspiediens krīt (par 30—40 mm Hg), arī uzmanīgi indi dozējot. Papriekš cieš tās vāzomotoru centra daļas, kas kontrolē sejas, ādas un smadzeņu plēvju asinsvadus. Sākumā tādēļ arī seja ir sārta, bet drīzi vien asinsvadu tona zaudējums izplatās arī uz citām ķermeņa daļām, it īpaši uz vēdera organiem, t. i. uz n. splanchnicus novadu. Vēdera organi tad pildās ar asinīm un āda kļūst relātīvi anaimiska. Arī seja, pretēji nekā ēteŗa narkōzē, izskatās bala un iekritusi. Ka asinsvadu paplašināšanās ir centrālas dabas, to var demonstrēt, piem., šādi: ja trusim vienā ausī pārgriež asinsvadu nervus, tad pēc chlōroforma inhālācijām asinsvadi paplašinās tikai otrā, vēl innervētā ausī.

Chlōroforms ir arī smaga inde sirdij, pat koncentrācijās, kas tikai mazliet lielākas par narkōzē lietojamām. Ilgākās narkōzēs kaitīgas var būt arī parastās koncentrācijas. Par prīmāro chlōroforma kollapsu narkōzes sākumā jau aizrādīts nodaļā par narkōzes starpgadījumiem.

Chlōroformam ir tieksme uz visiem parenchimatōziem organiem: aknām, sirdi, nieŗiem u. c., un it īpaši bērniem šī īpašība ir bīstama. Dažreiz jau parastās koncentrācijās chlōroforms rada ļoti intensīvu tauku infiltrāciju minētajos organos, kas norāda uz smagu šūniņu bojājumu. 12—24 stundas pēc operācijas tad iestājas vemšana, paātrināts pulss, apatija resp. uzbudinājums, albumīnūrija, acētonūrija un pēc pāris dienām kōma un nāve („vēlīnā chlōroforma nāve"). Sekcijā atrod miokarda pārmaiņas ar kodolu izzušanu, deģenerācijas sirds ganglijās, taukainu deģenerāciju un nekrōzes nieŗos, haimorraģijas virsnieŗu dziedzeŗos, hiperaimiju un ēdēmu aknās un pankreatā u. t. t. Relātīvā acidōze, ko novēro visās narkōzēs, bet kas ir sevišķi stipra chlōroforma narkōzē, daudzkārt jau ir radījusi diabētiķiem (sukurslimniekiem) nāvīgu kōmu. Iemesli vēlīniem bojājumiem meklējami chlōroforma

[1]) Skat. *R. Adelheima* un *autora* grāmatu par ķīmiskām kaujas vielām, Rīgā, 1938. g.

sašķelšanās produktos, jo apm. 90% ieelpotā chlōroforma izdalās plaušās, neliela daļa nepārmainīta izdalās ūrīnā, bet viss pārējais organismā šķeļas, par ko liecina pavairotais chlōridu daudzums ūrīnā. Bojājumos laikam vainīgs chlōrs, kas, saistīts lipoīdos šķīstošā chlōroformā, varētu teikt, maskēts iekļūst šūniņās. Tur chlōroforms zināmā mērā eksplodē, atbrīvojot šūniņām nāvīgās vielas. Ļaunās pēcdarbības vēl veicina tas apstāklis, ka chlōroforms tikai ļoti lēnām izdalās. Iepriekšējas lielas insulīna un glikōzes, kā arī lecitīna devas var aizkavēt aknu bojājumus un acidōzi.

Slimiem ar sirds un cirkulācijas traucējumiem, diabētiķiem un tāpat arī aknu slimniekiem chlōroforma narkōze kontrindicēta. Ievērojot chlōroforma indīgumu, tas vispār, kur tik iespējams, aizstājams ar ēteri resp. ar pamatnarkōzi, kombinētu ar ēteri. Chlōroforma kombinācijai ar ēteri nav lielas nozīmes, jo, izdarot jaukto tvaiku narkōzi, narcotica darbojas tikai aditīvi. Pazīstamā *Billrota* (Billroth) maisījumā, tāpat angļu „AEC" - maisījumā, kas sastāv no chlōroforma, ētera un alkohola, tam piekrīt vienīgi šķīdinātāja loma.

Chlōroforma narkōzi lieto tajos gadījumos, kad stipri un sāpīgi krampji apdraud dzīvību (strichnīns, tetanus, lyssa u. t. t.). Bieži chlōroformu vēl lieto, it īpaši uz laukiem, dzemdību sāpju remdināšanai (narcose à la reine), kā arī dzērāju narkōtizēšanai, jo tie ēteri nepanes. Interesanti, ka bērni labi panesot chlōroformu, un viņiem to varot lietot pat no pirmās dienas. Kaujas laukā chlōroformam lielāka nozīme nekā ēterim (kas bīstams plaušu komplikāciju dēļ), jo tas darbojas ātri un lietojams bez sevišķas sagatavošanas. Bez tam tas neeksplodē un svars un tilpums tam relātīvi mazs. Veseliem jauniem cilvēkiem (karavīriem) chlōroforma komplikācijas novēro reti.

Kā vispārīga prōtoplazmas inde chlōroforms narkōtizē nevien nervu sistēmu, bet arī visas citas šūniņas, leukocītus, mirdzošos epitēlijus, augu elpošanu u. t. t.; tas nonāvē nelielās koncentrācijās daudzus mikroorganismus un izsargā organiskus šķidrumus no rūgšanas un pūšanas procesiem. Lai, piem., aizkavētu 1 litra neutrāla gaļas buljona pūšanu, nepieciešami 0,07 g sublimāta vai 0,8 g chlōroforma vai 3,2 g fenola. Chlōroforms tā tad darbojas antisēptiski vājāk par sublimātu, bet stiprāk par fenolu. Lielas praktiskas nozīmes šai chlōroforma īpašībai tomēr nav, un iekšķīgi to lieto samērā reti — kā antisepticum, anodynum un sedativum pa 5—10—20 pil. **(MD — 0,5/1,5)**, sakratītu ar ūdeni, pret vemšanu, atraugām, kuņģa sāpēm (kardialģiju, gastralģiju), kuņģa neu-

rōzēm u. t. t., kā arī žults dezinfekcijai tīfa baciļu nēsātājiem. Tiem pašiem nolūkiem noder arī AM minētais chlōroforma ūdens — Aqua chloroformii s. Chloroformium solutum (1:200), tējkaŗotēm.

Chlōroforms noder arī par anthelminthicum, it īpaši pret ankylostoma duodenale tropu zemēs, un ar mazāk drošiem panākumiem to lieto arī pret citiem zarnu parazītiem (tēnijām, askarīdiem), pa 3—4 g, šķīdinātu ricineļļā. Chlōroforms tad neuzsūcas, bet paliek zarnās un narkōtizē tārpus. Ricineļļa savukārt ātri izvada no zarnām parazītu kopā ar chlōroformu.

Psīchopati, kuŗi pierod pie chlōroforma inhālācijām vai tā iekšķīgas lietošanas, beidzot saslimst ar simptōmiem, kas ir līdzīgi grūtam alkoholismam: gremošanas traucējumiem, ēstgribas trūkumu, vemšanu, noliesēšanu, bezmiegu, hallūcinācijām un psīchisku sabrukumu.

Chlōroforma lokāli kairinātājas īpašības dēļ jau pašā narkōzes sākumā var iestāties asarošana, salivācija, klepus un pārejošs reflektorisks šoks. Uz ādas chlōroforms rada sarkanumu un dedzināšanas sajūtu, un, ja aizkavē izgarošanu, var rasties iekaisums un tulznas. Iespiežoties ādas sensiblos nervos, chlōroforms mazina sāpes. Mazāk intensīvi, bet ilgstošāk chlōroforms ietekmē ādu, ja tas šķīdināts eļļā. Chlōroforms tādēļ lietojams ieberzējumiem pret muskuļu un locītavu sāpēm un neuralģijām, un 20—30% ziedēs arī pret utīm. Kopā ar kamparu, fenolu vai taml. chlōroformu uz vates ieliek arī kariōzā zobā. Ieberzējumiem noder šādi AM minētie preparāti: chlōroforma eļļa — oleum Chloroformii (1 d. chlōrof. + 2 d. olīveļļas); chlōroforma spirts — Spiritus Chloroformii (2 d. chlōrof. + 3 d. spirta); chlōroforma vazoliments ar kamparu — Vasolimentum Chloroformii cum Camphora (chlōroforms, kampars un vazoliments āā) un chlōroforma ziede — unguentum Chloroformii (20 d. chlōrof. + 80 d. ungt. cer.). Chlōroforms bez tam ir Linimentum antirheumaticum (AM) sastāvdaļa.

**Preparāti.**

Chloroformium. Dzidrs bezkrāsas šķidrums ar arōmatiski saldenu smaku un dedzinošu garšu. Šķīst ūdenī slikti (apm. 1%), drusku labāk serumā, bet labi eļļās un taukos, kā arī spirtā un ēterī. Smagāks par ūdeni (100 g = apm. 60 $cm^3$). Viršanas punkts 62°. Neeksplodē, nedeg, bet šķeļas atklātas sveču vai gāzes liesmas tuvumā.

Chloroformium pro narcosi. Sevišķi tīrs narkōzes chlōroforms tumšās pudelēs. Uzglabājams tumšā un vēsā vietā. Narkōzēm vienmēr jāņem jauna pudele (à 25 resp. 50 g).

*Rp.* Chloroformii
Ol. Hyoscyami
resp. Linim.
amm. camph. āā 25,0
MDS ārīgi ieberzēj.

*Rp.* Chloroformii 98,0
Adde Alcoholi
absoluti 1,0
Acid cinnamyl. 0,5—1,0
MDS ārīgi (pret acne, strutoj. ādas iekaisumiem un ādas mikozēm).

*Rp.* Chloroform. 3,0
Spiritus 12,0
Tinct. aromat. ad 30,0
MDS pa 20—60 pil. uz sukura (kolikas, jūras slimība, migrēna).

*Rp.* Chloroformii 1,5
Tinct. Valer. aeth. ad 15,0
MDS katru stundu pa 10—20—30 pil. (pret neurast. un hist. sāpēm un krampjiem).

*Rp.* Chloroform. 4,0! (četri grami)
Ol. Ricini ad 40,0
MDS no rīta neēdušam ieņemt (pret lentes tārpu).

No pārējiem iespējamiem metāna chlorderivātiem agrāk lietots monochlormetāns jeb chlormetils ($CH_3Cl$) — Methylium chloratum — aukstuma anaistēzijas radīšanai līdzīgi chloretilam, kā arī maisījumā ar to, t. s. meteetila veidā.

Lielāka nozīme ir dichlormetānam ($CH_2Cl_2$) — Methylenum chloratum, kas tīrā veidā kopš 1922. g. pazīstams ar nosaukumu Solaesthin („Bayer"). Dzidrs, smagāks par ūdeni, bezkrāsas šķidrums ar īpatu smaku. Nedeg. Lietojams īsām chirurģiskām operācijām reibuma narkozes veidā, kā arī ēteŗa narkozes ievadīšanai un avertīna pamatnarkozes turpināšanai. Dažreiz rada uzbudinājumu, vemšanu vai galvas sāpes. Lētāks par chloretilu, bet citādi bez sevišķām priekšrocībām.

Tetrachlormetāns jeb tetrachlorogleklis — Carboneum tetrachloratum ($CCl_4$) — ir bezkrāsas, chloroformam līdzīgs šķidrums. Technisko produktu lieto tauku un eļļu ekstrakcijai un kā nedegošu līdzekli traipu izņemšanai benzīna vietā. Tīrais produkts, sevišķi Amerikā, daudz tiek lietots par anthelminthicum (Hall, 1921. g.), līdzīgi chloroformam. Ķīmiski tīrs preparāts ir Seretin („Bayer"). Lokāli maz kairina un, ja rezorbējas, tad izdalās galvenokārt (līdz 96%) ar izelpoto gaisu. Ankylostomiasis gadījumos pa 3—4 kapsulām (à 1,2 g) jāieņem uz reizi ar ūdeni tukšā kuņģī. Bērniem pa 1—4 kaps. à 0,6 g. 1—2 st. vēlāk dod magnēzija sulfātu. Viena vienīga tāda seretīna deva jau varot radikāli izārstēt slimību. Deva nav atkārtojama agrāk par 3 nedēļām, jo, līdzīgi chloroformam, arī tetrachlorogleklis var radīt aknu deģenerāciju, hipoglikaimiju un ev. tetaniskus krampjus (asiņu kalcija līmeņa pazemināšanās dēļ). Lēnām rezorbējoties, seretīns var radīt nogurumu un miegainumu, bet pēc lielākām devām arī reibumam līdzīgu stāvokli. Par derīgu izrādījusies kombinācija ar oleum Chenopodii, kamēr kombinācija ar alkoholu vai chinīnu ir bīstama.

Ja chloroforma molekulā chlora vietu aizstāj brōms, tad rodas chloroformam atbilstošais tribrōmmetāns jeb brōmoforms ($CHBr_3$). Tas ir smags, bezkrāsas šķidrums ar saldu garšu, ūdenī gandrīz nešķīst, bet gan spirtā. 1 g = 37 pil. Gaisa ietekmē sašķeļas, kļūst sarkans un tad nav vairs lietojams. Brōmoformam piemīt visas chloroforma īpašības, un tas kādu laiku arī lietots par anaestheticum, bet preparāts stipri kairina gļotādas, un tā kā bez tam novēroti daudzi nāves gadījumi, tad brōmoformu narkozēm vairs nelieto, bet gan iekšķīgi, it īpaši pret gaŗo klepu (pertussis). Brōmoforms gan samazinot klepus

lēkmes, bet sevišķi neietekmējot slimības ilgumu. Deva: tik pilienu, cik bērnam ir gadu, + vēl 2—4 pil. tējkaļotē šķidruma vai uz sukura, arī kapsulās, tūliņ pēc ēšanas (nedot tukšā kuņģī). **MD — 0,5/1,5.** Lai būtu vieglāk saskaitīt pilienus, brōmoformu var parakstīt kopā ar spirtu un glicerīnu. Ja brōmoformu labi panes, tad pēc nedēļas var pielikt vēl pa 1—2 pil. Ārstēšana jāturpina tik ilgi, līdz kamēr 14 dienu laikā vairs nav krampju lēkmju. Ja slimnieks pēc brōmoforma devām kļūst somnolents, ārstēšanu pārtrauc. Sirupus Bromoformii compositus („Stada"), kas satur 0,1% brōmoforma, ir ārzemēs iecienīts preparāts. Deva pa ½—1 tējkar. pro dosi.

*Rp.* Bromoformii 5,0
Glycerini 15,0
Spirit. Menth. 30,0
MDS (6 pil. = apm. 2 pil. brōmoforma).

No 9 iespējamiem etāna ($C_2H_6$) chlōrderivātiem medicīniska nozīme ir tikai monochlōretānam c) **chlōretilam** jeb etilchlōridam ($C_2H_5Cl$), Aether chloratus s. Aethylium chloratum. To var uzskatīt arī par etilalkoholu, kur hidroksila grupas vietā stājies chlōrs. Chlōretils ir dzidrs bezkrāsas šķidrums ar īpatu smaku un vārās jau 12° temperātūrā. Deg ar zaļmalas liesmu. Ķermeņa temperātūrā chlōretila tvaiku spriegums ir ļoti augsts, un tādēļ arī ļoti ātri (15—25 sek.) tiek sasniegta nepieciešamā narkōzes koncentrācija asinīs (0,04%). Chlōretils tā tad nerada vis pamazītēju smadzeņu paralizi, bet zināmā mērā uzbrūk smadzenēm. Tikpat ātri narkōze arī izbeidzas (1—3 min.), un pacients uzmostas jau pāris minūtes pēc inhālāciju pārtraukšanas. Tādēļ arī pēc īsām narkōzēm nav gandrīz nekādu nevēlamu pēcdarbību, izņemot ev. augšējo elpojamo ceļu spazmas, kas ceļas no chlōretila lokālās kairinātājas darbības. Tikai grūti ir uzturēt narkōzi vienmērīgi dziļu. Ja, nepareizi rīkojoties, mēģina pazudināt refleksus un padziļināt narkōzi, pēkšņi var tikt paralizēti visi refleksi un arī medulla oblongata centri. Chlōretils tādēļ derīgs tikai operācijām, kuŗām nav nepieciešams liels narkōzes dziļums (panaricija, flegmōnas, mastīta, mandeļu operācijām), it īpaši zobārstniecībā. Reibuma narkōzi (Chloraethylrausch) rada, vajadzības gadījumā atkārtoti, uzšļācot uz narkōzes maskas pāris $cm^3$ chlōretila, ko dabū īpatās ampullās ar t. s. „spray"-aizvaru. Chlōretilu ieteic arī ēteŗa narkōzes ievadīšanai. Uzbudinātām personām un dzērājiem 1 st. priekš narkōzes injicē subkutāni 0,5 mg atropīna vai dod iekšā 1 tabl. brōmovala vai taml. Mandeļu ekstirpācijām bērniem tiek ieteikta viegla chlōretila narkōze, kombinēta ar lokālanaistēziju (1% prokaīns). Līdzīgi chlōroformam, arī chlōretils atklātas liesmas tuvumā šķeļas fosgenā u. t. t.

*Barons*[1]) zobārstiem, it īpaši bērnu praksē, ieteic somnetilu — Somnaethyl („Henning"). Tas ir tīrs, arōmatizēts chlōretils ar valeriānas un kumelīšu sastāvdaļām. Pēc narkōzes slimnieki tūliņ atmostas un var iet uz mājām.

Tā kā chlōretils zemā viršanas punkta dēļ ļoti ātri izgaro, rodas stiprs aukstums. Uzšļācot chlōretilu, piem., termometram, temperātūru var pazemināt pat zem 20°. Chlōretilu tādēļ jau kopš 1890. g. lieto arī lokālai aukstuma anaistēzijai, jo izgarojot tas atņem audiem siltumu, bet sensiblie nervi zaudējot vadīšanas spējas jau +4° temperātūrā. Pēc chlōretila uzšļākšanas uz ādas papriekš rodas dedzināšanas sajūta un sāpes, mati pārklājas it kā ar sniegu, āda kļūst balta un tad uz pāris minūtēm zaudē sāpju sajūtu. Ja uzšļāc par daudz, chlōretils var darboties kaustiski un pat radīt nekrōzi. Lai saudzētu ādu vai gļotādu, to papriekš drusku ietauko. Chlōretila lokālanaistēziju lieto mazā chirurģijā abscesu uzgriešanai, zobu ekstrakcijai u. t. t., arī simptōmatiski pret neuralģijām, ischiadu u. t. t. Chlōretila anaistēzija par sevišķi izdevīgu izrādījusies arī kaŗa chirurģijā.

Brōmetils jeb etilbrōmids — Aether bromatus ($C_2H_5Br$) — darbojas līdzīgi chlōretilam, bet elpošanas centram tas bīstamāks par to, kādēļ maz tiek lietots.

### d) Etilēns.

Etilēns — Aethylenum ($H_2C:CH_2$) — ir bezkrāsas gāze ar saldenu smaku. To sevišķi Amerikā (Luckhardt) pēc kaŗa daudz lieto narkōzēm — 80% kopā ar 20% skābekļa. Pāris minūtēs iestājas dziļa narkōze ar pilnīgu muskuļu atslābumu. Pacients atmostas drīzi pēc narkōzes izbeigšanas. Pēc- un blakusdarbības novēro reti, bet aparātūra ir sarežģīta un dārga, bez tam gāzes maisījums ar gaisu ir eksplozibls.

Maz izmēģināts līdz šim ir dichlōretilēns jeb dichlōrēns ($ClHC:CCl_2$). Chlōrs ciešāk saistīts nekā chlōroformā un tādēļ tas mazāk kaitīgs cirkulācijai un elpošanai. Arī parenchimatōzos organos neesot konstatētas pārmaiņas.

Trichlōretilēns ($ClHC:CCl_2$) jeb chlōrilēns — Chloryl en („Schering") — ir dzidrs bezkrāsas šķidrums ar chlōroforma smaku. Viršanas punkts 88° C. 1915. g. *Plesners* (Plessner) novērojis vairākus saindēšanās gadījumus starp strādniekiem, kas bijuši nodarbināti ķīmiskās fabrikās, kur ražota šī viela. Traucējumi pastāvējuši it īpaši sensiblo n. trigeminus zaru paralizē. Slimnieki

[1]) *K. Barons*, LZBR 9 (1936. g.).

sūdzējušies par mutes un deguna gļotādas nejutību un sejas ādas tirpšanu. Šo elektīvo chlōrilēna afīnitāti tagad izmanto, lietojot preparātu par antineuralgicum trigemina neuralģijas ārstēšanai. Chlōrilēns ir relātīvi maz indīgs, bet arī darbība nav visai droša. Preparātu lieto iekšķīgi, pa 20—30 pil., vai arī liek ieelpot pa degunu chlōrilēna tvaikus sāpju lēkmju laikā, pa 10 līdz 20 pil. vairākreiz dienā [1]). Blakus darbība: vieglas reibuma parādības.

### e) Acētilēns.

Acētilēns — Acetylenum ($C_2H_2$ jeb HC≡CH) (Wieland) — ir bezkrāsas gāze ar saldenu smaku. Gāzi iegūst no kalcija karbida ($C_2Ca$), no kuŗa 1 kg dod 300 litru acētilēna. Ja gāzei ar gaisa piemaisījumu ļauj izplūst zem spiediena caur mazu caurumu, tad var dabūt ļoti gaišu baltu liesmu (karbidlampa). Apgaismošanai lietotais acētilēns vienmēr satur indīgo un smirdošo fosforūdeņradi. Tīrais preparāts, narkōzes acētilēns, dabūjams acētona šķīdinājumā ar nosaukumu Narcylen („Schering"). Tas ir ļoti derīgs narcoticum, jo kopā ar skābekli rada pilnnarkōzi jau attiecībā 40 : 60, neietekmējot elpošanu un cirkulāciju. Muskuļu atslābums gan nav pilnīgs, bez tam traucē pēcasiņošanas, kas dažreiz rodas, jo acētilēns paaugstina asinsspiedienu. Bet svarīgākais ir, ka acētilēna un gaisa maisījums ir eksplozibls, un acētilēna, tāpat kā etilēna lietošanai nepieciešama sarežģīta aparātūra. Gāze, neradīdama narkōzi, iekļūstot (līdzīgi chlōroformam) gangliju šūniņās, bet tā darbojoties līdzīgi slāpekļa oksidulam, aizstādama skābekļa vietu.

### Slāpekļa monoksids.

(Pielikums.)

**Slāpekļa monoksids** — Nitrogenium oxydulatum s. monoxidum (Stickoxydul) — $N_2O$ — ir gāze bez smakas, ar saldenu garšu, smagāka par atmosfērisko gaisu. Tas ir pirmais anaestheticum per inhalationem. To atradis ķīmiķis, fiziķis un teologs *Prīstlejs* (Priestley) 1776. g., bet tikai 23 gadus vēlāk fiziķis *Dēvi* (Davy) atklājis šīs vielas spējas — radīt nejutību pret sāpēm — un arī ieteicis to lietot medicīnā. Bet ārsti par to neinteresējās, tikai uzņēmīgi ļaudis sāka gada tirdziņos, cirkos u. t. t. demonstrēt cilvēkus, kuŗiem deva ieelpot šo gāzi (maisījumā ar gaisu). Mēģinā-

[1]) Skat. arī *J. Vildi*, LĀŽ, 1934. g.

jumu objekti euforiskā reibuma stadijā ar smiekliem un dziedāšanu uzjautrināja skatītājus, kādēļ gāzi sauca arī par smieklu jeb jautrības gāzi („laughing gas"). Tikai 1844. g. amerikāņu zobārsts *Vellss* (Wells) sāka lietot slāpekļa monoksidu savā praksē pēc tam, kad viņš kādā izrīkojumā novērojis, ka persona, kas bija ieelpojusi $N_2O$, apreibusi streipuļojot, nejauši sev ievainojusi pirkstu, bet neizrādījusi nekādu sāpju sajūtu. *Vellsa* mēģinājumi ar kādu slimnieku chirurgu kongresā Bostonā tomēr neizdevās un viņa atradumu neatzina. Bez tam gadu vēlāk jau *Mortons* ziņoja par pirmiem sekmīgiem mēģinājumiem ar ēteri un vēl pēc gada *Simpsonam* izdevās pirmā chlōroforma narkōze, kādēļ slāpekļa monoksidu pilnīgi aizmirsa. Sarūgtināts, *Vellss* beidzot izdarīja pašnāvību. Tikai 1868. g. zinātne atkal sāka interesēties par jautrības gāzi, un to kādu laiku lietoja ļoti plaši arī Eiropā, līdz kamēr chlōretils un lokālanaistēzija aizstāja tā vietu. Amerikā un Anglijā slāpekļa monoksidu plaši lietojot arī tagad vēl.

Ja liek ieelpot slāpekļa monoksidu maisījumā ar skābekli, tad iestājas aprakstītais jautra reibuma stāvoklis ar vieglu anaistēziju. Kariōzi zobi, piem., tad vairs nesāp, bet zobu izvilkt nevar, jo anaistēzija ir nepilnīga. Tagad gan prot narkōzi padziļināt, pusstundu priekš tās injicējot morfiju ar skopolamīnu vai arī kombinējot slāpekļa monoksidu ar avertīnu u. t. t.

Ja liek ieelpot tīru slāpekļa monoksidu ar īpatas maskas palīdzību, tad narkōze ar samaņas zaudējumu, analgēziju un anaistēziju iestājas gandrīz momentāni. Pārtraucot inhālācijas pēc 20—30 sekundēm, slimnieks ātri atkal uzmostas, bet turpinot narkōtizēšanu ilgāk par dažām minūtēm, iestājas cianōze, asfiksija un nāve (cilvēks noslāpst).

Kā izskaidrot $N_2O$ darbību? Šī gāze labi šķīst ūdenī, bet lipoīdos tā nešķīst nemaz, smadzeņu šūniņās netiek iekšā un tā tad darbojas netieši. Ja traukā ar $N_2O$ tur kvēlojošu skaliņu, tad skaliņš uzliesmo. Tas nozīmē, ka $N_2O$ spēj atdot skābekli, t. i. veicināt oksidāciju. Asinīs tomēr skābeklis neatskaldās, jo šim procesam nepieciešama augsta temperātūra. Aizstājot asinīs skābekli, slāpekļa monoksids aizkavē asiņu artēriālizāciju un smadzeņu apgādi ar $O_2$, bet bez tā smadzeņu šūniņas nevar funkcionēt un noslāpst. Tā $N_2O$ darbojas, ja to ieelpo tīru, bez gaisa vai skābekļa piemaisījuma, citādi iestājas tikai viegls reibuma stāvoklis, jo pēc Henrija un Daltona likuma tad $N_2O$ parciālais spiediens ir zemāks par 1 atmosfēru un asinis netiek pietiekami piesātinātas ar gāzi.

$N_2O$-narkōze kļūst ideāla tad, ja gāze atrodas asinīs ar 1 atmosfēras spiedienu un ja asinis bez tam satur vēl pietiekami daudz skābekļa, lai narkōtizētais nenoslāptu. Šo problēmu atrisinājis *Pōls Bērs* (Paul Bert) 1878. g., konstruējot pneumatisku kameru (Überdruckkammer), kurā liek slimniekam ieelpot maisījumu no 85 daļām $N_2O$ un 15 daļām $O_2$, komprimētu ar 1¼ atmosfēras spiedienu. Ievērojot kontrindikācijas (sirds un cirkulācijas traucējumus, emfīzēmu u. t. t.), slimnieku var turēt narkōzē stundām ilgi. Kādu suni narkōtizēja pat 72 stundas, pie kam pēc narkōzes pārtraukšanas tas piecēlās un bija atkal pilnīgi normāls. Šī narkōze ir ideāla, jo tai nav nevēlamu blakus darbību un nav arī pēcdarbību; tā neapdraud dzīvību (lai paralizētu iegarenās smadzenes, gāzi vajadzētu ieelpot ar 3 atm. spiedienu), nerada uzbudinājuma stāvokli u. t. t. Diemžēl šī metode praksē nav derīga, jo tās tehnika ir grūta; bez tam tā ir ļoti dārga un neērta operātoram, jo viņam arī jāuzturas kamerā u. t. t.

## 8) Ciansavienojumi.

Ciansavienojumi satur vienvērtīgo -C≡N grupu, bet izociansavienojumi vienvērtīgo -N=C grupu.

### a) Zilskābe.

Zilskābi jeb cianūdeņradi (HCN jeb H-C≡N) — Acidum hydrocyanatum pagatavojis zviedru ķīmiķis *Šēle* (Scheele) jau 1786. g. Saplīstot pudelei ar tīro substanci, viņš arī kļuvis par tās pirmo upuri. Zilskābe parastā temperātūrā ir bezkrāsas šķidrums, kas ļoti ātri izgaro (viršanas punkts 27° temp.) un saskaldās. Gāzei ir raksturīga „rūgto mandeļu" smarža. Rūgtās mandeles — Amygdala amara — satur glikōzidu amigdalīnu, kas fermenta emulsīna ietekmē ūdens klātbūtē šķeļas par benzaldehidu, sukuru un zilskābi. 1 rūgtā mandele dod apm. 1 mg. HCN. Saldās mandeles — Amygdala dulcis — zilskābi nesatur. Dienvideiropas koka Prunus Laurocerasus lapas satur līdzīgu glikōzidu laurocerazīnu. Arī ķiršu, plūmju un aprikožu kauliņi satur zilskābi. Visi šie stādi, kā zilskābes pašproducenti, ir rezistenti pret šo indi. Nelielos daudzumos zilskābi atrod arī tabakas dūmos.

Zilskābes sālis (KCN, NaCN) daudz lieto technikā, it īpaši zelta rūpniecībā, un blakus etilēnoksidam [$(CH_2)_2O$] parazītu iznīcināšanai. No zilskābes sālīm skābās kuņģa sulas ietekmē atbrīvojas HCN. Kompleksie ciansavienojumi — ferrocianka-lijs [$Fe(CN)_6K_4$] un ferriciankalijs [$Fe(CN)_6K_3$] cianu ne-

atskalda, jo tas cieši saistīts molekulā (aniōnā), un šie savienojumi tādēļ ir neindīgi.

Ļoti mazos devumos zilskābe kairina iegarenās smadzenes, tā paātrinot elpošanu, ceļot asinsspiedienu u. t. t., lielākās devās turpretim tā rada centrālu paralizi. Zilskābe ir fermentu inde jeb histiotoksiska viela. Tā saistās ar elpošanas fermenta trīsvērtīgo dzelzi un aizkavē tā redukciju par divvērtīgu dzelzi, tā ka šūniņas nav spējīgas uzņemt skābekli no asinīm, lai gan tās satur skābekli normālos daudzumos un normāli saistītu ar haimoglobīnu. Visās šūniņās apstājas oksidācijas procesi, kādēļ arī vēnozās asinis kļūst gaiši sarkanas, jo tās tagad satur skābekli un ogļskābi apm. tādos pašos daudzumos kā artēriālās asinis. Arī līķu asinis ir gaiši sarkanas. Visvairāk „iekšējās noslāpšanas" jeb anoksibiōzes dēļ cieš jutīgās nervu šūniņas, it īpaši elpošanas un vāzomotoru centri. Arī in vitro var demonstrēt HCN darbību: piepilinot asinīm ūdeņražperoksidu ($H_2O_2$), asiņu katalazes pēkšņi atbrīvo no tā skābekli, bet ja asinīm pieliek arī drusku HCN, skābeklis nerodas, jo ferments tad ir saindēts.

Zilskābes nāvīgā deva ir apm. 50—60 mg, un šo daudzumu var ieelpot ar vienu elpas vilcienu. Ciankalija veidā nāvīgā deva ir apm. 0,2 g. Nāvīgo devu satur arī 60 rūgtās mandeles vai 30 ķiršogu kauliņi. Ieelpojot koncentrētus zilskābes tvaikus, nāve iestājas ļoti ātri, gandrīz momentāni (zibeņātruma jeb apoplēktiformā nāve). Pēc zilskābes sāļu ieņemšanas saindēšanās ātrums atkarīgs no tā, cik ātri no tām atbrīvojas inde. Sālis bez tam darbojas kaustiski, līdzīgi sārmiem saēdot audus un radot stipras sāpes. Ja nāve neiestājas tūliņ, tad kā pirmie simptōmi parādās reibonis, galvas sāpes, spiediens deniņos un krūtīs, sažņauguma sajūta rīklē, zīlīšu paplašināšanās, elpošanas un sirds darbības paātrināšanās, salivācija un vemšana. Tad saindētais zaudē samaņu un raustās kloniskos epilēptiformos krampjos; beidzot iestājas asfiksija ar pilnīgu motorisku paralizi un kōmu, un elpošana apstājas. Drīzi pēc tam izbeidzas arī sirds darbība. Sekcijā nekādas raksturīgas pārmaiņas neatrod. Līķa plankumi gaiši sarkani. Raksturīgo smaku autopsijā konstatē tikai tad, ja zilskābe lielos daudzumos ieņemta per os.

Ja individs 1 stundu pēc saindēšanās vēl elpo, tad jādomā, ka viņš pilnīgi izveseļosies (atšķirībā no saindēšanās ar CO). Šūniņas pamazām atgūst agrāko vītālitāti, jo organismam ir vairākas iespējas indes toksicitāti samazināt, pārvēršot zilskābi mazāk indīgos vai neindīgos cianhidrīnos, sulfocianātos u. t. t.

Specifiskai ārstēšanai mēģinājumos ar dzīvniekiem par ļoti teicamu profilaktisku un terapeutisku līdzekli pret saindēšanos ar zilskābi un nitriliem izrādījies dioksiacētons, kuŗu kādu laiku ar Oxantin nosaukumu ieteica diabētiķiem sukura vietā[1]).

Visbiežāk līdz šim pret zilskābi lieto natrija tiosulfātu (Natrium thiosulfuricum, $Na_2S_2O_3$), pa 10—20 cm³ 10% šķīd. *iv*, kas atbrīvo sēru vislabāk skābā vidē, kamēr sērs visātrāk savienojas ar cianu alkaliskā vidē. Šo iemeslu dēļ sulfocianāts (HCN + S → HSCN) rodas organismā tikai lēnām un tādēļ tiosulfāta terapija bieži nāk par vēlu. Līdzīgi natrija tiosulfātam darbojas arī kolloīdālais sērs.

Jaunākā laikā ieteic injicēt *iv* līdzekļus, kas rada methaimoglobīnaimiju, un ar to fiksē zilskābi, vislabāk metilēnziluma šķīdinājumu (40—60 cm³ 1%).

Vispārīgā ārstēšanā galvenais ir mākslīgā elpināšana, skābekļa inhālācijas ar 5—7% $CO_2$ un cardiotonica.

Zilskābe pasaules kaŗā izmēģināta kā kaujas līdzeklis, bet tā kā ir grūti kaujas laukā radīt vajadzīgo koncentrāciju, tad arī zilskābei lielas militāras nozīmes nav. Kopš 1925. g. Amerikas statā Nevadā noziedznieku sodīšanai ar nāvi lieto zilskābi („lethal gas"). Zilskābe tagad noder kā labs līdzeklis utu, blakšu, kā arī peļu un žurku un citu kaitēkļu iznīcināšanai.

Medicīnā lieto tikai rūgto mandeļu ūdeni — Aqua Amygdalae amarae, ko pagatavo, šķīdinot benzaldehidcianhidrīnu [$C_6H_5$ . CH(OH) . CN], kas, blakus benzaldehidam ($C_6H_5CHO$), rodas, amigdalīnam sašķeļoties. Identisks ar Aqua Amygdalae amarae ir Aqua Laurocerasi, un ja ārsts paraksta šo ūdeni, aptiekāram jāizsniedz pirmais. Zilskābes saturs šķīdinājumā līdzinās 0,1%. Zilskābe kairina elpošanas centru, drusku anaistēzē glotādas un uzlabo dažu medikāmentu slikto garšu. Rūgto mandeļu ūdeni tādēļ paraksta visbiežāk kopā ar morfiju, kodeīnu u. t. t. Per se to iedod pa 10—40 pil. (1 g = 39 pil.). **MD — 2,0/10,0.** Bērniem tik pilienu, cik viņiem ir gadu. 2% rūgto mandeļu ūdens atšķaidījumu (Aq. Amygd. 2 + Aq dest. 98) AM min kā ievu ziedu ūdeni — Aqua Pruni Padi.

*Rp.* Morphin. hydrochl. 0,2
Atropin. sulf. 0,002
Aq. Amygd. amar. ad 15,0
MDS 3 reiz dienā pa 20 pil.

[1]) Skat. *autoru*, Arch. int. 36 (1930. g.) un CRSB 102 (1929. g.), kur sīkāk iztirzāts arī saindēšanās un atindēšanās mēchanisms.

Pēc rūgtām mandelēm ož arī nitrobenzols (mirbaneļļa) — $C_6H_5NO_2$, ko nereti nepareizi sauc arī par mākslīgu rūgto mandeļu eļļu un lieto ziepju parfimēšanai u. t. t. Tvaiki, ieelpoti, rada stipras galvas sāpes, un arī iekšķīgi (vairāk par 20 pil.) tā ir stipra inde, radot methaimoglobīnaimiju, krampjus un kōmu.

## Cianūdeņraža sēra savienojumi.

### b) Rodānidi.

Rodānidi jeb sulfocianidi ir sulfocianskābes jeb rodānūdeņražskābes (HSCN) sālis. Svarīgākie no tiem ir rodānkalijs un natrijs. Rodānidi veicina kolloīdu dispersitāti un šūniņu membrānu caurlaidību, šķīdina gļotas un veicina sekrēcijas (rodānnatrijs ir siekalu sastāvdaļa). Rodānidu ietekmē in vitro uzbriest olbaltums. Rodānidi esot arī labi šķīdinātāji cholēsterolam, ko pārmērībā atrod hipertoniķu šūniņu membrānās un kas apgrūtina normālās osmōtiskās un difūzijas parādības. Beidzot rodānidi darbojas līdzīgi jōdidiem. Kopš 1910. g. rodānidus tādēļ lieto pret hipertoniju un gļotu šķīdināšanai. Asinsspiediens pazeminoties tomēr tikai uz pāris stundām. Hipertoniķu subjektīvos traucējumus — reiboni, bezmiegu, galvas sāpes, kā arī angina pectoris — rodānidi ietekmējot labāk par jōdidiem.

Rodānkaliju — Kalium rhodanatum s. sulfocyanatum — parasti paraksta rodānkalcija diūrētīna tablešu veidā (0,5 g Ca-Diuretin + 0,1 g KSCN). Skat. kofeīna grupu.

Mucidan („Rhenania") ir rodānformalīna preparāts. To 6 reiz dienā pa 1 tabl. liek izsūkāt mutē pret bronchītu, aizsmakumu un rīkles katarru.

### c) Sinepeļļas.

Par sinepeļļām sauc izotiocianskābes (HNCS) ēsteŗus. Svarīgākais no tiem ir allilēsteris, rodānallils jeb allilsinepeļļa, arī vienkārši sinepeļļa, oleum Sinapis aethereum ($C_3H_5$—N=C=S). To iegūst no sinepju sēklām, kas satur glikōzidu sinigrīnu (mironskābo kaliju) un enzīmu mirozīnu. Ūdens klātbūtē mirozīns šķeļ sinigrīnu glikōzē, kalija bisulfātā un sinepju eļļā:

$$\underset{\text{sinigrīns}}{C_{10}H_{16}KNO_9S_2} + \underset{\text{ūdens}}{H_2O} \rightarrow \underset{\text{sinepeļļa}}{SCNC_3H_5} + \underset{\text{glikōze}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{kalija bisulfāts}}{KHSO_4}$$

Ūdenim jābūt siltam, bet ne karstam (ne pāri 60°), citādi ferments tiek iznīcināts. Arī etiķis un alkohols traucē sinepju rūgšanu.

Galvenās sinepju sugas ir Brassica nigra, juncea un alba. Tie ir viengadīgi lakstaugi, kuŗi pie mums savvaļā aug reti, bet kuŗu kultūra toties izdodas labi. Sinepes audzē sēklu dēļ, no kuŗām izspiež vērtīgo taukeļļu. Sajaucot pulverizētos raušus ar remdenu ūdeni un ļaujot stāvēt dažas stundas, iegūst ēterisko eļļu jeb sinepeļļu, kuŗu tagad galvenokārt pagatavo sintetiski. Sinepju milti — farina seminis Sinapis — ir sasmalcinātas sinepju sēklas. Raušus samaļot, dabū sinepju pulveri, ko lieto galda sinepju pagatavošanai.

Melnās sinepes — Brassica nigra — ir visvērtīgākās. No tām starp citu pagatavo t. s. franču galda sinepes. Sareptas sinepes — Brassica juncea — daudz kultivē Krievijā, Caricinas apriņķī. Baltās sinepes — Brassica alba, kuŗas pie mums visbiežāk sastop savvaļā, nedod derīgu ēterisku eļļu. Latvijā audzētās sinepes atbilst literātūras prasībām, saturot 24—30% taukeļļas un 0,7% sinepeļļas [1] [2]). Sēra un ammōnija sulfāta mēslojums manāmi paaugstina ēteriskās sinepeļļas daudzumu sinepju sēklās [3]).

Mazos daudzumos sinepes darbojas kā diaeteticum, pastiprinot asiņu pieplūdumu gremošanas organos un līdz ar to veicinot sagremošanu (pankreata sekrēciju un tauku rezorpciju) un peristaltiku.

Lielāks daudzums sinepju preparātu iekšķīgi rada grūtas iekaisuma parādības, it īpaši gastroenterītu un nefrītu (jo izdalās pa nieŗiem), pazemina asinsspiedienu un ķermeņa temperātūru u. t. t. 1 ēdamkaŗote sinepju sēklu, uz reizi ieņemtas, ir stiprs, bet bīstams emeticum.

Sinepju preparātiem ir sevišķa nozīme kā ādas kairinātājiem. Jau ļoti ātri pēc uzlikšanas iestājas ādas sarkanums un stipra dedzināšanas sajūta. Ļaujot sinepēm ilgāk iedarboties, rodas čūlas un beidzot purulenta jeb strutojoša infiltrācija un ulcerācija, kas tikai lēnām dzīst, atstājot pigmentāciju. Preparātus tādēļ aplicē tikai uz mazākiem ādas apvidiem un uz īsu laiku. Ja aizkavē izgarošanu, darbība ievērojami pastiprinās. Terapeutiski sinepju preparātu ādas kairinātāju darbību izlieto elpošanas un vāzomotoru centru reflektoriskai kairināšanai; tāpat ģīboņa un asfiksijas gadījumos (arī dodot ost sinepeļļu) un iekšējo organu, locītavu u. t. t. ietekmēšanai, jo eļļa kairina sensiblos nervus Heda (Head) zōnās, tā radot labāku caurasiņošanu zināmos iekšējos organos. Tādā veidā, piem., paplašinās nieŗu asins-

[1]) *E. Svirlovskis*, LFŽ, 1927. g.
[2]) *R. Šeniņš*, LFŽ, 1937. g.
[3]) O. *Grauze*, LFŽ, 1937. g.

vadi un rodas diūrēze. No otras puses, radot ādas hiperaimiju, asinis tiek zināmā mērā novadītas („derivans") no saslimušā organa, kas līdzīgi asinsnolaišanai („Aderlass in die Haut") arī var veicināt dzīšanas procesus. Beidzot sinepju preparāti darbojas līdzīgi nespecifiskai kairinājuma terapijai, aktīvējot audus.

Arī latviešu tautas medicīnā labi pazīst sinepju darbību. Piem., Bebrenē pret galvas sāpēm sinepju sēklas saberž smalkas, saslapina ar ūdeni, uzzież uz kādas drēbes un apsien ap galvu. Šāds sinepju plāsteris noņemot arī karstumu [1]).

## Preparāti.

Oleum Sinapis, sinepeļļa. Sintetisks allilizotiocianāts. Gaistošs, gaiši dzeltens šķidrums ar penetrantu smaku un visstiprāko kairinātāju un kaustisku darbību, kādēļ to lieto tikai 1—2% kā piemaisījumu ieberzējumiem u. t. t. Sinepeļļu lieto arī kopā ar Bolus alba (3—5 pil. uz 100 g). Bērniem (piem. bronchopneumonijas ārstēšanai) 200—300 g balto mālu (+ sinepeļļa) sajauc ar ūdeni putriņā un uzliek uz ķermeņa pirksta biezumā. Tad bērnu ietin drānās un nes apkārt kādas 5 minūtes. Pēc tam viņu nomazgā (36° C). Ādai jābūt sārtai kādu pusstundu. Bieži iepriekš jāuzlabo cirkulācija.

Sinepju spirtu — Spiritus Sinapis — ar 2% ēteriskās eļļas lieto ārīgi kā spēcīgu ādas kairinātāju (rubefaciens). Sinepju spirts ir arī Linimentum antirheumaticum (AM) sastāvdaļa. AM vēl min krievu spirtu — Spiritus russicus (satur vēl kapsicīnu, kamparu, terpentīneļļu u. t. t.) un brasikonu — Brassiconum (bez sinepeļļas satur piparmētras eļļu, kamparu, ēteri u. t. t.).

*Rp.* Ol. Sinapis 1,2
Spirit (96°) ad 30,0
MDS ārīgi. Ja paravēnōzi injicēts salirgāns, strofantīns u. c., tūliņ uzziest plaukstas platumā ap inj. vietu. Tad neiestājas sāpes un nekrōzes. Uzziest arī pret galvas sāpēm u. t. t.

*Rp.* Ol. Sinapis 2,0
Camphorae 3,0
Ol. Ricini 7,0
Spiritus 43,0
MDS ieberzēt un pārklāt ar flaneli.

*Rp.* Ol. Sinapis 1,0
Tinct. Arnic.
Tinct. Caps.
Methyl. salic.
Chloroformii
Ol. Hyoscyami āā ad 100,0
MDS ieberzējumiem.

Charta sinapisata — sinepju papīrs. Četrstūraini gabali 12 cm garumā un 8 cm platumā. Pirmais tādu papīru pagatavojis *Rigollò* (Rigollot). Ja papīru iemērc siltā ūdenī, tad attīstās stipra ēteriskās sinepeļļas smaka (100 cm² papīra dod ne mazāk par 0,0119 g sinepeļļas). Papīru, pēc īsas iemērkšanas ūdenī, uzliek uz ādas kairināmā vietā, skatoties pēc vajadzības, uz 3—5—15

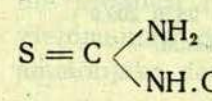
[1]) *J. Meisteris,* LFŽ, 1932. g.

minūtēm. Tiek ieteikts pret neuralģijām, reumatiskām sāpēm u. t. t., kā arī pret angina pectoris, vemšanu, galvas sāpēm u. c., uzliekot uz attiecīgās Heda zonas. Papīrs darbojas daudz maigāk par pašu sinepeļļu, jo tā šeit atšķeļas tikai pamazām. Ja uzliek papīru uz ādas sirds apvidū, tad elpošana tai pusē palēninās un it īpaši inspirācijas kļūst paviršas, kamēr nekairinātā puse kompensātoriski izdara pilnīgākas elpošanas kustības. To var izlietot, piem., pleurīta adhēziju u. t. t. gadījumos, ar veselās puses kairināšanu piespiežot elpot inaktīvi kļuvušās plaušas pretējā pusē.

Semen Sinapis — sinepju sēklas — lieto sinepju mīklas (sinapismus) pagatavošanai, samaisot rupji pulverizētas sinepju sēklas (sinepju miltus) ar līdzīgu daļu ūdens vienlīdzīgā mīklā. Lai mazinātu sinepju darbību, var piejaukt parastos miltus vai linsēklas. Putru uzzież uz linu drēbes pirksta biezumā, pārklāj ar marliju, lai mati nepielīp, un uzliek uz ādas līdzīgi kataplazmai. Sinapisms, piem. uz vēdera, noder pret gastralģijām un kōlikām, uz krūtīm pret pneumoniju, pleurītu u. t. t. Bērniem bronchiolīta (kapillārbronchīta) un bronchopneumonijas gadījumā pārklāj visu ķermeni uz 10—20 min., izlietojot ¼—½ kg sinepju miltu uz 1 litra ūdens. Pēc tam nomazgā un uzliek siltu ūdens apliekamo uz 2—3 stundām. Kāju vai roku peldēm ņem 50—100 g sinepju miltu. Šādas peldes lieto it īpaši pret kongestīvām galvas sāpēm, kardialģiju, vemšanu u. t. t. Tās veicina menstruāciju un var radīt abortu.

Par „sinepju gāzi" sauc „dzeltenā krusta" grupas kaujas līdzekli dichlōrdietilsulfidu jeb iprītu tā smakas dēļ, kas atgādina sinepes [1]).

Sinepeļļa ammōnjaka ietekmē pārvēršas alliltiomīzalvielā jeb tiozīnamīnā, kas kopā ar natrija salicilātu alkohola šķīdinājumā kā fibrolizīns — Fibrolysin („Merck") — tiek lietots rētaudu (keloīdu, striktūru u. t. t.) atmiekšķēšanai. Preparāts pārvērš kollagenu šķīstošā līmē, veicina leukocītu iekļūšanu rētaudos un uzlabo to caurskalošanu, tā padarot bojājumus vieglāk pieejamus mēchaniskai ārstēšanai. Tiozīnamīns kairina arī šķērssvītroto muskuļu motoriskos nervu galus un veicina vielumaiņu. Fibrolizīnu pa 1 ampullai (à 0,2 g tiozīnamīna), bērniem pa pusampullai, injicē *subk.*, *im* vai *iv* katru otru dienu, pavisam 10—50 reiz. Uzlabošanās iestājas tikai pēc vairākām nedēļām. Daži autori panākumus apstrīd. Kā blakus darbības min ķermeņa temperātūras pazemināšanos, galvas sāpes, nelabumu, noliesēšanu u. t. t. Kontrindikācijas: iekaisuma procesi, tbc, ļaundabīgi audzēji, asiņošanas.



**Mārrutks** — Cochlearia armoracea — satur glikōzidu, no kuŗa atbrīvojas ēteriska eļļa (butilsinepeļļa, $C_4H_9NCS$), kas satur butilsulfocianātu.

Svaigu mārrutku (vārīšana iznīcina glikōzida saskaldītāju en-

[1]) Skat. *R. Adelheima* un *autora* grāmatu par ķīmiskām kaujas vielām, Rīgā, 1938. g.

zīmu) ar etiķi un sukuru dod vairākreiz dienā pa 2—3 ēdamkaņotēm zupā vai ar maizi cistīta un pielīta gadījumos. Ēteriskā eļļa pavairo diūrēzi, ūrīns kļūst dzidrs un koli baciļi izzūd. Pārmērīga lietošana var radīt haimatūriju.

Latviešu tautas medicīnā svaigu mārrutku ēd pret vēdera sāpēm. Pret kakla sāpēm ieberzē kaklu ar sasmalcinātu sakni. Vasaras raibumi noiet, mazgājoties ar mārrutku sulu (sēra satura dēļ). Pret zobu sāpēm svaigi saberzētu mārrutku liek uz sāpošā zoba un smaganām [1]).

**Tūkuma zāle.** Līdzīgi mārrutkam darbojas arī tam radniecīgā tūkuma zāle. Tūkuma zāle jeb kaņotnes — Cochlearia officinalis (Löffelkraut) — sastopama pie mums jūrmalas apvidū, t. i. sāls ūdens tuvumā, bet arī nereti pļavās un izžūstošos grāvjos u. t. t. Stādu izžāvējot, ferments zaudē savu īpašību šķelt glikōzidu, bet ja fermentu aizstāj ar sinepju ūdensekstraktu (skat. Spir. Cochl.), tad atkal atšķeļas butilsinepju eļļa. No stāda svaigi izspiesta sula (3 reiz dienā pa 1 tējkaņotei) esot labs antirheumaticum. Kaņotņu spirtu un svaigo sulu jau no seniem laikiem lieto arī mutes un smaganu skalošanai (skorbuta gadījumos u. t. t.), pret zobu sāpēm un par stomachicum.

Spiritus Cochleariae — tūkuma zāles spirts (AM) — tiek pagatavots no herb. Cochlear. 4 + sem. Sinapis alb. 1 (aizstāj enzīmu) + Aq. 40 + Spirit. (90°) 15. Mutes skalošanai un kā smaganu tinktūra.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Rp.* Spir. Cochlear. | 25,0 | *Rp.* Spir. Cochlear. | 50,0 |
| Ol. Menth. pip. | 0,1 | Inf. fol. Salv. (e 25,0) | 200,0 |
| Tinct. Myrrh. | 5,0 | MDS rīkles skalošanai. | |
| MDS zobu tinktūra. | | | |

## 9) Ogļhidrāti.

Ogļhidrāti ir savienojumi, kas molekulā satur 6 resp. 6 . x (= 12, 18 u. t. t.) oglekļa atomus un bez tam ūdeņradi un skābekli tādā attiecībā kā ūdenī, piem., $C_6H_{12}O_6$ resp. $C_{12}H_{22}O_{11}$ resp. $C_6H_{10}O_5$ u. t. t. No ogļhidrātiem apskatīsim sukurus, cietes, gumijas, glotas un cellulōzu.

### A) Sukuri un radniecīgas substances.

Terapeutiski svarīgi ir: sacharōze, glikōze, fruktōze, laktōze un maltōze.

---

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

### a) Sacharōze.

Sacharōze — Saccharum album — parastais niedŗu vai biešu sukurs (abi ir ķīmiski pilnīgi identiski) ir disacharids ($C_{12}H_{22}O_{11}$), kas sastāv no 1 molekulas glikōzes un 1 molekulas fruktōzes. Sukuru satur gandrīz visi saldie augļi. Sacharōze pati nerūgst, bet tikai pēc saskaldīšanās par glikōzi. Karsēta līdz 160°, sacharōze pāriet amorfā, stiklveidīgā masā („Bonbons"), bet ja karsē tālāk līdz 180—200°, sukurs zaudē ūdeni un pārvēršas tumši brūnā karamelā, ko spirta šķīdinājumā lieto liķieŗu, vīna un citu dzērienu krāsošanai. Arī AM min spiritus resp. tinctura Sacchari tosti — dedzinātā sukura pilienus.

Gremošanas traktā sukurs viegli uzsūcas, iepriekš kuņģa sālsskābes un zarnu sacharōzes ietekmē saskaldoties glikōzē un fruktōzē. Glikōze pa v. portae nokļūst aknās un tur pārvēršas rezerves vielā glikogenā, no kuŗa pēc vajadzības rodas glikōze, kas tad nonāk cirkulācijā.

Intermediālā vielu maiņā sacharōze ir svešķermenis, un ja šo sukuru injicē *subk.* vai *iv*, tas netiek asimilēts, bet viss atkal izdalās pa nieŗiem un var tur radīt traucējumus. Pēc perorālām devām turpretim sacharōze vesela cilvēka ūrīnā parādās tikai tad, ja iedod vairāk par 300 g. Tā sukuru var izlietot aknu glikolitisko spēju noteikšanai.

Sukurs organismā pilnīgi oksidējas, un šī procesa galvenie produkti ir ūdens un ogļskābe. Tā kopā ar citiem skābiem vielumaiņas produktiem pazemina asiņu alkalitāti un pavairo ammōnjaka daudzumu ūrīnā.

Sukurs minēts tikai vienā latvju daiņā, laikam no jaunākajām, jo senās tautas sukuru nepazina un ēdienu un dzērienu saldināšanai lietoja tikai medu. Indijā, kur aug sukurniedres (saccharum officinarum), lietoja arī to saldo sulu. No sukurniedŗu sulas sāka iegūt sukuru tikai 15. g. s. vidū. Pat 17. g. s. sukurs vēl bija tik dārgs, ka to varēja sastapt vienīgi bagātnieku dzīrēs. 1747. g. Berlīnes aptiekārs *Marggrāfs* (Marggraf) atklāja, ka arī bietes (beta vulgaris) satur tādu pašu sukuru kā sukurniedŗes, tomēr sukura rūpniecība un arī sukura lietošana sāka pieņemties tikai 20. g. s. sākumā.[1])

Sukurs ir uztura līdzeklis, kas apmierina ēstgribu, dod siltumu un enerģiju fiziska un garīga darba veikšanai, bet, nesaturot ne olbaltumvielu, ne minerālvielu, ne vītamīnu, nedz citas

[1]) *E. Zariņš*, LFŽ, 1933. g.

papildvielas, tas organisma uzbūvei un nolietoto šūniņu papildināšanai neko nedod. Sukurs līdzīgi malkai ir tikai kurināmais, un, lietojot uzturā daudz sukura, mēs rīkojamies tāpat, kā kurinot krāsni un neliekoties zinis par tās remontu.[1]) Sukurs uzskatāms par vērtīgu barības vielu tikai tad, ja uzturā blakus tam lieto arī visas citas organismam nepieciešamās vielas.

Medicīnā sukuru kā barības vielu (50—100 g dienā) dod rekonvalescentiem pēc infekcijas slimībām, kuņģa čūlas gadījumā u. t. t., jo tas veicina sirds un muskuļu spēku, diūrēzi un limfas produkciju, darbojas kā expectorans un arī vāji laksātīvi (zīdaiņiem 1 tējkaļote sukura pudelē), sevišķi ja to neēdušam iedod lielākā daudzumā. Sukurs bez tam pazīstams kā labs iemidzinātājs līdzeklis. Tādēļ arī ieteic mieglīdzekļus dot kopā ar sukurūdeni vai saldu tēju. Sukurs beidzot ietekmē kuņģa sekrēciju, bet šī darbība atkarīga no sukura līmeņa asinīs. Ja tukšā kuņģī iedod apm. 2 tējkaļotes sukura glāzē ūdens, tad 20 minūtēs asinssukurs kāp līdz 150—180 mg% (normālo 80—100 mg% vietā), pēc kam tas 70 minūtēs atkal noslīd līdz normai vai zemāk. Līdz ar sukura pavairošanos asinīs izzūd HCl-sekrēcija kuņģī, bet, asinssukuram slīdot uz leju, brīvās sālsskābes daudzums kuņģī pavairojas un iestājas ēstgriba.

Ja sukuru lieto ilgi un pārāk lielos daudzumos, tad rodas abnormi rūgšanas procesi zarnās, skābas atraugas un kuņģa sāpes. Sukurslimībā un aknu insuficiences gadījumos sukurs kontrindicēts.

Sukuram, kā zināms, koncentrētā šķīdinājumā piemīt konservētāja īpašība, atšķaidīts turpretim tas noder par labu barotni mikroorganismiem. Tā kā sukurs atņem audiem ūdeni, iznīcina pūšanas baktērijas un veicina labvēlīgas flōras attīstību, tad to var lietot ārīgi brūču dezinfekcijai un ārstēšanai un kā šņaucamo pulveri arī pret stiprām iesnām.

Latviešu tautas medicīnā smalku sukuru uzbeŗ pret asiņošanām. Sukura gabaliņu (bieži kopā ar pipariem) uzliek arī uz slimā zoba.[2])

Sukuru bieži paraksta kā constituens pulveŗiem un kā corrigens šķidrām zāļu formām, sevišķi sīrupa veidā. Sirupus Sacchari s. sirupus simplex pagatavots no 3 d. sukura un 2 d. ūdens. Parasti piemaisa 20—30 g sīrupa

---

[1]) *E. Zariņš*, LFŽ, 1933. g.

[2]) *J. Alksnis*, Mat.

150—200 g mikstūras. Jāievēro tomēr, ka dažiem slimniekiem, sevišķi vīriešiem, sukurs padara medikāmentu vēl riebīgāku. Bez tam mikstūras, kas satur sīrupu, slikti turas. Mikstūru garšas uzlabošanai vēl lieto šādus sīrupus:

pomeranču sīrupu — sir. cort. Aurantii s. sir. Aurantii,
pomeranču ziedu sīrupu — sir. Aurantii floris s. sir. Naphae (AM),
aveņu sīrupu — sir. Rubi idaei,
ķiršu sīrupu — sir. Cerasi,
kanēļa sīrupu — sir. Cinnamomi s. Cassiae (AM),
piparmētras sīrupu — sir. Menthae piperitae (AM),
fenheļa sīrupu — sir. Foeniculi,
mandeļu sīrupu — sir. Amygdalae s. emulsivus (AM),
kafijas sīrupu — sir. Coffeae tostae u. c.

### b) Glikōze.

Glikōze = dekstrōze (griež polārizētās gaismas plāksni pa labi) = ķekaru jeb vīnogu sukurs (Traubenzucker) = glycosum = Saccharum amylaceum = Saccharum uvae, uvarum s. uvicum — $C_6H_{12}O_6$ — ir sukurs, ko atrod visos saldos augļos, sevišķi vīnogās, un ir medus galvenā sastāvdaļa. Ļoti plaši dabā (stādu valstī) izplatīti ir glikōzes ēsteŗveidīgie savienojumi, t. s. glikōzidi.

*Svirlovskis* un *Krauze*[1]) ir izstrādājuši metodi, kā mikroķīmiski pierādīt monōzes glotu, gumiju, glikōzidu un saponīnu hidrolizes produktos.

Asinis normāli satur 0,1—0,15% glikōzes. Sukurslimībā — diabetes mellitus — sukurs parādās ūrīnā līdz 10%.

Glikōze ir vienīgais barības līdzeklis, kas var tikt rezorbēts neatkarīgi no gremošanas fermentiem. Rektāli kā barošanas klistīru dod 0,5 litra 5% šķīdinājuma dienā resp. līdz 1 litram pilienu klistīra veidā. Pretēji sacharōzei glikōzi var aplicēt arī parenterāli, sevišķi *iv.* Glikōze no zarnām uzsūcas 4 reiz ātrāk par citiem sukuriem, laikam tādēļ, ka tā zarnu sieniņās fosforilējas, t. i. pārvēršas fosforskābes ēsterī. Per os katru stundu var rezorbēties 1—2 g pro kg, vienalga kādā koncentrācijā to iedod. Jau pēc 2—3 minūtēm ceļas asinssukura līmenis, kā domājams, reflektoriski mobilizētam glikogenam ieplūstot asinīs. Glikōze tādēļ arī ir vislabākais līdzeklis pret insulīna pārdozēšanu, kas rada hipoglikaimisko simptōmu kompleksu.

Muskuļu darbā tiek noārdīts fosforskābes un ogļhidrātu savie-

[1]) *E. Swirlowsky* u. *E. Krause*, LBBR, VIII, 1938. g.

nojums — laktacidogens. Ogļhidrātu komponents oksidējas, bet fosforskābes komponents, kamēr vēl organismā ir ogļhidrāti, tiek izlietots no jauna laktacidogena uzbūvei. Ja iestājas ogļhidrātu trūkums, rodas fosforskābes pārākums, kas pēc veiktā muskuļu darba nonāk asinīs un tiek izdalīts. Ja tādā gadījumā dod pietiekami daudz ogļhidrātu, tad muskulis kļūst atkal spējīgs sintezēt laktacidogenu. Glikogens tā tad ir līdzeklis, kas ietaupa fosforskābi un paceļ muskuļu veicību. Konstatēts arī, ka glikōzes devas samazina chlōra izdalīšanos ūrīnā, kas pēc muskuļu darba vienmēr ir paaugstināts.

Pret aknu parenchimas traucējumiem glikōzes devas per os vai *iv* uzskatāmas par kauzālu terapiju. Bez zināma daudzuma „disponiblas" glikōzes asinīs nevar tikt uzturēta nedz pašu aknu, nedz arī ķermeņa vielumaiņa, un ja aknu funkcijas traucētas un ogļhidrātu krājumi organismā samazinās līdz zināmai robežai, iestājas nāvīgā „glikoprīvā intoksikācija". Tādēļ, jo stiprāk funkcijas traucētas, jo intensīvāk un ātrāk jāpievada glikōze. Insulīns, radot aknās glikogenu, veicina šo terapiju. Pret akūtiem aknu parenchimas traucējumiem (akūto dzelteno aknu atrofiju, saindēšanos ar sēnēm, arsenu un fosforu, chlōroforma vēlīnām sekām u. t. t.) tūliņ lēnām jāinjicē *iv* masīvas devas: pa 20 $cm^3$ 25—50% glikōzes ik pēc 1—2 st. un 2—5 insulīna vienības subk., vēlāk turpinot ar glikōzes devām per os. Pret chroniskiem aknu parenchimas traucējumiem (ar ikteru, cirrōzēm, smagām sirds dekompensācijām; chroniskas saindēšanās gadījumos ar svinu, dzīvsudrabu u. t. t.) injicē *iv* 20—50 $cm^3$ 25% šķīdinājuma dienā. Arī pret vemšanu grūtniecības laikā (hyperemesis gravidarum) glikōze *iv* (mazākais 1 g glikōzes pro die un pro kg ķermeņa svara 10—25% šķīdinājuma veidā) un insulīns subk. (1 vien. uz 5 g rezorbētas glikōzes) izrādījušies par vislabākiem līdzekļiem.

Sirds muskuļu insuficiences un angina pectoris gadījumos glikōze (50—100 $cm^3$ 5—20%) pavairo pulsu, pastiprina sistoli, izpleš vainagartērijas un paceļ asinsspiedienu. Tādos gadījumos bieži mēdz kombinēt glikōzi ar strofantīnu vai eufillīnu.

Hipertonisks glikōzes šķīdinājums (5,4% šķīd. ir izotonisks), darbojoties osmōtiski, labvēlīgi ietekmē plaušu ēdēmu, piem. saindēšanās gadījumos ar fosgenu, chlōru u. t. t. Mēningīta gadījumos glikōze sekmē likvora pāriešanu asinīs, tā samazinot intrākrāniālo spiedienu. Arī hidrōpa gadījumos un nieru slimībās audi hipertoniskas glikōzes ietekmē zaudē ūdeni, ēdēmas mazinās un liekais šķidrums izdalās pa nieriem.

Glikōzes ietekmē, paceļoties osmōtiskam spiedienam asinīs, leukocīti zaudē savu ūdeni. To stāvoklis mainās vairāk „gel" virzienā un lipīgums samazinās [1]). Šādas pārmaiņas var novērot ne tikai in vivo, bet arī in vitro [2]).

Pret iekšējām asiņošanām (sev. pret haemoptoe un haematemesis) injicē *iv* 10 cm³ 10% glikōzes šķīd. Ārīgi pret parenchimatōzām asiņošanām palīdzot 50% šķīdinājums.

Brūču dziedināšanai glikōze derīgāka par niedŗu sukuru, jo tās osmōtiskās spējas, salīdzinot ar sacharōzi, ir divreiz lielākas. Glikōze pavairo sekrēciju un asiņu daudzumu apkārtējos audos. Nekrōzes ātrāk izzūd, un tiek veicinātas grānulācijas. Glikōze darbojas arī baktēricidi. Ozaena gadījumos 4 reiz dienā iezież visu deguna gļotādu ar 25% glicerīna un glikōzes šķīdinājumu. Pret baltajiem ziediem (fluor albus) vaginā ievada 20 g glikōzes (sausi), kas palielina lokālo acidōzi un pārskaņo vaginas flōru.

Injicējot glikōzi *iv* pārāk augstās koncentrācijās, var rasties vēnu trombōzes. To izlieto terapeutiski paplašinātu vēnu mezglu — varices — iznīcināšanai. Koncentrētais sukura šķīdinājums ar savu augsto osmōtisko spiedienu bojā attiecīgās vēnas sieniņas tā, ka iestājas asēptisks flebītisks process un sieniņas salīp.

Glikōze *iv* kontrindicēta stipras smadzeņu sklērōzes un chroniska nefrīta gadījumos ar azotaimiju.

## Preparāti.

**Saccharum amylaceum** s. uvicum. 100 daļās ūdens istabas temperātūrā šķīst 80 daļas glikōzes. Glikōze ir 2,5 reizes mazāk salda par niedŗu sukuru. Glikōzes sīrups viegli rūgst un nevar aizstāt sacharōzi. Šķīdinājumi jālieto svaigi pagatavoti, jo tie vasarā turas tikai 24, ziemā 48 stundas. Pēc injekcijas dažreiz iestājas drebuļi, drudzis u. t. t., ko var novērst, ja šķīdinājumu labi sterilizē. Pēc injekcijas slimniekam 5 stundas jāpaliek gultā. Vislabāk lietot vairāku vietējo firmu sterilos glikōzes šķīdinājumus ampullās (10, 20, 25, 33,3, 40 un 50%).

66,6% glikōzes šķīdinājumu, ampullās pa 5 un 10 cm³, lieto līdzīgi ārzemju preparātam Varicosmon vēnu mezglu trombōzēšanai [3]). Tam pašam nolūkam lieto arī 60% invertsukura šķīdinājumu („Medfro"). Invertsukurs ir ekvimolekulārs glikōzes un fruktōzes maisījums, kas iegūts no sacharōzes, apstrādājot to ar atšķaidītām skābēm. Aizstāj preparātu Varico-Calorose.

Dextropur ir glikōze, kas satur drusku kristallūdens. Tā pagatavota no kukuruzas jeb turku kviešiem (maisa), ir ievērojami lētāka par anhidrītu Saccharum uvicum purissimum un tādēļ daudz lietota tā vietā. Izotonisks dekstro-

---

[1]) *K. Rudzītis*, Fol. haem. 34 (1926).

[2]) *V. Kosinskis*, LĀŽ, 1938. g.

[3]) Skat. arī *J. Mežciemu*, LĀŽ, 1929. g.

pūra šķīdinājums ir 6%. Pagatavojot šķīdinājumus, jāņem 10% vairāk par parasto glikōzes daudzumu. Pārdošanā ir sainīšos pa 250 g.

Calorose („Güstrow"). Šķīdinājums, kas satur invertsukuru, subk. un iv injekcijām. Domāta glikōzes aizstāšanai.

Soksletsukurs, „Soxhlets Nährzucker" (Nährmittelfabr. München), sastāv no glikōzes un maltōzes ar vārāmās sāls un kaļķu sāļu piemaisījumu, ieteicams zīdaiņu barošanai. Šis sukurs pie mums ir ļoti dārgs un tā vietā var bērniem dot arī parasto sukuru, ja to skābina ar citronu vai apelsīnu sulu[1]).

Fruktōzei jeb lēvulōzei (griež polārizētās gaismas plāksni pa kreisi), ko bagātīgi atrod ienākušos augļos kopā ar glikōzi, sevišķas medicīniskas nozīmes nav.

### c) Medus.

Par medu, Mel, sauc caurspīdīgo, iedzelteni brūngano saldo sulu, kuŗu bites (apis mellifica) ievāc no ziediem. Lai savāktu 1 kg medus, bitēm jāapmeklē, piem., 633.000 ābeļu ziedu. Ziedu medus sastāv galvenokārt no sacharōzes, bet bišu organismā (medus maisā) tā invertējas. Medus galvenās sastāvdaļas, līdzīgi invertsukuram, tādēļ ir glikōze un fruktōze (70—80%), bez tam sacharōze, dekstrīns, minerālvielas, stādu skābes, fermenti, augstāki alkoholi, nedaudz ēterisku eļļu, ūdens u. t. t. Medus labvērtība ir atkarīga no ziedu sugas. Medu ievāc sevišķi pavasarī un rudenī, ļaujot tam pašam iztecēt no šūnām. Izspiestais medus nav tik labs. Stāvot medus kļūst duļķains, jo glikōze izkristallizējas, kamēr fruktōze paliek šķīdinājumā. Labi slēgtā traukā, sausā un aukstā vietā, medu var uzglabāt pat tūkstoš gadu, kā to rāda medus atradumi vecos kapos. Uzglabājot medu cieti neaiztaisītā traukā, tas uzņem ūdeni un, ja ūdens saturs pārsniedz 20—25%, sāk rūgt un bojāties. Medus, kas karsēts pāri ķermeņa temperātūrai, nav derīgs. Arī bišu stropā ir ķermeņa temperātūras siltums.

Medus (koka sviests) minēts daudzās daiņās. Tas lietots ēdienu un dzērienu saldināšanai, jo sukura lietošana sāk pieņemties tikai 20. g. s. sākumā; ēsts arī ar maizi un uzskatīts par gardumu. No medus raudzēts arī vīns[2]). Latviešu tautas medicīnā medus ir plaši lietots līdzeklis, bieži kopā ar citām vielām, pret klepu, kakla un krūšu sāpēm. Pret augoņiem un ēdējiem Indrā, Rundālē un citur piesien klāt karstu medu, ev. kopā ar ķiplokiem. Arī pārgriezumiem, piem. Bauņu pagastā, uzzież ar medu sajauktus saberztus ķiplokus[3]).

Medicīnā diemžēl medu lieto ļoti reti, lai gan tas ir teicams līdzeklis. Barošanai medu ieteic sevišķi bērniem, chro-

[1]) *G. Feders*, LĀŽ, 1933. g.

[2]) *E. Zariņš*, LFŽ, 1933. g.

[3]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

niski slimiem un rekonvalescentiem. Vācijā kādā skolēnu internātā izdarīts šāds mēģinājums. Pusei bērnu rītos un vakaros dots pa ēdamkarotei medus, bet otrai pusei medus neticis dots. Pēc 6 nedēļām $^2/_3$ d. „medus bērnu" haimoglobīns bijis pieaudzis par apm. 8%, kamēr $^2/_3$ pārējo bērnu (kas medu nebija dabūjuši) haimoglobīns bijis krities. Arī „medus bērnu" svara pieaugums bijis divreiz lielāks par to bērnu svara pieaugumu, kas baroti bez medus piedevām.

Brūču ārstēšana ar tīru medu esot daudz labāka par visu citu līdzekļu lietošanu. Medus ieteicams sevišķi netīriem un saplosītiem ievainojumiem. Brūci, iekams to sašuj, piepilda ar medu. Prīmāro ekscīziju neizdara, kamēr brūce pati pilnīgi iztīrās. Pēc 24 st. visi netīrumi ir pielipuši pie pārsienamā materiāla un brūce izskatās pilnīgi tīra („blitzblank"). Nebojājies medus ir praktiski sterila substance, un pārsējums jāmaina tikai ik pēc 24 stundām. Tāpat ārstē arī visādu pakāpju apdegumus, fūrunkulus u. c. Mutes ievainojuma vai infekcijas gadījumos slimniekam dod gabalu medus mutē. Asins un sulu pieplūdums brūcē, kas notiek medus ietekmē, jau mēchaniski izdzen baktērijas; pa daļai tās tiek arī nonāvētas, jo brūces sekrēcijas reakcija pa medus darbības laiku ir ļoti nelabvēlīga baktērijām. Duras acīs arī, ka baltie asinsķermenīši brūcē pēc medus pārsējuma noņemšanas satur ļoti daudz fagocītētu baktēriju.

Medus ir arī maigs laxans, sevišķi maziem bērniem. Daži cilvēki pēc medus lietošanas dabū ādas izsitumus (urticaria).

Ja bites medu ievāc no indīgiem stādiem, tad arī medus var būt indīgs. Pirmo klasisko saindēšanās aprakstu devis *Ksenofonts* (Anabasis, IV grām.). Ceļā uz Trapezundu kareivji atraduši daudz bišu stropu. Neviens no kareivjiem, kas ēdis no šā medus, nevarējis stāvēt. Tie, kas ēduši nedaudz, izturējušies līdzīgi piedzērušiem, bet tie, kas ēduši daudz, — līdzīgi garā slimiem, daži pat nomiruši. Arī citi senie autori stāsta par indīgu medu. Jaunākā laikā saindēšanās gadījumi ar medu novēroti 1905. g. Jaunzēlandē, kur tas bijis ievākts no kādas kreses sugas.

Aptiekas medus — Mel depuratum —, kam trūkst bioloģiskas darbības, bija lietderīgs agrāk, kad neprata tīru iegūt dabisko medu. Mel depuratum pagatavo, karsējot medu ar ūdeni un Bolus alba, pēc tam izkāšot un medu koncentrējot. Lietojams tikai par constituens un corrigens citiem dziedniecības līdzekļiem, sev. mutes un zobu tinktūrām u. t. t.

AM min Mel Rosae s. rosatum — rožu medu, Mel Natrii pyroborici — Mel boraxatum — boraka medu (1 d. Natr. pyrobor. un 9 d. Mel. ros.) un Oxymel simplex — etiķmedu [2 d. Acid. acet. (96%) un 98 d. Mel. dep.].

„Mākslīgam medum", ko iegūst no cietēm ar skābju palīdzību, nav nekā kopīga ar dabisko medu, un tas var radīt gremošanas traucējumus.

### d) Laktōze.

Laktōze jeb piena sukurs — Saccharum Lactis — $C_{12}H_{22}O_{11}$ — ir zīdītāju piena sastāvdaļa (3—6%) un tiek iegūts no govs piena. Tas ir balts pulveris ar mazliet saldu garšu, šķīst 6 d. ūdens.

Piena sukurs un līdzīgi tam arī piena sūkalas, kas satur laktōzi, darbojas laksātīvi un diurētiski.

Kā laxans piena sukuru maziem bērniem dod tējkaļotēm, pieaugušiem pa 20—30—50 g dienā, vislabāk no rīta, neēdušam, ar ūdeni vai pienu.

Kā diureticum piena sukuru dod pa 30—50 g, vislabāk šķīdinājumā, pie kam atšķaidīts šķīdinājums rezorbējas ātrāk un darbojas stiprāk par koncentrētu šķīdinājumu.

Saccharum Lactis daudz tiek lietots par constituens pulveŗiem. Tas ir dārgāks par Saccharum album, bet mazāk higroskopisks un ne tik salds kā tas.

### e) Maltōze.

Par iesalekstraktu — extractum Malti — sauc dīgstošu žāvētu miežu ūdens ekstraktu, kuŗa cietes ar fermenta diastazes palīdzību pārvērstas glikōzē un maltōzē. Iesalekstraktā jābūt ne mazāk par 48% maltōzes un ne vairāk par 27% ūdens.[1]) Ekstrakts bez tam satur 4—5% olbaltuma un ap 1% sāļu, sevišķi fosfātu veidā.

Iesalekstraktu lieto kā barojošu līdzekli rekonvalescencē, anaimijās, zarnu un bronchu slimībās u. t. t. pa 1 tējkaļotei līdz 1 ēdamkaļotei 3—4 reiz dienā pēc ēšanas. Lietderīgs preparāts, tomēr sevišķi daudz barības vielu organismam nedod, jo vislielākā deva (3—4 ēdamkaļotes dienā) satur tikai 30—40 g ogļhidrātu = 120—160 kal.

Extractum Malti cum Ferro — iesalekstrakts ar dzelzi — „Grüning", „Seberg", AM u. c. satur 0,4% Fe.

AM vēl min extractum Malti cum Calcio — iesalekstraktu ar kaļķi (1 d. Calcium hypophosphorosum, 4 d. sir. Sacchari un 95 d. extr. Malti) un extr. Malti cum oleo Jecoris Aselli — iesalekstraktu ar zivju eļļu āā.

---

[1]) V. V., 1933. g. 229. num.

Ādas slimībām pagatavo iesala peldes, samaisot 2—3 kg iesala ar divtik daudz ūdens, izkāš un piemaisa peldēm.

Sirijas koka — Ceratonia siliqua — pākšaugļi — fructus Ceratoniae s. fructus Siliquae dulcis — Jāņu maize (Johannisbrot) satur 30—40% sukura un citu ogļhidrātu un sviestskābi. Tiek lietota ēšanai, kafijas surrogātiem, alkohola iegūšanai u. t. t.

Ap 50% sukura un 5% pektīnvielu satur vīģes, Vidusjūras piekrastes vīģes koka — ficus carica — bumbveidīgi augļi, daudzu mazu cietu auglīšu sakopojums, kas apņemts ar gaļainu seglapu. Pret mutes iekaisumu tautas medicīna liek turēt mutē vīģi, kas iepriekš uzvārīta vai ielikta pienā.

Abas drogas ir species pectorales cum fructibus (AM) sastāvdaļa.

## B) Cietes.

Cietes jeb stērķeles — Amylum (Stärke) pieskaita poliheksōzēm jeb polisacharidiem ar formulu $(C_6H_{10}O_5)n.H_2O$, jo molekulas lielums mums nav zināms. Cietes atrodamas gandrīz visos stādos. Tās ir pirmais asimilācijas produkts, ko stādi rada savos organos, kas satur chlōrofilu (sev. lapās), no ūdens un gaisa ogļskābes. Cietes tiek deponētas sev. augļos un sēklās (piem. labības graudos), saknēs un sakņājos (piem. kartupeļos) u. t. t. Šūniņās cietes atrodamas graudiņu veidā, kas ieguldīti prōtoplazmā. Graudiņu lielums un struktūra katram stādam ir īpati, un mikroskopiski tos labi var atšķirt.

Tīras cietes ir balts, aukstā ūdenī nešķīdināms pulveris, bez smakas un garšas. Karstā ūdenī uzbriestot un nelielā daudzumā šķīstot, cietes rada filtrējamu lipekli (klīsteri). Ar jōdu cietes dod tumši zilu savienojumu. Ciešu šķīdinājumu tādēļ lieto jōda konstatēšanai un otrādi — jōdu ciešu atrašanai.

Iedotas per os, cietes pašas par sevi neuzsūcas, bet gremošanas sulu ietekmē papriekš pārvēršas dekstrīnā (ko sauc arī par ciešu gumiju), no kuŗa tad rodas maltōze un glikōze, kas viegli uzsūcas. Vārīšana padara ciešu graudiņus vēl vieglāk pieejamus gremošanas sulām. Zīdaiņiem pirmajos mēnešos fermenta (amilazes) vēl nav, un cietes tiem tādēļ par barības līdzekli vēl neder un var pat būt kaitīgas. Sagremotām cietēm ir tāda pat diētētiska, bioloģiska un terapeutiska nozīme kā sukuriem.

Auzu, miežu, rīsu u. c. „gļotu zupas" darbojas kā mucilaginosa, pārklājot un saudzējot gļotādas kuņģa slimībās, caurejas gadījumos u. t. t. Ciešu novārījumu liek klāt arī medikāmentōziem un barojošiem klistīriem, lai aizkavētu zarnu kairinājumu un caurejas. Ciešu šķīdinājumus dod iekšā saindēšanās gadījumos ar metalloīdiem (J, Br u. c.), ar kuŗiem cietes rada neindī-

gus savienojumus, tāpat ar kodīgām vielām kā demulcens jeb remdinātāju līdzekli.

Bez tam cietes lieto apkaisāmiem pulveŗiem, tablešu masai un ciešu kapsulu — capsula amylacea — jeb oblātu — oblata — pagatavošanai.

Rīsu cietes — Amylum Oryzae — ir smalkgraudainas (graudiņu caurmērs 5 μ), kādēļ tās dermatoloģijā lieto pūdeŗiem. Novārījumi derīgi obstipējošiem klistīriem u. t. t.

Kviešu ciešu — Amylum Tritici — graudiņu caurmērs ir 20 μ, adsorpcijas spējas tomēr vēl pietiekamas pūdeŗiem. Kā apkaisāmais pulveris intertrigo u. c. gadījumos kviešu cietes tomēr nav lietderīgas, jo rodas lipekļi un skābes. Dziedniecības klizmām, kuŗām ilgāku laiku jāpaliek zarnās, nekairinot tās, lai nerastos peristaltika, pieliek 1—3 ēdamkaŗotes kviešu ciešu. AM minēto klizmām lietojamo decoctum Amyli pagatavo, samaisot 1 d. kviešu ciešu ar 4 d. auksta ūdens, pielejot pēc tam 45 d. verdoša ūdens un visu uzvārot.

Kartupeļu ciešu — Amylum Solani — graudiņu caurmērs ir 100 μ, kādēļ tās pūdeŗiem nav derīgas.

Retāk par minētām ciešu sugām lieto kukuruzas jeb turku kviešu cietes — Amylum Maydis — un maranta cietes — Amylum Marantae (Arrow-Root). AM minēto šķidro kukuruzas drīksnu ekstraktu — extractum stigmatis Maydis fluidum (agrāk tējkaŗotēm kā diureticum) vairs nelieto.

Rudzus (secale cereale), miežus (hordeum vulgare), kviešus (triticum vulgare) un auzas (avena sativa) lieto arī latviešu tautas medicīnā. Burtniekos, piem., rudzu miltus, kuŗiem pielikts klāt drusku vārāmās sāls, sakarsē un, drēbē ietītus, liek uz vēdera. Zaļeniekos un Liedē pret izsutumu pirkstu starpās pa naktīm iebeŗ sausus rudzu miltus. Bebrenē piņņus un vasaras raibumus no sejas nodzen, uzziežot izsutinātus rudzu miltus. Jumurdā pret kakla sāpēm sutinātus karstus miežu putraimus iebeŗ kādā drēbē un apsien ap kaklu. Alūksnē ar reumatismu slimiem liek sutināties kviešu salmos. Garozā pret tūsku jāsatinas augu salmos un jāsutinās pirtī. Daudzās vietās salmu tējas dzeŗ pret diloni, klepu u. t. t.[1]).

Daudzas ķērpes, sev. Islandes ķērpe — Lichen islandicus — satur t. s. ķērpju cietes jeb lichenīnu, kas hidrolizējoties pārvēršas glikozē.

Par inulīnu sauc cietes, kas hidrolizējoties pārvēršas nevis glikozē, bet fruktozē. Inulīnu atrod alanta — Inula Helenium — saknē (radix Helenii s. Enulae). Šī sakne bez inulīna (apm. 40%) satur vēl t. s. alanta „kamparu", kas sastāv no vairākām rūgtvielām. Mazsalacā ar alanta tēju ārstē diloni, jo tad atlecot labāk krēpas un kļūstot vieglāka elpošana[2]). Cēsu apr. alanta sakņu

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g., un *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

tēju uzskata par ļoti svarīgu līdzekli pret apdullušu galvu [1]). Arī medicīnā tēju lieto par expectorans. AM minēts alanta vīns — Vinum Enulae.

Ap 40% inulīna satur arī cūku pienene — Taraxacum officinale — un vēl vairāk (līdz 45%) lipīgo dadžu — Arctium Lappa — sakne, kuŗu sauc par radix Bardanae s. Lappae s. Arctii. Dadžu sakni jau no seniem laikiem lieto pret matu izkrišanu; to ieteicis arī *Kneips* (Kneipp). Tāpat latviešu tautas medicīnā, ja mati izkrīt, mazgā galvu ar dadžu sakņu novārījumu [2]). AM min mākslīgo dadžu eļļu — oleum Bardanae artificiale, kas nav nekas cits, kā šķidrā parafīna un olīveļļas maisījums (1 : 4), nokrāsots ar chlorofilu un alkannīnu.

Ar inulīnu identisks laikam ir triticīns, ko atrod vārpatu — Agriopyrum s. Triticum repens (gemeine Quecke) zemesstumbrā — rhizoma Graminis s. Agriopyri. Tā tēju tautā dzeŗ pret krampjiem[1]), bet medicīnā ieteic kā vieglu diureticum (50—100 g novāra ar $^1/_2$—1 litru ūdens; jāizdzeŗ 24 stundās).

## C) Gumija un gļotas.

Par gumiju sauc dažas stādu vielas ar cietēm līdzīgu sastāvu $(C_6H_{10}O_5)\,n\,.\,H_2O$. Gumijas sugas pa daļai šķīst ūdenī, dodot stipri lipīgus šķīdinājumus. Dažas gumijas sugas ūdenī nešķīst, bet uzbriest un pārvēršas gļotainās masās jeb rada t. s. pseudošķīdinājumus. Šīs gumijas sugas, atšķirībā no īstās gumijas, sauc par stādu gļotām.

Gumija un gļotvielas gremošanas traktā pārvēršas viegli rezorbējamos produktos: sukurā, taukskābēs u. t. t., kādēļ tām bieži ir arī zināma barības vērtība.

Gumiju un gļotas sauc par mucilaginosa, kas lietojami medicīnā vairākiem nolūkiem: a) garšas uzlabošanai, b) gļotādu izsargāšanai no kairinājumiem, c) rezorpcijas samazināšanai un d) apliekamiem.

a) Kā garšas uzlabotāji, corrigentia, mucilaginosa noder sevišķi asām un skābām vielām. Skābju šķīdinājumi, piem. augļu sulu veidā, garšo daudz maigāk, ja ir klāt gļotvielas, kas aizkavē skābju molekulu difūziju, kādēļ tās netiek klāt garšas nervu galiem. Piem., jāņogas un avenes satur līdzīgu sukura un skābju daudzumu, tomēr avenes garšo saldāk, jo satur vairāk gļotvielu, kas immobilizē skābes. Arī sukura šķīdinājums tīrā ūdenī garšo daudz saldāk nekā līdzīgas koncentrācijas šķīdinājums gumijas gļotās.

b) Gļotvielas var būt svarīgas arī kairinājumu mazināšanai gremošanas un respirācijas traktā katarrālu un toksisku iekaisumu gadījumos. Kolloīdālās daļiņas adsorbē kairinātājas vie-

[1]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

[2]) *J. Alksni*, Mat.

las un darbojas līdzīgi apliekamiem — kā emolliens, demulcens jeb protectivum, mēchaniski aizsargājot gļotādas no tālākiem kairinājumiem un tādā veidā veicinot dzīšanas procesu. Mucilaginosa īpašību demonstrēšanai parasti izdara šādu mēģinājumu: refleksu vardei (t. i. dekapitētai vardei) iemērc pakaļkāju atšķaidītā skābē, uz ko varde reaģē ar dažādām aizsargkustībām. Ja tagad skābei pieliek klāt kādu mucilaginosum, piem. arabu gumiju, un atkal iemērc vardes kāju, tad kustības vairs nenotiek. Arī stiprās sāpes, ko rada uz brūcēm 5—6% vārāmās sāls šķīdinājums, sajūt daudz mazāk, ja sālij pieliek klāt gļotas. Jau normāli iekaisuma gadījumos gļotādas producē vairāk gļotu. Mucilaginosa tā tad zināmā mērā tikai imitē dabisko dzīšanas procesu. Zarnās mucilaginosa var darboties antikatarrāli un antidiarroïski, jo tie uzsūcas nepilnīgi un nonāk līdz zemākām zarnu daļām. Elpojamos ceļos darbība sniedzas līdz rīkles galam un gāmura ārējām daļām, un tikai nedaudz nonāk arī gāmurā. No zarnu kanāļa gļotvielas mīzalceļos iekļūt nevar. Ja literātūrā aizrāda, ka mucilaginosa mazinot kairinājumu arī cistīta gadījumā, tad tas notiek laikam tikai tādēļ, ka vienā laikā tiek ievadīts organismā arī daudz ūdens, kas atšķaida ūrīnu.

c) Gļotvielas samazina citu vielu rezorpciju. Ja, piem., no rīta izdzer 1 litru ūdens, tas gandrīz pilnīgi parādās ūrīnā nākamajās 5 stundās, ja turpretim izdzer ūdeni, kas satur gļotas, tad minētajā laikā izdalās tikai ½—⅔ no izdzertā daudzuma. Tas izskaidro arī faktu, ka ekstrakti bieži darbojas spēcīgāk par izolētām tīrām vielām, jo ekstraktu gļotas un citas kolloīdālas balastvielas aiztur iedarbīgās vielas uz vietas ilgāku laiku. Lietojot dziedniecības vielas, kas ietekmē zarnas (laxantia, adstringentia u. c.), kopā ar gļotām, tās nokļūst dziļāk zarnās nekā parasti. Aizkavējot ūdens un barības vielu uzsūkšanos, mucilaginosa zināmos gadījumos var būt arī kaitīgi, jo ļauj barības vielām sašķelties baktēriju ietekmē. Tādā veidā rodas zināmi traucējumi (smaguma sajūta kuņģī, sāpes, obstipācija vai caurejas), ja uzņem barību (piem. tumšās, ekstraktvielām bagātās alus šķirnes), kas satur daudz nesagremojamu vielu.

d) Gļotvielas vēl lieto putriņās apliekamiem jeb t. s. kataplazmām, lai radītu atmiekšķēšanu resp. atslābumu iekaisušās ādas un gļotādu daļās. Mucilaginosa, aizkavējot ūdens ātro izgarošanu un līdz ar to siltuma atdošanu, darbojas līdzīgi ūdens apliekamiem, kas pārklāti ar kaučuka papīru. Mitrā siltuma ietekmē

pavairojas asiņu un limfas pieplūdums, tā pastiprinot organisma reakciju pret iekaisumu.

Farmacijā mucilaginosa lieto emulsiju pagatavošanai, t. i. lai ūdenī nešķīstošas vielas turētu šķīdinājumā smalki disperģētas. Agrāk šim nolūkam lietoja olas dzeltenumu (vitellum ovi).

### a) Arabu gumija.

Arabu gumija — Gummi arabicum s. Gummi Acaciae — ir dažu Afrikas akaciju sugu sabiezējusi un sacietējusi sula, kas sastāv galvenokārt no arabīnskābes kalcija sāls. Šķīst 2 d. ūdens. Šādu arabu gumijas šķīdinājumu (1 : 2) sauc par Mucilago Gummi arabici. Jāuzglabā vēsā vietā, jo viegli pelē. Lietojams iekšķīgi saindēšanās gadījumos ar kaustiskām vielām, kuņģa un zarnu katarra gadījumos, klistīriem kopā ar chlorālhidrātu, paraldehidu u. t. t., lai mazinātu šo vielu kairinātājas īpašības, arī kōlīta gadījumos kā klistīru 10—20% šķīdinājumā. Kaķā daudz lietoja 6% arabu gumiju, 0,95% NaCl-šķīdinājumā *iv*. Šim šķīdinājumam ir tāds pats osmōtisks spiediens kā seruma kolloīdiem. Dažreiz novērotas blakus parādības (allerģiski simptōmi, drudzis u. t. t.).

Arabu gumijas gļotas nav kombinējamas ar spirtu un minerālskābēm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Rp.* Mucil. Gummi arab. | 80,0 | *Rp.* Chloral. hydrat. | 4,0 |
| Sir. simpl. | 15,0 | Aquae | 150,0 |
| Aq. flor. Aurant. ad | 100,0 | Muc. Gummi arab. ad | 200,0 |
| MDS gļotains dzēriens. | | MDS pusi klistīram. | |

Arabu gumijas mikstūra — mixtura gummosa (AM) sastāv no 45 d. muc. Gummi arab., 25 d. sir. Sacch. un ūdens ad 200. Pa ēdamkaķ. ik pēc 2 st.

Maisītais arabu gumijas pulveris — pulvis gummosus (AM) — sastāv no 3 d. Gummi arab., 2 d. rad. Glycyrrh. un 1 d. sukura. Constituens pulveŗiem un zirnīšiem, iekšķīgi tējkaķ. kā emolliens.

### b) Dzegužu gumi.

Dzegužu gumi, tuber Salep, ir dažu orchideju (orchis mascula u. c.) gumi, kas satur 40—50% stādu gļotu, 27% ciešu, olbaltumu un drusku sukura. Lietojami iekšķīgi un per clysmam pret caurejām u. t. t. novārījumā 1—2:100. Novārījumu var pagatavot mājas kārtībā, sajaucot 1 tējkaķoti pulveŗa ar drusku auksta ūdens un aplejot ar 2 tasēm verdoša ūdens vai buljona. Koncentrētāki šķīdinājumi pēc atdzišanas kļūst recekļveidīgi.

Mucilago Salep — dzegužu gumu gļotas (1%). Ēdam-

kaļotēm per se vai kopā ar obstipējošām mikstūrām. Zīdaiņiem tējkaļotēm.

Latviešu tautas medicīnā (Āraižos, Mēdzūlā, Mārcienā u. c.) dzegužu tēju dzer pret krūšu sāpēm un diloni [1]).

### c) Kokrožu sakne.

Kokroze, Althaea officinalis, ir ilggadīgs lakstaugs, kas izplatīts visā Vidus- un Dienvideiropā; pie mums savvaļā nav sastopama. Tās sakne, radix Althaeae (Eibischwurzel), satur pāri par 35% gļotu un tikpat daudz ciešu. Darbojas līdzīgi dzegužu gumiem. Lietojama ārīgi pret stomatītiem mutes skalošanai, iekšķīgi pret katarriem (sev. bērnu bronchu katarru gadījumos) novārījuma, uzlējuma, bet vislabāk macerācijas uzlējuma veidā (5—10:100), ko pagatavo, aplejot sagrieztas saknes ar aukstu ūdeni un ļaujot 1 st. vilkt. Macerācijas uzlējumā pāriet tikai gļotas, bet nevis cietes, un šķidrums ir tikpat gļotains kā uzlējums, tikai dzidrāks par to.

Sirupus Althaeae tiek lietots iekšķīgi tējkaļotēm kā expectorans, sevišķi bērniem, un kā piemaisījums mikstūrām, kas mazina kairinājumu un klepu. Šis sīrups ir arī AM minētā sirupus Paracodini sastāvdaļa.

*Rp.* Macer. rad. Althaeae 10,0 : 100,0
Spirit. Ammon. anis.
Aq. Amygd. amar. āā 2,0
Sir. Althaeae ad 150,0
MDS ik pēc 2 st. pa bērna kaļotei.

#

*Rp.* Spir. Ammon. anis. 5,0
Sir. Althaeae 30,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS ik pēc 2 st. pa ēdamkaļotei.

Species pectorales, krūšu tēja, satur bez rad. Althaeae vēl rad. Glycyrrhizae, rhiz. Iridis, fol. Farfarae, flos Verbasci un fruct. Anisi. Iekšķīgi 1 ēdamkaļ. uz 2 tasēm ūdens. Kā tēja ļoti iecienīts mājas līdzeklis pret elpojamo ceļu katarriem. Species pectorales cum fructibus (AM) — krūšu tēja ar augļiem — bez jau minētām vielām vēl satur vīģes (carica), Jāņu maizi (fruct. Siliquae dulcis) un miežu grūbas (sem. Hordei excorticatum).

### d) Linsēklas.

Lini, Linum usitatissimum, ir vispār pazīstams, uz laukiem plašos apmēros kultivēts šķiedraugs. Tā sēklas, semen Lini, satur daudz gļotu un taukeļļu (skat. ol. Lini).

---

[1]) *J. Meisteris,* LFŽ, 1932. g.

Linsēklu tēja vai novārījums ir vecs mājas līdzeklis pret katarriem. Zupas veidā to lieto arī pret obstipāciju — zarnu satura atmiekšķēšanai. Ārīgi, savārītu ar pienu vai ūdeni, to lieto kataplazmām. Vēl labāk šim nolūkam der izspiestās linsēklas — placenta seminis Lini (Leinkuchen), kuŗas samaisa ar siltu ūdeni. Šie linu rauši lētāki par linsēklām, bez eļļas smakas, un neaptraipa veļu ar taukiem.

AM min mucilago Lini, linsēklu gļotas, un atmīkstinošu tēju, species emollientes (4 d. sem. Lini, 2 d. fol. Malv. un 2 d. anthod. Chamomill.). Savārītu ar pienu vai ūdeni, to lieto apliekamiem.

Latviešu tautas medicīnā, piem. Barkavā un Opekalnā, linsēklu novārījumu dzeŗ pret krūšu sāpēm. Kaldabruņā u. c. ar linsēklu novārījumu apzież noplaucējumus [1]). Linsēklu novārījumu tautā lieto arī pret masalām [2]).

### e) Karagēnas alga.

Par Īrijas ķērpi, Lichen irlandicus (nesamainīt ar Īslandes ķērpi, Lichen islandicus) jeb Lichen Carrageen sauc divas Ziemeļatlantijas ōkeana sarkanalgas — chondrus crispus un gigartina mamillosa, kuŗas ievāc sev. Īrijas piekrastē. Tās satur 80—90% gļotu un drusku jōda un brōma.

Īrijas ķērpe ir balta vai iedzeltena cieta viela ar ļoti lielu virsu. Uzņem daudz ūdens, bet to izspiest vairs nav iespējams. Verdošā ūdenī gandrīz pilnīgi izšķīst, bet aukstumā atkal sastingst recekļveidīgā masā. Lietojama 1—3% novārījumā kopā ar sukuru vai augļu (aveņu, ķiršu u. c.) sīrupu — tējkaŗotēm pret gremošanas un respīrācijas trakta katarriem. Agrāk lietota arī slimnieku barošanai. Masāžai karragēns var aizstāt taukus.

*Rp.* Carrageen 6,0
Coque c. lacte (resp. c. aqua)
q. s. ad colat. 270,0
Sacch. 25,0
Aq. Amygd. amar. ad 300,0
Repone in loco frigido (=uzglabāt vēsā vietā). DS izlietot 1 dienā.

### f) Lēpeņu lapas.

Lēpenes, tussilago farfara (Huflattich), sastopamas visā Eiropā. Latvijā tās aug mālainā un kaļķainā lauku zemē. Lapas, folium Farfarae, satur daudz gļotu. Lietojamas tējas veidā (1 ēdam-

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.
[2]) *J. Alksnis*, Mat.

kaļote uz 1 tasi), sevišķi pret klepu. Species pectorales sastāvdaļa.

### g) Traganta.

Traganta — Tragacantha — ir dažu Mazāzijas astragalus sugu sacietējušās gļotas. Satur ūdenī šķīdināmu gumiju un gļotvielu basorīnu. Aplieta ar ūdeni, uzbriest. Tragantas gļotas — mucilago Tragacanthae (AM) — lietojamas iekšķīgi un ārīgi, līdzīgi arabu gumijas gļotām. 2 tējkaļotes pulveļa dienā darbojas kā laxans.

Tā kā 1 d. tragantas darbojas kā emulgens tikpat stipri kā 10 d. arabu gumijas, tad to lieto emulsiju, pastillu un tablešu pagatavošanai. Maisījumā ar glicerīnu un ūdeni traganta ir labs slīdeklis katetēriem. Zobārstniecībā tragantas pulveri lieto mākslīgo zobu saturēšanai.

Traganta blakus extr. Rhamni Frangulae ir preparāta Normacol sastāvdaļa (maigs laxans).

*Rp.* Tragacanthae 1,6
Tere c. Aq. frig. 50,0
Glycerini ad 100,0
Coq. ad steril.
Adde Hydrarg. oxycyanati 0,1
DS ūdenī šķīdināms slīdeklis katetēriem.

*Rp.* Phosphori 0,01
Ol. Amygd. 10,0
Tragac. 0,5—1,0
M. f. emulsio.
DS 2 reiz dienā pa tējkaļotei.

*Rp.* Tragacanthae 50,0
Gummi arabic. 42,0
Acid. boric. pulv.
Calc. carb. āā 5,0
Mentholi 0,2
MDS mākslīgu zobu saturēšanai.

### h) Agaragars.

Agaragars — Agar-Agar — ir Ķīnas un Japānas jūļas algu (fucus spinosus, gelidium corneum) gļotaina substance plāksnīšu vai prizmatisku gabalu veidā. Uzbriest ar ūdeni. Agaragars, apstrādāts ar verdošu ūdeni, pēc atdzišanas dod želatīnveidīgu masu, kuļa ir vislabākā barotne baktēriju kultūrām. Zarnās agaragars, līdzīgi citām gļotām, tiek pa daļai sagremots un tādēļ zināmos apstākļos ir derīgs kā barības viela (Ķīnā daudz lietota). Pēc uzbriešanas agaragars ar savu lielo tilpumu veicina peristaltiku („Schiebemittel") un darbojas kā maigs laxans. Parasti ieņem 2—3 tējkaļotes zupās vai ābolu putriņās 2 reiz dienā. Ja priekš ēšanas ieņem 1—2 tējkaļotes agaragara, tas, enormi briestot, piepilda kuņģi un tādā veidā mazina ēstgribu („verlegt den Appetit"), kādēļ derīgs attaukošanai. Farmacijā agaragaru lieto tapiņu, globuli vaginales u. t. t. pagatavošanai.

Anthragar („Semmel") sastāv no agaragara ar 5% antraglikōzidu (Rheum, Senna, Cascara). Jāieņem vakaros pa tējkaļotei. Agaragars ir arī preparātu Regulin un Rigarol resp. Agarol sastāvdaļa.

## i) Deviņvīru spēka ziedi.

Deviņvīru spēks jeb saules svece, verbascum thapsus (Wollblume, Königskerze), ir divgadīgs lakstaugs, kas pie mums savvaļā aug reti [1]). Ziedi, flos Verbasci, satur gļotvielas, sukuru, saponīnus un drusku ēterisku eļļu. Species pectorales sastāvdaļa.

Lai gan stāds pie mums reti sastopams, tas tomēr ir viens no latviešu tautas dziedniecībā visvairāk lietotiem zāļaugiem. Deviņvīru spēka tēja noder gandrīz pret visām iekšķīgām slimībām, visvairāk pret krūšu sāpēm. Tā mazinot sāpes, atvieglinot elpošanu un iztīrot krūtis no gļotām. Tēju dzeŗ arī pret gaŗo klepu un vēdera sāpēm. Nereti kaltētus ziedus mērcē degvīnā, kas tam piešķiŗ dzeltenu krāsu un patīkamu garšu. Ārīgi pret pušumiem, „plauskām" un pret matu izkrišanu lieto žāvētus ziedus, sajauktus ar nesālītu sviestu [2]).

## j) Kaulroze.

Kaulrozes, Malva silvestris, lapas un ziedi — folium un flos Malvae silvestris — satur daudz gļotvielu un nedaudz miecējamo vielu. Sastopama pie mums diezgan bieži laukos, grāvmalās, sētmalēs un pie mājām, kur tiek nereti audzēta puķu dārzos. Lietojama tējas veidā pret elpojamo ceļu un gremošanas trakta katarriem. Ārīgi kataplazmām.

Fol. Malvae (10:100) ir Species emollientes (AM), flos Malvae — Species ad gargarismam (AM) sastāvdaļa.

## k) Ceļmalītes.

Plantago major, media un lanceolata (Wegerich) laksti satur daudz gļotu un kādu glikōzidu. Agrāk daudz lietots tautas līdzeklis pret gremošanas trakta, elpojamo ceļu un mīzalceļu katarriem. Tagad ceļmalīšu uzlējumu ieteic atkrēpošanai svaiga bronchīta gadījumos.

Latviešu tautas medicīnā novārījumu lieto pret caurejām, asinssērgu un mazu bērnu anūriju [3]), ārīgi pārgriezumiem, augoņiem, čūsku kodumiem, pret zobu sāpēm [4]) un mazu bērnu mazgāšanai [5]).

## l) Baltās sūnas.

Meža baltās sūnas — Sphagnum — satur gļotas un sfagnolu, kam ir antisēptiskas īpašības. Aug sausākās vietās mežos un norās.

Latviešu tautas medicīnā balto sūnu tēju dzeŗ pret krūšu sāpēm, gaŗo klepu un diloni. Tēja jādzeŗot remdeni silta, jo auksta tā sarecot [4]).

---

[1]) Par stāda audzēšanu skat. *J. Kiršteini*, LFŽ, 1934. g.

[2]) *J. Alksnis*, Mat., *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g. un *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

[3]) *J. Alksnis*, Mat.

[4]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

[5]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

### m) Cidonijas sēklas.

Vidusjūras piekrastes, Aizkaukazijas un Persijas augļu koka — Cydonia vulgaris — maziem bumbieŗiem līdzīgo augļu sēklas — semen Cydoniae (Quittensamen) — lieto cidonijas gļotu — mucilago Cydoniae (AM) pagatavošanai. Sēklas nedrīkst vārīt, citādi rodas zilskābe.

### n) Govķimeņu sēklas.

Vidusjūras krasta stāda Trigonella Foenum graecum sēklas — semen Foenugraeci (Bockshornsamen) — satur gļotvielas (30%), ēterisku eļļu un neindīgo alkaloīdu trigonellīnu. Savvaļā pie mums neaug, bet no sēklām ļoti viegli ieaudzējams. Lieto sev. veterinārmedicīnā līdzīgi linsēklām. Medicīnā iekšķīgi (pa 0,3—1,0) pulveŗu un tēju veidā, kā arī ārīgi, nereti pret haimorroīdiem. AM min unguentum Foenugraeci.

*Rp.* Sem. Foenugr., flor. Alth., fol.
Farf., flor. Malv. āā 25,0
M. f. species. DS 2 ēdamkaŗ. : 1 tasi,
novārīt. Ēdamkaŗotēm pret caureju u. t. t.

Gandrīz vienīgā medicīnā lietojamā dzīvnieku valsts gļotviela jeb līme ir

### o) Želatīns.

Želatīnu — Gelatina alba — iegūst, ilgi vārot kollagenus audus (kaulus, cīpslas, ādu, krimšļus u. t. t.). Želatīnu dabū baltu caurspīdīgu plāksnīšu veidā, kas aukstā ūdenī stipri briest un karstā šķīst, pie kam rodas lipīgs dzidrs šķidrums, kas vēl 1 : 100 pēc atdzišanas sastingst. Gremošanas traktā želatīns pa daļai pārmainās un uzsūcas. Vielumaiņas gala produkti ir mīzalviela, ogļskābe un ūdens. Želatīna barības vērtība nav tomēr liela un olbaltumu aizstāt tas nevar.

Želatīnu asiņošanas apturēšanai (kā haemostaticum jeb haemostypticum) Ķīnā lieto jau kopš 1800 gadiem, Japānā ap 1000 gadiem, bet Eiropā tikai kopš dažiem gadu desmitiem. Želatīna darbības mēchanisms sīkumos vēl nav noskaidrots. Katrā ziņā dzīvniekiem asinis pēc želatīna injekcijas koagulējas ātrāk nekā normāli. Arī asinis, kas pēc peptona vai hirudīna injekcijas zaudējušas spēju sarecēt, pēc želatīna devām to atkal atgūst. Daži autori domā, ka sarecēšanu veicina želatīna kalcija saturs (0,6%). Var būt arī, ka želatīna šķīdinājuma kolloīdālais stāvoklis rada asinsvadu kontrakciju resp. caurlaidības samazināšanos.

Želatīnu kā iekšķīgi, tā *im* lieto pret dažāda veida asiņošanām (plaušu, kuņģa, zarnu, nieŗu, dzemdes, tāpat arī pret melaena neonatorum, purpura haemorrhagica, haemophilia u. t. t.)

un vispār pret profūzām, atkārtotām un chirurģiskai ārstēšanai nepieejamām haimorraģijām. Panākumi dažreiz ir nedroši, dažreiz labi. Injekcijām drīkst lietot tikai baktērioloģiski izmeklētu, sterilu želatīna šķīdinājumu — Gelatina soluta sterilisata pro injectione (amp. ar 10 un 40 $cm^3$ 10% šķīd. „Medfro", „SKA" u. c.). Tā ir dzidra, gandrīz bezkrāsas masa, kuŗai istabas temperātūrā jābūt sastingušai un apm. 35° temperātūrā jātop šķidrai. Nesterilizēts želatīns var saturēt bac. tetani sporas, un agrāk nereti pēc želatīna injekcijas aprakstīti tetana gadījumi. Želatīnu injicē intrāmuskulāri jeb intrāglūteāli pa 10 $cm^3$ (10%) vairākreiz dienā. Injekcijas vēl jāatkārto vairākas dienas pēc asiņošanas.

Iekšķīgai lietošanai ņem 25 g želatīna uz ½ litra verdoša ūdens ar piena vai augļu sulu piemaisījumu. Pēc atdzišanas to ieņem ēdamkaŗotēm, izlietojot visu porciju 24 stundās. Sastingušo šķīdinājumu pirms lietošanas drusku uzsilda (karstā ūdenī), lai tas kļūtu šķidrs.

*Rp.* Gelat. 60,0
Sir. cort. Aur. 40,0
Aq. dest. ad 300,0
DS katru stundu pa ēdamkaŗotei.

Per clysmam lieto 10% šķīd. (30,0 : 300,0, divās porcijās), sevišķi pret zarnu asiņošanām (typhus abdominalis u. t. t.).

Želatīna šķīdinājumam nedrīkst piejaukt metallu sāļu šķīdinājumus, minerālskābes, spirtu un preparātus, kas satur tannīnu.

Želatīnu vēl lieto glicerīna līmes pagatavošanai, kas ir svarīgs ādas pārklāšanai zināmās ādas slimībās, un kā vehiculum dažām vielām, kuŗām jāietekmē āda, skat. piem. Glycerino-Gelatina Zinci dura Unnae (AM).

No želatīna sastāv želatīna kapsulas — capsula gelatinosa un capsula gelatinosa dura.

Mucīns (Mucin „Nordmark"), ar sevišķu paņēmienu iegūtas gļotas (pret pepsīnu rezistents glikoproteīds), spēj saistīt kā skābju, tā alkaliju pārākumu un, pārklājot kuņģa gļotādu, darbojas kā aizsargkārta. Lietojams hiperaciditātes un kuņģa čūlas gadījumos sāpju remdēšanai. Pa 2—3 tējkaŗotēm ar siltu pienu, zupu vai kakao priekš ēšanas.

## D) Cellulōza un tās derivāti.

Kokvilnu iegūst no kokvilnas auga — Gossypium herbaceum s. arboreum *) un citām malvaceae sugām, kuŗas plašos apmēros tiek kultivētas dienvidu zemēs. Kokvilna ir šo augu sēklu lidspalvas un no tām pagatavo arī vati, lignīnu, marliju, drānas u. t. t. Kokvilna sastāv gandrīz no tīras cellulōzas, kas ir polisacharids, līdzīgi cietēm [$(C_6H_{10}O_5)n . H_2O$]. Hidrofilai jeb higroskopiskai vatei, marlijam u. t. t. jābūt tīri baltiem un brīviem no taukiem, ja grib, lai tie absorbētu šķidrumu.

Higroskopisko sterilo **vati** — Gossypium depuratum s. sterilisatum (AM) lieto ārīgi apsējumiem fraktūrām, apdegumiem, ekzemām u. t. t., reumatisku locekļu un uztūkušu dziedzeŗu aptīšanai un asins apturēšanai (degunu, vaginu u. t. t. tamponē ar vati). Chirurģijā vati lieto arī ar antisēptiskiem piemaisījumiem.

AM min vati, kas aptur asinis — Gossypium haemostaticum (piesātināta ar Ferrum sesquichloratum solutum), salicila vati — Gossypium acidi salicylici s. salicylatum, sublimāta vati — Gossypium Hydrargyri bichlorati un formalīna mentola vati — Gossypium Mentholi cum Formalino.

Vati daudzos gadījumos var aizstāt **lignīns** jeb koka vate — Lignīnum s. Cellulosa depurata. Tā ir balta, mīksta, tīrīta cellulōza, kas viegli sadalās plānās krokotās loksnēs. Bez smakas un garšas ar neutrālu reakciju.

No kokvilnas pagatavo arī hidrofilo pārsējumu materiālu: **marliju,** mullu jeb gāzi. 1 $m^2$ jāsveŗ 30—40 g un 1 $cm^2$ jāsatur vismaz 24 diedziņi.

AM minēti: sterils marlijs — Tela sterilisata, borskābes marlijs — Tela acidi borici, salicila marlijs — Tela acidi salicylici, dermatola marlijs — Tela Dermatoli, sublimāta marlijs — Tela Hydrargyri bichlorati un jōdoforma marlijs — Tela Jodoformii.

Apstrādājot cellulōzu ar slāpekļskābes un sērskābes maisījumu, rodas nitrocellulōza jeb kollōdija vilna **), kuŗas šķīdinājumu alkohola (3 d.) un ēteŗa (21 d.) maisījumā sauc par kollōdiju

*) Cortex rad. Gossypii agrāk lietoja melno rudzu vietā dzemdes kontrakciju veicināšanai un kā abortivum. Extr. Gossypii fluidum (AM) ir šķidrs kokvilnas sakņu mizas ekstrakts. No sēklām iegūst taukeļļu — oleum Gossypii, kuŗu daudz lieto ziepju rūpniecībā.

**) Ja molekula satur vairākas nitrogrūpas, tad to sauc par piroksilīnu (Schiessbaumwolle), ko lieto kā spridzekli un bezdūmu šaujamā pulveŗa pagatavošanai.

— Collodium. Tas ir dzidrs, bezkrāsas, sīrupkonsistences šķidrums ar neutrālu reakciju. Viegli aizdedzināms! Pudele jātur labi cieti aiztaisīta. Ja kollōdijs kļūst recekļveidīgs, to var atkal šķīdināt ēterī un lietot.

Pēc kollōdija uzziešanas uz ādas ēteris izgaro un āda pārklājas ar cieši piegulošu plēvīti, pie kam āda drusku savelkas.

Kollōdiju lieto, lai pārklātu mazus pārgriezumus, ekskoriācijas, apdegumus, apsaldējumus u. t. t. un lai nostiprinātu pārsējumus. Kollōdijam var piemaisīt arī antisēptiskus līdzekļus. Kollōdija ādiņu var šķīdināt vislabāk ar etiķēteri resp. ar ēteŗa (6 d.) un spirta (1 d.) maisījumu.

AM minēti: varžacu kollōdijs — Collodium ad clavos pedum (satur salicilskābi un pienskābi; jāuzziež 1 reiz dienā, iepriekš noņemot kollōdija ādiņu, kas palikusi no pēdējās uzziešanas); kārpu kollōdijs — Collodium ad verrucas (sastāvs līdzīgs, tikai kvantitātīvās attiecības citas); ichtiola kollōdijs — Collodium Ichthyoli (1:9); jōdoforma kollōdijs — Collodium Jodoformii (1:19, uz brūcēm un pret rozi) un Spānijas kukaiņu kollōdijs — Collodium Cantharidini s. Cantharidis (1 d. Cantharid. un 249 d. Coll. elast., vesicans).

Par elastīgo kollōdiju — Collodium elasticum s. flexile (AM) sauc kollōdiju ar 2% ricineļļas piemaisījumu. Plēvīte lokanāka, neplīst tik ātri kā kollōdija plēvīte un mazāk sarauj ādu. Lietojams sevišķi apdegumu, augoņu u. t. t. pārklāšanai.

Līdzīgi elastīgajam kollōdijam darbojas arī traumaticīns — Traumaticinum, kas ir gutaperčas (dažu Indijas koku sabiezējusi sula, kas sastāv pa lielākai daļai no ogļhidrātiem) šķīdinājums chlōroformā (1 : 9). Chlōroformam izgarojot, paliek pāri plāna gutaperčas kārtiņa. Tā ir ļoti elastīga, cieši piegulļ un nesavelkas. Lietojams mazu pušumu pārklāšanai, bet sevišķi dermatoloģijā, bieži kopā ar dziedniecības līdzekļiem, piem. kopā ar chrīzarobīnu (1 : 10) pret psōriāzi u. t. t.

No gutaperčas satura un labuma atkarīga arī Collemplastra labvērtība.

Hēmicellulōzām pieskaitāms **pektīns,** kas ķīmiski apzīmējams par galaktūronskābes ēsteri un kas blakus cellulōzai piedalās stādu šūniņu un augļu uzbūvē. Tęchniski svarīgs ir pektīns marmelāžu fabrikās augļu sulu sarecināšanai, jo, pieliekot tām drusku pektīna, tās pārvēršas recekļveidīgā masā. Interese par pektīnu pieaugusi, sevišķi kopš *Heislers* un *Morò* ierosinājuši ārstēt zarnu katarrus (gastrogenas diarrējas, enterītus, dizenteriju, paratīfu B u. t. t.) ar zaļiem saberzētiem āboliem. Heislers kādā rakstā pat apņemas ar ābolu diētu vien pilnīgi izārstēt 2 die-

nās katru akūtu zarnu katarru. Nogatavojušos nomizotus ābolus saberzē putriņā, izlietojot dienā 0,5—1,5 kg ābolu. Kas gan agrāk nebūtu uzskatījis par traku tādu ārstu, kas svaigas caurejas gadījumā liek slimniekam ēst zaļus ābolus? (Krehl.)

Ar augļiem, sevišķi zemenēm, tagad ārstē arī t. s. sprue, t. i. tropisku tievo zarnu saslimšanu ar ļoti stiprām caurejām.

Arī latviešu tautas medicīnā zemenes (meža un dārzu — Fragaria vesca s. moschata) ieteic starp citu pret vēdera sāpēm. Tāpat arī stiķenes jeb ērkšķogas — Ribes grossularia [1]).

Sākumā domāja, ka augļi iedarbojas ar savu miecējamo skābju vai augļskābju saturu, bet tagad par svarīgu uzskata pektīnu, kas kā kolloīdāla viela pa daļai adsorbē indes un amīnus, kuŗi vainojami pavairotā peristaltikā. Pektīns darbojas kā atindētājs, arī atskaldot galaktūronskābi, kuŗai, kā zināms, piemīt īpašība savienoties ar substancēm, kas satur hidroksilu, piem. ar fenolu, neindīgās vielās. Katrā ziņā slimnieku stāvoklis pēc ābolu devas uzlabojas, un ātri izzūd apatija, augstais pulss un drudzis. Tāpat jau pirmajās 6—8 st. samazinās patoloģisko dīgļu skaits (arī dizenterijas un paratīfa baciļi) un pavairojas normālās zarnu flōras pārstāvji — koli baciļi, laikam pārskaņotās barotnes dēļ.

Ābolu preparāts ar konstantu darbību Heislera un Morò ābolu diētai ir Aplona „Rhenania". Kā antidiarrhoicum 20—35 g dienā 4—8% suspensijā ar tēju, auzu vai rīsu tumi. 1 tējk. = 4 g.

Izmēģinot pektīnu zarnu slimībās ar asiņošanām, erōzijām un ulcerācijām, izrādījies, ka tas darbojas ne tikai antiflogistiski, bet arī kā teicams haemostaticum, kas saīsina sarecēšanas laiku. Francijā pektīns jau ilgi tiek lietots pret asiņošanām, un tas tur ievests pat armijas un flotes sanitārā dienestā.

Pektīna preparātu **Sangostop** („Farmazans") lieto pret visādām asiņošanām (haemoptoe, colitis ulcerosa, epistaxis, pēc zobu ekstrakcijas u. t. t.), arī profilaktiski priekš operācijām. Per os un lokāli 5% šķīdinājumā (pudeles ar 15 un 100 $cm^3$), *im* injekcijām 1,5% šķīdinājumā (amp. ar 20 $cm^3$).

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

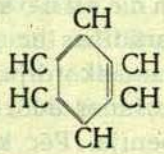
# V. Arōmatiskās rindas organiskās substances.

Tā apzīmē benzolu ($C_6H_6$) un tā derivātus: fenolus, krezolus, arōmatiskās skābes, ēteŗus un amidsavienojumus, kā arī pirogallola, antracēna un chinolīna derivātus, jo daudzām no šīm vielām ir arōmatiska smarža. Bioloģiskās un terapeutiskās šo vielu īpašības ir dažādas; pa lielākai daļai tās darbojas antisēptiski, analgētiski vai antipirētiski.

## 1) Benzoli un dibenzoli.

### a) Benzols.

Benzols, ko iegūst, destillējot akmeņogļu darvu, ir visvienkāršākā arōmatiskā substance, un tai *Kekulè* 1865. g. piešķīris šādu gredzenveidīgu konstitūcijas formulu:




Benzols ir dzidrs, bezkrāsas, gaistošs šķidrums ar benzīna smaku. Technikā tam ir liela nozīme kā izejvielai organisku krāsvielu un citu savienojumu pagatavošanā un kā labam šķīdinātājam daudzām organiskām substancēm.

Organismā 60—70% benzola oksidējas, pārvēršoties fenolā, pirokatechīnā un hidrochinonā, kas izdalās ūrīnā, savienoti ar organisku sērskābi. Viena daļa pārvēršas mukonskābē, pārtrūkstot gredzenveidīgai struktūrai. Atšķirībā no benzīna, tikai neliela daļa benzola tiek izelpota nepārveidota.

Injicējot trusim nedaudz benzola (0,25—0,5 $cm^3$ dienā) subkutāni, iestājas rapida leukocītu, it īpaši polinukleāro, skaita samazināšanās, kamēr eritrocītu skaits nemainās. Šī eksperimentālā l e u k o p e n i j a pāris dienās atkal izzūd, ja injekcijas pārtrauc. Pēc lielākām chroniskām devām atrodamas pārmaiņas arī kaulu smadzenēs, limfu ganglijās un zarnu un liesas adēnoīdos audos. Var iznīcināt līdz 92% leukocītu un beidzot arī eritrocītus, kas maina

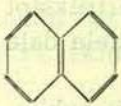
pat formu un lielumu (anizocītōze un poikilocītōze). Leukopenija iestājas kaulu smadzeņu aplazijas dēļ. Ja kaulu smadzenes pilnīgi pārtrauc savu specifisko darbību, tad rodas t. s. agrānulocītōze. Tiek traucēta arī endotēliju funkcija, asinīs iestājas trombopenija un samazinās kapillāru caurlaidība. Sekcijā atrod saasiņojumus iekšējos organos un taukainu deģenerāciju asinsvadu endotēlijos.

Benzola leukotoksisko darbību kopš 1912. g., dažreiz ar panākumiem, terapeutiski izmanto pret leukaimiju (vairākreiz dienā pa 10—15 pil. resp. pa 0,25—0,5 g tīra benzola želatīna kapsulās ar olīveļļu āā, kāpinot devas līdz 5 g dienā). Tad novērojama leukocītu skaita samazināšanās, tāpat aknu un liesas tilpuma samazināšanās un vispārējā stāvokļa uzlabošanās. Slimību pilnīgi izārstēt gan nevar. Ārstēšana jāizbeidz jau tad, kad leukocītu skaits vēl nav kļuvis normāls. Dažreiz arī nelabums un vemšana spiež pārtraukt terapiju.

Benzola tvaiki darbojas antisēptiski un antiparazītāri, ātri nogalinot kukaiņus, pediculi pubis, kašķa smidzi, trichīnas, spalīšus u. t. t., bet šim nolūkam tiek lietoti reti.

Autoriepu u. c. fabrikās, kur benzolu lieto kā kaučuka šķīdinātāju, nereti novēro saindēšanos ar benzola tvaikiem. Iestājas reibumam līdzīgas parādības ar jautru garastāvokli, kā arī ar vemšanu, galvas sāpēm, tachikardiju, bezmiegu u. t. t. Sevišķi raksturīgas ir multiplās asiņošanas ādā, deguna gļotādā, smaganās, kuņģī un dzemdē un leukopenija. Pēc kaŗa aprakstīti kādi 300 saindēšanās gadījumi, no kuŗiem apm. 10% beigušies ar nāvi. Chroniskā saindēšanās pieskaitāma t. s. „maladies professionnelles inapparentes", jo maz raksturīgo simptōmu dēļ šādos gadījumos nereti tiek noteiktas nepareizas diagnōzes.

### b) **Naftalīns.**



Naftalīnu, Naphthalinum ($C_{10}H_8$), var uzskatīt par 2 benzola gredzenu savienojumu. Balta, parastā temperātūrā gaistoša viela spīdošu plāksnīšu veidā. Smaka penetranta, raksturīga; garša dedzinoša, asa.

Naftalīns darbojas antisēptiski un antiparazītāri un ar savu smaku attur no drēbēm, kažokiem, zooloģiskiem krājumiem u. t. t. kodes. Augstākiem dzīvniekiem un cilvēkiem naftalīns ir mazāk indīgs, jo sliktās šķīdības dēļ tas zarnās uzsūcas tikai pa daļai. Rezorbētais naftalīns organismā oksidējas par naftolu un naftochinonu un izdalās mīzalos, kas var nokrāsoties tumši sarkani

vai melni brūni un turas sterili nedēļām ilgi. Lielākā daļa naftalīna nepārveidota iet cauri gremošanas traktam, iznīcinot tur esošos mikroorganismus un parazītus.

Pēc lielākām naftalīna devām var iestāties vemšana, caurejas, kōlikas, tenesms, kā arī dedzinošas sāpes ūrētrā un nefrīts ar albumīnūriju un haimatūriju, jo, izdaloties pa nieriem, naftalīna oksidācijas produkti kairina nieŗus un mīzalpūsli. Pēc ilgākas lietošanas novēroti arī redzes traucējumi. Sevišķi trušiem eksperimentāli var radīt lēcas apduļķojumu (katarraktu, Naphthalinstar), kas rodas, kambaŗūdenī (humor aquaeus) pavairojoties sāļu daudzumam. Pēc dažu autoru domām vainīga esot hipercholēsterīnaimija. Sākumā rodoties īridociklīts, kas vēlāk pārejot uz lēcu. Saindēties var arī, ilgāku laiku ieelpojot naftalīna tvaikus (piem. telpās, kur mēbeles apkaisītas ar naftalīnu) vai ilgi lietojot ziedes, no kuŗām naftalīns uzsūcas pa ādu.

Nereti novēroto saindēšanās gadījumu dēļ naftalīnu terapijā daudz nelieto, bet gan visbiežāk kā antisepticum infekciōzās zarnu slimībās, pret spalīšiem (oxyuriasis) (pieaugušiem pa 0,25—0,5; bērniem pa 0,03—0,4 vairākreiz dienā oblātās) un ārīgi 5—10—20% ziežu veidā pret chroniskām ādas slimībām, kā arī 10% eļļas šķīdinājumā pret kašķi un utīm (pediculi capitis, ja galvas āda ir vesela, un pediculi vestimenti). Lietojot naftalīnu iekšķīgi, jāizvairās no trekniem ēdieniem, jo, viegli šķīstot taukos, naftalīns tad ātrāk uzsūcas un līdz ar to kļūst lielākas arī saindēšanās briesmas.

AM minēta naftalīna ziede, unguentum Naphthalini, kas sastāv no 2 d. naftalīna, 1 d. olīveļļas un 7 d. cūku tauku.

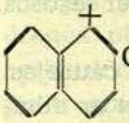
*Rp.* Naphthalini pur. 1,25
Ichthyoli 2,5
Kreosoti gtt. X
Ol. Menth. pip. gtt. V—X
Sap. med. 1,0—2,0
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. X.
DS 3 reiz dienā pa 1 zirn. pēc ēšanas ar tumi. Nelietot ilgāk par 5 dienām, lai nekairinātu nieŗus. Pret toks. un inf. dabas enterokōlītiem[1]).

*Rp.* Naphthalini 3,0
Sacch. alb. 6,0
Ol. Bergam. gtt. I
M. f. pulv. Div. in part. aeq. X. D. ad caps. amyl. S. 3 reiz dienā pa 1 pulv. starp ēšanas laikiem. Pret oxyuriasis. Anus apkārtne ieberzējama ar pelēko ziedi vai perubalzamu (ev. pēc 8 dienām atkārtot).

*Rp.* Naphthalini 10,0
Ol. Lini ad 100,0
MDS ieberzēt galvu un ar flaneli apsiet uz 24 stundām (pediculi capitis).

[1]) *H. Erdmanis*, LĀŽ, 1933. g.

### c) Naftols.



bēta-naftols

Naftols, Naphtholum ($C_{10}H_7OH$), atvasināms no naftalīna tāpat kā fenols no benzola. No divām iespējamām modifikācijām, alfa- un bēta-naftola, medicīnā lieto tikai pēdējo, kas ir mazāk indīgs (alfa-naftolā hidroksila grupa atrodas ar + atzīmētā vietā). Balts pulveris vai kristallu plāksnītes, ož vāji pēc fenola, garša dedzinoša. Šķīst spirtā viegli, ūdenī grūti.

Kā visi fenola derivāti naftols darbojas antisēptiski un ir indīgs, kādēļ daudzi ārsti to vairs nelieto. Raksturīgākie saindēšanās simptōmi, blakus centrālām parādībām (krampjiem un bezsamaņas stāvokļiem), ir nefrīts un haimoglobīnūrija, jo, izdaloties pa nieŗiem, naftols kairina nieŗus un pūsli. Mīzali pēc naftola lietošanas kļūst zaļgani vai iesarkani. Vārot mīzalus ar slāpekļskābi, krāsa pāriet dzeltenā vai sarkanvioletā.

Naftolu terapijā lieto ārīgi par antiparasiticum *(Kaposi,* 1881. g.) pret zināmām ādas slimībām (scabies, favus, pityriasis versicolor, herpes tonsurans, sycosis u. c.) darvas vietā. Tā kā naftols var darboties toksiski arī pēc rezorpcijas no ādas, tad jāiezież tikai nelieli ādas novadi un jākontrolē mīzali. Nieŗu slimībās naftols kontrindicēts; arī bērniem un sievietēm tas nebūtu jālieto. Naftolu lieto 3—5% ziedēs un pastās resp. 5—20% spirta šķīdinājumā. Traipus veļā var izmazgāt ar karstu ūdeni un ziepēm.

Maisītā naftola ziede, unguentum Naphtholi compositum Kaposi (AM), sastāv no 10 d. naftola, 27 d. cūku tauku, 28 d. kalija ziepju un 6 d. kalcija karbonāta. Pret kašķi (scabies) un kā dezinficētāja ziede.

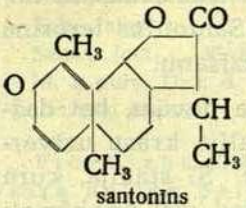
Lasara naftola pasta, pasta Naphtholi Lassari (AM), sastāv no 10 d. naftola, 40 d. sēra, 25 d. vazelīna un 25 d. kalija ziepju. Pasta lietojama pret akni (acne) ādas nolobīšanai (Schälpaste).

Preparātā Orphol naftols savienots ar bismutu.

*Rp.* Naphtholi 10,0
Sap. kal. ven. 50,0
Cret. alb. pulv. 10,0
Lanolini ad 100,0
DS kašķa ziede (24 stundās 2 reiz enerģiski ieberzēt).

*Rp.* Naphtholi 1,0—3,0
Spiritus ad 100,0
MDS ārīgi [seborrhoea capitis (blaugznas), prurigo, ekzema].

d) **Santonīns.**



santonīns

Par santonīnu sauc heksahidronaftalīna derivātu santonīnskābes anhidridu jeb laktonu. To kopš 1830. g. prot iegūt no cērmju zāles — Artemisia maritima s. Cina — neuzplaukušiem ziedu pumpuriem: flosculi, flores jeb semina Cinae (Zitwersamen, Wurmsamen). Pēc tam, kad apm. 1880. g. sāka lielos daudzumos ražot santonīnu Turkestānā un citur, pašu drogu medicīnā gandrīz vairs nelieto. Flos Cinae satur apm. 2,5% santonīna un 2% ēteriskas eļļas.

Santonīns — bezkrāsas, spīdošas, rūgtas, kristalliskas plāksnītes — ūdenī gandrīz nešķīst (5000 d.), bet gan spirtā (45 d.), taukos un ēteriskās eļļās. Gaismas ietekmē santonīns pamazām kļūst dzeltens (chrōmosantonīns), nezaudējot iedarbību. Stāvot santonīns tomēr ar laiku top vājāks. Bez tam tas arī bieži tiek viltots, kādēļ nereti cērmju izdzīšana nesekmējas. Kuņģa sālsskābē santonīns nelielā daudzumā šķīst un var uzsūkties. Lielākā daļa šķīst tomēr tikai zarnu sulā, pie kam alkalijas saskalda laktongredzenu un rodas santonīnskābes sāls — natrija santonāts, kas darbojas anthelmintiski, kamēr nesaskaldītais santonīns var gan radīt krampjus u. t. t., bet cērmes neietekmē. Tā santonīna daļa, kas uzsūcas, organismā oksidējas par oksisantonīnu, santogenīnu u. t. t., nokrāsojot mīzalus zilgandzeltenus. Alkaliskā vidē resp. pēc alkaliju (NaOH) piepilināšanas, mīzalu dzeltenā krāsa pārvēršas purpura krāsā. Atšķirībā no mīzaliem pēc rabarbera vai sennas lietošanas, ēteris santonīnkrāsvielas neuzņem. Jau 15 minūtes pēc santonīna ieņemšanas tā derivāti sāk izdalīties mīzalos, bet izdalīšanās turpinās lēnām (2—3 dienas), kādēļ santonīns var kumulēties.

Artemisia sugu anthelmintiskās īpašības pazīstamas jau kopš seniem laikiem. Santonīns specifiski ietekmē cērmju (Ascaris lumbricoides) un spalīšu (Oxyuris vermicularis) muskulātūru, bet uz augstāko dzīvnieku (mugurkaulaino) muskulātūru neiedarbojas. Arī lentes tārps netiek saindēts. Santonīna darbību var eksperimentāli pierādīt un padarīt par objektīvi redzamu, ja cērmei izpreparē vēdera ganglijas, no kam attiecīgie muskuļu gabali kļūst pilnīgi nekustīgi. Ja šādus gabalus ieliek santonīna Ringera šķīdinājumā, tūliņ iestājas spēcīgas muskuļu kontrakcijas un muskuļu šķiedru raustīšanās. Arī zarnās santonīna ietekmē ar cērmi notiek tas pats, un zarnu peristaltiskās kustības to aizbīda resnajās zarnās (vermifuga darbība), no kurienes tā izdzenama ar kādu caur-

ejas līdzekli (ricineļļu, kalomelu, jalapu vai taml.). Santonīns cērmi nenonāvē, un tikai kādu laiku pēc izdzīšanas tā nobeidzas no aukstuma, pret kuŗu ir ļoti jutīga. Santonīns ierosina arī stipru žults sekrēciju, kas veicina cērmju izdzīšanu.

Apmēram pusstundu pēc lielākām santonīna devām, bet dažreiz jau pēc terapeutiskām, var iestāties anōmalija krāsu uztveršanā: gaiši apgaismoti priekšmeti liekas violeti. Šī stadija, kuŗu slimnieks bieži nemaz nemana, ātri pāriet, un tad visi priekšmeti izskatās dzelteni. Šo, t. s. ksantopsiju (xantopsia) izskaidro ar to, ka acs kļūst akla pret violeto krāsu, santonīnam, pēc iepriekšēja kairinājuma, paralizējot violetās krāsas uztvērējus rētinas elementus, kādēļ acs sevišķi stipri sajūt dzelteno komplēmentāro krāsu. Saindētais uz laiku var zaudēt arī redzes spējas.

Pēc lielākām santonīna devām bez ksantopsijas iestājas vēl galvas sāpes, reibonis, vemšana, ožas un garšas traucējumi, temperātūras pazemināšanās (siltuma rēgulētāja centra ietekmē paplašinoties periferiskiem asinsvadiem) un haimatūrija. Vissmagākās parādības pastāv trīcēšanā, epilēptiformos krampjos ar opistotonu un elpošanas paralizē. Pareizi dozējot, nav sagaidāmi dzīvībai draudīgi simptōmi. Lai izsargātos no saindēšanās, ieteicams santonīnu, atšķirībā no citiem anthelminthica, nedot neēdušam, jo skābā kuņģa sulā santonīns šķīst un var uzsūkties un bez tam var rasties lokāls kairinājums (nelabums un vemšana). Parakstot slimniekam santonīnu, kas šķīdināts ricineļļā, tiek aizkavēta indes uzsūkšanās un pastiprināta anthelmintiskā darbība, nepalielinot toksicitāti.

Santoninum. Parakstāms vislabāk kopā ar ricineļļu vai arī lietojams aptiekās dabūjamo pastillu vai tablešu veidā (tabulettae Santonini à 0,025 vai 0,03 g, arī pa 0,01, 0,02, 0,05 u. c.). Ērti ieņemamas ir santonīna dražejas („Farmazans", pa 0,03). Pieaugušiem dod no rīta 3 dienas ilgi pa 0,025—0,03 **M. d. — 0,1/0,3)** un katru reizi pēc tam pa ēdamkaŗotei ricineļļas, vai arī iedod minēto daudzumu 45 minūtes pēc pirmajām brokastīm, tad ik pēc 45 minūtēm vēl pa 1 tabletei un beidzot caurejas līdzekli. Nākamajā dienā ev. to pašu atkārtot. Bērniem parastās devas ir šādas: no 1. līdz 4. gadam 0,01—0,015 pro dosi, no 5. līdz 15. gadam 0,02—0,03, 3 dienas ilgi. Ārstēšanu drīkst atkārtot tikai pēc 6 nedēļām. Bērniem līdz 2 gadiem santonīnu vislabāk nedot. Ja iestājas stipra ksantopsija vai uzbudinājums, ārstēšana jāpārtrauc.

*Rp.* Santonini 0,2
Ol. Ricini ad 60,0
MDS. Pieaugušiem pa 1 desertkaŗ. — 1 ēdamkaŗ., bērniem pa 1 tējkaŗ., pēc ēšanas.

*Rp.* Santonini
Kalomel. āā 0,01—0,04
Tub. Jalap.
Sacch. lact. āā 0,15—0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. IV. S. pa 1 pulv. pēc ēšanas.

*Rp.* Santonini 0,025
Elaeosacch. Tanaceti 0,25
Sacch. alb. ad 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI.
DS 2 st. laikā ieņemt 3 pulv.

Flos Cinae. Riebīgās garšas un svārstīgā santonīna satura dēļ gandrīz vairs netiek parakstīts, lai gan daži ārsti to uzskata par drošāku un mazāk indīgu nekā santonīnu. Devas: 0,5—2,0 pro dosi, līdz 10,0 pro die medū vai sīrupā, vislabāk putriņas (electuarium) veidā. Flos Cinae preparāts ir arī Confectio Cinae („Zilonis").

*Rp.* Flor. Cinae 10,0
Tub. Jalap. 1,5
Mell. dep. q. s.
M. f. electuar.
DS vakaros 1 bērna karoti.

Santoperonin („Orbiswerke"). Naftalīna fenolāta savienojums ar vara oksidu. Bezgaršas pulveris pret visāda veida tārpiem. Pa 0,03; bērniem pa 0,01.

### e) Cērmju eļļa un askarīdols.

Amerikāņu stāda Chenopodium anthelminthicum ēteriskā eļļa, kuru iegūst, destillējot visu stādu ar ūdens tvaikiem, satur ap 60—70% askarīdola ($C_{10}H_{16}O_2$). Eļļai ir nepatīkama garša un īpata smaka. Ietekmē sevišķi askarīdus un mazāk droši arī spalīšus (oxyuris). Ar šiem tārpiem slimo ļoti daudzi cilvēki. Tā, piem., L. U. iekšķīgo slimību hospitālā klīnikā no visiem ienākošiem slimniekiem zarnu parazīti atrasti 10%, bet no tiem cērmes 47% [1]). *Kupcis* [2]) no 2120 izmeklētiem izkārnījumiem 550 reizes, t. i. 26% atradis askarīdus. Latgalē apstākļi daudz sliktāki. Izmeklējot 14.000 skolēnu izkārnījumus, *Šķilters* [3]) parazītus atradis caurmērā 92%, no tiem askarīdus apm. 80%, Trichocephalus trichiuris 19% un Oxyuris tikai 0,23%, bet lentas tārpu pavisam 7 reizes. Tāda tārpu izplatīšanās laikam stāv sakarā ar to, ka pie mums sakņu un augļu dārzus bieži vien mēslo ar cilvēka ekskrēmentiem.

Oleum Chenopodii anthelminthici, kuru Amerikas iedzimtie lietoja jau Kolumba laikā, ir viens no labākiem un enerģiskākiem prettārpu līdzekļiem, bet arī tas ne ikkatru reizi darbojas sekmīgi,

[1]) *P. Zirnis*, LĀŽ, 1933. g. Darbā attēlota arī cērmju attīstība.
[2]) *J. Kupcis*, LĀŽ, 1924. g.
[3]) *V. Šķilters*, LFŽ, 1936. g.

un dažreiz jutīgiem un vājiem slimniekiem novērojamas intoksikācijas pazīmes (nelabums, vemšana, vēdera sāpes u. t. t. [1]), retāk arī periferisko nervu bojāšanās [2]). Paretam eksistē idiosinkrāzija pret šo līdzekli, kas nav iepriekš paredzama, kādēļ vispār, eļļu lietojot, jābūt uzmanīgam [3]). Agrāk eļļu deva iekšā gramiem, un literātūrā tādēļ aprakstīti apm. 50 saindēšanās gadījumi, no kuŗiem pāri par 60% beigušies ar nāvi. No saindēšanās simptōmiem vēl minami somnolence, kōma, krampji, n. facialis pareze, muskuļu vājums, koordinācijas traucējumi, refleksu izzušana un amaurōze (aklums). Dažreiz konstatēta arī aknu un nieŗu deģenerācija ar ikteru, albumīnūriju un haimatūriju. Nāve iestājas elpošanas pasliktināšanās dēļ.

Lai izsargātos no saindēšanās, stingri jāpieturas pie izmēģinātām terapeutiskām devām, jo tās ir nekaitīgas. Tāpat eļļa nav lietojama, ja pastāv obstipācija, tieksme uz krampjiem, sirds un nieŗu slimības vai grūtniecība. Tā kā eļļa rada gremošanas traktā stipru hiperaimiju, tad nevar būt pareizi to iedot 2 devās, jo otra tādā gadījumā iekļūst hiperaimizētās zarnās un var viegli uzsūkties. Ja slimnieks cērmju eļļu izvemj, devu drīkst atkārtot tikai pēc 2—3 dienām, bet ja zāles nemaz nav iedarbojušās, tad atļauts atkārtot ārstēšanu tikai pēc 3 nedēļām, jo inde šķeļas organismā tikai pamazām.

D o z ē š a n a: Bērniem var dot tik pilienu, cik viņiem ir gadu, ev. 1 pil. mazāk (piem. 8 gadi vecam bērnam 7—8 pilienus), bet ne vairāk par 10, augstākais 12 pilieniem. Pieaugušiem 16, augstākais 20 pilienus **(MD — 0,5/1,0).** Jau dienu iepriekš ieteicams dot kādu laxans, piem. $MgSO_4$. Nākamās dienas rītā neēdušam dod attiecīgo eļļas daudzumu ar dažiem malkiem melnas kafijas un 2 stundas vēlāk caurejas līdzekli ($MgSO_4$) [4]). Cērmju eļļu lokālā kairinājuma dēļ vislabāk parakstīt želatīna kapsulās, bet mazākiem bērniem ar sukuru vai olīveļļu. Līdz tārpu noiešanai var paiet 24—48 stundas.

*Rp.* Ol. Chenop. anthelm. gtt. VIII
D. t. d. Nr. II ad caps. gelat.
S. ieņemt abas kapsulas no rīta tukšā kuņģī. 1—2 st. vēlāk 2 ēdamkaŗ. rūgtās sāls ar ūdeni.

*Rp.* Ol. Chenop. anthelm. gtt. VI
Ol. Oliv. 2,0—5,0
MDS 6—7 gadi vecam bērnam ieņemt no rīta. 1 st. vēlāk 1 ēdamkaŗ. Karlsbades sāls ar ūdeni vai 1 tējkaŗ. Kurellas krūšu pulveŗa.

[1]) *J. Miķelsons,* LĀŽ, 1925. g.
[2]) *A. Peciņš,* LĀŽ, 1938. g.
[3]) *A. Bieziņš,* LĀŽ, 1929. g.
[4]) Skat. arī *P. Zirni,* LĀŽ, 1933. g.

Askaridol („Bayer") pērļu un šķīdinājuma veidā. Šķīdinājums (Askaridol-Lösung) satur 2,5% askarīdola ricineļļā. Askarīdols ir cērmju eļļas izolētā iedarbīgā sastāvdaļa bez balastvielām. Deva pieaugušiem ir 2—3 ēdamkaļotes šķīdinājuma vai 2—3 pērles, bērniem pa ¼ tējkaļ. uz katru dzīvības gadu. Pēc pērļu ieņemšanas iedodams kāds laxans, pēc šķīdinājuma devas tas nav vajadzīgs. Cērmes parasti noiet nākamajā dienā.

Askarīdola šķīdinājums ar labām sekmēm izmēģināts L. U. iekšķīgo slimību hospitālā klīnikā. Pieaugušiem iedots no rīta tukšā kuņģī pa 30—40—50 cm³. Ar šo vienreizējo devu pieticis [1]). Jāņem tomēr vērā, ka ar 50 g var arī saindēties [2]).

Askarīdola aizstāšanai domāti preparāti Lumbricol („Pharmacon") un Cermol („Putniņš"), kas tāpat satur Oleum Chenopodii iedarbīgo sastāvdaļu, šķīdinātu ricineļļā.

Pret spalīšiem vēl lietojams Butolan („Bayer"), kas ir paraoksidifenilmetānkarbamīnskābes ēsteris un zarnās atskalda iedarbīgo fenilbenzolu. 3 reiz dienā pa 1 tabl. (à 0,5), bērniem līdz 10 gadiem pa 0,2—0,3, 8 dienas ilgi; 3. dienā klistīru, 8. dienā ricineļļu. Ārstēšanas kurss vēl 2 reizes jāatkārto ik pēc 8 dienām.

Pielikumā minams preparāts Helminal („Merck"), kas ir kādas Rietumāzijas algas Digenea sauss ekstrakts, kuļa iedarbīgās vielas vēl nav pazīstamas. Lietojams pret askarīdiem un oksiūriem. Pieaugušiem vairākreiz dienā pa 1—3 tabl., bērniem pa ēdamkaļ. graudiņu. Darbojas sekmīgi un visretāk atgadās nepatīkamas parādības, kādēļ šo preparātu var lietot lielās devās arī novārgušiem slimniekiem un maziem bērniem [3]). L. U. iekšķīgo slimību hospitālā klīnikā ar sekmēm dod 3—4 tabl. reizes 3 dienā, parasti ik pa stundai no rīta neēdušiem. Ik vakaru lieto klizmu, bet 3. dienas pēcpusdienā iedod kārtīgu devu ricineļļas [1]).

## 2) Fenols, difenoli un trifenoli.

### A) Fenols.

Fenoli rodas no benzola gredzena, viena vai vairāku ūdeņraţu vietā stājoties pa hidroksila grupai. Fenolu prōtotips ir parastais

fenols, Phenolum, jeb karbols, „acidum carbolicum". Fenols nav tomēr skābe, bet ir arōmatisks alkohols, ko iegūst, destillējot akmeņogļu darvu, kuļā to pirmo reizi atradis *Runge* 1836. g. Gaistošie bezkrāsas jeb mazliet iesarkanie kristalli ar īpatu smaku kāri uzņem ūdeni līdz 10%, pār-

[1]) Skat. *P. Zirni*, LĀŽ, 1933. g.
[2]) Skat. *A. Peciņu*, LĀŽ, 1938. g.
[3]) Skat. *J. Miķelsonu*, LĀŽ, 1925. g.

vēršoties šķidrā fenolā — Phenolum liquefactum, ko var uzskatīt par 1 daļas ūdens šķīdinājumu 9 daļās fenola. Ja tam pielej vēl ūdeni, rodas duļķe jeb pienaina emulsija, un tikai atšķaidījumā 1 : 15, t. i. ar 5—6% fenola, šķidrums kļūst atkal dzidrs (Phenolum solutum). Tas ir īstais fenola šķīdinājums ūdenī. Par jēlfenolu — Phenolum crudum — sauc melni brūnu šķidrumu, kas blakus fenolam satur vēl citus akmeņogļu darvas destillācijas produktus (krezolus u. t. t.) un lietojams lieldezinfekcijai (latrīnām, kanāļiem) un telegrafa stabu, dzelzceļu sliekšņu u. t. t. impregnēšanai.

Tā kā fenols šķīst lipoīdos un ādā, tad tas ir prōtoplazmas inde, kas iekļūst arī gandrīz visās sīkbūtēs, darbojoties kā desinficiens un antisepticum: vājās koncentrācijās kavējot baktēriju attīstību, bet stiprākās (0,5—3%) tās nonāvējot. 5% šķīdinājums aizkavē arī rūgšanas un pūšanas procesus. Relātīvi rezistenti ir tuberkulōzes baciļi, kuŗus nonāvē tikai 5% fenola šķīdinājums 24 stundu laikā. 1 $cm^3$ krēpu (sputum) dezinfekcijai tādēļ nepieciešami vismaz 0,05 g fenola. Sporas pret fenolu ir rezistentas, piem. bac. anthracis sporas 7% fenola šķīdinājumā ir dzīvei spējīgas vēl pēc 38 dienām. Visstiprāk fenols darbojas ūdens šķīdinājumā, vājāk spirtā un glicerīnā, bet taukeļļās tā dezinfekcijas spējas līdzinās gandrīz nullei. Olbaltuma klātbūte kavē fenola darbību, bet ne tik stipri kā sublimāta darbību. Vārāmā sāls pavairo fenola antisēptiskās spējas, samazinot tā šķīdību ūdenī un līdz ar to paaugstinot sadalīšanās koeficientu (skat. lipoīdteōriju). Fenols gandrīz netiek iōnizēts, un antisēptiskā darbība saistīta ar visu molekulu.

Lokāli uz audiem koncentrēts fenola šķīdinājums darbojas kaustiski, t. i. saēd audus. Olbaltumam koagulējoties, rodas baltas krozas, kas vēlāk kļūst sarkanas, tad brūnas, un nolobās bez strutošanas, atstājot pigmentētu plankumu. Nevien koncentrēti, bet arī vājāki fenola šķīdinājumi, piem. 2—3%, pat 0,5%, būdami ilgāku laiku sakarā ar ādu, var radīt gangrēnu, piem. pirkstu mūmifikāciju. Sākumā gan ir dedzinošas sāpes, bet tad jutība samazinās, jo tiek iznīcināti arī sensiblo nervu gali, un nekrōzes process turpinās bez sāpēm. Fenols tādēļ uzskatāms par anaestheticum dolorosum. Nedaudz fenola piemaisījuma pastiprina arī kokaīna anaistēzētāju darbību. Kuņģī koncentrēts fenols pāris acumirkļos nekrōtizē gļotādas krokas, līdzīgi kā pēc saindēšanās ar minerālskābēm. Šķīdināts eļļā, fenols, kā jau teikts, neietekmē baktērijas un nav arī kaustisks.

Fenols viegli uzsūcas, sevišķi no gļotādām, kā arī no ādas, kuŗai trūkst epidermas. Rezorbētā inde, līdzīgi daudzām citām aromatiskām vielām, ietekmē it īpaši centrālo nervu sistēmu, dzīvniekiem un bērniem radot toniskus un kloniskus krampjus, bet pieaugušiem galvenokārt paralizes. Sevišķi pēc lielākām devām (8—10 g) jau pāris minūtēs pēc ieņemšanas iestājas samaņas zaudējums un kollapss. Vieglākos saindēšanās gadījumos, agrāk sevišķi pēc chirurģiskām operācijām, iestājas t. s. „karbolisma" simptōmi: reibonis, galvas sāpes, apdullums, maņu trulums, rūkoņa ausīs, siekalāšanās, svīšana, vājš pulss, vispārīgs vājums un temperātūras krišana. Izveseļošanās parasti notiek ātri un tā ir pilnīga. Grūtākas saindēšanās gadījumos pievienojas nefrīts ar albumīnūriju un haimatūriju, aknu taukaina deģenerācija, kā arī bronchopneumonija, jo, fenolam izdaloties nieŗos, aknās un plaušās, šie organi tiek stipri kairināti. Pretlīdzekļi akūtas saindēšanās gadījumos ir sukurkaļķi (Calcaria saccharata), kas nogulsnē nešķīstošo fenolātu, resp. parafīns lielās devās (300 g), kas uzņem fenolu un to ātri izvada laukā no organisma.

Mazi fenola daudzumi pastāvīgi rodas zarnās kā pūšanas produkti, un dažās slimībās to kvantitāte ir pavairota. Tīfa slimnieku zarnas pat apzīmēja par lielu fenola fabriku. Normālos apstākļos zarnu fenols ir nekaitīgs, jo tas ātri savienojas ar organisma glikūronskābi, bet it īpaši ar sulfātiem, radot neindīgo fenilsērskābi jeb tās natrija sāli ($NaO . SO_2 . OC_6H_5$), kas nieŗus nekairina. Neliela daļa fenola oksidējas par di-, tri- un oksifenolu, sevišķi par hidrochinonu, kas arī izdalās hidrochinonsērskābes u. t. t. veidā. Saindēšanās iestājas tikai tad, ja organismā sērskābes un glikūronskābes krājumi ir izlietoti. Minēto ēteŗa skābju rašanās notiek laikam aknās, kas izskaidrotu faktu, ka fenols, rezorbēts no ādas resp. no resno zarnu gļotādas (apiet aknas), ir indīgāks nekā iedots per os. Pāŗotās sērskābes ir ļoti nestabili savienojumi. Tie mīzalos atkal šķeļas, un gaisa klātbūtē alkaliskā vidē brīvie fenoli tad oksidējas par t. s. humīnsubstancēm, kas piešķiŗ fenolūrīnam raksturīgo zaļganmelno krāsu. Fenolus mīzalos var konstatēt ar dzelzschlōrida palīdzību, kas tos nokrāso zili violetus. Bez tam fenolūrīns ar brōmidiem rada iedzeltenbaltas tribrōmfenola nogulsnes.

Dūmos žāvējot gaļu, tā pārklājas ar darvas kārtu, kas aizkavē pūšanu. Šinī darvas kārtā Glazgovas chirurgs *Listers* atrada fenolu un sāka to lietot pret pūšanas procesiem arī chirurģijā. Tā viņš 1867. g. ievadīja t. s. antisēptikas laikmetu jeb ēru.

Fenols bija pirmais, sākumā vienīgais (ja neskaita līdz kreozōtu), bet vēlāk vēl ilgi viens no vissvarīgākiem dezinfekcijas līdzekļiem. Ar fenolu vai tā tvaikiem apstrādāja kā slimnieku, tā operātoru un instrumentus, pārsienamo materiālu un pat operējamās istabas gaisu. Pēc gadu desmitiem ilgas bezkritikas „listerēšanas", kuŗai par upuri krita daudzi ārsti un pacienti, fenola vietā stājās citi līdzekļi bez tā neērtībām (penetrantā smaka, ekzema, gangrēna u. c.). Tagad antisēptikas vietu ieņem a s ē p t i k a, t. i. mēs vairs necenšamies brūcē nonāvēt baktērijas, bet cenšamies pasargāt to no infekcijas. Tādēļ antisēptiskiem līdzekļiem vispār, bet it īpaši fenolam, medicīnā lielas nozīmes vairs nav.

Fenolam (2—5% šķīd.) tagad ir nozīme n e d z ī v u p r i e k š m e t u, instrumentu, veļas, istabu, latrīnu un vēl stiprākās koncentrācijās (10%) dažādu i n f i c ē t u a t k r i t u m u (krēpu, tīfa slimnieku izkārnījumu u. t. t.) d e z i n f i c ē š a n ā.

Fenolu (0,5% šķīd.) lieto arī i n j i c ē j a m u š ķ ī d i n ā j u m u (serumu, morfija u. c.) sterilizēšanai un konservēšanai.

Zobārstniecībā fenols kopā ar citiem līdzekļiem (chlōroformu u. t. t.) tiek lietots kā c a u s t i c u m pulpas nonāvēšanai; arī medicīnā, vislabāk kopā ar pienskābi, kārpu, epitēliōmu, hiperpigmentāciju u. t. t. iznīcināšanai.

Fenilglicerīna, fenilelļas un ziežu veidā fenolu lieto parazītārās ādas slimībās, pret apsaldējumiem (perniones), kā arī deguna gļotādas ieberzēšanai pret iesnām un lai izsargātos no influencas. 5—20% šķīdinājumā glicerīnā, kas samazina kaustisko darbību, fenolu iepilina ausī pret ōtītu, kā arī bungādiņas anaistēzijai.

*Chlumskis* (V. Chlumsky, dzim. Presburgā 1867. g.) antisēptiskiem skalojumiem ieteicis fenola (30 d.) un kampara (60 d.) šķīdinājumu 95° un vēl labāk absolūtā spirtā (10 d.). 30% fenola šķīdinājums ūdenī vissmagākā veidā saēd audus, bet tas pats daudzums, saistīts ar kamparu, audus nebojā, piem. uz mēles rada tikai vieglu dedzināšanu, un to var ielikt operācijas brūcē. Tas tādēļ, ka no šķidruma apkārtējos audos nevar difundēt vairāk par 1% fenola, kas nav kaustisks, bet darbojas vienīgi kā anaistēzētājs un dezinficētājs („Pufferantisepticum"). Chlumska šķidrums, kas AM minēts ar kamfenola, C a m p h e n o l u m, nosaukumu, arī tagad vēl tiek uzskatīts par ļoti derīgu un nekaitīgu līdzekli, piem., kad operātīva brūces sterilizēšana vairs nav izdarāma [1]).

A q u a p h e n o l a t a s. c a r b o l i s a t a. 2% fenola šķīdi-

[1]) Skat. arī *T. Vītolu*, LĀŽ, 1933. g.

nājumu jeb karbolūdeni lieto ārīgi apmazgājumiem pret ādas niezi per se vai kopā ar aqua Plumbi āā. Apliekamiem agrāk ļoti populāro karbolūdeni tagad vairs nelieto, jo var iestāties gangrēna.

AM minēti vēl šādi pagatavojumi: iesnu līdzeklis, Olfactorium anticatarrhoicum (fenols ar spirtu, ammonjaku un ūdeni); 2% karbolziede, unguentum Phenoli (ar cūku taukiem); 2% karbolvazelīns, Vaselinum Phenoli; 2% karboglicerīns, Glycerinum Phenoli, un Lasara apsaldējumu ziede, unguentum contra perniones Lassari (Phenoli 2 + ungt. Plumbi un adip. Lan. āā 40 + ol. Oliv. 20 + ol. Lavand. 1). Karboleļļa, oleum Phenoli (2% fenola šķīd. olīveļļā), pēc *Kocha* klasiskajiem pētījumiem nedarbojas antibaktēriāli, bet gan pret apsaldējumiem.

*Rp.* Phenoli liq. 3,0
Borac. 15,0
Formalini 30,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS instrumentu uzglabāšanai (ļoti derīgs, droši sterils).

*Rp.* Phenol. liq. 2,0
Ac. lact. fort. ad. 10,0
MDS causticum (pret audu proliferācijām).

*Rp.* Phenoli liq. 0,5
Glycerin. ad 10,0
MDS 5—10 pil. iepil. ausī (otitis).

*Rp.* Phenoli liq. 0,15
Sol. Adrenalini (1:1000) gutt. VI
Benzocaini
Mentholi āā 0,3
Acid. boric. 1,0
Vaselin. americ. alb. ad 15,0
M. f. ungt. DS saaukstēš. gad. katru dienu ieberzēt deguna gļotādā, profil. pret infl.

*Rp.* Phenoli liq. 5,0
Sulf. praecip 7,5
Past. Zinci ad 60,0
M. f. ungt. DS pret lūpu herpes un iekais. proc. ādā.

Halogenētie fenoli darbojas stiprāk par fenolu (piem. parachlörfenols 3—5 reiz stiprāk), bet terapijā tos gandrīz nelieto. Tikai tribrōmfenola bismuta savienojumam (skat. Xeroformium) ir terapeutiska nozīme. Par sulfofenolu skat. Zincum sulfocarbolicum, par fenilsalicilātu — Salolum.

Dinitrofenols [$C_6H_3(NO_2)_2.OH$] ierosina visu dzīvnieku šūniņu vielumaiņu tieši, neatkarīgi no centrālās nervu sistēmas un no hormōniem. Ķermeņa temperātūra stipri ceļas, un pēc ilgākas lietošanas iestājas noliesēšana. Eksperimentā ķermeņa temperātūra ceļas līdz 45° un vienā laikā septiņkārtīgi pavairojas skābekļa patēriņš. Lieto attaukošanai adipositas gadījumos pa 25 mg uz 10 kg ķermeņa svara dienā. Apm. nedēļas laikā pacients zaudē ap 800 g. Kā blakus darbība var iestāties svīšana, caurejas, garšas traucējumi u. t. t. un āda var nokrāsoties mazliet iedzeltena. Pārkāpjot pieļautās devas, dinitrofenols var darboties stipri indīgi, ietekmējot sirdi, aknas, muskulātūru, un pat radīt nāvi, kādēļ šā preparāta lietošana daudzās valstīs ir aizliegta.

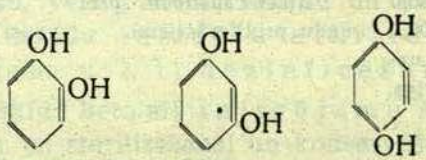
Trinitrofenols [$C_6H_2(NO_2)_3.OH$], nepareizi nosaukts arī par pikrīnskābi, acidum picrinicum s. picronitricum, ir svarīga dzeltena krāsviela, kuŗai ir liela nozīme spridzekļu pagatavošanā. Darbojas stipri antisēptiski un antiparazītāri un agrāk tika daudz lietots līdzīgi fenolam. Tagad

0,5—1% šķīdinājumā (apliekamiem) to vēl šad tad lieto pret apdegumiem, jo, paralizējot sensiblo nervu galus, trinitrofenols mazina sāpes. Vairāk ieteicams šādos gadījumos ir tomēr tannīns.

Saindēšanās gadījumos iestājas svīšana, vemšana, caurejas ar sāpēm, nieŗu kairinājums ar oligūriju u. t. t. Raksturīgi, ka āda, gļotādas un sklēra nokrāsojas dzelteni, kā iktera jeb dzeltenās kaites gadījumā, pat uz 2—3 nedēļām. Šīs slimības simulēšanai tad arī agrāk nereti ieņēma trinitrofenolu, lai izvairītos no kaŗa klausības u. t. t.

## B) Difenoli.

Par difenoliem jeb dioksibenzoliem apzīmē fenolu ar 2 hidroksila grupām. Tāpat kā krezolus, arī difenolus var iegūt 3 izomerās formās, t. i. hidroksila grupa var atrasties orto-, meta- un parastāvoklī.




orto- meta- para-

dioksibenzoli

No šiem savienojumiem terapeutiska nozīme ir tikai metadioksibenzolam jeb **rezorcīnam,** kamēr abus pārējos per se vairs nelieto, jo tie ir indīgāki par rezorcīnu un rada methaimoglobīnaimiju. Paradioksibenzolu, milteņu lapu (folium Uvae Ursi) glikōzida arbutīna šķelšanās produktu hidrochinonu, ieteic siļķu konservēšanai. No orto-savienojuma pirokatechīna (Brenzkatechin) derivātiem svarīgākie ir adrēnalīns, gvajākols un vanillīns.

Rezorcīns darbojas antisēptiski un reducējoši, kāri uzņemot skābekli no audiem. Visi reducētāji līdzekļi (stiprāks par rezorcīnu ir pirogallols, bet vēl stiprāki chrīzarobīns un cignolīns) lielākā atšķaidījumā darbojas keratolitiski un keratoplastiski, uzirdinot epitēlijus, radot maigu iekaisumu, mazinot niezi un veicinot epidermas nolobīšanos. Tādēļ rezorcīnu 2—10% ziedēs (Schälpaste) lieto ādas slimībās, it īpaši psoriasis, ekzema seborrhoicum, pityriasis, acne u. t. t. gadījumos.

Pēc ārīgas rezorcīna lietošanas saindēšanos novēro ļoti reti, bet pēc iekšķīgas daudz biežāk. Pret rūgšanas procesiem u. t. t. to tad arī tagad vairs iekšā nedod. Saindēšanās gadījumos ar difenoliem (piem., fotografiem lietojot hidrochinonu kā reducētāju līdzekli) konstatējama siekalāšanās, nelabums, svīšana, trīcēšana, temperātūras krišana, nefrīts, haimolize un kollapss.

Rezorcīna bezkrāsas kristalliem ir ūrīnōza smaka un skrāpējoša garša. Šķīst viegli ūdenī (1 d.), spirtā (1 d.), glicerīnā un taukeļļās. Alkaliskā vidē uzņem skābekli un pārvēršas zaļganmelnos oksidācijas produktos. Rezorcīna traipi izņemami vislabāk ar citronu sulu.

Unnas matu spirtu, Spiritus crinalis Unnae (AM), kas sastāv no 5 d. rezorcīna + 150 d. spirta (95°) + 50 d. Spiritus odoratus + 2 d. ol. Ricini, lieto pret blaugznām (pirms lietošanas sakratīt). AM vēl minēta vājā un stiprā Lasara rezorcīna pasta, pasta Resorcini mitis resp. fortior Lassari (10 resp. 20%), kuras lieto ādas nolobīšanai acne, sycosis (bārdas ēdes) u. c. gadījumos.

*Rp.* Resorcini 4,0
Sulf. praec. 10,0
Vaselini ad 100,0
M. f. ungt. (psoriasis). Zvīņas papriekš noņem ar 1% salicila ziedi. Rezorcīna saturs pēc 3—4 dienām ev. palielināms.

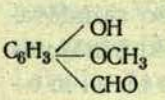
*Rp.* Resorcini 1,0—5,0
Zinc. oxyd. cr.
Amyl. trit. āā 12,5
Vaselin. flav. ad 50,0
M. f. pasta. DS.

*Rp.* Resorcini 3,0
Glycerini 2,0
Spir. Lavand. 15,0
Spir. dil. ad 100,0
MDS (alopecia).

*Rp.* Resorcini 4,0
Mentholi
Acid. salicyl. āā 1,0
Anthrasoli 3,0
Ol. Ricini 2,0
Spiritus ad 200,0
MDS (seborrhoea capitis).

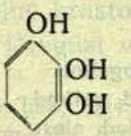
Euresol („Knoll") ir rezorcīna monoacētāts. Iedzeltens eļļains šķidrums, kas šķīst spirtā. Lietojams sevišķi pret acne, seborrhoea un sycosis 10—30% šķīdinājumā.

Pirokatechīna derivāts ir vanillīns (metilpirokatechīnaldehids). To atrod Meksikas un Rietumindijas stāda Vanilla planifolia pākšveidīgos augļos, fructus Vanillae, un tagad prot pagatavot arī sintetiski. Vanillīns nav indīgs, bet medicīniskas nozīmes tam arī nav. To daudz lieto kā garšas vielu ēdienu, šokolādes, saldējumu u. t. t. pagatavošanai un bez tam vaniļas sukura, Vanilla saccharata, un vaniļas tinktūras, tinctura Vanillae (AM), veidā arī kā corrigens.

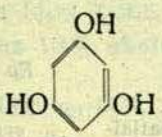



## C) Trifenoli un to derivāti.

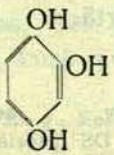
No iespējamiem trim trifenola jeb trioksibenzola izomeriem




pirogallols




flōroglucīns




oksihidrochinons

medicīniska nozīme ir pirogallolam un vairākiem flōroglucīna derivātiem, kas uzskatāmi par dažu drogu (Filix, Koso u. c.) darbīgām sastāvdaļām.

### a) Pirogallols.

Pyrogallolum $[C_6H_3(OH)_3]$, nepareizi nosaukts arī par acidum pyrogallicum, ir stiprs antisepticum un ievērojami enerģiskāks reducētājs par rezorcīnu. It īpaši alkaliskā šķīdinājumā pirogallols kāri uzņem skābekli un oksidējas par brūnām t. s. humīnsubstancēm. Jau parastā temperātūrā pirogallols pārvērš sudraba sālis metalliskajā Ag. Savu reducētāju īpašību dēļ pirogallolu lieto arī gāzu analizē skābekļa absorpcijai un kosmētikā matu krāsošanai.

Uz brūcēm un gļotādām pirogallols darbojas viegli kaustiski, veselu ādu daudz nekairina, bet gan nokrāso melnu. Veci traipi no veļas nav izņemami. Ādas tuberkulōzes (lupus) gadījumā pirogallols selektīvi iznīcina mezgliņus, kamēr veselie audi tikai drusku iekaist. Darbība nav tomēr pietiekami dziļa un ilgstoša. 5—10% ziedēs un pastās pirogallols ir svarīgs līdzeklis pret psōriāzi, lupu, chronisku ekzemu un parazītārām ādas slimībām, it īpaši ģīmja un apmatotās galvas ārstēšanai, bet jāņem vērā, ka āda un mati nokrāsojas brūngani melni. Tā kā pirogallols viegli uzsūcas no ādas, saindējot organismu, tad nav jāieberž ādā vairāk par 3 g dienā (pieaugušam) un nav jāiezież pārāk plaši novadi.

Saindēšanās aina ir līdzīga tai, ko novēro pēc saindēšanās ar fenolu vai rezorcīnu, tikai spilgtāks ir nieŗu kairinājums un pārmaiņas asinīs, haimoglobīnam pārvēršoties methaimoglobīnā. Nieŗu kanālīši var pildīties nolobītiem epitēlijiem un asinsķermenīšiem un mīzalu sekrēcija var pilnīgi izbeigties (anūrija). Iestājas krampji, asfiksija un kōma, kuŗiem ātri seko nāve. Mīzali nokrāsojas tumši zaļi un kopā ar asins krāsvielām gandrīz melni.

Pyrogallolum baltie, stipri rūgtie kristalli viegli šķīst ūdenī un spirtā.

*Rp.* Pyrogalloli 2,0
Vaselin. flav. ad 20,0
M. f. ungt. DS (psōriāze, neatlaidīga ekzema).

*Rp.* Pyrogalloli 3,0
Acid. salicyl. 1,0
Collod. elast. 40,0
DS pret lupu.

*Rp.* Pyrogalloli
Aq. dest. āā 1,0
Ad. Lan. c. Aq. ad 10,0
M. f. ungt. DS ģīmja un apmatotās galvas ādai.

*Rp.* Pyrogalloli
Resorcini
Acid. salicyl. āā 7,0
Glycerini
Spiritus 70° āā 5,0
Tragacanthae 1,0
MDS krēms tetovējumu noņemšanai. Apkārtne jāiezież ar cinka pastu un jāpārklāj ar Bilrota batistu, lai izsargātu veselo ādu no pastas.

Lenigallol („Knoll") ir pirogallola triacētāts, kas uz ādas pamazām pārziepējas, pie kam atbrīvojas pirogallols. Balts pulveris, kas ūdenī nešķīst. Lietojams 5—10% ziedēs, bērniem 1—5%. Darbojas drusku vājāk par pirogallolu. Nokrāso veļu melnu.

### b) **Paparžu ekstrakts.**

No Valmieras apkārtnē ievāktiem paparžu zemes stumbriem pagatavotais ēteŗa ekstrakts bija pirms kaŗa plaši pazīstams ne tikai Krievijā, bet arī visā pasaulē, un tas jau vismaz kādus 100 gadus tiek uzskatīts par vislabāko ekstraktu. Sīkāki izpētīts tas tomēr ir tikai beidzamajā laikā, sevišķi pateicoties *Maizītes* darbiem [1]). *Maizīte* arī uzgājis interesanto faktu, ka Valmieras ekstrakta pagatavošanai tiek ievākts nevis oficīnālais Aspidium jeb Dryopterix Filix mas, bet Nephrodium spinulosum. Pēc tam, kad *Maizīte* noskaidrojis arī, ka no šīs drogas pagatavotais ekstrakts satur lielu jēlfilicīna procentu (dažreiz pāri par 40%) un ka tā stiprā fizioloģiskā darbība gandrīz nemainās dažādu apstākļu ietekmē, piem. drogu žāvējot, ekstraktu uzglabājot u. t. t., ir saprotama Valmieras ekstrakta vispārīgi pazīstamā reputācija kā laba un droša līdzekļa pret lentes tārpu. Tādēļ arī šis ekstrakts jaunajā Latvijas farmakopejā uzņemts ar nosaukumu: „ērkšķlapu papardes ēteŗa ekstrakts jeb extractum Nephrodii spinulosi aethereum" un tikai otrā vietā tas apzīmēts par Valmieras papardes ēteŗa ekstraktu, extractum Filicis maris aethereum Volmarense. Tā ir biezas konsistences brūnganzaļa masa ar arōmatisku smaržu un nepatīkamu garšu. Nephrodium spinulosum pie mums diezgan izplatīts un aug it īpaši mitros, ar sūnu bagātos skuju koku mežos, kamēr Dryopterix Filix mas mīl augt straujos krastos un lapu koku mežos. No ērkšķlapu paparžu saknēm jāiegūst vismaz 10% ekstrakta, kuŗā jēlfilicīna

[1]) *J. Maizīte*, LFŽ, 1924. un 1925. g.; LUR, XII, 1925. g.; Eesti Rohuteadlane, 1937. g 5.—7. num.; dis. Rīgā, 1937. g.

ir vismaz 30%, pie kam par jēlfilicīnu sauc filiksskābi jeb filicīnu (aspidinolfilicīnu) kopā ar citiem flōroglucīna derivātiem (albaspidīnu, flavaspidskābi u. c.), kas uzskatāmi par komplicētiem flōroglucīna un sviestskābes savienojumiem. Sviestskābei atšķeļoties, filicīns zaudē savu iedarbību. Ekstrakts bez tam satur kādu tumšzaļu taukeļļu, kas kvantitātīvi ir galvenā sastāvdaļa. Ilgi stāvot, filicīns izkristallizējas un pa daļai zaudē savu darbību. Lai gan labs ekstrakts satur augstu jēlfilicīna procentu, tomēr kaut kāda proporcija starp jēlfilicīna daudzumu un darbības stiprumu nav konstatējama, kādēļ drogas standartizēšanai jālieto sliekas un zivtiņas.

Papardes ekstrakts ir vislabākais līdzeklis pret lentes tārpiem jeb cestodēm (Dibotriocephalus latus, Taenia solium un Taenia mediocanellata). Kaukazā un Persijā gandrīz katrām iedzīvotājam ir bijusi taenia mediocanellata, tāpēc ka viņi lieto neizceptu gaļu, šašliku, kā tautas ēdienu. Bez kādiem eksperimentāliem izmēģinājumiem iedzīvotāji arī zina, ka vajag tārpus izdzīt, un persieši ieņem periodiski lentes tārpu zāles („mekatohum", t. i. kādu Persijas augu un vecu valriekstu). No cestodēm Rīgā un vispār Latvijā sastop plato lentes tārpu, Dibotriocephalus latus, bet diezgan maz. Lentes tārpa pirmais starpnieks ir mazi vēzīši, kas dzīvo upju un ezeru ūdeņos un ir zivju barība. Brīvi ūdenī peldošos lentes tārpa dzīvnieciņus aprij minētie vēzīši, kuŗu organismā tie attīstās tālāk. Vēzīšus aprij zivis, no kuŗām inficējas cilvēks. Rīgas zivis ir pa lielākai daļai jūŗas zivis un tikai reti inficētas, jo vēzīši ir galvenā kārtā saldūdeņu iedzīvotāji. Tā arī varētu izskaidrot, kāpēc, piem., tērbatnieki vairāk cieš no platajiem lentes tārpiem nekā mēs, jo viņi ēd galvenokārt upju un ezeru zivis [1]).

Papardes daudzās vietās minētas daiņās [2]), un tautas medicīnā papardes sakni lieto pret tārpiem Kroņa Vircavā, Alojā, Vecpiebalgā u. c. (ēdamkaŗote sakņu jāvāra pusstopā ūdens 1—2 stundas; šķidrumu pēc atdzišanas 2—3 reiz dienā dzeŗ pa pusglāzei). Sakni lieto arī pret krūšu sāpēm, pret čūsku kodumiem (ārīgi) un to dod lopiem, kad tie traki [3]).

Tā kā mūsu aptiekās tagad sastopami tikai vietējie ekstrakti, tad varētu domāt, ka arī ārsti būs apmierināti ar to darbību. Izrādās tomēr, ka vienā otrā gadījumā vēl pastāv neskaidrība par preparāta devas lielumu. *Ventere* [4]), piem., novērojusi intoksikācijas pazīmes nevien pēc 7,5 g, bet arī pēc 5 un 6 g (pavisam 4 ga-

[1]) *J. Kupcis*, LĀŽ, 1924. g.
[2]) *J. Kupcis*, LFŽ, 1933. g.
[3]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.
[4]) *A. Ventere*, LĀŽ, 1933. g.

dījumos), kamēr citi ārsti dažreiz pēc šādām devām nav redzējuši efekta un lieto pat līdz 8 g pro dosi. Tam par iemeslu, vismaz pa daļai, ir fakts, ka aptiekās dabūjamie papardes ekstrakti nav visi vienādi stipri, kā to konstatējis *autors* [1]), salīdzinoši pārbaudot bioloģiskā ceļā (ar sliekām) 12 dažādās Rīgas aptiekās pirktus ekstraktus. Bez tam jāņem vērā arī slimnieku dažādā individuālā jūtelība. Visbiežāk saindējas nespēcīgi, anaimiski, ar sirds un aknu slimībām sirgstoši pacienti. Iestājas nelabums, vemšana, vēdera sāpes, grūtākos gadījumos elpošanas traucējumi, sirds vājums un kōmatōzs stāvoklis, nereti pārtraukts krampjiem. Dažreiz novēro nedēļām ilgstošu ikteru, kā arī (reti) neuritis optica ar redzes traucējumiem (koncentrisku redzes lauka sašaurināšanos un redzes asuma mazināšanos) un pat ilgstošu amaurōzi (aklumu). Novēršot kollapsa stāvokli, slimnieki tomēr gandrīz vienmēr izveseļojas. Lai izvairītos no saindēšanās a) nav jāpārkāpj pieļautā deva, b) 1—2 stundas pēc ekstrakta ieņemšanas jāiedod kāds laxans, lai izdzītu paralizēto tārpu kopā ar indi, c) pēc neizdevušās ārstēšanas tā atkārtojama ne agrāk kā pēc pāris nedēļām, jo indes šķelšanās neindīgos savienojumos notiek tikai pamazām un var iestāties kumulācija. Ricineļļas lietošana par laxans nav bīstama, tomēr daži autori no tās brīdina; tādēļ labāk iedot rūgto sāli (20—30 g), sennas uzlējumu vai kalomelu. Ekstrakts lietojams tikai tad, ja tārps tiešām konstatēts. Badošanās priekš ekstrakta lietošanas nav ieteicama, jo tā pārāk novājina slimnieku, bet dienu iepriekš ieteicams gan kāds maigs laxans un siļķu salāti, kas, kā domājams, satur kādu vermicidu substanci. Arī latviešu tautas medicīnā, piem. Lubānā, tiek ieteikts pret lentes tārpu agri rītos priekš ēšanas ēst siļķes [2]).

Ekstrakta maksimālā deva ir 6 g pro dosi un pro die **(MD — 6,0/6,0)**. Parasti pietiek ar 4,0—5,0; bērniem pa 0,3 g uz katru dzīvības gadu, bet ne vairāk par 3,0; bērniem, jaunākiem par 3—4 gadiem, ekstraktu nedod. Terapeutisko devu ieņem no rīta pēc vieglām brokastīm divās porcijās ar pusstundas starpbrīdi, un pēc tam slimnieks paliek horizontālā stāvoklī, kas vislabāk izsargā no vemšanas. Liek arī malkiem dzert saldu melnu kafiju. Ekstraktu paraksta vislabāk kapsulās, zirnīšos vai putriņas veidā. Bieži pietiek ar vienu devu, bet jāmēģina pēc iespējas dabūt laukā

[1]) *Autors*, LFŽ, 1937. g.
[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

tārpa galviņa, citādi zarnās var attīstīties jauni proglōtidi. Galviņas uzmeklēšanai atšķaida izkārnījumus ar ūdeni un filtrē caur sietiņu.

*Rp.* Extr. Nephr. spin. aether 1,0
D. t. d. Nr. IV—V ad caps. gel.
S. Ieņemt no rīta ½—1 st. laikā. 2 st. vēlāk caurejas līdzekli.

*Rp.* Extr. Nephr. spin. aether.
Pulv. rhiz. Nephr. spin. āā 4,0
M. f. pil. Nr. XXX. DS.

*Rp.* Extr. Nephr. spin. 5,0
Elect. Sennae ad 20,0
MDS ieņemt no rīta 2 porcijās.

*Rp.* Extr. Fil. mar. aeth. Volm. 2,5
Pulp. Tamarind. ad 25,0
M. f. electuarium. DS ieņemt no rīta 2 porcijās (apm. 10 gadu vecam bērnam).

Filmaron („Böhringer") ir papardes ekstrakta iedarbīgās tīrsubstances aspidinolfilicīna 10% šķīdinājums ricineļļā (Aspidinolfilicinum oleo solutum). Pieaugušiem 10,0, bērniem skolas gados 3,0—7,0, mazbērniem 2,0—4,0. Ieņemams ērtāk par papardes ekstraktu un arī saindēšanās simptōmi iestājas retāk.

Ja dienu priekš papardes ekstrakta ieņemšanas slimniekam iedod svaigas ķirbja (Cucurbita Pepo un maxima) sēklas, semen Cucurbitae, tad ekstrakta devas (nākamajā rītā) var samazināt. Novārgušiem slimniekiem un bērniem semen Cucurbitae vien bieži nodzen lentes tārpu. Ķirbji ir viengadīgs siltu zemju augs, ko pie mums audzina dārzos un lecektīs. Satur 40—50% taukeļļas ar patīkamu maigu garšu, bet iedarbīgās sastāvdaļas nav zināmas. Bērniem ņem 200—400 g, pieaugušiem 400—700 g nemizotu sēklu, kuŗas pēc nomizošanas un sakapāšanas iedod ar pienu, medu vai ievārījumu. Daudz lietots tautā. Latviešu tautas medicīnā ķirbja sēklas lieto sagremošanas veicināšanai, pret asinssērgu un „ūdens kaiti" [1]).

### c) Kamala.

Kamala ir tropiskās Āzijas un Austrumindijas koka Mallotus philippinensis s. Rottleria tinctoria augļu epidermas dziedzeriši un matiņi, ķieģeļu sarkanumā, bez garšas un smakas pulvera veidā. Iedzimtie to jau sen lietoja pret tārpiem un kā krāsvielu zīdam, bet Eiropā to pazīst kopš 19. gadsimta. Darbīgā viela ir flōroglucīna derivāts rotlerīns. Agrāk daudz lietots kā anthelminthicum (pa 8,0—10,0), sevišķi bērniem (2,0—6,0), putriņas veidā ar medu vai pulpa Tamarindi. Darbojas maigi un bez sāpēm. Diemžēl droga bieži tiek viltota; bez tam stāvot tā kļūst neiedarbīga, kādēļ to tagad vairs neparaksta.

### d) Koso ziedi.

Abesinijā jau sen pret tēnijām lieto stāda Hagenia abyssinica ziedus, flos Koso, kas satur flōroglucīna derivātu kosotoksīnu. Svaigā droga (sarkana) pa 15—25 g ar sukurūdeni, pienu, vīnu vai taml. darbojas maigi un droši.

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

Stāvot droga kļūst neiedarbīga, bez tam tā bieži tiek viltota, kādēļ to pie mums vairs nelieto.

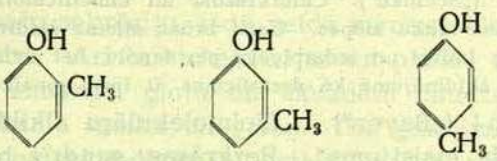
### e) Koto miza.

Kāda Bolivijas koka miza, cortex Coto, satur dažus flōroglucīna derivātus, no kuŗiem svarīgākais ir kotoīns. Dienvidamerikā droga ir iecienīts tautas līdzeklis pret caurejām. Kotoīns pazemina zarnu tonu un svārstekļveidīgās kustības, paplašina vēdera organu asinsvadus, uzlabo ēstgribu, veicina rezorpciju un epitēliju reģenerāciju, kā arī darbojas antisēptiski. Preparāts nav tomēr ieviesies, jo darbojas vājāk par tannīna savienojumiem. Tikai chroniskos gremošanas traucējumos, it īpaši pret ftiziķu diarrējām, to vēl šad tad paraksta.

AM min šķidro koto ekstraktu, extractum Coto fluidum (pa 10—15 pil.) un koto pilienus, tinctura Coto (pa 20—40 pil.).

## 3) Krezoli.

Par krezoliem sauc difenolus, kuŗos viena H-atoma vietā stājusies metilgrupa. Var tos saukt arī par oksitoluoliem. Atkarībā no OH un $CH_3$ - grupu stāvokļa molekulā, izšķiŗ orto-, meta- un para-krezolu.




orto- meta- para-

krezoli.

Krezolus iegūst, frakcionēti destillējot akmeņogļu darvu. Krezoli ir lētāki par fenoliem, jo kā izejvielu izlieto atliekas pēc fenola iegūšanas. Pilnīgi atdalīt vienu krezolu no otra nav iespējams, bet var gan katru krezolu atsevišķi pagatavot sintetiskā ceļā.

Krezola ķīmiskās īpašības ļoti līdzīgas fenolam. Šķīstot ūdenī sliktāk par fenoliem, krezoli arī uzsūcas sliktāk un tādēļ darbojas drusku mazāk toksiski. Arī kaustiskā darbība ir nedaudz vājāka. Krezolu antisēptiskās spējas metila grupas dēļ turpretim ir palielinātas. Organismā krezoli pa daļai savienojas ar sērskābi un glikūronskābi, pie kam, izdaloties pa nieŗiem, nokrāso mīzalus tumšus un var radīt nefrītu. Daļa krezola izdalās arī žultī un var radīt parenchimatōzu aknu iekaisumu.

Cresolum crudum s. „acidum carbolicum crudum", jēlkrezols jeb „jēlfenols" ir pārpalikums pēc tīrā fenola iegūšanas. Satur krezolus, drusku fenola un citus ogļūdeņražus. Metakrezola saturs nav zemāks par 50%. Dzidrs, iedzeltenbrūns šķidrums. Šķīst ūdenī grūti, spirtā viegli. Lietojams atšķaidīts telpu, atkritumu, izkārnījumu u. t. t. dezinfekcijai.

Tricresolum. Triju krezolu maisījums bezkrāsas šķidruma veidā. Dar-

bojas kā desinficiens stiprāk par atsevišķiem krezoliem un apm. 3 reiz stiprāk par fenolu. Lietojams atšķaidīts līdzīgi krezolam.

Liquor Cresoli saponatus, krezolziepju šķīdinājums, pagatavots no krezola un kalija ziepēm āā. Ziepes pastiprina darbību. Dzidrs sarkanbrūns šķidrums ar raksturīgu nepatīkamu smaku. Šķīst destillētā ūdenī dzidri katrā daudzumā. Parastā ūdenī, sevišķi tādā, kas bagāts kaļķiem, rodas kaļķu ziepes, kuŗas padara šķidrumu duļķainu. Ārīgi maz indīgs, nekoagulē olbaltumu un nebojā instrumentus, tādēļ tiek lietots sublimāta vietā roku un operācijas laukumu dezinfekcijai 1—3%, instrumentiem 4% šķīdinājumā. Krēpu, fēkāliju, mīzalu u. t. t. dezinfekcijai ņem līdzīgas daļas 10% šķīdinājuma. Līdzīgs sastāvs kā krezolziepju šķīdinājumam ir lizolam, Lysol. Lizols savā laikā bija modes inde pašnāvniekiem. Saindēšanās aina ir tāda pati kā pēc fenola.

Aqua cresolica, krezolūdens, ir 10 reiz atšķaidīts krezolziepju šķīdinājums. Satur 5% krezola. Veļas dezinfekcijai krezolūdeni lieto atšķaidītu ar ūdeni āā, ādas dezinfekcijai vēl vājāku.

Creolinum, kreolīns. Tumši brūns, eļļai līdzīgs šķidrums ar īpatu smaku. Krezolu, citu ogļūdeņražu un sveķu ziepju maisījums. Samaisīts ar ūdeni, dod baltu emulsiju. Agrāk lietots iekšķīgi pret rūgšanas procesiem, tagad (reti) tikai ārīgi 1—2% šķīdinājumā.

Sagrotan („Schülke"). Chlōrkrezola un dimetilchlōrfenola (= chlōrksilenola) šķīdinājums tauku ziepēs. Gaiši brūns eļļains šķidrums, gandrīz bez smakas, mazāk indīgs un iedarbīgāks par fenolu, bet toties dārgāks par to. Lietojams 1—2% šķīdinājumā kā desinficiens, it īpaši ginaikoloģijā.

Zephirol („Bayer"). „Lielmolekulāru alkildimetilbenzilammōnija chlōridu maisījums". Bezkrāsas, gandrīz bezsmakas šķidrums, kas puto līdzīgi ziepēm. Nekairina ādu, bet darbojas stiprāk par lizolu. Pēc roku mazgāšanas ar ziepēm, āda, pirms zefirola lietošanas, rūpīgi jānoskalo, citādi rodas dezinfektoriski neiedarbīgs savienojums. Ādas dezinfekcijai jōda tinktūras vietā ņem 0,1—0,5% zefirola šķīd. (līdz 1—2 tējkaŗ. 1 litrā ūdens), tāpat vaginas skalošanai un instrumentu uzglabāšanai; ūroloģijā 0,025—0,05% šķīd. Instrumentus papriekš notīra ar 2% sodas šķīd. un pēc tam 15 min. vāra 0,75% zefirola šķīdinājumā.

Krezoliem pieskaitāms arī timols, kas apskatīts citā vietā.

## 4) Arōmatiskie ēteŗi.

### a) Kreozōts.

1832. g. *Reichenbachs,* destillējot skābardes (Fagus silvatica) darvu (oleum Fagi empyreumaticum, Buchenholzteer), ieguvis kreozōtu. Tas ož pēc žāvētas gaļas, un *Reichenbachs* tādēļ domāja, ka kreozōts ir tā dūmu sastāvdaļa, kas konservē gaļu (kreas = gaļa, sōzein = izglābt). Mēģinājumi to apstiprināja, un tā kreozōts, ko tagad iegūst no bērzu darvas (Pix betulina), kļuva par arōmatiskās rindas pirmo antisepticum, ko lietoja brūču u. t. t. kop-

šanai. Kreozōts ir iedzeltens eļļains šķidrums ar penetrantu dūmu smaku un dedzinošu garšu. Šķīst ūdenī maz (500 d.), bet viegli spirtā. Labs kreozōts sastāv līdz 90% no gvajākola, pārējais ir krezoli, ksilenols u. c. Gvajākols ir pirokatechīna monometilēteris (t. i. difenols, kuŗā vienu hidroksila ūdeņradi aizstāj metilgrupa). Tā kā arōmatiskie ēteŗi satur hidroksila grupu, tad tiem piemīt daudzas vienvērtīgā fenola īpašības.

Koncentrētā šķīdinājumā kreozōts darbojas kaustiski līdzīgi fenolam, pēc iepriekšēja kairinājuma radot lokālanaistēziju. Tādēļ to zobārstniecībā lieto kā piemaisījumu arsena pastām. Zobu caries gadījumos kreozōtu ar vates kušķīti ieliek sāpošajā zobā.

Ap 1880. g. kreozōtu sāka lietot papriekš Francijā, tad Vācijā un vēlāk visās citās zemēs kā obligātu līdzekli pret plaušu un zarnu tuberkulōzi. Kreozōts tiešām 1:4000 atšķaidījumā aizkavē tbc baciļu augšanu un 1:2000 atšķaidījumā tās nonāvē. Šādas koncentrācijas nav tomēr organismā sasniedzamas. Pa daļai izdaloties plaušās uz bronchu gļotādas, kreozōts lokāli pārskaņo audus un ierobežo sekrēciju, tādā veidā mazinot klepu, krēpu daudzumu un drudzi. Arī bronchektazijas un plaušu abscesa gadījumos kreozōts samazina gļotu un eksūdāta daudzumu un atņem krēpām nepatīkamo smaku un garšu. Tbc gadījumā kreozōts var izsargāt zarnas no sekundārās infekcijas, kas var rasties, baktērijas norijot. Kairinot kuņģa gļotādu, tiek uzlabota ēstgriba un līdz ar to vispārīgais slimnieka stāvoklis. Kreozōts tomēr jālieto nedēļām ilgi, un nereti tad iestājas atraugas un gastroenterīts ar ēstgribas samazināšanos. Tagad kreozōtu lieto daudz retāk nekā agrāk, piem. pret baktēriālām zarnu infekcijām. To paraksta visbiežāk zirnīšos (pilulae Kreosoti, pa 0,05—0,1, 3—8 zirn. dienā), kā arī želatīna kapsulās un spirta (tinct. Gentianae) vai eļļas (oleum Jecoris Aselli) šķīdinājumā. **MD — 0,5/1,5.** 1 g = 38 pil. Lietots 20% ziedes veidā, kreozōts ar savu smaku aizdzen odus.

Tā kā kreozōts ir karcinogena viela (skat. darvu), tad tas elpojamo organu ārstēšanai būtu aizstājams ar gvajākolu u. t. t.

b) **Gvajākols.**

Gvajākols, Guajacolum, ir pirokatechīna metilēteris, ko iegūst, destillējot skābardes darvu, un to kopš 1868. g. prot pagatavot arī sintetiski. Par gvajākolu šo ēteri sauc tādēļ, ka to agrāk ieguva no dārgā gvajāka koka, lignum Guajaci, kas pēc Amerikas atklāšanas kļuva Eiropā par panacēju un ko slavēja it īpaši kā pretsifilisa līdzekli.

Tīro un mazāk kaustisko par kreozōtu gvajākolu ieveda terapijā *Zālī* (Sahli) 1888. g. Arī gvajākola smaka ir mazliet patīkamāka. Šķīst ūdenī (10 d.) un viegli spirtā. Lokāli gvajākols darbojas līdzīgi fenolam; pēc rezorpcijas tas tomēr mazāk indīgs par fenolu, krezoliem un kreozōtu. Cirkulē organismā natrija sāls veidā un izdalās mīzalos 55% saistīts ar glikūronskābi, 45% ar sērskābi. Neliela daļa organismā oksidējas, kādēļ mīzali top tumši. Lielas devas rada krampjus ar sekojošu nervu sistēmas paralizi, temperātūras krišanu un nefrītu; mazas devas tiek panestas labi. Labi šķīstot lipoīdos, gvajākols viegli iekļūst arī mikroorganismos un darbojas stiprāk antisēptiski par fenolu. Tbc baciļus gvajākols tieši nonāvēt nespēj, bet ja baciļus 2 st. uzglabā 0,1—0,2% gvajākola šķīdinājumā, tad tie trušiem vairs nespēj radīt vispārīgu, bet tikai lokālu infekciju. Arī eksperimentā ar jūras cūciņām gvajākols labvēlīgi ietekmē tbc procesu. Cilvēka plaušu tuberkulōzes sākuma stadijā gvajākols samazina klepu, uzlabo ekspektorāciju, samazina drudzi un svīšanu, kā arī veicina ēstgribu un spēku un aizkavē sekundāro infekciju. Gvajākols tomēr lietojams mēnešiem ilgi ar pārtraukumiem, bet preparāta garša un smaka ar laiku kļūst slimniekam riebīga, bez tam var iestāties arī gremošanas traucējumi. Tbc pēdējā stadijā un ja slimība ātri progresē, gvajākols nav lietojams. Gvajākolu dod 2—3 reiz dienā pa 0,05—0,5 **(MD — 0,5/1,5)** želatīna kapsulās, spirta vai zivju eļļas šķīdinājumā un zirnīšos — pret plaušu tbc un vienkāršo un putrido bronchītu.

*Rp.* Guajacoli 5,0
Tinct. Gent. 25,0
MDS pa 15 pil. pēc ēšanas.

*Rp.* Guajacoli 3,0
Rad. Glycyrrh. 6,0
Kalii carb.
Glycerini āā 0,6
M. f. pil. Nr. LX.
DS 3 reiz dienā pa 1—2—3 zirn. pēc ēšanas.

Guajacolum carbonicum, ar aizsargātu nosaukumu Duotal („Heyden"). Pulverveidīgs ēsteris ar apm. 90% gvajākola. Ūdenī nešķīst, neapgrūtina kuņģi. Pa 0,2—0,5 pulveros 3 reiz dienā, pamazām kāpinot devas līdz 5,0 (!) dienā. Lietojams pret plaušu tbc. **MD — 1,0/3,0.**

Anastil („Vial"). Gvajākola šķīdinājums subk. un *im* injekcijām. Ampullas ar 0,05 un 0,075 gvajākola. Lietojams bronchīta, bronchektazijas, influencas un vieglas tbc gadījumos. Pieaugušiem katru 2. vai 3. dienu pa 1 amp., bērniem pa ½ amp.

Gvajākola un kreozōta aizstājēji.

Tā kā gvajākols organismā tiek atindēts, savienojoties ar ēteŗa sērskābi, tad arī farmaceitiskā rūpniecība savienoja gvajākolu ar sērskābi un to izlaida (1896. g.) šķīstošas kalija sāls veidā kā

Kalium sulfoguajacolicum, kuŗa saīsinātais zinātniskais nosaukums ir Sulfocolum, bet aizsargātais Thiocol („Roche"). Preparāts ir bez garšas un smakas, ātri uzsūcas, nekairina gļotādas un ir nekaitīgs, bet darbīgais gvajākols organismā no sulfokola neatšķeļas, kādēļ arī terapeutiskiem panākumiem jābūt līdzīgiem nullei *(Gordonoff)*. No tā var spriest arī par pārējo sulfokola preparātu nozīmi tbc terapijā. Ja bronchīta gadījumā redzēti panākumi, tad laikam gan tikai tādēļ, ka sulfokola preparātus parasti dod iekšā sīrupa veidā, kas jau tautas medicīnā pazīstams kā expectorans, vai kopā ar citiem līdzekļiem (timiānu, kodeīnu u. t. t.).

Sirupus Kalii sulfoguajacolici (AM) sastāv no 10 d. sulfokola un 140 d. pomeranču sīrupa. Līdzīgs sastāvs ir arī preparātam Sirolin („Roche"). No sulfokola sīrupa ar garšas uzlabotājiem sastāv Sirupsin („Pharmacon"), Thiolan („Pulkovskis") un Bronchitol („Veritas"). Sirotussin („SKA") un identiskais Sirothyminum (AM) sastāv no līdzīgām daļām sulfokola sīrupa un sirupus Thymi compositus, Bronchitin („Dohrmann") no 3% sulfokola, 4% extr. Thymi fluidum un sukursīrupa. Vēl minami „Pulkovska" tabl. Sulfocoli (0,5) cum Codeino (0,015) un Tussopirin („Elko") (Sulfocoli 0,3 + Terpini hydrati 0,2 + pulv. Doveri 0,15).

Nevajadzīgi ir arī preparāti Guajacolum valerianicum jeb Geosot, Kreosotum valerianicum jeb Eosot, Guajacolum cinnamylicum jeb Styrakol, Kreosotum carbonicum jeb Kreosotal (MD — 1,0/3,0), Sulfosot (kreozōtsulfoskābes kalija šķīd. sīrupā), Resyl (gvajākola glicerīna ēsteris ar un bez kodeīna) un Kresival (krezolsulfoskābes šķīd. sīrupā).

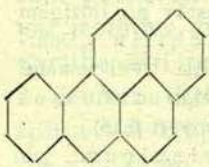
### c) Darva.

Par darvu, Pix, sauc skuju un citu koku, kā arī akmeņogļu sausās destillācijas produktu. Koku darva, kas satur organiskas skābes, ir skāba, akmeņogļu darva, kas satur anilīnu un citas bazes, alkaliska. Darva ir eļļains, valkans, brūnas un pat melnas krāsas šķidrums ar raksturīgu, t. s. empireumatisku smaku. Darvas sastāvs ir dažāds, atkarībā no izejvielas un destillācijas veida. Galvenā sastāvdaļa ir fenoli, difenoli, krezoli, kreozōts, arōmatiski ogļūdeņraži u. t. t., un tādēļ darva darbojas antiseptiski un to lieto ārīgi, 10—30% ziedēs vai 5—50% alkoholiskā šķīdinājumā, pret chroniskām ādas slimībām (acne, scabies,

ekzema, psoriasis). Darva ātri mazina niezi un rada ilgi pastāvošu, dziļi ejošu iekaisumu, ko pavada ēdēmatōza infiltrācija. Akūtos gadījumos darva tādēļ nav lietojama. Agrāk darvu deva arī iekšā pret chroniskiem bronchu katarriem.

Darvas traipus apmazgā papriekš ar ziepju ūdeni un terpentīnu vai benzīnu un beidzot ar spirtu. Derīgs ir arī chlōroforms.

Darvai vēl piemīt interesantā īpašība radīt **vēzi.** Pirmo reizi 1775. g. konstatēts *(Pott)*, ka skursteņslaucītāji nereti saslimst ar vēzi. Arī strādnieki, kas pastāvīgi nāk sakarā ar darvu, disponēti ļaundabīgiem audzējiem. 1915. g. japāņu pētniekiem *(Yamagiwa* un *Ichikawa)*, ilgāku laiku ar darvu ziežot trusīšiem auss iekšpusi un vēlāk arī citas ķermeņa daļas, izdevies iegūt īstu karcinōmu. Pelēm šādā kārtā var dabūt vēzi līdz 100%. Arī transplantējot darvas kārpas vai pat tikai ar darvu ziestu ādu, kuŗā vēl nav nekādu audzēja veidojumu, var iegūt vēzi. Kairekļiem vajag gan iedarboties ilgstoši: darvas vēzi japāņi ieguva visātrāk 300 dienās, bet bieži tikai pēc 500 dienām [1]). Pāris gadu pēc japāņu autoru publikācijas atrasts, ka karcinogenā substance ir lielmolekulārais arōmatiskais ogļūdeņradis benzpirēns, no kuŗa 1 kg darvas satur apm. 45 mg. Ja pieņem, ka strādnieks 10 gadu laikā katru dienu aptraipās ar 1 g tādas darvas un ka tanī esošais benzpirēns uzsūcas, tad viņš uzņemtu pavisam 150 mg, kas pietiek, lai izskaidrotu vēža rašanos cilvēkam. Ar benzpirēnu tiešām izdevies radīt vēzi, kas neatšķiras no cilvēka spontānās karcinōmas, un pie tam tas izdevies daudz ātrākā laikā (apm. 100 dienās) nekā pēc darvas lietošanas.



benzpirēns

Ņemot vērā darvas karcinogenās īpašības, darva un tās preparāti, pēc dažu autoru domām, būtu pilnīgi jāsvītro no dziedniecības arsenāla.

### Darvas preparāti.

Oleum Rusci s. Pix betulina s. oleum Betulae empyreumaticum, bērza darva. Pabiezs, tumši brūns šķidrums, iegūts ar sausu destillāciju. Satur gvajākolu, krezolus un fenolu. Šķīst spirtā. Lietojams ārīgi pret kašķi, ekzemu, psōriāzi un citām chroniskām ādas slimībām. Darbojas antisēptiski, adstriņģējoši, keratoplastiski un mazina niezi. Darvu kopā ar spirtu āā sauc par Spiritus Picis betulinae s. Spiritus olei Rusci, arī kopā ar citām vielām ziedēs (1 : 5). Pix betulina ir arī ungt. Drews (AM) sastāvdaļa.

---

[1]) Skat. *E. Paukuli*, LĀŽ, 1936. g.

*Rp.* Ol. Rusci 3,0
Lanolini
Vaselini āā ad 30,0
M. f. ungt. DS ārīgi.

*Rp.* Acid. salicyl. 3,0
Ol. Rusci 7,0
Ol. Oliv. ad 100,0
MDS pret herpes tonsurans, krozu atmiekšķēšanai.

*Rp.* Ol. Rusci
Sulf. subl. āā 15,0
Cret. praep.
Ad. Lan. anhydr. āā 10,0
Spiritus 5,0
Ungt. mollis ad 100,0
MDS ungt. Wilkinsonii s. ungt. contra scabiem.

Pix Juniperi s. oleum cadinum s. oleum Juniperi empyreumaticum, paegļa darva. Pusšķidra, tumši brūna eļļa, kuŗu iegūst Dienvidfrancijā, destillējot Juniperus oxycedrus u. c. koku darvu. Sastāvs un darbība līdzīga bērza darvai. Šķidrās darvas ziepes, sapo Picis liquida (AM), kas sastāv no paegļa darvas, zaļām ziepēm un spirta, pēc *Hebras* ieteikuma tiek lietotas ieberzēšanai psoriāzes gadījumos.

Pix Fagi s. oleum Fagi empyreumaticum ir skābardes (Fagus silvatica) darva. Satur vairāk kreozōta nekā skuju koku darva.

Pix liquida, koku darva. No skuju kokiem iegūts brūni melns biezs šķidrums. Šķīst absolūtā alkoholā. Lietojams ārīgi 10—30% ziedēs chroniskās ādas slimībās. Uzpilināts uz brūcēm, veicinot to dzīšanu. Darvas ūdens, aqua Picis (AM), 1 : 10, domāts inhālācijām pret katarriem ar profūzu sekrēciju. Koku darvas destillācijas atliekas sauc par Pix navalis.

Pittylen („Lingner-Werke"). Brūngans pulveris, kas iegūts, apstrādājot skuju koku darvu ar formalīnu. Nešķīst ūdenī, bet spirtā. 1—10% ziedēs un spirtā pret chronisku ekzemu.

Pix Lithanthracis, akmeņogļu darva ar naftalīna smaku. Satur it īpaši fenolu, anilīnu, naftalīnu, piridīnbazes u. t. t., kādēļ reakcija, pretēji koku darvai, ir alkaliska. Šķīst spirtā tikai pa daļai. Lieto pašu par sevi vai arī 10—25—50% ziedēs chroniskās ādas slimībās; arī zīdaiņiem un mazbērniem.

Liquor Carbonis detergens (AM), akmeņogļu darvas šķidrums, sastāv no 20 d. akmeņogļu darvas un 80 d. kvillajas tinktūras. Vēl labāk par šo darbojas liquor Carbonis detergens anglicus (AM), kas pagatavots no kvillajas mizas, spirta un Pix Lithanthracis. Maigi darvas preparāti, kuŗos kvillaja padara ādu labāk apslapināmu. Reaģē alkaliski. Lietojami paši par sevi vai 1—5% ziedēs un spirta vai eļļas šķīdinājumā pret chronisku ekzemu, stipru niezi, blaugznām u. t. t. Pret niezi, ekzemām un fūrunkuliem lieto arī liquor Lithanthracis (AM), kas bez darvas satur benzolu, spirtu, NaOH un ricineļļu.

Anthrasol („Knoll"). Tīrīta akmeņogļu darva gaiši dzeltenas nelipīgas eļļas veidā ar vāju darvas smaku. Neaptraipa ādu un veļu un mazāk kairina ādu. Daudz lietots Pix liquida vietā, it īpaši pret niezi (pruritus), ekzemu pēcārstēšanai u. t. t., neatšķaidīts vai 10—30% ziedēs, spirta šķīdinājumā u. t. t.

*Rp.* Anthrasoli 5,0—10,0
Acid. salicyl. 2,0
Hydrarg. praec. alb. 10,0
Vaselin. flav. ad 100,0
M. f. ungt. DS ārīgi (psoriasis vulgaris).

*Rp.* Anthrasoli
Lanolini āā 3,0
Ungt. Glycerini ad 30,0
M. f. ungt. DS ārīgi (pruritus ani et pudendi).

## 5) Arōmatiskās skābes.

Arōmatiskās skābes atvasinās no benzola, viena vai vairāku ūdeņraža atomu vietā stājoties karboksila grupām (—COOH). Šīs grupas var atrasties benzola kodolā vai blakus saitē. Arōmatiskās skābes pa lielākai daļai ir ūdenī grūti šķīdināmas kristalliskas vielas. Daudzām no šīm vielām piemīt stipras antisēptiskas īpašības, kamēr to indīgums cilvēkam nav liels.

### a) Benzojskābe.

Benzojskābe, acidum benzoicum ($C_6H_5 . COOH$), arī flos Benzoes, ir balti vai iedzelteni kristalli ar patīkamu vaniļas smaržu un skrāpējošu garšu. Benzojskābe ir vāja skābe un to dabā atrod benzojsveķos, peru- un tolubalzamā. Acidum benzoicum iegūst, sublimējot benzojsveķus, un to tagad pagatavo arī sintetiski.

Benzojskābes derivāts ir nedarbīgā hipūrskābe jeb benzoïlglikokolls, ko atrod herbivora mīzalos. Benzojskābes un glikokolla sinteze norisinās nieros, jo tā nenotiek, ja nieru epitēliji bojāti. Arī mēģinājumos ar dzīvniekiem, pārsienot nieru asinsvadus, sinteze nenotiek, jo benzojskābe tad nenāk sakarā ar nieru epitēlijiem.

Benzojskābe darbojas antiseptiski un antifermentātīvi, uz ko norāda, piem., fakts, ka pēc preparāta ieņemšanas pārotās sērskābes un indikāna daudzums mīzalos samazinās (bet tikai, ja ūrīna pH ir zemāks par 5,5). Terapeutiski šīs īpašības tomēr tagad izmanto reti, piem. pret abnormiem rūgšanas procesiem zarnās. Benzojskābi gan pieliek mutes ūdeņiem, bet visbiežāk to lieto farmacijā, piejaucot taukiem (2%), lai aizkavētu sasmakumu (adeps benzoatus), tāpat konservu rūpniecībā u. t. t. Darbojas tikai skābā vidē, jo neutrālā vidē radušās sālis ir nedarbīgas.

Terapeutiski benzojskābi lieto visbiežāk par expectorans bronchu katarru gadījumos ar daudz sekrēta, sevišķi bērniem, kā arī veciem un novārgušiem pacientiem. Preparāts darbojas līdzīgi saponīnvielām, veicinot gļotu atdalīšanos un palīdzot tās izklepot. Darbojas arī drusku antipirētiski. Benzojskābes indīgums nav liels. Pat 10—15 g rada tikai smaguma sajūtu galvā, kuņģa un zarnu kairinājumu un skrāpēšanu kaklā ar pavairotu sekrēciju. Ļoti lielas devas paralizē elpošanu.

Acidum benzoicum. Benzojskābe šķīst 270 d. ūdens, bet viegli spirtā un glicerīnā. Lietojama pa 0,05—0,3 vairākreiz dienā kā expectorans. Sirupus Paracodini (AM) sastāvdaļa.

*Rp.* Acid. benzoic.
Camph. trit. āā 0,2
Sacchari albi 0,5
M. f. pulv. D. t. d. ad chart. cer.
Nr. XII. S. ik pēc 2 st. 1 pulv.

Benzojskābi satur vēl paregoriks jeb benzojskābes opija tinktūra, elixir paregoricum (paregorein = iztīrīt) s. tinctura Opii benzoica. Dzidrs brūns šķidrums ar vircotu saldenu garšu (acid. benz. 4 + Camph. 2 + ol. Anisi 1 + tinct. Opii 10 + Spiritus (70°) ad 200). Lietojams kā expectorans 3 reiz dienā pa 20—60 pil., bērniem pa 5—20 pil.

Expectoral - Amica („Farmazans") tabletes bērniem sastāv no ac. benz. 0,003 + Camph. 0,0025 + extr. Glycyrrh. 0,007.

Expectorin („SKA") tabletes satur katra: ac. benz. 0,03 + rad. Ipecac. + Codein. phosph. + ol. Menth. pip. āā 0,01. Pa 3—6 tabl. dienā.

Natrium benzoicum, benzojskābes natrija sāls. Balts kristallisks pulveris, kas šķīst ūdenī (2 d.) un spirtā (45 d.). Vēl mazāk indīgs par benzojskābi. 30—50 g tikai paātrina pulsu, rada svīšanu, siltuma un smaguma sajūtu galvā, nelabumu un stipru ekspektorāciju. Lietojams pa 0,2—1,0 vairākreiz dienā kā expectorans. Darbojas arī vāji antipirētiski un antireumatiski. Pret akūto locītavu reumatismu benzojskābes natriju tomēr paraksta tikai tad, kad natrija salicilātu, kas darbojas daudz labāk, slikti panes. Dabūjams arī ampullās pa 2 un 5 $cm^3$ 10% šķīd. Sal Piperazini comp. (AM) sastāvdaļa. Barības vielu un ievārījumu konservēšanai Natrium benzoicum (0,1%) ir nekaitīgs.

Kopš 1935. g. *(Goldkorn)* Natrium benzoicum (10—30—50 $cm^3$ 20% šķīd. 1—3 reiz dienā lēnām *iv*, pavisam 20—50 reizes) lieto pret pūrulentām plaušu saslimšanām (abscesu, bronchektaziju, gangrēnu). Šo metodi Latvijā ar labiem panākumiem izmēģinājis *Stoligvo* [1]). Jau pēc pirmajām injekcijām slimnieku krēpu stiprā puvuma smaka samazinoties un dažreiz pat pilnīgi izzūdot. Pakāpeniski samazinoties arī krēpu daudzums, temperātūra litiski krītot un slimnieka pašsajūta uzlabojoties. Smagos un ieilgušos gadījumos benzoāta injekcijas esot kombinējamas ar neosalvarsana injekcijām un ar īsviļņu terapiju. Optimāli darbojoties tādas devas, pēc kurām slimnieks sākumā sajūtot degunā un mutē odekolona, ēteŗa, gumijas vai taml. smaržas, kā arī dedzināšanu galvā un krūtīs. Nopietni nepatīkami sarežģījumi neesot novēroti. Preparāts darbojoties laikam kā pulmotropa viela, t. i. izdaloties plaušās un iedarbojoties it īpaši uz plaušu audiem.

[1]) *N. Stoligvo*, LĀŽ, 1939. g.

**Benzoje.** Benzojes sveķus, resina Benzoes Siam, iegūst no dažām Styrax sugām (Styrax tonkinense, Styrax benzoides u. c.). Sastāv no ieapaļiem, brūnganiem gabaliņiem vai graudiņiem ar īpatu smaku, kas atgādina vaniļu. Satur sveķus, benzojskābi, drusku vanillīna u . t. t.

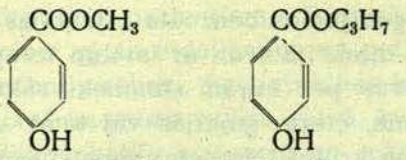
Benzojes pilieni, tinctura Benzoes (AM), ko agrāk lietoja par expectorans un apliekamiem uz slikti dzīstošām brūcēm, tagad noder tikai kosmētiskiem mazgājumiem (10:100) un kā piemaisījums (1 ēdamkaŗ.) mazgājamam ūdenim, kā arī mutes un matu ūdeņiem. Tinct. Benzoes, atšķaidīta ar rožūdeni (1:10), sauc par jaunavas pienu, lac virginis s. lotio virginis, un to piejauc pa 1 ēdamkaŗ. mazgājamam ūdenim.

Pyrenol („Gödecke") ir benzojes, timola, natrija benzoāta un natrija salicilāta sakausējums (= „Natrium benzoylthymoloxybenzoicum") balta, ūdenī un spirtā šķīdināma pulveŗa veidā ar saldenu nepatīkamu garšu. Darbojas kā expectorans, antirheumaticum un antipyreticum. Temperātūra krīt pamazām, bez svīšanas. Deva: 0,5—1,0 vairākreiz dienā, vislabāk ar aveņu sīrupu, pienu vai taml.

| | | |
|---|---|---|
| *Rp.* | Natr. benzoylthymoloxybenz. | 8,0—10,0 |
| | Liq. Ammon. anis. | 5,0 |
| | Sir. Rub. Id. | 20,0 |
| | Aq. dest. | ad 200,0 |
| | MDS ik pēc 2—3 st. pa 1 ēdamkaŗotei. | |

Total („Farmazans"). Tabletes (10 un 20 gab.) un dražejas (40 gab.) ar 0,2 benzoiltimoloksibenzojskābes un 0,3 acētilsalicilskābes katrā. Lietojams sevišķi saaukstēšanās slimībās (pret influencu u. t. t.), kā arī pret reumatiskām un neuralģiskām sāpēm u. t. t.

Pēdējā laikā plašu ievērību guvuši daži paraoksibenzojskābes ēsteŗi, sevišķi metilēsteris — Nipagin un propilēsteris — Nipasol, kā farmaceitisku preparātu un barības vielu sterilizētāji un konservētāji.




nipagīns nipazols

Minēto ēsteŗu spējas aizkavēt sīkbūtņu vairošanos un nonāvēt tās ir plaši pārbaudītas un atzīmētas daudzos rakstos. Mēģinājumos ar dzīvniekiem ēsteŗi ir mazāk indīgi par līdz šim lietotiem

konservēšanas līdzekļiem benzojskābi un tās natrija sāli. Arī cilvēkiem, kas lietojuši mēnešiem no vietas ikdienas 1—2 g ēsteru, nav konstatēti nekādi veselības traucējumi. Kā nipagīns, tā arī nipazols ir ķīmiski neutrāli, bez garšas un smakas un darbojas neatkarīgi no konservējamā materiāla reakcijas. Lietojamā koncentrācija ir 0,05—0,2%.

**Sacharīns,** Saccharinum solubile, ir benzojskābes sulfimida ūdenī viegli šķīdināmā natrija sāls ($C_6H_4<\begin{matrix}CO\\SO_2\end{matrix}>NNa$). No līdz šim pazīstamām saldām vielām sacharīns ir vissaldākā (dulcīns ir uz pusi mazāk salds). To sajūt vēl atšķaidījumā 1:100.000, kamēr sukuru jau atšķaidījumā 1:300 vairs nejūt. Sacharīns tā tad ir apm. 300 reiz saldāks par sukuru, un tas jau mazos daudzumos padara uzturvielas un dzērienus saldus. 0,03 g atbilst apm. 1 sukura gabaliņam. Sacharīna garša nav tomēr pilnīgi līdzīga sukura garšai, un kukaiņi, sukurēdēji, piem. skudras, no sukuru un sacharīnu maisījumiem izņem tikai sukuru, atstājot sacharīnu neskartu. Arī daudziem slimniekiem sacharīna garša ar laiku kļūst riebīga. Gremošanas organiem sacharīns nav kaitīgs, viegli uzsūcas un izdalās nepārmainīts; tādēļ tas arī praktiski ir neindīgs un, protams, kaloriski bez jebkādas barības vērtības. Sacharīna vāji antisēptiskās darbības dēļ to liek klāt mutes ūdeņiem un zobu pulveriem.

Sacharīnu paraksta diabētiķiem aizliegtā sukura vietā. Tāpat adipositas gadījumos saldina ēdienus un dzērienus ar sacharīnu, lai organisms uzņemtu mazāk ogļhidrātu un ātrāk noliesētu. Dažiem rūgtiem medikāmentiem, piem. chinīnam, sacharīns (0,05:100,0) noder kā corrigens sīrupa vietā.

Sacharīns pakļauts likumam par mākslīgām saldvielām *) un izsniedzams aptiekās tikai pret ārsta recepti.

### b) Cimtskābe.

Cimtskābe, acidum cinnamylicum ($C_6H_5.CH{:}CH.COOH$), kuŗa bieži pavada stādu valstī benzojskābi un kuŗu pagatavo arī sintetiski, rada ievērojamu leukocītōzi. Lietojot cimtskābi *(Lauderer,* 1892. g.) un vēlāk tās natrija sāli, Natrium cinnamylicum *(Hetol), iv* injekcijām pret tuberkulōzi, gribēja radīt ap tbc perekli reaktīva iekaisuma procesu, kas novestu pie iekapsulēšanās un pārkaļķošanās. Tā tad gribēja zināmā mērā atdarināt spontāno izārstēšanos. Bet tā kā gaidītie lielie panākumi neradās, tad šī terapija tagad ir atmesta. Noraidīgi jāizturas arī pret cimtskābes preparātiem, kas domāti lietošanai per os *(Elbon* u. c.).

*) Skat. V. V. 1936. g. 30. num.

### c) Salicils.

Tagad obsolētās kārklu jeb vītolu mizas, cortex Salicis, dziedinātājas spējas pazina jau senatnē, un vidus laikos tā pat rivālizēja ar cortex Chinae. 1823. g. *Lerù* (Leroux) no mizas izolēja kristallisko substanci salicīnu. 15 gadus vēlāk konstatēja tās glikōzidisko dabu un no arōmatiskās daļas, saligenīna, oksidējot to, ieguva salicilskābi. 1853. g. *Kolbe* noskaidroja salicilskābes, acidum salicylicum, ķīmisko dabu. Tā ir grūti izolējama ortooksibenzojskābe, ko terapijā sāka vairāk lietot tikai pēc tam, kad *Kolbem* 1873. g. izdevās to lēti sintezēt no fenola. Vēlāk lielu nozīmi ieguva salicilsskābes natrija sāls, acētilsalicilskābe u. c., kas visi lietojami iekšķīgi, kamēr pati salicilskābe, kas kairina kuņģi, tagad noder tikai ārīgai ārstēšanai.

Acidum salicylicum nelielā koncentrācijā (1—2%) uz ādas darbojas keratoplastiski, t. i. rada sākumā raga kārtas hiperplaziju, pēc kam tā nolobās slāņiem (Schälung). Stiprākā koncentrācijā (10—20%) salicilskābe tūliņ darbojas keratolitiski un kaustiski, atmiekšķējot epidermu. Tādēļ salicilskābe ziedēs un spirta šķīdinājumā noder pret kārpām, varžacīm, ekzemu, psōriāzi, blaugznām, fūrunkuliem u. t. t., un tā kā tā samazina dziedzeŗu sekrēciju, tad arī pret kāju svīšanu. No plašas ādas virsas salicilskābe var rezorbēties, kādēļ jābūt uzmanīgam, it īpaši bērnu praksē. Brīvā salicilskābe, kā jau teikts, kairina arī gļotādas, radot nepatīkamu sajūtu epigastrijā, nelabumu, atraugas, ēstgribas trūkumu u. t. t.

Šķīstot lipoīdos, salicilskābe iekļūst šūniņās un darbojas kā prōtoplazmas inde līdzīgi chinīnam. Tas izskaidro salicilskābes antisēptisko un antimikōtisko darbību, kas līdzinās fenola darbībai. Salicils ir arī antifermentātīvs līdzeklis, kādēļ to kā konservētāju agrāk pielika dzērieniem un barības vielām, kas tagad aizliegts, jo salicilskābe ir indīgāka par benzojskābes savienojumiem. Salicilskābes antisēptiskās īpašības izmanto sevišķi parazītārās ādas slimībās. Salicilskābe darbojas tomēr antisēptiski tikai skābā vai neutrālā vidē, jo alkaliju ietekmē rodas natrija salicilāts, kā antisēptiskās īpašības ir vājas un kas rūgšanas un pūšanas procesu neaizkavē.

Natrium salicylicum uzskata par suverēnu, specifisku, ētiotropu u. t. t. līdzekli pret akūto locītavu reumatismu, polyarthritis rheumatica *(Sticker,* 1876. g.). Salicils to ietekmē tik elektīvi, ka darbības neiestāšanās liek domāt par

gonorrēju vai (retāk) sifilisu. Reumatisma dīgļi nav atrasti, tādēļ arī par salicila darbības mēchanismu reumatisma gadījumā vēl nav skaidrības. Dodot natrija salicilātu lielākās devās, panākumi parasti tiešām pārsteidz: samazinās drudzis, tūska un locītavu sāpes un saīsinās slimības gaita. Smagākas komplikācijas, piem. reumatiskie sirds traucējumi, gan netiek ietekmēti, un jādomā, ka salicila terapeutiskās īpašības stāv sakarā nevis ar kādu specifisku baktēricidu darbību, bet ar salicila vispārīgo antiflogistisko darbību, ar radīto hiperaimiju locītavās u. t. t. Pie tam iedarbīgs nav vis salicilāts, bet brīvā skābe. Pēc rezorpcijas asinīs gan cirkulē natrija salicilāts (arī ja dod iekšā brīvo salicilskābi), bet tas nedarbojas kaustiski un ir maz kaitīgs kā organismam, tā arī baktērijām. Iekšējos organos turpretim drīzi vien atrod brīvo salicilskābi: kaulos vismazāk, bet muskuļos un it īpaši locītavās visvairāk. Mēģinājumos ar dzīvniekiem (ar staphylococcus aureus inficētiem trušiem) konstatēts arī, ka iekaisušās locītavās deponējas vairāk salicilskābes nekā veselās. Tas izskaidrojams ar to, ka natrija salicilāts skābā vidē sašķeļas, atbrīvojot salicilskābi. Kur reakcija ir skābāka, t. i. kur ogļskābes tensija ir lielāka, tur arī šis process norit spēcīgāk. Normālos audos ($CO_2$-tensija apm. 6%) ogļskābes daudzums nav pietiekams, iekaisušos audos turpretim $CO_2$-tensija var būt pat 3 reiz lielāka (17,5%) nekā veselos, tādēļ tur visvairāk atšķeļas brīvās skābes, kas darbojas lokāli antisēptiski. Pacienti ar saslimušām locītavām arī panes salicilu labāk par veseliem cilvēkiem, kuŗiem tas vairāk aiziet uz smadzenēm un sirdi.

Salicils normālo ķermeņa temperātūru neietekmē, bet drudža temperātūru stipri pazemina, pavairojot siltuma atdošanu, kādēļ temperātūras krišanu pavada stipra svīšana. Antiflogistiskās, analgētiskās un antipirētiskās darbības dēļ salicils labi palīdz arī pret citām akūtām reumatōzēm un neuralģijām. *Krēls* (Krehl) ieteic antireumatisko ārstēšanu arī pret visām svaigām periferiskām paralizēm. Pret chroniskām reumatiskām afekcijām, eksūdātīvo pleurītu, polineurītiem un erythema nodosum panākumi ir mazāk droši.

Podagras, arthritis urica (Gicht), lēkmēs salicils ir viens no labākiem remdinātājiem līdzekļiem; pašu slimības procesu tas tomēr neietekmē. Nieŗu caurlaidība ūrīnskābei gan ir paaugstināta par 30—45%.

Pa daļai izdaloties žultī, natrija salicilāts darbojas cholerētiski, t. i. ierosina aknu šūniņu darbību un pavairo žults dau-

dzumu, kā arī tās cietās sastāvdaļas. Tas novērots arī kādā žults fistulas gadījumā. 2 g natrija salicilāta per os pavairo cholerēzi par apm. 30%. Terapijā tādēļ natrija salicilātu lieto pret icterus catarrhalis un cholelithiasis (žultsakmeņiem). Žultsakmeņu gadījumos salicils labvēlīgi ietekmē arī t. s. „litogenos", mikrobu radītos, gļotādas katarrus, kas uzskatāmi par visbiežāko žultsakmeņu rašanās iemeslu.

Salicils paliek organismā ilgi. Tikai pēc 60—70 stundām izdalīšanās izbeidzas. Izdalās salicils pa lielākai daļai pa nieŗiem salicilūrskābes veidā, t. i. savienots ar glikokollu, analogi hipūrskābei, pa daļai arī savienojumā ar glikūronskābi un sērskābi. Izdaloties pa nieŗiem, salicils kairina nieŗu epitēlijus un paplašina nieŗu asinsvadus, veicinot diūrēzi un pavairojot mīzalu specifisko svaru, kā arī mīzalskābes un mīzalvielas daudzumu. Ja nieŗu funkcija traucēta, tad salicils uzkrājas organismā un var radīt bīstamus vispārīgās saindēšanās simptōmus, bet nieŗos iekaisuma stāvokli jeb nefrītu ar cilindrūriju, haimatūriju u. t. t. Nieŗu slimībās tādēļ salicils kontrindicēts, izņemot akūta locītavu reumatisma gadījumos dažreiz novērojamo haimorraģisko nefrītu, kas tiek labvēlīgi ietekmēts. Bērni panes salicilu labāk par pieaugušiem, jo viņiem nieŗu funkcija ir ļoti laba. Lielas salicila devas var novājināt sirds muskuli, palēināt sirds darbību un padarīt to aritmisku. Organiskās sirds slimībās salicils tādēļ nav lietojams, jo tad draud kollapss. Pēc lielām salicila devām vēl iestājas paātrināta elsoša elpošana, t. s. salicila dispnoja, kuŗā vainojama elpošanas centra ekstrēmi paaugstinātā kairināmība. Tālāk var iestāties smaguma sajūta galvā, reibonis, retos gadījumos pat akūtas psīchōzes, redzes un dzirdes vājums, asiņošanas no dzemdes u. t. t. Sevišķi raksturīga parādība ir rūkoņa jeb džinkstēšana ausīs, kas rodas nekārtīgas asinscirkulācijas (kongestijas) dēļ iekšējā ausī. Arī bungādiņa injicēta, dažreiz pat asiņo. Novājinātiem, allerģiskiem un veciem slimniekiem kollapsa simptōmi var rasties jau pēc 4—5 g, nāve tomēr iestājas reti, piem., ja ieņem 25 g un vairāk uzreiz. Pret nervōzām parādībām pēc natrija salicilāta lietošanas (džinkstēšanu ausīs, kurlumu, redzes hallūcinācijām, delīrijiem u. t. t.) ir lietderīgas mazas brōmidu devas. Lai samazinātu kuņģa un nieŗu kairinājumu, vienā laikā ar salicilu ieteicams iedot pa naža galam natrija bikarbonāta, kas novērš natrija salicilāta pāriešanu salicilskābē kuņģa sālsskābes ietekmē.

**Preparāti.**

Acidum salicylicum. Balts pulveris ar saldeni skābu, skrāpējošu garšu. Šķīst ūdenī grūti (500 d.), spirtā viegli. 2% spirta šķīdinājumu (ne stiprāku, lai salicils neuzsūktos no ādas) lieto pret intertrigo, kāju svīšanu, decubitus. 2—10% šķīdinājumā eļļā, vazelīnā u. t. t. [Vasolimentum acidi salicylici, 2% (AM); unguentum acidi salicylici, 2% (AM)] pret parazītārām ādas slimībām un kā ādas kairinātāju reumatiskās saslimšanās. Darbojas ātrāk analgētiski nekā pēc natrija salicilāta ieņemšanas, bet vēl ātrāk darbojas Methylium salicylicum.

Varžacu kollōdijs, Collodium ad clavos pedum (AM), un kārpu kollōdijs, Collodium ad verrucas (AM), satur vēl pienskābi. Pret varžacīm u. t. t. lietojams arī salicila ziepju plāsteris, emplastrum saponatum salicylatum (AM), ar 10% salicilskābes. Visvienkāršāk — izgriezt attiecīgu gabaliņu no leukoplasta, uzbērt drusku pulverizētas salicilskābes un uzlikt uz varžacs. AM vēl min Lasara matu eļļu, oleum crinale Lassari (ac. salic. + tinct. Benzoes 3 + ol. Oliv. 95), salicila marliju, tela acidi salicylici, un salicila vati, gossypium acidi salicylici.

Pulvis salicylicus cum Talco s. pulvis inspersorius cum Acido salicylico (AM), salicila talks, lietojams pret kāju svīšanu, intertrigo, slapjiem ādas izsitumiem u. t. t. Pret kāju svīšanu no rīta ieber pa naža galam zeķēs un starp pirkstiem. Pulvis inspersorius cum Aluminio - Kalio sulfurico (AM) jeb galmanīns sastāv no 2 d. ac. salic., 4 d. Alum.-Kal. sulf. un pa 47 d. talka un Amyl. trit. Sebum salicylatum, saliciltauki (AM), sastāv no 2 d. ac. salic., 1 d. ac. benz. un 97 d. sebum (tauku).

Drevsa ziede, unguentum Drews (AM), sastāv no salicilskābes (10 d.), chrīzarobīna (20 d.), bērza darvas (20 d.) un zaļām ziepēm un vazelīna (āā 25 d.).

*Rp.* Acid. salicyl.
Ol. Terebinth.
Lanolini āā 5,0
Ad. suill. ad 50,0
M. f. ungt. DS ārīgi.
Ādas kairināšanai reumatisma gadījumā uzziest un aptīt ar flaneļa saiti.

*Rp.* Acid. salicyl.
Sulf. praec.
Zinc. ox. cr.
Amyl. trit. āā 5,0
Vas. flav. ad 50,0
M. f. ungt. DS pret parazītārām ādas slimībām.

*Rp.* Acid. salic. 1,5
Acid. acet. 6,0
Ol. Ricini 3,0
Spirit. ad 100,0
MDS galvas ādas ieberzēšanai pret matu izkrišanu.

*Rp.* Ac. salic. 0,4—1,0
Ol. Olivar.
Ol. Ric. āā ad 20,0
MDS krozu atmiekšķēšanai bērnu praksē.

**Natrium salicylicum.** Balti, bezsmakas kristalli ar nepatīkamu saldensālītu garšu, kuŗu sīrupi padara vēl riebīgāku. Šķīst ūdenī (1 d.) un spirtā (6 d.). Gaismas un gaisa ietekmē, kā arī sildot

pāri 40°, pulveris top sarkanbrūns un šķeļas fenolā un ogļskābē. Chroniska reumatisma, podagras, neuralģiju, eksūdātīva pleurīta, cistīta, cholelithiasis u. c. gadījumos dodams pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā. Akūta locītavu reumatisma gadījumā *Krēls* ieteic slimniekiem iedot dienā 5—6 g natrija salicilāta trijās stundās kapsulās, ar piparmētras ūdeni vai arī per clysmam (6:200), vislabāk pēcpusdienā starp plkst. 16 un 19. Šinī laikā slimnieki pēc salicila devām vairāk svīst, jo temperātūrai tad jau tā ir tieksme krist. Tad slimnieku noslauka un pārģērbj. Pēc 3 dienām 1 diena pārtraukuma. Citi autori ieteic dot dienā 8—10 g un vairāk (līdz pat 20—30 g dienā), bet šādas lielas devas nedarbojas labāk par minētajām. Ja iestājas rūkoņa ausīs un reibonis, terapija pārtraucama. Dodot lielas salicila devas, tās jākombinē ar divreiz tik lielām devām natrija bikarbonāta, lai izsargātu gremošanas traktu no salicila kairinājuma. No otras puses lielu sodas devu aplikācija runā pretim faktam, ka salicils darbojas vislabāk skābā vidē, un šķiet, ka lielas devas vajadzīgas tikai tādēļ, ka vienā laikā dod alkaliju. Katrā ziņā lielu devu lietošana prasa rūpīgu ārsta kontroli, lai neiestātos vāzomotoru un elpošanas centru paralize, caurejas u. t. t.[1]). Ja salicilu nepanes, var iedot fenamidonu jeb piramidonu (2—3 g), atofanu, melubrīnu u. c.

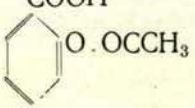
Grūta locītavu reumatisma gadījumos, bet it īpaši pret afebrilām reumatiskām afekcijām, kā arī psoriasis, chorea minor u. c. gadījumos tiek ieteikts ik pēc 2 dienām injicēt *iv* pa 10 un vairāk $cm^3$ 10 un 20% šķīdinājuma (dabūjamas ampullas). Injekcijas nav kaitīgas, un suņi, piem., panes līdz 12 g natrija salicilāta *iv*.

*Rp.* Natr. salicyl. 20,0
Aq. Menth. ad 300,0
MDS pa 1 ēdamkaŗ. (= 1,0) visām salicila indikācijām.

*Rp.* Natr. salicyl. 0,5
D. t. d. Nr. XX ad caps. amylac.
S. pa 1 kaps.

*Rp.* Natr. salicyl. 6,0
Muc. Gummi arab. 10,0
Aq. dest. ad 200,0
DS per clysmam.

**Acidum acetylosalicylicum,** acētilsalicilskābe, Aspirin („Bayer"), Acetylin („Heyden") u. c. ir adatveidīgi kristalli ar ieskābu garšu. Slikti acētilsalicilskābes preparāti ož pēc etiķskābes. Šķīst tikai 300 daļās ūdens, bet viegli spirtā. Acētilsalicilskābi pazīst jau kopš 1853. g., bet terapijā to lieto tikai kopš 1899. g. *(Dreser).* Molekulā salicilskābes fenoliskā kaustiskā OH-grupa aizsegta ar etiķskābes atlieku, kādēļ $FeCl_3$, atšķirībā no salicilskābes, gandrīz nedod fenola reakciju.




[1]) Skat. arī *J. Miķelsonu,* LĀŽ, 1937. g.

Kuņģī acētilsalicilskābe nesašķeļas un tādēļ netraucē kuņģa darbību, pie kam to panes labāk par natrija salicilātu, kas skābā kuņģa sulā atskalda brīvo skābi. Tādēļ nav arī vēlams un nav racionāli kombinēt acētilsalicilskābi ar natrija bikarbonātu, kas veicina preparāta sašķelšanos jau kuņģī. Bez tam, parakstot acētilsalicilskābi kopā ar natrija bikarbonātu pulvera veidā, rodas šķidra masa, bet parakstot abas vielas šķīdinājumā, attīstās ogļskābe. Agrāk domāja, ka acētilsalicilskābe alkaliskā zarnu sulā pilnīgi šķeļas sastāvdaļās un uzsūcas salicilskābes veidā. Tagad tomēr eksperimentāli noskaidrots, ka tikai neliela daļa sašķeļas, bet lielākā daļa uzsūcas nepārveidota. Mīzalos no iedotā acētilsalicilskābes daudzuma nepārveidoti izdalās gan tikai 20—30%, bet pārējais daudzums saistītas un brīvas salicilskābes veidā. Tas nozīmē, ka audos šķelšanās tomēr notiek. Ievērojot šīs īpašības, izrādījies arī, ka acētilsalicilskābes darbība atšķiras no natrija salicilāta darbības, sevišķi attiecībā uz analgētisko efektu, kas šeit ir ievērojami stiprāks, kādēļ acētilsalicilskābe noder it īpaši pret neuralģijām, galvas sāpēm, muskuļu sāpēm, dismēnorreju, tābetiķu lancinējošām sāpēm u. t. t. Arī kā antipyreticum acētilsalicilskābe darbojas drošāk par natrija salicilātu, ātri pazeminot temperatūru un radot stipru svīšanu, kādēļ to daudz lieto arī kā remdinātāju līdzekli drudža slimībās. Kā antirheumaticum vieglākos gadījumos acētilsalicilskābe var aizstāt natrija salicilātu, grūtākos gadījumos turpretim tā darbojas par vāju. Acētilsalicilskābe ir arī mazāk indīga par natrija salicilātu. Minimālā nāvīgā deva izņēmuma gadījumos ir 10 g, caurmērā 30—40 g. Viena slimniece pašnāvības nolūkā ieņēmusi pat 160 tabletes aspirīna pa 0,5 g un palikusi dzīva. Ir individi, kas acētilsalicilskābes radītās euforijas dēļ to lieto kā reibuma indi (abusus salicylicus). Kā blakus darbības jutīgiem slimniekiem (reti) var iestāties gremošanas traucējumi, nieru kairinājums, rūkoņa ausīs, dzirdes un redzes traucējumi. Iestājoties stiprai acidōzei, var pasliktināties elpošana (t. s. Kusmaula lielā elpošana), paātrināties pulss un rasties stipras slāpes. Biežāk nekā pēc citu pazīstamu dziedniecības līdzekļu lietošanas konstatējamas idiosinkrāzijas jeb allerģijas parādības, it īpaši ādas izsitumi vai gļotādu tūska. Lai konstatētu ev. idiosinkrāziju, ieteicams iedot tikai nelielu tabletes daļiņu. Disponētām personām tad rodas mēlē abnorma sajūta, klepus kairinājums un pat vieglas astmas lēkmes.

Nefrīta gadījumos, dekompensētās sirdskaitēs un ja pastāv

tieksme uz haimoptoju, acētilsalicilskābe kontrindicēta. Arī apm. 10% astmatiķu nepanes acētilsalicilskābi.

Parastās devas: 0,5—1,0 vairākreiz dienā, līdz 5,0 dienā. Mazbērniem pa 0,2—0,3, lielākiem bērniem pa 0,3—0,5 vairākreiz dienā. Dabūjamas Acidum acetylosalicylicum un Aspirin tabletes pa 0,5 g. Lai pastiprinātu analgētisko un euforisko darbību, acētilsalicilskābi bieži kombinē ar narkōtiskiem un hipnōtiskiem līdzekļiem.

Gelonida antineuralgica („Gödecke") un tāpat Phenaspin („SKA") tabletes sastāv no acētilsalicilskābes un fenacētīna āā 0,25 un kodeīnfosfāta 0,01.

Kephalin („SKA") sastāv no acētilsalicilskābes un fenacētīna āā 0,25 un kofeīna 0,1.

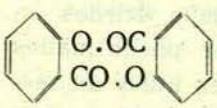
Codaspin I un II („SKA") un tāpat Codacetysalum s. Codeinaspirinum I un II (AM) satur 0,3 resp. 0,5 acētilsalicilskābes un 0,015 resp. 0,03 kodeīnfosfāta.

Togal („Tepfers") un Tumol („Chemikon") satur acētilsalicilskābi (70%), litija salicilātu (10%), miecējamās skābes tannīnu (2,5%) un citronskābi (1%). Darbojas līdzīgi acētilsalicilskābei.

Kamol („Brēmanis) satur 1,0 acētilsalicilskābes, 0,05 kofeīna un 0,005 chinīnsulfāta.

*Rp.* Acid. acetylosalicyl. 0,4
Phenacetini 0,3
Coff.-Natr. salicyl. 0,2
Papaverin. hydrochl. 0,03
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 3 reiz dienā pa 1 pulv. (dysmenorrhoea).

Amatin („Bayer"), acētilmetakrezotīnskābe (krezotīnskābe izomera ar acētilsalicilskābi). Amatīns lietojams līdzīgi aspirīnam, bet darbojas daudz mazāk diaforētiski, kas ir svarīgi febrīlas tbc gadījumos u. t. t. Deva: 3—5 reiz dienā pa 1 tabl. pa 0,5 g.

**Acidum salicylosalicylicum** jeb Diplosal („Böhringer"). 

Bezsmakas pulveris, kas nešķīst ūdenī. Atstāj kuņģi nepārmainīts, bet šķeļas zarnās divās salicilskābes molekulās, pie kam no 100 daļām diplozala rodas 107 daļas salicilskābes. Sašķelšanās un rezorpcijas process notiek lēnām, kādēļ preparātu labi panes un blakus darbības novēro reti. Devas (0,5—1,0, tabl. pa 0,5) un indikācijas kā acētilsalicilskābei.

Quinisal („Böhringer"-„Tepfers") ir diplozala chinīna sāls — Chininum bisalicylosalicylicum. Tas kuņģī šķeļas chinīnā (45%) un salicilskābes salicilēsterī (55%), kas zarnās

sašķeļas vēlreiz, atbrīvojot salicilskābi. Lietojams sevišķi saaukstēšanās gadījumos, pret influencu, neuralģijām u.t.t., pa 1—2 tabl. (à 0,25) vairākreiz dienā.

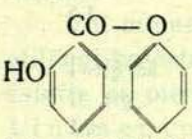
Salicila preparātiem var pieskaitīt vēl salicilskābes savienojumu ar fenazonu: Pyrazolonum phenyldimethylicum salicylicum, saīs. Phenasalum, aizsarg. Salipyrin („Riedel"). Tiek lietots kopš 1890. g. pret reumatismu, influencu un citām saaukstēšanās slimībām, kā arī menstruācijas traucējumiem u. t. t., pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā. **MD — 2,0/6,0.**

Antineurol („SKA") un tabl. Phenasali comp. s. Aneurolum (AM) sastāv no 0,25 fenazala, 0,15 fenacētīna un 0,05 kofeīna.

*Rp.* Phenasali 0,5
Cod. phosph. 0,03
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XX.
S. 5—6 reiz dienā pa 1 pulverim (dysmenorrhoea).

*Rp.* Phenasali 0,5
Chinin. hydrochl. 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 3—4 reiz dienā pa 1 pulverim (influenca).

**Salolum** s. Phenylum salicylicum ir salicilskābes fenilēsteris. Balts pulveris ar vāju arōmatisku garšu un smaku. Ūdenī nešķīst, bet gan 10 d. spirta. Salols kuņģī nesašķeļas, bet pārziepējas zarnās pankreata sulas ietekmē, atbrīvojot salicilskābi (60%) un fenolu (40%), no kuŗām katra viela uzsūcas atsevišķi. Tā kā sašķelšanās notiek tikai zarnās, tad salolu var pat lietot kuņģa motoriskās funkcijas pārbaudei: ja pēc 1 g salola devas 15 minūtēs mīzali ar $FeCl_3$ nedod violetu krāsu, tad kuņģa motilitāte jāuzskata par nepietiekamu. 1—2 g salola satur tik daudz fenola, ka tas, iedots per os pats par sevi, varētu saindēt cilvēku. Preparātu tomēr panes labi, jo tā pārveidošanās zarnās un rezorpcija sākas gan drīz pēc preparāta ieņemšanas, bet notiek tik lēnām, ka saindēšanās neiestājas. Rezorbētais fenols bez tam tiek atindēts, savienojoties ar sērskābi resp. glikūronskābi. Tikai ja patoloģisku iemeslu dēļ process zarnās norit paātrināti, var iestāties saindēšanās simptōmi. Daļa salola zarnās nemaz nepārveidojas un zemā kušanas punkta dēļ var radīt konkrēmentus, t. s. salolakmeņus, kas noiet ar sāpēm.




Tā kā salola sašķelšanās notiek visā zarnā un pamazām, tad preparāts noder galvenokārt kā iekšķīgs antisepticum, un to (kopš 1886. g.) lieto pret zarnu rūgšanu un caurejām (rezultāti vāji), bet it īpaši kā antisēptisku līdzekli mīzalceļiem pūšļa katarru (cystitis), pielīta u. t. t. gadījumos. Mīzali salola ietekmē kļūst atkal dzidri, reakcija skāba un baktēriju daudzums

samazinās. Kā antirheumaticum un antineuralgicum salolu lieto reti, jo jau minēto iemeslu dēļ tas darbojas pārāk vāji un, lai redzētu efektu, nepieciešamas lielas, pat toksiskas devas. Pielīta un cistīta gadījumos salolu lieto pa 0,5—1,0 (tabl. à 0,5) vairākreiz dienā.

Salosantalum s. oleum Salosantali (AM), kas sastāv no salola un santaleļļas (1 : 3), tiek lietots pret gonorreju.

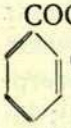
Salolu tā antisēptisko īpašību dēļ vēl lieto mutes ūdeņiem (3—4%) un ziedēm (5—10%), jo brūču sekrēta baktērijas to saskalda. Farmacijā salols noder tādu zirnīšu pārklāšanai, kuriem jāšķīst tikai zarnās.

*Rp.* Saloli
Hexamini āā 0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. pa 1 pulv. vairākreiz dienā (cystitis, pyelitis).

*Rp.* Saloli 0,5
Bism. subn. 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. ik pēc 3 st. pa 1 pulverim (inf. zarnu katarrs).

*Rp.* Saloli 2,0
Mentholi 1,0
Ol. Oliv. 15,0
Lanolini ad 50,0
M. f. ungt. DS ārīgi. Sasprēgājušām rokām, sevišķi pēc mazgāšanas ar sublimātu vai taml.

*Rp.* Saloli 5,0
Ol. Menth. 1,5
— Caryoph.
— Carv. āā gtt. I
— Citr. gtt. II
Saccharin. 0,1
Spir. ad 200,0
MDS mutes ūdens (Odol vietā).




No salicilskābes derivātiem ārīgai lietošanai minams salicilskābes metilēsteris, **Methylium salicylicum,** ko jau 1844. g. atrada Ziemeļamerikas stāda Gaultheria procumbens eļļā (Wintergrünöl). Tagad šo ēsteri pagatavo arī sintetiski (mākslīgā vintergrīneļļa). Salicilskābes metilēsteris ir bezkrāsas gaistošs šķidrums ar intensīvu, patīkamu, dažiem slimniekiem nepatīkamu, smaku. Nešķīst ūdenī, bet viegli sajaucams ar spirtu, taukiem un ēteriskām eļļām.

Pret akūto locītavu reumatismu, neuralģijām un citām sāpīgām afekcijām salicilskābes metilēsteri lieto perorālo natrija salicilāta devu vietā vai arī vienā laikā ar tām, ārīgi 10—30% šķīdinājumā spirtā, eļļā vai ziedēs. Preparātu viegli ieberzē ādā vai uzzież (1—2 tējkaŗ.), pārklāj ar gutaperču un vati un aptin ar flaneli. Ēsteris viegli iekļūst ādā un rezorbējas ievērojamos daudzumos, tā ka mīzalos var konstatēt salicilskābi. Vispārīgā darbība līdzinās natrija salicilāta darbībai, bet toksicitāte ir mazāka.

Unguentum Mentholi compositum (AM) un franču speciālitāte Baume Bengué kā galveno sastāvdaļu blakus mentolam satur Methyl. salicyl.

Mentosal („SKA") ziede tubiņās sastāv no Methyl. salicyl. (15 d.), Mentholi (0,5 d.) un Lanolin. anhydr. (45 d.). Tās pašas vielas, tikai citās attiecībās, satur Baume Thebe („Soldtner") un Baume Gewe („Veiss").

Restitol („Elko") sastāv no Methyl. salicyl., mentola, kampara un vazelīna; Reimatismin („Grīnbergs") — no Methyl. salicyl., mentola, kampara un sinepju eļļas; Terucyl („Mīlencs") — no Methyl. salicyl., ol. Terebinth., ol. Pini un ungt. molle; Spirolen („Ķempels") — no Methyl. salicyl., kalija ziepēm, jōda, kampara, ēteriskām eļļām u. t. t.

Mesotan („Bayer") ir salicilskābes metoksimetilēsteris. Iedzeltens, dzidrs, eļļains šķidrums perkutānai salicila terapijai. Līdzīgi Methylium salicylicum, lietojams atšķaidīts ar 2—3 d. olīveļļas, ricineļļas vai taml. Ja pārāk stipri un daudz ieberzē ādā, var iestāties tipiskās salicila blakus darbības (rūkoņa ausīs u. t. t.), bet lokāli — ādas kairinājums, nieze, ekzema un eritēma.

Vēl minami preparāti: Spirosal („Bayer") — salicilskābes etilēnglikolēsteris; Salit („Heyden") — salicilskābes borneolēsteris ar piemaisījumiem (Borneolum salicylicum ir arī Linimentum antirheumaticum (AM) sastāvdaļa); Rheumasan („Reiss") — salicilziepju preparāts ar 10% salicilskābes, un Ester-Dermasan („Reiss) — pārtaukotas ziepes ar 10% salicilskābes un tās ēsteŗa. Minētās vielas un it īpaši Spirosal visai noderīgas perkutānai salicila terapijai, jo nelieli daudzumi (½—1 tējkaŗ. Spirosal), ieberzēti saslimušās vietās, rada manāmu sāpju atvieglošanu, pampuma samazināšanos u. t. t. Žēl tikai, ka preparāti samērā dārgi. Visumā tomēr jāatzīst, ka šādā veidā lietotie salicilāti nekad nespēj pilnīgi aizstāt enerģisko perorālo salicila terapiju [1]).

Salicilskābi resp. tās ēsteŗus satur vēl dažas drogas, kuŗām agrāk pa daļai bija nozīme arī medicīnā, bet kuŗas tagad lieto tikai tautā, kā arī latviešu tautas medicīnā. Tā, piem., daži Salix dzimtas krūmāji vai koki — kārkls, vītols, blīgzna — satur mizā un pumpuros blakus miecējamai skābei glikōzidu salicīnu, no kuŗa jau kopš 100 gadiem prot iegūt salicilskābi. Latviešu tautas dziedinātāji pavasarī ievāc vītola pumpurus un izžāvē tos vidējā siltumā. Tad saberž, sajauc ar degvīnu un ļauj tā stāvēt dažas stundas. Pēc tam sulu nosūc caur drēbi un ar to ieberzē sāpošās vietas. Tas esot teicams līdzeklis arī pret kaulu sāpēm [2]).

Salicīnu satur arī melnās apses jeb papeles (Populus nigra) pumpuri,

[1]) Skat. arī *J. Miķelsonu*, LĀŽ, 1937. g.

[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

kuŗus, sajauktus ar alkoholu („brandvīnu"), reumatisma gadījumos uzziež sāpošām vietām [1]). Apšu pumpuru ziede, unguentum Populi, minēta arī AM.

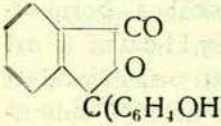
Salicilskābes metilēsteri, blakus ēteriskām eļļām, miecējamai skābei u. t. t., sātur vīgriežu, Spiraea s. Filipendula ulmaria (Spierstaude), kuŗus latviešu tautas medicīnā lieto pret trakumsērgu un čūsku kodumiem [2]). Mēģinājumos ar dzīvniekiem tiešām izdevies radīt ar vīgriežu ekstraktu raksturīgas pārmaiņas smadzenēs [3]), lai gan pret trakumsērgu (lyssa) terapeutisks efekts nebijis konstatējams.

Arī atraitnītes, Viola tricolor (Ackerstiefmütterchen), kuŗas latviešu tautas medicīnā lieto sevišķi pret klepu un krūšu sāpēm [4]), bet kuŗām piemīt it īpaši diūrētiskas īpašības, blakus saponīniem satur salicilu. Herba Violae tricoloris ir mīzalnovadītāju tēju, species diureticae (AM) un species Averini (AM), sastāvdaļa.

Diūrētiskais šķidrais buko ekstrakts, extractum Bucco fluidum (AM), pagatavots no dažādu Barosma sugu lapām, folium Bucco, kas satur salicilskābi, sveķus un ēterisku eļļu.

### d) Ftalskābe.

Pašai ftalskābei $\left(C_6H_4 < \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}\right)$ praktiskas nozīmes nav, bet no tās anhidrida pagatavo krāsvielas, t. s. ftaleīnus, no kuŗiem fenolftaleīns, Phenolphthaleinum, ir balts, ūdenī gandrīz nešķīdināms, bezgaršas pulveris, kas ar alkalijām dod skaisti sarkanvioleti krāsotas sālis. No šīm krāsotām sālīm šķīdinājumā ar skābēm var atkal izdalīt bezkrāsas fenolftaleīnu. Tādēļ to lieto par indikātoru analitiskā ķīmijā. Ungāru valdība, gribēdama aizsargāt īsto ungārvīnu (Tokayer), lika mākslīgiem, no padibenēm (drabiņām) pagatavotiem vīniem vieglākai to identificēšanai piejaukt fenolftaleīnu. Dzeŗot šādu vīnu, bieži iestājās diarrējas, un tā nejauši uzgāja fenolftaleīna laksātīvo darbību, kuŗu kopš 1902. g. *(v. Vamossy)* izmanto arī terapijā.




Fenolftaleīns kuņģī nesašķeļas, bet zarnās pārvēršas grūti difundējamā darbīgā natrija sālī, kas piesūc ūdeni, pašķidrina zarnu saturu un nokrāso to sarkanu. Ietekmējot it īpaši resno zarnu, fenolftaleīns bez sāpēm rada zarnu iztukšošanos 3—7 stundās. Neliela daļa fenolftaleīna uzsūcas un izdalās pa nieŗiem.

Sākumā fenolftaleīnu uzskatīja par absolūti nekaitīgu pat lielos devumos un to daudz lietoja sevišķi akūtas un chroniskas ob-

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

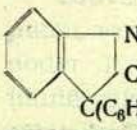
[2]) *J. Alksnis*, Mat. un *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

[3]) *R. Adelheims, C. Amslers, Vl. Nikolajevs* un *autors*, Arch. Psych. Bd. 108 (1938).

[4]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

stipācijas gadījumos. Pēdējos 10 gados tomēr fenolftaleīna lietošana ir stipri ierobežota, un daži klīnicisti ieteic to nemaz vairs nelietot, jo nereti novēroti saindēšanās gadījumi individuālas idiosinkrāzijas dēļ resp. pēc ilgstošas lietošanas. Iestājoties nelabums, kōlikas, nieru iekaisums ar haimatūriju, ādas izsitumi, elpas trūkums, drebuļi un sirds kollapss. Aprakstīts arī viens nāves gadījums ar cianōzi, delīrijiem un kōmu.

Phenolphthaleinum, ar aizsargātu nosaukumu Purgen („Bayer", Budapest) resp. Pursan („Putniņš"). Bērniem pa 0,05, pieaugušiem pa 0,1—0,2, slimniekiem, kas guļ gultā, pa 0,5. Fenolftaleīnu, blakus parafīnam un agaragaram, satur arī preparāti Agarol un Rigarol.




Isacen („Roche") (1923. g.) ķīmiski stāv tuvu fenolftaleīnam (diacētildifenilindolīnons). Uzsūcas mazāk par fenolftaleīnu un nekairina nieru. Lietojot ilgāku laiku, var iestāties ēstgribas trūkums un gremošanas traucējumi. Deva: 1—6 graudiņi à 5 mg. Bērnu praksē 1—2 graudiņi rada zarnu iztukšošanos pēc 4—6 stundām [1]).

Aperitol („Riedel") ir fenolftaleīna valeriānskābes un etiķskābes ēsteris. Darbojas maigi un bez sāpēm, bet stiprākas konstipācijas gadījumos nepietiekami. Bērnu praksē pa 1—2 tabletēm jeb konfektēm.

Ja fenolftaleīnu injicē *iv*, tas izdalās caur aknām un uzkrājas līdz ar žulti žultspūslī. Lai to varētu izmantot diagnōstiskiem nolūkiem kā kontrastlīdzekli cholēcistogrāfijai, pagatavoja t. s. tetragnōstus, t. i. fenolftaleīna savienojumus ar chlōru, brōmu un jōdu. Rentgenstaru absorpcija palielinās līdz ar halogenu atoma svaru, tādēļ brōma savienojumi dod stiprāku ēnu par chlōra savienojumiem, bet visstiprāku ēnu dod jōda savienojumi. Praktiska nozīme tādēļ tagad ir galvenokārt jōdtetragnōstam, Jod - Tetragnost („Merck"), jeb tetrajōdfenolftaleīnnatrijam. Ar šā kontrastlīdzekļa palīdzību novēro žultspūšļa pildīšanās un iztukšošanās spējas. Lietojams iekšķīgi (Oral-Tetragnost), substancē (4 g) un kapsulās (à 0,5 g), kā arī *iv* (3 g 20 $cm^3$ ampullās). Pēc perorālām devām ēna ir vājāka; bez tam slimniekiem dažreiz rodas nelabums, vemšana un vājums. Lai uzlabotu rezultātus, ieteicams tetragnōstu kombinēt ar Natrium choleinicum, Natrium oleinicum vai oleum Menthae piperitae, bet lai mazinātu nevēlamās blakus parādības, preparāts dodams kopā ar mēreniem natrija bikarbonāta daudzumiem [2]).

Nieru funkcijas izmēģināšanai (pirms prostatas ekstirpācijas, nefrektomijas) noder fenolsulfonftaleīns, Phenolsul-

[1]) Skat. *F. Eliašovu*, LĀŽ, 1928. g.

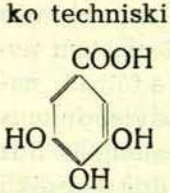
[2]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1927. g. Skat. arī *N. Reinicu*, LĀŽ, 1936. g.

phonphthaleinum. Sarkans pulveris, kas šķīst 1300 d. ūdens. *Im* injekcijai šķīdina precīzi 6 mg 1 $cm^3$ ūdens. Pirmajā stundā, neatkarīgi no patērētā ūdens daudzuma, mīzalos izdalās 50—70%, ko nosaka kolorimetriski. Skābā vidē fenolsulfonftaleīns dod dzeltenoranžu krāsu, bet alkaliskā violetsarkanu. Salīdzinot ar indigokarmīnu, kas pie mums pazīstamāks, fenolsulfonftaleīnam ir tā priekšrocība, ka tas izdalās ātrāk un izdalīšanās daudzumu ir iespējams novērtēt procentuāli [1]).

Pēdējā laikā injekcijas izdara *iv*. Francijā fenolsulfonftaleīna metodi lieto katrā internā klīnikā, un *Alksnis* [2]) ieteic arī Latvijā tai piegriezt lielāku vērību, jo injekcijas viegli izdarāmas ne tikai slimnīcā, bet arī ārsta kabinetā un slimnieka mājās.

### e) Miecējamās skābes.

Par miecējamām skābēm vai miecējamām vielām (Gerbstoffe) sauc veselu rindu stādu valstī izplatītu vielu, kas garšo „adstringējoši" jeb „savelkoši", nogulsnē olbaltumvielas un līmi un dod neškīstošus, irreversiblus savienojumus ar dzīvnieku ādas audiem, ko techniski izlieto ādu miecēšanai jeb ģērēšanai un ādmiņu materiālu pagatavošanai. Ķīmiski miecējamās skābes pa lielākai daļai ir trioksibenzojskābes jeb gallusskābes glikōzidi, t. i. ēsterveidīgi savienojumi ar glikōzi. Miecējamās skābes šķīst ūdenī, bet lipoīdos nešķīst. Ja miecējamo skābju šķīdinājumam piejauc dzelzs chlōrida šķīdinājumu, rodas tintes, un šķīdinājums nokrāsojas zaļgani vai zili melns. Miecējamās skābes ir arī pazīstamas alkaloīdu nogulsnētājas.



gallusskābe.

Miecējamās skābes darbojas lokāli kā adstringentia, haemostatica un viegli antiseptica. Nākot sakarā ar gļotādām, miecējamās skābes tās adstringē pat stiprā atšķaidījumā, t. i. sarecina olbaltumu, radot ar to neškīstošu savienojumu. Sacietē sevišķi audu virsējā kārta un līdz ar to tiek saspiesti arī mazie asinsvadi. Iekļūstot dziedzeros, miecējamās skābes samazina sekrēciju un, koagulējot olbaltumu nervu galos un mazinot tensiju audos, rada arī vieglu lokālu anaistēziju. Rezultātā audi sarūk, kļūst sausi un bāli un mazāk jutīgi. Uzziestas uz mēles, miecējamās skābes rada stīvumu un ierobežo kustīgumu; arī garša top trulāka, savelkoša. Mutē adstringējošā darbība ir īsa, jo sa-

[1]) Skat. *A. Alksni*, LĀŽ, 1936. g.
[2]) *A. Alksnis*, LĀŽ, 1938. g.

recējušais olbaltums pēc īsa laika nolobās. Miecējamās skābes darbojas arī drusku antisēptiski: tieši — koagulējot baktēriju olbaltumu, un netieši — atņemot tām derīgo barotni. Tādēļ mītā āda nepūst un tādēļ arī asinis kopā ar miecējamo skābi var uzglabāt nedēļām ilgi. Atšķirībā no kaustiskiem līdzekļiem adstringentia piemīt sevišķa afīnitāte ar saišaudu struktūru, it īpaši ar elastīgām šķiedrām, pat atšķaidījumos, kas olbaltumu vēl nekoagulē. Tādēļ adstringentia sevišķi elektīvi ietekmē žurku astes cīpslu. Adstringētāja darbība demonstrējama arī ar sarkanajiem asinskermenīšiem, kas miecējamo skābju ietekmē tiek aglūtinēti.

Labvēlīgi ietekmējot iekaisuma kardinālos simptōmus: pampumu, sarkanumu, pavairotu sekrēciju un sāpes, miecējamās skābes noder it īpaši pret chroniskiem gļotādu katarriem (mutē, rīklē, acīs, ūroģenitālā un zarnu traktā), kamēr akūta iekaisuma gadījumos pirmajās dienās miecējamo skābju radītās virsas pārmaiņas sarkanumu, tūsku un sāpes var pavairot. Gremošanas trakta katarru gadījumos ar caurejām un asiņošanu miecējamās skābes dod iekšā. Resnās zarnas saslimšanās lietderīgas ir klizmas, jo miecējamās skābes nepārveidotas līdz apakšējām zarnas daļām gandrīz nenonāk. Ierobežojot dziedzeŗu sekrēciju un adstringējot arī zarnu saturu, miecējamās skābes rada zarnās cietas fēkālijas un tādēļ šeit lietojamas tikai pēc iepriekšējas zarnu iztukšošanas kā adjuvantia adsorpcijas terapijai un diētētiskai ārstēšanai.

Agrāk miecējamās skābes parakstīja arī pret plaušu, nieŗu un citu iekšēju organu asiņošanu, pret profūzu svīšanu u. t. t., bet redzamu panākumu nebija, jo, kā tas tagad noskaidrojies, miecējamās skābes ar asiņojošām vietām nemaz nevar nākt sakarā, tādēļ ka nemaz pašas par sevi neuzsūcas. Per os uzņemtās miecējamās skābes uzsūcas vai nu šķīstošu savienojumu veidā ar olbaltumu (olbaltuma pārākumā), vai arī savienojumā ar alkalijām. Šīs vielas asinīs ātri oksidējas, pārvēršoties nedarbīgos savienojumos. Rezorpcija ir ļoti pilnīga, jo izkārnījumos arī pēc lielām devām parasti miecējamā skābe nav atrodama. Brīva miecējamā skābe nav konstatējama arī nedz asinīs, nedz mīzalos. Tā kā adstringējoši spēj darboties vienīgi brīvā miecējamā skābe, un tā pēc rezorpcijas cirkulē asinīs tikai tādā formā, kuŗai nav afīnitātes ar olbaltumu, tad ir skaidrs, ka perorālām devām nekādas rezorptīvas un haimostatiskas darbības nevar būt.

Nedroši ir arī panākumi saindēšanās gadījumos ar alkaloīdiem un metalliem, kuŗos agrāk deva iekšā miecējamo skābi, lai

rastos kuņģī un zarnās slikti šķīstoši savienojumi. Parasti lietotos atšķaidījumos nogulsnes nemaz nerodas.

No miecējamām vielām visbiežāk lieto parasto miecējamo skābi, acidum tannicum jeb **Tanninum** resp. tā derivātus. Tannīns pēc *Emīla Fišera* pētījumiem ir pentadigalloilglikōze, t. i. glikōze, kuŗas 5 hidroksila grupas visas ēsteŗveidīgi saistītas ar digallusskābi. *Fišeram* izdevies to arī sintezēt. Techniski tannīnu tomēr izdevīgāk iegūt no pangām, kas satur 70% miecējamās skābes. Tannīns ir iedzeltens pulveris, kas viegli šķīst ūdenī (1 d.), spirtā (2 d.) un glicerīnā ar skābu reakciju. Garša rūgti saldena, adstriņģējoša („pēc tintes"), vēl atšķaidījumā 1:10.000. Tannīna ūdens šķīdinājums ātri pelē. Tannīna traipus izņem ar svina etiķi (liquor Plumbi subacetici). Tannīna šķīdinājumus nedrīkst kombinēt ar dzelzs sālīm, alkalijām, alkaloīdiem, olbaltumu, gļotvielām, kalija chlōrātu, kalija permangānātu, kaļķūdeni un kollōdiju.

Iekšķīgi tannīnu var lietot pa 0,1—0,5 pret kuņģa katarriem. Chroniskas diarrējas gadījumos tomēr labāk lietot tannīna derivātus, jo pats tannīns, kā jau teikts, kuņģī šķeļas nedarbīgos komponentos, kas vēlāk pilnīgi uzsūcas.

Ārīgi tannīnu lieto 0,5—2% mutes un rīkles skalošanai, zarnu skalojumiem, vaginas tamponēšanai, ziedēs pret apsaldējumiem un inhālācijām; 0,5—5% šķīd. pret slapjām ādas slimībām, 5—20% šķīd. uzziešanai stomatīta un faringīta gadījumos. Tannīnu insuflē arī degunā (0,5—2,0 : 10,0 Sacch. alb.). Tannīnglicerīnu, Glycerinum Tannini (AM), 1 : 10, uzzież uz ekskoriācijām, apsaldējumiem, intertrigo u. t. t.

Apdeguma (II un III pakāpes) brūces un noplaucējumus arī visgrūtākos gadījumos ārstē vislabāk ar 2,5—5% tannīna Ringera šķīdinājumu, uzziežot to vai lietojot apliekamiem katru pusstundu, līdz kamēr virspusē radusies cieta ādiņa (coagulum). Tā aizsargā brūci, ļauj netraucēti rasties granulācijām, aizkavē sekundāru infekciju un fiksē brūces indes. Pēc ādiņas rašanās slimnieks var atkal kustēties, kādēļ arī plašām brūcēm var ļaut bez pārsējumiem ambulanti brīvā gaisā izārstēties. Reģenerācija iestājas ātri, bez rētām un bieži arī bez kontraktūrām. Panākumi ir vēl labāki, ja tannīna aplikācijas kombinē ar asinstransfūziju un *iv* natrija tiosulfāta injekcijām. Lielos daudzumos tannīnu atrod arī tējas uzlējumā, ko vajadzības gadījumā var izlietot apdeguma brūču ārstēšanai. Tannīna priekšteči bija sudraba nitrāts un vēlāk pikrīnskābe, kas dar-

bojas pēc tā paša principa, adstriņģējot brīvi gulošus nervu galus un radot analgēziju, bet koagulāts nav tik ciets kā pēc tannīna lietošanas.

*Rp.* Acid. tann. 10,0
Aq. dest.
Glycerini āā 25,0
Tinct. Jodi 1,0
MDS uzziešanai faringīta gadīj.

*Rp.* Acid. tannic.
Ol. Arach. āā 0,5
Lanolini ad 25,0
M. f. ungt. DS (pret apsaldēj.).

*Rp.* Acid. tannic.
Spiritus āā 10,0
Benzocaini 3,0
MDS 1—2 reiz dienā apziest sasl. vietas gāmura tbc gadīj. (mazina sāpes, sekrēciju un klepu).

*Rp.* Acid. tann. 3,0
Tinct. Opii simpl. 1,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS per clysmam.

## Tannīna derivāti.

Tannīns kuņģī šķīst un pārveidojas, traucējot pepsīna sagremotāju darbību. Tādēļ sintetiskā ceļā tika pagatavoti dažādi tannīna savienojumi, kas kuņģi nekairina, jo tie pārziepējas un pamazām atskalda tannīnu tikai alkaliskā zarnu sulā. Nokļūstot līdz dziļākām zarnu daļām, tas darbojas kā stiprs adstringens akūtos un chroniskos zarnu katarru gadījumos. Fakts, ka izkārnījumi pēc tannīna derivātu devām dod miecējamās skābes reakciju, liecina par to, ka sašķelšanās notiek tik lēnām, ka tannīns spēj ietekmēt zarnas visā garumā. Preparātus var izvērtēt ar kaķiem, kuŗiem radīta diarrēja ar piena palīdzību.

Tannigen („Bayer") ir tannīna acētilēsteris ar apm. 80% tannīna. Visvecākais no tannīna derivātiem *(H. Meyer,* 1894. g.). Balts vai iedzeltens pulveris, gandrīz bez garšas un smakas. Nešķīst kuņģa sulā. Lietojams pret caureju 3—4 reiz dienā pa naža galam resp. pa 0,5—1,0.

Tannalbin („Knoll"), zinātniskais nosaukums — Tanninum albuminatum, gandrīz tikpat vecs kā tannigens *(Gottlieb,* 1896. g.). Tas ir tannīna savienojums ar olbaltumu, kas padarīts rezistents pret pepsīna sagremošanu, karsējot 110—120° temperātūrā. Satur apm. 50% tannīna. Gaiši brūns bezgaršas pulveris, kas kuņģa sulā nešķīst; atskalda miecējamo skābi tievajās zarnās. Spēj aizstāt visas tannīna drogas un bieži padara nevajadzīgu arī opija tinktūru. Lietojams pret diarrējām vairākreiz dienā pa naža galam resp. pa 0,5—1,0 (līdz 5,0 pro die) kopā ar ēdieniem.

Eldoform („Bayer") un Peptosan („Medfro") ir tannīna savienojums ar rauga olbaltumu. Tiek ieteikts sevišķi pret dispeptiskiem stāvokļiem un caurejām bērnu vecumā, pa ½—1 tabl. vairākreiz dienā, pieaugušiem pa 1—2 tabl.

Bez minētajiem derīgi preparāti vēl ir Tannoform („Merck"), Tannyl („Gehe"), Optannin („Knoll"), Noventerol („Laves") u. c. Tannismut („Heyden") apskatīts nodaļā par bismutu.

## Miecējamo skābju drogas.

Miecējamo skābju drogas, kuŗu skaits ir nevajadzīgi liels, darbojas iekšķīgi apm. līdzīgi tannīna derivātiem, jo drogās esošā gumija, glotvielas, cellulōza u. t. t. izsargā tannīnu no ātras sakrišanas un rezorpcijas. Tādēļ tas darbojas maigāk un ilgstošāk par tīro tannīnu un var nokļūt līdz zemākām zarnu daļām. Tinktūru veidā šīs drogas lieto it īpaši ārīgi.

a) **Pangas.** Vidusjūŗas austrumu zemēs aug ozola suga Quercus lusitanica var. infectoria, uz kuŗas jaunajām augsnām pēc lapu lapsenes jeb ozola riekstu mušas (Cynips Gallae tinctoriae) dūriena rodas t. s. pangas, Gallae, t. i. apaļi vai bumbieŗveidīgi ķiršu lieluma cieti veidojumi, no kuŗiem dažas šķirnes, piem. Gallae haleppenses, satur 60—70% tannīna. Šīs pangas tādēļ lieto techniskai tannīna iegūšanai, tintes un arī tinctura Gallae (20%) pagatavošanai. Tinktūru lieto ārīgi kā adstringens kopā ar līdzīgu daļu jōda tinktūras smaganu apziešanai vai kopā ar kamparspirtu āā pret apsaldējumiem u. t. t.

Mūsu ozoliem arī ir pangas, bet tās ir mīkstas un satur tikai apm. 30% tannīna.

b) **Ozola miza.** Ozols, Quercus pedunculata, ir vispārpazīstams ilggadīgs lapu koks. Ozola zaru un jaunāko stumbru miza, cortex Quercus, satur ap 15% miecējamās skābes, kas nav identiska ar pangu tannīnu.

Latviešu tautas medicīnā ozolmizas tēju dzeŗ pret vēdera sāpēm un caureju un pret drudzi. Ar novārījumu skalo muti, kad tā jēla, un ar izžāvētu, smalki sagrieztu mizu apkaisa pārgriezumus u. t. t. [1]).

Medicīnā drogu iekšķīgi vairs nelieto, bet gan ārīgi novārījuma veidā, pret kāju svīšanu un fluor albus. Zīdaiņiem pret intertriginōzu ekzemu novāra vienu sauju mizu un pieliek vannai. Ozola mizas novārījumu ar alūnu, decoctum Quercus aluminatum (AM), lieto adstriņģējošiem mutes un rīkles skalojumiem, apmazgājumiem pret kāju svīšanu u. t. t.

Tautas līdzeklis pret caurejām, it īpaši bērniem, ir vāji grauzdētu ozolzīļu kodolu (semen Quercus tostum) novārījums jeb „zīļu kafija" (1 tasei 3—4 grauzdētu un pulverizētu zīļu). To arī latviešu tautas medicīnā lieto pret caureju, dzeŗ pret zobu sāpēm, un vispār tas tiek uzskatīts par spēcinātāju līdzekli [1]).

c) **Mellenes.** Mellenes jeb melnenes, Vaccinium myrtillus ogas — fructus Myrtilli (Schwarzbeere, Heidelbeere) — svaigas un žāvētas ir iecienīts līdzeklis pret caureju. Ogas blakus kādai krāsvielai (antocianam) un citām vielām satur miecējamo skābi un

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

darbojas kā viegls adstringens. Svaigas ogas var dažreiz radīt caureju, tādēļ vislabāk lietot melleņu zupu vai ieņemt žāvētās ogas (pa 1—2 ēdamkaŗotēm). Melleņu lapas satur kādu vielu (mirtillīnu), kas pazemina asinssukuru, un lapu uzlējumu sevišķi Austrijas Alpos slavē pret sukurslimību. Līdzīgi veģetābili insulīni konstatēti arī citos augos.

Arī latviešu tautas medicīnā melleņu zupu ieteic pret asinssērgu un caureju [1]). Pret vēdera sāpēm ņem arī 1 d. saspiestu melleņu ogu un sajauc ar 5 d. degvīna. Maisījums slēgtā traukā jātur dažas stundas siltā vietā. Pret iesnām iezież degunā melleņu ievārījumu [2]).

d) **Retēja zemesstumbrs.** Retēji jeb retēlis, Potentilla Tormentilla („Ruhrwurz"), kas pie mums sastopami bieži mitrākās vietās, zemesstumbrā — rhizoma Tormentillae — satur līdz 20% miecējamās skābes un var pilnīgi aizstāt ārzemju miecējamo skābju drogas (radix Ratanhiae, Catechu u. t. t.).

Retēji daiņās minēti blakus baldriānam kā otrs svarīgs augs [3]). Tos lieto latviešu tautas medicīnā sevišķi pret caureju un asinssērgu, kā arī pret krūšu sāpēm un spējām iekšķīgām sāpēm. Svaigi pārgrieztu sakni lieto lūpu ieziešanai [3]) [4]).

Medicīnā pulverizēto retēja zemesstumbru lieto iekšķīgi kā zarnu adstringens, pa naža galam vai pa 0,5—2,0 vairākreiz dienā vai arī 10% novārījuma veidā (jāvāra 15 min.) ēdamkaŗotēm, bet ārīgi mutes un rīkles skalošanai u. t. t. Retēja pilieni, tinctura Tormentillae (AM), noder iekaisušu smaganu apziešanai un kā piemaisījums mutes ūdeņiem.

*Rp.* Rhiz. Tormentill. 100,0
DS 2 ēdamkaŗ. uz 1 tasi (novārīt).
Pret dizenteriju.

*Rp.* Tinct. Tormentill.
——— Myrrhae
Liq. Alum. acet. āā 10,0
MDS 15 pil. pusglāzē ūdens (mutes skalošanai).

20% miecējamās skābes satur arī mauriņu laksti — Potentilla anserina (Gänsefingerkraut). Stāds Latvijā izplatīts vēl biežāk par retējiem, tikai mazāk pazīstams. Lietojams tāpat [5]).

---

[1]) *J. Alksnis*, LTD, 11 sēj. un Mat.
[2]) *J. Meisteŗis*, LFŽ, 1932. g.
[3]) *J. Kupcis*, LFŽ, 1933. g.
[4]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.
[5]) Skat. arī *J. Meisteri*, LFŽ, 1932. g.

No **ārzemju drogām** bieži lieto:

e) **Ratanijas sakni.** Peru un Bolivijas kalnu krūmāja Krameria triandra saknes — radix Ratanhiae — satur apm. 20% miecējamās skābes, kas nav identiska ar tannīnu. Šo eksōtisko drogu, kā jau teikts, spēj pilnīgi aizstāt mūsmāju rhizoma Tormentillae. Iekšķīgi ratanijas sakni lieto pret diarrēju pa 0,5—1,5 vairākreiz dienā, vislabāk 5—10% dekokta veidā, kas derīgs arī mutes un rīkles skalošanai, klistīriem u. t. t. Tinctura Ratanhiae dod iekšā vairākreiz dienā pa 10—30 pil. Ārīgi to neatšķaidītu lieto smaganu apziešanai un kā „zobu tinktūru" un pa ½ tējkaļotei glāzē ūdens mutes skalošanai. Extractum Ratanhiae siccum (AM) dod iekšā pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā, bet ārīgi to lieto 5—10% skalošanām, ziedēs u. t. t.

*Rp.* Dect. rad. Ratanh.
(e 10,0—20,0) 170,0
Tinct. aromat. 10,0
Sir. Cinnamomi
ad 200,0
MDS ik pēc 1—2 st. pa 1 ēdamkaļotei (zarnu katarrs).

*Rp.* Tinct. Ratanh.
—— Myrrh.
āā 10,0—15,0
DS ārīgi, smaganu, mēles u. t. t. ieziešanai resp. pustējkaļoti glāzē ūdens mutes skalošanai.

*Rp.* Extr. Ratanh. 1,0
Vaselini ad 10,0
M. f. ungt. DS brūču epitēlizācijas veicināšanai (līdzīgi pellidolam).

f) **Salvijas lapas.** Salvia officinalis (Salbei) aug savvaļā Eiropā gar Vidusjūras piekrasti un tiek kultivēta pa visu Eiropu sakņu dārzos. Stāds agrāk bija ļoti lielā cieņā (Cur moriatur homo dum salvia crescit in horto?). Stāda lapas, folium Salviae, satur nevien miecējamo skābi, bet arī ēterisku eļļu, kādēļ tās darbojas ne tikai savelkoši, bet arī kā carminativum un it īpaši kā antihidroticum pret ftiziķu svīšanu naktīs. 2 ēdamkaļotes lapu uz 1 tasi ūdens vāra 10 minūtes uz vieglas uguns. Vakaros pirms gulētiešanas dzert 1—2 tases pret svīšanu. Ja nepalīdz salvija, tad parasti nedarbojas arī citi attiecīgie līdzekļi. Rīkles skalošanai tāpat pagatavo novārījumu, bet ņem 1 ēdamkaļ. lapu uz 2 tasēm ūdens. Lieto neatšķaidītu.

Tēja kakla skalojumiem, species ad gargarisma (AM), sastāv no līdzīgām daļām fol. Salv., flor. Malv. silv. un flor. Sambuci. Sadalošā tēja, species resolventes (AM), blakus salvijas lapām satur herb. Orig., fol. Menth. crisp. un flor. Lavand. āā.

Salvysatum („Bürger") ir dializāts no svaigām salvijas lapām. Iekšķīgi 3 reiz dienā pa 15 pil. pret ftiziķu svīšanu.

*Rp.* Inf. fol. Salv. (e 10,0) 200,0
Spir. Cochlear. 50,0
Acid. boric. 10,0
MDS. Atšķaidīt ar 1—2 d. ūdens (zobu ūdens).

*Rp.* Fol. Salv.
— Rosmarin. āā 30,0
Herb. Millefol. 40,0
M. f. spec. DS 1 ēdamkaŗ.: 1 tasi, savārīt. Vakarā dzert pa 1 tasei (fluor albus).

g) **Hamamelida lapas.** No Ziemeļamerikas stāda Hamamelis virginiana lapām, kas satur miecējamo skābi, pagatavotais ekstrakts un tinktūra ieguvuši slavu kā līdzekļi pret diarrēju, bet it īpaši pret haimorroīdu asiņošanu.

Extractum Hamamelidis fluidum tiek lietots iekšķīgi (nedrošs) tējkaŗotēm un ārīgi per se un ziedēs. Extractum Hamamelidis spissum roder tapiņu pagatavošanai. Tinctura Hamamelidis dod iekšā 3 reiz dienā pa 20 pil. līdz pustējkaŗ. Suppositoria Hamamelidis (AM) satur pa 0,5 g ekstrakta; 3 reiz dienā pa 1 tapiņai pret haimorroīdiem. Extr. Hamamelidis ir arī suppositoria cum Benzocaino (AM) sastāvdaļa.

*Rp.* Extr. Hamamel. fl. 5,0
Lanolini
Vaselini fl. āā 20,0
M. f. ungt. DS ārīgi (haimorroīdu mezglu apziešanai un pret pruritus ani).

h) **Simarubas miza.** Centrālamerikas stāda Simaruba amara miza, cortex Simarubae, satur miecējamo skābi un kādu rūgtvielu. Lieto 10% uzlējuma vai dekokta veidā kā antidiarrhoicum un antidysentericum, sevišķi tropos. AM minēts arī šķidrais ekstrakts, extractum Simarubae fluidum (rūgts).

i) **Valrieksta koka lapas.** Melnās jūŗas piekrastē sastopami valrieksta koka, Juglans regia, veseli meži; pie mums tas aug reti — apstādījumos. Mums pazīstamie grieķu rieksti ir augļa kaulenis. Lapas, folium Juglandis, satur miecējamo skābi un kādu eļļu. Tēju agrāk dzēra pret skrōfulōzi u. t. t., bet tagad uzlējumu (1 ēdamkaŗ. lapu uz ¼ litra ūdens) lieto ārīgi adstriņģējošiem skalojumiem.

Mazāk svarīgas ārzemju miecējamās skābes drogas ir:

j) Amerikas koka, Rhus aromatica, miza, no kuŗas pagatavo arōmatiskā sumacha pilienus, tinctura Rhois aromaticae (AM), un šķidro ekstraktu, extractum Rhois aromaticae fluidum (AM);

k) Indijas un Dienvidamerikas koka Psidium guajava lapas, folium Djambu, kas blakus miecējamai skābei (9%) satur ēterisku eļļu un sveķus. Extr. Djambu fluidum (AM) lieto kā antidiarrhoicum pa 20—30 pil.;

l) Catechu, arī Terra japonica s. Gambir, ir cieta, tumši brūna masa, kas iegūta no Austrumindijas un Jamaikas koka Acacia Catechu. Satur 25—48% miecējamās skābes. Tiek lietota it īpaši katechu pilienu, tinctura Catechu (AM), veidā, per se uzziešanai uz smaganām vai uz mutes dobuma pušumiem un kā piemaisījums mutes ūdeņiem u .t. t. Piem., Tinct. Catechu 10,0 + Aq. Menth. pip. ad 150,0. MDS pa 1 ēdamkaŗ. uz glāzi ūdens, mutes skalošanai.

m) Kino ir Indijas, it īpaši Malabaras krasta, koka Pterocarpus marsupium izžāvētā sula, kas satur līdz 85% miecējamās skābes. Sevišķi angļu ārstu ieteikts kā adstringens iekšķīgai un ārīgai lietošanai. Kino pilieni, tinctura Kino (AM), lietojami kā tinctura Catechu;

n) Centrālamerikas un Rietumindijas koka Haematoxylon campechianum koksne, lignum campechianum s. lignum Haematoxyli, satur bez tannīna vēl kristallisko sarkano krāsvielu haimatoksilīnu. Koksni lieto 5—10% novārījumā kā antidiarrhoicum, ēdamkaŗotēm;

o) Resina s. sanguis draconis, drakona asinis, ir sarkani sveķi, kas iegūti no Daemonocarpus u. c. palmu sugām. Satur daudz miecējamās skābes. Tiek lietotas zobu pulveŗa nokrāsošanai u. t. t.

Latvijā bez retējiem, ozola mizas un mellenēm ir vēl ļoti daudz miecējamo skābju drogu, kuŗām tomēr medicīniskas nozīmes tagad nav, bet kuŗas lieto galvenokārt tautas dziedinātāji. Šīs drogas bez miecējamās skābes bieži satur vēl citas vielas, kādēļ tās noder dažādiem mērķiem.

p) Pīlādža jeb sērmokšļa, Sorbus aucuparia (Eberesche, Pielbeerbaum), nobriedušās sarkanās ogas ir bagātas ar miecējamām vielām, ābolskābi un ēterisku eļļu. Pīlādžu pumpuru tēju dzeŗ pret visām iekšķīgām slimībām [1]). Kaltēto ziedu tēju lieto pret aizsmakumu un klepu u. t. t. Pīlādzi lietoja it īpaši senie Baltijas jūŗas piekrastes iedzīvotāji lībieši, kuŗu nedaudz vēl atlicis Kurzemes jūŗmalā. Lībieši pīlādzi uzskata par teicamu līdzekli asins tīrīšanai. Pīlādzis ir lībiešu vārds (piilog, somu pihlaja) un ieņem ļoti ievērojamu vietu lībiešu mītoloģijā. Pīlādzim piemīt pat teiksmainas labdarības spējas, gandrīz tāpat kā pie mums papardes ziedam Jāņu naktī [2]), [3]).

r) Sārmene, arī rupatene jeb pumpatene, Stachys Betonica s. Betonica officinalis, pie mums sastopama diezgan bieži sausās pļavās, krūmājos un mežos. Laksti, herba Betonicae, satur miecējamo skābi un rūgtvielas. Tiek arī daiņās bieži minēta kā īsta Jāņu zāle. 17. un 18. g. s. nebija medicīnā gandrīz nevienas zāļu tējas, kas nesaturētu sārmeņu lapas. Šādas tējas lietoja pret kakla un pūšļa katarriem, nieŗu slimībām un podagru. Tagadējā medicīna šo augu ir aizmirsusi [4]). To atrod kā sastāvdaļu tikai kādā krūšu tējā, species pectorales Richteri (AM).

s) Sūrenes, Polygonum hydropiper (Wasserpfeffer), pie mums aug kā nezāle tīrumos, laukos, dārzos u. c. Izžāvētā stāda garša ir asa, rūgta un atgādina piparus, kādēļ to Anglijā un Vācijā dažreiz lieto ēdienu pagatavošanai ar nosaukumu „Chililo". Galvenās sastāvdaļas nav pietiekami izpētītas. Ir zināms

[1]) *J. Alksnis*, Mat.

[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

[3]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

[4]) *J. Kupcis*, LFŽ, 1933. g.

tikai, ka sūrenes satur 3—4% miecējamās skābes. Latviešu tautas medicīnā sūrenes pazīstamas tikai kā iecienīts līdzeklis pret blusām [1]) un utīm [2]). Pašu drogu, kā arī šķidro ekstraktu, extr. Polygoni hydropiperis (AM), un pilienus, tinct. Polygoni hydropip. (AM), dažreiz lieto par diureticum, antirheumaticum un analgeticum.

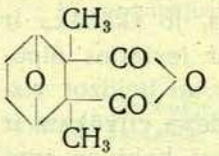
t) Noragas, Pimpinella saxifraga (Bibernell), pie mums aug ļoti bieži laukos, pļavās u. t. t. Zemesstumbrs, rhizoma Pimpinellae, satur miecējamo skābi, ēterisku eļļu un kristallisko pimpinellīnu ar asu garšu. Lieto iekšķīgi pret kuņģa katarriem un augšējo elpojamo ceļu saslimšanu, kā arī ārīgi skalojumiem. Tinctura Pimpinellae (AM) noder pret aizsmakumu, iekšķīgi pa 20—30 pil. uz sukura, ārīgi 15:200 rīkles skalošanai pret angīnu.

Tautas medicīnā vēl lieto skreituļus, Alchemilla vulgaris; verceli, Linaria vulgaris; kaķu pēdiņas, Gnaphalium arenarium un dioicum; alkšņu, Alnus incana un glutinosa, un gobas, Ulmus effusa, mizu u. t. t.[3]).

## 6) Skābju anhidridi.

### a) Kantaridīns.

Spānijas vabole jeb „muša" („spanische Fliege"), Lytta vesicatoria, ir 2—3 cm gaŗš kukainis smaragda zaļumā ar zilganu refleksu. To sastop Dienvidu zemēs, Krievijā u. c. Kantaridu mīkstās daļas, laikam dzimumdziedzeŗi, satur līdz 1% skābju anhidridu kantaridīnu ($C_{10}H_{12}O_4$). Brīvā skābe nav pazīstama, bet gan tās sālis, alkaliju kantaridāti. Kantaridīnu satur arī daži citi dzīvnieki, piem. maija tārps (Meloe majalis) u. c. Spānijas vaboļu drogu, kantaridas, Cantharides, lieto pulverizētu. Garša tai ir rūgta, smaka īpata, riebīga.



Kantaridīnu pieskaita t. s. flogotoksiskām vielām, t. i. tādām, kādas ir kapsicīns, mecereīns, kardols, bišu inde u. t. t. Tās darbojas lokāli stipri kairinoši, radot iekaisumu un hiperaimiju, bet, iedotas iekšā, var saindēt cilvēku.

Ādu kantaridīns kairina stiprāk par sinepju eļļu, bet, atšķirībā no tās un no terpentīneļļas, darbība parasti neiet ādas dziļumā. Pirmā reakcija iestājas pēc 2—4 stundām. Pat daļa mg kantaridīna, šķīdināta eļļā, kairina kapillāres, rada sarkanumu, dedzinošas sāpes un eksūdātīvu iekaisumu ādā (corpus papillare). Pēc 6—8 stundām epiderma atlobās no korija un rodas pūslīši, kas var konfluēt vienā lielā pūslī. Tie satur iedzeltenu serōzu šķidrumu un nedaudz

[1]) *J. Alksnis*, Mat.

[2]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

[3]) Skat. *J. Alksni*, Mat., *J. Meisteri*, LFŽ, 1932. g., un *R. Jākobsonu*, LFŽ, 1933. g.

leukocītu. Ja pūsli iztukšo, tad ātri rodas jauna epiderma un pušums sadzīst, neatstājot rētu. Ja kantaridīnam ļauj iedarboties ilgāku laiku, tad var rasties dziļas infiltrācijas, strutojošs iekaisums un čūlas, kas tikai lēnām dzīst. Vēlāk šādās vietās attīstās paliekoši pigmentēti plankumi. Tanīs ādas vietās, kur trūkst epidermas, tāpat uz gļotādām, iekaisuma parādības ir sevišķi stipras. Spānijas vaboles plāsteŗa un tinktūras veidā agrāk daudz lietoja kā spēcīgu ādas kairinātāju un kā v e s i c a n s, lai „novadītu" sāpes pleurīta, peritonīta, perikardīta, neuralģiju u. c. gadījumos.

I e k š ķ ī g i Spānijas vaboles agrāk ļoti daudz lietoja par a p h r o d i s i a c u m, t. i. par seksuālu stimulantu, lai palielinātu vīriešu un sieviešu jūtas. 17. g. s. kantaridas kā svarīgu sastāvdaļu atrada t. s. „mīlas dzērienos" (philtra), italiešu konfektēs („diabolini di Napoli"), franču pastillās (pastilles galantes resp. pastilles à Richelieu), angļu mīlas pūderī („love powder") u. t. t. Ieņemts mazos daudzumos, kantaridīns rada siltuma sajūtu kuņģī un ū r o ģ e n i t ā l ā t r a k t a s e n s i b l u k a i r i n ā j u m u u n h i p e r a i m i j u ar pastiprinātu diūrēzi, erekcijām u. t. t. Drusku lielākās devās iestājas nelabums, vemšana, gastroenterīts, stiprs mīzalceļu kairinājums, haimorraģisks nieŗu iekaisums (g l o m e r u l o n e p h r i t i s), pie kam nieŗu bojājums ir jo stiprāks, jo skābāka ir mīzalu reakcija. Bez minētām parādībām vēl var iestāties elpošanas traucējumi, konvulsijas, samaņas zaudējums un beidzot vispārīga paralize un elpošanas apstāšanās. Nāvīga deva cilvēkam ir apm. 0,03 g kantaridīna. Ļoti jutīgi pret indi ir arī kaķi un suņi (nefrīts), kamēr vistas, pīles, ežī un vardes ir ļoti rezistenti. Ezis varot apēst dienā pat 30 dzīvas Spānijas vaboles, un nieŗu iekaisums tam iestājoties tikai pēc kolosālām devām.

Pēdējā laikā atrasta arī jauna interesanta kantaridīna īpašība, kas to atšķiŗ no pārējām flogotoksiskām vielām, proti: injicēts kastrētām žurku mātītēm, tas s p ē j r a d ī t a u r u p a r ā d ī b a s (oestrus) l ī d z ī g i f o l l i k u l h o r m ō n a m. Nav vēl noskaidrots, vai vainīgs pats kantaridīns, vai kāda ēstrogena pavadviela.

Iekšķīgi Spānijas vaboļu preparātus tagad vairs nelieto, bet jāzina, ka pat uz ādas aplicētie preparāti var saindēt cilvēku, uzsūcoties no pušumiem u. t. t., kādēļ arī ārīgā kantaridu lietošana k o n t r i n d i c ē t a nieŗu slimībās, novārgušiem slimniekiem, veciem cilvēkiem un bērniem.

E m p l a s t r u m C a n t h a r i d u m p e r p e t u u m, kairinošais Spānijas vaboļu plāsteris, pagatavots no kolofōnija, terpentīna, vaska un 10% pulverizētu vaboļu. Ciets, zaļganmelns plāsteris. Darbojas maigi, radot vairāk eritēmatōzu

nekā eksūdātīvu iekaisumu. Pūslīši rodas tikai tad, ja atstāj uz ādas vairākas dienas. Pret zobu, auss un galvas sāpēm, kā arī ģīmja neuralģijām u. t. t. plāsteri vislabāk uzliek aiz auss.

Tinctura Cantharidum tiek lietota ārīgi ziedēs (10—20%), matu ūdeņiem (2—5%) u. t. t. Tinktūra ir arī Hākena matu spirta, Spiritus crinalis Hakeni (AM), sastāvdaļa blakus sinepju eļļai un vairākām ēteriskām eļļām.

Ārīgi lietojami arī oleum Cantharidum un Collodium Cantharidum (AM), kas noder kā vesicantia un aplicējami ērtāk par plāsteri. Kollōdiju uzzież ar otiņu, ēteris izgaist un paliek pāri tieva zaļgana ādiņa, zem kuŗas paceļas pūslis. To pārduŗ, iztukšo un asēptiski pārsien.

*Rp.* Tinct. Canthar. 5,0
—— Capsici 20,0
Ol. Ricini 30,0
Aq. Coloniens. 200,0
MDS. Ieberzēt galvas ādā pēc iepriekšējas nomazgāšanas ar ziepēm un ūdeni.

*Rp.* Tinct. Cantharid. 5,0
Ungt. Rosmarin. comp. ad 100,0
M. f. ungt. DS ārīgi, ieberzēt.

## b) Euforbīns.

Euphorbia resinifera ir Atlasa kalnu kaktusveidīgs augs, no kuŗa iegūst gumijas sveķus, gummiresina Euphorbii. To darbīgā viela ir skābju anhidrids euforbīns, kas darbojas līdzīgi kantaridīnam, bet vājāk par to. Lietojams kā piemaisījums plāsteŗiem. AM min arī tinctura Euphorbii.

## c) Mecereīns.

Zeltenājs, Daphne mezereum (Seidelbast), ir krūmājs, ko sastop mitrās avotainās vietās starp citiem lapu kokiem. Miza satur skābju anhidridu mecereīnu, kas jau ļoti niecīgos daudzumos rada kairinājumu un skrāpēšanu kaklā. Sevišķi bērni nereti nāvīgi saindējušies ar zeltenāju. Uz ādas ļoti ātri rodas pūslīši. Latviešu tautas medicīnā bieži lieto zeltenāju, kad cauri zobi sāp. Tad tos baksta ar zeltenāja irbuli, lai tie nesāpētu un pamazām sairtu un izšķīstu [1]).

## d) Nātres.

Nātres, smalkās un lielās, Urtica urens un dioica, arī satur kādu negaistošu, bezslāpekļa vielu, kas stāv tuvu sveķu skābēm. Pieskaŗoties nātŗu lapu aso dzelonīšu galiņi ļoti viegli nolūst un pušumā ieplūst kodīgs šķidrums, kas atrodas dzelonīšu iekšienē. Inde darbojas jau ļoti niecīgos daudzumos, pat 1/10.000 mg rada pūslīti. Nātres žāvējot, šī viela zaudē savu iedarbību. Latviešu tautas medicīnā nātres lakstus, herba Urticae, lieto gandrīz visās slimībās. Svaigu nātŗu novārījums, piem., noder galvas mazgāšanai pret matu izkrišanu un blaugznām. Reumatisma gadījumā sāpošo vietu sadzeldina ar smalkām nātrēm. Uzpampumiem, vātīm un vecākiem pārgriezumiem liek virsū svaigi saspiestas vai smalki sagrieztas lapas u. t. t. [1]). AM min nātŗu pilienus, tinctura Urticae, kas pagatavoti no svaigām nātrēm.

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

### e) Primula obconica.

Gailenes jeb gaiļbikses ir iemīļots podu augs, kas disponētiem individiem rada ādas iekaisumu; bieži tikai pēc pāris stundu, pat līdz 14 dienu, ilga inkubācijas perioda. No 2000 stādiem iespējams iegūt tikai 0,1 g kristalliskās substances.

### f) Bišu inde.

Šeit apskatāma arī bišu inde, kuŗas darbīgā viela ir kāds bezslāpekļa ciklisks skābju anhidrids, kas darbības ziņā līdzinās pa daļai kantaridīnam, pa daļai dzīvnieku sapotoksīniem (čūsku indei u. c.).

Bišu dzēlumu latviešu tautas medicīnā dziedē ar svaigām taukām zemēm, berzējot ar tām sadzeltās vietas. Tāpat mīksta dūņaina zeme jau pusstundā izvelkot ārā indi[1]). Arī medicīnā tiek ieteikts uz dzēluma vietas uzbērt balto mālu pulveri vai uzziest to maisījumā ar ūdeni. Uzzież arī ichtiolu biezā kārtā vai ieberzē koduma vietā ar ūdeni saslapinātu sukuru.

Pamatojoties uz novērojuma, ka biškopji reti slimo ar reumatismu, jau senatnē bišu indi lietoja pret šo slimību, ļaujot bitēm dzelt slimniekus, vai arī injicējot zem ādas asēptiski pagatavotu bišu macerātu. Klīniski pētījumi apstiprinājuši bišu indes labo ietekmi uz reumatiskām un neuralģiskām sāpēm un jaunākā laikā prot arī indi iegūt lielos daudzumos un tīru. Nav noskaidrots, vai pastāv specifiska attiecība starp reumatisko saslimšanu radītāju kaitēkli un bišu indi. Liekas, ka pēc biškopju pieredzes iespējams radīt immūnitāti pret bišu indi. Ārstēšana ar bišu indi nav bīstama un tā nereti palīdz arī grūtos gadījumos.

Preparāti (Apicosan, Immenin, Apicur, Forapin) satur bišu indi bez olbaltuma fizioloģiskā sāls šķīdinājumā vairākos stiprumos. Tie injicējami intrākutāni, pamazām kāpinot devas pēc sevišķas schēmas. Āda iepriekš jānotīra ar benzīnu, jo alkohols indi iznīcina.

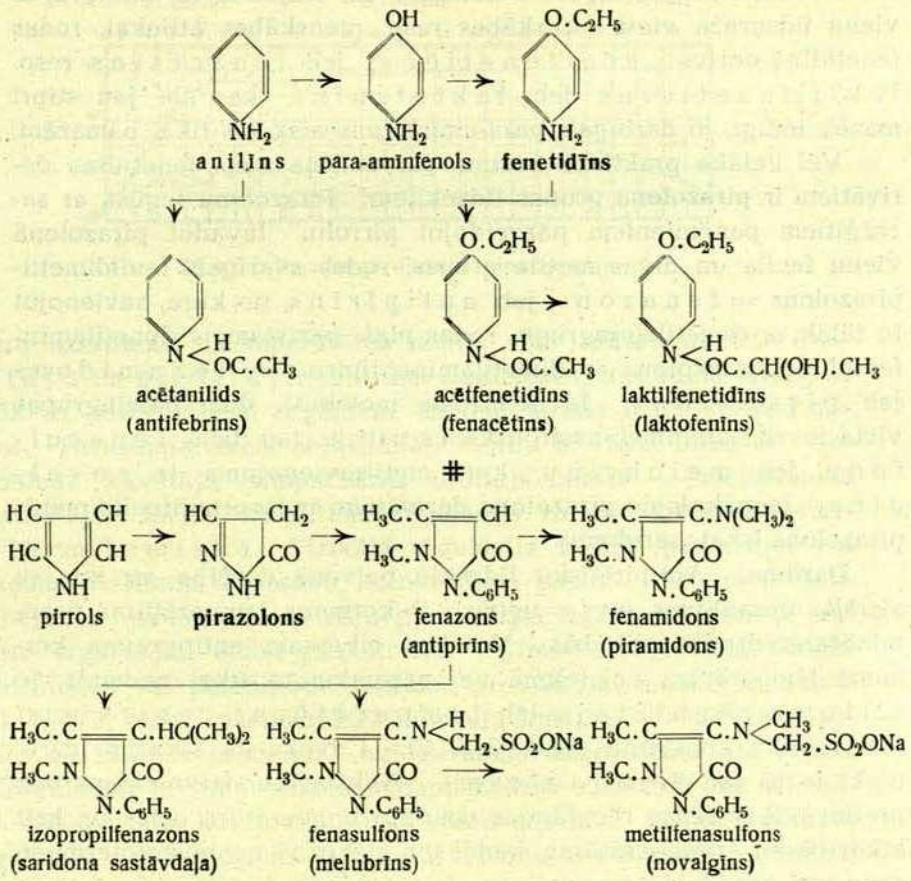
## 7) Anilīna, fenetidīna un pirazolona derivāti.

Visus šīs grupas līdzekļus lieto ķermeņa temperātūras pazemināšanai (antipyretica), sāpju remdināšanai (analgetica) un nomierināšanai (sedativa). Senāk temperātūru pazemināt varēja tikai ar cinchonas mizas, salpetŗa vai veratrīna palīdzību, kā arī lielām digitāla devām. Kopš 1867. g. šim nolūkam noderēja arī pats chinīns un kopš 1875. g. salicils. Tikai pagājušā gadsimta

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

80-os gados nejauši atrada fenazona (antipirīna) un acētanilida (antifebrīna) antipirētisko darbību, pēc kam izdevās sintezēt vēl veselu rindu citu spēcīgu, bet mazāk indīgu līdzekļu.

Modernie antipyretica atvasināmi no anilīna (= amīnbenzola jeb fenilamīna) un no pirrola. Anilīnu iegūst, destillējot indigo krāsvielu; pirrolu iegūst, destillējot organiskas vielas, kas satur slāpekli. Abas tagad prot pagatavot arī sintetiski.




Pats **anilīns,** kam ir liela nozīme technikā kā izejvielai krāsu pagatavošanā u. t. t., arī pazemina ķermeņa temperātūru, bet indīguma dēļ tas terapeutiski nav lietojams. Organismā anilīns oksidējas jeb hidroksilējas para-stāvoklī, pie kam rodas para-amīnfenols, kas izdalās mīzalos savienojumā ar sērskābi resp. glikūronskābi. Acētilējot anilīnu, iegūst acētanilidu jeb antifebrīnu, kam piemīt protrahēta un maigāka par anilīnu darbība. Arī acēt-

anilids oksidējas organismā par para-amīnfenolu un acētil-para-amīnfenolu, bet viena daļa tomēr pārziepējas par acētilanilīnu un brīvu anilīnu, un tādēļ acētanilids arvienu vēl ir stipri indīgs.

Pamatojoties uz pētījumiem par anilīna un acētanilida vielumaiņas produktiem un to likteni organismā, par izejvielu jaunu preparātu sintezēšanai izlietoja jau minēto para-amīnfenolu, kas pats terapeutiski vēl ir pārāk indīgs. Substituējot hidroksila ūdeņradi ar etila grupu, iegūst **fenetidīnu** un, stājoties tā amīngrupas viena ūdeņraža vietā etiķskābes resp. pienskābes atliekai, rodas fenetidīna derivāti acētfenetidīns jeb fenacētīns resp. laktilfenetidīns jeb laktofenīns, kas abi jau stipri mazāk indīgi, jo darbīgais para-amīnfenols atšķeļas tikai pamazām.

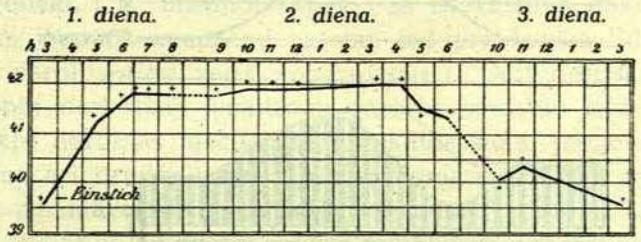
Vēl lielāka praktiska nozīme par anilīna resp. fenetidīna derivātiem ir **pirazolona** grupas līdzekļiem. Pirazolonu iegūst, ar sarežģītiem paņēmieniem pārveidojot pirrolu. Ievadot pirazolonā vienu fenila un divas metila grupas, rodas svarīgais fenildimetilpirazolons = fenazons jeb antipirīns, no kuŗa, savienojot to tālāk ar dimetilamīngrupu, rodas plaši pazīstamais dimetilamīnfenildimetilpirazolons = dimetilamīnantipirīns = fenamidons jeb piramidons. Ja fenazona molekulā dimetilamīngrupas vietā ievada amīnmetānsulfonskābes natriju, tad dabū fenasulfonu jeb melubrīnu, kuŗa metilsavienojums ir novalgīns. Jaunākais no pirazolona derivātiem ir izopropilfenildimetilpirazolons (skat. saridonu).

**Darbība.** Antipirētisko līdzekļu galvenā darbība, uz ko jau aizrāda nosaukums (pyr = uguns), ir ķermeņa temperātūras pazemināšana drudža slimībās. Veselam cilvēkam antipyretica ķermeņa temperātūru neietekmē vai pazemina to tikai nedaudz, jo siltuma rēgulētājs jeb temperātūras centrs uztur temperātūru konstantu (36,6—36,8° C). Cilvēks un siltasiņu dzīvnieki ir tā tad homoiotermi. Aukstasiņu dzīvniekiem turpretim trūkst šādas rēgulācijas un viņu temperātūra ceļas un krīt atkarībā no ārtemperātūras, kādēļ tos atšķirībā no homoiotermiem sauc par poikilotermiem dzīvniekiem.

Ka šāds siltuma rēgulētājs centrs pastāv, uz to norāda arī t. s. dūriena drudzis (Stichfieber), ko var radīt trusim, ieduŗot viņam (pēc trepanācijas un cietās smadzeņu plēves pārgriešanas) ar tievu stikla nūjiņu dziļi smadzenēs tanī vietā, kur krustojas sutura coronaria un sagittalis. Pēc šāda siltuma dūriena (Wärmestich) ķermeņa temperātūra ceļas līdz 42°C un turas stundām un dienām ilgi tādā augstumā. Temperātūras līknei ir febris

continua raksturs; tomēr mums šeit nav darīšana ar drudzi, bet tikai ar izolētu hipertermiju jeb hiperpireksiju, jo dzīvnieks jūtas labi, uzņem barību, kustas u. t. t.

Ja siltasiņu dzīvniekam izoperē siltuma regulētāju centru, kas atrodas diencefala bazē (tuber cinereum un corpus striatum tuvumā), tad viņš attiecībā uz ķermeņa temperātūru izturas kā aukst-

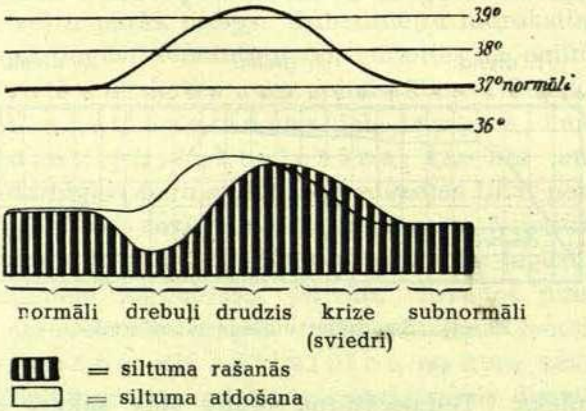



23. att. Smadzeņu dūriena hipertermija.

asiņu dzīvnieks. Temperātūras centrs stāv sakarā ar atvēsinātāju un sildītāju centriem smadzenēs, kas raida impulsus tālāk uz periferiskiem organiem, kuŗiem jārada resp. jāatdod siltums. Parasimpatiskais atvēsinātājs centrs ir vienā laikā arī vielumaiņas kavētājs, simpatiskais sildītājs centrs — vielumaiņas veicinātājs. Jāzina, ka siltuma regulācija var būt divējāda: fizikāla un ķīmiska. Fizikālā regulācija notiek, pavairojot vai pazeminot siltuma atdošanu, asinsvadiem paplašinoties resp. kontrahējoties vai arī pāri sviedru produkcijai izgarojot ūdeni (1 $cm^3$ ūdens izgarošana atdod puskaloriju). Ķīmiskā regulācija notiek, paātrinoties vai palēninoties siltuma produkcijai muskuļos, aknās u. t. t. Tā, piem., pastiprinātas muskuļu kustības un trīcēšana pavairo oksidācijas procesus. Arī ķermeņa temperātūra tad celtos, ja regulētāja centra ietekmē nepaplašinātos asinsvadi un neiestātos svīšana, kas kompensātoriski atdod siltumu. Fizikālo siltuma regulāciju var salīdzināt ar logu atvēršanu vai aizvēršanu istabā, ķīmisko — ar uguns izdzēšanu krāsnī resp. krāsns iekuršanu.

Drudža gadījumā organisms izturas tā, it kā tam būtu jāietaupa siltums: oksidācijas pavairotas un siltuma atdošana samazināta. Drudža indes jeb t. s. pirogenās substances tā tad paaugstina centra kairināmību un nostāda to zināmā mērā uz augstāka līmeņa. 39 vai 40° temperātūra tagad kļūst it kā par normālu, bet normālā jeb indiferences temperātūra organismam kļuvusi it kā pārāk zema, kādēļ sil-

tuma rēgulētājs centrs iedarbina visu savu aparātūru, lai to paceltu: slimniekam salst, ādas asinsvadi sašaurinās, viņš trīc (drebuļi, Schüttelfrost), oksidācijas pavairojas u. t. t., līdz kamēr sasniegts drudža līmenis. Ja pirogenās substances vairs nedarbojas, siltuma rēgulētājs centrs atgūst savu agrāko jutību, un tad




24. att. Siltuma rašanās un atdošana atkarībā no ķermeņa temperātūras.

iestājas pretrēgulācija: ar profūzu svīšanu un ādas asinsvadu paplašināšanos u. t. t. tiek atdots siltums. Līdzīgi darbojas arī antipirētiskie līdzekļi, pavairojot siltuma izgarošanu un ierobežojot vielumaiņas procesus. Antipyretica pie tam darbojas kā centrāli, tā arī periferiski, jo dzīvniekam to darbība novērojama arī vēl pēc kakla smadzeņu pārgriešanas, bet tad tā nav vairs tik stipra kā iepriekš. Siltuma atdošana antipyretica ietekmē viegli konstatējama, iesēdinot trusi kalorimetrā. Tad tajā gaisa temperātūra kāpj ātrāk nekā otrā kalorimetrā, kuŗā atrodas kontroldzīvnieks. Ādas paaugstināto temperātūru var konstatēt arī elektrotermiski un asinsvadu paplašināšanos pletismografiski. Iekšējos organos vāzodilātācija nepiedalās. Tas ir ļoti svarīgs fakts, jo citādi kristu asinsspiediens un āda nekļūtu vis sarkana un silta, bet anaimiska, bāla un auksta. Dažiem dzīvniekiem (piem. trusim) antipyretica ietekmē galvenokārt tiek veicināta siltuma atdošana, citiem turpretim (piem. jūras cūciņām) pa lielākai daļai tiek ierobežota siltuma rašanās, kas izskaidrojams ar to, ka pirmajiem vājāk attīstīts atvēsinātājs jeb vielumaiņas kavētājs centrs[1]).

[1]) *Autors,* LBBR, II (1931. g.) un Arch. 161 (1931. g.).

Suns var atdot siltumu caur ādu tikai nepietiekamā mērā, bet ūdens izgaro no gaŗās un platās mēles, sunim ātri elpojot. Ja šo procesu aizkavē, suns var pat nobeigties.

*Amslera**) darbi pierādījuši, ka morfijs mazos devumos elektīvi ietekmē kortikālās dabas simptōmus pēc sāpīgiem kairinājumiem. Arī antipyretica līdzīgi morfijam, lai gan mazākā mērā, samazina smadzeņu garozas kairināmību un tādā kārtā darbojas **sēdātīvi un analgētiski,** t. i. mazinot sāpes. Ja dzīvniekus dekorticē, t. i. ja viņiem izoperē smadzeņu garozu, tad pretdrudža līdzekļu analgētiskā darbība nav vairs novērojama [1]). Antipirētiskie līdzekļi tā tad spēj narkōtizēt smadzeņu garozas sensiblo sfēru un tādēļ šo līdzekļu darbības mēchanisma izskaidrošanai pieņēma, ka tie nomierina arī drudža pārkairināto siltuma rēgulētāju centru un darbojas zināmā mērā kā „drudža narkotica". Bet tā kā visi antipyretica lielākos devumos ir krampju indes, tad jaunākā laikā domā (*Freunds* u. c.), ka ķermeņa temperātūra pazeminās nevis siltuma rēgulētāja centra paralizes, bet gan atvēsinātāja jeb vielumaiņas kavētāja centra kairināšanas dēļ. Antipirētiskie līdzekļi tā tad apvieno sevī kā narkōtiskas (analgēzija), tā arī kairinātājas īpašības (temperātūras pazemināšanās). Arī hipotermija, kas iestājas pēc sāpīgiem kairinājumiem un kas ir sajusto sāpju izteiksme [2]), nav siltuma centra paralizes sekas, bet izskaidrojama ar to, ka kairinājums no smadzeņu garozas pāriet uz vielumaiņas kavētāju centru [3]). Par to, ka antipyretica kairina atvēsinātāju centru, runā arī fakts, ka krampju inžu un narkōtisku vielu k o m b i n ā c i j a visstiprāk pazemina ķermeņa temperātūru. *Autors*[4]), piem., novērojis sinerģismu temperātūras pazemināšanā, kombinējot chlōrālhidrātu ar antipirīnu. Temperātūra krīt stiprāk par katras atsevišķas vielas iedarbības kopsummu tādēļ, ka chlōrālhidrāts paralizē vāzomotoru centru, bet antipirīns kairina vielumaiņas kavētāju centru **). Līdzīgi chlōrālhidrātam arī v a l e r i ā n a, kombinēta ar antipirētiskām vielām, rada pastiprinātu temperātūras krišanu jūŗas cūciņām, lai gan pati par sevi tā pa lielākai daļai paaugstina temperātūru un tikai retos gadījumos to pazemina. Arī šī parādība izskaidrojama pa daļai līdzīgi chlōrālhidrāta un antipirīna

*) Skat. nodaļu par morfiju.

[1]) *Autors*, LĀŽ, 1926. g.

[2]) *C. Amslers*, W. m. W. Nr. 7, 1924.

[3]) *C. Amslers*, Arch. 107 (1925).

[4]) *Autors*, LBBR, II (1931. g.) un Arch. 161 (1931. g.).

**) Par kādu jaunu *autora* atrastu antipirīna un mieglīdzekļu sinerģismu skat. nodaļu par mieglīdzekļiem.

sinerģismam[1]). Kombinējot narkōtiskus un antipirētiskus līdzekļus, tiek pastiprināta nevien hipotermija, bet arī pagarināts un padziļināts miegs[2]). Daudzi antipirētiski līdzekļi pastiprina un pagarina arī kokaīna grupas vietējo anaistētisko darbību[3]). Viss tas kopā liek arī saprast, kādēļ pret stiprām sāpēm ieteic antipirētiskos līdzekļus kombinēt ar mazām kodeīna, dionīna, dilaudida vai morfija devām.[4])

Antipyretica per se pēc subkutānas injekcijas darbojas kā anaesthetica dolorosa, papriekš kairinot zemādas audus, bet pēc tam radot anaistēziju. Lokāla kairinājuma dēļ arī pēc perorālas lietošanas var rasties (lai gan reti) gastriski traucējumi. Antipyretica, it īpaši fenazons jeb antipirīns, spēcīgāki par dzelzs chlōridu spēj apturēt asiņošanu, koagulējot asinis. Šo haimostatisko fenazona darbību var demonstrēt, ieliekot dzīvnieka amputētu locekli 5% fenazona šķīdinājumā. Antipyretica beidzot darbojas arī vāji antisēptiski, aizkavējot patoloģisku dīgļu (arī pelējumu sēnīšu un enzīmu) darbību, un atindē in vitro difterijas un tetana toksīnu, tāpat arī čūsku indi. No gremošanas trakta antipyretica uzsūcas ātri un pilnīgi. Svarīga ir šo vielu, it īpaši fenamidona jeb piramidona, **spazmolitiskā** darbība, tieši ietekmējot gludo muskulātūru, piem. smadzeņu asinsvadus migrēnas gadījumos u. t. t. Smadzeņu asinsvadu paplašināšanās pēc antipirētisko līdzekļu devas konstatējama arī eksperimentāli trepanētiem dzīvniekiem. Pēc *iv* injekcijas gandrīz momentāni pazeminās arī zarnu, dzemdes u. t. t. muskulātūras tons, līdzīgi kā pēc papaverīna vai nitrītu devas. No otras puses antipyretica, līdzīgi kalcija sālīm, samazina kapillāru caurlaidību, apgrūtina plazmas aizplūšanu un tādā veidā kavē „serōzā iekaisuma" simptōmus. Šīs antiflogistiskās darbības dēļ mazinās arī smadzeņu ēdēmas briesmas pēc smadzeņu operācijām u. t. t.

Antipyretica izdalās mīzalos oksisavienojumu veidā, saistīti ar sērskābi un glikūronskābi, un mīzali var nokrāsoties tumši dzelteni vai pat sarkani.

**Terapijā** antipirētiskos līdzekļus tagad vairs nelieto tik daudz, lai pazeminātu ķermeņa temperātūru (izņemot gadījumus, kur tā pārsniedz 39°), bet gan vairāk kā mierinātājus un sāpju

---

[1]) *P. Weger*, Arch. 165 (1932).

[2]) *Autors*, LBBR, II (1931. g.) un Arch. 161 (1931).

[3]) *O. Stender*, Arch. 141 (1929).

[4]) Par sinerģisma teōrētisko pusi skat. *autora* darbus: LĀŽ, 1932. g. un Arch. int. 43 (1932).

remdinātājus līdzekļus (sedativa, analgetica, antineuralgica, antirheumatica) pret katras dabas galvas sāpēm, viscerālām un reumatiskām sāpēm, motoriskām neurozēm, angina pectoris, astmas lēkmēm, pruritus u. t. t. Drudzis visā savā kopumā pēc tagadējiem uzskatiem liecina par to, ka vienā laikā ar regresīvām raksturīgām parādībām tiek aktīvēti arī noteikti bioloģiski spēki, kas izpaužas sevišķu vielu mobilizācijā, kuŗas iedarbojas pret dažādiem drudža cēloņiem. Pirogenās vielas tā tad jāpieskaita antigeniem, kas ierosina organismā attiecīgu pretvielu izstrādāšanu. Tiek veicināta arī leukocītu fagocītoze un labvēlīgi ietekmēta infekcijas dīgļu virulence. Uzskats par drudža temperātūras terapeutisko nozīmi ir arī eksperimentāli pamatots, un drudzis tādēļ nav apkaŗojams, kamēr tas turas attiecīgās robežās[1]), pretēji antipirēzes laikmeta uzskatam (pirms kādiem 50 gadiem), ka katra augstāka temperātūra ir uguns, kas par katru cenu jāapslāpē ar ūdeni un medikāmentiem. Infekcijas slimībās antipyretica dodami tikai pēc diagnozes noteikšanas, lai temperātūras krišana, ev. ādas izsitumi, krize u. t. t. to netraucētu.

**Toksikoloģija.** Anilīns un acētanilids (antifebrīns) ir stipras asiņu un nervu indes. Lielākas devas paralizē centrālo un nervu sistēmu pēc iepriekšējas kairināšanas un ietekmē sarkanos asinsķermenīšus, pārvēršot oksihaimoglobīnu methaimoglobīnā. Akūtas saindēšanās simptōmi tādēļ ir sirds palpitācijas, smaguma sajūta galvā, nelabums, vemšana, cianōze, drebuļi, svīšana, ūrīnēšanas dziņa, toniski-kloniski krampji, samaņas zaudējums un kōma. Chroniskas saindēšanās gadījumos sevišķi zīmīga ir anaimija, cianōze un paraistēzijas. Cianōzi daži autori neuzskata par īstu, t. i. ne par tādu, kas rodas nepilnīgas elpošanas dēļ, jo tā no parastās atšķiŗas ar to, ka caurspīdīgās ķermeņa daļas, lūpas, deguna gals, acu plakstiņi, konjunktīvas, pirkstu nagi u. t. t. pieņem īpatu zilu nokrāsu. Chroniskas saindēšanās gadījumos ar anilīnu (strādniekiem anilīna fabrikās pēc 10—15 gadu ilga darba) notiek raksturīgas pārmaiņas mīzalpūslī: tas pamazām piepildās ar puķu kāpostiem līdzīgu audzēju jeb anilīna vēzi. Fenetidīna derivāti (acēt- un laktilfenetidīns) ir daudz mazāk indīgi par anilīnu un acētanilidu, un raksturīgās pārmaiņas asinīs, kā arī nervu simptōmi konstatējami tikai pēc lielām devām.

Saindēšanās ar pirazolona derivātiem var radīt nervu sistēmas uzbudinājumu ar sekojošām paralizes parādībām vai kol-

[1]) Skat. arī *E. Paukuli*, LĀŽ, 1925. g.

lapsu, kas savienots ar mazu un nekārtīgu pulsu, subnormālu temperātūru un bālu ādu nepietiekamas sirds darbības dēļ. Pēkšņa temperātūras maiņa rada svīšanu un drebuļus. Visbiežāk konstatējamas eksantēmas, it īpaši urticaria; dažreiz ādas erupcija ir līdzīga masalām vai skarlatīnai. Var iestāties dedzinošas sāpes mutē un rīkles galā, mutes gļotādas uztūkums, acu plakstiņu ēdēma, šķaudīšanās un asarošana, salivācija, ģenitāliju uzpampums, dispepsijas parādības, nieru kairinājums u. t. t. Disponētiem individiem līdzīgas parādības var iestāties jau pēc terapeutiskām devām. Chronisko saindēšanos (antipirīnismu) raksturo vispārīgs vājums un apatija, sirds vājums, lūpu un nagu cianōze u. t. t.

Pēdējos gados Dānijā, Norveģijā, Zviedrijā, Somijā un Amerikā pēc fenamidona (amidopirīna, piramidona) un radniecīgu preparātu lietošanas nereti konstatēta t. s. **agrānulocītōze** jeb grānulocītopenija, kuru raksturo leukocītu, it īpaši grānulētu, izzušana no asinīm, drudzis, nekrōzes gļotādās, sevišķi tonsillās (angīna), pazemināta vispārējā sajūta un nespēja pretoties infekcijām. Līdz 1934. g. aprakstīti apm. 110 saslimšanas gadījumu, no kuriem apm. 80 beigušies ar nāvi. Dānijā tādēļ piramidons brīvā pārdošanā vairs nav dabūjams, bet tiek izsniegts tikai pret ārsta receptēm. Interesanti, ka Vācijā un daudzās citās zemēs, arī pie mums, agrānulocītōze novērota reti. *Miķelsonam*[1]) nedz klīniskā, nedz privātā praksē neesot līdz šim gadījies sastapties ar pilnīgi noteiktiem agrānulocītōzes gadījumiem, lietojot piramidonu dažādās, gan lielās, gan samērā niecīgās devās, izņemot vienu gadījumu L. U. iekšķīgo slimību hospitālā klīnikā. Ar šo preparātu tomēr būtu jāuzmanās, it īpaši gadījumos, kuros varētu a priori jau domāt par organisma hipersensibilitāti resp. īpatu idiosinkrāziju, jo agrānulocītōze disponētiem cilvēkiem var iestāties jau pēc vienreizējas nelielas devas (0,2 g). Ārstam tādēļ arī būtu jāzina kombinēto preparātu sastāvs. Klīnikā no agrānulocītōzes var izsargāties, ik pēc 8—10 dienām kontrolējot balto asinsainu. Sirds un nieru slimniekiem antipyretica vispār kontrindicēti. Agrānulocītōzes jautājumu apskatījis arī *Heins*[2]).

### Preparāti.

Acetanilidum s. Antifebrinum ir fenacētīna priekštecis. Antipirētiskā darbība atklāta nejauši, aiz pārskatīšanās izsniedzot slimniekam nepareizas zāles kādā Strāsburgas aptiekā 1886. g. Preparāts šķīst 230 d. ūdens.

[1]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1937. g.
[2]) *Fr. Heins*, LĀŽ, 1932. g.

Maz lietots antipyreticum un antineuralgicum, vājāks par fenacētīnu un fenamidonu. Var radīt methaimoglobīnu un kollapsu pat terapeutiskos devumos. **MD — 0,5/1,5.**

Acetphenetidinum s. **Phenacetinum** (1887. g.). Pulveris bez garšas un smakas. Ūdenī gandrīz nešķīst (1400 d.), bet gan spirtā (16 d.). Viens no labākiem analgetica un antineuralgica. Darbojas stiprāk narkōtiski par acētanilidu un fenazonu (antipirīnu), bet blakus darbības novērojamas daudz retāk. Iekšķīgi pa 0,25—0,75 vairākreiz dienā pulveros. **MD — 1,0/3,0.** Zīdaiņiem 0,1, mazbērniem 0,1—0,25, bet skolas gados 0,25—0,5.

*Rp.* Phenacetini 0,5
Acid. acetylosal. 0,4
Coffeini 0,1
(Codein. phosph. 0,03)
M. f. pulv. D. t. d.
Nr. VI (Erba recepte).

*Rp.* Phenacetini 0,3
Phenazoni
Chinin. hydrochl.
āā 0,1
M. f. pulv. D. t. d.
Nr. VI.

*Rp.* Phenacetini 0,3
Coffeini 0,1
Phenamidoni
Chinin. sulf. āā 0,15
M. f. pulv. D. t. d.
Nr. X. (Atbilst franču speciālitātei cachet Faivre.)

Phenacoffein („SKA") tabl. sastāv no 0,25 g. fenacētīna un 0,05 g kofeīna. Fenacētīns ir arī Gelonida antineuralgica („Goedecke") un identiska ar to Phenaspin („SKA"), kā arī „SKA"-preparātu: Antineurol, Algesin, Amidophen u. c. sastāvdaļa. Fenacētīnu satur arī AM minētie preparāti: Migrophenum, pulvis Coffeini compositus, tabl. Barbitali comp., tabl. Phenamidoni comp., tabl. Phenasali comp. u. t. t.

Lactylphenetidinum, aizsarg. Lactophenin („Bayer"). Bezkrāsas kristalli ar vāji ierūgtu garšu, bez smakas. Šķīst apm. 400 d. ūdens, 45 d. verdoša ūdens un 6 d. spirta. Kā antipyreticum bez priekšrocībām, salīdzinot ar fenacētīnu, bet stiprākas sēdātīvās darbības dēļ to ieteic sevišķi tīfa gadījumos, arī ftiziķu drudža apkarošanai, ev. kombinācijā ar fenamidonu. Devas līdzīgas fenamidona devām: 0,25—0,75. **MD — 1,0/3,0.** Pēc ilgākas lietošanas varot iestāties icterus, laikam cholangīta dēļ.

Phenyldimethylpyrazolonum, saīs. Phenazonum, **Antipyrin** (1884. g.). Bezkrāsas rūgti kristalli. Šķīst viegli ūdenī (1 d.) un spirtā (1 d.). Kā antipyreticum un antineuralgicum pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā pulveros, oblātās, šķīdinājumā vai tapiņās. Per os vislabāk kopā ar zelteri. **MD — 2,0/6,0.** Zīdaiņiem līdz 0,1 g, mazbērniem līdz 0,25 g, skolas gados līdz 0,5 g pro dosi. Pret neuralģijām antipirīnu injicē arī subkutāni pa 1,0—2,0 (dabūjams ampullās pa 2 $cm^3$ 50% šķīd.), bet injekcijas ir sāpīgas.

*Rp.* Phenazoni 0,5
Coffeini 0,1
Kalii bromati 0,25
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. pret migrēnu u. t. t. pa 1 pulv. ar ūdeni vai tamlīdzīgi.

*Rp.* Phenazoni 5,0
Sir. Rubi Id. resp. Cinnam. 20,0
Aq. dest. ad 150,0
DS vairākreiz dienā pa 1 ēdamkaļotei.

*Rp.* Phenazoni 2,0
Muc. Amyli 50,0
MDS per clysmam.

Migrosan („SKA") tabl. sastāv no fenazona 0,4 + Coff. citr. 0,1.

Felsol („Roland") satur blakus fenazonam (0,47) vēl dažus pirazolona derivātus, kofeīnu (0,1) un niecīgus digitālīna, strofantīna un lobelīna daudzumus. Lietojams pret asthma bronchiale un cardiale pa 1—3 pulv. dienā pēc ēšanas ar sukurūdeni. Felsola aizstāšanai domātas līdzīga sastāva Neoastmin („Medfro") tabletes un Lobetrin („Farmazans").

Otarhinum („Medfro"), kā arī Otalgan („Sächs. Serumwerke") sastāv no 5% fenazona un citu analgetica šķīdinājuma glicerīnā, kas pilnīgi atbrīvots no ūdens. Lietojams sevišķi otitis media acuta agrīnā stadijā, iepilinot šķidrumu ausī ik pēc 1—3 stundām, līdz kamēr izzūd sāpes. Dabūjams pudelēs pa 10 g.

Phenazonum-Coffeinum citricum s. Analgesinum-Coffeinum citricum s. Migraenin („Bayer") (1893. g.). Balts, rūgts pulveris, šķīst viegli ūdenī un spirtā. To iegūst, ietvaicējot 85 d. fenazona, 9 d. kofeīna un 6 d. etiķskābes. Ja fenazonu un kofeīna citrātu tikai samaisa, tad pulveris ātri izšķīst. Kā antineuralgicum sevišķi pret migrēnu, pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā, pēc iespējas tukšā kuņģī. **MD — 2,0/6,0.**

No vietējiem kombinētiem pulveŗiem, kas satur Phenazonum-Coffeinum citricum, minami šādi: Citrobromin („Putniņš"), sastāv no Ph.-Coff. citr. 0,5 + KBr 0,3 + pulv. Guaranae 0,2; Migraeno-Bromin („Zilonis"), Ph.-Coff. citr. 0,5 + Phenamidon. 0,2 + pulv. Guaran. 0,2 + Bromoval. 0,02; Migrobromin („Seidel"), Ph.-Coff. citr. + Bromural + Guarana; Nervopirin („Mamonov"). Ph.-Coff. citr. 0,6 + Phenamidon. 0,2; Migraeno-Nervosin („Dohrmann"), Phenazon. + Coff. + Acid. citr.; Sana („Jelg. Lauvas apt.") Ph.-Coff. citr. 0,6 + Phenamidon. 0,3 + Phenacetin. 0,1.

Phenasulfonum (saīs. zin. nosauk.) jeb Melubrin („Bayer") (1912. g.) ir fenazona kondensācijas produkts ar formaldehidbisulfītnatriju (Natrium phenyldimethylpyrazolonaminomethansulfonicum). Iedzeltens pulveris bez sevišķas garšas, šķīst ūdenī viegli, bet spirtā grūti. Lietojams iekšķīgi pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā pulveŗu un tablešu (à 0,5) veidā kā antineuralgicum, bet it īpaši kā antirheumaticum. Kā antipyreticum bez priekšrocībām, salīdzinot ar citiem preparātiem. **MD — 2,0/6,0.** Pret reumatismu sevišķi *iv* pa 1—2 $cm^3$ 50% šķīd. (dabūjamas melubrīna ampullas pa 2 un 5 $cm^3$).

**Novalgin** („Bayer") (1922. g.) ir melubrīna metilsavienojums. Šķīst viegli ūdenī, grūti spirtā. Devas: 0,25—1,0 vairākreiz dienā. Sevišķi vērtīgs kā analgeticum, pat pret nieru kōlikām, un kā antirheumaticum, ja kaut kādu apstākļu dēļ pacients salicilātus vai piramidonu nepanes. Ļoti noderīgs it īpaši gadījumos ar stiprām sāpēm, pie kam jau pēc dažām injekcijām (pa 1—2 $cm^3$ 50% šķīd., kas dabūjams ampullās pa 1 un 2 $cm^3$) tās pa lielākai daļai manāmi samazinās[1]). Novalgīns lietojams *iv*, kā arī *im* un subk.; pa 1—2 $cm^3$ arī pret zobu sāpēm, nieru un žultsakmeņu kōlikām, dzemdībās u. t. t.

Gardan („Bayer") ir novalgīna un piramidona kombinācija, 3—4 reiz dienā pēc ēšanas pa 0,5 g. Darbojas kā analgeticum un antirheumaticum, pie kam dažkārt samērā mazās devās manāmi intensīvāki nekā katra no sastāvdaļām atsevišķi[1]). Iecienīts arī plaušu sanātorijās.

Saridon („Roche") tabl. Katra tablete satur 0,15 g izopropilfenazona, 0,25 g fenacētīna, 0,06 sedormida un 0,05 kofeīna. Darbojas kā spēcīgs analgeticum un antipyreticum. Pašu izopropilfenazonu firma neizlaiž.

**Pyramidon** („Bayer") ir dimetilaminofenildimetilpirazolons jeb saīsināti Phenamidonum. Citi nosaukumi vēl ir Aminophenazonum, Amidopyrinum u. c. Vāji rūgti kristalli, šķīst ūdenī (20 d.) un spirtā (2 d.). Terapijā to ieveduši 1896. g. *Filēne* (Filehne) un *Spiro*. Fenamidonu lieto sevišķi kā analgeticum pret dažāda veida sāpēm. Kā antipyreticum fenamidons darbojas intensīvāki un ilgstošāki par fenazonu. Derīgs it īpaši pret chronisku, ne visai augstu drudzi (ftiziķiem u. t. t.) . Devas: pieaugušiem pa 0,2—0,5 vairākreiz dienā. **MD — 1,0/3,0.** Zīdaiņiem līdz 0,1 g, mazbērniem līdz 0,2 g, skolas bērniem līdz 0,3 g 1—2× dienā. Dabūjamas arī fenamidona tabletes pa 0,3 un pa 0,1 resp. pa 0,5 g. Tīfa gadījumos ieteicams slimniekam katru stundu dot pa 0,05—0,1 g. Pret influencu bērniem tiek ieteikts dot ik pēc 2—3 st., vēlāk 3× dienā, pa 0,15 g, dienā līdz 1,0—1,5 g. Francijā fenamidonu lieto arī pret masalām. Tikko redzami Koplika plankumi, dod ik pēc 3 stundām pa 0,1—0,3 g, pavisam 12 devas. Tā varot izārstēt masalas pāris dienās, nereti bez eksantēmas. Fenamidons tālāk ir viens no svarīgākiem līdzekļiem akūta, subakūta un chroniska locītavu reumatisma gadījumos, ja salicils nedod vēlamos rezultātus vai arī pacienti šo preparātu labi nepanes. Fenamidonu dod pa 1,5—3,0 dienā, sekojot slimnieku tolerancei un iegūtiem rezultātiem[2]). Minimālā lētālā

[1]) Skat. *J. Miķelsonu*, LĀŽ, 1937. g.

[2]) Skat. arī *J. Miķelsonu*, LĀŽ, 1937. g.

deva ir 8—10 g. Retos gadījumos var iestāties agrānulocītōze jau pēc nelielām devām. Pēc ilgākas fenamidona lietošanas mīzali nokrāsojas ķiršu sarkanumā (rubazonskābe).

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Rp.* Phenamidoni | 0,25 | *Rp.* Phenamidoni | 1,5 |
| Acid. acetylosal. | 0,4 | Sir. Cerasi | 20,0 |
| Codein. phosph. | 0,02 | Aq. dest. | ad 150,0 |
| M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI. | | MDS 3 reiz dienā pa 1 ēdamkar | |
| S. pēc vajadzības pa 1 pulv. | | (nervōzas galvas sāpes u. c.). | |

No fenamidona kombinētiem preparātiem minami:

Citrovanilla, citrovaniļa, kuŗu ražo vairākas firmas (Farmazans, Medfro, Chemikon, SKA u.c.). Orīģinālpreparāts ir „Citrovanille-Otto". Preparātu pagatavo, izšķīdinot ūdens vannā fenamidonu (0,3 d.) un citronskābi (0,05 d.) un pēc atdzišanas piemaisot flavedo Pericarpii Aurantii (0,05 d.) un Saccharum Vannillae (0,62 d.). Labs antineuralgicum. Esot mazāk indīgs par fenamidonu.

Algesin („SKA") tabl. un tabl. Phenamidoni comp. s. Alcophenum (AM) sastāv no fenamidona un fenacētīna āā 0,2 + kofeīna 0,06.

Amidophen („SKA") tabl. sastāv no fenamidona 0,3 + barbitāla un fenacētīna āā 0,1.

Kristal pulv. („Medfro"). Satur fenamidonu, fenacētīnu, fenobarbitālu un kofeīnu. Pulveŗi pa 1 g.

Monosan („Ingelevičs"), fenamidona un barbitāla āā 0,25 + Aspirini 0,2 + Coffeini 0,05.

Dolorin („Pharmacon"), fenamidona 0,4 + fenobarbitāla 0,015 + fenacētīna 0,2 + Coff. citr. 0,12.

Meta, pulv. pret galvas sāpēm („Istra"), fenamidona un fenacētīna āā 0,3 + brōmovala un kofeīna āā 0,1.

Galvin („Tepfers"), fenamidona un fenacētīna āā 0,25 + acid. acetylosal 0,3 + Coffeini 0,05.

Mentobromin („Marijas apt."), fenamidona 0,3 + KBr un pulv. Guaranae āā 0,1.

Citronervin („Elko"), fenamidona 0,3 + brōmovala 0,06 + Elaeosacchari Citri 0,4.

Citronervin („Galen"), fenamidona 0,2 + pulv. Guaranae 0,1 + acid citr. un Sacchari q. s.

Kefal („Lichtenstein"), fenamidona un fenacētīna āā 0,25 + kofeīna 0,05.

Migraenol („Klemptner"), fenamidona un pulv. Guaranae āā 0,3.

AM vēl minēti Bromophenum (fenamidona 0,4 + KBr un guarana āā 0,3) un Migrophenum (fenamidona 0,3 + fenacētīna 0,2 + kofeīna 0,1).

**Fenamidona derivāti** vēl ir:

Dimethylaminophenyldimethylpyrazolonum - Butylchloralhydratum, kuŗa zinātniskais saīsinājums ir Dentopyrinum, bet aizsargātais nosaukums **Trigemin** („Bayer"). Piramidona un butilchlōrālhidrāta savienojums. Kā antineuralgicum un analgeticum iekšķīgi pa 0,25—0,75 pēc ēšanas tabl. vai oblātās. **MD — 1,0/3,0.** Darbojas apm. līdzīgi fenamidonam.

Allobarbitalum ir saīs. zinātn. neaizsarg. nosaukums fenamidona (0,1) un izopropilbarbitūrskābes (0,06) kombinācijai, kuŗas aizsarg. nosaukumi ir All(i)onal („Roche") un Albarsol („Medfro"). Iekšķīgi pa 1—4 tabl. (dabūjamas arī allobarbitāla tabl.) à 0,16 g kā hypnoanalgeticum, bērniem pa ¼—½ tabl. Preparāts nav indīgs, jo vienā gadījumā kāds slimnieks pašnāvības nolūkā ieņēmis uzreizi 120 tabl., bet pēc 4 dienu ilga dziļa miega atspirdzis. Allonāls ar labiem panākumiem lietojams arī ōtorīnolaringoloģijā priekš un pēc operācijām (2 tabl. pusstundu priekš operācijas, 1 tabl. 3 st. pēc operācijas, vakarā atkal 2 tabl.) [1]).

Veramon („Schering") un tāpat Verosol („Medfro") ir fenamidona (0,3) un barbitāla (0,1) molekulārsavienojums. Darbojas analgētiski, neiemidzinot. Lietojams līdzīgi fenamidonam pa 1—2 tabl. vairākreiz dienā. Pēc 30 tabl. ieņemšanas (uzreizi) iestājas bezsamaņas stāvoklis, miōze, apgrūtināta elpošana un 8 dienu ilgs miegs.

Līdzīgi analgētiski darbojas arī Dor(m)algin („Riedel"), kas ir fenamidona un noktāla kombinācija, Compral („Bayer"), fenamidona un voluntāla savienojums, un Cibalgin („Ciba"), fenamidona un diāla kombinācija.

Causyth („Borovskis", Ziloņa lab.). Kāda pirazolona derivāta savienojums ar cikloheksatriēnpiridīnsulfoskābi (?) pēc brutoformulas $C_{22}H_{23}N_4O_5S$. Apvienojot sevī analgētiskas un antipirētiskas īpašības ar perorālu kairinājuma terapiju. Dzeltens, ūdenī līdz 10% šķīdināms pulveris ar nepatīkamu garšu. Līdz šim lietots sevišķi daudz Austrijā kā antineuralgicum, antirheumaticum un antipireticum, kā arī infekcijas slimībās. 2—3 stundas pēc devas jau pierādāms visā organismā. Vēlākais pēc 12 st. izdalās žultī, veicinot žults sekrēciju, un mīzalos, nokrāsojot tos sarkanbrūnus. Lietojams 3 reiz dienā pa 1—3 tabl. à 0,5 g per os vai mikroklizmā per rectum, pat līdz 5—6 g (Causythstoss).

## 8) Chinolīna derivāti.

1842. g. atrada, ka chinolīnu var iegūt no chinīna. Gadu vēlāk izdevās to izolēt arī no akmeņogļu darvas. No tā laika sākas ķīmiķu mēģinājumi radīt dziedniecības līdzekļus sintetiskā ceļā, lai varētu iztikt bez stādu valsts starpniecības.

[1]) Skat. *M. Solomiru*, LĀŽ, 1930. g.

Chinolīnu var uzskatīt par naftalīnu, kuŗā vienu CH-grupu aizstāj N-atoms. Chinolīns darbojas stipri antisēptiski, pazemina ķermeņa temperātūru u. t. t., bet nevēlamu blakus darbību dēļ tam nav terapeutiskas nozīmes. Daži chinolīna derivāti tomēr ir svarīgi dziedniecības līdzekļi. No tiem pirmajā vietā minama kopš 1908. g. *(Nikolaier* u. *Dohrn)* klīniski lietotā fenilcinchonīnskābe jeb fenilchinolīnkarbonskābe, kuŗu saīsināti sauc par cinchofenu un kuŗas aizsargātie nosaukumi ir atofans, artamīns, finartrīns u. c. Cinchofens ir svarīgs preparāts podagras (= arthritis urica, Gicht) ārstēšanai. Šī slimība uzskatāma par mīzalskābes jeb ūrīnskābes izdalīšanās anōmalijas sekām. Sevišķi pirms lēkmes samazinās izdalīšanās, pie kam asinīs mīzalskābes daudzums no apm. 3 mg 100 $cm^3$ ceļas līdz 10 mg. Mīzalskābes daudzums asinīs ir pavairots arī leukaimijas, nefrīta, pneumonijas, toksaimijas u. c. gadījumos, bet mīzalskābe tad tomēr, atšķirībā no podagras, netiek deponēta audos. Podagras ētioloģija tādēļ nav skaidra. Lai šo saslimšanu ārstētu, nepieciešami līdzekļi, kas aizkavē ūrīnskābes rašanos un veicina tās izdalīšanos. Ūrīnskābes izdalīšanās vien notiek, piem., arī radija emānācijas ietekmē. Šāds līdzeklis tomēr nav uzskatāms par podagras zālēm; arī tādi līdzekļi ne, kas tikai šķīdina ūrātus. Lai atrastu īsto līdzekli, vajadzīgs parallēlmēģinājums ar dzīvniekiem (trusi, suni), kuŗos, atšķirībā no cilvēka, mīzalskābes vietā atrodams tās oksidācijas produkts alantoīns. Ja nu kāds medikaments liek cilvēkā pastiprināti izdalīties mīzalskābei un arī dzīvniekā alantoīnam, tad tas nav derīgs, jo pastiprinātā alantoīna izdalīšanās var notikt vienīgi mīzalskābes jaunrašanās dēļ. Tāpēc par derīgu podagras līdzekli tiek atzīts tas, kas cilvēkā veicina mīzalskābes izdalīšanos, bet dzīvniekā alantoīna izdalīšanos neietekmē. Tādā veidā izdibināts arī cinchofena iedarbības mēchanisms. Ka cinchofens nepastiprina ūrīnskābes produkciju, bet tikai veicina tās izdalīšanos, izriet arī no tā, ka asinīs ūrīnskābes daudzums samazinās un fosfora ($P_2O_5$) izdalīšanās nepavairojas. Ja tiktu stiprāk noārdīti nukleoproteīdi (ūrīnskābes avots), tad vajadzētu pavairoti izdalīties arī fosforam. Cinchofena ietekmē samazinās sāpes, sarkanums un tūska, tāpat samazinās vai izzūd t. s. tophi arthritici jeb mezgl-

naftalīns chinolīns fenilchinolīnkarbonskābe

veidīgie ūrīnskābo sāļu noguldījumi saslimušu locītavu krimslī (tā cēlies nosaukums atofans). Pirmajās dienās pēc cinchofena ieņemšanas ūrīns satur 2—3 reiz vairāk ūrīnskābes nekā normāli (0,5—0,6 g vietā kādus 1,2 g dienā) un tādēļ bieži izskatās duļķains. Ūrīnvielas, kopējā slāpekļa un fosfora daudzums nav pavairoti. Diūrēzi cinchofens neietekmē, bet, iedots kopā ar teobrōmīna vai digitāla preparātiem, ievērojami pastiprina to diūrētisko darbību.

Cinchofens veicina arī žults rašanos un izdalīšanos, pastiprinot to par 200% un vairāk. Līdz ar to pavairojas arī ar žulti izdalītais bilirubīna un žultsskābju daudzums, un asinīs bilirubīna līmenis pazeminās. Bez tam cinchofens veicina dzelzs izdalīšanos ar žulti.

Cinchofenam vēl piemīt īpašība pazemināt centrālās nervu sistēmas kairināmību. Ar to laikam stāv sakarā arī preparāta spēja mazināt sāpes, pazemināt ķermeņa temperatūru un labvēlīgi ietekmēt iekaisuma parādības (antiflogistiskā darbība). Trusim, kas iepriekš dabūjis cinchofenu, acī iepilināta sinepju eļļa vairs nerada parasto iekaisumu. *Vegers* un *Amslers* [1]) uz savu mēģinājumu pamata secina, ka cinchofens īpatā veidā pārmaina sensiblo nervu galus, jo tie tiek paralizēti jau ar parasti neiedarbīgiem minimāliem kokaīna daudzumiem.

Cinchofens izdalās pa daļai nepārmainīts, pa daļai oksidācijas produktu veidā, kas var tālāk noārdīties līdz piridīnkarbonskābei. Pēc lielām cinchofena devām mīzali nokrāsojas bordo sarkanumā un dod Ērlicha diazoreakciju (koncentrēta sālsskābe nokrāso mīzalus dzeltenus). Cinchofena oksidācijas produkti ļoti nevēlamā kārtā var ietekmēt aknu normālo darbību, sevišķi, ja slimnieki nekontrolēti ilgāku laiku bez pārtraukumiem ieņem preparātu kā analgeticum vai antipyreticum (piem., lietojot atofanu 30 reiz parastās terapeutiskās devās). Vieglākos gadījumos iestājas pārejošs icterus, bet grūtākos — aknu taukaina deģenerācija līdz akūtai dzeltenai aknu atrofijai, kas 50% beidzas ar nāvi (coma hepaticum). Aknu atrofija gan novērota ļoti reti un, kā šķiet, tikai zināmām jutīgām jeb predisponētām personām. Eksperimentāli suņiem smaga aknu deģenerācija ar cinchofenu (10 g) radīta jau 1913. g.

Lai izvairītos no aknu atrofijas, cinchofens nav jādod nedēļām ilgi un ne pārāk lielās devās. Ieteicams slimniekam dot ne

[1]) *P. Weger* u. *C. Amsler*, Arch. 185, 1937.

vairāk par 2—3 g dienā (Dānijā cinchofenam noteikta maksimālā deva 1,0/4,0), pēc 2—4 dienām devas pārtraucot uz kādām 3—8 dienām. Bez tam aknu glikogena aizsargāšanai ieteicama ogļhidrātiem bagāta, bet ar gaļu un purīnvielām nabaga diēta. Ja parādās intolerances pazīmes: ēstgribas trūkums, ādas nieze vai icterus, devas tūliņ jāpārtrauc. Aknu funkcijas kontrolē, vispirms palpējot aknas, jo aknu tūska bieži ir pirmais simptōms. Bez tam bieži jāizmeklē mīzali, lai noteiktu ūrobilīnogenu, jo tā ir vienkāršākā un jutīgākā aknu funkcijas pārbaude. Ja medikācijas laikā aknas saslimst, tad tūliņ izdarāmas glikōzes un insulīna (2—3 reiz dienā pa 10—20 vien.) injekcijas, lai pavairotu glikogena krājumus aknās un tā veicinātu izārstēšanos. Tā kā cinchofena darbībai vajadzīga hidraimija, tad tas jāieņem kopā ar daudz ūdens. Vislabāk dot alkaliskus ūdeņus vai pāris reižu dienā pa pustējkaļotei natrija bikarbonāta, jo tad ūrāti neuzkrājas nieļos un mīzalpūslī un neiestājas nieļu kōlikas, kā arī kuņģa sāpes (kardialģija).

Cinchofens lietojams nevien pret podagru lēkmju laikā un starp lēkmēm, bet arī pret citas dabas sāpīgām locītavu saslimšanām, locītavu un muskuļu reumatismu, neuralģijām u. t. t. Pret iekaisuma procesiem, influencu un ischiadu ieteicams kombinēt cinchofena preparātus ar salicilātiem, kas arī veicina ūrīnskābes izdalīšanos un palielina cinchofena šķīdību. Akūta locītavu reumatisma gadījumos labprāt kombinē cinchofenu ar heksamīnu. Injicējot cinchofena preparātus zem ādas vai *im*, šķīdinājumam piejauc 0,1—0,2% prokaīna (novokaīna), kas padara injekciju nesāpīgu.

Ja pastāv aknu un nieļu slimības vai konkrēmenti mīzalceļos, tad jābūt ļoti uzmanīgiem.

**Preparāti.**

Lietojot cinchofena preparātus, jāievēro augšminētie aizrādījumi.

Cinchophenum (= Acidum phenylchinolincarbonicum), aizsarg. Atophan („Schering"). Nešķīst ūdenī. Deva: 3 reiz dienā pa 0,5 g tabletēs (iesaiņ.: 10 un 20 tabl. à 0,5 g), pulveļos vai tapiņās.

Visām cinchofena indikācijām noder Atophamid („SKA") resp. tabl. Cinchopheni comp. = Cinchamidonum (AM). Tie sastāv no 0,5 g cinchofena, 0,2 g fenamidona un 0,03 g fosforskābā kodeīna. Atofanheksamīna šķīdinājums *iv* injekcijām (5 $cm^3$) ir Leukotropin („Silbe").

Stipra atofana darbība piemīt preparātam Atophanyl („Schering"), ko

pie mums aizstāj Atocinchonin („Medfro") un Atochinolin („Pharmacon") — A, *iv*, à 10 cm³ un B, *im*, à 5 cm³, satur Natrium phenylcinchonicum un Natrium salicylicum āā 0,5, B — bez tam vēl 0,025 g prokaīna. Injicē pa 1 amp. 1—3 reiz dienā podagras ārstēšanas ievadīšanai, kā arī citām indikācijām, ja slimnieki cinchofenu per os slikti panes. *Iv* jāinjicē ļoti lēnām!

Novatophan („Schering") (1908. g.) ir metilatofans jeb fenilchinolīnkarbonskābes metilēsteris — Methylium phenylchinolincarbonicum — ar saīsinātu nosaukumu Novocinchophenum. Devas un indikācijas kā cinchofenam. Arī nešķīst ūdenī un ir bez garšas un smakas, bet mazāk indīgs, toties darbojas drusku vājāki (iesaiņ. 20 tabl. pa 0,5 g).

Arcanol („Schering") sastāv no novatofana un acētilsalicilskābes āā 0,5. Pa 2—3 tabl. dienā pēc ēšanas, it īpaši pret saaukstēšanās slimībām un augšējo elpojamo ceļu katarriem.

Atochinol („Ciba") varētu nosaukt par allilatofanu. Lietojams kā cinchofens. Arī perkutāni, ieberzēšanai ādā 20% ziedē.

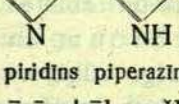
Fantan („Merck") ir tās pašas vielas savienojums ar ūrētānu. Tiek panests labi. Indikācijas kā cinchofenam.

Hexophan („Bayer") ir oksifenilchinolīndikarbonskābe. Cinchofena fenilgrupas vietā šeit ir salicilskābes radikālis. 3—4 reiz dienā pa 1 g. Tiek panests labāk par cinchofenu. Hexophan-Na c. Carbamido 10% šķīd. *iv* (1—2 amp.) un *im* (½—1 amp.) injekcijām.

Pārējie cinchofena derivāti tiek maz lietoti.

Par hidrētu atofanu sauc preparātu Tetrophan, kas aprakstīts nodaļā par strichnīnu.

Tā kā starp cinchofena sašķelšanās produktiem atrodama starp citu piridīnkarbonskābe, tad šeit mūs varētu interesēt arī piperazīns (Piperazinum) jeb dietilēndiamīns, kas ķīmiski stāv tuvu piridīnam un ko ļoti bieži sastop dažādos preparātos pret podagru. Par piperazīnu ir zināms tikai, ka tas šķīdina ūrātus in vitro lielos daudzumos. Pēc ieņemšanas tomēr ūrīnskābes šķīdība ūdenī nav pavairota, un arī klīniskie rezultāti nepārliecina. Tas pats sakāms par piperazīna savienojumu ar chinaskābi (Sidonal).



piridīns piperazīns

Pazīstamā franču preparāta Urodonal („Chatelain") aizstāšanai pie mums tiek pagatavots Urolysin („Medfro") (pudeles ar 60 g pulv. putojošam dzērienam), kuŗa galvenās sastāvdaļas ir sidonāls, heksamīns un metilglioksalidīns jeb lizidīns, kas ar ūrīnskābi rada viegli šķīstošu sāli. Līdzīgiem mērķiem domāti Urodalin („Soldtner"), Uradal („Raeder") un Urodan („SKA"). Urodans satur piperazīnu, heksamīnu, natrija un litija benzoātu, natrija fosfātu, natrija bikarbonātu un vīnskābi. Pa 1 tējkaŗotei 3 reiz dienā ar ūdeni

pusstundu priekš ēšanas. Identisks ar ūrodanu ir arī sal Piperazini compositum jeb Urasalum (AM).

Chinolīna antisēptiskās īpašības spilgti izpaužas preparātā Chinosol. Tas ir oksichinolīna kalija bisulfāts — $[C_9H_6(OH)N]_2 . KHSO_4$ — ar saīs. nosaukumu Oxychinolum. Dzeltens pulveris, gandrīz bez smakas, šķīst viegli ūdenī, nešķīst spirtā. Nekairina ādu. Lietojams kā antisepticum 0,05—1% šķīdinājumā kompresēm un skalojumiem. Labi panākumi esot pūšļa skalošanām, jo līdzeklis nerada sāpes un nekairina gļotādas. Roku un operācijas laukuma dezinfekcijai lietojams 0,1% šķīdinājums, rīkles skalošanai 0,02%, ziedēm pret apdegumu u. t. t. 5—10%. Dabūjamas tabletes pa 0,04 g (1 tabl. glāzē ūdens mutes un rīkles skalošanai) un pa 0,5 g (1 tabl. 1 litrā vispārīgai dezinfekcijai).

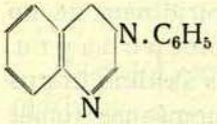
*Rp.* Oxychinoli 1,0
Ichthyoli
Acid. salicyl. āā 0,5
Lanolini ad 20,0
M. f. ungt. S. (sycosis, erysipelas).

*Rp.* Chinosoli
Ol. Menth. pip. āā 0,1
Spiritus 3,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS mutes ūdens.

Yatren — jōdoksichinolīnsulfonskābe, apskatīts nodaļā par jōdu.

Surfen („Bayer") ir metilamīnchinolīnkarbamida chidrochlōrids. To lieto kā antisepticum apliekamiem, skalojumiem un infiltrācijām 0,1—0,2% šķīdinājumā, pūšļa skalošanai 1: 10.000 ar 8 pil. atšķaidītas etiķskābes uz 100 $cm^3$, lai nerastos duļķis, surfenam nākot sakarā ar mīzaliem. *Iv* surfens nav injicējams.

Sintetiski radīts chinolīna derivāts ir Orexin („Bayer"). Tas

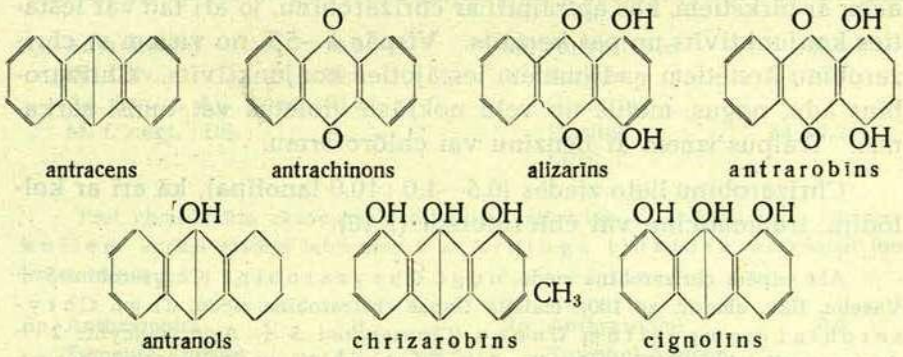



ir fenildihidrochinazolīna tannāts. Iedzeltens, ūdenī nešķīdināms bezgaršas pulveris un tabletes à 0,25 g. Lietojams kā stomachicum un antiemeticum. Oreksīns, līdzīgi rūgtvielām, uzlabo ēstgribu, pavairojot kuņģa sulas sekrēciju un barības vielu izmantošanu, kādēļ to lieto pret anoreksiju jeb ēstgribas trūkumu (oreksis = tieksme, apetīts), ja kuņģī nav anatomisku pārmaiņu. Tiek ieteikts arī pret hyperemesis. Deva 2—3 reiz dienā pa 1—2 tabl. 2 stundas priekš ēšanas. Darbojas ne visai droši. Dažreiz, kairinot kuņģi, preparāts var radīt dedzināšanu un spiediena sajūtu kuņģī. Sākot ar 1 g, var rasties arī nelabums, karstuma sajūta, reibonis u. t. t. Nav lietojams kuņģa čūlas, nefrīta un drudža gadījumos. Vienā laikā parakstot dzelzs sālis, rodas tintes!

## 9) Antracena derivāti.

Antracens ir viens no akmeņogļu darvas cietajiem ogļūdeņražiem, no kuŗa pagatavo alizarīnu un citas krāsvielas. Antracena derivātus, piem. chrīzofanskābi (=metilalizarīnu), emodīnu un citus t. s. antrachinonus, atrod dažās terapeutiski svarīgās drogās, kā rhizoma Rhei, cortex Rhamni Purshianae u. c. Šīs vielas pašas par sevi nelieto, bet gan augu glikōzidu (antraglikōzidu) veidā.

Šeit apskatīsim tikai tos antracena derivātus — chrīzarobīnu, cignolīnu un antrarobīnu — kuŗiem ir nozīme zināmu ādas slimību ārstēšanā. Lai labāk saprastu šo vielu ķīmisko uzbūvi, norādām uz atzīmētām konstitūcijas formulām:




### a) Chrīzarobīns.

Chrīzarobīns (= metildioksiantranols) ir dzeltens, nešķīstošs pulveris (goa-pulveris), ko iegūst no kāda Brazilijas kokveidīga stāda Andira araroba izdalījumiem. Chrīzarobīnu var uzskatīt arī par metilalizarīna jeb chrīzofanskābes redukcijas produktu.

Chrīzarobīnam ir liela afīnitāte ar skābekli, ar ko tas savienojas, pie kam rodas chrīzofanskābe. Arī ādu un citus audus chrīzarobīns līdzīgā veidā enerģiski reducē, pie tam stiprāk par rezorcīnu un pirogallolu, jo chrīzarobīns, blakus cignolīnam, ir visstiprākais no medicīnā lietojamiem reducētājiem līdzekļiem. Āda un gļotādas chrīzarobīna ietekmē kļūst hiperaimiskas un uztūkst. Āda nokrāsojas sarkanbrūna un nolobās. Lietojot chrīzarobīnu iekšķīgi, jau pāris cg rada vemšanu, caureju un nieŗu kairinājumu ar olbaltumu un asinīm mīzalos (albumīnūriju un haimatūriju). Arī ādu ilgāku laiku lokāli ārstējot ar chrīzarobīnu, tas uzsūcas, nonāk cirkulācijā un var radīt nieŗu iekaisumu.

Chrīzarobīns izdalās nepārmainīts vai chrīzofanskābes veidā. Tā kā šī skābe ar alkalijām dod sarkanu sāli, tad arī mīzali

alkaliju klātbūtē nokrāsojas sarkani un, tos karsējot, izkrīt sarkanas pārslas. Līdzīgas īpašības piemīt mīzaliem arī pēc rabarbera un sennas lietošanas, jo arī tad tanīs atrodama chrīzofanskābe.

Līdzīgi rezorcīnam un pirogallolam chrīzarobīnu lieto ārīgi pret parazītārām ādas slimībām (favus, herpes tonsurans, pityriasis versicolor u. c.), it īpaši pret psoriasis vulgaris (kā ultima ratio). Zvīņu rašanās samazinās, eflorescences kļūst plakanākas un beidzot to vietā rodas gludi balti plankumi. Jāievēro tomēr, ka iekaist arī veselā āda, pat pāri ieberzētiem ādas novadiem. Sejai un galvas matainajām daļām chrīzarobīnu nelieto, jo tas stipri kairina acis un var radīt radzenes čūlu. Tādēļ jāizvairās pieskarties acīm ar pirkstiem, kas aptraipīti ar chrīzarobīnu, jo arī tad var iestāties konjunktīvīts un pat keratīts. Vispār 4—5% no visiem ar chrīzarobīnu ārstētiem gadījumiem iestājoties konjunktīvīts. Chrīzarobīns ādu, nagus, matus un veļu nokrāso violetus vai tumši sarkanus. Traipus izņem ar benzīnu vai chlōroformu.

Chrīzarobīnu lieto ziedēs (0,5—1,0 : 10,0 lanolīna), kā arī ar kollōdiju, traumaticīnu vai chlōroformu (1:10).

AM minēta chrīzarobīna ziede, ungt. Chrysarobini (Chrysarobini 5 + Vaselin. flav. americ. ad 100), maisītā Unnas chrīzarobīna ziede, ungt. Chrysarobini compositum Unnae (Chrysarobini 5 + Acid. salicylic. 2 + Ammon. sulfoichthyol. 5 + Vaselin. flav. americ. ad 100), un Drevsa ziede, ungt. Drews, pareizāk Dreuw (Chrysarobini un Pic. betulinae āā 20 + Acid. salicylic. 10 + Sap. virid. un Vaselin. flav. americ. āā 25). Drevsa jeb Dreuva ziede tiek ieteikta it īpaši psōriāzes enerģiskai ārstēšanai.

*Rp.* Chrysarobini
Gelat. alb. āā 10,0
Glycerini ad 100,0
MDS priekš uzziešanas uzsildīt.

*Rp.* Chrysarob. 0,25—10,0
Past. Zinci ad 100,0
MDS maigākai psōriāzes ārstēšanai.

*Rp.* Chrysarobini 2,0
Collod. elast. ad 20,0
MDS uzziest ar otiņu.

### b) Cignolīns.

Cignolin („Bayer") — sintetisks dioksiantranols — ir chrīzarobīns bez metila grupas. Dzeltens, ūdenī nešķīdināms, ar taukiem labi sajaucams pulveris. Mazāk toksisks par chrīzarobīnu un mazāk kairina ādu, tomēr apm. 10 reiz stiprāks par to, kādēļ dozējams attiecīgi mazāk. Lietojams arī tikai uz saslimušām vietām. Traipus noņem ar chlōroformu, ēteri vai benzolu. Cignolīns lietojams ārīgi 0,025—0,5% ziedēs, ar cinkeļļu u. t. t. pret trichofitiju, alōpeciju u. t. t.

*Rp.* Cignolini 0,1—0,5
Acid. salicyl. 2,0
Past. Zinci ad 100,0
M. f. ungt. (psoriasis).

*Rp.* Cignolini 5,0
Acid. salicyl. 10,0
Ol. Rusci 20,0
Lanolini 40,0
Vaselini ad 100,0
M. f. ungt. (sycosis parasitaria).

### c) **Antrarobīns.**

Antrarobīns ir krāsvielas alizarīna redukcijas produkts. Iedzeltens pulveris, kas ūdenī nešķīst. Mazāk indīgs un kairina mazāk par chrīzarobīnu, bet arī mazāk iedarbīgs. Derīgs arī jutīgākām ādas daļām (sejai, ģenitālijām, galvas ādai). Lietojams 10—20% ziedēs, kā arī spirta un glicerīna šķīdinājumā chrīzarobīna indikācijām.

*Rp.* Anthrarobini 10,0
Ol. Oliv. 30,0
Ad. Lan. c. Aq. ad 100,0
M. f. ungt. DS.

*Rp.* Anthrarobini 20,0
Boracis 35,0
Glycerini
Spiritus āā 90,0
MDS.

Pret chroniskām ekzemām, neatlaidīgu intertrigo un it īpaši pret fūrunkuliem agrīnā stadijā ieteicama t. s. Arninga tinktūra uzziešanai (nokrāso veļu!):

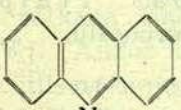
*Rp.* Anthrarobini 1,0
Tumenol-Ammon. 4,0
Aetheris 10,0
Tinct. Benzoes ad 30,0
MDS.

vai arī

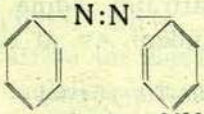
*Rp.* Anthrarobini 0,6
Tumenol-Ammon.
Glycerini āā 1,0
Spiritus 8,0
Aetheris 6,0
MDS.

## 10) Organiskās krāsvielas.

Daudzas no šīm krāsvielām aizkavē baktēriju augšanu. Svarīgākās vielas ir akridīna vai azo-savienojumi:



akridīns

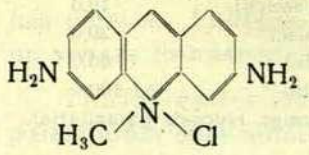


azo-krāsvielu pamatskelets

### A) Akridīna savienojumi.

Akridīnu var uzskatīt par antracenu, kuŗā vienu no vidējām CH-grupām aizstāj slāpekļa atoms.

a) **Tripaflavīns** (Trypaflavinum) ir diamīnmetilakridīnija chlōrids. Sarkans pulveris, kas šķīst ūdenī ar dzeltenu krāsu. Nekaitīga, bez smakas, nekairinoša, stipri baktēricida viela, kuŗa ūdens šķīdinājumā ir 80 reiz stiprāka par fenolu, bet seruma klātbūtē, kas pavājina daudzu citu dezinfekcijas līdzekļu darbību, pat 800 reiz stiprāka par fenolu. Agrāk lietots pret Trypanosoma infekcijām, no kā arī radies tripaflavīna nosaukums. Kā iekšķīgu dezinficētāju tripaflavīnu injicē *iv* (bet ne *im* vai subk.) pa 10—40 cm³ 0,1% šķīd. līdz 5—20 cm³ 0,5—2% šķīd. pret visām infekcijas slimībām, it īpaši pret sepsis, pyelitis, erysipelas, influencas pneumoniju un arī locītavu reumatismu, lai gan darbība nav visai droša. Pret mēningokoku sēpsi tripaflavīns *iv* darbojas gandrīz specifiski, pret mēningītu turpretim ne *(Krehl)*. Akūta locītavu reumatisma gadījumā ieteicams injicēt katru dienu pa 1 cm³ 2% šķīd. Aptiekās dabū 0,5%, 1% un 2% tripaflavīna šķīdinājumu ampullās pa 5 un 10 cm³.



Tripaflavīns izdalās mīzalos un arī plaušās. Pēc dažām injekcijām organisms uz īsu laiku var nokrāsoties dzeltens (vītālkrāsviela). Tripaflavīns ir ļoti maz indīgs, jo *iv* var injicēt uzreiz pat līdz 0,5—0,75 g. No ev. blakus darbībām minams nieŗu kairinājums (nieŗu slimības tādēļ ir kontrindikācija), vemšana, reibonis, galvas sāpes, drudzis un eritēmas (it īpaši, ja pēc *iv* injekcijas slimnieks nonāk saules staru ietekmē).

Ārīgi tripaflavīnu lieto pūdeŗa veidā (15%), ziedēm (2%) un 0,5—1% šķīdinājumā pret ādas stafilokoku infekcijām un pret pemphigus. Apm. 0,5% šķīd. uz slimās ādas un 0,1% šķīd. uz brūcēm kopā ar 0,9% NaCl tripaflavīns ļoti maz kairina ādu, lai gan stipri dezinficē. Ilgstoša tā lietošana tomēr traucē brūču reģenerāciju un veicina fibrīnādiņas rašanos virs brūces grānulācijām. Ja ārstēšanu pārtrauc, ādiņa ātri izzūd. Traipus izņem ar ziepēm un siltu ūdeni, ev. ar natrija perborātu.

| | | |
|---|---|---|
| *Rp.* | Trypaflavini | 1,0 |
| | Aq. dest. | 49,0 |
| | Spiritus | ad 100,0 |
| | MDS ārīgi (pemphigus). | |

Panflavin („Bayer")-pastillas un Trypaflavetten („Bayer") kā darbīgu sastāvdaļu satur tripaflavīnu. Minētos preparātus pie mums aizstāj Medfroflavin („Medfro"), Acridinol („Pharmacon") un Trypaflavinum tabl. („SKA") pa 30 un 90 tabl. à 0,003 g tripaflavīna. Izsūkājamas

mutē pa 1—2 tabl. stundā. Mutes higiēnai šie preparāti ieteicami, bet infekcijas slimību profilaksei to derīgums ir apšaubāms, jo ilgstoša dezinfekcija nav sasniedzama. Mutes gļotāda tiek nokrāsota dzeltena uz ilgāku laiku. Medfroflavīna sastāvam tagad pievienots vēl dezinficētājs rivanols.

Choleflavin („Bayer") un vietējais Cholecystin („Pharmacon") sastāv no tripaflavīna, papaverīna, podofillīna un piparmētras eļļas (pudeles ar 30 un 60 zirnīšiem jeb pērlēm). Žultsceļu saslimšanas (cholangīta, cholecistīta u. t. t.) gadījumos preparāts dezinficē un mazina iekaisumu un spazmas, kā arī pavairo žults sekrēciju un izdalīšanos un darbojas viegli laksātīvi. 3 reiz dienā pa 2 un vairāk zirnīšiem priekš ēšanas.

*Stoligvo*[1]) ar labiem panākumiem lietojis panflavīnu skarlatīnas slimniekiem un rekonvalescentiem rīkles sterilizācijai, kā arī dažāda veida angīnu terapijai.

### b) **Rivanols.**

Rivanol („Bayer") ir etoksidiamīnakridīnlaktāts. Dzeltens pulveris, kas šķīst ūdenī (1:15) un spirtā (1:110). Rivanols darbojas stipri baktēricidi, it īpaši uz pīogeniem kokiem (strepto-, stafilo-, pneumo- un gonokokiem). Nekairina audus, kādēļ to var lietot brūču skalošanai un injekcijām audos (1:500—1000) kopā ar prokaīnu (novokaīnu). Abscesus un strutojošas locītavu afekcijas punktē un piepilda ar rivanolu minētā koncentrācijā. Gonokoku artrīti izveseļojoties jau pēc 1—2-reizējas rivanola injekcijas (10—15 $cm^3$). *Straumanis*[2]) ar labiem panākumiem lietojis rivanolu pūšļa skalošanai nieru tbc gadījumos pēc operācijas.

Rivanola traipus izņem no veļas, vārot to ar etiķskābes atšķaidījumu.

## B) Azo-savienojumi.

a) Scharlachrot medicinale — tumši sarkanbrūns pulveris (amīnazotoluolazobētanaftols), kas ūdenī nešķīst, bet šķīst eļļās. Ziedēs (5—8%) veicina epitēliju reģenerāciju. No plašām brūcēm, it īpaši bērniem, var uzsūkties un radīt saindēšanos, kā pēc anilīna lietošanas, ar methaimoglobīnaimiju u. t. t. AM minēts „Kalles šarlaka sarkanā smērs", ungt. cum Scharlachrot Kalle (8%). Audus mazāk kairina un mazāk indīgs ir minētās vielas diacētilsavienojums, ko tagad ar nosaukumu Pellidol („Bayer") kā drošu epitēlizētāju līdzekli lieto skarlatīnsarkanuma vietā slikti grānulējošu brūču, epitēliju defektu (piem. ulcus cruris) un ekzemu ātrākai dzīšanai. Sarkandzeltens pulveris, kas nešķīst ūdenī, bet viegli šķīst spirtā, taukos u. t. t. Pellidola 1—2%

[1]) *N. Stolygvo*, Ther. Ber., 1928., Nr. 12.

[2]) *J. Straumanis*, LĀŽ, 1931. g.

ziedes lieto 3—4 dienas, pēc tam kādu indiferentu ziedi. 2% pellidola ziede ir arī Vulnerol („Farmazans") tubiņās.

| | | |
|---|---|---|
| *Rp.* | Pellidoli | 2,0 |
| | Protargoli | 8,0 |
| | Xeroformii | 10,0 |
| | Vaselini | ad 100,0 |
| | M. f. ungt. DS ārīgi. | |

b) Kongosarkanums (Kongorot) ir azokrāsviela, kas rodas no benzidīna (benzidīndisazobisnaftilamīnsulfoskābe). Izrādījies, ka šī krāsviela (5—10 $cm^3$ 1% šķīd. lēnām *iv*, vajadzības gadījumā ik pēc 6 stundām) ir viens no vislabākiem līdzekļiem pret plaušu asiņošanu. Darbība iestājas ½ līdz 6 stundas pēc injekcijas un saistīta ar trombo- un monocītu skaita un ar fibrīnogena daudzuma pieaugumu. Jādomā, ka līdz ar elektronegātīvo kolloīdu uzkrāšanos rētikulendotēlijos, uzlabojas arī šo šūniņu funkcijas. Injicēta paravēnōzi, krāsviela nedarbojas kaustiski, tikai audi uz laiku nokrāsojas sarkani. Dažreiz var iestāties drebuļi. Krāsvielai jābūt garantēti tīrai (Grübler, Leipzig) un šķīdinātai ūdenī, kas trīskārtīgi destillēts un filtrēts caur stikla vati. Šķīdinājumu drīkst uzglabāt ne ilgāk par 12 stundām. Kongosarkanumu pret profūzām plaušu asiņošanām kopš 1934. g. lieto arī Tērvetes sanātorijā [1]).

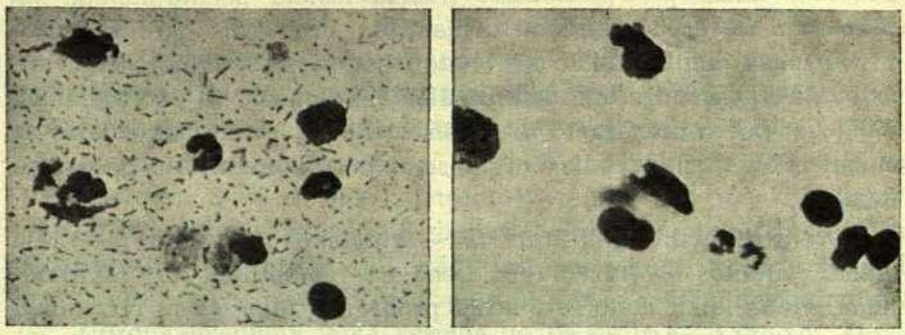
## C) Prontozili.

Prontosil („Bayer") (Domagk, 1935. g.) tagad tiek uzskatīts par pirmo īsto un līdz šim vislabāko līdzekli pret streptokokiem. Ar streptokokiem inficētas peles neārstētas iet bojā 24 stundās, bet pēc subkutānām un perorālām prontozila devām tās var uzturēt pie dzīvības. Līdzīgi izturas arī peles, kas inficētas ar mēningokokiem (vienalga, vai ņem A- vai B-tipa dīgļus). Pat baktēriju daudzumu, kas līdzinās 1 miljonam nāvīgu devu, var in vivo padarīt nekaitīgu ar profilaktiskām prontozila devām, kamēr kontroldzīvnieki 24—48 stundās iet bojā ar grūtu sēptikaimiju. Stafilokoki tiek ietekmēti mazāk, bet streptokokiem radniecīgie pneumokoki vēl mazāk. In vitro prontozils uz streptokokiem nedarbojas, bet in vivo tas atņem baktērijām iespēju ietekmēt audus, aizkavē streptokoku iekapsulēšanos un neutrālizē viņu destruktīvo darbību uz leuko- un eritrocītiem. Tā tad nepieciešama dzīvā

[1]) Skat. *E. Puriņu*, LĀŽ, 1939. g.

organisma līdzdarbība jeb zināma dziedināšanas gatavība (Heilungsbereitschaft).

Ir pazīstami 3 prontozili: Prontosil solubile (sulfonamidfenilazoacētilamīnoksinaftalīndisulfoskābes dinatrija sāls am-



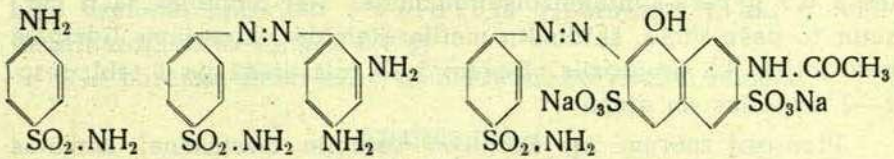
a b

25. att. Intrāperitoneāli ar streptokokiem inficēta pele.

a) 24 stundas pēc infekcijas vēdera plēves eksūdātā blakus sakritušām šūniņām redzami milzīgi daudzumi streptokoku.

b) Pele 1 st. pēc infekcijas dabūjusi prontozilu per os (1 cm³ 4%), un 24 st. pēc infekcijas vēdera plēves eksūdātā streptokoki nav redzami (Ther. Ber., 1935).

pullās pa 5 cm³ 2,5% šķīdinājuma), Prontosil rubrum (sulfonamiddiamīnazobenzols tabletēs pa 0,3 g) un Prontosil album (tabletēs pa 0,3). Pēdējais nav vairs azo-savienojums, bet ir samērā vienkārša viela: para-amīnbenzolsulfonamids jeb īsāk sulfanilamids, kas noderējis par izejvielu pārējiem prontoziliem un darbojas līdzīgi azo-savienojumiem. Rodas arī no Prontosil rubrum molekulas, tai šķeļoties vielumaiņā. Visos trijos prontozilos darbīga ir sulfonamida grupa.




Prontosil album — Prontosil rubrum — Prontosil solubile

Vislabākie panākumi ar prontozilu sasniegti sēpses, puerperāldrudža un rozes (erysipelas) gadījumos, bet arī pret flegmonām, brūču infekcijām, gāzu gangrēnu, mēningokoku infekcijām, angina septica, mīzalceļu infekcijām, sieviešu chronisko go-

norrēju, akūto locītavu reumatismu u. t. t. preparāts darbojas labi. *Sniķers* [1]) prontozilu lietojis arī pret mēningītu. Pret skarlatīnu panākumu nav, tomēr, izmēģinot prontozila derīgumu vidusauss iekaisuma (otitis) profilaksei skarlatīnas gadījumos (intra morbum), *Feders* [2]) nācis pie pietiekami pamudinošiem secinājumiem, lai vērstu uz šo iespēju kollēgu uzmanību. Prontozils parādās mīzalos tai pašā dienā, kad to sāk lietot, bet pārtraucot lietošanu, mīzali zaudē sarkandzelteno krāsu nākošajā dienā 37%, pēc 2 dienām 47%, bet pēc 3 dienām 15%. Vismaz, kamēr prontozils izdalās ar mīzaliem, tas arī darbojas organismā, bet „immūnitāti" pēc sevis neatstāj.

Prontozilu (solubile) injicē *im* — vieglākos gadījumos 2—3 reiz dienā, grūtākos — līdz 6 reiz dienā pa 1 ampullai 2,5% šķīdinājuma, vienā laikā dodot arī iekšā prontozila tabletes (3 reiz dienā pa 2—3 tabl.). Mīzalceļu infekcijās un pret erizipelu prontozilu lieto tikai per os (3 reiz dienā pa 1—2 tabl.). Bērni dabū pusi, zīdaiņi ¼ d. no pieauguša cilvēka devas.

Prontozils ir nekaitīgs un nerada nevēlamas blakus darbības arī pēc *iv* injekcijas. Vienā gadījumā kāds slimnieks pavisam dabūjis ap 500 tabl. un ap 60 injekcijām bez jebkādām saindēšanās parādībām. Pēc perorālām devām āda var nokrāsoties oranždzeltena, pēc *im* injekcijas mazākā mērā.

Prontozils ir nešķīdināma baze, kas kuņģī sālsskābes ietekmē pārvēršas šķīstošā formā. Ja kuņģī sālsskābes ir maz, piem. mazbērnu grūtās infekcijās, tad prontozils nedarbojas vai darbojas vāji. Tādēļ šādos gadījumos pēc tablešu devas dod iekšā sālsskābi (Acid. hydrochloratum dilutum) pa 2 pil. uz katriem 0,1 g prontozila.

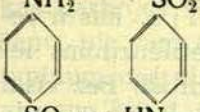
Vietējais preparāts ir Sulphonamid („Farmazans"), tabletes à 0,5 g para-amīnbenzolsulfonamida. Arī ampullas (à 5 $cm^3$) satur to pašu vielu, šķīdinātu metilacētamidā. Lietojams līdzīgām indikācijām kā prontozils. Devas: 5—7 reiz dienā pa 1 tabl. resp. 1—2 ampullas *im* dienā.

Prontosil rubrum un Prontosil solubile aizstāšanai domātas Astrepton („Medfro") tabletes un ampullas.

d) Prontozils un sulfonamids, kā jau teikts, derīgi sevišķi pret saslimšanām ar streptokokiem, bet pārējos dīgļus ietekmē mazākā

[1]) *R. Sniķers*, LĀŽ, 1936. g.
[2]) *G. Feders*, LĀŽ, 1938. g.

mērā. Pēdējā laikā *Domaks* un *Grücs* (Domagk u. Grütz) atraduši vēl kādu vielu, disulfonamidu (amīnbenzolsulfonamīnbenzolsulfondimetilamidu)— **Uliron** („Bayer"), tabletes à 0,5 g, kas, kā šķiet, noderēs it īpaši kā chemotherapeuticum gonokoku un stafilokoku infekciju ārstēšanai.




Svaiga gonorrēja reaģē slikti, vislabāk vecāka gonorrēja jeb gonorrējas komplikācijas, jo organismā „dziedināšanas gatavība" attīstās tikai pamazām pirmajās 10—20 dienās pēc infekcijas. Ārstēšana jāizdara vislabāk grūdieniem (Ulironstoss), 3—4 dienās izlietojot 12 g ulirona, pēc kam jābūt pārtraukumam mazākais 6—8 dienas, lai dotu preparātam iespēju izdalīties no organisma, jo citādi iestājas sāpīgi, grūti ārstējami neurīti un pat nāve, organisma pretošanās spējām samazinoties.

Ulirona grūdiena laikā serums no tā satur 6—8 mg%. Terapeutiskiem panākumiem pietiek drusku vairāk par 5 mg%. Pēc grūdiena ulirons asinīs vēl konstatējams 6—7 dienas, tikai tad izdalīšanās izbeigta. Arī starp ulirona daudzumu asinīs un mīzalos pastāv konstantas attiecības.

Ulirons teicami pastiprina parasto gonorrējas terapiju, bet pilnīgi to aizstāt spēj tikai atsevišķos gadījumos.

e) **Neotropin** („Schering") ir sintetiski pagatavota azo-krāsviela (butiloksidiamīnazopiridīns). Dzeltens, ūdenī šķīdināms pulveris ar augstām dezinfekcijas spējām. Dzīvniekiem pēc neotropīna devām sekcijā atrod, ka it īpaši adnexa un ejakulāts nokrāsoti intensīvi dzelteni. Neotropīns kā antibaktēriāla krāsviela tādēļ lietojams per os (3 reiz dienā pa 2—3 dražejām à 0,1 g), it īpaši pret cistītiem, pielītiem un pielonefrītiem, kā arī gonorrējas terapijas atbalstīšanai. Darbojas neatkarīgi no mīzalu reakcijas.

Līdzīgām indikācijām un devām lieto arī neotropīnam radniecīgo dzelteno krāsvielu Pyridium („Böhringer"), kas ir fenildiamīnazopiridīns (tabl. à 0,1 g).

No pārējām krāsvielām ar medicīnisku nozīmi minami:

### Metilēnzilums.

Metilēnzilums, Methylenum caeruleum (tetrametiltionīnchlōrids), pieskaitāms t. s. tiazīnkrāsvielām, kas satur gredzenu sistēmā vienu sēra un vienu slāpekļa atomu. Tumši zaļgans pulveris, kas šķīst ūdenī ar spilgtu tumšzilu krāsu.

Metilēnzilums ir krāsviela ar antisēptiskām īpašībām un stipru afīnitāti ar dzīvu un nedzīvu prōtoplazmu, kādēļ to daudz lieto

mikroskopiskā technikā. Metilēnziluma afīnitāti ar centrālo nervu sistēmu izmanto, lietojot preparātu pret neuralģijām, reumatismu u. t. t. Metilēnzilums noder arī pret malāriju, kas ir rezistenta pret chinīnu, jo, pretēji šim līdzeklim, metilēnzilums ietekmē arī attīstītos parazītus. Panākumi ir tomēr nedroši. Bez visai drošiem panākumiem metilēnzilumu lieto arī sēptiskās slimībās. Spēcīgāk sēpses gadījumos darbojas metilēnziluma kombinācija ar 20% sudraba jeb argochrōms *iv* injekcijām (skat. sudrabu). Metilēnzilumu dod iekšā pa 0,1 g (kapsulās) 3—5 reiz dienā, malārijas gadījumos līdz 1,0 g dienā. Preparātu injicē arī zem ādas un *iv* 1% šķīdinājumā (dabūjams ampullās pa 2 $cm^3$ un pudelēs ar 15 un 100 $cm^3$). 2% šķīd. injicē ūrētrā pret akūtu gonorreju.

Lietojot metilēnzilumu, mīzali, izkārnījumi un sviedri var nokrāsoties zili un var rasties kairinājums gremošanas organos un mīzalceļos (pūšļa spazmas). Tā kā krāsvielas izdalīšanās mīzalos iet parallēli mīzalvielas izdalīšanai, tad pēc metilēnziluma devas zināmā mērā var spriest par nieru funkciju.

Metilēnzilums stimulē vielumaiņu un paaugstina ķermeņa temperātūru. Tas laikam stāv sakarā ar svarīgo *Varburga* (Warburg) 1910. g. atrasto faktu, ka šī krāsviela uzlabo eritrocītu skābekļa elpošanu. Metilēnzilumam piemīt oksidētāja un reducētāja (Redox-) katalizātora īpašības. Uzņemot ūdeņradi ($H_2$), zilā krāsviela pāriet t. s. leuko-formā (zaudē krāsu), kas savukārt, uzņemot skābekli ($O_2$), pāriet atkal zilā modifikācijā. Tā varētu notikt skābekļa pārnešana audos līdzīgi kā ar haimoglobīnu. Pilnīgi noskaidrota šī parādība tomēr vēl nav; katrā ziņā šie procesi norit ļoti gausi. Lai gan tas tā ir, tomēr saindēšanās gadījumos ar oglekļa oksidu (CO) un zilskābi (HCN), kas rada iekšējās elpošanas traucējumus, panākumi ar metilēnziluma injekcijām (40—60 $cm^3$ 1% *iv*, vislabāk kopā ar glikōzi) dažreiz ir labi. Daži autori to mēdz izskaidrot ar to, ka metilēnzilums rada asinīs methaimoglobīnaimiju, bet HCN ar methaimoglobīnu rada relātīvi stabilo cianmethaimoglobīnu un tādā veidā uz laiku HCN tiek padarīts nekaitīgs.

Metilēnziluma traipus izņem ar Žavela ūdeni (eau de Javelle = kalija hipochlōrīta šķīd.) vai atšķaidītu sālsskābi, pēc tam skalojot ar ūdeni.

### Pioktanīns.

Dzeltenais pioktanīns, Pyoctaninum aureum jeb auramīns, un biežāk lietotais zilais pioktanīns, Pyoctani-

num caeruleum jeb metilvioletS, ir anilīnkrāsvielas, kas darbojas stipri antisēptiski un analgētiski un ierobežo strutošanu, pie tam nekairinot audus un nekoagulējot olbaltumu. Pyoctaninum caeruleum šķīst 50 d. ūdens un 25 d. spirta, Pyoctaninum aureum 300 d. ūdens un 30 d. spirta.

Pioktanīnu lieto ārīgi 2—10% apkaisāmu pulveŗu, 1—2% ziežu vai šķīdinājumu un 5% spirtūdens šķīdinājuma veidā uzziešanai (ar vati) strutojošām brūcēm, decubitus, angina Plaut-Vincentii, gingivitis ulcerosa, soor, slapjām ekzemām u. t. t. Izārstēšana notiekot bieži jau pāris dienās.

Jāzina, ka metilvioletu lieto arī tintes zīmuļiem (Kopierstift), un ja tas substancē iekļūst acīs, var rasties bīstams konjunktīvīts un zem ādas pat asēptiska nekrōze. Pēc metilvioleta norīšanas var iestāties gremošanas traucējumi un nieŗu kairinājums.

## Germanīns.

Krāsvielām radniecīgs medikāments ir „Bayer 205" jeb germanīns, ar lielu molekulu (divas naftilamīnosulfonskābes grupas ar divu amīnobenzoilgrupu palīdzību saistītas ar mīzalvielu). Tā ir arōmatiska mīzalvielas sulfonskābe, kuŗu ieguva, pārveidojot azo-krāsvielas „Trypanrot" un „Trypanblau".

Ar vienreizēju germanīna devu var dzīvniekus mēnešiem ilgi padarīt immūnus pret flagellātu Trypanosoma gambiense, kas rada Afrikā plaši izplatītu miega slimību, kuŗa neārstēta beidzas ar nāvi. Arī cilvēkiem germanīns (kopš 1921. g.) izrādījies par specifisku līdzekli, injicējot to *iv* (vai arī *im)* pa 0,5—2 g 1 reiz nedēļā, bet visam ārstēšanas kursam izlietojot 5—10 g. Drošība izārstēties ir tik liela, ka tagad zinātniskos nolūkos pētnieki var paši inficēties, ievadot sev organismā dīgļus. Katras injekcijas chēmoterapeutiskā darbība ilgst 3—6 mēnešus, t. i. šai laikā indivīds ir aizsargāts pret jaunu infekciju. Ar šādu īpatu profilaktisku darbību germanīns atšķiŗas no visiem citiem dziedniecības līdzekļiem.

Germanīns derīgs arī pret pemphigus un lichen ruber. Atrasts arī, ka germanīns, kam ūdens šķīdinājumā ir līmveidīga konsistence, piemaisīts asinīm, aizkavē sarecēšanu, kādēļ to kopš 1930. g. ieteic kā profilaktisku un terapeutisku līdzekli pret trombōzēm. Germanīna ietekmē pieaug asiņu alkalitāte un samazinās trombōcītu skaits. *Rōls* (Röhl) domā, ka arī kustīgās tripanozōmas germanīna fizikālo īpašību dēļ tiek immobilizētas un iet bojā līdzīgi putniem, kuŗus ķeŗ ar līmes rīksti.

# VI. Alkaloīdi.

Alkaloīdi ir baziskas vielas, kuŗas satur slāpekli (N) un jau niecīgos daudzumos ir fizioloģiski ļoti aktīvas, elektīvi jeb specifiski ietekmējot zināmas šūniņas vai šūniņu grupas. Par alkaloīdiem (=alkalijām līdzīgām vielām) šīs vielas sauc tādēļ, ka tās ar skābēm rada sālis. Tās, atšķirībā no brīvām bazēm, viegli šķīst ūdenī. Taukos, lipoīdos un organiskos šķīdinātājos (chlōroformā, benzolā, ēterī) sālis turpretim nešķīst, bet gan brīvās bazes, uz ko pamatojas alkaloīdu izolēšanas metodes.

Alkaloīdus atrod sevišķi stādu valstī (visvairāk dikotiledonos), pie kam zināmiem stādiem un stādu sugām raksturīgi attiecīgi alkaloīdi. Dažos stādos alkaloīdu daudzums ir stipri liels (papaveraceae, solanaceae), un zināmos gadījumos ir iespējams alkaloīdu daudzumu mākslīgi pavairot, piem. chinas kokā. Stādos alkaloīdus nesastop kā brīvas bazes, bet savienotus ar miecējamo skābi, ar ābol-, citron-, oksāl- vai vīnskābi, retāk ar citām skābēm (opija alkaloīdi, piem., savienoti ar mekonskābi un sērskābi, chinīns ar chinaskābi). Alkaloīdu lielākā daļa ir kristalliskas vielas; tikai tie alkaloīdi, kas nesatur skābekli, ir šķidri (nikotīns, kōniīns). Kāda nozīme ir alkaloīdiem stādu valstī, nav zināms. Varbūt tiem jāaizkavē vai jāveicina zināmu fermentu darbība.

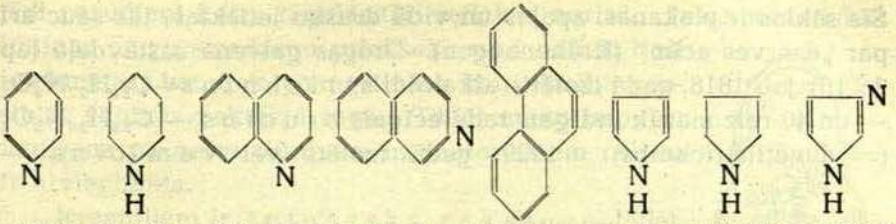
Arī dzīvnieku valstī sastopami daži alkaloīdi (adrēnalīns, histamīns, tiramīns), un tāpat dzīvnieku audu baziskos sakrišanas produktus jeb t. s. ptomaīnus sauc par pūšanas jeb līķu alkaloīdiem.

Liela daļa alkaloīdu ir optiski aktīvi, un starp optiski dažādiem stereoizomeriem darbības ziņā var būt lielas starpības.

Daudzus alkaloīdus tagad prot radīt arī sintetiski.

Svarīgākās vielas, kas piedalās alkaloīdu uzbūvē, ir: piridīns vai piperidīns (kōniīnā, lobelīnā, arekolīnā), pirrols vai pirrolidīns (nikotīnā), chinolīns vai izochinolīns (chinīnā, chinidīnā, papaverīnā, narkōtīnā, hidrastīnā, kotarnīnā), imidazols (pilokarpīnā), kombinēts piperidīna un pirrolidīna

gredzens (atropīnā, skopolamīnā, kokaīnā) un fenantrēna gredzens ar N blakus gredzenā (morfīnā, kodeīnā, kolchicīnā).




piridīns piperidīns chinolīns izochinolīns fenantrēns pirrols pirrolidīns imidazols

Tiesmedicīnā svarīgi konstatēt indi līķa organos. Alkaloīdu izolēšanu atvieglina fakts, ka tie šķīst organiskos šķīdinātājos, bet nešķīst ūdenī (kam vēl pieliek drusku alkalijas).

Tīros alkaloīdus var pierādīt ar nogulsnēšanas reakcijām, liekot alkaloīdiem reaģēt ar vielām, kas rada grūti šķīstošus savienojumus, piem. ar miecējamo skābi, fosformolibdenskābi, Lugola šķīdinājumu, kalija dzīvsudraba jōdidu (Maiera reaģentu) u. c.

Krāsu reakcijām lieto molibdensērskābi (Frödes reaģentu), vanadīnsērskābi (Mandelīna reaģentu) u. c.

Daudzos gadījumos alkaloīdus var pierādīt bioloģiskā ceļā, strichnīnu, piem., mēģinājumos ar vardēm, morfiju — ar pelēm (astes reakcija) u. c.

Ja līķī jau notiek pūšanas procesi, reakcijas var kļūt neskaidras, jo arī t. s. līķu alkaloīdi var izturēties līdzīgi īstiem alkaloīdiem.

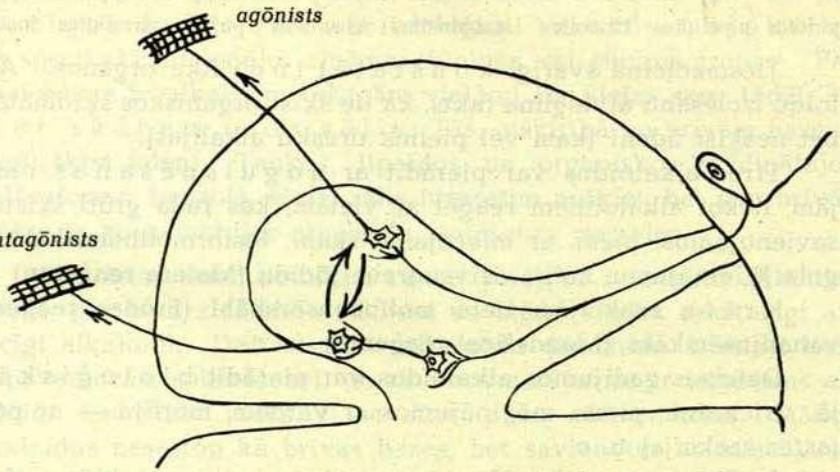
Alkaloīdus var iedalīt vairākās grupās, ņemot vērā tās darbības, kuŗas alkaloīdiem terapeutiskā vai toksikoloģiskā ziņā ir visraksturīgākas. Alkaloīdiem ar centrālu kairinātāju darbību pieskaitāmi strichnīns, lobelīns, purīni, apomorfīns un pikrotoksīns; alkaloīdiem ar centrālu paralizētāju darbību — opija grupas līdzekļi, skopolamīns, kannabinols u. c.; alkaloīdiem ar periferisku kairinātāju darbību — muskarīns, pilokarpīns, fizostigmīns, arekolīns, veratrīns u. c.; alkaloīdiem ar periferisku paralizētāju darbību — kokaīna grupas līdzekļi, akonitīns, kurarīns, papaverīns, emetīns, atropīns, nikotīns, ergotoksīna grupa, johimbīns u. c.; un beidzot par vispārīgām protoplazmas indēm tiek uzskatīti chinīna grupas līdzekļi.

## 1) Alkaloīdi ar centrālu kairinātāju darbību.

### a) Strichnīns.

Dažādu Strychnos sugu (Strychnos Nux vomica — Klusā ōkeana salās, Strychnos St. Ignatii — Filipinu salās, Strychnos

Tieuté — Javā u. c.) augļi, kas līdzinās apelsīniem resp. citroniem, satur pa 4—5 sēklām — semen Strychni jeb nux vomica. Šīs sēklas ir plakanas, apaļas un vidū drusku ieliektas; tās sauc arī par „dzērves acīm" (Krähenaugen). Drogas galvenā sastāvdaļa (ap 2%) ir jau 1818. gadā izolētie alkaloīdi strichnīns—$C_{21}H_{22}N_2O_2$ — un 40 reiz mazāk indīgais radniecīgais brucīns — $C_{23}H_{26}N_2O_4$ (= dimetilstrichnīns). 1929. gadā izolēts vēl vomicīns —

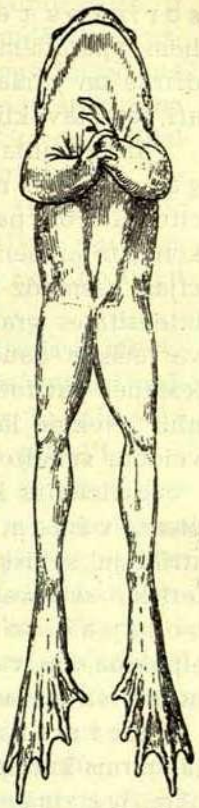



26. att. Intrācentrālās kavēšanas schēma.

$C_{22}H_{24}N_2O_4$ — un 1931. gadā — kolubrīns (= metilstrichnīns) — $C_{22}H_{24}N_2O_3$ — un pseudostrichnīns. Galvenais alkaloīds ir strichnīns, pārējo alkaloīdu nozīme vēl nav pietiekami noskaidrota. Nav noskaidrota arī Strychnos alkaloīdu ķīmiskā konstitūcija. Strichnīnam ir ļoti rūgta garša, kuŗu vēl mana pat atšķaidījumā 1:70.000.

**Darbība.** Strichnīns kairina centrālo nervu sistēmu, it sevišķi **mugursmadzenes.** Sākumā tikai refleksi paaugstināti, vēlāk, pēc lielākām devām (5—10 mg), līdzīgi kā pēc infekcijas ar bac. tetani, iestājas maksimāli un ilgstoši skeleta muskulatūras vispārīgie, t. s. tetaniskie krampji jeb tetans, t. i. muskuļu raustīšanās, ko rada zibeņātrumā viena otrai sekojošas atsevišķas kontrakcijas. Jau niecīgākie, īpaši jutekļu organu kairinājumi (gaismas, akustiskie, taktilie, piem. pieskaršanās gultai, viegls vējš, 1 piliens ūdens uz ādas u. t. t.) spēj radīt krampju lēkmes. Strichnīna krampju rašanos un to īpato raksturu izskaidro ar to, ka alkaloīds novērš visus mugursmadzeņu refleksu apa-

rāta neuronos esošos intrācentrālos kavētājus impulsus kā sensiblajā, tā arī motoriskajā refleksu lokā, tādējādi pazudinot katru rēgulāritāti refleksu norisē. Pašas motoriskās šūniņas mugursmadzeņu priekšējā ragā netiek tieši ietekmētas, bet tiek paaugstināta kairināmība sensiblās šūniņās pakaļējā ragā. Tādēļ maņu impulsu vadīšana pa nervu šūniņām uz motoriskiem ceļiem ir atvieglināta.



27. att. Varde strichnīna krampjos.

Krampjiem ir tetanisks raksturs tādēļ, ka atkrīt kavētāji impulsi receptoriskās starpšūniņās (Schaltneurone), kas normāli gādā par to, lai šūniņu enerģija netiktu izlietota visa uz reizi, līdz ar ko atkrīt arī parastā refraktārā stadija, kuŗā šūniņas normāli ir nejutīgas pret jauniem kairinājumiem. Šūniņas tādēļ vairs nestrādā periodiski, ar pārtraukumiem, bet nepārtraukti jeb tetaniski atdod savu elektrisko lādiņu.

Krampjiem ir vispārējs raksturs tādēļ, ka impulss pa starpneuronu atvasēm, kuŗas viena ar otru savienojas kollaterālām anastomōzēm, pāriet uz ļoti daudziem smadzeņu nervu elementiem un ne tikai uz attiecīgā refleksa loka muskuļiem.

Strichnīna ietekmē beidzot atkrīt arī kavētāji impulsi, kas neļauj agōnistiem un antagōnistiem kontrahēties vienā reizē, jo normāli, fleksoriem darbojoties, antagōnisti — ekstensori tiek kavēti, kamēr šeit kairinājums pāriet uz visiem muskuļiem.

Sevišķi raksturīga saindēšanās aina ir vardēm, kuŗām jau ar 0,05—0,1 mg strichnīna var radīt tipisko tetanu, ko var izmantot indes bioloģiskai pierādīšanai. Inde fiksē vardi ekstensijas stāvoklī, tādēļ ka ekstensori parasti spēcīgāki par fleksoriem. Varžu mātītēm arī priekšējās ekstrēmitātes izstieptas gar ķermeni. Varžu tēviņiem turpretim krampju lēkmē priekšējās ekstrēmitātes saliektas uz krūtīm, tādēļ ka tiem stiprāk attīstīti fleksori, jo viņi pāŗošanās laikā dienām ilgi tur mātītes savos apkampienos.

Ja saindētai vardei pārgriež spīnālnervu pakaļējās saknītes, tā aizkavējot impulsu vadīšanu uz mugursmadzenēm, tad krampji izbeidzas. Krampji neiestājas arī, ja vardei visu ādu anaistēzē ar kokaīnu. Iznīcinot vardes smadzenes vai pārgriežot iegarenās sma-

dzenes, krampji neizzūd, bet pat pastiprinās. No šiem mēģinājumiem secināms, ka strichnīns ietekmē mugursmadzenes.

Strichnīns paasina arī maņu organu darbību, kairinot sensoriskos centrus, kas arī ir refleksu centri, līdzīgi sensibliem aparātiem mugursmadzenēs. Ošanas spējas, taktilā maņa, dzirde un garša un arī labirinta refleksi tiek paasināti. Uzlabojas arī garastāvoklis, un slimnieks ikdienas bēdas sajūt mazāk traģiski.

Interesanta un svarīga ir strichnīna darbība uz redzes organu. 1—3 mg strichnīna (subkutāni), kas vēl nerada manāmu citu darbību, pastiprina redzes asumu un paplašina redzes loku, ko konstatē ar perimetra palīdzību. Darbība sākas 1—2 st. pēc injekcijas, sasniedz maksimu 5. stundā un ilgst 1—3 dienas. Gaismas intensitātes gradus un arī spektra 4 galvenās krāsas, sevišķi zilo, var atšķirt daudz labāk nekā normāli. Pēc lielākām devām var iestāties pat fotofobija (pārāka jutība pret gaismu). Tīkleni strichnīns ietekmē laikam tieši, jo tā embrioloģiski uzskatāma par pārveidotu smadzeņu daļu.

Strichnīns kairina arī citas centrālās nervu sistēmas daļas. Tā, piem., vāzomotoru centra kairinājums rada asinsvadu konstrikciju, sevišķi n. splanchnicus novadā, kamēr smadzeņu un periferiskie asinsvadi pa daļai paplašinās, un asinsspiediens ceļas. Elpošanas centra kairinājuma sekas ir padziļināta un paātrināta elpošana, un vagus centra kairinājums var radīt drusku palēninātu sirds darbību.

Ķermeņa temperātūra strichnīna ietekmē paaugstinās jau pirms krampju lēkmes. Lēkmes laikā temperātūra nav paaugstināta, bet zināmos gadījumos pat pazemināta. Jau nelielas strichnīna devas stipri paaugstina gāzu maiņu un liek patērēt daudz vairāk skābekļa nekā normāli. Smadzenes strichnīna ietekmē uzņem pat līdz 240% vairāk skābekļa nekā normāli. Pēc stipriem un ilgstošiem krampjiem aknās un muskuļos izzūd glikogens un var iestāties hiperglikaimija. Varbūt šīs parādības stāv sakarā ar novēroto adrēnalīna sekrēcijas pastiprināšanos strichnīna ietekmē.

Lielas strichnīna devas paralizē arī motoriskos nervu galus, līdzīgi Curare, bet nāve iestājas tik ātri, ka to parasti neizdodas novērot.

**Liktenis organismā.** Strichnīns per os un pēc injekcijas ātri uzsūcas, neradot vietēju kairinājumu. Apmēram 20% no visa aplicētā strichnīna daudzuma nepārmainītā veidā izdalās pa nieriem. Izdalīšanās sākas jau pāris stundas pēc aplikācijas, bet norit tomēr ļoti gausi, jo vēl pēc 8 dienām alkaloīdu var konstatēt mīzalos. Ne-

liels strichnīna daudzums izdalās pa sviedru un siekalu dziedzeņiem, bet lielākais daudzums tiek saistīts sevišķi aknās un tur saskaldīts. Strichnīna lēnās izdalīšanās dēļ, pēc atkārtotām devām var iestāties kumulātīva darbība, t. i. pēkšņa saindēšanās, it kā uzreizi būtu iedota liela deva. Daži autori šo kumulāciju neuzskata vis par ķīmisku (atsevišķo strichnīna devu summāciju), bet par dinamisku, ar ko grib teikt, ka summējas nevis strichnīna daudzumi organismā, bet atsevišķo devu darbības, katrai jaunai devai atrodot organismā jau paaugstinātu refleksu kairināmību. Tādēļ, lai dotu organismam iespēju atbrīvoties no indes, ārstēšana pēc zināma laika jāpārtrauc, sevišķi ja iestājas kumulātīvās darbības pirmās (prodromālās) pazīmes: viegls stīvums žokļos un pakauša muskuļos.

**Toksikoloģija.** Pazīstama ir tikai akūta saindēšanās ar strichnīnu. Tā ir medikāmentōza, notiek aiz pārskatīšanās vai arī pašnāvības nolūkos. Kā pašnāvības līdzeklis strichnīns Latvijā stāv vienā no pirmajām vietām (pirmajā vietā — ziepju zāles)[1]).

Saindēšanās prodromālā stadijā dažādi ķermeņa muskuļi (sevišķi žokļu un pakauša) toniski savelkas, to kustības ir samazinātas un apgrūtinātas: galvu velk atpakaļ, grūti norīt, ekstrēmitātes trīc, dažreiz iestājas sāpīgas erekcijas, nervōzs uzbudinājums, baiļu sajūta un beidzot krampju stadija. Muskuļi cieti kā dēļi, un tā kā ekstensori stiprāki par fleksoriem, tad galva un ķermenis saliekti atpakaļ, mugurkauls hiperekstendēts, un ķermenis izveido konkavu loku (opisthotonus). Sevišķi stipri savilkti žokļu muskuļi (m. masseter), ko apzīmē par trismu. Elpošana apgrūtināta, rodas noslāpšanas sajūta, un elpošana pat apstājas, jo krūšu kurvis fiksēts inspirātoriskā stāvoklī. Ģīmis kļūst cianōtisks, kakla vēnas izspiežas, acu zīlītes stipri paplašinās u. t. t.

Samaņa pirmajās lēkmēs vēl neiet zudumā. Tas padara pašsajūtu šausmīgu, jo krampji ļoti sāpīgi. Katra lēkme ilgst dažas sekundes līdz 1—2 min., tad seko muskuļu pilnīgs atslābums, līdz kamēr kāda ārēja kairekļa dēļ iestājas jauna krampju lēkme. Pēc lēkmes vieglākos gadījumos saindētais var atspirgt, grūtākos var iestāties nāve jau pēc kādām 3 vai arī tikai pēc 5—10 lēkmēm asfiksijas vai centrālās paralizes dēļ, kas maskē krampjus, jo receptoriskie aparāti pa krampju laiku izlieto tik daudz enerģijas, ka izsīkst, bet restitūcijai nav laika.

Vidējā nāvīgā strichnīna deva pieaugušam cilvēkam ir 0,1 g,

[1]) *J. Kocers*, LĀŽ, 1930. g.

droši lētāli darbojas 0,2 g. Dažos gadījumos nāve var iestāties jau pēc 0,03 g un grūtu saindēšanos var konstatēt pēc vēl mazākām devām. Alkoholiķi un morfinisti panes samērā lielas strichnīna devas.

Strichnīna radītās saindēšanās ārstēšanai ir svarīgi, ka narkōtiskie līdzekļi (injicējamie barbitūrskābes preparāti, kā arī chlōrālhidrāta devas, chlōroforma un ēteŗa inhālācijas u. t. t.) spēj restituēt normālo kavētāju aparātu. Morfija preparāti nav lietojami, jo tie var refleksu kairinājumu vēl pastiprināt[1]). Tālāk ir zināms, ka strichnīnu ļoti labi adsorbē ogle. To jau 1830. g. pierādījis kāds aptiekārs, ieņemot 1 grānu (= 60 mg) strichnīna kopā ar 15 g ogles un pēc tam paliekot pilnīgi vesels.

**Konstatēšana.** Strichnīns drusku koncentrētās sērskābes un viena kalija bichrōmata kristalla klātbūtē nokrāsojas papriekš violeti zils, tad sarkans. Tā var pierādīt jau 0,001 mg strichnīna. Jaunām, 4—5 g smagām pelēm jau 0,002 mg strichnīna rada vieglu tremoru. Vardēm 0,03 mg pastiprina refleksus un apm. 0,1 mg rada tipisku tetanu.

**Terapija.** „Dzērves acis" aptiekās pārdeva jau ap 1500. gadu, bet pēc strichnīna izolēšanas sāka vairāk lietot pašu alkaloīdu. To diezgan plaši lieto arī tagad vēl, sevišķi Anglijā un Amerikā.

Strichnīns visbiežāk noder par analepticum cirkulācijas un elpošanas kollapsa gadījumos (pa 5, pat līdz 10(!) mg vairākreiz dienā); arī kombinācijā ar kofeīnu, lobelīnu un efetonīnu, sevišķi pēc saindēšanās ar narkōtiskām vielām; tāpat slimībās, kuŗas pavada respīrācijas vai vāzomotoru centra paralize (akūtās infekcijas slimībās u. t. t.), un pret akūtu sirds vājumu, kas savienots ar asinsvadu tona pazemināšanos. Tonizējot sirdi un asinsvadus, mobilizējot asinis un uzlabojot elpošanu, strichnīns var izglābt dzīvību. Dažās sirds slimībās, sev. aritmijās, strichnīnu (0,001) paraksta kopā ar chinīnu (0,2) resp. digitālu (0,1).

Strichnīnu lieto arī pret gastrogenām diarrējām un pret kuņģa un zarnu atoniju ar obstipāciju vai bez tās, jo tas kairina Auerbacha pleksu, radot pastiprinātu peristaltiku kuņģī un zarnās un paaugstinot muskuļu tonu. Bez tam strichnīns darbojas kā rūgtviela, uzlabojot ēstgribu un pavairojot kuņģa sulas izdalīšanos. Pret dispepsiju strichnīnu bieži dod kopā ar sālsskābi.

Uzlabojot ēstgribu, veicinot oksidācijas, atvieglinot muskuļu darbību un pastiprinot muskuļu tonu, strichnīns darbojas kā vispā-

[1]) Skat. *O. Stenderi*, Arch. 175, 1934.

rējs tonicum rekonvalescences, neurastenijas u. t. t. gadījumos, un to bieži paraksta kopā ar dzelzi, arsenu u. c. (bet nevis kopā ar Faulera šķidrumu, jo citādi var rasties nogulsnes).

Strichnīns uzlabo motoriskās funkcijas un atvieglina innervāciju, ja pastāv centrālas dabas parezes vai paralizes, bet tikai tad, ja paralize vēl nav pilnīga un nervu un muskuļu sakars ar centrālo nervu sistēmu nav traucēts. Kairinot centrus, strichnīns laikam tikai šķietami uzlabo funkcijas, kādēļ tā darbību apzīmē arī par pseudopozitīvu. Pret periferiskas dabas paralizēm strichnīna darbība jāuzskata par problēmatisku. Pret postdifteriskām paralizēm lieto lielas strichnīna devas (mazbērniem līdz 5 mg dienā).

Enuresis jeb incontinentia urinae gadījumos, ja mīzalpūšļa sfinkters ir šļaugans vai nepietiekami reaģē refleksu centru vājinātās darbības dēļ, strichnīns var palīdzēt, varbūt samazinot viscerālos sāpju refleksus; citos enuresis gadījumos tas nepalīdz.

Strichnīnu lieto arī pret redzes nerva funkcionāliem resp. nelieliem anatomiskiem traucējumiem (ambliopiju, amaurōzi), piem. ja sākas redzes nerva atrofija. Ja nervā ir notikušas stiprākas pārmaiņas, strichnīns, protams, nepalīdz. Dzirdes un citu maņas organu paralizes gadījumos strichnīna darbība vēl mazāk droša.

Strichnīns kontrindicēts nervōzu uzbudinājumu stāvokļos, histerijas, epilēpsijas, smagas artēriju sklērōzes u. c. gadījumos.

### Preparāti.

**Strychninum nitricum** (= Tetaninum nitricum). Ļoti rūgti bezkrāsas kristalli. Šķīst ūdenī (90 d.) un spirtā (70 d.). Šķīdinājumu var sterilizēt vairākas reizes, alkaloīdiem nesašķeļoties. Parastā deva ir 0,001 g 2—3 reiz dienā per os, per rectum, subk. vai *iv.* Iekšķīgi zirnīšos, pulveros un šķīdinājumā. Sākot ar mazām devām, tās var pamazām kāpināt (līdz pat 0,02 pro die subkutāni), jo novērots, ka iestājas zināma pieradināšanās. Lielas devas (0,005) var tomēr lietot tikai dažas dienas pēc kārtas, lai nebūtu kumulācijas. **MD — 0,005/0,01.**

*Rp.* Strychnini nitr. 0,06
Mass. pilul. q. s.
ut f. pil. Nr. XXX
D. S. 1—3 reiz dienā pa 1 zirn. pēc ēšanas.

*Rp.* Sol. Strychnini nitr. 0,01 : 10,0
Acid. hydrochl. dil. ad 20,0
D. S. 3 reiz dienā pa 20 pil. (dispepsija).

*Rp.* Strychn. nitr. 0,05
Aq. dest. ad 10,0
Sterilisa!
D. ad vitr. collo amplo.
S. subk. inj. (pa ½—1 $cm^3$ dienā).

Dabūjamas arī vairāku firmu Strychninum nitricum ampullas pa 1 $cm^3$ 0,05%, 0,1%, 0,2% u. c. šķīdinājuma, un „Farmazana" kolbas ar 50 $cm^3$ 0,05% un 0,1% šķīd.

Neo - Arson („Medfro"), Optarson („Bayer") vietā, satur 1 $cm^3$ (= 1 amp.) 0,001 strichnīna un 0,003 arsena zemādas injekcijām.

Extractum Strychni (= extr. nucis vomicae). Sauss, ļoti rūgts ekstrakts ar apm. 15% strichnīna. Nedarbojas labāk par strichnīnu. Devas: 0,01—0,03 2—3 reiz dienā, vislabāk zirnīšos. ***MD* — 0,05/0,1.**

*Rp.* Extr. Strychni 0,6
Acid. arsenicos. 0,06
Mass. pilular. q. s. ut f. pil.
Nr. XXX.
D. S. 3 reiz dienā pa 1 zirn. (ar 0,02 extr. Str. un 0,002 Acid. arsenic.).

*Rp.* Extr. Strychni 0,02
Bism. subnitr. 0,5
Magnes. peroxyd. 0,3
Sacchari albi 0,6
Ol. Menthae 0,1
M. f. pulv. D. t. dos. Nr. X ad chart. cerat.
S. vairākreiz dienā pa 1 pulverim (krampjveidīgas kuņģa sāpes).

AM minēts arī sausais dzērves acs ūdens ekstrakts — extr. Strychni aquosum siccum. Devas: 0,03—0,1 vairākreiz dienā. ***MD* — 0,15 0,5.** Labāk tomēr lietot spirta ekstraktu.

Tinctura Strychni (= tinct. nucis vomicae), dzērves acs tinktūra. Dzeltena rūgta tinktūra ar apm. 0,25% strichnīna. 1,0 = 54 pil. Devas: pa 5—20 pil. vairākreiz dienā, bērniem pa 3—10 pil. ***MD* — 1,0/3,0.** Nedarbojas labāk par strichnīnu. Lietojams sevišķi pret kuņģa un zarnu traucējumiem.

*Rp.* Tinct. Strychni
—— amar. āā 10,0
MDS 3 reiz dienā pa 15 pil.

*Rp.* Tinct. Strychni
—— Rhei vin.
—— Gentian. āā 5,0
MDS 3 reiz dienā pa 15 pil.

*Rp.* Tinct. Strychni 3,0
—— Chin. comp. ad 30,0
MDS 3 reiz dienā pa 20 pil.

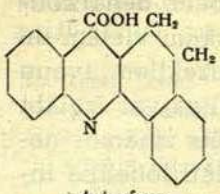
Pret caurejām lieto AM minētos Hākena pilienus — tinctura anticholerica Hakeni, kas bez tinct. Strychni satur vēl tinct. Opii crocata un Spir. Aetheris chlorati. Tāpat lieto Tīlmaņa pilienus — tinctura Thielmanni, kas bez tinct. Strychni satur vēl tinct. Opii crocata, tinct. Ipecacuanhae, tinct. Menthae piperitae un tinct. Valerianae aetherea.

Pašas „dzērvju acis" — semen Strychni (***MD*—0,1/0,3**) — agrāk lietoja pulveros un zirnīšos pa 0,05—0,1 pro dosi, bet tagad tos vairs nelieto. Pulveru veidā tās noder žurku iznīdēšanai.

Darbības ziņā, bet ne ķīmiski, strichnīnam stāv tuvu preparāts Tetrophan („Riedel") — $C_{18}H_{13}NO_2$ —, ko var uzskatīt par chinolīnkarbonskābi ar hidrisku blakus gredzenu (dihidronaftakridīnmezokarbonskābe).

Tetrofans centrāli un periferiski pastiprina muskuļu motilitāti, tonu un refleksus, tā uzlabojot sensibilitātes traucējumus un par-

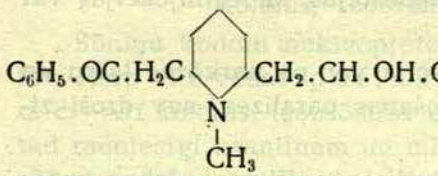
aistēzijas. To tādēļ lieto kā simptōmatisku līdzekli pret tābi, multiplo sklērōzi, polineurītiem, postdifteriskām paralizēm u. t. t., nereti bez sevišķām priekšrocībām, salīdzinot ar strichnīnu. Pēc lielākām devām var iestāties īpati kustības traucējumi, krampji un sāpes, kādēļ jādozē uzmanīgi, sākot ar 1 tabl. (0,1) dienā un pamazām kāpinot līdz 3 tabl. dienā. Subkutāni, arī intrālumbāli, pa ½—1 cm³ (1 amp. ar 2 cm³ satur 0,1 tetr.).



tetrofans

### b) Lobelīns.

Lobelīns — $C_{22}H_{27}O_2N$ — ir Ziemeļamerikas un Kamčatkas auga Lobelia inflata galvenais alkaloīds. Lobēlija, kuŗu pie mums nereti audzē puķu dārzos, Ziemeļamerikā tiek saukta arī par „indiāniešu tabaku". Alkaloīds ir sīrupveidīgs šķidrums, kuŗa garša un smaka atgādina nikotīnu. Lobelīnu lieto sālsskābes sāls veidā. Tīro alkaloīdu kā pirmais izolējis *Vīlands* (Wieland) 1921. g., un kopš 1936. g. to pagatavo arī sintetiski (Lobeton „Ingelheim").




Darbība. Lobelīna galvenā īpašība ir kairināt elpošanas centru, vienā laikā paralizējot arī plaušu vagālos nervu galus, kas palīdz gaisam brīvi iekļūt alveolās un uzlabot ventilāciju, pavairojot ekspīrātorisko spiedienu. Kairinājuma slieksnis ogļskābei pazeminās un elpošana paātrinās un padziļinās. Pēc toksiskām devām lobelīns elpošanu paralizē.

Mazākā mērā lobelīns ietekmē sirdi. Tas reflektoriski kairina n. vagus centru pāri sinus caroticus nerviem, kādēļ iestājas bradikardija jeb sirds darbības palēninašanās, līdzīgi kā pēc nikotīna devas. Tad seko tachikardija jeb sirds darbības paātrināšanās n. vagus paralizes dēļ. Pēc lielām devām tiek paralizēta arī pati sirds, un iestājas kairinājuma vadīšanas traucējumi, ekstrāsistoles un pat sirds nāve.

Pēc lobelīna injekcijas dažreiz tiek novērota hiperglikaimija, ko izskaidro ar adrēnalīna daudzuma pavairošanos asinīs lobelīna ietekmē.

Terapija. Tūliņ pēc lobelīna izolēšanas to sāka arī lietot terapijā kā pirmo specifisko elpošanas analepticum jeb excitans. Jau mazos devumos, bez nevēlamām blakus darbī-

bām, lobelīns uzlabo elpošanu pneumonijas gadījumā un citās akūtās infekcijas slimībās. Tāpat lobelīns noder denarkotizācijai saindēšanās gadījumos ar narkotiskām vielām un gāzēm (ēteri, chlōroformu, morfiju, alkoholu, mieglīdzekļiem, tvanu u. c.). Pēc elpošanas apstāšanās ēteŗa narkozē lobelīns var izglābt dzīvību[1]). Vācijā ogļraktuvēs palīgpersonāls instruēts zināmos nelaimes gadījumos, ja nav klāt ārsta, izdarīt subkutānu lobelīna injekciju. Labi panākumi ir arī pret jaunpiedzimušo elpošanas traucējumiem jeb asphyxia neonatorum[2]), tāpat nelaimes gadījumos ar elektrību u. t. t.

Lobelīna darbība ir īslaicīga (pēc intrāvēnōzas injekcijas darbība ilgst 1—2 min., pēc subkutānas injekcijas — 10 min., bet darbība tad ir vājāka) un kumulācija neiestājas, kādēļ injekcijas var vairākreiz atkārtot.

Vai profilaktiska lobelīna injekcija var pa narkōzes laiku un infekcijas slimībās izsargāt no elpošanas paralizes, nav droši zināms.

Sirds slimībās, piem. asthma cardiale gadījumos, labus panākumus dod lobelīna kombinācija ar strofantīnu. Arī strichnīns pastiprina lobelīna analēptisko darbību, ja abu vielu šķīdinājumu injicē kopā.

### Preparāti.

Lobelinum hydrochloratum. Balts kristallisks pulveris ar rūgtu garšu, bez smakas. Šķīst apm. 50 d. ūdens un 10 d. spirta. Šķīdinājumu nedrīkst karsēt un tam jābūt bez krāsas, kādēļ vislabāk lietot aptiekās dabūjamās ampullas pa 1 cm³ 0,3% un 1% šķīdinājuma. Subkutāni vai *im* injicē 0,01 (= 1 cm³ 1%), *iv* (lēnām injicēt) — pa 0,003—0,006 (= 1—2 cm³ 0,3%). Injekciju var atkārtot jau pēc 10—15 min.

Jaunpiedzimušiem injicē 0,001, trīs mēnešus vecam zīdainim 0,003 subkutāni. ***MD* subk. un *im* — 0,02/0,1; *iv* — 0,01/0,05.**

Lobēlijas laksti — herba Lobeliae — un tinktūra — tinctura Lobeliae — satur arī līdz šim vēl neizpētītus blakus alkaloīdus, kas lielās devās rada nelabumu un vemšanu, bet mazās — veicina ekspektorāciju. Droga bez tam mazina bronchu muskuļu krampjus, un to tādēļ jau kopš pagājušā gadsimta sākuma lieto pret astmu, bronchītu un citām elpojamo organu saslimšanām. Vēlamā darbība tomēr reti sasniedzama bez nepatīkamām blakus parādībām. Tīrais alkaloīds pret astmu nedarbojas un astmas gadījumos pat kontrindicēts, jo kairina centrālo nervu sistēmu.

Herba Lobeliae tiek lietota kā antiastmatisku pulveŗu sastāvdaļa (***MD* — 0,1/0,3**).

---

[1]) Skat. *J. Kaganu*, LĀŽ, 1928. g.

[2]) Skat. *G. Veidenbaumu*, LĀŽ, 1926. g.

Tinctura Lobeliae ir brūngani zaļš šķidrums ar vāju smaku un pretīgu, asu garšu. Ja tinktūra ir veca, lobelīns tajā var būt sašķēlies. Deva: pa 10—20 pil. vairākreiz dienā (***MD* — 1,0/3,0**).

*Rp.* Tinct. Lobel.
—— Stramon.
—— Opii benz. āā 10,0
MDS 3 reiz dienā pa 10—20 pil.

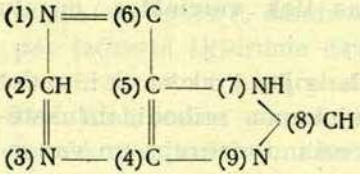
*Rp.* Tinct. Lobel.
—— Opii benz. āā 2,5
Kalii jodati 5,0—8,0
Decoct. Althaeae ad 150,0
MDS 3 reiz dienā pa ēdamkaļotei.

Lobelīnam līdzīgu bazi A un efedrīnam līdzīgu bazi B satur preparāts Icoral.

### c) **Purīna derivāti.**

(Kofeīns, teobrōmīns, teofillīns u. c.)

Šūniņu kodolu nukleoproteīdiem organisma vielumaiņā sakrītot, starp citu rodas purīna derivāti: ksantīns, mīzalskābe u. c. Arī kofeīns, teobrōmīns un teofillīns ir purīna derivāti un tā tad radniecīgi ksantīnam un mīzalskābei. No purīna bez minētām vēl atvasināma vesela rinda dažādu citu vielu, purīna molekulā ieejot skābekļa atomiem vai amīngrupām (ar pāļa skaitļiem atzīmētās vietās) vai arī alkohola radikāļiem $CH_3$, $C_2H_5$ u. c. (ar nepāļa skaitļiem atzīmētās vietās).




Ksantīns = 2—6-dioksipurīns,
mīzalskābe = 2—6—8-trioksipurīns,
kofeīns = 1—3—7-trimetilksantīns,
teobrōmīns = 3—7-dimetilksantīns,
teofillīns = 1—3-dimetilksantīns,
paraksantīns = 1—7-dimetilksantīns u. t. t.

Visas minētās vielas dod t. s. mureksida reakciju, ja tās ietvaicē ar drusku chlōrūdens (vai pāris pilieniem sālsskābes un $H_2O_2$-šķīdinājuma) un apstrādā ar ammōnjaku resp. alkalijām (KOH u. c.). Rodas izopurpurskābe, kuŗas ammōnija sāls (mureksids) ir sarkana, bet kalija sāls zili violeta.

Purīna derivāti ir vājas bazes, kas ūdenī šķīst grūti un ar skābēm dod sālis, kuŗas jau ūdenī sašķeļas. Ar dažām organisko skābju natrija sālīm (Natrium salicylicum, Natrium benzoicum u. c.) rodas viegli šķīstošas dvīņsālis. Arī šie savienojumi vārot sašķeļas ūdens šķīdinājumā vai arī gaisa ogļskābes ietekmē.

Kofeīna u. t. t. tuvā radniecība ar vielumaiņas produktiem, kas satur N, aizrāda uz šo alkaloīdu svarīgo lomu organismā, jo tie tam nav sveši un tādēļ arī maz indīgi.

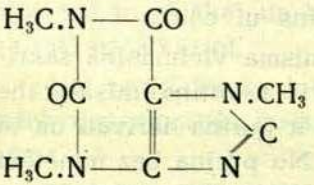
Raksturīgi, ka visdažādāko zemju iedzīvotāji it kā instinktīvi no zemes virsū augošiem 8 stādiem, kas satur purīna derivātus, at-

raduši visus bez izņēmuma un pratuši tos izlietot kā baudvielas. Tā, piem., kofeīnu resp. kādu no pārējiem purīna derivātiem atrod Afrikas kafijas pupās, Ķīnas tējas lapās, tropiskās Rietumafrikas kola riekstos, Dienvidamerikas Matè tējā un gvarānā, Ziemeļamerikas apalachu tējā un Centrālamerikas kakao sēklās. Eiropā stādi, kas satur kofeīnu, savvaļā neaug, bet kad 17. gadsimta vidū no austrumiem ieveda kafiju, tā ļoti ātri kļuva populāra.

Kofeīns, teobrōmīns, teofillīns u. t. t. darbības ziņā atšķiras viens no otra, kādēļ tie apskatāmi atsevišķi.

### Kofeīns.

Kofeīns — $C_8H_{10}N_4O_2+H_2O$ — ir trimetilksantīns. Tas no kafijas pupām, Afrikas kafijas krūma — Coffea arabica — sēklām, izolēts jau 1820. g. Kopš 1881. g. alkaloīdu prot pagatavot arī sintetiski.



**Darbība.** Kofeīns (0,1—0,2), k a i r i n o t s m a d z e n e s, normālos apstākļos atvieglina uztveršanu un ideju asociāciju, rada nemieru un aizkavē nogurumu un miegu. Refleksu kairināmība pieaug un muskuļu darbība notiek ar lielāku enerģiju, elpošana paātrinās un pastiprinās, sirds frekvence pieaug, asinsspiediens ceļas, sejas asinsvadi paplašinās, peristaltiskās zarnu kustības tiek veicinātas, mīzalu daudzums pavairojas u. t. t.

Lielākas kofeīna devas (0,5—1,0) darbojas t o k s i s k i, radot galvas sāpes, uzbudinājuma stāvokli, sajukumu, reiboni, džinkstēšanu ausīs, roku trīcēšanu, nelabumu, vemšanu, caureju, un var iestāties krampji. Sevišķi dzīvniekiem ir paaugstināta mugursmadzeņu refleksu kairināmība un var rasties pat tetaniski krampji, līdzīgi kā pēc saindēšanās ar strichnīnu, kamēr cilvēkiem ir pārsvarā smadzeņu kairinājuma simptōmi (uzbudinājums). Saindēšanos ar kofeīnu novēro samērā reti. Nāve iestājas ļoti reti, jo kofeīns ietekmē smadzenes tīri pozitīvi. Dzīvniekiem nāve ir biežāka krampju lēkmē asfiksijas dēļ.

S i r d i kofeīns, pretēji digitālam, ietekmē ātri, bet darbība neturas ilgi. Visas sirds funkcijas tiek ietekmētas pozitīvā virzienā. Sākumā, sev. pēc mazām devām, kofeīns īsu laiku kairina vagus centru un palēnina pulsu, bet pēc tam pulsa frekvence pieaug (pozitīvi chronotropa darbība), pat divkārt, simpatiskā n. accelerans kairināšanas dēļ. Tiek veicināta arī kairinājuma rašanās un vadīšana sirdī. Kofeīna ietekmē mainās sirds muskuļa elasticitāte, sirds

kļūst vairāk rigida, sistole pastiprinās un pagarinās (pozitīvi inotropa darbība), pauzēs sirds sliktāk pildās, un diastole nepalielinās, bet pat samazinās. Sirds absolūtais spēks tomēr pieaug, t. i. atsevišķās kontrakcijas spēj pārvarēt lielāku pretestību un izsviest vairāk asiņu (sev. ja sirds novājināta), kādēļ arī minūšu tilpums palielinās.

Asiņu sadalījums stipri mainās, jo kofeīns centrāli sašaurina sev. n. splanchnicus (zarnu) novada artēriolas, bet periferiski, tieši ietekmējot asinsvadu sieniņas, paplašina smadzeņu, ādas, sirds un nieŗu asinsvadus, tā sekundāri veicinot sirds barošanu un darbību. Tieši ietekmējot sirdi, kontrahējot zarnu asinsvadus un palielinot minūšu tilpumu, kofeīns nedaudz paceļ asinsspiedienu, bet periferiskā asinsvadu paplašināšanās ir tik stipra, ka ilgstoša asinsspiediena celšanās nevar notikt. Pēc toksiskām kofeīna devām sākumā cietais un frekventais pulss kļūst vājš un aritmisks kairinājuma vadīšanas traucējuma dēļ, un frekvence samazinās, kofeīnam paralizējot kairinājuma rašanās centrus. Pulsa tilpumam kļūstot arvien mazākam, asinsspiediens krīt.

Kofeīns ierosina sālsskābes produkciju kuņģī un var veicināt tievo zarnu tonu un peristaltiku, ko dažreiz var izlietot obstipācijas gadījumos.

Jau ilgi ir zināms, ka pēc kafijas resp. tējas lietošanas iestājas stipra diūrēze, daudz stiprāka, nekā to varētu sagaidīt, spriežot pēc izdzertā šķidruma daudzuma. Kofeīna diūrētiskā darbība nav nervozas dabas, jo tā pastāv arī pēc nieŗu nervu pārgriešanas. Bez tam teobrōmīns un teofillīns, kas ietekmē nervu sistēmu daudz mazāk par kofeīnu, tomēr rada ievērojami stiprāku diūrēzi. Arī palielinātais sirds spēks nevar būt par iemeslu pastiprinātai diūrēzei, jo abi minētie līdzekļi ietekmē sirdi vājāk par kofeīnu. Bez tam diūrēze iestājas arī, ja sirds pilnīgi vesela, bet tad kofeīns sirdi manāmi neietekmē. Tikai, ja nepietiekami barota sirds slikti apgādā nieŗus ar asinīm, kofeīna ietekmē uzlabotā sirds darbība var veicināt diūrēzi. Beidzot nav svarīgs arī paaugstinātais asinsspiediens, jo mīzali izdalās pavairoti, arī ja tas pazemināts.

Kofeīna radītai diūrēzei, kā tagad noskaidrots, par iemeslu ir vairāki apstākļi. Viens no tiem ir pastiprinātā un paātrinātā cirkulācija nieŗos, jo kofeīns, tieši ietekmējot nieŗu asinsvadu sieniņas, paplašina asinsvadus, kādēļ nieŗi kļūst lielāki, ko var viegli konstatēt ar onkometra palīdzību. Uz paātrināto cirkulāciju aizrāda fakts, ka nieŗu vēnās asinis kļūst gaišākas, gandrīz artēriālo asiņu krāsā. Tālāk kofeīna ietekmē ūdens un sāls pavai-

roti iekļūst asinīs, laikam zināmu smadzeņu daļu tiešas kairināšanas dēļ, tā radot hidraimiju (olbaltuma un eritrocītu koncentrācijai samazinoties) un chlōraimiju (vārāmās sāls daudzuma pieaugumu). Līdz ar to samazinās seruma un audu olbaltumvielu spējas saistīt ūdeni, un tās atbriest, pavairojot audu caurlaidību, kam ir liela nozīme arī, kombinējot purīna derivātus ar citām vielām, jo tās tad ātrāk iekļūst šūniņās. Olbaltuma atbriešana izskaidro arī pastiprināto filtrāciju glomerulos, jo glomerulu membrānas palielinātās caurlaidības dēļ izdalās vairāk šķidruma. Tādēļ arī, ja glomeruli saslimst vai tiek saindēti ar arsenu, kantaridīnu vai taml., kofeīna diurētiskās spējas samazinās. Ja turpretim saslimst tubulu epitēliji vai arī ja tos saindē ar chrōmu, sublimātu, ūrānu u. c., kofeīna diurētiskā darbība nav traucēta. Tas rāda, ka tubuli šeit, pretēji normai, vairs nav svarīgi nieņu funkcijai. Tiešām arī konstatēts, ka ūdens un pa daļai arī chlōridu atpakaļrezorpcija nieņu kanālīšos ir aizkavēta, kas rada t. s. „tubulu diarrēju", kuņa, protams, palielina izdalītā šķidruma daudzumu. To pierāda arī fakts, ka intrāvēnōzi injicētā un ar ūrīnu izskalotā krāsviela indigokarmīns, pretēji normai, vairs netiek uzsūkta un netiek deponēta tubuli contorti epitēlijos. Praktiski svarīgs ir tas apstāklis, ka kofeīna ietekmē tiek izdalīts nevien ūdens, bet arī vārāmā sāls, mīzalskābe, fosfāti u. t. t. Ja tā nebūtu, tad per os uzņemtais ūdens uzsūktos organismā, radot ēdēmas, jo 1 g NaCl saista apm. 100 g ūdens. Skaidrs, ka ierobežojot vārāmās sāls lietošanu, kofeīna un arī citu diurētisku līdzekļu darbība pastiprinās. Muskuļu sāpes un krampji ikros, ko dažreiz novēro pēc purīna derivātu lietošanas, ir diurēzes sekas, jo audiem atņemts daudz ūdens.

Ja vardes muskuļu fibrillas ieliek vājā kofeīna šķīdinājumā, tās tūliņ kontrahējas, zaudē savu struktūru un sastingst miozīna koagulēšanas dēļ. Kofeīns tā tad tieši reaģē ar muskuļu kontraktilo substanci. Uz to aizrāda arī fakts, ka, nodarbinot muskuli ar Moso ergografu, palielinās amplitūdas. Kofeīns ietekmē muskuli arī netieši, pāri centrālai nervu sistēmai. Rezultātā pieaug muskuļu kairināmība, saīsinās reakcijas laiks, un jau nelieli kairinājumi rada enerģiskas kontrakcijas un mazāku noguruma sajūtu. Arī katra muskuļa kontrakcija ir maksimāli pastiprināta, un muskuļu absolūtais spēks pieaug, pretēji kā to novēro pēc alkohola lietošanas. Pēc lielākām kofeīna devām kontrakcijas kļūst ilgstošas un beidzot permanentas, līdzīgi nāves sastingumam. Veicinādams un pastiprinādams muskuļu darbību, kofeīns veicina arī

reģenerācijas procesus, novecojušām šūniņām nomirstot, bet jaunām ātrāk augot.

Kofeīna ietekmē paaugstinās pamatvielumaiņa. Tiek patērēts vairāk skābekļa (piem. smadzenēs u. t. t.) un izdalās vairāk ogļskābes. Uz vielumaiņu kofeīns darbojas arī netieši, pāri vairogdziedzerim, veicinot tā sekrēciju. Ķermeņa temperatūru mazas kofeīna devas manāmi neietekmē, bet pēc lielām devām tā ceļas par 0,5° un vairāk, varbūt nemiera un pavairotu kustību dēļ.

**Liktenis organismā.** Apm. 10—13% kofeīna izdalās pa nieņiem nesaskaldīti un apm. tikpat daudz mīzalskābes veidā. Pārējais zaudē metilgrupas un izdalās zemāko ksantīnu veidā vai arī pilnīgi sašķeļas organismā. Demetilēšana notiek samērā grūti un pamazām, sev. gaļas ēdējiem. Suņa mīzalos, piem., pēc kofeīna devas atrod teofillīnu, blakus nelieliem paraksantīna un teobrōmīna daudzumiem, kamēr truša mīzalos atrod sev. ksantīnu, tā tad pilnīgi demetilētu kofeīnu. Laktācijas periodā no ieņemtā kofeīna 1% atrod pienā. Pēc *iv* injekcijas kofeīns ļoti ātri no asinīm izzūd. Injicējot kofeīnu subkutāni, audi tiek koagulēti un rezorpcija apgrūtināta, kādēļ šim aplikācijas veidam nav sevišķas priekšrocības pret perorālu devu, pēc kuŗas darbības maksims iestājas 15 minūtēs un kofeīna izdalīšanās ilgst apm. 8—12 stundas, bet darbība novērojama tikai pirmajās 4 stundās. Chroniski lietojot kofeīnu, organisms neiemācās to ātrāk saskaldīt, kādēļ arī pieradināšana pie kofeīna nav novērota.

**Terapija.** Kofeīnu (arī karstu, stipru kafiju vai tēju) lieto sevišķi pret kardiovaskulāru kollapsu, saindēšanās gadījumos ar narkōtiskām vielām (morfiju, alkoholu), infekcijas slimībās, piem. pneumonijas (pneumokoku inde paralizē vāzomotoru centru) un daudzos citos akūtos un chroniskos centrālas dabas noguruma un vājuma stāvokļos. Pret postoperātīvo šoku galvenais līdzeklis ir kofeīns kopā ar strichnīnu, tādēļ ka tam piemīt īpašība tonizēt arī vēnu sieniņu muskuļu kārtu. Akūtās infekcijas slimībās dod pārmaiņus kofeīnu un kampara preparātus. Sevišķi labi, lai gan vājāk par lobelīnu, kofeīns ietekmē arī elpošanas centru. Ja cirkulācijas traucējumā vainojama tikai periferisko asinsvadu paralize, tad jālieto adrēnalīna grupas līdzekļi.

Kā sirds stimulans kofeīns ir svarīgs līdzeklis, jo asinsspiediens nekad neceļas tik stipri, lai radītu pretestību sirds darbībai. Kofeīns ieteicams sevišķi tādos gadījumos, kad sirdij ir tieksme paplašināties un atslābt, un ja sirds muskulī rodas pār-

maiņas (miokardīti, miokarda taukaina deģenerācija u. t. t.). Tādos gadījumos kofeīns darbojas labāk par digitālu, kas var būt pat bīstams. Ja turpretim sirds darbība dekompensēta, tad indicēts digitāls, kuŗu aizstāt kofeīns nevar. Zināmos gadījumos kofeīnu un digitālu var dot pārmaiņus vai arī kopā, kas dažreiz ļoti labi uzlabo sirds spējas, sevišķi chroniskās sirds slimībās, dažos angina pectoris gadījumos, ar sirds muskuļu vājumu, un akūtās infekcijas slimībās. Tagad daudzi ārsti lieto strofantīnu intrāvēnōzi tikai kopā ar kofeīnu (Coffeinum-Natrium benzoicum), jo tas toksisko strofantīna darbības fazi saīsina terapeutiskās fazes labā. Sirds astmas gadījumos par labvēlīgu izrādījusies kombinācija ar lobelīnu.

Kā vāzodilātātoru kofeīnu lieto pret periferiskiem asinsvadu krampjiem jeb angiospazmām, piem. pret migrēnas galvas sāpēm, sev. kombinācijā ar fenazonu un citiem analgetica, kuŗu darbība tiek pastiprināta. Pret vainagartēriju krampjiem — angina pectoris vasomotorica — labāk darbojas teobrōmīns un teofillīns, jo sirds uzbudinājums šeit nav vēlams un kofeīns var pat pasliktināt slimnieka stāvokli.

Kā diureticum kofeīns darbojas vājāk par teobrōmīnu un teofillīnu. Kairinot vāzomotoru centru un tā sašaurinot nieŗu asinsvadus, kā arī kairinot smadzenes un tā pavairojot to kavētāju ietekmi uz „ūdens centru", kofeīns, sev. pēc lielām devām, nereti aizkavē diūrēzi, tādēļ labi sākt ar mazām devām vai ārstēt intermitējoši, lai izvairītos no šāda „nieŗu noguruma". Pretēji citiem diuretica purīna derivāti ir samērā nekaitīgi un maz kairina nieŗus, kādēļ tos var iedot arī svaiga nefrīta gadījumos, lai gan vienu otru reizi var iestāties haimatūrija. Purīna derivāti darbojas vislabāk, ja pastāv hidraimija, kādēļ preparāti lietojami kopā ar daudz ūdens. Ksantīna derivātu diūrētiskā darbība potencējas kombinācijā ar diūrētiskām sālīm (liquor Kalii acetici u. c.) vai arī, ja iepriekš iedod nedaudz kalomela.

Kofeīns nav lietojams epilēptiķiem, neurasteniķiem, psīchasteniķiem, Bazedova slimības, hipertonijas, kuņģa čūlas u. c. gadījumos.

### Preparāti.

Coffeinum (purum). Baltas spīdošas adatas ar vāji rūgtu garšu. Šķīst 80 d. auksta un 2 d. verdoša ūdens un 50 d. spirta. Devas: 0,05—0,2 (caurmērā 0,1) vairākreiz dienā pulveŗu veidā. ***MD* — 0,5/1,5.**

0,1 kofeīna = 15,0 pupiņu = 1 tasei stipras kafijas.

Pret asinsvadu spazmām vislabāk lietot šķīdināmās dvīņsālis, sev. Coffeinum-Natrium salicylicum; tas arī uzbudina mazāk par tīro kofeīnu.

*Rp.* Coffeini 0,1—0,2
Fol. Digit. pulv. 0,1
Sacch. alb. 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XII.
S. 3 reiz dienā pa 1 pulv. (sirds insuficience, hidrōps).

*Rp.* Coffeini 0,1
Phenazoni 1,0
M. f. pulv. D. t. d. ad caps. amylac. Nr. VI.
S. pa 1—2 kaps. migrēnas lēkmes sākumā.

*Rp.* Coffeini 0,06—0,2
Natr. bicarb. 1,5—3,0
Aq. Foenic. ad 60,0
MDS ik pēc ½—1 st. pa ½—1 tējkaŗ. (analepticum bērniem).

*Rp.* Coffeini 0,1
Acid. acetylosal.
Phenacetini āā 0,25
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XII.
S. pēc vajadzības pa 1 pulv. (galvas sāpes, migrēna).
Tāds pats sastāvs ir arī „SKA" Kephalin pulverim un AM minētam pulvis Coffeini compositus jeb Kephalosanum.

Coffeinum - Natrium salicylicum un Coffeinum - Natrium benzoicum.

Balti iesaldenrūgti pulveŗi ar 50% kofeīna. Viegli šķīst ūdenī (2 d.) un tādēļ lietojami nevien iekšķīgi, bet arī injekcijām (subk., *im, iv).* Minētiem komplekssavienojumiem jeb pareizāk maisījumiem akūtā uzbudinātāja darbība ir vājāka nekā kofeīnam. Šķīdinājumi nav parakstāmi kopā ar skābiem sīrupiem (sir. Rubi Id. u. c.), jo citādi var rasties nogulsnes. Sālis jutīgas arī pret alkalijām. Injekcijām (pa 0,1—0,2 un vairāk) lietojami vislabāk šķīdinājumi ampullās (pa 1 $cm^3$), kā arī kolbās („Farmazans") pa 50 $cm^3$ 10%, 20% resp. 25% šķīd.

Iekšķīgi pa 0,1—0,4 (caurmērā 0,2) vairākreiz dienā. *MD* — **1,0/3,0.**

*Rp.* Coff.-Natr. salic.
Phenamidoni āā 0,2
Phenacetini 0,25
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 1—2 reiz dienā pa 1 pulverim (galvas sāpes, migrēna u. c.).

*Rp.* Coff.-Natr. benz. 2,0
Sir. Menthae 10,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS 3 reiz dienā pa 2 tējkaŗotēm (sirds slimības).

*Rp.* Coff.-Natr. salic. 3,0
Kal. acet. sol. 20,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS ik pēc 4 st. pa 1 ēdamkaŗotei (sirds slimības un hidrōps).

Fenazonu (= antipirīnu) nedrīkst parakstīt maisījumā ar Coffeinum-Natrium salicylicum, jo maisījums izšķīst; tādēļ labāk kopā ar Coffeinum citricum, bet vislētāk lietot jau gatavos preparātus: Migrosan („SKA") (sastāv no Coff. pur. 0,045 + Phenazon. 0,45 + Acid. citr. 0,005). Attiecīgais ārzemju preparāts ir Migraenin („Bayer"), kas ķīmiski atbilst arī preparātiem: Phenazonum - Coffeinum citricum, Algesinum - Coffeinum citricum un Antisonum - Coffeinum citricum. *MD* — **2,0/6,0**

Kofeīnu satur vēl šādi preparāti: Migrophen jeb pulveris pret galvas sāpēm (AM), Algesin („SKA"), kas ir identisks ar AM minēto Alcophe-

num jeb Tabl. Phenamidoni comp., un Antineurol („SKA"), kā arī identiskais ar AM minēto Aneurolum jeb Tabl. Phenasali comp.

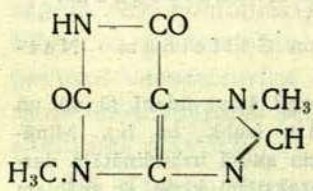
Coffeinum citricum. Balts kristallisks pulveris ar rūgtu garšu. Šķīst viegli 4 d. karsta ūdens. Satur 50% kofeīna. Deva: 1—3 reiz dienā pa 0,2. ***MD*** — **1,0/3,0**.

Kofeīna un novokaīna komplekssavienojums ir preparāts Impletol („Bayer") resp. Novocoffin („Medfro").

### Teobrōmīns.

Teobrōmīns ir 3—7-dimetilksantīns, un to līdz 2% atrod kakao pupās, t. i. Centrālamerikas koka Theobroma Cacao eļļainās sēklās un blakus kofeīnam arī Paullinia sorbilis augļos, no kuŗiem iegūst gvarānu. Tagad šo alkaloīdu pagatavo arī sintetiski.

Teobrōmīns principā darbojas līdzīgi kofeīnam, bet tam gandrīz trūkst kofeīna uzbudinātājas darbības uz centrālo nervu sistēmu. Arī vāzokonstriktoru centru un sirdi teobrōmīns ietekmē mazāk par kofeīnu, kamēr periferiskā paplašinātāja darbība uz zināmiem asinsvadu novadiem ir stiprāka. Tādēļ asinsspiediens teobrōmīna ietekmē nenecelas, bet pat pazeminās. Pēc kofeīna lietošanas novērojamais iniciālais centrālais sirds vagus kairinājums neiestājas, un bez tam teobrōmīns paplašina sirds vainagartērijas stiprāk par kofeīnu. Arī teobrōmīna diurētiskā darbība ir stiprāka un vienmērīgāka, jo tas vienmēr paplašina nieŗu asinsvadus, kamēr kofeīns tos dažreiz arī neietekmē vai pat sašaurina vāzokonstriktoru centra kairināšanas dēļ. Nekairinot smadzenes, teobrōmīns nepastiprina smadzeņu kavētāju impulsu uz „ūdens centru", un diurēze palielinās par vairākiem litriem dienā.



Pavairojot audu šūniņu permeābilitāti lielākā mērā nekā kofeīns, teobrōmīns veicina citu, kopā ar to iedotu, vielu rezorpciju un iekļūšanu audos.

Teobrōmīnam organismā līdzīgs liktenis kā kofeīnam. Tikai apm. 20% atstāj organismu monometilksantīna veidā, pārējais sašķeļas. Izdalīšanās maksims sasniegts pēc 2—3 stundām, bet pēc apm. 7 stundām izdalīšanās nobeigta.

**Terapijā** teobrōmīnu lieto kopš 1888. g. Sirds un nieŗu slimībās, kas saistītas ar ēdēmām, teobrōmīns rada spēcīgu diurēzi, dažreiz pat tur, kur digitāls vairs nepalīdz. Diurēze gan iestājas tikai otrā dienā. Pret hidrōpu chroniskās nieŗu slimībās teobrōmīns darbojas tikai tad, ja vēl ir pietiekami secernējošu epi-

tēliju un nav pārāk traucēta cirkulācija. Rezorpcijas veicināšanai pleurītu un peritonīta gadījumos un aknu slimībās teobrōmīna darbība mazāk droša.

Labvēlīgi teobrōmīns darbojas vēl angina pectoris gadījumos, paplašinot sirds asinsvadus. Krampju lēkmes gan neizzūd pēc vienreizējas teobrōmīna devas (kā to novēro pēc amilnitrīta vai nitroglicerīna lietošanas), bet dienām ilga medikācija samazina un novērš krampju gatavību, tā uzlabojot slimnieka stāvokli uz ilgāku laiku. Arī dažādi artēriju sklērōzes pavadsimptōmi, kā galvas sāpes, claudicatio intermittens u. c. teobrōmīna ietekmē tiek mazināti. Pret asinsvadu spazmām tiek ieteikts kombinēt teobrōmīnu ar barbitūrskābes derivātiem, kas arī paplašina asinsvadus un bez tam vēl nomierina nervus un veicina miegu (kamēr miegzāles bez purīna derivātiem var slimniekiem, sev. vagotoniķiem, pat pastiprināt lēkmes). Dažos angina pectoris gadījumos, ar sirds muskuļu vājumu, terapeutiski svarīga ir teobrōmīna lietošana vienā laikā ar digitāla glikōzidiem. Pret artēriju sklērōzi teobrōmīnu kombinē ar kalcija preparātiem un ar nitrītiem un jōdidiem.

Akūtas smadzeņu triekas (apoplexia cerebri) gadījumos ieteicams dot iekšā teobrōmīna preparātus kombinācijā ar fenobarbitālu (= luminālu) vai karbrōmālu (= adalīnu), brōmidiem un kalcija preparātiem, jo visos asinsizplūduma gadījumos smadzenēs bez morfoloģiskām pārmaiņām liela nozīme ir tīri lokālām smadzeņu asinsvadu spazmām. Šie preparāti darbojas spazmolitiski uz asinsvadu muskulātūru, mazina asiņu izplūšanu un kavē jaunu asinsvadu spazmu rašanos, kas asiņošanu varētu tikai pastiprināt [1]).

Teobrōmīna preparātu slikto garšu uzlabot nav iespējams. Vislabākais corrigens vēl ir mentols (elaeosaccharum Menthae, aqua Menthae u. c.). Daudziem slimniekiem, lietojot teobrōmīna preparātus, iestājas stipras galvas sāpes, nelabums, vemšana, caurejas u. t. t., ko nenovērš arī pulveru parakstīšana želatīna kapsulās. Visi preparāti ieņemami tūliņ pēc ēšanas. Pret nepatīkamām parādībām kuņģī pēc teobrōmīna preparātu ieņemšanas tiek ieteikts 4—5 reiz dienā iedot pa 0,02—0,03 Eucainum lacticum. Nepatīkamās blakus darbības varot novērst arī, kombinējot teobrōmīnu ar vilkogu ekstraktu (extractum Belladonnae).

[1]) Skat. *J. Vildi*, LĀŽ, 1933. g.

## Preparāti.

Theobrominum (purum). Balts, vāji rūgts pulveris. Šķīst tikai 1600 d. auksta un 150 d. verdoša ūdens. Devas: 0,2—0,5 vairākreiz dienā. ***MD* — 0,5/3,0.** Stipri alkaliskās reakcijas dēļ baze viegli rada lokālus kairinājuma simptōmus: vemšanu u. t. t. Tīrais teobrōmīns darbojoties labāk par teobrōmīna sālīm.

*Rp.* Theobromini 0,5
Natr. jodati 0,2
Natr. bicarb. 0,1
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X ad caps. amylac. (artēriju sklērōze).

*Rp.* Theobromini 0,5
Bulb. Scill. 0,3
Codein. phosph. 0,03
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X ad caps. amylac.
S. 3 reiz dienā pa 1 kaps. (kardiāla ēdēma).

*Rp.* Theobromini 0,3
Phenobarbitali 0,03—0,1
(vai arī Carbromali 0,2—0,3 resp. Bromovali 0,15—0,2 resp. Kal. bromat. 0,5—1,0).
D. S. 3 reiz dienā pēc ēšanas (apoplexia cerebri).

Theominal („Bayer") resp. Theophenyl („Medfro") satur katrā tabletē 0,3 teobrōmīna un 0,03 resp. 0,015 (Th. mite) fenobarbitāla. Lietojams sevišķi pret aortalģiju, angina pectoris un hipertoniju.

Theobromino - Natrium salicylicum, saīs. Theosalinum, aizsargāts Diuretin („Knoll"). Balts pulveris ar iesaldenu sārmu garšu, satur 40—45% teobrōmīna. Šķīst ūdenī viegli (1 d.) ar alkalisku reakciju, kādēļ injekcijām nav derīgs. Pēc ilgākas stāvēšanas jau gaisa ogļskābe atskalda brīvo bazi. Parakstot teozalīnu ar skābi reaģējošām vielām (skābiem sīrupiem u. t. t.), komplekssavienojums sašķeļas un daļa teobrōmīna tiek nosēdināta pudeles dibenā. Teozalīns tiek uzsūkts ātrāk par tīro teobrōmīnu.

Devas: 0,5 vairākreiz dienā tablešu veidā (viet. tabl. iesaiņotas pa 10 un 20 gab. à 0,5), kapsulās, pulveŗu un šķīdinājumu veidā (ar aqua Menthae). ***MD*—1,0/6,0.** Dažreiz mazākas devas (0,25) darbojas labāk par lielām. Teozalīnu vislabāk ieņemt pilnā kuņģī. Ilgstošai ārstēšanai teozalīns lietojams ar pārtraukumiem, jo salicils var nelabvēlīgi ietekmēt sirdi un nieŗus.

*Rp.* Theosalini 5,0
Aq. Menth. pip. 125,0
Sir. Cinnamom. ad 150,0
MDS vairākreiz dienā pēc ēšanas pa ēdamkaŗotei.

*Rp.* Theosalini 10,0—15,0
Tinct. Opii spl. 5,0
Inf. fol. Digit. 1,5 : 150,0
MDS 2—3 reiz dienā pa ēdamkaŗ. ar 2 ēdamkaŗ. auzu tumes per klysm.

*Rp.* Theosalini 0,6
Fol. Digital. 0,1
Sacch. alb. 0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. pa 1 pulv. 3—5 reiz dienā.

*Rp.* Theosalini 0,2
Phenobarb. sol. 0,05—0,15
Ol. Cacao q. s. ut f. supp.
D. t. d. Nr. VI.
S. vairākreiz dienā pa 1 tapiņai rektāli (smadzeņu trieka, bezsamaņas stāvokļi).

Theobromino-Calcium salicylicum jeb Calcium-Theosalinum, aizsargāts Calcium-Diuretin („Knoll"). Latvijā sintetiski pagatavotais preparāts aizsargāts ar nosaukumu Theocalcin („Farmazans"). Balts, ūdenī grūti šķīdināms pulveris. Satur 48% teobrōmīna, 11% kalcija un 38% salicilskābes. Kalcija salicilāta teobrōmīnam ir zināmas priekšrocības, salīdzinot ar attiecīgo natrija savienojumu. Vispirms garša ir mazāk nepatīkama nekā teozalīnam. Tālāk kalcijs izdalās galvenokārt pa zarnām, natrijs turpretim pa nieŗiem, līdzīgi chlōram, apgrūtinot nieŗu darbību. Tas ir sevišķi nevēlams, ja pastāv nefrosklērōtiski procesi, kas parasti rodas ilgstošas hipertonijas gadījumos. Ca beidzot samazina nervu kairināmību un pazemina asinsspiedienu, ja tas paaugstināts. Preparāts lietojams sevišķi pret angiospazmām pa 0,5—1,0 3 reiz dienā. Dabūjami stobriņi ar 10 un 20 tabl. pa 0,5 Theocalcin („Farmazans") un vairāku firmu Ca-Theosalinum.

Kalcija teozalīnu satur arī preparāts Klimadenum („Medfro"), pret klimaktērija traucējumiem (skat. ovāriālhormōnus).

*Rp.* Theocalcini 0,2
Chinidin. sulfuric. 0,1
Atropin. sulf. 0,0005
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X ad caps. amylac.
S. 3 reiz dienā pa 1 kaps. (angina pectoris).

Theocalcin c. Jod. („Farmazans") un Jod - Calcium - Theosalinum („Medfro", „SKA" u. c.) tabl. ķīmiski atbilst ārzemju preparātam Jod - Calcium - Diuretin („Knoll") un satur vienā tabletē bez 0,5 Theobromino - Calcium salicylicum vēl 0,1 Kalium jodatum. Lietojams sevišķi pret angiospazmām un stenokardijas (angina pectoris, asthma cardiale) traucējumiem. Pēc ilgstošas lietošanas var iestāties jōda toksiskā darbība.

Rhodan - Calcium - Theosalinum tabl. („Medfro", „SKA" u. c.) satur 0,5 Ca-Theosalinum + 0,1 Kalium rhodanatum. Rodans pastiprina preparāta hipotonisko darbību, un to tādēļ lieto pret paaugstinātu asinsspiedienu jeb hipertoniju, sev. pret tās ģenuīno formu. Līdzīgas indikācijas ir arī vietējam preparātam Rhodan - Theojodid („Semmel"), kuŗa tabletes bez rodankalcija teozalīna satur vēl haimojōdidu.

Ārstējot hipertoniju, tomēr jāzina, ka šai saslimšanai ir ļoti dažādi ētioloģiski un patoģenetiski faktori, kādēļ jābūt modrībā, vai attiecīgā gadījumā ir vajadzība un iespēja ārstēt, jo nereti nefrītiķu un hipertoniķu lielākā nelaime ir tā, ka tos sāk ārstēt [1]).

Līdzīgi teozalīnam, bet vājāk par to, darbojas Theobromino - Natrium aceticum, ar aizsargātu nosaukumu Agurin („Bayer"). Ūdenī šķīdināms rūgts pulveris ar apm. 60% teobrōmīna. Tā kā preparāts nesatur salicilskābi, tad tas darbojas mazāk toksiski uz sirdi un nieŗiem. Deva: pa 1,0 3 reiz dienā.

Theacylon („Merck") ir acētilsalicilteobrōmīns. Gandrīz bez garšas, ūdenī grūti šķīdināms pulveris. Sašķeļas sastāvdaļās tikai zarnās, kādēļ to panes labi. Darbojas dažreiz vēl, kad teozalīns vairs nepalīdz. Pēc lielākām devām

[1]) *K. Rudzītis*, LĀŽ, 1936. g.

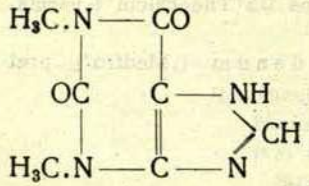
novērots nieŗu kairinājums, kuņģa un zarnu traucējumi, eritēmas un pat nāves gadījumi.

Lietojams pa 1—2 tabl. (pa 0,5) vairākreiz dienā.

Klimaktosan („Raeder") — ārzemju preparāta Klimasan vietā — satur katrā tabletē 0,5 Theobromino-Calcium lacticum + 0,002 Nitroglycerinum. Lietojams pret klimaktērija traucējumiem.

## Teofillīns.

Teofillīns ir 1—3-dimetilksantīns. Nelielos daudzumos to atrod Thea chinensis lapās, no kuŗām tas izolēts 1888. g. Kopš 1902. g. to prot pagatavot arī sintetiski.



Teofillīns darbojas līdzīgi teobrōmīnam, bet ietekmē diūrēzi vēl stiprāk par to, izdalot 24 stundās līdz 7 litriem mīzalu. Pretēji teobrōmīnam, teofillīns tomēr kairina centrālo nervu sistēmu un var, sev. ja pārkāpj maksimālās devas, radīt epilēptiformus krampjus. Biežāk nekā pēc teobrōmīna lietošanas novēro arī nelabumu, ēstgribas trūkumu, galvas sāpes u. t. t. Diūrētiskā darbība iestājas jau pēc pāris stundām, bet neturas ilgi, un nieŗi pēc īsa laika vairs nereaģē uz kairinājumu. Ja pēc 2 dienām darbība neiestājas, preparāts vairs nav lietojams.

Teofillīnu ieteic sevišķi pret kardiālo hidrōpu, mazāk pret rēnālas dabas ēdēmām, bet akūta nefrīta gadījumos tas var pat bojāt nieŗu šūniņas. Lai mazinātu centrālo kairinātāju ietekmi, teofillīnu, sev. uztrauktiem slimniekiem, kombinē ar barbitūrskābes derivātiem, kas pastiprina diūrēzi.

### Preparāti.

Theophyllinum. Balts, vāji rūgts pulveris, kas šķīst 180 d. ūdens. Devas: 0,1—0,3 (caurmērā 0,2) 2—3 reiz dienā pulveŗu vai tapiņu veidā. ***MD* — 0,5/1,5.** Vislabāk lietot teofillīnu pēc ēšanas ar karstu tēju.

*Rp.* Theophyllini 0,3
Phenobarbitali 0,05
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI. ad caps. amylac.
S. 3 reiz dienā pēc ēšanas.

*Rp.* Theophyllini 0,2
Extr. Belladonn. 0,02
Ol. Cacao q. s. ut f. supp.
D. t. d. Nr. VI.
S. no rīta un vakaros pa 1 tapiņai.

Spasmopyrin („Feiertags") atbilst ārzemju preparātam Spasmopurin („Weil") un satur tapiņās teofillīnu un teozalīnu (2:1). Pret angiospazmām, asthma bronchiale un cardiale 2—3 reiz dienā pa 1 tapiņai.

Theophyllino - Natrium aceticum, aizsargāts Theocin - Natrium aceticum („Bayer"). Bezkrāsas kristalli, šķīst ūdenī (30 d.), satur apm. 65% teofillīna, tā tad apm. 15 d. atbilst 10 d. teofillīna, bet tiek

panests labāk par to. Devas: 0,2—0,3 vairākreiz dienā, vislabāk ūdens šķidinājumā mazām porcijām pēc ēšanas, arī tapiņās. ***MD* — 0,5/2,0.** Lietojams ar pārtraukumiem, lai izvairītos no toksiskās darbības.

*Rp.* Theophyllino-Natr. acetic. 2,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS vairākreiz dienā pa 1 tējkaŗ. (pa 0,1).

*Rp.* Inf. fol. Digital. 1,5 : 198,0
Theophyll.-Natr. acet. 2,0
MDS ik pēc 3 st. pa ēdamkaŗotei.

**Euphyllin** („Byk-Guldenwerke"). Viegli šķīstošs teofillīna (78%) un etilēndiamīna — $\begin{matrix} CH_2-NH_2 \\ | \\ CH_2-NH_2 \end{matrix}$ — (pazemina asinsspiedienu) savienojums. No visiem purīna derivātiem eufillīns visstiprāk izpleš sirds asinsvadus. Kairina elpošanas centru. Devas: 0,1—0,2 vairākreiz dienā pēc ēšanas. ***MD* — 0,5/1,5.**

Eufillīns lietojams arī injekcijām, vislabāk *iv* pa 0,24 (viet. firmu ampullas pa 10 cm³ 2,4% šķīdinājuma). Koncentrētos šķīdinājumos eufillīns kairina vēnu sieniņas. Ieteicams injicēt eufillīnu kopā ar 10—20% glikōzes šķīdinājumu. *Iv* injekcija izdarāma ļoti lēnām, jo citādi var iestāties karstums, reibonis, galvas sāpes u. t. t.

*Im* pieņemts injicēt 0,24—0,48 (lietojot vietējo firmu ampullas pa 1 cm³ resp. pa 2 cm³ 24% šķīdinājuma). Injekcija ir sāpīga. Subk. injekcija vēl sāpīgāka un tādēļ nav lietojama.

AM min arī tapiņas — suppositoria Euphyllini — ar 0,36 eufillīna. Lai eufillīnu labāk panestu un samazinātu blakus darbības, ieteicams to lietot pārmaiņus tapiņās, per os, *iv* un *im*, ik pēc pāris dienām mainot aplikācijas veidu.

Eufillīns lietojams sev. pret koronārsklērōzi, hipertoniju, asthma bronchiale un angiospazmām. Angina pectoris gadījumos sev. ieteicama kombinācija ar fenobarbitālu. Akūtas saindēšanās gadījumos ar mieglīdzekļiem, tvanu u. c. ieteicams eufillīnu kombinēt ar kalciju (piem. 10 cm³ 2,4% eufillīna ar 10 cm³ 10% kalcija glikōnāta *iv*).

Eufillīnu var vienā šļircē sajaukt ar salirganu, kamēr ar novazurolu rodas pārslainas nogulsnes.

Lietojot strofantīnu, to bieži kombinē ar eufillīnu, lai novērstu ev. sirds asinsvadu saraušanos.

*Rp.* Euphyllini 1,5
Sir. simpl.
Tinct. cort. Aurant. āā 20,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS ik pēc 2—3 st. pa ēdamkaŗ.

Deriphyllin („Homburg"). Ūdenī šķīdināms teofillīna oksiamīns (dietānolamīns), kas tonizē sirdi. Derifillīns paplašina vainagartērijas un darbojas diūrētiski, līdzīgi eufillīnam, bet mazāk stipri pazemina asinsspiedienu. Lietojams per os pa 10—15 pil., *im* vai *iv* pa 0,1—2 cm³ un tapiņās per rectum. Uzbudinātāja komponenta dēļ nav lietojams vakaros. Liq. (20 pil. = 0,1), amp. (1 cm³ = 0,4), supp. (pa 0,6).

**Drogas, kas satur purīna derivātus.**

**Kafija.** Kafijas pupiņas, Afrikas kafijas krūma Coffea arabica sēklas, negrauzdētas satur ap 2%, grauzdētas 1—1,5% kofeīna, no kuŗa 80% pāriet kafijā. Kofeīnu pupiņas satur chlōrogenskābes kalija un kofeīna dvīņsāls veidā. Terapeutiskais kofeīna daudzums atrodams apm. 8—15 g kafijas pupiņu.

Tikai pēc grauzdēšanas, t. i. karsējot 200—250° temperātūrā, pie kam kafijas pupiņu — semen Coffeae tostum — sastāvā notiek dziļas pārmaiņas, kafija kļūst par baudvielu. Blakus kofeīnam kafija satur apm. 4—5% chlōrogenskābes, agrākās, t. s. kafijas miecējamās skābes. Pupiņas satur arī tannīnu, bet tas pa lielākai daļai paliek biezumos. Tad vēl tās satur kādu taukeļļu, olbaltumu, sukuru u. c. Pa grauzdēšanas laiku rodas t. s. empireumatiskās vielas, sev. ēteriskā eļļa kafeols, no kuŗa laba kafija satur 0,05% un kuŗš dod kafijai patīkamo arōmu. Bez tam rodas hidrochinons, pirrols, piridīns, metilamīns, acētons, valeriānskābe, fenols u. c. Grauzdējot vītamīnu daudzums nesamazinās, bet pat pavairojas. Arōmatiskās vielas pastiprina kofeīna darbību, uzlabo elpošanu, pavairo ekscitāciju un nemieru un veicina kuņģa sulas sekrēciju. Pelni sastāv it īpaši no kalija sālīm, bet to daudzums ir nepietiekams, lai radītu kādas pārmaiņas organismā. Chroniski lietojot kafiju lielos daudzumos, grauzdēšanas produkti, miecējamā skābe un varbūt arī kalijs var radīt gremošanas traucējumus. Jutīgām personām var iestāties arī neurastenijas parādības, bezmiegs, palpitācijas u. t. t. Pārtraucot kafijas lietošanu, visi minētie simptōmi ātri izzūd. Pieradināšana pie kafijas nav novērota.

Pēdējā laikā literātūrā tiek aizrādīts, ka chroniska kafijas lietošana varot vīriešiem samazināt potenci, bet sievietēm auglību. Šis uzskats pamatojas uz mēģinājumiem, kas izdarīti ar trušiem, lietojot toksiskus kofeīna daudzumus, un rezultāti nekādā ziņā nav attiecināmi uz cilvēku. Arī 1938. g. farmakologu sanāksmē, kuŗā plaši pārrunāja kafijas un kofeīna jautājumu, palika spēkā *Strauba* (Straub) agrākais izteiciens: „Das Coffein ist der Gipfel der Harmlosigkeit im Vergleich zu Alkohol und Tabak".

Priekš apm. 300 gadiem Eiropā nepazina vēl ne kafiju, ne tēju, nedz arī kakao. Šīs vielas nav minētas arī latvju daiņās[1]). Kafiju ieveda no austrumiem 17. g. s. vidū, un tā ātri kļuva populāra, sev. Vācijā, Italijā, Francijā un Holandē, un stipri

[1]) *E. Zariņš*, LFŽ, 1933. g.

ierobežoja alkohola lietošanu, kas toreiz bija vēl vairāk izplatīta nekā tagad. Tā, piem., Brandenburgā 1777. g. alus patēriņš samazinājies par 60%. Kafiju dzēra sevišķi no rīta agrāko dažādo zupu vietā, lai pilnīgi aizdzītu miegu un veicinātu garīgo darbu. To dzēra un dzer arī pēc bagātīga mielasta, lai apkarotu miegainību un nogurumu, kas pavada sagremošanas darbu. Kofeīns parasti darbojas arī eupeptiski, t. i. uzlabo kuņģa darbību.

Karstu stipru kafiju var lietot arī terapeutiski kā analeptic um sirds vājuma, kollapsa un saindēšanās gadījumos, kur tā darbojas pat labāk par kofeīna sālīm. Diurētiskā darbība sevišķi stipra, ja iepriekš dzer daudz ūdens.

Bērniem un nervozām personām kofeīns kontrindicēts. Tas nav lietojams arī vakara stundās, jo daudziem cilvēkiem atņem miegu.

„Kaffee Hag" satur tikai 0,08—0,1% kofeīna, bet garšo kā īsta kafija. Tā kļuvusi tik populāra tādēļ, ka ražotāja firma ar veiklas reklāmas palīdzību pratusi izmantot publikas bailes saindēties ar īstās kafijas kofeīnu. Zinātniski gan līdz šim nav pierādīts, ka kofeīns varētu kaitēt veselai vai slimai sirdij. Visa Arabija jau būtu pārvērtusies par lielu kapsētu, ja viss tas būtu pareizi, ko saka par kafiju, no kuras pasaule ikgadus patērē 1,5 miljardus kg. Bet kas „kastrēto" kafiju panes labāk par īsto, lai to mierīgi dzer.

Jāaizrāda, ka mēs kafiju gatavojam nepareizi. Vispirms to vajadzētu grauzdēt vēl vairāk, bet nevajadzētu simtprocentīgi ekstrahēt. Bez tam vajadzētu kafiju dzert pēc turku metodes, t. i. kafijas biezumiem jeb smalkām ogles daļiņām, kas darbojas kā adsorpcijas līdzekļi, jāpaliek suspendētām kafijā.

**Tēja.** Tēja ir Ķīnā kultivētā kociņā Thea chinensis žāvētās lapas. Tā satur apm. 2—4% kofeīna, līdz 25% miecējamās un gallusskābes un kafeolam līdzīgu ēterisku eļļu (1%), kas tai piešķir arōmu. Tēju lieto 2—5% uzlējumā. Kā ģimenes dzērienu ņem ne vairāk par 1,0 jeb ¾ tējkarotes uz 1 tasi. Miecējamā skābe uzlējumā nepāriet, bet gan novārījumā, kuru tad var lietot apdeguma brūču ārstēšanai līdzīgi tannīnam.

Izšķir zaļo un melno tēju. Zaļo dabū, žāvējot lapas ar uguni, līdz kamēr tās sarūk. Melno tēju dabū, ļaujot lapām savīst un rūgt, pēc kam tās saspiež ar rokām. Rūgstot rodas ēteriskā eļļa.

Tēja, pretēji kafijai, nesatur grauzdēšanas produktus, tādēļ nerada dispepsiju un to labāk panes. Tēja principā darbojas līdzīgi kafijai, bet maigāk un ilgstošāk. Tēja labvēlīgi ietekmējot domāšanas un spriešanas spējas, kamēr kafija vairāk fantaziju. Temperāmentīgas tautas, piem. romāņu tautas, arabi (un arī vīnieši),

ir lieli kafijas lietotāji, turpretim tās tautas, kuŗām raksturīga pašsavaldīšanās, kā angļi, japāņi un ķīnieši, cienī tikai tēju.

**Kakao.** Kakao pupas ir Centrālamerikas koka Theobroma Cacao sēklas. Lai attīstītos arōma, tām ļauj rūgt un pēc tam tās žāvē. Sēklas satur 40—50% tauku — oleum Cacao, apm. 1,6% teobrōmīna, nedaudz kofeīna, ogļhidrātus un olbaltumu. Atšķirībā no tējas un kafijas kakao tā tad ir bagāts barības vielām, kamēr analēptiskā darbība ir vāja un uzbudinājums nekad neiestājas. 1 tasei kakao ņem 5—6 g (= 2 tējkaŗ. bez kaudzes) pulveŗa.

Pasta Cacao jeb massa cacaotina ir brūna rūgta masa ar īpatu garšu.

Pasta Cacao saccharata, t. i. kakao pasta, sajaukta ar līdzīgu daļu sukura, ir pazīstamā šokolāde — chocolata.

**Matè tēja un apalachu tēja.** Matè jeb Paragvajas tēja — folium Maté — ir zaļgani brūns pulveris ar rūgtu garšu, pagatavots no Ilex paraguayanensis žāvētām un fermentētām lapām un zaru galotnēm.

Iedarbīgās vielas ir kofeīns (0,8—1,5%), miecējamā skābe, ēteriskās eļļas un drusku vanillīna. Darbojas līdzīgi Ķīnas tējai, drusku analēptiski, un to kā tēju lieto Dienvidamerikā. Pēc atvēsināšanas tēja zaudē arōmu un garšu.

No Ilex Cassine lapām Ziemeļamerikas indiānieši pagatavo t. s. apalachu tēju.

**Kolas rieksti.** Afrikas un Klusā ōkeana salu koka Cola acuminata s. vera sēklas — semen Colae s. nux Colae — satur 2,5—3,5% kofeīna (kofeīna kolatīna veidā, kas ir līdzīgs kafijas pupiņu kofeīna chlōrogenskābes savienojumam), drusku teobrōmīna, miecējamo skābi, taukus un ogļhidrātus.

Tropiskās Rietumāfrikas un Sudanas nēģeŗi lieto drogu zaļu košļāšanai kā tonicum, kas veicina muskuļu un nervu enerģiju. Kolas rieksti palīdz iedzimtiem pārvarēt ceļa grūtības, paciest saules tveici tuksnesī u. t. t., un viņiem šie rieksti ir tik vērtīgi, ka tos pat lieto naudas vietā. Iedarbīgā viela kolas riekstā ir kofeīns.

### Preparāti.

Extractum Colae fluidum. Sarkanbrūns šķidrums ar rūgtu adstrinģējošu garšu. Satur 1—1,5% kofeīna. Lietojams pa ½—1 tējkaŗ. 3—4 reiz dienā kā viegls analepticum.

*Rp.* Extr. Colae fl. 40,0
Coff.-Natr. benz. 2,0
MDS 3 reiz dienā pa tējkaŗotei ar ūdeni vai vīnu (cardiotonicum).

AM vēl minēti: Extr. Colae siccum — sausais kolas ekstrakts, extr. Colae spissum — biezais kolas ekstrakts, tinctura Colae — kolas pilieni, vinum Colae — kolas vīns, Cola granulata — grānulēts kolas ekstrakts, un sirupus Colae compositus — jauktais kolas sīrups, kas satur arī chinīnu, strichnīnu un glicerīnfosforskābes natriju.

No vietējiem rūpniecības preparātiem, kas satur kolu, minami:

Cola - Lecithin granulée („Emko") ar 7,5% extr. Colae spiss. (atbilst apm. 1% kofeīna) un 3% lecitīna. Lietojams pa 1 tējkaŗ. ar ūdeni vai vīnu vairākreiz dienā novājinātiem, anaimiskiem un slimiem ar sirdi un nerviem.

Latkola („Frobēns") ir extr. Colae tabletēs: „nervu spēka avots".

Extr. Colae satur arī Kola-solventa („Farmazans").

**Gvarāna.** Gvarānu jeb pasta Guarana pagatavo no Dienvidamerikas stāda Paullinia sorbilis jeb Cupana vāji grauzdētām sagrūstām sēklām. No tām, samīcot iepriekš ar ūdeni, parasti tiek izveidoti velteniski gabali, kuŗus pēc tam žāvē. Pastas garša ir ierūgta, savelkoša. Smakas nav.

Gvarāna satur 3,5—6,5% kofeīna, drusku teobrōmīna, 6% katechīnmiecējamskābes un citas vielas.

Gvarāna Dienvidamerikā ir ļoti izplatīta baudviela.

Kā tonico-adstringens un nervinum to lieto sevišķi pret migrēnu un citām asinsvadu spazmām, kā arī pret dispepsiju un zarnu katarriem.

*Rp.* Guaranae
Sacch. lactis āā 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 3 reiz dienā pa 1—2 pulv.

*Rp.* Guaranae
Phenacetini āā 0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 3 reiz dienā pa 1 pulv.

*Rp.* Guaranae 0,5
Natr. salicyl. 0,3
Chinin. bisulf. 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X ad caps. amylac.
S. pa 1—2 kaps.

Gvarāna ir arī AM minētā brōmofena sastāvdaļa.

### d) Apomorfīns.

Spriežot pēc brutoformulas, apomorfīnu (kuŗu pazīst jau kopš 1870. g.) var atvasināt no morfija, atņemot tā molekulai vienu molekulu ūdens: $C_{17}H_{19}O_3N - H_2O = C_{17}H_{17}O_2N$. Patiesībā tomēr tā nav, un apomorfīns struktūras ziņā stipri atšķiŗas no morfija, kādēļ arī darbība tam ir pavisam citāda.

Darbība. Apomorfīns ir spēcīgs vemšanas līdzeklis (emeticum). Vemšana ir sarežģīta parādība. Sākumā rodas t. s.

nauzeja, kuŗu raksturo īpata, ļoti nepatīkama nelabuma sajūta, lokālizēta epigastrijā gar barības vadu. Līdz ar to pastiprinās visu dziedzeŗu (siekalu, bronchu u. c.) sekrēcija. Tad seko kuņģa iztukšošanās. Dziļi inspīrējot, pie kam balss sprauga slēgta, krūšu dobumā rodas negātīvs spiediens un tādēļ kuņģa saturs tiek iesūkts pa kardiju barības vadā. Vienā laikā stipri un grūdieniem kontrahējas vēdera, diafragmas un kuņģa muskulātūra, kas, kopā ar forsētām ekspīrācijām, izdzen kuņģa saturu. Tad seko kollapsa stadija ar vājuma sajūtu un miegainumu. Muskuļu vājums pēc vemšanas varbūt izskaidrojams ar pienskābes uzkrāšanos muskuļos.

Dzīvniekiem, kas nespēj vemt, piem. putniem, pēc apomorfīna devas rodas uzbudinājums un tieksme kustēties un knābt, kamēr grauzēji, piem. truši un jūŗas cūciņas, sāk grauzt. Līdz šim domāja, ka graušana, knābšana un vemšana ir ekvivalenti, bet *Amslera*[1]) mēģinājumi rāda, ka tas tā nav. Abas pirmās parādības ir corpus striatum funkcija, kamēr vemšana ir iegareno smadzeņu vemšanas centra funkcija. Bailīgums un motoriskais uzbudinājums pēc apomorfīna devas ir kortikāli simptōmi.

Cilvēkā apomorfīns, pēc uzsūkšanās no asinīm, elektīvi un tieši ietekmē vemšanas centru iegarenās smadzenēs, nekairinot citus organus, izņemot elpošanas centru, kas stāv sakarā ar vemšanas centru. Pretēji citiem vemšanas līdzekļiem, kas darbojas reflektoriski (kairinot kuņģa gļotādu), apomorfīns rada vemšanu arī pēc zemādas injekcijas. Iekšķīgi vajadzīgas pat 10—20 reiz lielākas devas un darbība iestājas tikai pēc pusstundas, kamēr pēc injekcijas (0,005—0,01), ja slimnieks nav kōmatōzs, vemšana iestājas pāris minūtēs (5—10 min.) un var atkārtoties vēl 2—3 reizes.

Līdzīgi citiem emetica (Ipecacuanha u. c.) apomorfīns mazos devumos darbojas kā expectorans, pavairojot bronchu sekrēciju un šķīdinot gļotas. Sausie toņi pāriet mitros, un kļūst vieglāk izklepot.

Pēc lielām apomorfīna devām iestājas centrālās nervu sistēmas paralize un elpošanas centra depresija ar skeleta muskulātūras un sirds muskuļu atslābumu un kollapsu. Netīri apomorfīna preparāti var saturēt indīgo chlōromorfidu, kas ietekmē sevišķi elpošanas centru un bija agrāk vainīgs vairākos saindēšanās gadījumos pēc apomorfīna lietošanas.

Vielumaiņā apomorfīns ātri pārveidojas, jo neizdalās kuņģī un

[1]) C. *Amsler*, Arch. 97 (1923).

mīzalos. Tā kā perorālai apomorfīna darbībai vajadzīgas daudz lielākas devas nekā pēc injekcijas, tad jāsecina, ka alkaloīds pa daļai sašķeļas jau gremošanas traktā. Pieradināšana nav novērota.

**Terapeutiskā nozīme.** Apomorfīns ir viens no vislabākiem vemšanas līdzekļiem. Darbība iestājas ātrāk un ir enerģiskāka, bet mazāk ilgstoša par ipekakuanu un stibija preparātu darbību. Apomorfīnu injicē subkutāni, ja vemšanas līdzekļa iekšķīgā lietošana apgrūtināta, piem. psīchiatriskās slimnīcās, pašnāvniekiem, bezsamaņas stāvoklī u. t. t. Tāpat saindēšanās gadījumos, ja nav iespējams izskalot kuņģi ar sondu, piem. pēc saindēšanās ar kaustiskām vielām, strichnīnu u. c. Apomorfīns rada vemšanu arī vēl tad, kad centra jutīgums samazināts un citi vemšanas līdzekļi vairs nedarbojas. Pēc smagas saindēšanās ar morfiju, fenolu u. c. paralizētājām indēm nelīdzēs arī apomorfīns, jo vemšanas centrs tad vairs nereaģē.

Dažreiz apomorfīnu lieto arī, lai izdabūtu svešķermeņus, kas iekļuvuši barības vadā. Svešķermeņus un membrānas gaisa vadā vemšanas līdzekļi nespēj izdzīt, jo balss sprauga ir slēgta. Tomēr stiprais satricinājums un pavairotā sekrēcija var zināmos gadījumos palīdzēt svešķermeni vai membrānu izklepot. Icterus catarrhalis gadījumā mēchaniski tiek izspiesta žults no žultspūšļa duodenā. Agrāk apomorfīnu lietoja arī uztrauktu psīchiatrisku slimnieku un alkoholiķu momentānai nomierināšanai, jo vemšanai sekojošais kollapss darbojas iemidzinoši.

Kā expectorans apomorfīnu lieto iekšķīgi pret elpojamo ceļu stipriem sausiem katarriem ar nedaudz bieza, grūti izklepojama bronchu dziedzeru sekrēta. Ja sekrēts ir šķidrs un atdalās bagātīgi, tad lietojami citi līdzekļi (benzojskābe, senega, kampars u. c.).

Apomorfīns kontrindicēts tādos gadījumos, kad stiprā spiediena maiņa krūšu dobumā pa vemšanas laiku var kaitēt slimniekam, piem. aneurismas, ateromatōzes, herniju, graviditātes, plaušu tuberkulōzes un sirds vājuma gadījumos. Uzmanīgi apomorfīns lietojams arī nervōziem slimniekiem, veciem slimniekiem un maziem bērniem.

Apomorphinum hydrochloratum ir balts rūgts pulveris, kas šķīst ūdenī (50 d.) un spirtā (40 d.). Mitra gaisa un gaismas ietekmē, sevišķi alkaliskā vidē, apomorfīns oksidējas un kļūst zaļš. Šķīdinājumi, ilgāku laiku stāvot, top pat zaļi melni. Lietojami ir tikai svaigi, nekrāsoti vai tikai drusku zaļgani šķīdinājumi, citādi var iestāties smags kollapss. Injekcijām vislabāk lietot aptiekās dabūjamās ampullas pa 1 cm³ 0,5% un 1% šķīdinājuma. Pieaugušiem injicē subkutāni 0,005 (*MD* — 0,005/0,01), 2—5 gadu veciem bērniem

0,002—0,0025; 6—12 gadu veciem bērniem 0,003—0,005 intrāmuskulāri, zīdaiņiem 0,0005—0,001.

Iekšķīgi kā emeticum agrāk deva pa 0,01 (*MD* — 0,02/0,05). 0,01—0,02 rada vemšanu arī per klysmam. Kā expectorans apomorfīnu iedod pa 0,001—0,003 vairākreiz dienā šķīdinājuma vai zirnīšu veidā. Šķīdinājumiem iekšķīgai lietošanai var pielikt drusku sālsskābes, kas aizkavē oksidācijas produktu rašanos.

*Rp.* Apomorph. hydrochl. 0,03
Acid. hydrochl. dil. 1,0
Sir. simpl. 40,0
Aq. dest. ad 200,0
M. D. ad vitr. nigr.
S. ik pēc 2—3 st. pa ēdamkarotei (expectorans).

*Rp.* Apomorph. hydrochl. 0,06
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. ik pēc 2 st. pa 2—3 zirn. (expectorans).

### e) Pikrotoksīns.

Austrumindijas stāda — Anamirtus cocculus — augļi Cocculi indici (Kokkelskörner) satur alkaloīdu pikrotoksīnu — $C_{30}H_{34}O_{13}$ (bez slāpekļa). Tā konstitūcija vēl nav noskaidrota. Raksturīga ir pikrotoksīna ļoti rūgtā (= pikros) garša, kuŗa vēl manāma atšķaidījumā 1:80.000. 1 d. pikrotoksīna šķīst 150 d. ūdens un 10 d. spirta.

Darbība. Pikrotoksīns ir parasimpatiska inde, bet atšķirībā no pilokarpīna tas neietekmē vis periferiskos nervu galus, bet kairina visus parasimpatiskos centrus (oculomotorius, chorda, vagus, pelvicus), arī sviedru sekrēcijas spīnālos centrus un krampju centru iegarenās smadzenēs (bulbāra jeb medullāra krampju inde). Kā sekas iestājas pavairota siekalu, asaru un sviedru sekrēcija, sirds darbība palēninās un pulsa skaits samazinās. Vāzokonstriktoru centra kairinājums rada vispārējus asinsvadu krampjus, un asinsspiediens ceļas. Toniskie un kloniskie krampji, kā arī labirinta kairinājums rada dzīvniekiem dīvainas kustības un ķermeņa stāvokļus. Suņiem, piem., raksturīgi, ka tie līdz nāvei izdara „peldēšanas" kustības.

Raksturīgi, ka krampji nerada temperātūras celšanos, bet taisni otrādi, tās pazemināšanos, indei kairinot vielumaiņas kavētāju parasimpatisko t. s. „atvēsinātāju" centru.

Sevišķi jutīgas pret pikrotoksīnu ir zivis, kuŗas tiek paralizētas un kuŗu kustības kļūst nekoordinētas. Tā kā pikrotoksīna ietekmē peldēšanas pūslis zivīm pildās ar gaisu un vairs netiek iztukšots, tad zivis peld pa ūdens virsu. To izlieto tiesu medicīnā pikrotoksīna pierādīšanai. Lietot pikrotoksīnu, lai apdullinātu zivis un lai tās tad vieglāk varētu ķert, ir noziegums.

Cilvēks ar pikrotoksīnu saindējas reti. Aprakstīti ir saindē-

šanās gadījumi pēc zivju ēšanas, kas ķertas ar indes palīdzību, un arī pēc alus lietošanas, kam pielikts klāt pikrotoksīns, lai to padarītu rūgtāku. Sevišķi Anglijā pikrotoksīnu agrāk lietoja apiņu vietā.

2,5 g augļu ir nāvīga deva cilvēkam, un 0,02 pikrotoksīna jau var būt cilvēkam ļoti bīstami. Saindēšanās simptōmus novēro jau pēc 0,005 g. Iestājas atraugas, nelabums, spiediena sajūta galvā, paraistēzijas ekstrēmitātēs, trīcēšana, uzbudinājums, siekalāšanās, pulsa palēninašanās u. t. t. Krampji iestājas tikai īsi priekš nāves. Saindētais ilgi nezaudē samaņu.

Ievērojot pikrotoksīna ļoti lielo indīgumu, to terapeutiski nelieto.

## 2) Alkaloīdi ar centrālu paralizētāju darbību.

### a) Opija alkaloīdi.

Opijs — Opium (=Laudanum=Meconium) — ir gaisā žāvēta pienaina sula (opos=sula), kas iegūta no neienākušām Papaver somniferum auga galviņām (fructus Papaveri immaturi). Galviņas ar nazi iegriež, ļauj sulai izžūt un tad to savāc. 1 kg opija savākšanai vajadzīgas apm. 283 darba stundas. Gatavās galviņas un tāpat magoņu sēklas un magoņeļļa alkaloīdus gandrīz nesatur. Opiju samīca ieapaļos gabalos, ko ietin magoņu lapās vai apkaisa ar skābeņu sēklām. Pārgriezti opija gabali ir brūna masa, kas svaiga ir pamīksta, bet ilgāki stāvot, kļūst cieta un trausla. Opija smaka ir īpata, garša stipri rūgta. Opijs nāk galvenokārt no Mazāzijas, kur gadā producē ap pusmiljona kg. Ķīnā, Indijā, Persijā u. c. producēto opiju (ap 20 miljonu kg gadā) gandrīz visu izlieto turpat pīpēšanai kā baudvielu.

Blakus indiferentām kolloīdālām augu vielām jeb t. s. „balastvielām" (olbaltumam, gļotvielām, sveķiem, kaučukam, taukiem u. c.) opijs satur daudz alkaloīdu, no kuŗiem izolēti apm. 20, kas drogā pa lielākai daļai saistīti ar mekonskābi ($C_7H_4O_7$) un ābolskābi un pa daļai ar sērskābi.

Galvenais opija alkaloīds ir morfijs (apm. $^1/_{10}$ daļa no opija svara un ½ no visu opija alkaloīdu daudzuma), pārējos sauc par blakus alkaloīdiem, un no tiem pirmajā vietā daudzuma ziņā stāv narkōtīns (5—7%), tad nāk papaverīns (0,5—1%), kodeīns (0,2—0,4%), narceīns, tebaīns u. c.

Arī Latvijā var audzēt opija magoni un iegūt pilnvērtīgu opiju ar augstu morfija saturu (10,9—14,8%). Klimatiskie apstākļi

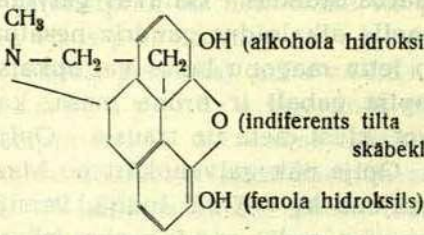
tomēr nav ražošanai labvēlīgi, piem. lietus, ja tas uznāk negaidot, var noskalot no galviņām visu ražu, un bez tam darba rokas ir pārāk dārgas, lai varētu cenas ziņā sacensties ar Turcijas un Persijas opiju[1])[2]).

Pēc ķīmiskās konstitūcijas un pa daļai arī darbības ziņā opija alkaloīdus var iedalīt 2 grupās: fenantrēna un izochinolīna derivātos. Fenantrēna derivāti ir morfijs, kodeīns un tebaīns, kas paaugstina veģetātīvo organu tonu un automatiskās kontrakcijas. Izochinolīna derivāti papaverīns, narkōtīns un narceīns, pretēji pirmajai grupai, paralizē un kavē kustības u. t. t.

### Morfijs.

Kad 23 gadus vecais aptiekāra palīgs *Sertürners* (Fr. Wilh. Sertürner) 1804. gadā izolēja magoņu galviņu iedarbīgo vielu, tad viņam nebija ne jausmas par to, kāda nozīme viņa atradumam būs organiskā ķīmijā, praktiskā medicīnā un rūpniecībā, jo morfijs ir pirmais tīrā veidā iegūtais alkaloīds. Un *Sertürnera* doma, ka līdzīgas „organiskas alkalijas" būs atrodamas arī citos stādos, vēlāk pilnā mērā ir attaisnojusies.

Morfijs ($C_{17}H_{19}O_3N$) ir hidrēta fenantrēna kodola derivāts. Fenola hidroksils ir morfija vājākais punkts, un šeit sākas morfija sašķelšanās, arī organismā. Līdzīgi fenolam arī morfijs fenola hidroksila grupas dēļ dod zilganu nokrāsu ar $FeCl_3$, gredzenam sašķeļoties.




**Darbība.** Chlōroforma un alkohola grupas līdzekļi papriekš narkōtizē smadzenes, tad mugursmadzenes un tikai pēc tam iegarenās smadzenes, it sevišķi elpošanas centru. Morfijs turpretim pēc smadzeņu narkōtizēšanas (lietojot lielākas devas) sāk paralizēt elpošanas centru un tikai pēc tam mugursmadzenes, kādēļ dzīvība jau apdraudēta, iekams mugursmadzeņu refleksi vēl nav izzuduši. Tādēļ arī ar morfija palīdzību nevar sasniegt tik stipru mugursmadzeņu kairināmības pazemināšanos kā ar chlōroformu, ēteri u. t. t.

Morfija raksturīgākā darbība ir — elektīvi paralizēt sāpju sajūtas centrus, kas ir izkaisīti pa visu smadzeņu garozu. Pretēji chlōroforma un citu tauku rindas narcotica darbī-

[1]) *E. Svirlovskis*, LFŽ, 1924. un 1928. g.
[2]) *J. Maizīte*, LFŽ, 1924. g.

bai, analgēzija iestājas ilgi priekš samaņas zaudēšanas un jau pēc tik mazām morfija devām (0,005 pieaugušam cilvēkam), kas vēl gandrīz nemaz neietekmē motoriskos centrus un sensoriju (taktilos refleksus u. t. t.). No smadzeņu garozas iet ceļi uz sāpju izteiksmes jeb sāpju refleksa centru smadzeņu bazē. Šie subkortikālie centri stāv sakarā ar veģetātīvām šķiedrām, kas normāli pēc sāpīgiem kairinājumiem ierosina pretošanās kustības, kliegšanu u. t. t. Interesanti, ka šīs parādības rodas arī dekorticētiem dzīvniekiem pēc „sāpīgiem" kairinājumiem. Dekorticēti dzīvnieki ir tādi, kuŗiem izpreparēta smadzeņu garoza un kuŗi tā tad sāpes nemaz nevar sajust, kādēļ arī šādā gadījumā runā par subkortikālu pseudosāpju refleksu. Tas ir filoģenetiski vecāks mēchanisms, kas parādās tikai tad, kad smadzeņu garozas normālā kavētāja ietekme uz šiem centriem atkrīt, piem. dekorticējot dzīvniekus vai citā kādā veidā.

Smadzeņu garoza pārnes kairinājumu netik vien uz motoriskiem centriem, bet arī uz sirds n. vagus, uz vielumaiņas centru u. t. t. Pēc sāpīgiem kairinājumiem tādēļ palēninās sirds darbība, krīt ķermeņa temperātūra, paplašinās acu zīlītes u. t. t. *Amslers* vairākos darbos[1]) izpētījis šo parādību sarežģīto mēchanismu un noskaidrojis arī[2]), ka morfijs neietekmē sāpju izteiksmes centru un neaizkaŗ korteka kavētāju ietekmi uz subkortikāliem centriem. Pēc morfija devām tādēļ subkortikālo centru kairināmība gan neizzūd, bet, kavēšanai pastāvot, sāpju refleksi nevar rasties. *Amslers* (l. c.) atradis arī, ka ir iespējams, un proti, ar chlōrālhidrāta palīdzību, paralizēt kortikālos kavētājus ceļus uz smadzeņu bazi. Šādas kavēšanas paralizes dēļ chlōrāls restituē sāpju reakciju arī dzīvniekiem, kas padarīti analgētiski ar morfija devu. Tā kā chlōrālhidrāts rada vienā laikā arī dziļu miegu, tad šeit nevar būt runa par tā ev. modinātāju darbību uz augstākiem centriem. Tā tad var pastāvēt sāpju reakcija bez sāpju sajušanas un, protams, arī sāpju sajušana bez sāpju izteiksmes.

Pēc nelielām morfija devām izzūd netik vien sāpes, bet, pazeminātās kairinājumu percepcijas dēļ, arī visas nepatīkamās sajūtas. Garīgais un sōmatiskais darbs morfija ietekmē mazāk nogurdina un psīche lēnāk reaģē uz nepatīkamiem iespaidiem. Tas rada patīkamas un gaišas idejas un tieksmi omulīgi nodoties sapņojumiem (euforija). Sevišķi tas sakāms par austrumu tautām, kas lieto opiju.

[1]) C. *Amsler*, Arch. 97 (1923), 103 (1924), 107 (1925) un WmW Nr. 7, 1924.
[2]) C. *Amsler*, Arch. 90 (1921).

Pa daļai svarīgs arī temperāments un garīgā attīstība. Ja deva ir pietiekami liela (0,03), tad iestājas miegs (bez iepriekšējas ekscitācijas stadijas), kas ir līdzīgs fizioloģiskam, tikai sirds darbība un elpošana samazināta. Ar ārējiem kairinājumiem var uzmodināt gulētāju tāpat kā dabiskā miegā. Pēc toksiskām devām miegs pamazām pāriet dziļā bezsamaņas stāvoklī.

Raksturīga un diagnōstiski svarīga ir acu zīlīšu sašaurināšanās jeb miōze (miosis), kas iestājas jau pēc nelielām morfija devām. Miōze ir centrālas dabas, jo neiestājas pēc morfija iepilināšanas acī. Morfijs paralizē simpatisko centru smadzeņu garozā, līdz ar ko tiek kairināts parasimpatiskais subkortikālais okulomotoru centrs, kuŗu normālos apstākļos kavē minētais simpatiskais centrs. Tam seko netik vien m. dilatator iridis tona pazemināšanās, bet arī m. sphincter pupillae tona pastiprināšanās. Šī kavētājas ietekmes atcelšana notiek netieši, pāri smadzeņu garozā esošam parasimpatiskam centram, no kurienes impulss iet uz subkortikālo okulomotoru centru.[1]) Līdzīgs mēchanisms ir arī miōzei dabiskā miegā un pēc miega zālēm, tikai ar to starpību, ka šeit nenotiek kortikālā simpatiskā centra tieša paralize, kā pēc morfija devas, bet šī centra jutība pazeminās, atkrītot maņu organu kairinājumiem. Tetaniskā stadijā pēc saindēšanās ar morfiju un tāpat saindēšanās gala stadijā acu zīlītes var paplašināties, ogļskābei, kas pavairoti rodas noslāpšanas dēļ, kairinot simpatisko nervu sistēmu. Miōzes trūkums tādēļ vēl nerunā pret saindēšanos ar morfiju.

Sirds darbība pēc parastām devām sākumā ir drusku paātrināta, bet, izbeidzoties muskuļu kustībām un psīchiskiem iespaidiem, pulsa frekvence krīt zem normas. Šī mērenā morfija bradikardija izskaidrojama pilnīgi citādi nekā nupat pārrunātā morfija miōze, jo tā ir tīri subkortikālas dabas, un pie tam nevis pats morfijs, bet laikam kāds no tā vielumaiņas produktiem tieši ietekmē sirds vagus centru[2]). Sirds spēks samazinās tikai pēc ļoti lielām morfija devām.

Jau 0,01 morfija paplašina tos asinsvadu novadus, ko sevišķi ietekmē arī alkohols un citi tauku rindas narcotica, proti, galvas un smadzeņu asinsvadus, radot kongestiju un siltuma sajūtu ģīmī. Šī parciālā asinsvadu paplašināšanās gandrīz neietekmē asinspiedienu, kas morfija miegā paliek normāls. Kopā ar centrālo

[1]) *C. Amsler*, Arch. 122 (1927).
[2]) *Autors*, Arch. 125 (1927).

nomierināšanu periferiskā vāzodilātācija tomēr drusku samazina cirkulējošo asiņu daudzumu (minūšu tilpumu). Sirds vainagartērijas morfijs paplašina. Grūtos saindēšanās gadījumos tiek paralizēts vāzomotoru centrs.

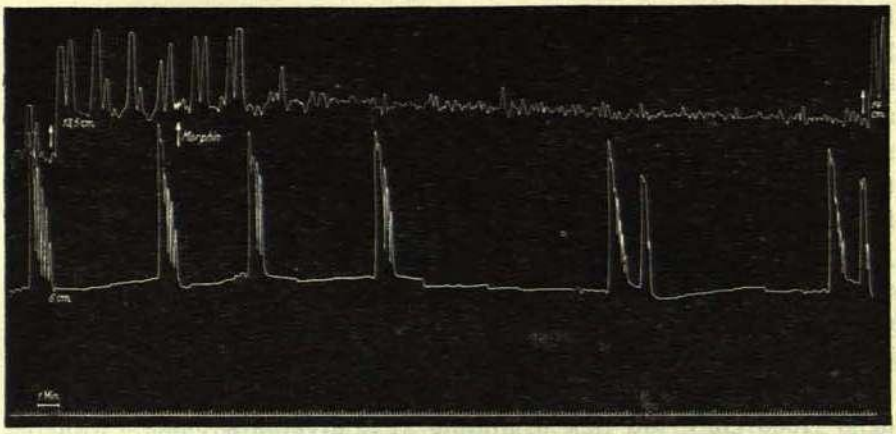
Līdzīga jutība kā sāpju sajušanas centriem ir vēl elpošanas centram, kuŗa kairināmību morfijs elektīvi pazemina jau pēc mazām devām, un tāpat arī ar elpošanas centru saistītajam sensoriskajam centram, kas rada klepus refleksu. Morfijs nomierina, padziļina un palēnina elpošanu, un ir nepieciešama stiprāka kairinājumu summācija, (stiepšanas kairinājums plaušās, $CO_2$-tensija asinīs), lai radītu elpošanas ritmu. Tādēļ arī pēc 0,01 morfija devas ir iespējams elpu aizturēt ilgāk nekā normāli. Ventilācijas efekts plaušās sākumā uzlabojas un var kļūt lielāks par normu, sev. ja elpošana bijusi pavirša un frekventa. Parasti ar elpas vilcienu atmosfēriskais gaiss aizstāj tikai daļu alveolārā gaisa. Ja, piem., elpas vilciens ir vājš (apm. 300 $cm^3$), tiek atjaunoti 5%, ja tas ir vidēji stiprs (500 $cm^3$), tad 10%, un ja elpas vilciens ir ļoti dziļš (1000 $cm^3$), tad tiek atjaunots 21% alveolārā gaisa. Morfijs, palielinot elpas vilcienu, palielina arī šo procentu. Morfija ietekmē tā tad plaušas tiek saudzētas, un tas ietaupa spēkus, kas sevišķi svarīgi sirds slimību un drudža gadījumos.

Pēc lielām morfija devām elpošana kļūst arvienu retāka un paviršāka un beidzot apstājas. Slimniekiem ar sirdskaiti u. t. t. tad var iestāties resp. pastiprināties Čēna-Stoksa (Cheyne-Stokes) elpošanas tips.

Auglis pārcieš mātes saindēšanos ar morfiju ilgu laiku, jo tam respīrācijas aparāts nav vajadzīgs, kamēr jaunpiedzimušie un zīdaiņi ir ļoti jutīgi. Arī jaunpiedzimuši truši (aplešot morfija daudzumu uz ķermeņa svaru) ir apm. divreiz jutīgāki par pieaugušiem dzīvniekiem. Tādēļ dziļa morfija narkōze īsi priekš dzemdībām var būt bīstama bērnam, grūtniecībā turpretim ne.

Morfijs, sevišķi pēc perorālām, kā arī pēc subkutānām devām, nomierina zarnas un rada obstipāciju. Lietojot morfiju pret sāpēm vai pret klepu u. t. t., tā ir nevēlama blakus darbība, kuŗā piedalās vairāki faktori. Zarnu svārstekļveidīgās kustības, kas veicina barības uzsūkšanos, morfijs ietekmē maz, peristaltiskās kustības turpretim (kā normālās, tā arī slimīgi pastiprinātās), kas virza tālāk ķīmiski izlietoto barību, morfijs paralizē, un zarnu trokšņus pēc morfija devas gandrīz vairs nedzird. Šī zarnu nomierināšanās nav uzskatāma par n. sympathicus kairinājumu (simpatiskais nervs ir zarnu kavētājs), jo obstipācija iestājas arī tad, ja šo nervu dzīv-

niekiem pilnīgi izoperē. Pēc jaunākiem pētījumiem morfijs paralizē tikai zarnu tonu, bet zarnu peristaltiku ne (lai gan tā pazeminātā tona dēļ arī izzūd), jo, drusku pavairojot spiedienu zarnās in situ, zarnu motilitāte tūliņ restituējas[1]).



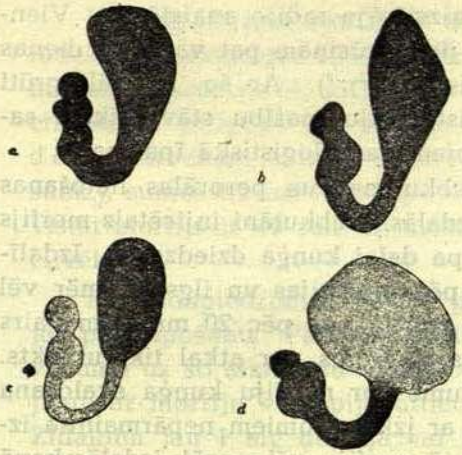
28. att. Augšā jūras cūciņas resnā zarna, apakšā tievā zarna in situ pēc *Strauba* metodes. Pēc morfija injekcijas (1 mg/kg) resnajā zarnā izzūd tās peristaltiskās kustības un drīzi pēc tam samazinās arī tievās zarnas darbība. Nedaudz paaugstinot spiedienu zarnā (augšā), peristaltika atkal sākas no jauna (autors).

Raksturīga morfija darbība ir sfinkteru tonizēšana, kairinot n. vagus. Sphincter antri pylori stipri un ilgstoši kontrahējas, barības putriņa paliek fundus daļā un tikai ar stundām ilgu nokavēšanos iekļūst duodenā, protams, labāk sagremota un šķidrāka. Ev. rūgšanas procesi pie tam tiek pastiprināti, kas sevišķi jāievēro kuņģa katarra, kuņģa čūlas u. c. gadījumos. Mazas morfija devas (0,005) nereti pavairo kuņģa peristaltiku, neradot sfinkteru krampjus, un tā var pat veicināt kuņģa iztukšošanos. Arī sphincter ileocoecalis atveras grūtāk nekā normāli, un tāpat pastiprinās sphincter ani internus tons, kas apgrūtina defēkācijas refleksu. Zarnu iekaisuma gadījumos morfijs darbojas antiflogistiski, narkōtizējot „iekaisuma hormōnus", kas kairina motorisko un sekrētorisko vagālo aparātu.

Morfijs kontrahē netik vien zarnu sfinkterus, bet arī mīzalpūšļa sphincter vesicae, paralizējot simpatisko kavētāju innervāciju, un var iestāties pūšļa krampji jeb tenesms un mīzalu aizturē-

[1]) Skat. *autoru*, Arch. 191 (1938).

šana. Pret to vislabāk palīdz kalija sālis, sev. liquor Kalii acetici vai Kalium chloratum (KCl), kamēr pituitrīns vai atropīns šeit nedarbojas.



29. att. Rentgenoskopiski novērots kaķa kuņģis (pildīts ar bismuta kartupeļu biezputru) pēc morfija injekcijas (Magnus).

a) Pirms morfija injekcijas; kuņģis vienmērīgi pildīts.

b) 22 min. pēc injekcijas; kuņģa vidusdaļa sāk savilkties.

c) 1 st. pēc injekcijas; sphincter antri pylorici krampjveidīgi kontrahējies.

d) 3 st. pēc injekcijas; kuņģa fundus daļa izplesta, kuņģa vidusdaļa vēl kontrahēta

Dzemdes tonu un kustības morfijs samazina, sev. ja dzemde atrodas krampjveidīgā stāvoklī vai arī ja dzemdībās iestājušās pāragras kontrakcijas.

Dziedzeru sekrēciju morfijs pa lielākai daļai samazina. Tas attiecas kā uz zarnu un bronchu, tā arī uz piena un mīzalu sekrēciju. Arī deguna gļotādas sekrēcija samazinās. Kuņģa sulas sekrēcija, tāpat tās aciditāte, sākumā ir pazemināta, bet pēc dažām stundām var pastiprināties. Šī supersekrēcijas faze jāņem vērā, parakstot morfiju kuņģa čūlas gadījumā. Siekalu sekrēcija sākumā var būt pavairota, vēlāk tomēr tā stipri pazeminās, un mutē rodas sausuma sajūta. Sviedru sekrēcija pēc lielām morfija devām tiek veicināta, laikam ādas hiperaimijas dēļ.

Vielumaiņu morfijs pirmajās stundās pēc injekcijas samazina (pēc 0,01 g par 20—25%), bet pēc atkārtotām devām samazināšanās faze ātri pāriet un iestājas vielumaiņas pastiprināšanās faze, kādēļ morfinisti ātri noliesē. Ķermeņa temperātūra morfija ietekmē krīt, siltuma produkcijai samazinoties un siltuma atdošanai pavairojoties (ādas asinsvadu paplašināšanās dēļ).

Morfija radītā analgēzija, kā jau teikts, ir centrālas dabas, bet šai analgēzijā piedalās arī sensiblo nervu galu paralize, lai gan tā ir ļoti vāja, jo morfijs ātri uzsūcas. Tādēļ arī morfija injekcijai aficēta nerva tuvumā vai morfija ielikšanai kariozā zobā panākumi ir ļoti nedroši. Ka morfijs spēj darboties arī tīri

periferiski, to pierādījusi *Stendere* [1]), paralizējot sensiblos ādas nervus refleksu (=decerebrētai) vardei pēc morfija injekcijas tieši asinīs, tādējādi, lai inde nenāktu sakarā ar mugursmadzenēm. Interesanti atzīmēt arī, ka morfijs, iešļircināts zem ādas, spēj ievērojami pastiprināt kokaīna un tā aizstājēju radīto anaistēziju. Vienreizēja subkutāna morfija deva jūras cūciņām pat vairākas dienas ietekmē kokaīna korneālo anaistēziju [2]), [3]). Ar šo, normāli grūti konstatējamo, morfija lokālanaistēzētāju īpašību stāv laikam sakarā arī līdz šim grūti izskaidrojamā antiflogistiskā īpašība.

**Liktenis organismā.** Pēc subkutānas un perorālas lietošanas morfijs ātri uzsūcas un lēnām izdalās. Subkutāni injicētais morfijs pa daļai izdalās resnajā zarnā, pa daļai kuņģa dziedzeros. Izdalīšanās sākas jau dažas minūtes pēc injekcijas un ilgst, kamēr vēl novēro morfija darbību. Asinīs morfijs jau pēc 20 minūtēm vairs nav pierādāms. Kuņģī izdalījies alkaloīds var atkal tikt uzsūkts. Tādēļ akūtas saindēšanās gadījumos ar morfiju kuņģa skalošana vienmēr ir nepieciešama. Kopā ar izkārnījumiem nepārmainīta izdalās tikai neliela daļa no uzņemtā morfija, vēl mazāk izdalās kopā ar mīzaliem. Drusku morfija izdalās ar siekalām, radot mutē rūgtu garšu. Ja morfijs injicēts zīdītājai, tad to nedaudz atrod arī pienā. Pārējais morfija daudzums oksidējas un sašķeļas organismā, sevišķi aknās. Tādēļ arī morfijs per os darbojas vājāk par subkutāni injicēto. Jo ilgāk morfiju lieto, jo vairāk tas noārdās vielumaiņā. No 0,005 morfija smadzenēs iekļūst apm. 0,001, un arī morfinistam, kas ieņem 1,0, efektīvā jeb iedarbīgā deva nav lielāka par 0,001.

**Blakus darbības un toksikoloģija.** Jutīgiem cilvēkiem, visbiežāk sievietēm, jau pēc mazām morfija devām var iestāties nelabums un vemšana, morfijam tieši kairinot vemšanas centru, un varbūt arī reflektoriski radīto sfinkteru krampju dēļ. Vemšana var kļūt bīstama, ja morfiju lieto slimnieki, kuriem draud plaušu vai zarnu asiņošana, kādēļ morfiju kombinē ar mazām atropīna devām (0,2 mg), kas parasti droši aizkavē vemšanu. Nereti novēro niezošus ādas izsitumus (eritēmas, urtikāriju, ekzemas). Dažreiz zarnas reaģē abnormi un iestājas diarrēja. Darbība uz smadzenēm var būt abnormi stipra, vai arī var iestāties eksaltācijas stadija, sev. neurasteniķiem un histeriķiem, visbiežāk sievietēm. Arī kaķiem un zirgiem pēc morfija devām iestājas uzbudinājums un krampji, bet nevis narkōze. Tāpat zivīm morfijs ne-

[1]) *O. Stender*, Arch. 160 (1931).
[2]) *O. Stender* u. *C. Amsler*, Arch. 160 (1931).
[3]) *J. Smilga*, Arch. 170 (1933).

rada vis paralizi, bet tikai uzbudinājumu, līdzīgi kā pēc strichnīna devas. Cilvēkiem saindēšanās gadījumos ar morfiju vai opiju nav lietojams strichnīns, jo tas eksperimentāli [1]) potencē morfija ietekmi uz smadzenēm.

Visjutīgāki pret morfiju ir augstākie centri, zemāko centru saindēšanai vajadzīgas lielākas devas. Jo augstāk attīstīti ir centri mugurkaulaino rindā, jo lielāka tādēļ ir arī jutība pret morfiju, un cilvēks ir jutīgāks par visiem dzīvniekiem. Minimālā lētālā deva cilvēkam ir apm. 0,002/kg (t. i. pieaugušam apm. 0,1—0,15 subk.), sunim 0,2 un vairāk pro kg, bet vardei pat 1,0 pro kg. Arī vistai morfijs ir 40 reiz un ezim pat 3000 reiz mazāk indīgs nekā cilvēkam.

Par jaunpiedzimušo jutību pret morfiju ir jau aizrādīts, runājot par elpošanu. Parastās kārtulas par devas lielumu un bērnu vecumu uz šo alkaloīdu neattiecas. Lielākā daļa saindēšanās gadījumu ar morfiju vai opiju attiecas uz bērniem līdz 5 gadiem. Zīdainim jau 1 mg morfija vai 1 piliens opija tinktūras var radīt grūtus saindēšanās simptōmus. Varbūt ka šeit kāda nozīme ir tima (thymus) dziedzerim, jo jaunpiedzimuši dzīvnieki, kuŗiem to izņem, kļūst mazāk jutīgi pret morfiju.

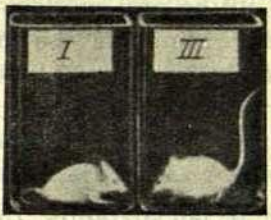
Saindēšanās simptōmi pieaugušam cilvēkam var iestāties jau pēc 0,03—0,05 morfija. Aprakstīti pat nāves gadījumi pēc 0,06 morfija devas. Akūta saindēšanās sākas 15—30 minūtes pēc indes aplikācijas. Iestājas apdullums, kas pamazām pāris stundās pāriet kōmā. Pirms iestājas kōma, gandrīz vienmēr jāvemj, bet narkōzei iestājoties, samazinās arī vemšanas centra kairināmība. Arī rīšanas centrs nereaģē un nerada vairs barības vada un kardijas kustības, kādēļ saindētam zāles nedrīkst ieliet mutē, bet jālieto sonda. Elpošana kļūst arvienu retāka un nekārtīgāka un var pieņemt periodisku raksturu (Cheyne-Stokes). Āda, kas sākumā ir silta un sarkana, kļūst auksta un cianōtiska. Acu zīlītes sašaurinās, pulss palēninās, un beidzot izzūd visi refleksi; asinsspiediens pazeminās, temperātūra krīt, un nemanot iestājas nāve elpošanas apstāšanās dēļ. Dažreiz, sev. bērniem, novēro arī krampjus. Vieglākos gadījumos sopors jeb kōmas stāvoklis pāriet, bet var arī atkārtoties. Pēc izveseļošanās vēl kādu laiku pastāv obstipācija, grūtības ūrīnējot u. t. t.

Morfiju var viegli pierādīt: ķīmiski ar $FeCl_3$, ar Frēdes (Fröhde), Markì (Marquis) u. c. reaģentiem un arī bioloģiski, jo

[1]) *O. Stender*, Arch. 175 (1934).

injicējot morfija šķīdinājumu baltajām pelēm zem ādas (0,2—0,5 mg), aste S-veidīgi saliecas virs muguras, perineja muskulātūrai krampjveidīgi kontrahējoties.

Chronisko saindēšanos ar morfiju jeb morfinismu pazīst tikai, kopš terapija lieto zemādas šļirci. Psīchiski




30. att. Morfija pierādīšana bioloģiskā ceļā.

I = 0,2 cm³ dest. ūdens
III = 0,1 mg morfija
} subk.

disponēti cilvēki, 70% līdz 30 gadiem, sāk pastāvīgi lietot morfiju psīchiskās euforijas dēļ, sev. tādi cilvēki, kuŗiem daudz garīgi jāstrādā vai kuŗiem morfijs vieglāk pieejams, piem. ārstiem un farmaceitiem. Sāpju un vispār slimību dēļ morfiju sāk lietot un par morfinistiem kļūst tikai kādi 5%, bet slikta sabiedrība vainīga apm. 70%.

Par morfinistiem un opija pīpētājiem mēdz teikt, ka viņi ienīst tagadni, cenšas aizmirst pagātni un izturas vienaldzīgi pret nākotni. Pēc morfija darbības izbeigšanās rodas nepārvarama tieksme uz jaunām injekcijām (morphinomania). Pie tam tolerances pieauguma dēļ deva arvienu jāpalielina, lai dabūtu tikpat stipru euforiju un analgēziju kā agrāk. Ja devu nepalielina, morfijs zaudē nomierinātāju darbību un kļūst tikai par uzbudinātāju vien. Blakus psīchiskai pieradināšanai notiek arī sōmatiska pieradināšana, un vielumaiņa, kā arī šūniņu reaģibilitāte prasa arvienu lielākas devas. Šī pieradināšana ir specifiska un attiecas tikai uz morfija un opija preparātiem un derivātiem, izņemot vienīgi kodeīnu, parakodīnu un dionīnu, pie kuŗiem nepierod. Nereti morfinisti ikdienas injicē sev zem ādas 1,0—2,0 morfija un vairāk, vienā gadījumā pat 7,0 24 stundās. Ātrāk vai vēlāk tādos gadījumos iestājas smagi psīchiski un sōmatiski traucējumi. Intelligence, atmiņa un morāliskās kvalitātes cieš. Morfinista gribas funkcijas samazinās, viņš kļūst indolents pret apkārtni un nepilda vairs savus sociālos un familiāros pienākumus, un lai sev sagādātu pierasto baudas sajūtu, viņš gatavs uz katru noziegumu, vilto ārstu receptes u. t. t. Morfinista āda kļūst sausa, trausla un nejutīga, epiderma nolobās, izkrīt mati, zobi kļūst kariōzi, seja zaudē izteiksmi, cieš sagremošana sekrēciju samazināšanās dēļ un izzūd ēstgriba, rodas

katarri, obstipācija, bezmiegs, apatija, nespēja strādāt u. t. t. (marasmus praecox). Nervu substances noārdīšanās dēļ pavairoti izdalās fosforskābe un purīna bazes, dažreiz iestājas arī albumīnūrija un glikōzūrija, pūšļa pareze, trīcēšana, amēnorrēja, impotence u. c. Parasti morfinisti nomirst ar tuberkulōzi, grūtu nefrītu, diabētu u. t. t., bet ļoti bieži viņi izdara arī pašnāvību.

Ja pēc ilgas morfija lietošanas morfinists injekcijas pārtrauc, tad iestājas ļoti nepatīkamas t. s. abstinences parādības: nelabums, neatlaidīga vemšana un caureja, kuņģa traucējumi supersekrēcijas dēļ (pēc ilgstošās sekrēcijas narkōzes), svīšana, bīstams sirds vājums, dziļa garīga un sōmatiska depresija, somnolence vai arī otrādi — ekscitācijas stāvoklis, kas atgādina delirium tremens u. t. t. Viena pietiekami liela morfija deva uzreiz novērš visas šīs parādības. Galu galā tomēr morfijs gan vēl novērš abstinences parādības, bet vairs nerada baudu, un, lai atkal justu kaut ko pozitīvu, morfinists ķeras pie citiem līdzekļiem, piem. pie kokaīna.

Ja abstinences simptōmus nenovērš ar morfija injekciju, tad apm. trešajā dienā iestājas krize ar kollapsu, bet pēc tam subjektīva uzlabošanās. Uz to pamatojas arī morfinistu ārstēšana, kuŗai jānotiek slēgtās iestādēs pastāvīgā uzraudzībā, jo morfinisti ar lielu viltību prot sev sagādāt morfiju. Priekšrocība dodama pēkšņai morfija atraušanai (plötzlicher Totalentzug), bet ir arī protrahētas metodes, injicējot morfiju arvienu mazākos daudzumos, vai arī, abstinences simptōmu mazināšanai, injicējot subkutāni barbitūrskābes derivātus, skopolamīnu u. c., radot pat 3—6 dienu ilgu miegu (Dauerschlaf jeb Dämmerschlaf), pa kuŗa laiku šūniņas atkal sāk normālāk strādāt. Novērots, ka abstinences simptōmi izzūd arī pēc insulīna lietošanas (pa 20 vien. 3—4 reiz dienā), kas ietekmē veģetātīvo nervu sistēmu un vielumaiņu. Daži autori ieteic arī eufillīnu (atņem audiem ūdeni), efetonīnu (spēcina autonomo nervu sistēmu) u. c. Ārstēšana ilgst apm. 6 mēnešus. Pēc izveseļošanās nepieciešama psīchiska palīdzība un gādība par to, lai nebūtu recidīvu.

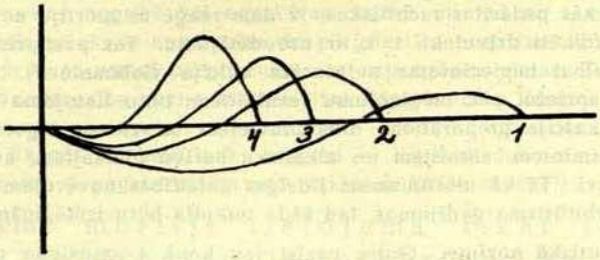
Pieradināšanos mēdz izskaidrot ar to, ka organisma spējas noārdīt morfiju pieaug. Par to liecina fakts, ka morfija izdalīšanās gremošanas traktā un pa nieŗiem samazinās, un tālāk tas apstāklis, ka tos līdzekļus, kas „-ismu" nerada, piem. kodeīnu, organisms arī neiemācās ātrāk noārdīt. Nesaprotams tomēr paliek, ka organisms tiek galā ar 3—4 g morfija, ko daži morfinisti sev dienā injicē, un kādēļ tad iestājas abstinences parādības, ja injekcijas pārtrauc. Bez tam izrādījies arī, ka pieradinātu žurku organismā vēl atrasts

tik daudz morfija, ka ar to varēts stipri saindēt nepieradinātus dzīvniekus. Morfinisma izskaidrošanai tādēļ bija vēl jāpieņem šūniņu rezistences palielināšanās resp. cellulārās jutības samazināšanās. Šūniņas kļūst vājas pretoties indei, zaudē, kā mēdz teikt, savu „self repair" un izturas prēt indi kā pret normālu audu sastāvdaļu. Cellulārais vājums izpaužas arī tādā veidā, ka organisms kļūst vispār vieglāk pieejams infekcijām (injekcijas vietā rodas sēptiski perekļi u. t. t.). Raksturīgi, ka tās nervu sistēmas daļas, kuŗas morfijs kairina, pierod daudz vājāk par tām, kuŗas tas narkōtizē. Tā, piem., pulsa palēninašanos sirds vagus centra kairinājums var radīt vēl pēc tam, kad vemšanas centrs jau ilgi vairs nereaģē uz morfiju.

*C. Amslers*, gadiem ilgi nodarbodamies ar morfinisma eksperimentālo pētīšanu, uzstādījis jaunu teōriju par pieradināšanu pie morfija. Šī pieradināšana saprotama tikai tad, ja ievēro, pirmkārt, ka morfijs ir faziska inde, un proti, ka morfija darbības paralizes fazei seko uztraukuma jeb kairinājuma faze, un, otrkārt, ka morfijam bez faziskās jeb dinamiskās (redzamās resp. reģistrējamās) darbības piemīt vēl t. s. statiskā jeb neredzamā, bet gan ar citu vielu palīdzību konstatējamā darbība. Pieradināšana jāuzskata kā fažu aizvirzīšanās, līdzīgi „paradoksām" reakcijām. Morfija statiskai darbībai arvienu pieņemoties, šūniņu stāvoklis tā pārmainās, ka ik dienas pirmā faze samazinās, bet otra pieaug, līdz beidzot morfijs gandrīz nemaz vairs nenomierina un nerada euforiju, bet tikai kairina. Pieradināšana pie morfija tā tad nav uzskatāma par samazinātas cellulāras jutības sekām, bet kā īpata saindēšanās vai audu pārskaņošana morfija statiskās darbības dēļ. Atradināšana no morfija turpretim uzskatāma kā morfija statiskās darbības pamazītēja samazināšanās [1]). Morfija darbības I fazē asinīs konstatējama acidōze, kas cēlusies elpošanas centra paralizes dēļ, kā arī no skābajiem vielumaiņas produktiem, kas rodas, oksidācijām samazinoties. Sakarā ar to audu šūniņās pavairojas kalcija daudzums. I faze, pēc vienreizējas morfija injekcijas, pāriet II fazē, morfija statiskai darbībai radot pārmaiņas audu struktūrā un alkalijām un kalcijam pavairoti ieplūstot no audiem asinīs, kādēļ acidōzes vietā iestājas alkalōze. Ar to stāv sakarā centrālās nervu sistēmas pārkairinājums, jo nervu nomierināšanai nepieciešams kalcijs. Tā izskaidrojama arī morfinistu paaugstinātā jutība pret iekaisuma procesiem, jo, pierodot pie morfija, pārsvaru ņem otrā, flogistiskā faze,

[1]) *C. Amsler*, Arch. 161 (1931).

kamēr pieradināšanās sākumā morfijs darbojas taisni otrādi — antiflogistiski, mazinot iekaisumu [1]).




31. att. Schēma pieradināšanai pie morfija (Amsler).
1 = Fazes norise nepieradinātam dzīvniekam (zem abscīzas — „paralize", virs tās uzbudinājums).
2, 3 un 4 — Fazes aizvirzīšanās pēc pieradināšanas: izzūd „paralitiskā" un pieņemas uzbudinājuma faze.

Dzīvniekiem, kas pieradināti pie morfija, kokaīna anaistēzija pastiprināta daudz mazākā mērā nekā mēģinājumu pirmajās dienās [2]). Arī šī periferiskā desensibilizācija pret kokaīnu stāv sakarā ar jau minētām pārmaiņām audos. Ar to izskaidrojams arī novērojums, ka kalcijs mēģinājumos ar jūras cūciņām aizkavē pieradināšanu pie morfija. Kalcija atņemšana ar oksālskābes palīdzību turpretim paātrina pieradināšanu, kamēr atradināšana no morfija tiek ietekmēta pretēji [3]). Piena injekcijas, kas laikam arī ietekmē audu kalciju, darbojas līdzīgi kalcija devai, restituējot, piemēram, kokaīna anaistēziju pie morfija pieradinātiem dzīvniekiem, kamēr nepieradinātiem dzīvniekiem piens darbojas pretēji [4]). Ilgāku laiku aplicējot dzīvniekiem skābi, organisma šūniņas, pretēji akūtiem mēģinājumiem, zaudē kalciju, kamēr alkaliju devas darbojas otrādi [5]). Ja nu mēģinājuma dzīvniekiem dod „skābu" barību (auzas), tad, kā tas arī sagaidāms, pieradināšana pie morfija notiek ātrāk nekā parasts, jo kalcija zaudējums vēl pastiprinās. Dodot „alkalisku" barību (sienu, runkuļus), pieradināšana prasa ilgāku laiku. Atradināšana tiek ietekmēta pretēji: skābā barība to kavē, alkaliskā — paātrina [6]). Arī pavasarī, kad dzīvnieku organisma nervu sistēmas kairināmība ir paaugstināta un līdz ar to kalcija daudzums organismā samazināts, mēģinājuma dzīvnieki, līdzīgi kā citos gada laikos pēc skābas barības lietošanas, ātrāk pieradināmi pie morfija un grūtāk atradināmi no tā, kamēr rudenī, paaugstinātās parasimpatiskās kairināmības dēļ, novērojams pretējais [7]). Beidzot atrasts arī, ka D-vītamīna trūkums barībā jaunām augošām žurkām paātrina pieradināšanu pie morfija un aizkavē atradināšanu. Aiz statiskās morfija funk-

[1]) *C. Amsler*, Arch. 166 (1932).
[2]) *O. Stender* u. *C. Amsler*, Arch. 160 (1931).
[3]) *P. Weger* u. *C. Amsler*, Arch. 181 (1936).
[4]) *G. Bertschik*, Arch. 177 (1934).
[5]) *Autors*, Arch. 173 (1933).
[6]) *G. Matschulan*, Arch. 187 (1937).
[7]) *G. Matschulan*, Arch. 186 (1937).

cijas tā tad laikam slēpjas darbība, kuŗa ir kaitīga D-vītamīna vielumaiņai organismā un tādēļ traucē kalcija vielumaiņu. Pieradināšanā tālab vainīga toksiska disavītamīnōze, kādēļ morfinisti starp citu arī vieglāk pieejami infekcijām [1]). No žurkām, kas padarītas rachītiskas, ⅓ daļa reaģē uz morfiju nevis kā parasts, bet kā pieradināti dzīvnieki, t. i. ar uzbudinājumu. Tas pastiprina uzskatu, ka morfija darbībai nepieciešama netraucēta kalcija vielumaiņa [2]). Atradināšanai no morfija, spriežot pēc mēģinājumu rezultātiem, būtu lietojama pārskaņošanas terapija ar kalcija preparātiem, olbaltumvielām un citiem ergotropiem līdzekļiem, ar vītamīniem, alkalijām un alkalisku barību (dārzājiem, augļiem), it sevišķi pavasarī. Tā kā morfinismam līdzīgas parādības novērojamas arī alkoholisma un barbitūrisma gadījumos, tad šāda terapija būtu izmēģināma arī tur [3]) [4]).

**Terapeutiskā nozīme.** Opiju pazīst jau kopš 4. gadsimta priekš Kristus. Otrā gadsimta vidū pr. Kr. tā jau bija meklēta tirdzniecības prece. Romieši uzskatīja magoni par nakts un arī par auglības un valsts varas simbolu, un firstiem magoņu vainags noderēja kā cienības simbols. Romiešu medicīnā opijs sev iekaŗoja cienīgu vietu, un *Galēns* to lietoja pret bezmiegu, sāpēm, vēdera graizēm, klepu, vemšanu un nomierināšanai. Opiju kā galveno sastāvdaļu saturēja arī ieslavētais teriaks jeb Antidotum Mithridathicum, ar ko cerēja dziedēt visus saindējumus. *Galēns* saucis teriaku pat par visu dziedniecības līdzekļu valdnieku, un tā pagatavošanas priekšraksts iecirsts Eskulapa templa slieksnī Kosās. Viduslaikos opijs izpelnījies jaunu nozīmi kā miega sūkļa sastāvdaļa. Sūkli piesātināja ar šķīdinājumu, kas bez opija saturēja vēl citas stādu narkōtiskas vielas, un ļāva tam izžūt. Priekš lietošanas sūkli saslapināja ūdenī un turēja slimniekam tik ilgi deguna priekšā, kamēr viņš iemiga. Slavenais chirurgs *Gī de Šoljaks* (Guy de Chauliac) 14. gadsimtā ar miega sūkļa palīdzību esot panācis daudzas narkōzes. *Paracelss* (16. g. s.) arī ļoti slavējis opiju, kas iznīcinot visas sāpes kā ūdens uguni. Opija karsts aizstāvis ir bijis arī 19. g. s. slavenais ārsts *Hūfelands*. Pilnīgi jaunā gaismā opijs parādās pēc morfija izolēšanas. Pie sevis un saviem draugiem, kā arī mēģinājumos ar suņiem *Sertürners* konstatējis jaunā alkaloīda iemidzinātāju darbību (Morpheus = miega dievs), kādēļ to arī sākumā sauca par „principium somniferum Opii". Tagad, kā redzēsim vēlāk, indikācijas opijam un morfijam ir stingri noteiktas.

Latvju daiņas apdzied magoni tikai skaisto ziedlapiņu dēļ. Daiņās nekur nemin arī magones indīgumu. Tautas medicīna gan tomēr pazīst magones miega radītājas īpašības, un nav ne vienreiz vien noticis, ka neapzinīgas aukles dzirdina nemierīgus bērnus ar magoņu galviņu tēju un iemidzina tos uz visiem laikiem [5]). Mazāk bīstamas ir magoņu sēklas, no kuŗām, piem., pusgadu vecam bērnam, ja viņš ļoti nemierīgi guļ, dod pusi magoņgalvas satura [6]). Arī pieaugušiem, piem. Ropažos un Krāslavā, pret bezmiegu dod vaka-

---

[1]) *P. Weger* u. *C. Amsler*, W. kl. W. 1936, Nr. 34; Arch. 183 (1936).

[2]) *C. Amsler*, Arch. 185 (1937).

[3]) *C. Amsler*, Kl. W. 1934, Nr. 21; Zangger-Festschrift, 1934; W. kl. W. 1935, Nr. 24; W. kl. W. 1937, Nr. 32.

[4]) *P. Weger*, u. *C. Amsler*, W. kl. W. 1936, Nr. 34.

[5]) *J. Kupcis*, LFŽ, 1933. g.

[6]) *J. Alksnis*, Mat ; LTD, 11. sēj.

ros ēst labi daudz magoņu sēklu. Umurgā pret asinssērgu ēd magoņu sēklas vai dzer magoņlapu tēju, Kaivē sēklas ēd arī pret vienkāršu caureju. Umurgā un Piebalgā sēklas ievāc, kad pogaļas jau pilnīgi nogatavojušās, Kaldabruņā turpretim pogaļas nogriež vēl negatavas, izžāvē un tad no tām izņem sēklas. Valkā un Salacgrīvā no negatavām un pārgrieztām pogaļām iegūst balto recekļaino sulu un ar to apzież pārgriezumus un uzpampušas vietas. Bez dārza magones tautas dziedniecība pazīst arī vēl citas Papaveraceae dzimtas savvaļā augošas magoņu pasugas: mazo smilšu magoni — Papaver agremona, tīruma magoni — Papaver Rhoeas un lielo lauku magoni — Papaver dubium. No tām, piem., Ramkā un Barkavā pagatavo tēju pret kakla un krūšu sāpēm [1]).

**Medicīnā** morfijs lietojams, tikai ja pastāv stingra indikācija, jo, atkārtoti to lietojot, vienmēr pastāv briesmas radīt morfinismu, sevišķi psīchiski lābiliem cilvēkiem un visvairāk psīchopatiem. Chroniska morfija lietošana atļaujama tikai neglābjamiem slimniekiem, citādi tā ir dziedniecības kļūda. Nekad neatļaut arī slimniekam pašam izdarīt sev injekciju.

Lai gan morfijs visātrāk un visdrošāk remdina visāda veida un visāda stipruma sāpes, tas aiz minētiem iemesliem lietojams tikai neizdziedināmiem slimniekiem kā euphoricum, vai arī, ja citi analgetica nedarbojas, piem. pret ļoti stiprām akūtām brūču sāpēm, smagu ievainojumu sekām, kakla audzējiem, akmeņu kōlikām, asthma cardiale, smagām sejas neuralģijām, tābetiķu krizēm u. t. t. Tad vislabāk injicēt subk. 0,01—0,02 morfija kopā ar atropīnu (0,0002—0,0005), lai izsargātu slimnieku no vemšanas un elpošanas pasliktināšanās.

Pretēji agrāko laiku uzskatiem, morfijs nav lietojams kā mieglīdzeklis. Tikai ja miegs neiestājas stipru sāpju, klepus vai dispnojas dēļ un citi līdzekļi nepalīdz, kā arī, ja uznāk smaga uzbudinājuma stāvoklis, dod morfiju.

Pret mocošu klepu morfiju lieto tikai tad, ja kodeīns vai etilmorfīns (dionīns) nepalīdz. Morfiju vēl lieto pret elpas trūkumu cirkulātoriskas dispnojas gadījumos, kas ceļas no sirdskaites, un pret haemoptoe (asiņošanu no plaušām), ko morfijs aptur, reflektoriski pazeminot asinsspiediena celšanos un nomierinot klepu.

Pret caureju morfiju nelieto, jo tas rada spastiskas kontraktūras. Jādod opijs un tā preparāti, kas darbojas citādi. Morfijs var būt indicēts zināmos gadījumos, ja draud perforācija, zarnu asiņošana u. t. t.

Morfija kombinācijai ar skopolamīnu ir potencēta darbība un tā rada zināma veida narkōzi (Dämmerschlaf) ar analgēziju

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

un apziņas aptumšošanos. Šāda narkōze tomēr bīstama, jo morfija nelabvēlīgā darbība uz elpošanas centru arī pastiprinās, lai gan skopolamīns viens pats šo centru kairina. Piem., 0,02 morfija, injicēti zem ādas kopā ar 0,0006 skopolamīna, jau var radīt grūtus saindēšanās simptōmus, kamēr skopolamīns per se nav tik indīgs un tā nāvīgā deva (pēc injekcijas) līdzinās apm. 0,01.

Biežāk morfiju ar skopolamīnu vai atropīnu lieto kā adjuvans narkōzēm (pusstundu priekš operācijas). Kombinācija novērš ekscitācijas stadiju un reflektoriško šoku narkōzes sākumā, kā arī atļauj ievadīt un uzturēt narkōzi ar daudz vājākām ēteŗa koncentrācijām. Abas vielas samazina arī bronchu sekrēciju u. t. t. Nav jāaizmirst tomēr, ka morfijs, paralizējot klepus centru, var veicināt bronchopneumonijas iestāšanos.

Vislielākā uzmanība jāievēro, lietojot morfiju visos saslimšanas gadījumos ar apgrūtinātu **plaušu ventilāciju** vai elpošanas centra paralizi, piem., ja pneumonijas gadījumā pastāv cianōze, vai arī, ja skābekļa uzņemšana asinīs plaušu embolijas vai eksūdātīvu procesu dēļ kļuvusi nepietiekama u. t. t. Jābrīdina arī no morfija parakstīšanas angina pectoris gadījumos. Tāpat jāsargās no morfija došanas kā akūtos, tā arī chroniskos centrālās nervu sistēmas saslimšanas gadījumos [1]).

**Preparāti.**

Morphinum hydrochloratum. Balti rūgti kristalli, saspiesti kubikos. Šķīst 25 d. ūdens. Ja receptē negrib lietot morfija nosaukumu, tad var rakstīt arī Laudanum jeb Meconium hydrochloratum. Morfijs lietojams subk. (vislabāk 1% šķīdinājumā) vai iekšķīgi pa 0,005—0,03 (vidējā deva *0,01)* pulveŗa, zirnīšu, šķīdinājuma vai tapiņu veidā. **MD — 0,03/0,1.** Zīdaiņiem nekad nedrīkst dot vairāk par 1 mg, mazbērniem dod 0,002—0,005 (2—5 mg), skolas gados 0,005—0,01.

Morfiju tīrā veidā, kaut arī pret ārstu receptēm, aptiekās izsniegt aizliegts. Tāpat aizliegts izsniegt šķīdinājumus un maisījumus, kas satur vairāk par 0,5 morfija. Piekrišanu izsniegt vairāk par 0,5 ārstiem izdod Veselības departaments. Ārstiem, izrakstot morfiju, katrā gadījumā jāpieraksta sīks noteikts lietošanas veids un slimnieka vārds un uzvārds. Par morfiju, kas

[1]) Skat. J. Vildi, LĀŽ, 1933. g.

izrakstīts savām vajadzībām (ad usum proprium; pro me) vai ambulancei un slimnīcai, ārstiem vajadzības gadījumā uz Veselības departamenta pieprasījumu jādod paskaidrojumi, kā tas izlietots[1]).

Morfija šķīdinājumi sterilizējami un uzglabājami tikai Jēnas stikla traukos, jo no parastā stikla var atbrīvoties OH-ioni un nosēdināt morfija bazi. Tādēļ arī morfija šķīdinājumu nedrīkst parakstīt kopā ar alkalijām. Morfijs šķīdināms vislabāk piparmētras ūdenī (Aqua Menthae piperitae), un, lai šķīdinājums labāk uzglabātos, tam piepilina drusku atšķaidītas sālsskābes (1 pil. HCl dil. uz 10 $cm^3$ šķīd.). Morfijs nav parakstāms kopā ar Liquor Ammonii anisatus, jo ammōnjaka ietekmē atšķeļas sālsskābes grupa un izkrīt baze. Varot rasties arī neiedarbīgais oksidimorfīns. Nogulsnes rodas arī, ja paraksta alkaloīdu kopā ar salmiaku (Ammonium chloratum), miecējamo skābi (Acidum tannicum) vai vielām, kas satur miecējamo skābi.

Morfija kombinācija ar rūgto mandeļu ūdeni (Aqua Amygdalae amarae s. Aqua Laurocerasi) ir racionāla, jo zilskābe uzlabo elpošanu. Šķīdinājums dabū arī patīkamu garšu un smaržu. Jāievēro tomēr, ka šķīdinājumā var rasties morfija cianids, sev. ja šķīdinājumu ilgi uzglabā.

Morfiju kopā ar acētilsalicilskābi (aspirīnu) pēc iespējas neparakstīt, jo, acētila grupai savienojoties ar morfiju, var rasties bīstamais diacētilmorfīns (hērōīns).

Parakstot morfiju ar brōmidiem, jāievēro, ka šķīdinājums, kas 100 g ūdens satur 0,1 morfija un 12,0 NaBr, ir dzidrs un lietojams. Ja turpretim 0,1 morfija vietā paraksta 0,2, tad jau istabas temperātūrā pudelē rodas morfija hidrobrōmida nogulsnes. Līdzīgā veidā 0,2% morfija šķīdinājums kopā ar jōdidiem rada morfija hidrojōdidu.

Jāievēro, ka injicējot morfiju slimniekiem, kas iepriekš ārstēti ar lielām chinīna devām, viņus var saindēt, jo abu vielu paralizētājas īpašības potencējas.

*Rp.* Morphin. hydrochl. 0,1
Acid. hydrochl. dil. 0,5
Aq. Menth. pip. ad 100,0
MDS 3 reiz dienā pa desertkaŗ.

*Rp.* Morphin. hydrochl. 0,15—0,3
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. vakaros pa 1—3 zirn.

[1]) V. V., 1935. g. 273. num.

*Rp.* Morphin. hydrochl.
Extr. Belladon. āā 0,02
Ol. Cacao q. s. ut f. supp.
D. t. d. Nr. VI.
S. vakaros ielikt pa 1 tapiņai.

*Rp.* Morphin. hydrochl. 0,1
Atropin. sulf. 0,002
Aq. dest. ad 10,0
M. D. ad vitr. collo amplo.
Sterilisa!
S. subk. inj. ad man. med.

Injekcijām vislabāk lietot aptiekās dabūjamās ampullas à 1 cm³. Morphinum hydrochloratum dabūjams ampullās ar 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 3% un 5% šķīdinājumu; tālāk Morphinum hydrochloratum 1%, 1,5% un 2% cum Atropino sulfurico 0,02% resp. 0,05%, kā arī Morphinum hydrochloratum 1% un 2% cum Scopolamino hydrobromato 0,03%, 0,05% un 0,1%.

AM minēts morfija sīrups — sirupus Morphini — ar 0,05% morfija.

Modiscop („Medfro") ir sterils morfija (1%), dionīna (3%) un skopolamīna (0,03%) šķīdinājums zemādas injekcijām, ampullās pa 1 cm³. Indikācijas kā morfijam.

Narcophin („Böhringer") ir līdzīgu daļu morfija un narkōtīna savienojums ar divbazisko mekonskābi un satur apm. 30% morfija, tā ka 0,03 gramos narkōfīna ir 0,01 morfija. Iedzelteni balts pulveris, kas labi šķīst ūdenī (12 d.). Narkōtīns ($C_{22}H_{23}O_7N$) — izochinolīna grupas opija alkaloīds — per se darbojas tikai ļoti vāji narkōtiski. Agrāk neprata to pagatavot tīru, t. i. bez morfija satura, un uzskatīja par morfijam ļoti tuvu stāvošu vielu, uz ko arī aizrāda nosaukums.

Narkōfīns pēc *Strauba* eksperimentāliem pētījumiem (1912. gadā) mazāk par morfiju ietekmē elpošanas centru un mazāk paralizē zarnu darbību, lai gan analgēzija ir pastiprināta. Darbība iestājas lēnāk, bet turas ilgāk par morfija vai pantopona darbību. Pieradināšanas ziņā narkōfīns tikpat bīstams kā morfijs. Lietojams morfija indikācijām per os un subk. Klīniski, salīdzinot ar tīru morfiju, priekšrocības neesot konstatējamas. Devas: subk. un arī iekšķīgi pa 0,015—0,03. **MD — 0,03/0,1.** Bērniem uz katru dzīvības gadu pa 0,003, bet ja darbība ir nepietiekama, tad vēl + 0,003—0,01.

Aptiekās dabūjamas Narcophinum ampullas (viet.), pa 1 cm³ 1%, 2% un 3% šķīdinājumā, un Narcophinum (3%) cum Scopolamino hydrobromato (0,03%), ampullās pa 1 cm³.

Partalgin („Medfro") — [preparāta Amnesin („Böhringer") vietā] — katrā ampullā pa 1 cm³ — satur 0,012 pienskābes morfija un narkōtīna dvīņsālis (= 0,015 narkōfīna) un 0,2 Chininum bihydrochloratum carbamidatum. Partalgīns lietojams zemādas injekcijām dzemdību sāpju remdināšanai un miega narkōzei (Dämmerschlaf), arī kopā ar Scopolaminum hydrobromatum. Chinīns veicina dzemdes kustības un kompensē narkōtisko līdzekļu ev. nomierinātāju darbību uz dzemdi.

1925. g. sintetiski pagatavotais Dilaudid („Knoll") ir dihidromorfīnona hidrochlōrids un atšķiras ķīmiski no morfija ar to, ka alkohola hidroksils zaudējis ūdeņradi, kamēr attiecīgais benzola gredzens uzņēmis 2 ūdeņražus. Balts, ūdenī (3 d.) šķīdināms pulveris ar morfijam līdzīgu darbību. Mazāk ietekmē zarnas un pieradināšanas ziņā mazāk bīstams par morfiju. Devas: 0,001—0,003 un vairāk. Lietojams per os un injekcijām. Darbība iestājas 8—10 minūtes pēc injekcijas un analgēzija ilgst apm. 6 stundas. Labs analgētisks līdzeklis narkōzes ievadīšanai (0,002 subk. $^1/_2$ st. priekš operācijas) un sāpju nomierināšanai dažādās chirurģiskās slimībās, kuŗās morfijs un pantopons ir kaitīgi [1]). Bērniem nederīgs.

Aptiekās dabūjamas ampullas (viet.) pa 1 cm³ ar 0,2% un 0,5% dilaudida šķīdinājumu un Dilaudid (0,2%) cum Atropino sulfurico resp. Scopolamino hydrobromato (0,03%).

Ja morfijā abu hidroksila grupu vietā stājas etiķskābes radikāļi, tad rodas diacētilmorfīns jeb hērōīns (1898. g.), kas ir indīgāks par morfiju un var radīt hērōīnismu, kuŗš ir vēl bīstamāks par morfinismu. Latvijā un daudzās citās zemēs tādēļ hērōīna pārdošana un lietošana aizliegta.

Pie hērōīna pieradinātiem dzīvniekiem radzenes anaistēzija ar kokaīnu tiek pavājināta un novērsta ātrāk nekā pēc chroniskām morfija devām [2]).

## Kodeīns.

Ja morfija molekulā fenoliskās hidroksila grupas vietu aizstāj metils, tad rodas morfija metilēsteris resp. metilmorfīns jeb kodeīns, kuŗu 1832. g. pirmo reizi izolēja no opija, bet tagad sintetiski pagatavo no morfija.

Atšķirībā no morfija kodeīns pa lielākai daļai (70—80%) nesaskaldīts izdalās pa nieŗiem, jo fenila hidroksils — molekulas vājākais punkts — šeit aizslēgts ar metilu. Tādēļ arī kodeīna devas arvienu darbojas vienādi un pieradināšana jeb kodeīnisms nav novērojams, jo vairāk tādēļ ne, ka kodeīns augstākos smadzeņu centrus maz ietekmē un nerada euforiju. Tikai klepus centrs tiek nomierināts, pie tam jau pēc devām, kas gandrīz vēl neietekmē elpošanas centra kairināmību. Vienīgi devas, kas ir 15 reiz lielākas par attiecīgām morfija devām, paralizē elpošanas centru. Arī mugursmadzeņu refleksus kodeīns nenomierina, bet lielās devās pat pastiprina. Mazāk par morfiju ietekmējot peristaltiku, kodeīns arī mazāk obstipē.

Kodeīnu lieto sevišķi pret sausu klepu un elpojamo ceļu saslimšanu; arī respīrātoriskas dispnojas gadījumos, kad mor-

[1]) Skat. *K. Neiderս*, LĀŽ, 1931. g.

[2]) *J. Smilga*, Arch. 175 (1934).

fijs aizliegts. Pret stipro kairinātāju klepu pleurīta gadījumos bieži palīdz tikai morfijs.

Kā sāpju remdinātājs un nomierinātājs līdzeklis kodeīns per se ir pārāk vājš, bet kombinācijā ar fenacētīnu, fenamidonu (piramidonu), barbitūrskābes derivātiem u. t. t. tas ievērojami pastiprina šo vielu analgētisko un hipnōtisko darbību. Kombinējot kodeīnu ar acētilsalicilskābi (aspirīnu) vai fenacētīnu, pēc ilgākas stāvēšanas, sevišķi mitrumā, var rasties indīgi savienojumi.

Parakstot kodeīnu pret sāpēm, it sevišķi gremošanas traktā, ieteicama kombinācija ar vilkogu ekstraktu — extractum Belladonnae, kas pastiprina darbību un samazina nevēlamās blakus ietekmes.

Interesanti, ka kodeīnam kopā ar sukuru, un vēl labāk ar sīrupu, ir potencēta darbība, jo sukurs laikam veicina kodeīna uzsūkšanos.

Kodeīns, līdzīgi morfijam, nav kombinējams ar alkalijām (liquor Ammonii anisatus), miecējamo skābi (extr. Chinae fl.), salmiaku u. t. t. Decoctum radicis Senegae kodeīna klātbūtē nokrāsojas zaļgans.

### Preparāti.

Codeinum purum un Codeinum hydrochloratum **(MD — 0,05/0,2)** lieto reti.

Visbiežāk lieto Codeinum phosphoricum. Balts, kristallisks pulveris, kas šķīst 4 d. ūdens. Pret klepu jāieņem 0,03—0,06 **(MD — 0,075/0,3)**, jo agrāk lietotās mazās devas nedarbojas. Tā kā kodeīns ir apm. 15—20 reiz mazāk indīgs par morfiju, tad to var parakstīt arī bērniem. Veselam bērnam varot dot 2—3 mg kodeīna pro kg. 20 kg smags bērns panesot labi 0,04 Codeinum phosphoricum pat vairākas reizes dienā, un arī zīdainim 3 mg pro kg vēl nedarbojoties toksiski.

*Rp.* Cod. phosph. 0,5
Aq. Am. amar. resp.
Aq. Menth. pip. ad 20,0
MDS 3 reiz dienā pa 20 pil.

*Rp.* Cod. phosph. 0,1
Sir. Bals. tolut.
Emuls. gummos. āā ad 50,0
MDS ik pēc 3 st. pa ēdamkarotei.

*Rp.* Inf. rad. Ipecac. 0,5 : 150,0
Cod. phosph. 0,2—0,3
Aq. Amygd. amar. 5,0
Sir. simpl. 20,0
DS ik pēc 2 st. pa ēdamkarotei.

*Rp.* Barbit. solub. 0,3
Cod. phosph. 0,025
Phenacetini 0,25
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI.
S. vakaros pa 1 pulv. (bezmiegs sāpju dēļ).

*Rp.* Cod. phosph. 0,05
Extr. Bellad. 0,03
Ol. Cacao q. s. ut f. supp.
D. t. d. Nr. VI.
S. vairākreiz dienā pa 1 tapiņai (sāpes kuņģa zarnu traktā).

*Rp.* Cod. phosph. 0,05
(Phenamidoni 0,1)
Extr. Belladonn. 0,02—0,03
Sacch. lactis 0,4
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VIII (dismēnorrēja).

AM minētais kodeīna sīrups — sirupus Codeini — (Codeini 0,2 + sir. Sacch. ad 100,0) ir lietderīgs preparāts, sevišķi bērnu praksē.

Nacodin („SKA"). Katra tablete satur 0,01 Codeinum purum + 0,3 Natrium bicarbonicum. 1—3 reiz dienā pa 1—2 un vairāk tabl.

Kodeīns ir arī preparātu Codaspin, Atophamid u. c. sastāvdaļa

Kodeīna indikācijām lieto arī hidrēto kodeīnu jeb dihidrokodeīnu — Paracodin („Knoll"), bitartrāta veidā. Parakodīns ietekmē klepu ātrāk un drusku stiprāk par kodeīnu, bet euforija un pieradināšana arī šeit nav novērojama. Deva: pa 0,01—0,02 (kas atbilst apm. 0,05 kodeīna) vairākreiz dienā.

AM minētais parakodīna sīrups — sirupus Paracodini — satur bez parakodīna (0,2%) vēl extr. Grindeliae fl., extr. Senegae, sir. Althaeae un acidum benzoicum. Preparāts garšo labi, un to bērniem, skatoties pēc vecuma, dod pa ¼—1 tējkaļ. vairākreiz dienā, pieaugušiem pa tējkaļotei vairākreiz dienā.

### Dionīns.

Morfija etilēsteri — Aethylmorphinum hydrochloratum — Dionin („Merck") pazīst kopš 1898. g. Tas ir balts, rūgts, ūdenī (12 d.) šķīdināms pulveris, kam, līdzīgi kodeīnam, trūkst euforiskas darbības, kādēļ pieradināšana nav novērojama. Preparātu dod per os kodeīna indikācijām, tā tad pret sausu klepu un elpojamo ceļu saslimšanu, sevišķi ftiziķiem. Darbojas stiprāk analgētiski par kodeīnu, kādēļ to lieto arī subk. morfija indikācijām. Dionīns ierobežo arī zarnu peristaltiku un sviedru sekrēciju.

Acī dionīns (substancē vai šķīdinājumā) pēc īsas dedzināšanas stadijas rada stipru konjunktīvas injekciju un uztūkumu (chēmōzi), serumam nākot laukā no kapillārēm, kas dionīna ietekmē paplašinātas. Pēc dažām stundām šķidrums atkal uzsūcas un līdz ar to arī patoloģiskie produkti. Dionīna lokālo limfagōgo darbību izlieto oftalmoloģijā radzenes un lēcas infiltrātu uzsūkšanai — radzenes apduļķošanās, parenchimatōza keratīta, īrīta un traumatiskas katarraktas gadījumos, kā arī, ja ir asiņošanas priekšējā kambarī.

Iekšķīgi dionīnu lieto pa 0,01—0,03 pulvera un šķīdinājuma veidā (MD — 0,05/0,15. Injekcijām dabūjamas ampullas pa 1 cm³ 1% un 2% šķīdinājuma. Oftalmoloģijā tiek lietoti 1—2% un stiprāki šķīdinājumi.

*Rp.* Aethylmorph. hydrochl. 0,01—0,05
Aq. dest. 75,0
Sir. Rub. id. ad 100,0
MDS pa tējkaŗ. ik pēc 3 stundām (bērnam, pret klepu).

#

*Rp.* Aethylmorph. hydrochl. 0,03
Barbitali 0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. vakaros pa 1 pulv. ar karstu tēju (bezmiegs).

#

*Rp.* Aethylmorph. hydrochl. 0,1
Atropin. sulfur. 0,05
Aq. dest. ad 10,0
MDS 3—4 reiz dienā pa 1 pil. konjunktīvas maisiņā (iritis, iridocyclitis, macula corneae).

*Rp.* Aethylmorph. hydrochl. 0,05—0,1
Coff.-Natr. benz. 3,0
Phenazoni 2,5
Aq. Menth. pip. ad 180,0
MDS 6—8 reiz dienā pa tējkaŗ. (influenca).

#

*Rp.* Aethylmorph. hydrochl. 0,02—0,03
Phenamidoni 0,3
Ol. Cacao q. s. ut f. supp.
D. t. d. Nr. VI.
S. 1—2 tap. dienā.

#

*Rp.* Aethylmorph. hydrochl.
Acid. boric. āā 1,0
M. f. pulv. subtiliss.
DS iepūderēšanai konjunktīvā.

Morfija benzilēsteri — peronīnu (1896. g.) — tagad gandrīz vairs nelieto. Darbojas līdzīgi dionīnam pret klepu un radzenes apduļķojumu.

Preparāts Acedicon („Ingelheim") ir tebaīna derivāts, bet to var uzskatīt arī par acētilētu kodeīna izomeru. Sālsskābes sāls šķīst 4 d. ūdens. Darbības ziņā acēdikons ierindojams starp kodeīnu un hērōīnu. Pret klepu acēdikons ir 5 reiz stiprāks par kodeīnu. Arī analgētiski un sēdātīvi tas darbojas stiprāk par kodeīnu, bet pēc subk. injekcijas tomēr vājāk par morfiju. Nerada obstipāciju un neietekmē cirkulācijas orgānus. Pretēji kodeīnam un dionīnam acēdikons tomēr rada euforiju, kādēļ pieradināšana iespējama. Ir arī aprakstīti acēdikonisma gadījumi.

Devas: 2 reiz dienā pa 2,5 mg (= ½ tabl.), vakaros 5 mg (= 1 tabl.). Bērniem, skatoties pēc vecuma, ¼—1 tabl. Pret sāpēm injicē ampullas pa 1 cm³ 1% šķīdinājuma.

Acēdikons, subk. injicēts jūŗas cūciņām, līdzīgi morfijam pastiprina kokaīna anaistēziju radzenē [1]).

Kodeīnons atvasinās no kodeīna kā ketons no alkohola, t. i. alkohola hidroksila vietā stājoties skābeklim. Ja kodeīnons uzņem 2 ūdeņražus, tad dabū dihidrokodeīnonu, saīs. Dicodonum jeb preparātu Dicodid („Knoll", 1922. g.), kas ķīmiski atrodas tādā pašā radniecībā ar kodeīnu kā dilaudids ar morfiju. Darbības ziņā dikodids ierindojams starp kodeīnu un morfiju. Elektīvi ietekmē klepus centru un darbojas analgētiski, bet rada arī euforiju līdzīgi morfijam. Iekšķīgi dikodids tiek lietots bitartrāta veidā tabletēs

[1]) *G. Matschulan*, Arch. 183 (1936).

pa 0,005 un 0,01. 0,005 dikodida = apm. 0,03 kodeīna. MD — 0,03/0,1. Neieņemt neēdušam. Bērniem labāk lietot parakodīnu.

Kardiazoldikodida šķīdinājumu (10% kardiazola + 0,5% dikodida hidrochlōrida) dod pret klepu pa 20 pil.

Injekcijām dabūjamas Dicodidum hydrochloratum ampullas pa 1 cm³ 1,5% šķīdinājuma.

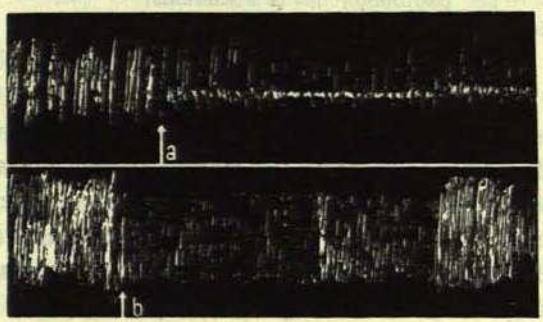
Preparāts Eukodal („Merck", 1917. g.) ir dihidrooksikodeīnons, t. i. satur vienu OH-grupu vairāk par dikodidu. To lieto hidrochlōrida veidā pa 0,005—0,01 vairākreiz dienā — tabletēs un pa 0,01—0,02 subk. injekcijām (ampullas pa 1 cm³ 1% un 2% šķīdinājuma). MD — 0,03/0,1. Indikāciju, blakus darbību un pieradināšanas ziņā līdzīgs morfijam.

Dikodids un eukodāls lietojami uzmanīgi, jo tie rada euforiju. Vairāki dikodidisma un eukodālisma gadījumi novēroti arī pie mums Latvijā.

Opija alkaloīds papaverīns apskatīts citā vietā.

## Opija preparāti.

Atsevišķi apskatījuši opija alkaloīdus, to derivātus un aizstājējus, varam tagad piegriezties pašam opijam un tā preparātiem.



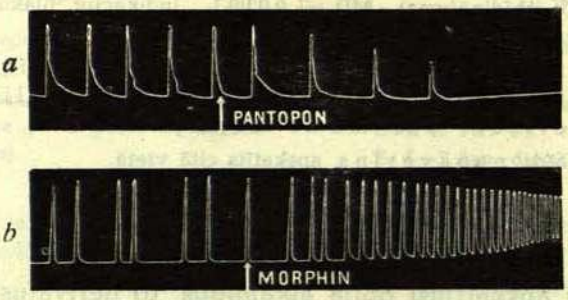

32. att. a = elpošana pēc morfija devas; b = elpošana pēc pantopona devas. (Wiss. Dienst „Roche").

Opija blakusalkaloīdiem pa daļai ir tie paši ietekmes punkti, kas morfijam; pa daļai tie darbojas arī antagōnistiski, kādēļ saprotams, ka „opija efekts" uz centrālo nervu sistēmu, zarnām u. t. t. kvalitātīvi atšķiras no morfija darbības. Alkaloīdu sinerģisma dēļ opijs darbojas arī kvantitātīvi stiprāk par tanī esošo morfiju, un opija indīgums tādēļ ir attiecīgi lielāks.

Periferiskai opija un pantopona darbībai uz sensiblo nervu galiem ir svarīgs morfija sinerģisms ar blakusalkaloīdiem, jo morfijs pagarina kokaīna anaistēziju (radzenē), kuŗa parasti ilgst 20—30 mi-

nūtes, 3—4 reiz, bet pantopons 10 reiz, kamēr kodeīns, narkōtīns, papaverīns un tebaīns per se darbību nepastiprina [1]), [2]).

Narkōtīna satura dēļ opijs paralizē elpošanas centru mazākā mērā nekā morfijs, un vispār opijs ietekmē centrālo nervu sistēmu labvēlīgāk par morfiju, retāk radot nelabumu un vemšanu. Sevišķi kuņģa un zarnu nomierināšanai opija preparātiem dodama priekšrocība, salīdzinot ar morfiju, jo opija, morfija, papave-




33. att. Jūras cūciņas ūrētērs.
a = pēc pantopona devas atslābums;
b = pēc morfija devas pavairotas kontrakcijas.
(Wiss. Dienst „Roche").

rīna un kodeīna savstarpējā sinerģisma dēļ tiek pārveidota morfija darbība, kādēļ opijs nerada vis kontraktūras, bet zarnu muskulātūras atslābumu, līdz ar ko izbeidzas diarrējas un izzūd arī spazmas. Opijs resp. pantopons per os nomierina zarnas labāk nekā pēc subk. aplikācijas, ietekmējot pa daļai tieši zarnu sieniņas, pa daļai radot vieglu lokālanaistēziju. No opija morfijs arī lēnāk uzsūcas, jo kolloīdālās opija sastāvdaļas aizkavē uzsūkšanos un opijs tādēļ ilgāku laiku paliek sakarā ar zarnu ganglijām un nerviem. Opiju lieto īpaši pret iekaisuma procesiem zarnās, pret apendicītu, peritonītu, enterītu, kōlikām u. t. t., ja tikai ar to netiek aizkavēta ev. nepieciešamā chirurga iejaukšanās. Akūtas caurejas gadījumā iepriekš dodams kāds laxans, bet pret chronisku caureju opijs ir tikai palīglīdzeklis blakus adsorpcijas, adstringētājai un diētētiskai terapijai. Jāievēro tomēr, ka adsorbentia nav dodami iekšā vienā laikā ar opiju, jo tas adsorbējas, zaudē darbību un bez tam vēl samazina ogles adsorpcijas spējas. Pret caurejām

[1]) *O. Stender* u. *C. Amsler*, Arch. 160 (1931); Festschrift für Bürgi, 1932.
[2]) *O. Jürgensen - Stender*, Arch. 181 (1936).

opiju bieži kombinē ar citiem antidiarrhoica, piem. ar Bismutum subnitricum (1,0—2,0).

Psīchiatrijā opiju lieto pret depresijām. Sukurslimībā opijs samazina sukura daudzumu, līdzīgi insulīnam ietekmējot oksidācijas procesus un starp citu samazinot arī mocošo slāpju un bada sajūtu. Kopā ar kalomelu opijs darbojas kā spēcīgs diureticum, jo opija ietekmē atslābst resnā zarna, kādēļ organismam ņemta iespēja atbrīvoties no šķidruma, kas sakrājies zarnā Hg darbības dēļ. Šķidrums atkal uzsūcas asinīs un izdalās pa nieriem, veicinot diūrēzi. Ja darbība pēc 4 dienām vēl nav iestājusies, šo ārstēšanas veidu pārtrauc un neatkārto agrāk par 2 nedēļām, citādi nepietiekamas peristaltikas dēļ var iestāties subakūta saindēšanās ar dzīvsudrabu.

Analogi morfinismam Eiropā un Amerikā, no Indijas pa visu Āziju un Turciju izplatījusies opija lietošana kā baudvielas. Tagad „opija alas" konstatētas arī Amerikas lielpilsētās un Eiropas ostas pilsētās. Opiju pīpē, kā piem. Ķīnā, vai arī ēd, kā piem. Persijā un Turcijā (opiofagija). Persijā opija ēšana nelielos daudzumos (daži cg dienā) vispārīgi pieņemta un nav arī novēroti sevišķi traucējumi. Arī Indijā mērenie opija ēdēji dzīvojot ilgi. Bet ir arī opija ēdēji, kas izlieto vairākus gramus opija dienā. Viens opiofags pat gadiem ilgi esot ēdis ik dienas 30—36 g opija.

Dzeltenai rasei ir visracionālākā opija lietošanas metode — no opija pīpēm pīpējot īpatu opija ekstraktu (čandu). Pīpējot notiek rūgšanas process, pie kam no alkaloīdiem paliek pāri tikai morfijs un narkotīns. Pīpējot daļa morfija tiek sublimēta un pāriet dūmos. Pie tam pīpēm ir tāds caurmērs, kas neatļauj kondensēties baltajiem morfija tvaikiem, un eksperimentāli ar šādiem opija tvaikiem var radīt tīru morfija darbību. Bet tā kā pīpējot daļa morfija arī sašķeļas, tad kaitīgā darbība neiestājas tik ātri kā pēc opija ēšanas. Chroniskās saindēšanās simptōmi, kā pēc opija pīpēšanas, tā arī pēc ēšanas, ir līdzīgi morfinisma simptōmiem. Euforija, pacilātā pašsajūta, erōtiskās fantazijas, nogurums un miegs neiestājas tomēr visiem cilvēkiem vienādā veidā.

### Preparāti.

Opium pulveratum s. pulvis Opii (= Laudanum, Meconium) satur apm. 10% morfija un bez tam daudzus blakusalkaloīdus. Šķīst ūdenī tikai pa daļai. Devas: 0,05—0,1 vairākreiz dienā **(MD — 0,15/0,5)**. Zīdaiņiem un bērniem līdz 2 gadu vecu-

mam opijs jādod ļoti uzmanīgi. Zīdainim dod tik daudz miligramu dienā, cik viņam ir mēnešu, bet ne vairāk par 10 mg (=0,01).

*Rp.* Opii pulv. 0,02—0,05—0,1
Extr. Belladonn. 0,03—0,05
Ol. Cacao q. s. ut f. supp.
D. t. d. Nr. VI.
S. 2 reiz dienā pa 1 tapiņai (sāpes gremošanas traktā, dismēnorrēja).

*Rp.* Opii pulv. 0,05
Tannin. alb.
jeb
Bismuti subnitr. 1,0
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 4 reiz dienā pa 1 pulverim (diarrēja).

*Rp.* Opii pulv. 0,6
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
DS. 3 reiz dienā pa 1—2 zirn.

*Rp.* Opii pulv. 0,015—0,03
Kalomel. 0,15—0,2
Sacch. alb. 0,4
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 3 dienas pēc kārtas 3 reiz dienā pa 1 pulv. (diureticum).

Pulvis Opii ir arī pulvis Ipecacuanhae opiatus (= pulvis Doweri) sastāvdaļa, ko lieto pret klepu u. t. t.

Extractum Opii (= extr. thebaicum, extr. Meconii) ir pelēki brūns, rūgts, sauss ekstrakts ar 20% morfija. Devas: 0,02—0,05 tapiņās, pulveros un zirnīšos. **MD — 0,1/0,3.**

*Rp.* Extr. Opii
—— Bellad. āā 0,03
Ol. Cacao q. s. ut f. supp.
D. t. d. Nr. VI.
S. pa 2—3 tap. dienā (tenesmus, dysenteria).

*Rp.* Extr. Opii
—— Strychni āā 0,3
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
DS. 3—5 reiz dienā pa 1 zirn. (chron. diarrēja).

**Opium concentratum.** Sarkani brūns, ūdenī (15 d.) šķīdināms pulveris. No balastvielām atbrīvots opijs, kas satur visus opija alkaloīdus to sālsskābo sāļu veidā. Morfija saturs 48—50%. Lietojams sevišķi injekcijām. 0,01 Opium conc. = 0,05 Opium pulv. = 0,025 extr. Opii = 0,005 Morphinum hydrochloratum = 0,5 tinct. Opii. Indikācijas tādas pašas kā opijam un morfijam. Devas: 0,01—0,03 pro dosi, 0,03—0,06 pro die. Subk. 1—2 amp. 2% šķīdinājuma dienā. **MD — 0,03/0,1.** Bērniem, sākot ar 3. dzīvības gadu, pa 1 pil. 2% šķīd. uz katru dzīvības gadu, per os.

Opium concentratum jeb Opiototal („Farmazans") dabūjams kā pulveris — receptūrai, tabletēs pa 0,01 un 0,03, 2% un 4% (forte) šķīdinājuma veidā pudelēs pa 15 un 100 $cm^3$, ampullās pa 1 $cm^3$ 2% un 4% šķīdinājuma un kolbās („Farmazans") ar 50 $cm^3$ 2% un 4% šķīdinājuma (sterilām injekcijām).

Dabūjamas arī ampullas pa 1 cm³ Fas-Opium concentratum 2% cum Atropino sulfurico 0,05%, Opium concentratum 4% cum Atropino sulfurico 0,04% un Opium concentratum 2% cum Scopolamino hydrobromato 0,03%.

*Rp.* Opii conc. 0,01
Bism. salicyl. 0,5—1,0
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI
(enteritis).

*Rp.* Opii conc. 0,02—0,03
Extr. Bellad. 0,02
Ol. Cacao q. s. ut f. supp.
D. t. d. Nr. VI.
S. pa 1—2 tap. dienā (haimorroīdi, tenesms).

*Rp.* Opii conc. 0,1
Spir. aether. 5,0
Aq. Menth. 130,0
Sir. simpl. 40,0
MDS ēdamkaŗ. (zarnu spazmas).

*Rp.* Opii conc. 0,06
Aq. Chlorof.
— dest. āā 20,0
Sir. cort. Aur. ad 60,0
MDS ik pēc 10 min. pa 1 tējkaŗ., līdz kamēr lēkme pārgājusi (kuņģa krampji).

Opium concentratum preparāti ar aizsargātiem nosaukumiem ir Pantopon („Sahli", 1909. g.), Allaudan, Pavopin, Omnapon, Holopon u. c. Visus šos preparātus aizliegts izsniegt tīrā veidā vai šķīdinājumos un maisījumos, kas no tā satur vairāk par 0,5 [1]).

Pantopons un allaudāns dabūjami tabletēs pa 0,01, pudelēs ar 10 cm³ 2% šķīd. iekšķīgai lietošanai un ampullās pa 1 cm³ 1% un 2% šķīd.; bez tam Pantoponum resp. Allaudanum 2% cum Atropino sulfurico 0,05% resp. cum Scopolamino hydrobromato 0,03%. Pavopīns dabūjams tabletēs pa 0,01, pulveŗa veidā receptūrai un ampullās pa 1 cm³ 2,5% šķīd.

Laudanon („Ingelheim") ir 6 svarīgāko opija alkaloīdu maisījums (50% morfija, 30% narkotīna, 10% papaverīna, 5% kodeīna un pa 2,5% tebaīna un narceīna) to sālsskābo sāļu veidā (*Fausts*, 1912. g.). Preparāts sastādīts, ņemot vērā klīnisku izmēģinājumu rezultātus. Te alkaloīdu attiecības ir citas nekā opijā.

Darbojas stiprāk narkotiski par morfiju un līdzīgi tam rada euforiju, bet mazāk kairina vemšanas centru un mazāk deprimē elpošanas centru un zarnu darbību. Lietojams tām pašām indikācijām un devām kā Opium concentratum. **MD — 0,03/0,1.**

Laudanons dabūjams 2% šķīdinājuma veidā pudelēs pa 10 cm³ iekšķīgai lietošanai un 2% un 4% šķīd. ampullās pa 1 cm³ subk. injekcijām. Bez tam dabūjams Laudanonum 2% cum Atropino sulfurico 0,02% un 0,05% un Laudanonum 4% cum Scopolamino hydrobromato 0,02% un 0,04% — ampullās pa 1 cm³.

Tinctura Opii simplex (= tinct. thebaica) ir tumšsarkani brūna tinktūra ar rūgtu garšu. Satur apm. 1% morfija. 1,0 līdzinās 45 pilieniem, un 1 pilienā tādēļ ir apm. 2,2 mg opija jeb

[1]) V. V., 1935. g. 273. num.

0,2 mg morfija. Pret spazmām u. t. t. tinktūra tomēr darbojas labāk par attiecīgo opija daudzumu.

Tinktūru dod iekšā pa 5—20 pil. vairākreiz dienā **(MD — 1,5/5,0)**. Neparakstīt vairāk par 20 gramiem, lai neveicinātu pieradināšanu, jo kāds opiofags raksta savos memuāros, ka viņam esot bijis iespējams kāpināt devas līdz 8000 pilieniem (=177 g) dienā.

Opija tinktūru bieži kombinē ar līdzekļiem, kuŗus dod per klysmam, piem. ar ksantīna derivātiem u. t. t.

*Rp.* Tinct. Opii 5,0
—— amar.
—— aromat. āā 10,0
MDS ik pēc 2 st. pa 25 pil. (caureja).

#

*Rp.* Tinct. Opii 15,0
—— Bellad.
—— Valer. āā 10,0
Spir. Menth. 2,0
MDS 3—4 reiz dienā pa 10—20 pilieniem (hipertonija).

*Rp.* Tinct. Opii 1,0
—— Ipecac. 3,0
—— Val. aeth. 20,0
Ol. Menth. pip. gtt. III.
MDS pēc vajadzības pa 20—40 pil. ar ūdeni (Vunderlicha choleras pilieni).

#

*Rp.* Tinct. Opii gtt. XV
Decoct. Amyl. trit. 10,0 : 150,0
MDS klistīram.

No 5 d. opija tinktūras un 95 d. sukura sastāv AM minētais opija sīrups — sirupus Opii, kamēr t. s. magoņu sīrups — sirupus Opii dilutus s. sirupus Diacodii s. sirupus Papaveris sastāv no 1 d. opija tinktūras un 99 d. sīrupa.

Bez priekšrocībām pret vienkāršu opija tinktūru ir safrāna opija tinktūra — tinctura Opii crocata s. tinct. thebaica crocata s. Laudanum liquidum Sydenhamii, kas satur vēl safrānu un dažus citus garšas uzlabotājus. Indikācijas un devas kā tinctura Opii simplex.

Tinctura Opii benzoica s. elixir paregoricum s. Paregoricum satur 20 reiz mazāk opija nekā opija tinktūra. Kampara, benzojskābes u. t. t. satura dēļ to lieto pret klepu pa ½—1 tējkaŗotei.

### b) Chelidonīns.

Dažas morfija īpašības piemīt strutenu jeb badeņu — Chelidonium majus (Schellkraut) alkaloīdiem, no kuŗiem galvenais ir chelidonīns, ko pieskaita izochinolīna derivātiem. Strutenes ir ilggadīgs lakstaugs, izplatīts pa visu Eiropu kā nezāle, aug sētmalēs, zem krūmiem un dārzos. Tīrais alkaloīds darbojas sēdātīvi, bez iepriekšējas uzbudinājuma stadijas, un rada vieglu lokālu anaistēziju. Zarnu gludo muskulātūru chelidonīns kairinot. Ekstrakts, kas pagatavots no svaigām saknēm, arī darbojas kā nomierinātājs, bet atšķirībā no tīrā alkaloīda tas atslābina zarnu un

bronchu muskulātūru, kontrahē dzemdi, izpleš koronārasinsvadus, veicina sirds darbību un pacel asinsspiedienu.

Latviešu tautas medicīnā struteņu sulu lieto pret ēdi, ieberzējot ādā, un arī kārpu iznīcināšanai[1]). Kad lopi sabadīti, tad tiem dod iekšā, pikā sagrūstas, zaļas struteņu lapas ar ziediem. Sagrūstas svaigas lapas dod govīm pret dzemdību sastrēgumiem. Ar struteņu sulu pārvelk lūpas, ja tās ir vājas[2]).

Kamēr tautas medicīnā un homoiopatijā strutenes ir cieņā, allopatija tās aizmirsusi. Jaunākā laikā gan atkal uzsver, ka strutenes ar labiem panākumiem lietojamas kā spasmolyticum un pret cholecistītu un icterus catarrhalis. Vislabāk darbojas svaigā sula ar atšķaidītu spirtu vai kopā ar piena sukuru. Labs galēnisks preparāts ir arī AM minētā tinctura Chelidonii (Rademacheri), struteņu pilieni, kas pagatavoti no svaiga stāda. Ja tinktūru pagatavo, šķīdinot ekstraktu, tad darbība ir daudz vājāka. Ar šo tinktūru ārsts empīriķis *Rademachers*, individuāli dozējot, ir guvis labus panākumus, sevišķi aknu slimībās. Viņš to lietojis arī astmas un podagras gadījumos, ar sāpēm aknu novadā, kā arī pret chronisku bronchu un zarnu katarru.

AM minēto biezo struteņu ekstraktu — extractum Chelidonii spissum lieto ārīgi pret kondilōmām un ļaundabīgiem audzējiem, bet panākumi nav droši.

### c) **Bulbokapnīns.**

Corydalis cava alkaloīds bulbokapnīns — $C_{19}H_{19}O_4N$ — stāv ķīmiski tuvu apomorfīnam un nomierina centrālās nervu sistēmas zemākos motoriskos centrus, radot ķermeņa stīvumu (katatonisku jeb katalēptisku stāvokli).

Bulbocapninum hydrochloratum („Merck") kopš 1926. g. lieto pret trīcēšanu jeb tremoru un hiperkinēzijām, sevišķi paralysis agitans, chorea un Menjēra (Ménière) slimības gadījumos, pa 0,05—0,1 per os 2 reiz dienā, bet ja jāvemj, tad subk. vai *im* pa 0,1—0,2 dienā. Menjēra reiboni bulbokapnīns bieži jau pusstundas laikā novērš uz vairākām stundām. Darbība tomēr uzskatāma par nedrošu. Kā blakusdarbības var iestāties nogurums un caurejas.

### d) **Banisterīns.**

Ar Banisteria Caapi alkaloīdu banisterīnu identiskais Harmin („Merck"), ko pagatavo no Dienvidkrievijas stepēs au-

[1]) *J. Alksnis*, Mat.
[2]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

gošā Peganum harmala (Steppenraute), tiek lietots tāpat pret ekstrāpiramidāliem motoriskiem traucējumiem, sev. pret paralysis agitans un postencefalītisko parkinsonismu. Harmīns mazina muskuļu vājumu, atvieglina gribas kustības un mazina psīchisko depresiju. Trīcēšanu harmīns neietekmē, pret to labāk darbojas skopolamīns. Harmīnu lieto per os vai per rectum pa 0,02—0,04, bet vislabāk subk. tādā pašā daudzumā ik pēc 2 dienām. Darbība ilgst 5—6 stundas un vairāk. Kā blakus darbības var iestāties nelabums, reibonis, pulsa palēninašanās un pēc lielām devām kollapss.

Meksikas kaktus sugas: Anhalonium Lewinii un Anhalonium Williamsii satur alkaloīdu pellotīnu resp. meskalīnu, kas rada vieglu hipnōzi un reibuma stāvokli. Īpaši meskalīns rada daudzkrāsainas optiskas hallūcinācijas. Meksikā un Teksasā abas indes lieto kā apreibinātājus līdzekļus ar nosaukumu „Mezcal" un „Pellote" jeb „Peyotl".

### e) Skopolamīns.

Skopolamīns ir Scopolia japonica galvenais alkaloīds, bet to satur arī Hyoscyamus niger, Duboisia myoporoides un citi solanaceae. Skopolamīns, līdzīgi atropīnam, ir tropaskābes ēsteris, tikai tropīna vietā nāk skopīns jeb skopolīns, kas satur vienu skābekļa atomu vairāk. Skopolamīnu, kas izolēts jau 1880. g., sākumā sauca par hioscīnu, jo domāja, ka tas ir izomers hiosciamīnam, bet tā kā šāds uzskats izrādījies par nepareizu, tad veco nosaukumu vairs nelieto. No drogas iegūtais oficīnālais skopolamīns ir optiski aktīvs un griež polārizētās gaismas plāksni pa kreisi. Vecos šķīdinājumos tomēr nereti atrod racēmisku skopolamīnu, kas sastāv no apm. līdzīgām daļām l-skopolamīna un neiedarbīgās d-formas, kādēļ šāds šķīdinājums darbojas 2—4 reiz vājāk par svaigi pagatavotu.

**Darbība.** Uz periferiskiem nervu galiem skopolamīns darbojas pa daļai līdzīgi atropīnam, paplašinot acu zīlītes, traucējot akommodāciju un samazinot dziedzeŗu sekrēciju. Cilvēka sirds kavētājaparātu, kā šķiet, skopolamīns tomēr neparalizē, kādēļ pulss nepaātrinās, pat otrādi, nereti palēninās.

Pretēji atropīnam skopolamīns nomierina pārkairinātos nervu centrus, nevis tieši paralizējot tos, bet kairinot subkortikālos kavētājus aparātus un tā mazinot psīchomotoriskos refleksus. Papriekšu atslābst muskulātūra, apstājas motoriskais nemiers, un slimnieks kļūst pasīvs. Viņš tomēr vēl samaņu nav zaudējis, uztveŗ redzes iespaidus u. t. t., vēlāk samazinās arī sensoriskie sajutumi un iestājas nogurums un miegs. Bieži novēro arī

īsu eksaltācijas stadiju ar jutekļu mānīšanu jeb hallūcinātoriskiem kairinājumiem. Pretēji īstajiem mieglīdzekļiem skopolamīns pirmā kārtā ietekmē nevis maņu iespaidu uztvērēju centru, bet gan motoriskos centrus. Normālos apstākļos motorisko centru kairināmības ietekmēšanai vajadzīgas lielākas skopolamīna devas. Skābekļa trūkums pastiprina skopolamīna darbību.

**Liktenis organismā.** Iekšā iedotais skopolamīns darbojas daudz vājāk un nedrošāk par subk. injicēto, jo viegli pārziepējamā viela jau tievajās zarnās un aknās pa daļai sašķeļas. Tālākais skopolamīna liktenis organismā nav zināms, jo devas ir ļoti mazas. Kumulātīvas parādības nav novērojamas, bet pieradināšanas dēļ darbība gan var kļūt vājāka. Morfinismam līdzīgs skopolamīnisms nav novērots.

**Toksikoloģija.** Līdzīgi kā pēc atropīna lietošanas var novērot šādas „blakus darbības": zīlīšu paplašināšanos (apm. 1 dienu), akommodācijas traucējumus, sausu muti, norīšanas grūtības, ēstgribas trūkumu un kā pēcdarbību vēl nākamajā dienā nelabumu un noguruma sajūtu. Ilgstoša nepārtraukta skopolamīna lietošana rada noliesēšanu, ēstgribas zaudējumu, mazu pulsu u. t. t. („hioscīna kacheksija").

Pirmie skopolamīna preparāti bija netīri un saturēja ļoti indīgo apoatropīnu, kas kairina centrus. Tagad iegūst ķīmiski tīru preparātu un medicīnāli saindēšanās gadījumi pēdējā laikā ir ļoti reti. Uzmanība vienmēr jāpiegriež slimnieka elpošanai, jo skopolamīns mazos devumos gan kairina, bet lielākos paralizē elpošanu, sevišķi kombinācijā ar morfiju. Citādi skopolamīns, iedots per se, nav sevišķi indīgs, un par minimālo lētālo devu pēc ieņemšanas uzskata 0,1, bet injicējot — 0,01. Dažreiz tomēr novērota arī idiosinkrāzija, t. i. individuāls jutīgums pret skopolamīnu.

**Terapija.** Psīchiatrijā pret maniakāliem un neurasteniskiem uztraukuma stāvokļiem un delīrijiem, kad citi narkōtiski līdzekļi nepalīdz, skopolamīns darbojas kā ķīmisks „spaidu krekls", aizstājot agrāk daudz lietoto morfiju un radot mieru un miegu (0,5 mg 1—2 reiz dienā, vajadzības gadījumos pārkāpjot maksimālās devas pat 3—4 reiz). Skopolamīnu uzskata arī par vienu no labākiem līdzekļiem pret ekstrāpiramidāliem kustību traucējumiem Parkinsona slimībā, paralysis agitans un encephalitis lethargica gadījumos, jo tas mazina muskuļu sastingumu un trīcēšanu. Arī citas dabas tremoru (tremor senilis, tremor alcoholicus, multiplās sklērōzes tremoru u. t. t.) skopolamīns teicami ietekmē. Kombinācijā ar efedrīnu jeb efe-

tonīnu samazinās skopolamīna nelabvēlīgā darbība uz cirkulāciju un elpošanas centru.

Skopolamīnu kombinācijā ar morfiju, narkōfīnu, pantoponu u. c. lieto narkōzes surrogātam, t. s. „miega narkōzei" (Dämmerschlaf) dzemdībās, kas tad norit bez sāpēm. Metode lietojama tikai klīnikās pēc sīkas orientēšanās par tās techniku. Morfijs u. t. t. jādozē uzmanīgi (ne vairāk par 0,01), citādi tiek apdraudēta jaunpiedzimušā elpošana un var arī palēnināties dzemdes kustības. Dažreiz tomēr mātei rodas smags uzbudinājuma stāvoklis, elpošanas apstāšanās u. t. t., kādēļ šo metodi gandrīz vairs nelieto.

Tā kā skopolamīns samazina narkōtisko vielu (ēteŗa, chlōroforma u. t. t.) kairinājuma simptōmus, siekalu sekrēciju, vemšanu u. t. t., tad tas kopā ar morfiju, pantoponu, narkōfīnu u. c. tiek lietots inhālācijas narkōzes ievadīšanai. Skopolamīns, kā īsts morfija sinerģists, pastiprina tā darbību tādā mērā, ka 0,01 morfija pietiek, lai radītu dziļu narkōzi ar anaistēziju. Samazinās arī ēteŗa resp. chlōroforma patēriņš. Apm. 20 min. priekš operācijas injicē subk. 0,01 līdz, augstākais, 0,02 morfija kopā ar 0,00025—0,0005 skopolamīna. Jākontrolē elpošana.

Pret jūŗas slimību, kas ir n. vagus kairinājuma sekas, ar skopolamīnu kombinē hiosciamīnu resp. atropīnu. Rodas periferisks sinerģisms, pie kam skopolamīns samazina minēto līdzekļu kairinājuma simptōmus.

Kā mydriaticum skopolamīns darbojas stiprāk par atropīnu, bet mazāk ilgi. Lieto 0,1% šķīdinājumu.

Scopolaminum hydrobromatum (agrāk Hyoscinum hydrobromatum) ir bezkrāsas, ūdenī un spirtā viegli šķīdināms kristallisks pulveris. Devas: subk. un per os pa 0,00025—0,001 (!) 1—2 reiz dienā. **MD — 0,001/0,003.** Bērniem tikai pēc 6. gada pa 0,0001—0,00025, skatoties pēc vecuma. Kā mydriaticum 0,01:10,0. Šķīdinājumi neturas ilgi, kādēļ tie pagatavojami svaigi.

Scopolaminum hydrobromatum un tāpat hydrochloratum dabūjami arī ampullās pa 1 cm³ 0,01%, 0,03%, 0,05% un 0,1% šķīd.

*Rp.* Scopol. hydrobrom. 0,05
Phenoli liquef. gtt. I
Aq. dest. ad 10,0
MDS 1—2 reiz dienā pa 10—15 pil. ar ūdeni, vai arī 1—2 reiz dienā pa 0,5—1 cm³ (sterilisa!) subk.

*Rp.* Scopol. hydrobrom.
Atropin. sulf. āā 0,0003
Sacch. lactis 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI.
S. 1 pulv. pusstundu priekš došanās ceļojumā, pret jūŗas slimību.

Vasano („Schering") ir skopolamīna un hiosciamīna kamparskābes savienojums, no kuŗa 1 tablete satur 0,5 mg. Pret jūŗas slimību profilaktiski ieņem 1—2 tabl. Pret nausea, hyperemesis u. t. t. līdz 4 tabl. dienā.

Angļu preparāts pret jūŗas slimību: Mothersills Seasick Remedy arī sastāv no tropeīniem.

### f) Kannabinols.

Centrālāzijas stāda — Cannabis sativa var. indica — Indijas kaņepju ziedi atdala lipīgu sveķveidīgu vielu, kas satur arōmatisku (fenila) aldehidu kannabinolu — $C_{21}H_{30}O_2$ —, izolētu 1903. g., brūnganas pusšķidras masas veidā. Stādu jau ilgi kultivē siltās un mērenās zōnās. Pie mums Latvijā, sevišķi Vidzemē, kaņepes tiek audzētas katrā saimniecībā sēklu un šķiedru iegūšanai. Eiropā kultivēto stādu sveķi labi nedarbojas, jo tanīs narkōtisko vielu daudzums ir mazs.

Austrumos drogu pazīst ar nosaukumu „hašišs" (Haschisch), kas nozīmē zāli. Hašišu lieto ik dienas daudzi miljoni iedzīvotāju, sev. Āzijas un Afrikas muhamedāņi, kā vienu no svarīgākām baudvielām, līdzīgi opijam, pīpēšanai, ēšanai un dzeršanai (muhamedāņiem vīna lietošana aizliegta). Ietekmējot smadzenes, hašišs rada patīkamu reibumu ar jautrām hallūcinācijām jeb māņiem un domu skraidīšanu. Dominē raibas, nesalīdzināmi skaistas krāsu hallūcinācijas. Ķermenis, atbrīvots no zemes smaguma, it kā lido pa telpu uz paradīzi. Samaņa ilgi neizzūd, un iereibušam ir neskaidra sajūta par to, ka viņš atrodas sapņu valstī. Tikai pamazām ainas izplūst, kļūst sapņveidīgas, un reibums pāriet dziļā miegā. Sāpju sajūta pazeminās vai pat izzūd, arī taktilā maņa kļūst trulāka. Lielākas hašiša devas dažreiz rada katalēpsi, kuŗā locekļi paliek tādos stāvokļos, kādus tiem piešķiŗ. No hašiša miega atmostas bez paģirām, un mērena hašiša lietošana nekādus traucējumus nerada. Pat ļoti lielas devas (2,0) neapdraud dzīvību.

Ilgstoša hašiša lietošana lielos daudzumos (kannabinomanija, hašišisms) līdzīgi opiofagijai rada, sevišķi psīchopatiem, smagas pārmaiņas nervu sistēmā un garīgu un fizisku sabrukumu. Chroniska saindēšanās mēdz noslēgties ar vājprātību.

Eiropā kannabinomanija nav novērojama; ekstrakts rada miegu bez hallūcinācijām. Bieži vienīgais efekts ir palpitācijas un ātrs pulss, bez narkōzes vai ekscitācijas. Laikam iedarbīgā viela preparātos saskaldījusies.

**Terapija.** Indijas kaņepju preparātu darbība bieži ir inkonstanta. Tos lieto (reti) kā hypnotica un sedativa pret sāpīgiem gremošanas trakta traucējumiem, neuralģijām, migrēnu un sāpīgām un nekārtīgām menstruācijām. Ārīgi ziedēs un linimentos pret neuralģiskām un reumatiskām sāpēm, un kopā ar kollōdiju pret varžacīm.

Latviešu tautas dziedniecībā lieto kaņepju sēklas („kaņepes"). Tās smalki sagrūž, sajauc ar zaķu taukiem un uzzież uz augoņiem (piem. Vec-

svirlaukā). Lubānā un Ludzā sagrauzdētās un sagrūstās sēklas ēd pret vēdera graizēm[1]). Cēsu apriņķī kaņepes lieto pret „smagām krūtīm", pret lopu diloni u. t. t.[2]).

### Preparāti.

Extractum Cannabis indicae — Indijas kaņepju ekstrakts. Tumši zaļa, ūdenī nešķīdināma masa ar īpatu smaku. Devas: pa 0,02—0,05 pulveŗos un zirnīšos. **MD — 0,05/0,15.**

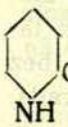
Tinctura Cannabis indicae — Indijas kaņepju tinktūra. Dzidrs, zaļgani brūns šķidrums ar īpatu smaku un rūgtu garšu. Ar ūdeni stipri duļķojas. Devas: pa 10—30 pil. vairākreiz dienā, arī kopā ar valeriānas tinktūru. **MD — 1,0/3,0.**

AM minēta arī tinctura Cannabis indicae ex extracto parata, kuŗas pagatavošanai ņemti nevis herba, bet extractum Cannabis indicae.

Herba Cannabis indicae (žāvētās ziedošās zaru galotnes ar jauniem augļiem un kopā ar sveķiem) darbojas nedroši, kādēļ to iekšķīgi nelieto.

### g) Koniīns.

Koniīns ir suņu burkāna (arī suņu stiebru jeb suņu burkšķu) — Conium maculatum — alkaloīds. Suņu burkāns ir divgadīgs lakstaugs, ko sastop visā Eiropā un kas pie mums diezgan bieži aug gar laukmalēm un ceļmalēm. Visas stāda daļas, sevišķi neienākušies augļi jeb sēklas satur koniīnu, kas ir gaistošs, eļļains šķidrums ar riebīgu smaku. Koniīns ir propilpiperidīns. Tā ķīmiskā struktūra noskaidrota jau sen, un tas ir arī pirmais sintetiski iegūtais alkaloīds *(Ladenburgs,* 1888. g.).




**Darbība.** Koniīns viegli uzsūcas caur veselu ādu un caur gļotādām un pa daļai nepārmainīts izdalās līdz ar mīzaliem. Līdzīgi nikotīnam koniīns ietekmē sirdi, siekaldziedzeŗus un motoriskos nervu galus zarnu traktā, radot siekalāšanos, vemšanu un caurejas. Acu zīlītes koniīns paplašina līdzīgi atropīnam, un šķērssvītrotās muskulātūras motoriskos nervu galus tas ietekmē līdzīgi Curare, bet vājāk, radot paralizes. Saindēšanās ainā dominē tomēr centrālās parādības: pēc īsa kairinājuma iestājas motorisko un bulbāro centru paralize. Lokāli koniīns pēc īsas kairinājuma stadijas paralizē sensiblo nervu galus.

Cilvēks saindējas ar suņu burkānu, samainot to ar pētersīli, jo lapas tam ļoti līdzīgas. Aprakstīti arī daudzi pašnāvības gadījumi. Senajā Grieķijā svaigo augu sulu lietoja nāves sodam, un šādu nāves veidu toreiz uzskatīja par sevišķi humānu. Tā tika no-

[1]) *J. Meisteris,* LFŽ, 1932. g.
[2]) *R. Jākobsons,* LFŽ, 1933. g.

nāvēts arī *Sōkrats*, un savā Faidonā *Platons* ļoti reāli attēlo slavenā filozofa nāvi.

Saindēšanās aina cilvēkam ir šāda: nogurst apakšējās ekstrēmitātes, līdz kamēr tās pilnīgi paralizējas. Pēc tam tiek ķerta arī augšējo ekstrēmitāšu un sejas un kakla muskulātūra, balss pilnīgi aizsmok balseklu atslābšanas dēļ, ādas jutība samazinās, acu zīlītes paplašinās un saindētais kļūst somnolents. 3—4 stundas vēlāk (dažreiz jau pēc ½—1 st. vai arī tikai pēc 2 dienām) iestājas nāve no elpošanas paralizes, jo diafragma un krūšu kurvja muskuļi vairs nereaģē. Motorisko nervu paralizes dēļ krampji parasti neiestājas. Samaņa neizzūd līdz pat nāvei.

**Terapeutiskā nozīme.** Tautā suņu burkānu sēklas pazīst kā stipri indīgas un sargās lietot dziedniecībā, lai gan tās nesatur tik daudz nāvīgā alkaloīda kā dienvidzemēs. Tikai reti kur, piem. Īlē, ieteic ēst nedaudz sēklu pret galvas sāpēm[1]). Stādu agrāk lietojuši dziju krāsošanai[2]).

Medicīnā Conium maculatum preparāti agrāk, sevišķi Anglijā, plaši lietoti pret astmu, pertussis un trigemina neuralģijām (herba un fructus Conii pa 0,05—0,3). Conium hydrobromatum injicēja arī subk. pret tetanu. Koniīns nav tomēr uzskatāms par specifisku līdzekli, un panākumi ir ļoti nedroši. Preparāta indīguma dēļ tā vietā tagad lieto modernos antipyretica un hypnotica.

### h) Cikutoksīns.

Cikutoksīns ir velna rutka jeb velna burkāna — Cicuta virosa — zemesstumbra indīgā sastāvdaļa un ķīmiski stāv tuvu pikrotoksīnam, līdzīgi kuŗam tas darbojas sevišķi kā medullāra krampju inde un kā vaguscentra un vāzomotoru centra kairinātājs. Cikutoksīns ir ļoti indīgs un jau viena sakne (kas garšo pēc pētersīļa) var nonāvēt cilvēku. Inde uzsūcas ļoti ātri, un jau pēc pāris minūtēm parādās saindēšanās simptōmi: vemšana, kōlikas, reibonis, streipuļošana, bezsamaņas stāvoklis u. t. t. Nāve elpošanas centra paralizes dēļ iestājas pēc 10—14 stundām, dažreiz arī agrāk. Mortālitāte apm. 45%.

Cikutoksīns interesants tai ziņā, ka tas jau ļoti mazos devumos rada īstu encefalītu, ko līdz šim ne ar vienu citu indi nav izdevies sasniegt. Inde caur robežmembrānu iekļūst smadzenēs, radot limfocītāru mēningītu, iekaisuma procesu asinsvadu sieniņās un glijas proliferāciju. Bez tam novēro arī deģenerātīvas pārmai-

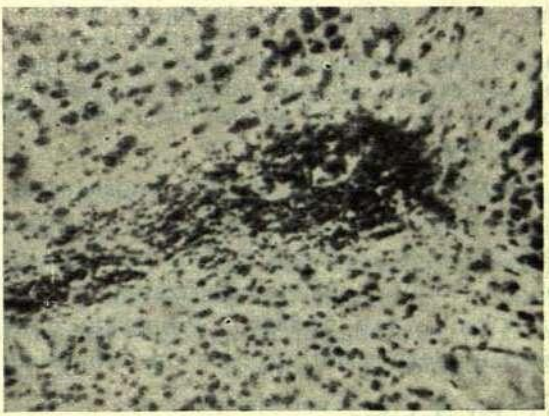
[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.
[2]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

ņas gangliju šūniņās, bet pārsvarā ir akūtie procesi asinsvados un parenchimatōzos atbalstu aparātos[1]).

Terapijā cikutoksīnu nelieto.

Latviešu tautas medicīnā velna rutku uzskata par ļoti derīgu veselībai (!) un lieto pret tūsku, galvas sāpēm u. t. t.[2]). Ja kādā pirkstā iemeties ēdējs, tad velna rutka sakni sagrūž, sajauc ar medu uz pusēm un uzzież uz pirksta, lai nomirdinātu ēdēja tārpu. Sakni lieto arī tarakānu iznīcināšanai[3]).

Toksiskas dabas smadzeņu bojājumus mēģinājumos ar dzīvniekiem rada arī stādi Spiraea ulmaria un Alisma plan-



34. att. Cikutoksīna radītais perivaskulārais iekaisuma perekļis truša smadzenēs. Mezodermālo šūniņu infiltrācija un glijas šūniņu proliferācija. Ap iekaisuma perekli gaišāka zōna (smadzeņu substance uzbriedusi) (Adelheims, Amslers, Nikolajevs un autors).

tago. Šeit tomēr nav darīšanas ar īstu smadzeņu iekaisumu, jo pārsvarā ir deģenerātīvi procesi, un dzīvnieki iet bojā no ascendējošas paralizes[4]).

### i) Kebračīns.

Dienvidamerikas koks Aspidosperma Quebracho (izrunā kebračo) miza — cortex Quebracho — satur vairākus alkaloīdus (kebračīnu, kebračinīnu, aspidospermīnu un aspidozamīnu), no kuŗiem galvenais ir kebračīns ($C_{21}H_{26}O_3N_2$), kas ir ķīmiski radniecīgs johimbīnam.

**Darbība.** Kebračīns pēc īsas kairinājuma stadijas pazemina elpošanas centra kairināmību, samazinot elpošanas frekvenci un dziļumu. Asinis kebračīna ietekmē kļūst spilgtāk sar-

[1]) *R. Adelheim, C. Amsler, Vl. Nikolajev* un *autors*, Arch. Psych. 102 (1934).
[2]) *J. Alksnis*, Mat.
[3]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.
[4]) *R. Adelheim, C. Amsler, autors* un *Vl. Nikolajev*, Arch. Psych., 108 (1938).

kanas nekā normāli, jo skābeklis tiek ciešāk saistīts ar asinsķermenīšiem. Asinis kļūst arī rezistentākas pret pūšanas procesiem. Argentīnas iedzimtie lieto drogu kā pretdrudža līdzekli, bet farmakoloģiski antipirētiska darbība nav konstatējama.

Pēc toksiskām devām kebračīns paralizē centrālo, vēlāk arī veģetātīvo nervu sistēmu un beidzot motorisko nervu galus. Acu zīlītes un asinsvadi paplašinās, muskuļus nevar pakustināt, un nāve iestājas no elpošanas paralizes.

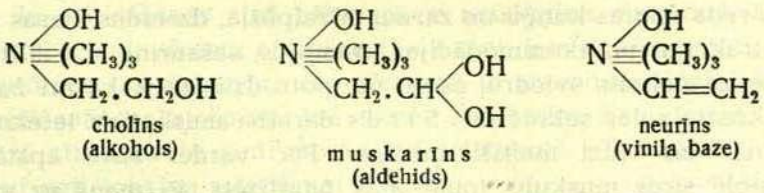
Terapeutiski drogu vienā otrā gadījumā lieto bronchu astmas un emfīzēmas gadījumos. Tad izzūd dispnoja, cianōze un subjektīvie traucējumi, kas pavada šīs slimības. Darbība nav tomēr arvienu konstanta.

**Preparāti.** Vislabāk lietot AM minētos kebračo pilienus — tinctura Quebracho. Tā ir iesarkani brūna rūgta tinktūra, kas miecējamo skābju satura dēļ darbojas arī antidiarroīski. Devas: pa 1—2 tējk. 3x dienā. Extr. Quebracho fl. (pa 30—60 pil.) un pašu mizu — cortex Quebracho (5% novār., ēdamkaŗotēm) lieto reti.

## 3) Alkaloīdi ar periferisku kairinātāju darbību.

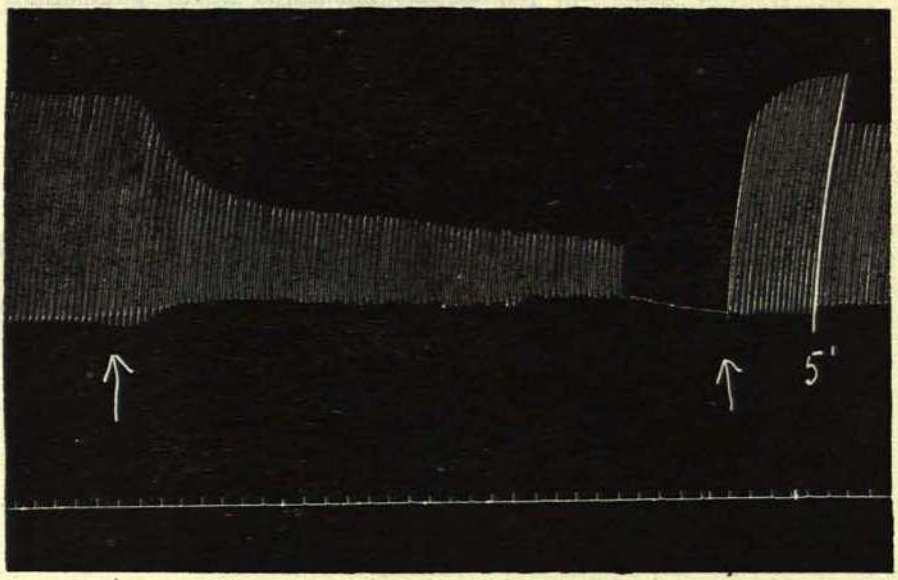
### a) Muskarīns.

Alkaloīds muskarīns ir mušmires jeb mušsēnes — Amanita muscaria — galvenā indīgā sastāvdaļa. No sēnēm, kuŗās muskarīns atrodams blakus cholīnam, alkaloīdu ekstrahējis *Šmīdebergs* jau 1868. gadā. Muskarīns ($C_5H_{15}O_3N$) ir trimetilammōnija baze, stāv ķīmiski tuvu cholīnam un uzskatāms par tā oksidācijas produktu. Oksidējot cholīnu, muskarīnu var iegūt arī mākslīgi. Muskarīns ķīmiski un farmakoloģiski radniecīgs arī neurīnam, kas starp citu rodas, gaļai pūstot.




**Darbība.** Muskarīns ir toksikoloģiski ļoti interesanta viela, kuŗa, līdzīgi pilokarpīnam, kairina parasimpatiskos nervu galus un tādā veidā ietekmē sirdi, dziedzeŗus, gludo muskulātūru u. t. t. diametrāli pretēji atropīnam, kas šo organu parasimpatisko innervāciju paralizē. Muskarīns ir

pirmā neuromīmētiskā inde, t. i. pirmā viela, kas darbojas līdzīgi kāda nerva (šeit parasimpatiskā) mākslīgam resp. dabiskam kairinājumam. Tā radusies doma, ka nervi vispār savas ietekmes organus ierosina, lokāli radot hormōnus. Šis uzskats, sevišķi pēc t. s. „vagusvielas" atrašanas *(Loewi)*, liekas pamatots (skat. acētilcholīnu).




35. att. Izolēta vardes sirds.

Muskarīns pavājina un apstādina sirds darbību, atropīns to strauji uzlabo (autors).

Kā visas parasimpatiskās nervu sistēmas kairinātājs, muskarīns rada stipras kuņģa un zarnu, mīzalpūšļa, dzemdes, liesas u. t. t. kontrakcijas un akommodācijas krampjus, sašaurina acu zīlītes un ierosina siekalu, sviedru, asaru un gļotu dziedzeŗu, kā arī žults un pankreata sulas sekrēciju. Sirds darbība muskarīna ietekmē palēninās un kļūst mazāk spēcīga. Pēc vardes sirds apstāšanās diastolē sirds muskulis tomēr nav paralizēts, jo reaģē uz mēchaniskiem, elektriskiem un ķīmiskiem kairinājumiem. Domā, ka muskarīns ietekmē sirdi tik ilgi, kamēr pastāv indes koncentrācijas starpība starp asinīm un šūniņām (potenciālinde). Pēc tam, kad inde iekļuvusi sirdī un koncentrācija izlīdzinājusies, muskarīns vairs neesot iedarbīgs. Lielas muskarīna devas sašaurina

arī vainagartērijas. Asinsspiediens stipri krīt, un tā kā sirds maksimāli izplesta, sistoles nepilnīgas un asinis no vēnām netiek iekšā piepildītās priekšiņās, rodas sastrēgums plaušu cirkulācijas sistēmā. Līdz ar to iestājas dispnoja, jo asinssastrēgums rada skābekļa trūkumu, un bez tam bronchu muskulātūra vagus kairinājuma dēļ ir krampjveidīgi sarauta. Līdzīgi visām ammōnija bazēm, muskarīns darbojas arī drusku kurarveidīgi, paralizējot motoriskos nervu galus. Muskarīna darbība uz centrālo nervu sistēmu nav noskaidrota, bet cirkulācijas un sirds darbības pasliktināšanās ietekmē arī to.

Muskarīnu terapijā nelieto, jo darbība, piem. uz dziedzeŗiem, iestājas tikai pēc toksiskām devām. 3—5 mg tīra muskarīna jau var radīt smagu saindēšanos un pat nāvi.

**Saindēšanās ar mušmiri** notiek reti, jo sēne visiem pazīstama. Saindējas pa lielākai daļai, ēdot to maisījumā ar citām sēnēm. Jau 3—4 sēnes var darboties indīgi, pat nāvīgi. Saindēšanās sākas apm. 2 stundas pēc ēšanas, dažreiz jau agrāk, un var beigties ar nāvi pēc 6—12 stundām. Tā kā sēne bez muskarīna satur vēl citas, maz pazīstamas indes, pie tam dažādos daudzumos, tad arī saindēšanās aina var būt dažāda un var ievērojami atšķirties no saindēšanās ar tīro muskarīnu. Tā, piem., svaigās mušmirēs atrod kādu toksīnu, kas, sēni žāvējot, izzūd. Toksīns rada refleksu pastiprināšanos un zināmos apstākļos nāvīgus krampjus. Arī mušām indīgā gaistošā viela, pēc kuŗas sēne nosaukta un kuŗai nav nekā kopīga ar muskarīnu, izzūd, sēni žāvējot. Bez minētām indēm mušmire, sevišķi ziemeļos, satur vēl kādu atropīnam līdzīgu vielu ar reibinātāju darbību. Samojedi, čukči un kamčadāļi Austrumsibirijā mušmiri tādēļ lieto kā baudvielu, ja viņi vēl nav iepazinušies ar degvīnu. Inde rada psīchisku eksaltāciju, spēka sajūtu u. t. t.

Ja saindēšanās ainā pārsvarā ir muskarīna simptōmi, tad injicē subk. antagōnistu atropīnu (1—2 mg), kas novērš sevišķi sirds simptōmus un dispnoju. Ja pārsvarā ir simptōmi, līdzīgi kā pēc saindēšanās ar atropīnu, tad tomēr muskarīns nav derīgs, jo iepriekš atropīnizētu sirdi muskarīns neietekmē. Tad izskalo kuņģi, iedod ogli toksīna saistīšanai u. t. t.

Latviešu tautas medicīnā svaigi saspiestu mušmiri, piem. Alojā un Ugālē, piesien klāt sāpīgām vietām reumatisma gadījumos un uzpampumu dziedināšanai[1]). Dažās vietās sēni sagriež gabalos, ieliek pudelē, tur siltā vietā, lai rūgst un pāriet pūšanā; sulu lieto pret pušumiem. Sēnes aplej arī ar spirtu

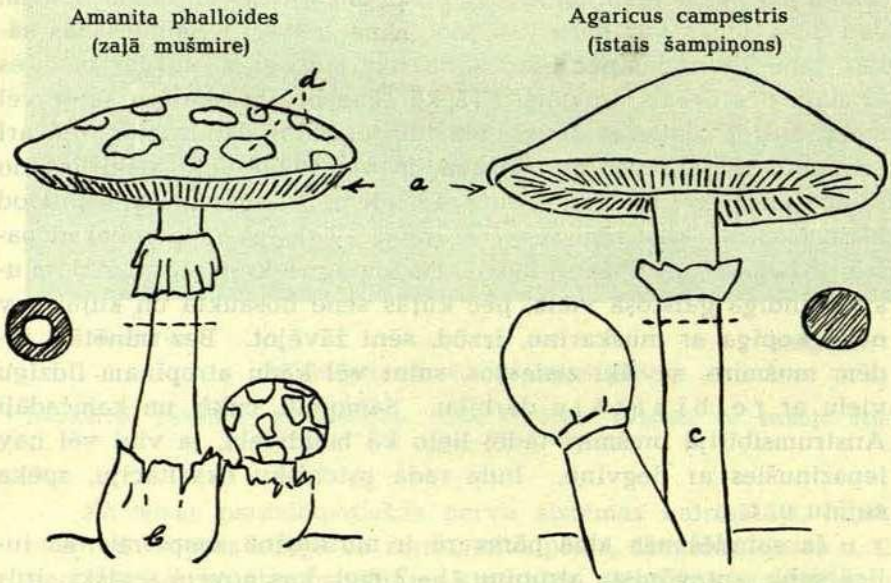
[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

un dzeŗ pret krūšu sāpēm, bet nedaudz, citādi jāmirst[1]). Cēsu apr. svaigas mušmires iebāž pudelē, aizkorķē un norok zemē. Pēc gada laika sēnes esot izkususas. Šo šķidrumu lieto pret ģikti[2]).

Ne tikai mušmire satur muskarīnu, bet to atrod arī citās sēnēs, piem. Amanita pantherina, Boletus luridus un Russula emetica. Dažas Amanita sugas (piem. Amanita phalloides) muskarīnu gan nesatur, bet satur kādu vielu, kas iznīcina eritrocītus, rada kuņģa un zarnu traucējumus, organu pārtaukošanos, ikteru un krampjus. Šeit tādēļ būtu vietā vispārīgi apskatīt

**Latvijā sastopamās indīgās sēnes[3]).**

To skaits nav liels. Ļoti bīstama ir **zaļā mušmire** — Amanita phalloides un **baltā mušmire** — Amanita virosa. Zaļā mušmire ir mūsu bīstamākā indīgā sēne. Tā gan




36. att.

1) cepurīte plāna, birzīga; kāts virs resnākā gala izdobts;
2) lapiņas (a) arvien baltas;
3) kātiņš ar bumbuli (b);
4) uz cepurītes virsas bieži atrodamas agrākā ādainā plīvura atliekas (d).

1) cepurīte biezāka, gaļīga; kāts resnāks un solids;
2) lapiņas sākumā sārtas, vēlāk tumšbrūnas, šokolādes krāsā;
3) kātiņš cilindrisks (c);
4) cepurītes āda parasti ir gluda un spīd kā zīds.

[1]) *J. Alksnis*, Mat.
[2]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.
[3]) *F. E. Stolls*, Latvijas sēnes. Jaunais zin., 24/25. num., Rīgā, 1934. g.

ir reti sastopama, jo mums ozolu mežu nav daudz. Līdz šim tā atrasta Moricsalā (Usmas ezerā) un Siguldā. Zaļās mušmires svarīgākā iezīme ir bumbulis kātiņa sākumā. Kātiņa augšējā daļā ir balts, uz leju nokāries gredzens, un uz cepurītes redzamas plīvura atliekas. Balto mušmiri sastop bieži, bet arī tikai mitrās vietās.

Bīstamas ir: bālā mušmire — Amanita mappa, parastā mušmire, jau apskatītā Amanita muscaria, pērļainā mušmire — Amanita pantherina, brūnā mušmire — Amanita porphyrea, un velna beka — Boletus satanas.

Bīstami dažos gadījumos ir: indīgais pūpēdis — Scleroderma bovista, violetā biezkāte — Inoloma traganum, indīgā bērzlape — Russula emetica, indīgie rumpuči — Helvella esculenta, un sarkandzeltenā pienene — Lactarius helvus.

Sēņojot jāprot atšķirt mušmires no atmatenēm jeb šampiņoniem, kas ir vērtīgas ēdamās sēnes.

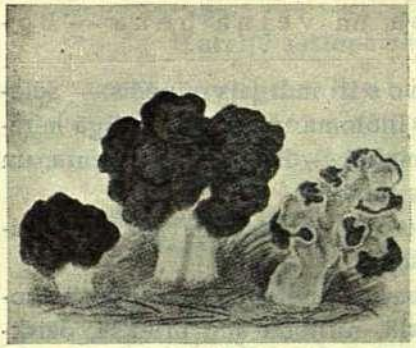
Parastākās saindēšanās parādības ir: nelabuma sajūta, reibonis, dedzināšana un skrāpēšana kaklā, ņirboņa acu priekšā, dzirksteļošana, auksti sviedri, vemšana, nespēka sajūta, pastiprināta sirds darbība, nesamaņa, sāpes kuņģī vai pat kuņģa krampji un asinssērgai līdzīgas caurejas. Bieži līdz pirmajiem simptōmiem paiet 10—12 stundas. Tiklīdz kāda no šīm kaitēm pēc sēņu ēšanas parādās, tūliņ jāgādā par kuņģa un zarnu iztukšošanu, ja tā nenotiek pati no sevis (skat. arī pirmo palīdzību akūtas saindēšanās gadījumos).

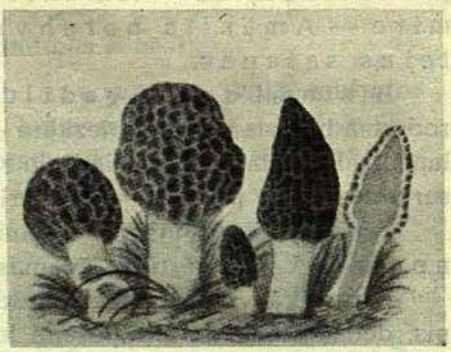
Iedarbīgās vielas var būt arī smagas aknu (aknu uztūkums un šūniņu deģenerācija, sākot ar 3. dienu) un smadzeņu indes, sevišķi bērniem (apdullums, krampji). Pirmajās dienās bīstami ir smagie ūdens un sāls zaudējumi, vēlāk — aknu bojājumi. Tos vislabāk aizkavē ar Ringera glikōzes infūzijām, ev. kopā ar insulīnu.

Nav vispārīgu pazīmju, pēc kuŗām varētu pazīt indīgās sēnes, tādēļ ēšanai jāvāc tikai tās, kuŗas droši pazīstamas kā ēdamas. Bez tam jāzina, ka sēnes ļoti ātri bojājas. Nepieciešama iepriekšēja novārīšana (mazākais 2 minūtes) sīvajām bērzlapēm un pienenēm (priedenēm, vilnīšiem u. t. t.) un arī indīgajiem rumpučiem. Vārāmais ūdens vienmēr jānolej.

Rumpuči jeb kreveļi — Lorchella s. Helvella — ir ļoti iemīļota un iecienīta ēdama sēne un tomēr indīga. Tāpat kā zaļā mušmire, arī rumpuči ir par iemeslu daudziem nāves

gadījumiem. Saindēšanās pazīmes nav arvien vienādas, kādēļ jādomā, ka rumpučiem ir vairākas indes. Viena no tām ir helvellaskābe, kas sausā karstumā sašķeļas, bet bieži arī pēc novārīšanas un ūdens noliešanas var radīt saindēšanos (darbojas haimolitiski). Kādą otra inde darbojas līdzīgi mušmirēm. Nāve iestājas coma hepaticum dēļ. Daudzi cilvēki sevišķi jutīgi, citi pavisam immūni. No rumpuču lietošanas jābrīdina. Austrijā to pārdošana pat aizliegta.





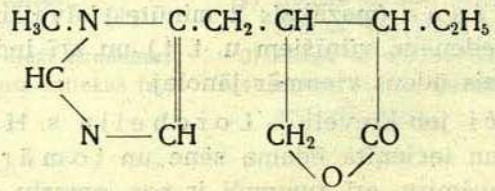
37. att

Rumpuči jeb kreveļi, Lorchella s. Helvella esculenta. Ēdamie lāčpurni, Morchella esculenta.

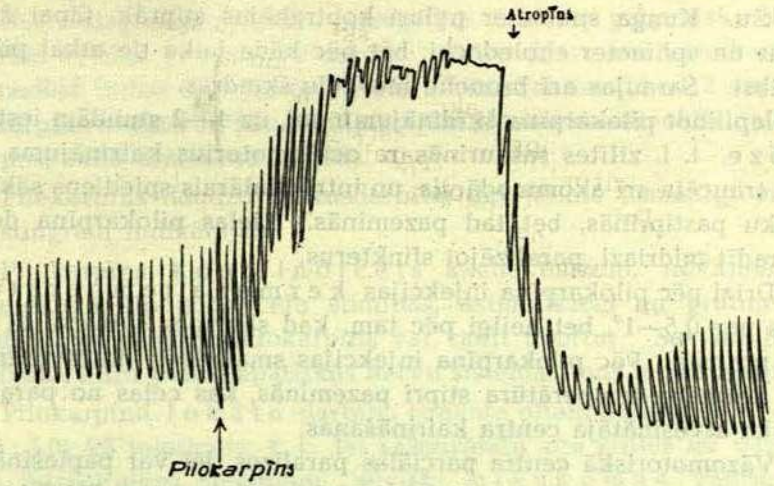
Ēdamie lāčpurni — Morchella esculenta — nekad nav indīgi un nav jāvāra. Latvijā tos tomēr sastop reti — Kuldīgas apr., Siguldā un Rīgas apr.

### b) Pilokarpīns.

Krūmveidīgais Dienvidamerikas augs — Pilocarpus pennatifolius s. Pilocarpus Jaborandi — savās ovālās lancetveidīgās lapās — folium Jaborandi — satur apm. 0,5% pilokarpīna blakus nenozīmīgām citām vielām. Pilokarpīns ($C_{11}H_{16}O_2N_2$) ir terciāra baze, kas molekulā, līdzīgi purīna bazēm un histamīnam, satur imidazola jeb glioksālīna gredzenu (a):



**Darbība.** Pilokarpīns, līdzīgi muskarīnam un pretēji atropīnam, kairina parasimpatiskos nervu galus, sevišķi secernējošo dziedzeru innervāciju. Jau pāris minūtes pēc pilokarpīna injekcijas zem ādas (0,01—0,02), un drusku vēlāk, ja alkaloīdu lieto per os, sākas salivācija, kas ilgst 2—3 stundas. Siekalas, salīdzinot ar normu, nabagākas organiskām, bet bagātākas anorganiskām vielām. 10—15 min. pēc pilokarpīna injekcijas sākas arī profūza sviedru sekrēcija. Papriekš svīst piere, bet




38. att. Truša zarna Ringera šķīdinājumā. Pilokarpīns rada stipru kairinājumu, kuru atropīns momentāni novērš (Kreß).

tad svīšana pārņem visu ķermeni. Sviedri sākumā ir skābi, vēlāk alkaliski un satur vairāk mīzalskābes nekā normāli. Svīšana parasti izbeidzas jau pēc 1—2 st., tā tad ātrāk par siekalāšanos. Arī asaru un gremošanas trakta dziedzeru sekrēcija pastiprināta. Bez tam pavairota gļotu atdalīšanās, sevišķi degunā, kā arī bronchās, un auskultējot var dzirdēt trokšņus, kā bronchīta gadījumos. Sviedru, siekalu un citu dziedzeru sekrēcijas dēļ cilvēks pēc vienas pilokarpīna injekcijas var zaudēt gandrīz 2 *kg* no sava svara (siekalu izdalās apm. ¾ l, sviedru ½ l). Pilokarpīna injekcijas vietā bieži novēro sviedru sekrēciju, ādas kapillāru paplašināšanos un ādas temperatūras paaugstināšanos, kas norāda uz pilokarpīna periferisko darbību.

Sirds kavētājs aparāts papriekš tiek drusku kairināts (pulss palēninās), tad nedaudz paralizēts (pulss paātrinās). Vainagartēri-

jas sašaurinās, un lielas devas pilokarpīna paralizē pašu sirds muskulātūru.

Drusku lielākos devumos par tiem, kas ierosina sekrēcijas, pilokarpīns pavairo gludās muskulātūras organu tonu. Zarnu kustības tiek pavairotas un var pat iestāties diarrēja, pa daļai arī no pastiprinātās sekrēcijas. Cilvēkiem ar rentgenstaru palīdzību konstatēts, ka pilokarpīns rada straujas, nekoordinētas, t. i. krampjveidīgas zarnu kustības un iežņaugumus, arī kaudāli no zarnu satura, kas ne arvienu veicina barības putriņas virzīšanos uz priekšu. Kuņģa sphincter pylori kontrahējas stiprāk, tāpat žultspūslis un sphincter choledochi, bet pēc kāda laika tie atkal pilnīgi atslābst. Saraujas arī bronchu muskuļu šķiedras.

Iepilinot pilokarpīna šķīdinājumu acī, uz 1—2 stundām iestājas miōze, t. i. zīlītes sašaurinās n. oculomotorius kairinājuma dēļ. Tiek traucēta arī akommodācija, un intrāokulārais spiediens sākumā drusku pastiprinās, bet tad pazeminās. Lielas pilokarpīna devas var radīt midriazi, paralizējot sfinkterus.

Drīzi pēc pilokarpīna injekcijas ķermeņa temperātūra ceļas par 0,5—1°, bet neilgi pēc tam, kad sākusies svīšana, tā krīt zem normas. Pēc pilokarpīna injekcijas smadzenēs (intrāventrikulāri) ķermeņa temperātūra stipri pazeminās, kas ceļas no parasimpatiskā atvēsinātāja centra kairināšanas.

Vāzomotoriskā centra parciālas paralizes dēļ var paplašināties zināmi asinsvadu novadi. Lielākās devās pilokarpīns, līdzīgi muskarīnam, kļūst par centrālās nervu sistēmas indi.

**Toksikoloģija.** Cilvēkam pilokarpīns ir diezgan indīgs. Vairākkārt novērota saindēšanās jau pēc 0,02 g. Galvenie simptōmi ir vemšana, caureja, redzes traucējumi un dispnoja. Nāve var iestāties sirds un vāzomotoru centra paralizes dēļ. Saindēšanās simptōmus pa lielākai daļai var novērst ar dinamisko antidotu atropīnu.

**Terapeutiskā nozīme.** Brazilijā un Paragvajā iedzimtiem Jaborandi lapas pazīstamas jau sen kā sviedrētājs līdzeklis, ko lieto tējas veidā. Eiropā drogu pazīst tikai kopš apm. 1860. g.

Pilokarpīns ir spēcīgākais līdzeklis, ja grib radīt stipru sviedru un siekalu sekrēciju, lai atbrīvotu organismu no tanī uzkrātā šķidruma. Sevišķi, ja pastāv hidrōps un ēdēmas nieru slimībās, svīšana var aizstāt mīzalu sekrēciju, izvadot no organisma ūdeni un indīgās vielas; ūraimijas gadījumos, piem., karbamīnskābo ammōniju. Diemžēl hidrōpa gadījumos, pilokarpīna sliktās uzsūkšanās un sviedru dziedzeru nepietiekamas barošanas un pavājinātās funkcijas dēļ, ne vienmēr panākumi ir tik labi. Ja pastāv hidrōps sirds

slimību dēļ, jābūt ļoti uzmanīgam, jo pilokarpīns var veicināt kollapsu un plaušu ēdēmu.

Eksūdāti un transūdāti pleurīta un perikardīta gadījumos pilokarpīna ietekmē vieglāki uzsūcas. Labāk tomēr tiek veicināta mazāku eksūdātu rezorpcija, īpaši acu un ausu slimībās. Saindēšanās gadījumos ar smagiem metalliem (Pb, Hg) pilokarpīns palīdz izvadīt no organisma toksiskās vielas.

Progresīvās muskuļu distrofijas gadījumos pilokarpīns, līdzīgi adrēnalīnam, paaugstina muskuļu galvanisko kairināmību, sevišķi ja ir nervu pareze. Katru dienu vai vairākas reizes nedēļā injicē 0,2—0,3 cm³ 0,1% adrēnalīna un 0,1—0,2 cm³ 1% pilokarpīna subk. Ja pēc 50 injekcijām slimnieka stāvoklis nav uzlabojies, šādu ārstēšanu izbeidz.

Pilokarpīns daudzo blakusdarbību dēļ jālieto uzmanīgi un ne bez stingrām indikācijām.

Pilokarpīns kontrindicēts kachektiskiem, novājinātiem slimniekiem, elpojamo ceļu slimībās, astmatiķiem un grūtniecībā (kontrahējot dzemdi, pilokarpīns var radīt abortu). Sevišķi jutīgi ir cilvēki, kuŗu parasimpatiskās nervu sistēmas tons ir paaugstināts.

Pilokarpīna lokālo darbību izmanto oftalmoloģijā, lietojot to (0,05 : 5,0) kā mioticum, t. i. lai sašaurinātu acu zīlītes un pazeminātu intraokulāro spiedienu, sevišķi glaukōmas gadījumos. Pilokarpīna darbība iestājas pēc 15—20 minūtēm un ir vājāka par fizostigmīna darbību.

Ārīgi, spirta šķīdinājumā vai ziedes veidā, pilokarpīnu ieteic arī pret alōpeciju (matu izkrišanu) un dažām dermatōzēm. Dažreiz ir panākumi pret prurigo un ādas niezi. Pilokarpīna lietošanu pret alōpeciju pamato ar novērojumiem pie dzīvniekiem, jo pilokarpīna injekcijas vietā mati stiprāk aug.

### Preparāti.

Jaborandi lapas — folium Jaborandi — un Jaborandi pilieni — tinctura Jaborandi — ir nevajadzīgi preparāti. Tagad lieto labāk dozējamo pilokarpīnu.

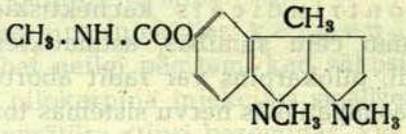
Pilocarpinum hydrochloratum. Mazliet rūgts, ūdenī (2 d.) un spirtā (3 d.) labi šķīdināms balts pulveris vai kristalli. Pilokarpīnu iekšķīgi lietot nav ieteicams, jo rezorpcija nav droša un bieži iestājas nelabums. To vislabāk injicēt subkutāni (ampullas pa 1 cm³ 0,5% un 1% šķīdinājuma). Vēlams sākt ar 0,005, un ja šis daudzums nepalīdz, devu paaugstināt. Vairāk par 0,01 tomēr lietot nedrīkst iespējamo blakusdarbību dēļ.

*Rp.* Pilocarp. hydrochl. 0,2
Physostigm. salic. 0,05
Aq. dest. ad 10,0
MDS acu pilieni (fizostigmīns palielina okulomotorisko kairināmību un potencē pilokarpīna darbību).

*Rp.* Sol. Pilocarpini hydrochl. 0,01:10,0
DS. 8—10 pil. 1 reiz dienā per os, pamazām kāpinot līdz devām, kas rada svīšanu (bērniem, pret prurigo).

### c) Fizostigmīns.

Tropiskās Rietumafrikas krūma Physostigma venenosum sēklas (= kalabarpupas, semen Calabar) satur apm. 0,1% fizostigmīna. Pupas ir lielas, nieŗveidīgas, apm. 3 g smagas, ar tumši sarkanbrūnu krāsu. Fizostigmīnu sauc arī par ezerīnu (Eserinum), jo nēģeŗu valodā „ezerē" nozīmē pupas. Kalabarpupas pazīst Eiropā tikai kopš pagājušā gadsimta vidus. 1867. gadā izdevās izolēt tīro alkaloīdu ($C_{15}H_{21}N_3O_2$). Tas izrādījies par metilūrētāna savienojumu ar šādu struktūru:




**Darbība.** Līdzīgi pilokarpīnam fizostigmīnu pieskaita parasimpatiskām indēm, bet tas bez tam ietekmē arī centrālo nervu sistēmu un šķērssvītroto muskulātūru. Pretēji pilokarpīnam fizostigmīns nekairina tieši parasimpatisko nervu galu aparātu, bet gan pavairo jeb sensibilizē tā kairināmību, un tādēļ darbojas arī, ja šie nervu gali viegli atropīnizēti. Jaunākā laikā to izskaidro ar fizostigmīna īpašību inaktīvēt kādu fermentu (serumēsterazi), kas normāli aizkavē audos un asinīs pastāvīgi noritošo hormōna acētilcholīna hidrolitisko sašķelšanos praktiski neiedarbīgajā cholīnā. Fizostigmīns tā tad, pēc šī uzskata, pats nedarbojas parasimpatotropi, bet gan dod iespēju parasimpatiskam kairinātājam hormōnam pastiprināti un ilgstoši darboties.

Pēc jaunākiem uzskatiem arī motorisko nervu stimulācija rada nelielu acētilcholīna daudzumu, ar kuŗa starpniecību nervs pārraida impulsus uz šķērssvītroto muskulātūru. Galvenā fizostigmīna īpašība tā tad ir elektīvi kairināt kā gludo, tā šķērssvītroto muskulātūru, ieskaitot arī sirds muskuli, pie kam gludā muskulātūra daudz jutīgāka par šķērssvītroto.

No gludās muskulātūras organiem fizostigmīns spēcīgi kontrahē visu kuņģa zarnu kanāli, radot vemšanu un caureju.

Arī mēģinājumos ar jūras cūciņu resno zarnu in situ fizostigmīns resp. prostigmīns darbojas līdzīgi elektriskam kairinājumam[1]), veicinot zarnu kustības.

Spastiskā kontraktūras stāvoklī nonāk arī dzemde, mīzalpūslis, bronchu muskulātūra, liesa u. t. t. Tāpat mazo asinsvadu muskuļi kontrahējas un asinis tiek izspiestas pa zarnu krampju laiku no mezenteriālām vēnām un artērijām, tā ka asinsspiediens stipri ceļas. Pastiprinot sirds vagālo kairināmību, pa daļai arī tieši ietekmējot sirds muskuli, fizostigmīns palēnina sirds darbību. Līdzīgi pilokarpīnam, bet jau 10 reiz mazākos devumos, fizostigmīns veicina siekalu, asaru un sviedru dziedzeru sekrēciju.

Praktiski svarīga ir fizostigmīna darbība uz redzes aparātu (skat. attēlu nodaļā par atropīnu). Iepilinot pāris pilienu fizostigmīna šķīdinājuma konjunktīvas maisiņā, pusstundas laikā iestājas zīlīšu sašaurināšanās līdz kniepadatas galviņas lielumam. Šī miōze turas 12—24 stundas, un tikai pēc vairākām dienām redzokļi atkal atgūst normālo platumu. Līdz ar miōzi iestājas akommodācijas krampji (uz 3—4 st.) ciliārā muskuļa spastiskās kontrakcijas dēļ. Zonula Zinnii atslābst, lēca kļūst vairāk konveksa, stari tiek lauzti stiprāk, un acs tādēļ, pretēji kā pēc atropīna lietošanas, tuvumā redz labi, tālumā turpretim slikti, jo kā tuvpunkts, tā arī tālpunkts nāk tuvāk, un pēc apm. pusstundas tālpunkts gandrīz sakrīt ar normālo tuvpunktu.

Tā kā akommodācija sākumā atvieglināta un notiek bez sevišķas piespiešanās, jo tās aparāts ir jutīgāks nekā normāli, tad priekšmeti izliekas tālāki, bet tā kā redzes loks palicis tas pats, tad tie izliekas arī lielāki (makropia).

Ja m. ciliaris un m. sphincter pupillae saraujas, tad Fontānas telpas izplešas un kambaŗa ielokums atveŗas, tā ka humor aquaeus var brīvi notecēt Šlemma kanālī, kādēļ intrāokulārais spiediens pazeminās. Mazāka nozīme šeit ir fizostigmīna radītai ischaimijai, kas samazina kambaŗa ūdens izdalīšanos.

Kalabarpupas un fizostigmīns ir ļoti indīgi un, atšķirībā no pilokarpīna, rada pārejošu stipru centrālās nervu sistēmas kairināmības pieaugšanu un pēc tam paralizi un nāvi, elpošanai apstājoties. Sākumā elpošana gan ir paātrināta un padziļināta periferiskā plaušu n. vagus un medullārā elpošanas centra kairināšanas dēļ. Saindēšanos, kas tagad ir gandrīz tikai medicīnāla (daži cilvēki ļoti jutīgi), raksturo: nelabums, vemšana, caureja, degoša sajūta epigastrijā, sviedru tecēšana, dispnoja, vājš pulss, stipra miōze

[1]) Skat. *autoru*, Arch. 191 (1938).

u. t. t. Krampjus novēro reti, jo motoriskie centri tiek samērā ātri paralizēti. Kaut gan simptōmi ir grūti, saindētos nereti izdodas izglābt no nāves. Pēc nāves miōzes nav. Fizostigmīnu var bioloģiski pierādīt. Iepilinot aizdomīgā materiāla ēteŗa izvilkumu kaķa acī, tas rada miōzi.

**Liktenis organismā.** Fizostigmīns organismā tiek ātri uzsūkts un viegli sašķeļas. Neliela daļa izdalās kopā ar mīzaliem. Eliminācija notiek ātri. Pieradināšana nav novērota.

39. att. Myasthenia gravis.

1) Nekustīga sejas izteiksme, abpusīga ptōze un diplopija, rīšana apgrūtināta, balss vāja un neartikulēta.

2) Pēc ārstēšanas ar prostigmīnu (1 mg *im* 2 reiz dienā): sejas izteiksme dzīvāka, ptōze un diplopija izzudušas, balss stiprāka un artikulēta, sakošana un norīšana atvieglināta un slimniece var piecelties un pastaigāties.

(Wiss. Dienst „Roche").

**Terapija.** Ap 1870. g. fizostigmīnu sāka lietot pret zarnu atoniju un drīzi pēc tam arī pret glaukōmu.

Pret smagām zarnu atonijām (atonia post laparatomiam, ileus postoperativus u. c.) fizostigmīnu lieto arī tagad vēl kā ultimum refugium (0,5 mg subk.), tomēr reti ar noteiktiem panākumiem, jo, kā tas ar rentgenstaru palīdzību konstatēts, fizostigmīns rada nekoordinētas zarnu kustības un iežņaugumus, kas var aizkavēt barības putriņas virzīšanos uz priekšu. Veterinārmedicīnā fizostigmīnu lieto kā laxans un (pa 0,1) pret zirgu kōlikām.

Ja sirdī traucēta kairinājumu vadīšana, fizostigmīnu ieteic kombinēt ar atropīnu (piem. Physost. sal. 0,25—1 mg un Atrop. sulf. 0,25—0,75 mg 2 reiz dienā subk.).

Myasthenia gravis gadījumos fizostigmīns (1 mg subk. resp. 1—2 mg per os) līdzīgi acētilcholīnam uzlabo slimnieka stāvokli (labāk tomēr lietot prostigmīnu). Domā, ka šinī grūtajā slimībā normālā acētilcholīna pārnesēja darbība ir traucēta. Tik ilgi, kamēr iedotais fizostigmīns inaktīvē ēsterazi un tā izsargā acētil-

cholīnu no sašķelšanās, šis hormōns, tāpat kā veselā cilvēkā, spēj pārnest normālo kairinājumu no nerva uz muskuli.

Oftalmoloģijā fizostigmīnu lieto kā mioticum iepilināšanai konjunktīvas maisiņā sevišķi akūtas glaukōmas gadījumos (zaļais nags, grüner Star), kad lielais intrāokulārais spiediens ievaino tīkleni. Fizostigmīns padara iespējamu arī īridektomiju. Fizostigmīnu vēl lieto pret akommodācijas traucējumiem, piem. pret atropīna radīto akommodācijas paralizi, kā arī pret difterijas gadījumos novēroto akommodācijas paralizi u. t. t., bez tam dažādos radzenes saslimšanas gadījumos (keratitis, ulcus corneae), lai aizkavētu īridas prolapsu.

Lai izvairītos no indes uzsūkšanās un saindēšanās simptōmiem, kas novēroti jau pēc 3 pilienu iekļūšanas deguna un mutes dobumā, ieteicams kādu laiciņu aizspiest asaru kanāli (ductus lacrimalis) iekšējā acs kaktiņā.

Fizostigmīna lietošana lielākos devumos kontrindicēta epilēpsijas gadījumos, jo šeit tas pavairo lēkmju stiprumu un skaitu, un grūtniecībā, jo, dzemdei spēcīgi kontrahējoties, novēroti aborti.

## Preparāti.

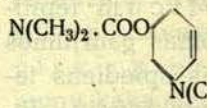
Physostigminum (Eserinum) salicylicum. Adatveidīgi, bezkrāsas, rūgtas garšas kristalli, kas šķīst 85 d. ūdens resp. 12 d. spirta. Fizostigmīns un tā šķīdinājumi uzglabājami labi slēgtos tumša stikla traukos, jo alkaloīds gaisa un gaismas ietekmē ātri oksidējas, pie kam radušais rubrezerīns nokrāso šķīdinājumu papriekš gaiši sarkanu (jau pāris stundās), pēc tam tumši sarkanu. Bāli sarkani šķīdinājumi ir vēl lietojami, tumši sarkani turpretim ne, jo tie kairina un bez tam terapeutiski ir maz iedarbīgi. Fizostigmīna šķīdinājumu nedrīkst arī vārīt. Konservēšanai šķīdinājumam oftalmoloģijā var likt klāt borskābi (2%). Subkutāni parasti injicē pa 0,5 mg. Aptiekās dabūjamas ampullas pa 1 $cm^3$ 0,05 un 0,1% šķīdinājuma. Iekšķīgi 0,5—1 mg, bērniem pusi. **MD — 0,001/0,003.** Iepilināšanai acī lieto 2—4 pil. 0,2—0,5% šķīdinājuma (0,02—0,05:10,0 Aq.).

*Rp.* Physostigmini salicyl. 0,05
Acid. boric. 0,2
Aq. dest. ad 10,0
M. D. ad vitr. nigr. cum pipetta.
S. 3× dienā iepilināt acī pa 1—2 pil.

Physostigminum (Eserinum) sulfuricum. Higroskopisks pulveris, kas viegli šķīst ūdenī (3 d.) un spirtā (3 d.), bet oksidējas vēl ātrāk par salicilātu. Lietojams tāpat kā iepriekšējais.

Physostol. 1% sterils Physostigminum purissimum „Riedel" šķīdinājums bezūdens olīveļļā. Lietojams kā mioticum 3× dienā pa 1 pil. saslimušā acī. Eļļa neļauj fizostigmīnam iekļūt kapillāros asaru kanālīšos.

Farmakoloģiski tuvu fizostigmīnam stāv prostigmīns — Prostigmin („Roche"), kas ir oksifeniltrimetilammōnija sulfāta dimetilkarbamīnskābes ēsteris.



Darbojas līdzīgi fizostigmīnam, sevišķi veicinot peristaltiku, bet ir mazāk indīgs par to, jo neietekmē sirdi, asinsspiedienu un gravido dzemdi. Tiek ieteikts sevišķi pret postoperātīvo zarnu paralizi, ileus paralyticus, un grūtas chroniskas obstipācijas gadījumos, pa 0,5—3 cm³ (dabūjamas ampullas pa 1 cm³ 0,05% šķīd.) subk., *im* vai *iv*, kā arī profilaktiski. Darbība iestājas apm. pēc 20 min.

Kā specifisku fermentindi prostigmīnu jaunākā laikā lieto fizostigmīna vietā myasthenia gravis gadījumos. Injicējams katru dienu, arī kombinācijā ar 0,3—0,6 mg atropīna subk., lai slimniekam atvieglinātu barības uzņemšanu. Paaugstināta spēku sajūta un labāka muskuļu veicība iestājas uz kādām 3—5 stundām.

### d) **Arekolīns.**

Zundas salu (Austrumindijā) palmas Areca Catechu sēklas jeb rieksti, semen Arecae (Betelnuss), satur alkaloīdu arekolīnu ($C_8H_{13}O_2N$), kas ir piridīna derivāts (metiltetrahidropiridīnkarbonskābes metilēsteris); to tagad prot pagatavot arī sintetiski.

**Darbība.** Arekolīns vislabāk pieslienas muskarīnpilokarpīna grupai, jo, tāpat kā šie līdzekļi, tas kairina parasimpatisko nervu sistēmu, pavairojot siekalu, sviedru un bronchu dziedzeru sekrēciju. Sirds darbību arekolīns kavē, periferiski kairinot n. vagus galus. Pretēji pilokarpīnam, arekolīns sirds vainagartērijas paplašina. Arekolīna ietekmē zarnas kontrahējas un kuņģa peristaltika kļūst stiprāka. Pēc lielākām devām peristaltika tomēr norit atipiski un viegli rada reflektorisku vemšanu. Refleksu kairināmība var tikt pastiprināta un var iestāties krampji un paralize. Ja arekolīnu ieņem vai iepilina acī, iestājas miōze un pārejoši akommodācijas traucējumi. Vēlāk var parādīties viegla midriaze. Arekolīns ir arī inde cērmju prōtoplazmai.

**Terapija.** Malajieši u. c. ietin mazus rieksta gabaliņus Piper Betle lapās un ar drusku kaļķiem tos zelē. Tas viņiem rada līdzīgu baudu kā citiem tabakas košļāšana. Sarkanās siekalas tad arī „izdaiļo" Āzijas pilsētu ielas un ceļus.

Medicīnā Arecolinum hydrobromatum 1% šķīdinājumā tiek ieteikts kā labs mioticum fizostigmīna vietā. 1 pil. jau 5—10 minūtēs rada 30—60 min. ilgu miōzi bez nepatīkamas pēcdarbības. Preparātu tomēr lieto reti. Citiem nolūkiem arekolīnu tā nevēlamo blakusdarbību dēļ (kasīšanās rīklē, kuņģa traucējumi, reibonis u. c.) nelieto.

Veterinārmedicīnā arekolīns (pa 0,05 subk.) noder pret zirgu un liellopu kōlikām zarnu ātrai un enerģiskai iztukšošanai.

Semen Arecae daudziem mājlopiem, sev. suņiem (pa 5,0—20,0, skatoties pēc dzīvnieku lieluma), dod iekšā pret lentes tārpu.

Neu-Cesol („Merck") ir sintetiski pagatavots arekolīna brōmmetilāts.

Tas ierosina siekalu sekrēciju (neradot pārējās arekolīna nevēlamās blakusdarbības) un ir lietojams pret mocošām slāpēm, ja slimnieks nedrīkst uzņemt daudz ūdens, piem. diabetes insipidus gadījumos, pēc operācijām, pēc saindēšanās ar skopolamīnu vai atropīnu, ja pastāv nefrīts ar ēdēmām u. t. t.

Devas: 2—3× dienā pa 1—3 tabl. (pa 0,05) vai arī pa 1 amp. (pa 0,05) zem ādas vai *im.*

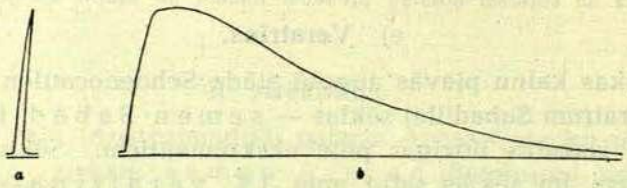
### e) Veratrīns.

Meksikas kalnu pļavās augošā stāda Schoenocaulon officinale (agrāk Veratrum Sabadilla) sēklas — semen Sabadillae (utu sēklas) — izskatās līdzīgas peļu ekskrēmentiem. Sēklu garša ir rūgta un asa, un sēklas satur apm. 1% veratrīna. Veratrīns nav tomēr ķīmisks individs, bet ir izomero alkaloīdu cevadīna un veratridīna ($C_{32}H_{49}O_9N$) maisījums. Tas ir balts čaugans pulveris vai balta amorfa masa. Veratrīns pat verdošā ūdenī šķīst ļoti maz, bet gan spirtā (4 d.), chlōroformā (2 d.) un ēterī (10 d.).

**Darbība.** Veratrīns, pa daļai līdzīgi akonitīnam, ļoti stipri kairina sensiblos nervus, pēc tam tos paralizējot. Jau pāris puteklīšu drogas vai tīra alkaloīda, iekļuvuši degunā, rada stipru šķaudīšanu. Acī iestājas konjunktīvīts ar asarošanu, uz mēles dedzināšana, bet vēlāk nejutība un siekalāšanās. Pēc veratrīna putekļu ieelpošanas stipri jāklepo. Spirta vai eļļas šķīdinājumā ieberzēts ādā, veratrīns rada siltuma sajūtu, dedzināšanu un sāpes, sākumā bez sarkanuma un bez lokālas temperatūras paaugstināšanas. Vēlāk iestājas aukstuma sajūta un anaistēzija. Pēc atkārtotas ieberzēšanas var rasties ādas iekaisums ar sarkanumu, pūslīšiem un pūstulām. Vardes ādas sekrēcija var pavairoties tādā mērā, ka varde izskatās it kā tā būtu pārklāta ar ziepju putām. Pēc ieņemšanas iestājas vemšana un caureja. Veratrīns ietekmē ne tikai tieši nervu galus, bet jādomā, ka tas, ejot gar nerviem, varbūt pa segmentāliem nervu asinsvadiem, nokļūst līdz nervu centriem un darbojas arī centrāli. Tādējādi varētu izskaidrot to, ka pēc lokālas lietošanas arī attālākās vietās var rasties paraistēzijas.

Sevišķi raksturīgi veratrīns mazos devumos ietekmē šķērssvītroto muskulātūru. Rodas kontrakcijas stāvoklis, kas tikai pamazām atslābst. Piem., varde, kas dabūjusi veratrīnu, gan

izdara normāla lēciena kustības, bet tad kādu laiku paliek guļot ar izstieptām kājām un tikai pamazām var tās savilkt. Veratrīna radītā kontraktūra nav vis daudzu atsevišķu kontrakciju rezultāts, kā strichnīna tetanija, bet tā ir vienreizēja kontrakcija, kas ieilgst, varbūt centrāli radītas viskōzitātes palielināšanās dēļ. Veratrīna kontraktūra ir ļoti līdzīga t. s. Tomsena (Thomsen) slimības miotoniskai kontraktūrai. Abos gadījumos galvaniskā vai faradiskā strāva rada stipru kontrakciju, kas pāriet kontraktūrā. Līdz ar to kairināmības slieksnis samazinās un sekojošais kairinājums vairs nekādu reakciju nerada. Arī kontrakcijas līkne abos gadījumos




40. att.

a) normāla muskuļa kontrakcija; b) muskuļa kontrakcija veratrīna ietekmē.

rāda raksturīgās, t. s. postkontraktoriskās oscillācijas (fibrillāru raustīšanos). Absolūtais muskuļu spēks no veratrīna necieš, bet pat palielinās, un ilgstošās spēcīgās kontrakcijas pavada ievērojama siltuma attīstība. Lielas veratrīna devas muskuli paralizē.

Interesanti, ka veratrīnam raksturīgā muskuļu darbība novērota arī infūzorijū kontraktiliem elementiem. Piem., vorticella kājiņas veratrīna ietekmē enerģiski saraujas, bet atslābšana notiek apm. 7 reiz lēnāk nekā normāli.

Sirdī notiek līdzīgas parādības kā skeleta muskulātūrā. Sākumā, līdzīgi kā pēc digitāla devas, sistole ir enerģiskāka un pagarināta un tās pāriešana diastolē novilcināta, kādēļ arī pulsa skaits samazināts. Vēlāk, piedaloties arī darbībai uz n. vagus, ātriji kontrahējas 2—3 reizes, bet ventrikuli tikai 1 reizi. Beidzot iestājas „sirds peristaltika".

**Toksikoloģija.** Veratrīns stipri kairina nervu centrus, arī vagus centru, radot grūtas konvulsijas, vemšanu, dispnoju u. t. t. Tad seko visu centru paralize. Sirds vājuma un vāzomotoru centra paralizes dēļ asinsspiediens stipri krīt un līdz ar to arī ķermeņa temperātūra; cilvēkam jau pēc 3 mg veratrīna. Pāris gramu sabadillas sēklu nonāvē cilvēku.

**Terapija.** Semen Sabadillae 18. gadsimtā pārņemtas no meksikāņu tautas medicīnas kā līdzeklis pret utīm. Kā antiparasi-

ticum pret pediculosis (pediculi pubis, pediculi capitis) to lieto arī vēl tagad. Šim nolūkam derīga tinctura Sabadillae (minēta AM), unguentum Sabadillae (kapucīnu ziede) un visbiežāk acetum Sabadillae. Var arī pagatavot sēklu novārījumu (5,0 : 200,0) vai arī lietot AM minēto utu pulveri — pulvis contra pediculos. Pēc matu nogriešanas preparātu ieberzē ādā un uzliek uz 12—24 st. flaneļa pārsējumu. Dažreiz pēc tam novēro stipru sarkanumu. Preparāti jālieto uzmanīgi, sev. ja ādā ir pušumi vai ekzema, jo veratrīns var uzsūkties un radīt saindēšanos.

Veratrīnu lieto ārīgi par ādas kairinātāju, lai mazinātu sāpes (antineuralgicum) pret neuralģijām (trigemina neuralģiju, ischiadu u. t. t.), zobu sāpēm un reumatismu, kā arī lai veicinātu matu augšanu. Veratrīnu drīkst ieberzēt tikai veselā ādā un pietiekami tālu no gļotādām, citādi inde var uzsūkties un saindēt slimnieku. Ieberzēt vajag nevis ar kailu roku, bet jāuzvelk cimds. Pēc ieberzēšanas uzliek necaurlaidīgu drēbi. Tagad veratrīna vietā biežāk lieto modernos analgetica.

Kā preparātu lieto AM minēto veratrīna spirtu — spiritus Veratrini — vai veratrīna ziedi — unguentum Veratrini (ieberzēt zirņa lielumā), vai arī kombinē veratrīnu ar citām vielām.

*Rp.* Veratrini 0,25—0,5
Spiritus 80,0
Ol. Ricini ad 100,0
MDS 3× nedēļā ieberzēt galvas ādā (matu augšanai).

*Rp.* Veratrini 0,2
Chlorof. ad 10,0
MDS ieberzēt vaigā pret zobu sāpēm.

*Rp.* Veratrini 0,3
Chlorof. 15,0
Mixt. oleoso-balsam. 30,0
MDS ieberzēt pret tābetiķu sāpēm.

Veratrīna darbību uz muskulātūru un sirdi varētu izmantot terapeutiski, ja preparāts neradītu grūtus traucējumus, kas apdraud pat dzīvību. Kādu laiku veratrīns noderēja kā antipyreticum drudža slimībās, sev. pneumonijas gadījumos, bet blakusdarbību dēļ veratrīna lietošana iekšķīgi tagad pilnīgi atmesta. Ķermeņa temperatūra pazemināsnevis specifiskās veratrīna darbības dēļ, bet tā ir kollapsa temperatūra, kuŗai pamatā ir sirds vājums un asinsspiediena krišanās.

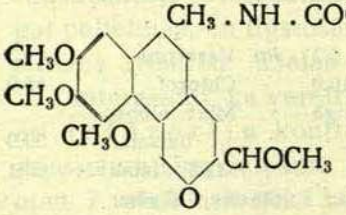
Eiropas un Ziemeļāzijas kalnu auga Veratrum album zemesstumbrs — rhizoma Veratri — satur alkaloīdu prōtoveratrīnu ($C_{32}H_{51}NO_{11}$), kas darbības ziņā stāv tuvu veratrīnam; tas ir pat indīgāks par to un vēl stiprāk kairina sensiblos nervus („šķaudītāja sakne", Nieswurz). Darbībā uz muskulātūru prōtoveratrīns atšķiŗas no veratrīna. Nelielas devas gan arī uzlabo

muskuļu darbību, bet pēc tam stipri to samazina, un vēlāk iestājas paralize. Vardei prōtoveratrīns rada īpatu, miastenijai līdzīgu vājumu un nogurumu. Sirdi veratrīns papriekš kairina, tad paralizē. Agrāk rhizoma Veratri pat ieņēma, lai izvairītos no kaŗa klausības. Dosis letalis — 1,0—2,0 rhiz. Veratri.

AM minētos „balto čemeriču pilienus" — tinctura Veratri albi — lieto reti. Pa 5—15 pil. ar daudz ūdens vai gļotām tos ieteic 5—6 dienas ilgi, ar tikpat gaŗiem pārtraukumiem, lietot pret chronisku un svina radīto nefrītu, tāpat arī pret choleru un neuralģijām. Tinktūra palēnina pulsu un pazemina asinsspiedienu, neradot minētās devās citas blakusdarbības, kā stipru asiņu pieplūšanu galvā.

### f) Kolchicīns.

Vidus- un Dienvideiropā, kā arī Ziemeļafrikā stipri izplatīts ilggadīgais lakstaugs — Colchicum autumnale — bezlaiķe jeb pļavas sīpols (Herbstzeitlose). Pie mums Latvijā tā retās vietās no kultūras pārgājusi savvaļā. Visas stāda daļas, bet sevišķi sēklas — semen Colchici — satur 1820. gadā izolēto alkaloīdu kolchicīnu (0,2—0,4%) -$C_{22}H_{25}O_6N$-, ko var uzskatīt par fenantrēna derivātu.




**Darbība.** Uz gludo muskulātūru, sirdi un dziedzeŗiem kolchicīns darbojas pa daļai līdzīgi pilokarpīnam, radot pastiprinātu peristaltiku, vemšanu, paaugstinātu bronchu muskuļu tonu un dzemdes, liesas u. c. kontrakcijas. Gļotādas kolchicīns kairina līdzīgi veratrīnam, bet līdzīgi arsenam un emetīnam tas paralizē kapillāŗu kontraktilos elementus, sev. splanchnika apvidū un, domājams, arī citos apvidos, uz ko norāda sāpes muskuļos un locītavās, kas iestājas kādu laiciņu pēc kolchicīna lietošanas.

Paralizējot zarnu kapillāres, kolchicīns rada ekchimōzes un ekstrāvāzātus. Zarnu gļotādas nervu aparāti kļūst stipri jutīgi, un iestājas diarrēja.

Asinīs pirmajā stundā pēc kolchicīna devas konstatējama leukopenija, un leukocīti uzkrājas dažos organos, sev. kaulu smadzenēs un plaušās. Pēc tam iestājas leukocītōze, galvenokārt polinukleāra, un pa to laiku atkal kaulu smadzenēs šo elementu ir mazāk.

Mīzalskābes izdalīšanos un iekaisuma parādības kolchicīns tieši neietekmē. Toties tam piemīt gandrīz specifiska darbība uz šūniņu kodolu, un lielākās devās tas fiksē metafazē šūniņu kodolu mitōzi. Tam ir liela nozīme, tādēļ ka starp šūniņu kodolu un mīzalskābes vielumaiņu pastāv ciešas attiecības.

Interesanti atzīmēt, ka kolchicīna darbība neiestājas tūliņ pēc aplikācijas (perorāli, subk., *iv*), bet tikai pēc zināma laika. Arī pēc lielām devām pirmie simptōmi parādās tikai pēc vairākām stundām (2—6), diarrēja tikai pēc 12—24 st. Šis inkubācijas laiks kolchicīnu tuvina toksīniem, kas arī cirkulē asinīs, neietekmējot nervu sistēmu, līdz kamēr tie pa periferiskiem nervu asu cilindriem nav nokļuvuši līdz nervu šūniņām (piem. tetana toksīns). Kolchicīns tomēr, atšķirībā no toksīniem, nerada antitoksīnus.

Medicīnālas dabas saindēšanās ar kolchicīnu novērota bieži, sevišķi Francijā, lietojot dažādas slepenas speciālitātes, kas satur kolchicīnu (Liqueur Laville, Granules Houdé, Alberts Remedy). Par nāvīgu devu uzskata 0,02 kolchicīna, 6,0 semen Colchici resp. 60,0 tinct. Colchici. Jau pāris miligramu kolchicīna var radīt grūtu saindēšanos, ar vemšanu un cholerai līdzīgu caureju. Pēc toksiskām devām iestājas arī pakāpeniska mugursmadzeņu un iegareno smadzeņu paralize. Nāve iestājas, saindētiem noslāpstot elpošanas centra paralizes dēļ. Saindēšanās pēdējā stadijā āda ir auksta, cianōtiska un pilnīgi nejutīga. Aprakstīta arī chroniska saindēšanās, ar 10—40 caurejām dienā.

Par kolchicīna likteni organismā daudz nezināms. Alkaloīds uzsūcas lēnām un lēnām arī noārdās un izdalās, kādēļ, ilgāku laiku to lietojot, var iestāties kumulācijas parādības. Organismā kolchicīns laikam pāriet oksidikolchicīnā, kas ir indīgs kā siltasiņu, tā arī aukstasiņu dzīvniekiem, kamēr kolchicīns indīgs tikai siltasiņu dzīvniekiem, sevišķi gaļas ēdājiem. Laikam ar to stāv sakarā arī fakts, ka vardes, ja tās ieliek termostatā, kļūst jutīgas pret kolchicīnu.

**Terapija.** Bezlaikes indes darbība tautas medicīnā pazīstama jau sen, un šis augs ir viens no visvecākiem līdzekļiem pret podagru (arthritis urica, Gicht). Medicīna tīri empīriski to lieto kopš 1763. g., bet sevišķi pēc 1814. g., kad angļu autori to silti ieteica pret podagru. Podagras akūtas lēkmes sākumā iedotais kolchicīns mazina sāpes un iekaisuma parādības saslimušās locītavās jau pirmajā dienā, nākamajā naktī sāpju gandrīz nav, un bieži slimnieks, kam paredzēta nedēļām ilga gulēšana gultā, jau pēc 2—3 dienām var atkal stāvēt kājās. Kolchicīnu dod ne ilgāk par 2 dienām,

jo parasti jau pēc 3.—4. devas sākas caureja resp. vemšana, un tad ārstēšana jāpārtrauc uz 1—2 dienām. Pret caureju lieto opija preparātus. Kolchicīnu kombinē arī ar atropīnu, kas saudzē zarnas un aizkavē vemšanu. Lēkmju intervallos kolchicīnu nedod, jo mīzalskābes diateze šī līdzekļa ietekmē neizzūd; arī profilaktiskām devām nav nozīmes.

Kolchicīns noder arī vēl pret citas dabas locītavu iekaisumiem, sev. chronisko locītavu reumatismu, un tāpat pret neuralģijām. Pret chronisku podagru un reumatismu kolchicīnu mēdz kombinēt ar cinchofenu (atofanu).

Gremošanas trakta iekaisuma un vispārīga ķermeņa vājuma gadījumos kolchicīns kontrindicēts.

## Preparāti.

Lietderīgākais bezlaikes preparāts ir Colchicinum („Merck"). Iedzelteni balts, rūgts kristallisks pulveris, kas šķīst 20 d. ūdens un 2 d. spirta. Iekšķīgi vairākreiz dienā pa 0,0005—0,002 **(MD — 0,002/0,005).** Darbība iestājas pēc kādām 2—6 stundām.

*Rp.* Colchicini 0,03
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. 3—5× dienā pa 1 zirn.

*Rp.* Colchicini 0,05
Spiritus ad 10,0
MDS pa 8—10 pil. 3× dienā, 2 dienas.

*Rp.* Colchicini 0,0005
Novocinchopheni 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 2—3× dienā pa 1 pulv.

*Rp.* Colchicini 0,03
Extr. Opii 0,3
Pulv. rad. Glyc. 1,3
Muc. Gi arab. 0,7
M. f pil. Nr. XXX.
D. S. 1—3× dienā pa 1 zirn. (Francijā lietojamo granules Houdé vietā).

*Rp.* Colchicini 0,01
Extr. Coloc. 0,005
Vin. xerens. ad 100,0
MDS 2—3× dienā pa 1 tējk. (Francijā lietojamā Liqueur Laville vietā).

Colchicum-Dispert („Krause-Medico"). Pagatavots no semen Colchici. Katrs dozējums atbilst 0,5 mg kolchicīna.

Tinctura Colchici, bezlaikes tinktūra. Dzidrs šķidrums ar rūgtu garšu, pagatavots no semen Colchici (1 d.) un spirta 70° (10 d.). Pa 10—40 pil. (1,0 = 54 pil.) 2—3× dienā, līdz kamēr iestājas pirmās caurejas vai vemšana. **MD — 1,5/5,0).** Lokālas kairinātājas darbības dēļ lietojama stipri atšķaidīta. Pudele jātur aizbāzta. Iedarbīgo vielu daudzums tinktūrā un vispār bezlaikes galēniskajos preparātos ir svārstīgs, kādēļ labāk lietot pašu kolchicīnu. Pret neuralģijām tinct. Colchici mēdz kombinēt ar tinct. Gelsemii. Pārējos bezlaikes preparātus nelieto.

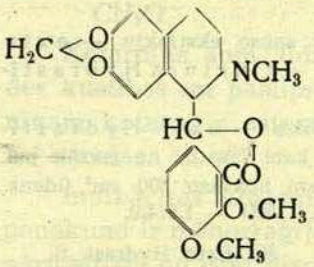
*Rp.* Tinct. Colch. 10,0—20,0
D. S. 3× dienā pa 10—40 pil.

*Rp.* Tinct. Colch. 6,0
—— Opii 3,0
MDS pa 10—30 pil. vairākreiz dienā.

*Rp.* Tinct. Colch. 10,0
—— Aconiti 3,0
—— Op. croc. 2,0
MDS 3—4× dienā pa 15—30 pil.

## g) Hidrastida alkaloīdi.

Ziemeļamerikas ilggadīgā lakstauga Hydrastis canadensis (dzeltenā sakne, zelta zīmogs) zemes stumbrs blakus nenozīmīgiem alkaloīdiem berberīnam (to satur arī mūsu bārbeles — Berberis vulgaris) un kanadīnam satur svarīgo hidrastīnu (apm. 2%). Eiropā stādu atrod tikai kultivētu dziedniecības augu plantācijās. Kultūra iespējama arī Latvijā, un *Maizīte* [1]) atradis Rāmavā kultivētā drogā 2,22—2,46% hidrastīna. Hidrastīns ($C_{21}H_{21}NO_6$) ir radniecīgs opija alkaloīdam narkotīnam, kas satur tikai vienu $OCH_3$- grupu vairāk.



**Darbība.** Kairinot vāzomotoru centru un laikam arī tieši ietekmējot asinsvadu sieniņas, hidrastīns sašaurina asinsvadus iekšējos organos un paaugstina artēriālo asinsspiedienu, kas savukārt, reflektoriski radot paaugstinātu vagotonu, samazina pulsa frekvenci un pastiprina sistoli. Mazos devumos hidrastīns veicina dzemdes ritmiskās kustības un dažreiz rada arī toniskas kontraktūras.

Pēc lielām devām iestājas tetaniski krampji, līdzīgi kā pēc saindēšanās ar strichnīnu. Krampjiem seko vispārēja paralize nervu centru izsikuma dēļ. Pēc terapeutiskām devām nevēlamas blakusdarbības nav novērojamas.

Hidrastīns uzsūcas ātri, gremošanas traktā nesašķeļas un atstāj organismu pa nieriem.

**Terapija.** Ziemeļamerikas indiāņi no seniem laikiem lieto hidrastidu kā iemīļotu krāsu un kā līdzekli pret acu slimībām un iekšējām kaitēm. Eiropā drogai sāka piegriezt vērību tikai pēc 1883. gada, kad kļuva pazīstamas drogas asins apturētājas īpašības. Latviešu tautas medicīnā dzelteno sakni pazīst maz un to vienā otrā vietā, piem. Jaunsvirlaukā, lieto pret galvas sāpēm u. c.[2]).

Hidrastidu medicīnā lieto pret asiņošanu, visbiežāk pret asiņošanu no dzemdes (menorrhagia, metrorrhagia). Dismēnorrējas gadījumā preparātus sāk lietot 8 dienas priekš sagai-

[1]) *J. Maizīte*, LFŽ, 1926. g.
[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

dāmās menstruācijas un turpina līdz perioda beigām. Bieži līdz ar asiņošanu samazinās arī nelabums, vemšana un sāpes. Ja mētrorrağiju pavada stipras sāpes, tad hidrastidu var kombinēt ar tinct. Cannabis indicae, bet ja asiņošanai par iemeslu ir smagākas pārmaiņas, piem. endomētrīts, ooforīts vai dzemdes nepareiza guļa, tad darbība ir mazāk droša. Hidrastidu ieteic sevišķi ilgstošai ārstēšanai, jo tam trūkst traucējošu blakusdarbību. Grūtniecībā un pēc dzemdībām hidrastids nav lietojams, jo darbība pārāk vāja. Tad daudz spēcīgāk darbojas Secale resp. hipofizes preparāti.

Pret citām asiņošanām hidrastida darbība ir problēmatiska, jo, asinsspiedienam ceļoties, asiņošana, sevišķi no plaušām, var pat pastiprināties.

Kontrindikācijas: anaimija, sirms vecums, sirds un cirkulācijas slimības.

**Preparāti.**

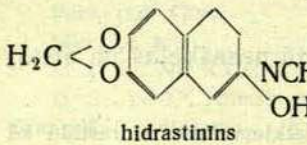
Pašu alkaloīdu vai tā sālis, tāpat AM minēto sauso ekstraktu — extr. Hydrastidis siccum — un hidrastida pilienus — tinctura Hydrastidis — lieto reti.

Parastais preparāts ir šķidrais hidrastida ekstrakts — extr. Hydrastidis fluidum. Tas ir brūns un rūgts šķidrums, kam jāsatur ne mazāk par 2% hidrastīna. 1 pil. ekstrakta jau manāmi dzelteni nokrāso 200 cm³ ūdens. 1,0 atbilst 53 pil. Deva: 15—40 pil. vairākreiz dienā. **MD — 1,0/4,0.**

*Rp.* Extr. Hydrast. fl. 10,0
D. ad vitr. gutt.
S. 3× dienā pa 20 pil.

*Rp.* Extr. Hydrast. fl.
—— Sec. corn. fl. āā 10,0
MDS 3× dienā pa 20 pil.

*Rp.* Extr. Hydrast. fl.
—— Hamamel. fl. āā 10,0
Sir. Cinnamomi 15,0
MDS ik pēc 3 st. pa 15—20 pil.


hidrastinīns

Oksidējot hidrastīnu ūdens klātbūtē, tā molekula sakrīt 2 daļās: **hidrastinīnā** un opianskābē. Hidrastinīns tagad tiek pagatavots arī sintetiski. Tas ir ļoti rūgts dzeltens pulveris, kas viegli šķīst ūdenī un spirtā.

Hidrastinīns, līdzīgi hidrastīnam, paaugstina dzemdes tonu un rada spēcīgas ritmiskas kontrakcijas, tomēr, pretēji hidrastīnam, pēc lielām devām neiestājas krampji, bet tikai hiperaistēzija, trīcēšana un dispnoja. Arī sirdij hidrastinīns mazāk toksisks. Tikai pēc ļoti lielām devām iestājas centrālās nervu sistēmas paralize. Hidrastinīns ierosina arī kuņģa peristaltiku.

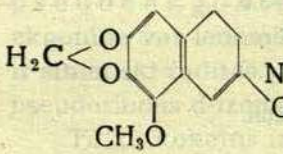
Indikācijas tādas pašas kā hidrastīnam: dzemdes asiņošanas.

Terapijā lieto hidrastinīna sālsskābes sāli: Hydrastininum hydrochloratum jeb Hydrastininium chloratum.

Devas: 3× dienā pa 0,025—0,03 zirnīšu vai pilienu veidā vai arī želatīna kapsulās. Ja asiņošana apstājusies, tad terapiju vēl turpina 8—14 dienas, dodot 1× dienā pa 0,01—0,03. Lai nebūtu pārpratumu, preparāta nosaukumu uz receptes nedrīkst saīsināt. Subk. vai *im* injicē pa 0,02—0,03, lietojot aptiekās dabūjamās ampullas pa 1 cm³ 2 un 3% šķīdinājuma.

*Rp.* Hydrastinin. hydrochl. 0,3
Aq. dest. ad 10,0
D. S. 3× dienā pa 20 pil.

*Rp.* Hydrastinin. hydrochl. 0,6
Mass. pil. q. s. ut f. pil.
Nr. XXX.
D. S. 3× dienā pa 1 zirn.



Oksidējot hidrastīnu, iegūst, kā redzējām, hidrastinīnu. Līdzīgā veidā oksidējot hidrastīnam radniecīgo narkōtīnu, iegūst kotarnīnu, pie kam blakus rodas arī opianskābe.

Kotarnīns apm. līdzīgi hidrastinīnam rada peristaltiskas dzemdes kustības un pastiprina arī kuņģa peristaltiku. Pretēji hidrastinīnam kotarnīns asinsvadus nesašaurina, un asinsspiediens tādēļ arī neceļas.

Indikācijas kotarnīnam līdzīgas kā hidrastinīnam: vislabākie panākumi ir mēnorraģijas gadījumos bez ievērojamām anatomiskām pārmaiņām un pret dismēnorreju. Jāsāk ieņemt pa 2 tabl. jau 4—5 dienas pirms sagaidāmās menstruācijas.

**Preparāti.**

Cotarninum hydrochloratum („Ingelheim"),
Stypticin („Merck") = Cotarninum hydrochloratum,
Styptol („Knoll") = Cotarninum phthalicum.

Devas: pa 0,025—0,05 3—4× dienā, arī *im* vai subk. 1× dienā. **MD — 0,1/0,3.** Lokāli kā haemostypticum lieto stipticīna vati (30%).

Aptiekās dabūjamas arī vietējo firmu Cotarninum hydrochloratum un phthalicum tabletes pa 0,05 un Stypticinum (10%) ampullas pa 1 cm³.

Cotarninum phthalicum darbojoties arī sēdātīvi, samazinot ūroģenitālās sfēras kairināmību, kādēļ to ieteic pret pollūcijām un enuresis nocturna — pāris nedēļas ilgi, katru vakaru pa 2 tabl.

### h) Viburnum prunifolium.

Ķiršlapu irbenāji (Schneeball) ir Ziemeļamerikas stāds, kuŗa miza satur kādu alkaloīdu, kādu rūgtvielu (viburnīnu) un valeriān-, citron- un ābolskābi.

Nemainot muskuļu tonu, preparāts rada ātri vienu otrai sekojošas dzemdes kontrakcijas, ietekmējot dzemdes kustību kārtotājus dzemdes iekšējos nervōzos aparātus.

Šķidro ekstraktu un tinktūru (reti) lieto kā antispasmodicum pret dzemdes krampjiem klimaktērija periodā, pret dismēnorrēju, bet sev. pret ev. draudošu abortu vai pārāk agrām dzemdībām, vienmēr dažas dienas priekš sagaidāmās menstruācijas un pēc tās.

Extractum Viburni prunifolii fluidum — šķidrais ķiršlapu irbenāju ekstrakts (AM) ir tumšsarkani brūns un rūgts.

Devas: pa 1,0—4,0 dienā vai ik pēc 3 st. pa 30 pil. līdz pustējkaŗ.

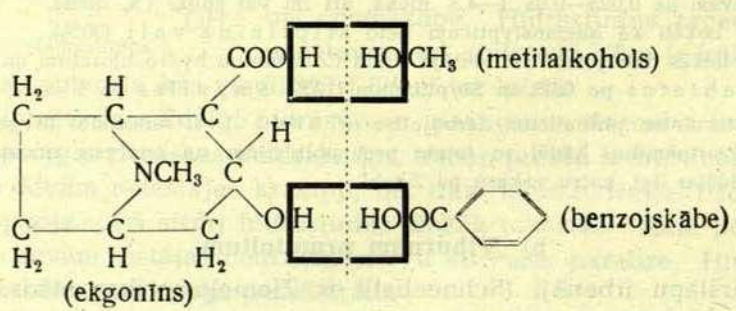
*Rp.* Extr. Viburn. prunifol. fl. 3,0—5,0
Tinct. Opii 1,0
Aq. Amygd. amar. 5,0
Aq. Foenic. 25,0
MDS 4 reiz dienā pa 1 tējkaŗotei.

Tinctura Viburni prunifolii — ķiršlapu irbenāju pilienus (AM) gandrīz vairs nelieto.

## 4) Alkaloīdi ar periferisku paralizētāju darbību.

### a) Kokaīna grupas līdzekļi.

**Kokaīns** ir Perū augoša krūma, „inku dievišķīgā stāda" Erythroxylon Coca (eritros = sarkans, ksilos = koks, coca = augs) alkaloīds. To atrod lapās — folium Coca — līdz 0,5%. Stādu tagad kultivē lielos daudzumos dažādās tropu zemēs, sevišķi Javā u. c. Kokaīnu ($C_{17}H_{21}O_4N$) no lapām izolējis jau *Vōlers* (Wöhler) 1860. g., bet tā ķīmiskā konstitūcija noskaidrota tikai 1898. g. Saturot molekulas kodolā ekgonīnu, kas ir tropīns ar karboksila grupu (-COOH)




ūdeņražatoma vietā jeb tropīnkarbonskābe, kokaīns stāv ķīmiski tuvu atropīnam. Ēsterificējot ekgonīna karboksilu ar metilu un ie-

vietojot hidroksila grupā (-OH) H vietā benzoilu ($C_6H_5$ . CO-), rodas kokaīns. Tas tā tad ir metilbenzoilekgonīns un to tagad var pagatavot arī sintetiski.

Kā ekgonīns, tā arī metilekgonīns ir farmakoloģiski neiedarbīgi. Svarīga ir benzoila grupa, bet arī benzoilekgonīns darbojas kā anaistēzētājs, tikai ja to metilē resp. savieno ar līdzīgiem homologiem alkiliem, citādi skābā karboksila grupa anaistēziju aizkavē.

Benzoilu uzskata par „anaistēzioforu grupu", t. i. par tādu, kas noenkuro molekulu nervu substancē un veido reakciju ar to. Citas skābju atliekas benzoila grupas vietā nevar likt. Ja ekgonīnā H- un OH-grupas apmainās vietām, tad iegūst stereoizomero pseudoekgonīnu. Kā no normālā ekgonīna, tā arī no pseudoekgonīna var iedomāties l-, d- un r- formas, kas pa lielākai daļai arī ir sintetiski radītas. Dabiskais lapu kokaīns ir normālrindas l-forma, pseudorindas d-izomers ir t. s. psikaīns u. t. t.

Tā kā kokaīns ir indīgs un to nevar vārīt, tad mēģināja to aizstāt ar citiem savienojumiem. Papriekš radīja vienkāršus benzojskābes ēsteŗus, kuŗos kokaīna vai tropakokaīna kompleksa vietā, kas satur N, bija vienkārša amīngrupa (ortoforms, anaistēzīns), tad radīja benzojskābes u. c. ēsteŗus ar kompleksiem alkohola savienojumiem (novokaīns, tutokaīns), ar piperidīna gredzenu (eukaīns) u. t. t. Gandrīz visi kokaīna aizstājēji vai papildinātāji, izņemot perkaīnu, līdzīgi pašam kokaīnam satur benzojskābes atlieku, bet nesatur ekgonīnu. Šie savienojumi pa lielākai daļai ir mazāk indīgi, sterilizējami, noturīgi un nerada euforiju un maniju.

**Kokaīna darbība.** Lai gan Vōlers u. c. drīzi pēc kokaīna izolēšanas atraduši, ka kokaīna šķīdinājums, uzziests uz mēles, padara to nejutīgu, tomēr šis fakts palika neievērots, un bija jāpaiet vēl 20 gadiem, līdz kamēr Vīnes acu ārsts *Kollers*, meklējot pēc kāda oftalmologiem derīga atropīna aizstājēja, nejauši no jauna uzgāja kokaīna anaistēzētāju darbību uz gļotādām.

Galvenā raksturīgā kokaīna īpašība ir paralizēt sensiblo nervu galus, nākot ar tiem tieši sakarā, un radīt reversiblu vietēju anaistēziju un analgēziju, pie kam izzūd arī attiecīgie refleksi. Kokaīns ūdens šķīdinājumā epidermai cauri netiek, kādēļ arī uz veselas ādas anaistētiski nedarbojas. Ar elektriskās strāvas palīdzību gan var mainīt epidermas permeābilitāti un ar t. s. elektroforēzi, t. i. apslapinot anoda elektrodu ar 10—20% kokaīna šķīdinājumu un uzliekot to uz ādas, radīt anaistē-

ziju jau pēc pāris minūtēm. Glotāda, uz kuŗas uzzież kokaīna šķīdinājumu, arī kļūst nejutīga, bet ne ilgāk kā uz ½—1 st., jo kokaīns ātri uzsūcas. Tāpat kļūst nejutīga radzene pēc kokaīna iepilināšanas konjunktīvas maisiņā. Līdzīgā veidā tiek padarīta nejutīga arī brūču virsa, un pēc iekšķīgas lietošanas samazinās kuņģa gļotādas sensibilitāte un bada sajūta. Ja injicē kokaīnu zem ādas, tad injekcijas vietā un tuvākā apkārtnē (2—3 cm) pēc 3—5 minūtēm rodas nejutība pret sāpīgiem kairinājumiem. Anaistēzija, atkarībā no injicētā kokaīna šķīdinājuma koncentrācijas, ilgst 5—25 minūtes. Darbību var pagarināt, uzliekot ligātūru virs aplikācijas vietas vai lietojot adrēnalīnu (par to vēlāk).

Atšķirībā no citām indēm, kas ietekmē tikai gangliju šūniņas vai tikai nervu galus, kokaīns stiprākās koncentrācijās ietekmē arī sensiblo nervu šķiedras, iekļūstot nervu makstīs līdz asu cilindriem. Jo resnāks ir nervs, jo stiprākai jābūt koncentrācijai, bet ja injicē tieši nervā (endoneurāli), tad anaistēzija iestājas jau pēc vājas koncentrācijas lietošanas. Nejutīgas kļūst nervu šķiedras un attiecīgā nerva apgādātais novads (vada anaistēzija, Leitungsanästhesie).

Pēc lokālas kokaīna aplikācijas izzūd papriekš sāpes, tad temperatūras sajūta un vēlāk arī spiediena sajūta. Ietekmētas tiek arī specifiskās maņas, piem. ožа pilnīgi izzūd, bet garša tiek paralizēta parciāli: rūgto un arī saldo garšu vairs nemana, kamēr sālītus un skābus šķīdinājumus vēl sajūt. Motoriskos nervu galus kokaīns nelielās koncentrācijās neietekmē, bet refleksi tomēr ir pazemināti sensibilitātes samazināšanās dēļ. Stipras koncentrācijas iznīcina vadīšanas spējas arī motoriskās šķiedrās. Jauktos nervos izzūd kā sensiblās, tā motoriskās funkcijas.

Kokaīna darbība uz sensibliem nerviem nav uzskatāma par specifisku, jo anaistēzija iestājas tikai pēc lokālas aplikācijas. *Iv* kokaīna slieksnis sensiblo nervu galiem nav daudz zemāks par slieksni centrālajai nervu sistēmai.

Lokālanaistēzijas mēchanisma būtība ir ļoti sarežģīta. Kokaīna grupas līdzekļu ietekmē spēcīgais gludās muskulātūras kontrahētājs — barija chlōrids ($BaCl_2$) — nevien zaudē spēju sašaurināt asinsvadus, bet pat pārvēršas par asinsvadu paplašinātāju. Šāda barija chlōrida „inversija" līdz ar citiem mēģinājumiem norāda uz to, ka kokaīna grupa immobilizē normālai barija darbībai vajadzīgos kalcija jōnus. Tā kā arī visi citi līdzekļi, kas spēj radīt barija inversiju, darbojas lokālanaistētiski, tad jādomā, ka vispār vietējai anaistēzijai par iemeslu, vismaz pa daļai, ir aktīvo organisma kalcija jōnu immobilizācija nervu galos [1]). Par labu šim uzskatam runā arī mēģinājumi

[1]) *Autors*, Arch. 142 (1929).

ar „skābiem" un „alkaliskiem" dzīvniekiem: jūras cūciņas, kuŗas vairākas nedēļas pēc kārtas katru dienu dabūjušas zināmu daudzumu skābes un kuŗu organisms tādēļ zaudējis daudz kalcija, izrāda arī pazeminātu jutību pret kokaīnu un tā derivātiem; „alkaliskiem" dzīvniekiem turpretim, kuŗu organismā kalcijs uzkrājies, kokaīna anaistēzija ir pastiprināta, salīdzinot to ar normāliem dzīvniekiem radīto anaistēziju [1]). Pagaidām tā tad var teikt, ka, lai iestātos vietējā anaistēzija, audu šūniņu apkārtnē jābūt pietiekami daudz kalcija jonu. Kalcijs laikam ir nepieciešams kokaīna derivātu adsorptīvam savienojumam ar nervu audiem. Katrā ziņā pa kokaīna darbības laiku Ca-joni šūniņu vielumaiņai tiek atņemti [2]).

Vairāki L. U. farmakoloģijas institūta darbi veltīti dažu vielu sinerģismam attiecībā uz radzenes anaistēziju. Tā svaigs vistas olas olbaltums pastiprina un pagarina kokaīna grupas anaistēzētāju darbību, ja to iepilina konjunktīvas maisiņā pirms kokaīna, vai arī kopā ar to vai tā derivātiem [3]). Tāpat darbojas arī daudzi antipirētiski līdzekļi, sev. antipirīns, laktofenīns un piramidons, kā arī melubrīns, antifebrīns un fenacētīns [4]). Stiprs sinerģisms ir kokaīna grupai arī ar mieglīdzekļiem. Pat neiedarbīgas kokaīna, eukaīna, psikaīna, alipīna, tutokaīna u. c. devas, kopā ar tāpat neiedarbīgām somnifena, voluntāla, lumināla, veronāla, amilēnhidrāta u. c. devām rada stipru korneālu arefleksiju. Arī etilalkohols, kombinācijā ar alipīnu, kokaīnu u. t. t., rada pastiprinātu darbību [5]). Pie alkohola pieradinātiem dzīvniekiem turpretim kokaīna un tā derivātu darbība uz radzeni pamazām izzūd, t. i. alkoholiķiem kokaīna darbība iestājas lēnāk un īsākā laikā atkal izzūd [6]), [7]).

Interesanti atzīmēt, ka arī morfijs, ja to iešļircina zem ādas, pastiprina kokaīna anaistēziju mēģinājumos ar jūras cūciņu radzeni. Vienreizēja subkutāna morfija deva pat vairākas dienas ietekmē kokaīna radīto korneālo anaistēziju [8]), [9]). Kalcija devas [10]), un tāpat olbaltums [11]), šo kokaīna un morfija sinerģismu pastiprina vēl vairāk. Arī tebaīna derivāts acēdikons, subk. injicēts, ievērojami pagarina lokālo redzenes anaistēziju ar kokaīnu [12]). Divlīdz trīsreiz lielāka pastiprinātāja spēja nekā morfijam piemīt opija preparātam pantoponam [13]). Pieradināšana pie morfija, līdzīgi kā pieradināšana pie alko-

---

[1]) *Autors*, Arch. 173 (1933).

[2]) *Autors*, LZBR, 1934. g. 6. num.

[3]) *O. Stender* u. *C. Amsler*, Arch. 144 (1929).

[4]) *O. Stender*. Arch. 141 (1929).

[5]) *O. Stender*, Arch. int. 38 (1930).

[6]) *J. Smilga*, Arch. 171 (1933).

[7]) *K. Balode*, Arch. 173 (1933) un LZBR, 1934. g. 6. num.

[8]) *O. Stender* u. *C. Amsler*, Arch. 160 (1931).

[9]) *J. Smilga*, Arch. 170 (1933).

[10]) *G. Matschulan* u. *C. Amsler*, Arch. 182 (1936).

[11]) *A. Stephany* u. *G. Matschulan*, Arch. 187 (1937), un *G. Matschulan* u. *C. Amsler*, Arch. 190 (1938).

[12]) *G. Matschulan*, Arch. 183 (1936).

[13]) *O. Stender* u. *C. Amsler*, LBBR, II (1931) un Festschr. für Bürgi, Bern, 1932.

hola, samazina un pilnīgi atceļ kokaīna darbību uz radzeni [1]). Arī chroniska saindēšana ar hērōīnu rada periferiskas dabas desensibilizāciju, un kokaīna anaistēzija kļūst īsāka [2]). Piens, injicēts normālām jūras cūciņām, samazina vai pat pilnīgi novērš kokaīna lokālanaistētisko darbību [3]). Piens tā tad uz normālu organismu darbojas līdzīgi chroniskai alkohola lietošanai. Pie alkohola pieradinātiem dzīvniekiem turpretim piena injekciju ietekmē pamazām atgriežas kokaīna anaistēzija; piens tā tad darbojas kā alkohola atņēmējs [4]). Piena injekcijas restituē kokaīna darbību arī dzīvniekiem, kas pieradināti pie morfija [5]). Chroniska saindēšana ar oksālskābi, kas saista organisma kalciju, pazemina kokaīna lokālanaistētisko darbību [6]).

Visi minētie mēģinājumi apstiprina iepriekš izteikto domu, ka lokālanaistēzijai nepieciešami kalcija jōni. Tas palīdz izskaidrot arī sinerģismu ar adrēnalīnu. *Brauna* 1903. g. publicētais atradums, proti, ka adrēnalīns lielā mērā pastiprina un pagarina kokaīna anaistēzētāju darbību, uzskatāms par vienu no svarīgākiem atradumiem medicīnā. Šo kokaīna resp. novokaīna u. t. t. un adrēnalīna sinerģismu mēdz izskaidrot ar to, ka adrēnalīns, sašaurinādams asinsvadus, aizkavē anaistēzētāju līdzekļu rezorpciju. Tādēļ arī tas pastiprinot kokaīna derivātu iedarbību un samazinot to indīgumu. Pamatojoties uz eksperimentāli atrastiem faktiem, kā arī kritiski novērtējot līdzšinējos pētījumus par kokaīna grupas anaistētisko spēju sinerģismu ar adrēnalīnu, bija jānāk pie atzinuma, ka sinerģisms nav vedams sakarā vienīgi ar adrēnalīna īpašību sašaurināt asinsvadus, kā to līdz šim domāja, bet jāpieņem vēl, ka adrēnalīns sensibilizē nervu galus kokaīna grupas iedarbībai [7]).

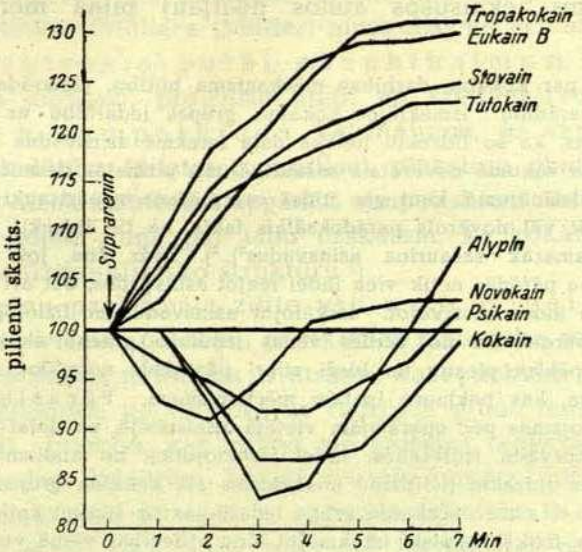
Ne tikai adrēnalīna darbība uz asinsvadiem, bet arī visas citas adrēnalīna īpašības, to starpā arī tā sensibilizētājas spējas attiecībā uz kokaīna derivātiem, atkarājas no organisma brīvā kalcija daudzuma. Jo vairāk kalcija adrēnalīns piegādā šūniņām, jo ciešāk kokaīns varēs saistīties pie nervu audiem un jo stiprāka būs arī anaistēzija un vāzokonstrikcija.

Patiesībā, sensibilizēšanas dēļ kokaīna, kā arī adrēnalīna indīgums maisījumā kļūst lielāks (līdz 400%). To novēro tad, ja injicē maisījumu audos, kas bagātīgi apgādāti asinsvadiem; sevišķi bīstama injekcija tieši asinīs. Lietojot maisījumu lokālanaistēzijai,

[1]) *G. Bertschik*, Arch. 177 (1934).
[2]) *J. Smilga*, Arch. 175 (1934).
[3]) *H. Dannenberg*, Arch. 177 (1934).
[4]) *K. Balode*, Arch. 176 (1934).
[5]) *G. Bertschik*, Arch. 177 (1934).
[6]) *J. Smilga*, Arch. 186 (1937).
[7]) *Autors*, Arch. 144 (1929).

kokaīna indīgums, asinsvadiem sašaurinoties, samazinās, jo inde tikai pamazām nonāk asinscirkulācijā.

Ar adrēnalīnu kombinē kokaīnu, novokaīnu un alipīnu, retāk psikaīnu un tutokaīnu, kamēr no kombinācijas ar eukaīnu un stovaīnu nekas sevišķs nav sagaidāms un no kombinācijas ar tropakokaīnu pat jābrī-




41. att. Pēc vardes asinsvadu 10—15 min. ilgas perfūzijas ar lokālanaistētiskiem līdzekļiem (konc. 1:3000) liek klāt suprārēnīnu (konc. 1:5 milj.). Labākai salīdzināšanai pilienu skaits īsi priekš suprārēnīna devas pielīdzināts 100. Virs horizontālās līnijas asinsvadu paplašināšanās, zem tās sašaurināšanās (autors).

dina. To māca pieredze un tas labi saskan arī ar eksperimentu rezultātiem. Fakts, ka dažus kokaīna derivātus nevar kombinēt ar adrēnalīnu, būtu izskaidrojams šādi: šie līdzekļi, piem. tropakokaīns, saista tik daudz kalcija, ka adrēnalīnam atliek pārāk maz un tas tādēļ nevar sašaurināt asinsvadus un pastiprināt anaistēziju, bet bieži pat otrādi, rada hiperaimiju un samazina anaistēziju, jo, kā zināms no mēģinājumiem ar izolētiem organiem, adrēnalīna darbība var apgriezties jeb var notikt inversija, ja barotājā šķīdinājumā trūkst kalcija[1]). Lokālanaistēzijas pastiprināšanai derīgs adrēnalīns, vāzopresīns un korbazils, turpretim efedrīns, efetonīns un simpatols šim nolūkam nav derīgi, laikam tādēļ, ka tie, pretēji adrēnalīnam u. t. t., nerada minētās pārmaiņas audos.

[1]) *Autors*, LZBR, 1934. g. 6. num.

Sašaurinot gļotādu kapillāŗu asinsvadus un samazinot dziedzeŗu sekrēciju u. t. t., kokaīns mazina arī iekaisuma parādības. Arī šī parādība kļūst labāk saprotama, ja ievērojam, ka kokaīns klātesošo kalciju piegādā šūniņām un tā darbojas antiflogistiski, līdzīgi Ca-injekcijai. No otras puses kokaīna anaistēzētāja darbība iekaisuma gadījumos ir pavājināta, jo samazinātais Ca daudzums iekaisušos audos neatļauj pilnā mērā darboties kokaīnam[1]).

Runājot par kokaīna darbības mēchanisma būtību, jāaizrāda vēl uz vienu interesantu parādību: izmeklējot kokaīna grupas iedarbību uz vardes asinsvadiem, atrasts, ka šo līdzekļu lielākā daļa ietekmē asinsvadus faziski, t. i. tādā veidā, ka sākumā novērotais sašaurinājums pirmajās desmit minūtēs izzūd un pāriet paplašinājumā, kaut gan indes caurplūšana nepārtraukti turpinās visu laiku. Turklāt vēl novērots paradoksālais fakts, ka tie līdzekļi, kas visstiprāk anaistēzē, vismazāk sašaurina asinsvadus[2]), [3]). Līdz šim ļoti maz ievērotā faziskā darbība pārādās netik vien indei ieejot asinsvados, bet arī ar izskalošanu tos no indes atbrīvojot. Izskalojot asinsvadus ar fizioloģisko sāls šķīdinājumu, ievērots, ka no vardes vēnas iztekošo pilienu skaits, spiedienam nemainoties, pēkšņi pieaug un bieži stipri pārsniedz normālos skaitļus. Tā ir aktīva darbība, kas pakļauta īpatam mēchanismam. Pēcasiņošanas, kas dažreiz novērojamas pēc operācijām vietējā anaistēzijā, pa daļai izskaidrojamas ar aktīvo asinsvadu izplešanos, indei izskalojoties no audiem[4]). Ar dažādu farmakoloģisku līdzekļu palīdzību noskaidrots arī kokaīna grupas faziskās darbības mēchanisms. Kokaīna grupa iedarbojas uz šūniņu kolloīdo struktūru, kuŗu tā maina, fizikāli-ķīmiski ietekmējot iōnu attiecības vienā vai otrā virzienā, pie kam, kā jau aizrādīts, kalcija saturam piekrīt svarīga loma. Tāds pats mēchanisms, kā iedarbībā uz asinsvadiem, šai grupai ir arī vispār, ietekmējot citus audus un arī iedarbojoties visā dzīvniekā[5]).

Iepilinot acī 1—2% kokaīna šķīdinājumu, konjunktīva un radzene kļūst ātri nejutīgas, n. trigeminus gala izzarojumu paralizes dēļ. Vēlāk, un ne tik pilnīgi, kļūst nejutīga arī varavīksnene. Pilnīgākai tās anaistēzijai vajadzīgs 10% šķīdinājums. Plakstiņu reflekss izzūd un zīlītes (apm. 15—20 min. pēc iepilināšanas) paplašinās (mydriasis), lai gan nepilnīgi, jo atropīns kokaīnizētā acī spēj radīt vēl stiprāku midriazi. Ar kokaīnu paplašināto zīlīti parasimpatiskie kairinātāji pilokarpīns un fizostigmīns spēj sašaurināt, tā tad n. oculomotorius gali netiek paralizēti. Tādēļ arī akommodācija netiek traucēta tādā mērā kā pēc atropīna iepilināšanas.

---

[1]) *Autors*, Arch. 173 (1933).
[2]) *Autors* un *C. Amslers*, W. m. W. Nr. 38, 1928.
[3]) *Autors*, Arch. 131 (1928).
[4]) *Autors* un *C. Amslers*, Arch. 133 (1928).
[5]) *Autors*, Arch. 135 (1928).

Tikai pēc ilgstošas apskalošanas ar 5% kokaīna šķīdinājumu n. oculomotorius zaudē kairināmību. Intraokulārais spiediens parasti pazeminās, lai gan pastāv midriaze, jo iekšējā acī (corpus ciliare, iris) asinsvadi sašaurinās un tādēļ atdalās mazāk ūdens. Tikai retos gadījumos kokaīna mīdriazes dēļ var iestāties glaukōmas lēkme, līdzīgi kā pēc atropīna. Tīklenes apgāde ar asinīm netiek manāmi ietekmēta. Pēc lielākām devām kontrahējas gludā plakstiņu muskulātūra [Müllera (Müller) muskulis] un acs ābols drusku izspiežas (protrusio bulbi, exophthalmus).

Kokaīna midriazi, protrusio bulbi un konjunktīvas anaimiju uzskata par n. sympathicus kairinājumu, jo varavīksnenes radiārā muskulātūra (dilatator pupillae), plakstiņu gludā muskulātūra un acs vāzokonstriktori apgādāti simpatiskiem nerviem. Daudzi apstākļi tomēr runā par labu uzskatam, ka kokaīns ietekmē prōtoplazmas fiziko-ķīmisko struktūru [1]).

Ar kokaīnu paplašināta zīlīte vāji reaģē uz gaismu. Tas izskaidrojams, vismaz pa daļai, ar tīklenes motorisko uztvērēju paralizi, jo ar kokaīna palīdzību ir atrasts, ka optiskiem un motoriskiem kairinājumiem no tīklenes uz redzokļa gludo muskulātūru ir atsevišķi ceļi. Impulss, kas noved pie gaismas reakcijas (miōzes), iet pa t. s. redzes šķiedrām, kamēr visi citi impulsi, kas noved pie zīlīšu sašaurināšanas, iet pa t. s. redzokļa šķiedrām [2]).

Kokaīns ir vispārīga nervu inde, kas papriekš kairina un tad paralizē nervu centrus. Jau daži centigrami subkutāni rada paaugstinātu labsajūtu (euforiju) un psīchiskas dabas uzbudinājuma parādības, kas atgādina atropīna reibumu. Asociācijas norit paātrināti, rodas paaugstināta spēka un veicības sajūta un tieksme kustēties un runāt. Pulsa frekvence pieaug, un elpošana paātrinās un padziļinās, jo klejotājnervā centrifugālās sirds kavētājas šķiedras zaudē vadīšanas spējas agrāk par centripetālām šķiedrām, kas reflektoriski ietekmē cirkulāciju un elpošanu. Arī vāzodilātātori zaudē vadīšanas spējas agrāk par vāzokonstriktoriem, kādēļ asinsvadi kontrahējas un asinsspiediens ceļas (pretēji pārējām kokaīna grupas indēm, kas asinsspiedienu pazemina, paralizējot vāzomotoru centru). Vēlāk lielo, iegareno un muguras smadzeņu kairinājuma un paralizes simptōmi var parādīties pārmaiņus, vai arī viens pēc otra.

Kokaīna reibumā iespējams veikt ļoti grūtu fizisku dar-

[1]) Skat. *autora* dis., Rīgā, 1930. g.

[2]) *A. Wendel* u. *C. Amsler*, Arch. 144 (1929).

b u, kā tas novērots ostas strādniekiem, kareivjiem maršējot, akrobatiem un arī skriešanās zirgiem. Tomēr muskuļu enerģiju kokaīns nepavairo, jo kad mēģinājuma personai liek strādāt ar ergostatu, noguruma stadijā injicējot kokaīnu, tad gribas ietekmē var gan izdarīt lielāku darbu, bet elektriski radītās muskuļu kontrakcijas neuzlabojas. No tā jāsecina, ka notiek mānīšanās par muskuļu veicību, līdzīgi kā pēc alkohola lietošanas. Tiek gan veikts lielāks darbs, bet tikai tādēļ, ka trūkst noguruma sajūtas, jo organisms galu galā tiek sagrauts. Tāpat jānovērtē slāpju un bada sajūtu izzušana. Cieš arī g a r ī g a i s d a r b s, jo domu skraidīšanas dēļ nav iespējams kaut ko kārtīgi attēlot vai radīt nopietna rakstura darbu.

**Liktenis organismā.** Kokaīna sālis limfas un asiņu karbonātu ietekmē hidrolitiski sašķeļas, pie kam rodas b r ī v ā k o k a ī n a b a z e, kas viegli šķīst lipoīdos un tādēļ ātri iekļūst šūniņās. Sevišķi ātri kokaīns uzsūcas no gļotādām, kādēļ arī šeit jāievēro maksimālās devas. Praktiski svarīga kokaīna īpašība ir tā, ka tas zaudē lielu daļu sava indīguma, ja to ilgāku laiku aiztur aplikācijas vietā (ligātūra, adrēnalīns u. t. t.). Kokaīns tad adsorbējas pie audiem un pāriet cirkulācijā tikai lēnām, neradot saindēšanos.

Viena daļa uzņemtā kokaīna izdalās pa nieriem. Sunim, piem., kam injicēts 0,1—0,3 kokaīna, mīzalos atrod apm. 5% no šā daudzuma, kaķiem — 5—20%, trušiem pāri par 40%. Lielākā daļa organismā ātri sašķeļas, pārejot ekgonīnā u. t. t., kādēļ arī akūta saindēšanās parasti nav tik bīstama. Sevišķa afīnitāte ar kokaīnu ir a k n ā m, kas to saskalda un atindē vieglāk par citiem alkaloīdiem. Tādēļ skaidrs, ka aknu slimībās kokaīna devas indīgums palielinās.

Atšķirībā no morfija, ī s t a p i e r a d i n ā š a n a p i e k o k a ī n a n a v n o v ē r o j a m a, un ja kokaīnists devu īsā laikā palielina, tad tas saprotams tā, ka viņš papriekš sāk ar mazām devām, bet ja tām nav vēlamā efekta, pamazām devas kāpina, līdz kamēr tas ir iestājies. Šņaucot kokaīnu, deva jāpalielina tādēļ, ka deguna gļotāda arvien mazāk uzsūc.

**Saindēšanās.** Aina pēc a k ū t a s s a i n d ē š a n ā s a r k o k a ī n u var būt ļoti dažāda, jo alkaloīda darbība uz centrālo nervu sistēmu ir sarežģīta. Individa tolerance ir atkarīga no daudziem apstākļiem, bet it sevišķi no nekontrolējamām rezorpcijas svārstībām. Tādēļ arī l ē t ā l ā d e v a grūti nosakāma. Parasti dosis letalis pēc subk. injekcijas ir 0,2—0,3, per os — 1,0—1,5, no citām

gļotādām mazāk. Dažiem cilvēkiem jau 0,01—0,04 rada grūtus saindēšanās simptōmus, citi atkal panes 0,2—1,0 bez sevišķām parādībām. Svarīga ir arī indes koncentrācija, jo koncentrēti kokaīna šķīdinājumi daudz bīstamāki par atšķaidītiem, tāpēc ka no tiem uzsūcas daudz vairāk, kamēr pēdējie ilgāk paliek aplikācijas vietā, adsorbējoties pie audiem. Vieglāku saindēšanos novēro bieži pēc kokaīna uzziešanas uz gļotādām, iepilināšanas acī u. t. t. Iestājas vājuma sajūta, reibonis, bailes un bālums („kokaīna reibums"). Dažreiz rezorpcija ir palēnināta un saindēšanās iestājas tikai pēc operācijas, ejot uz mājām u. t. t. Tādēļ slimnieki pēc operācijas vismaz 15 minūtes jāuzrauga. Grūtas saindēšanās gadījumos galvenie simptōmi ir epilēptiformi krampji, elpošanas traucējumi, cianōze un ģībonis. Akūtā saindēšanās ar kokaīna grupas līdzekļiem vispār raksturīga tai ziņā, ka blakus centrālām kairinājuma pazīmēm tiek novērotas arī paralizes parādības. Ja rezorpcija notiek ātri, tad simptōmu ir maz. Saindētais paģībst, ģīmis ļoti bāls, asinsspiediens pēkšņi krīt, un pāris minūtēs var iestāties nāve no elpošanas paralizes, kas savienota ar īslaicīgiem krampjiem.

Ja saindēšanās simptōmi iestājušies, tad grūtākas parādības var aizkavēt ar mieglīdzekļu palīdzību. Pērtiķi, kuŗiem iepriekš dots veronāls, panes trīskārtējo nāvīgo kokaīna devu. Mieglīdzekļi (veronāls, lumināls) injicējami lēnām *iv.* Pret viegliem saindēšanās simptōmiem lieto amilnitrītu. Pret krampjiem vislabāk palīdz ēteŗa narkōze vai evipannatrijs *iv.*, pret kollapsu — analeptica injekcija.

Chroniskā saindēšanās (kokaīnisms, kokaīnomanija). Dienvidamerikas iedzimtie plaši lietoja kokas auga lapas kā baudvielu jau tanīs laikos, kad spānietis Pizarro pirmo reizi nonāca inku zemē (1533. g.). Iedzimtie („coqueros") zelē lapas kopā ar chenopodija pelniem vai dedzinātiem kaļķiem (austeŗu vākiem), lai macerētu lapu cellulōzu un lai pamazām atbrīvotu indi, kas saistīta ar tannīnu un stādu skābēm. Kokaīna lapu zelēšana pavairojot muskuļu spēku, pazeminot slāpes un bada sajūtu un radot psīchisku labsajūtu. Pēc vecas teikas dievi esot dāvinājuši kokas lapas pēc inku valsts nodibināšanas, „lai paēdinātu badā cietušos, lai radītu spēku nogurušiem un novājinātiem un lai nelaimīgie aizmirstu savas bēdas." Arī pašiem dieviem bijis nepieciešams kokaīns, jo atrastas gadu tūkstošiem vecas elku plastikas ar vienu uzpūstu vaigu.

Modernais kokaīnisms izplatījies sevišķi 1916. g. (pasaules karā) kā epidēmija daudzās Eiropas valstīs un ārpus Eiropas — Ēģiptē, Ķīnā, Japānā un Ziemeļamerikas Savienotajās valstīs. Kokaīnu var lietot iekšķīgi (ar vīnu, šampanieti, liķieŗiem, kokteiļiem u. t. t.), var iepilināt degunā, pīpēt, injicēt u. t. t., bet galvenais un ērtākais lietošanas veids ir šņaukšana. Baltā pulveŗa vieglais un vienkāršais lietošanas veids un ātrā darbība veicinājuši kokaīna izplatīšanos.

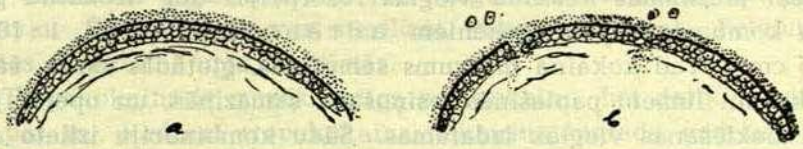
Reibuma stadiju raksturo psīchomotorisks uzbudinājums ar paaugstinātu fizisku un psīchisku spēka un laimes sajūtu jeb euforiju, kas ir tik patīkama, ka kokaīnists Montegaca šādā eksaltācijas stadijā raksta: viņš vēlētos labāk dzīvot tikai 10 gadus ar kokaīnu, nekā 100.000 gadsimtus bez tā. Iesākušās euforijas pirmās sōmatiskās pazīmes kokaīna šņaucējiem ir zīlīšu paplašināšanās un paātrināts pulss, ko kokaīnisti bieži sagaida ar spoguli un pulksteni rokās.

Kokaīna reibuma ekstrēmās pakāpēs iestājas redzes, dzirdes un taktilās maņas hallūcinācijas: degošs sērkociņš kļūst par bīstamu liesmu, mazs troksnis izliekas kā eksplozija, vajāšanas sajūta piespiež kokaīnistu ķerties pie varas darbiem u. t. t. Raksturīgas ir arī paraistēzijas, it kā skudras, tārpi vai kukaiņi („kokaīndzīvnieki") ložņātu zem ādas, un slimnieki tos mēģina izvilkt ar nagiem un asiem instrumentiem. Paraistēzijām un muskuļu tona zaudējumam var pievienoties krampji, līdzīgi epilēptiskiem u. t. t. Visbeidzot iestājas depresija un novārgums, kas pāriet miegā vai mocošā nomoda stāvoklī; pēdējais piespiež kokaīnistu lietot mieglīdzekļus resp. jaunus kokaīna daudzumus. Psīchiskā, fiziskā un morāliskā ziņā kokaīnists pagrimst arvien vairāk un kļūst nepiemērots ikdienas dzīvei. Iestājas gremošanas traucējumi, noliesēšana, ēdēmas, septum nasi perforācija, kas ceļas no pastāvīga deguna gļotādas kairinājuma, u. t. t. Beidzot kokaīnists nomirst marasma stāvoklī, nobeidz dzīvību pašnāvībā vai nokļūst nabagu patversmēs un vājprātīgo iestādēs.

Atradināšana no kokaīna var notikt tikai iestādēs ārstu uzraudzībā. Kokaīns jāatrauj uzreizi, jo īsti abstinences simptōmi neiestājas, bet vairāk psīchiskas dabas parādības. Prognōze tomēr slikta, jo manija parasti ir stiprāka par izveseļošanās gribu, un kokaīnisti pa lielākai daļai ir mazvērtīgi individi ar nelielu garīgu spēku. Recidīvi iestājas bieži, dažreiz jau 24 stundas pēc atlaišanas no iestādes. Kokaīnisti, tāpat kā morfinisti un pa daļai arī

alkoholiķi, kļūst par psīchopatiem nevis tādēļ, ka viņi lieto indes, bet viņi jau ir bijuši psīchopati un deģenerāti agrāk un tādēļ viņi vieglāk padodas vilinošam kairinājumam.

**Kokaīna nozīme terapijā.** Pēc tam kad *Kollers* atrada kokaīna anaistēzētāju īpašību, šī viela pēkšņi kļuva par vienu no visbiežāk lietotiem līdzekļiem. Bet tā kā medicīnālo saindēšanos skaits strauji pieauga (1890. g. jau bija aprakstīti 176 nāves gadījumi) un euforija bija par iemeslu kokaīna lietošanai nevietā, tad kokaīna indikācijas sāka ierobežot un tā vietā lietot mazāk indīgos aizstājējus. Tagad kokaīnu uzskata par vienu no visbīstamākām t. s. reibuma indēm (Rauschmittel, dangerous drugs, stupéfiants) līdzīgi morfijam.



42. att. Mēģinājums ar truša aci (schēma).

a) 1 pil. krāsvielas un 2 pil. novokaīna šķīdinājuma: radzene nokrāsojas difūzi (atzīmēts ar punktiņiem);
b) 1 pil. krāsvielas un 2 pil. kokaīna šķīdinājuma: radzenes šūniņas nolobās un bojātās vietas nokrāsojas stiprāk.

Latvijā aptiekās aizliegts izsniegt, kaut arī pret ārsta recepti, kokaīnu tīrā veidā. Tāpat aizliegts bez sevišķas Veselības departamenta atļaujas izsniegt šķīdinājumus un maisījumus, kas satur kokaīnu vairāk nekā 0,5 g[1]).

Kokaīna parakstīšana iekšķīgai lietošanai (piem. ulcus ventriculi gadījumos) vai arī šņaucamā pulvera veidā uzskatāma par nepiedodamu dziedniecības kļūdu. Vajadzības gadījumā var dot benzokaīnu (anaistēzīnu) vai taml., kas darbojas tikpat labi.

Kokaīns lietojams vienīgi virsas anaistēzijai (ne injekcijām), operējot acī, gāmurā, degunā, ausī, kā arī rīkles galā un žokļos, vai arī diagnōstiskiem nolūkiem laringoskopiskai izmeklēšanai u. t. t., 2—20% šķīdinājumā. Gļotādu anaistēzijai kokaīns arī vēl tagad uzskatāms par suverēnu līdzekli, jo

[1]) V. V., 1935. g. 273. num.

līdzvērtīga aizstājēja pagaidām nav. Vislabākie no tiem ir pantokaīns un psikaīns.

Oftalmoloģijā parasti lieto 2% šķīdinājumu. Augstākas koncentrācijas (sev. augstākas par 10%), atšķirībā no novokaīna, pantokaīna u. c., var radīt radzenes virspusējās epitēliju kārtas nekrōzi. Arī radzenes brūces kokaīna ietekmē lēnāk dzīst audu trofisko traucējumu dēļ. Operējot glaukōmatōzu aci, ieteicams līdz ar kokaīnu iepilināt arī fizostigmīnu, jo kokaīns vien, lai gan reti, var radīt glaukōmas lēkmi. Kombinējot kokaīnu, kas stimulē dilātētāju muskuli, ar atropīnu, kas paralizē sfinkteru, dabū tik stipru midriazi, ka vaļavīksnene gandrīz nav vairs saskatāma. Anaistēzējot tonsillas un ūroģenitālo aparātu (2—5%), sevišķi jāuzmanās kokaīna vieglās rezorpcijas dēļ. Kokaīnu parasti kombinē ar pāris pilieniem adrēnalīna (1 pil. 1 : 1000 uz 5 $cm^3$). Tad kokaīna indīgums samazinās, gļotādas sarūk, šaurie kanāļu lūmeni paplašinās, asiņošana samazinās, un operācijas un izmeklēšanas vieglāk izdarāmas. Šādu kombināciju izlieto arī pret tubu katarru, iesnām u. t. t.

Kokaīna lietošana infiltrācijas, nervu vadu, lumbālai u. c. anaistēzijai uzskatāma par dziedniecības kļūdu.

**Preparāti.** Cocainum hydrochloratum. Adatveidīgi, bezkrāsas, rūgti kristalli, kas šķīst ūdenī (1 d.) un spirtā (2 d.). **MD — 0,03/0,06.** 3 pil. 20% jeb 6 pil. 10% šķīdinājuma jau satur maksimālo devu.

Kokaīna šķīdinājumus nevar sterilizēt vārot, bet tikai tindallizējot, t. i. kokaīns jāsterilizē frakcionēti. Arī stāvot kokaīna šķīdinājums viegli sašķeļas, nemainot izskatu, un uz tā var attīstīties pelējuma sēnītes. Konservēšanai piepilina klāt drusku atšķaidītas sālsskābes vai fenola (1 pil. uz 10 $cm^3$). Fenols arī pastiprina anaistēziju. Adrēnalīnu vislabāk piepilināt īsi priekš lietošanas. Lai šķīdinājums būtu vairāk izotonisks audiem vai ādai, ieteicams lietot fizioloģisko NaCl-šķīdinājumu.

*Rp.* Cocaini hydrochl. 1,0
Acid. hydrochl. dil. gtt. I
Sol. Natr. chlor. phys. ad 10,0
MDS ārīgi, rīkles gala anaistēzijai.

*Rp.* Cocaini hydrochl. 0,2
Phenoli liquef. gtt. I
Aq. dest. ad 10,0
M. D. ad vitr. gutt. nigr.
S. 1 pil. iepilināt konj. maisiņā [papriekš 1 pil. adrēnalīna (1:1000)].

Cocainum nitricum ņem, ja grib ūroloģijā kombinēt kokaīnu ar sudrabnitrātu (Argentum nitricum), kas ar sālsskābes kokaīnu dod nogulsnes. **MD — 0,03/0,06.** Tagad tomēr kokaīnu intrāūrētrāli gandrīz vairs nelieto.

Folium Coca, vinum Coca un AM minētā tinct. Coca nav lietojami.

**Tropakokaīns.** Tropakokaīnu iegūst no Javas koka (Coca) auga lapām. Tas ir benzoilpseudotropīns (1891. g.) un atšķiras ķīmiski no kokaīna ar to, ka ekgonīna vietā stājies pseudotropīns, kas ir stereoizomers tropīnam. Pretēji benzoilekgonīnam šis savienojums darbojas anaistētiski, jo šeit nav klāt karboksila grupas kā kokaīna molekulā, kur tā jāaizsedz ar kādu alkilu, lai savienojums darbotos. Tropakokaīns ir optiski inaktīvs un to var pagatavot arī sintetiski. Tropakokaīnu lieto hidrochlōrida veidā, kuŗa bezkrāsas rūgtie kristalli ļoti viegli šķīst ūdenī ar neutrālu reakciju. Šķīdinājumu var sterilizēt, mazliet uzvārot. Pelējuma sēnītes uz šķīdinājuma neattīstās.

Tropakokaīns ir mazāk indīgs par kokaīnu, bet darbojas stiprāk par to. Radzeni tropakokaīns nekairina, nerada midriazi un nesašaurina asinsvadus, bet taisni otrādi, paplašina tos un pazemina asinsspiedienu. Ar adrēnalīnu tropakokaīnu nekombinē.

Tropakokaīnu lieto sevišķi lumbālanaistēzijai, injicējot apm. 0,05 g (1—1,5 cm³ 5%) arachnoidālā telpā. Darbība iestājas ātri un ir droša un stiprāka nekā pēc novokaīna lietošanas, kādēļ iztiek ar mazākām devām. Lietojams arī vecākiem cilvēkiem un bērniem. Muskuļi pilnīgi atslābst. 20.000 lumbālanaistēzijās novēroti 6 nāves gadījumi. Tropakokaīna šķīdinājumi lumbālai anaistēzijai, atkarībā no šķīdinātāja iōniem un pH, parasti ir smagāki par likvoru un tādēļ tos var lietot arī sēdošam slimniekam, kamēr šķīdinājumi, kas vieglāki par likvoru, lietojami tikai gulošam slimniekam. Kā blakus darbības dažreiz tomēr iestājas reibonis, ģībonis, cirkulācijas un elpošanas traucējumi.

Lokālanaistēzijai (inj.) arī zobārstniecībā un oftalmoloģijā (iepil.) lieto 2—5%, rīnolaringoloģijā (uzziešanai) — 10—20% šķīdinājumu.

Aptiekās dabūjamas Tropacocainum hydrochloratum ampullas pa 1 cm³ 3%, 5% un 10% šķīdinājuma.

**Psikaīns** (Psicain „Merck"). *Villštetera* (Willstäter) 1922. g. sintezētais psikaīns ir stereoizomers kokaīnam un atšķiras no tā ar to, ka molekulā ekgonīna vietā stājies pseudoekgonīns (H un OH apmainījušies vietām). Psikaīns tā tad ir metilbenzoilpseudoekgonīns, un to lieto tartrāta veidā, sevišķi ģlotādu anai-

stēzijai, 0,25—1%, bet laringoloģijā arī līdz 10% šķīdinājumā. Psikaīns ir stiprāks par kokaīnu, bet mazāk indīgs par to, nerada psīchisku reakciju, neietekmē acu zīlītes un paplašina asinsvadus. Nervu vadu un infiltrācijas anaistēzijai vājāks par novokaīnu un eukaīnu.

Tagad vairāk tiek ieteikts preparāts Psicain-Neu. Tas metila grupas vietā satur propilu (propilbenzoilpseudoekgonīns) un to lieto hidrochlōrida veidā. Esot 5—10 reiz stiprāks par kokaīnu.

Rīnolaringoloģijā lieto 2—4%, ūroloģijā 0,1—0,2%, oftalmoloģijā 0,05% un infiltrācijas anaistēzijai 0,1—0,4% šķīd.

Prokaīns, **novokaīns.** *Einhorna* 1905. g. sintezētais novokaīns (Novocain „Bayer") ir para-amīnbenzoildietilamīnetānola hidrochlōrids, kam Latvijas farmakopejas komisija devusi saīsināto nosaukumu Procainum. Tas ir vairāk nekā 10 reiz mazāk indīgs, bet diemžēl arī 3 reiz vājāks par kokaīnu, un tā darbība ātrāk izbeidzas. Virsas anaistēzijā prokaīnam tādēļ arī nav sevišķas nozīmes, turpretim infiltrācijas un nervu vadu anaistēzijā, it sevišķi zobārstniecībā, tas laikam ir viens no visbiežāk lietotiem līdzekļiem, bet arī tikai aiz tā iemesla, ka to var kombinēt ar adrēnalīnu.

$COO.CH_2.CH_2N(C_2H_5)_2.HCl$

Procainum jeb Novocainum hydrochloratum ir balts, rūgts, kristallisks pulveris, kas šķīst ūdenī (1 d.) un spirtā (8 d.). Šķīdinājumu var sterilizēt, mazliet uzvārot. Asinsvadus, sirdi, acu zīlītes, intrāokulāro spiedienu, akommodāciju, elpošanu u. t. t. tas parastās devās neietekmē un nerada arī euforiju. Lai gan prokaīns ir mazāk indīgs par kokaīnu, tomēr literātūrā aprakstīti daudzi saindēšanās un nāves gadījumi [1]). **MD — 0,1/0,3.**

Novokaīns jeb prokaīns ir vislabākais līdzeklis infiltrācijas, nervu vadu un lumbālai anaistēzijai.

Infiltrācijas anaistēziju pirmais ieteicis chirurgs *Šleichs* (Schleich) 1894. g. Injicējot šķīdinājumu tieši ādā (intrākutāni), rodas ādas ēdēma apm. 2 cm caurmērā, un šī vieta, nervu galiem briestot, kļūst pilnīgi nejutīga. To pašu var sasniegt ar ūdeni vien, bez lokālanaistēzētāja piemaisījuma, bet tā kā infiltrācija sākumā ir sāpīga, tad bez šāda piemaisījuma iztikt nevar. No anaistēzētā ādas novada periferijas vēlamā virzienā var radīt vēl t. s. „kvade-

[1]) Skat. *autoru*, LZBR, 1934. g. 6. num.

les" (Quaddeln), un ja grieziena līnija ir pietiekami gara, tad turpina infiltrāciju dziļākos audos. Infiltrācijas anaistēzijai tagad kokaīna šķīdinājumu jeb Šleicha šķidrumu [liquor s. solutio Schleichi (AM)] vairs nelieto, bet gan novokaīnu, eukaīnu, perkaīnu u. c., piem. **0,5%** novokaīna jeb prokaīna šķīdinājumu ar adrēnalīnu un 0,8% NaCl, lai nebojātu audus. No 0,5% šķīdinājuma var injicēt līdz 250 cm³, no 1% līdz 100 cm³, no 2% līdz 40% cm³, jo koncentrētākie šķīdinājumi ātrāk uzsūcas un ir indīgāki. Sevišķi uzmanīgam jābūt, operējot tonsillu tuvumā un ūrētrā. No ūrētras gļotādas brūcēm, piem., novokaīns var uzsūkties un darboties līdzīgi kā pēc *iv* injekcijas. Uz 100 cm³ novokaīna šķīdinājuma parasti ņem 0,5 cm³ adrēnalīna (1:1000), t. i. apm. 4—5 pil. adrēnalīna uz 30 cm³. Injicējot ādā, jāuzmanās, lai neradītu gangrēnu, asinsvadu stiprās sašaurināšanās dēļ.

Aptiekās infiltrācijas anaistēzijai dabūjamas Novocainum hydrochloratum un Procainum ampullas pa 1 cm³ 0,5% un pa 1, 2, 5 un 10 cm³ 1% šķīd., kā arī kolbas („Farmazans") ar 50 cm³ 0,5% un 1% šķīd. Bez tam dabūjamas Novocainum cum Adrenalino *A* ampullas pa 1, 5, 10 un 25 cm³ 0,5% nov. un 0,64% adr. (1 : 1000) un *F* ampullas pa 2 un 10 cm³ 1% nov. un 0,9% adr. (1 : 1000).

Nervu vadu jeb t. s. reģionālo anaistēziju, t. i. paša nerva un attiecīgā novada paralizi un impulsa vadīšanas pārtraukšanu nervā plaši lieto chirurģijā un zobārstniecībā.

Šī metode derīga sevišķi operācijām ekstrēmitātēs, piem. plexus brachialis anaistēzijai pēc *Kūlenkampfa* metodes, pēc kuŗas var izdarīt operācijas bez sāpēm visā rokā. Metode nav bīstama un ir viegla; jāinjicē 10—15 cm³ 2% novokaīna [1]). Ar sevišķu injekcijas adatu palīdzību var anaistēzēt arī citu lielo nervu stumbrus (ischiadicus, femoralis u. c.), un tā tad gandrīz visas ķermeņa daļas pieejamas lokālanaistēzijai. Vēdera segas padara nejutīgas ar t. s. paravertebrālās anaistēzijas palīdzību, injicējot novokaīnu tai vietā, kur interkostālie nervi iznāk starp skriemeļiem. Ischiadas gadījumos, piem., injicējot paravertebrāli 20 cm³ 0,5% novokaīna, sāpes pilnīgi izzūdot un slimnieks varot atkal staigāt.

Acs bulba anaistēzijai iešļircina 2 cm³ 2% novokaīna retrobulbāri, t. i. aiz bulba ganglion ciliare apvidū. Pēc 5 min. iestājas pilnīga lokālanaistēzija, kas pa daļai aizķeŗ arī radzeni. Iekaisuma gadījumos iestājas analgēzija uz 6—8 stundām [2]).

---

[1]) Skat. *A. Hilzi*, LĀŽ, 1928. g.

[2]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1932. g.

Zobārstniecībā novokaīnu lieto n. mandibularis un alveolaris inferior anaistēzijai. Parasti iztiek ar pāris $cm^3$ 2—3% novokaīna, piepilinot klāt katram $cm^3$ šķīdinājuma apm. 1 pil. adrēnalīna (1:1000).

Aptiekās dabūjamas Procainum ampullas pa 1 $cm^3$ 2 un 3% šķīd. un kolbas („Farmazans") ar 50 $cm^3$; tālāk Procainum 2 un 3% cum Exadrino (1 : 1000) 5% ampullās pa 1 un 2 $cm^3$ (zobārstiem), kā arī Novocainum hydrochloratum 2 un 4% ampullās pa 1 un 2 $cm^3$. Bez tam Novocainum resp. Procainum 1 un 2% c. Adrenalino (1 : 1000) *B* (9%) ampullās pa 5 un 10 $cm^3$ (chir. un zobārstn.), Novocainum resp. Procainum 0,5, 1, 2 un 4% c. Adrenalino *E* (5%) un Novocainum resp. Procainum 1 un 2% c. Adrenalino *EE* (3%) ampullās pa 1 un 2 $cm^3$ (zobārstn.). Vēl dabūjami: Novocainum 1% un 2% c. Adrenalino (1 : 1000) 2 un 5% ampullās pa 10 $cm^3$ (deguna un kakla operācijām) un Novocainum 0,5% c. NaCl 0,8% pudelēs pa 100 g, kā arī Novocainum 3 un 5% c. NaCl 0,8% ampullās pa 1 $cm^3$ (operācijām mutē).

Lumbālanaistēziju (mugursmadzeņu, medullāro jeb spīnālo anaistēziju) ieteicis *Bīrs* (Bier) 1899. g. Injicējot subarachnoidālā telpā jeb subdurāli, t. i. cietās plēves maisā, starp 3. un 4. un 2. un 3. gurna skriemeli (ne augstāk, lai neievainotu medulla spinalis) 5—8 $cm^3$ 1% novokaīna šķīdinājuma ar adrēnalīnu vai arī koncentrētāku šķīdinājumu, bet mazākā daudzumā (iepriekš nolaižot attiecīgu likvora daudzumu), tiek paralizēti spīnālie nervi, kas bez makstīm iet cauri subarachnoidālai telpai. Tiek ietekmētas arī ganglijas un radīta liela stila vadu anaistēzija (līdz linea mamillaris un augstāk), sevišķi iegurņa un apakšējo ekstrēmitāšu operācijām. Pilna anaistēzija iestājas 5—10 min. pēc injekcijas un ilgst 1—1½ st. Mainot ķermeņa stāvokli, var līdz zināmai pakāpei ietekmēt anaistēzijas novadu. Ja novokaīns pārāk ātri uzsūcas asinīs vai arī, ja tas ar likvoru nonāk līdz smadzeņu centriem pa foramen Magendii un IV ventrikulu, tad var iestāties bālums, reibonis, nelabums, vemšana, svīšana un krampji, bet visbiežāk smagas un ilgstošas galvas sāpes, kas tomēr pēc kāda laika atkal pāriet, neatstādamas nekādas sekas. Galvas sāpju remdināšanai injicē *iv* 1 litru fizioloģiskā NaCl šķīdinājuma. Slimnieka samaņa paliek netraucēta un iestājas arī muskuļu šļauganums. Pēc lielām devām var rasties motoriskas parezes un paralizes apakšējās ķermeņa daļās. Mortālitāte ir apm. 0,05—0,1%. T. s. zemā lumbālanaistēzija, injicējot novokaīnu cietās smadzeņu plēves maisa kaudālajā daļā, ir mazāk bīstama. Ir arī sevišķi viskōzi šķīdinājumi lumbālanaistēzijai (Spinocain, Pantocain L u. c.).

Bez minētājiem līdzekļiem lumbālanaistēzijai lietojams arī tropakokaīns, tutokaīns u. c. [1]).

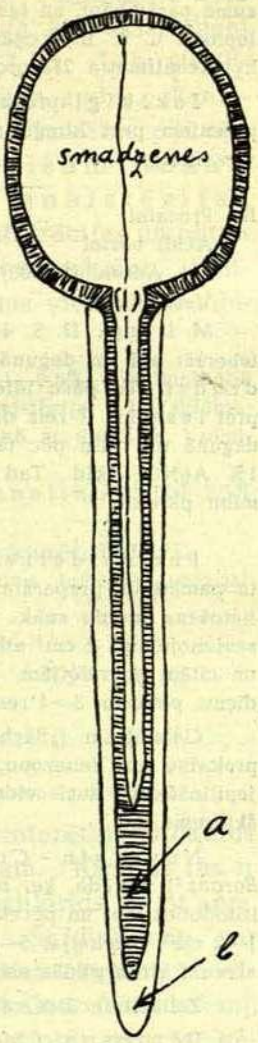
Aptiekās dabūjamas Novocainum 5% c. Adrenalino (1 : 1000) 10,8% ampullas *C* pa 2 un 5 cm³ un Novocainum 10% c. Adrenalino (1 : 1000) 16,25% ampullas *D* pa 2 cm³.

Sakrālanaistēzija ir lumbālanaistēzijas variants. Pa hiatus sacralis injicē līdz 100 cm³ 1% novokaīna šķīdinājuma epidūrālā telpā. Tad tiek anaistēzēts mīzalpūslis, anus un tūpļa zemākā daļa, kā arī ārējās ģenitālijas un cisku iekšpuse („jājamo bikšu anaistēzija"). Tā kā šķīdinājums dūrālā maisā iekšā netiek un epidūrālā telpa ar likvoru sakarā nenāk, tad bīstamas blakus darbības gandrīz pilnīgi neiespējamas.

Mazāka praktiska nozīme ir vēnu un artēriju anaistēzijai. Injicējot anaimizētā vēnā resp. artērijā 50—80 cm³ 0,5% šķīdinājuma (bez adrēnalīna) starp divām Esmarcha saitēm, kas neļauj indei iekļūt vispārējā cirkulācijā, top nejutīgi nervu gali attiecīgā novadā.

Virsas anaistēzijai (ūroģenitālām gļotādām, radzenei u. c.) prokaīns mazāk derīgs par kokaīnu. Tiek lietots 5—20% šķīdinājums ar 2—3 pil. adrēnalīna. Radzeni novokaīns pat substancē nekairina (skat. 42. attēlu), bet darbība uz iris un corpus ciliare ir nepietiekama.

Kombinēt lokālanaistēziju ar narkōzi nav ieteicams, jo mēģinājumi ar dzīvniekiem un chirurgu pieredze māca, ka tādos gadījumos var iestāties kollapss. Mandeļu ekstirpācijai bērniem gan tiek ieteikta viegla chlōretila narkōze (reibums) un lokālanaistēzija ar 1% novokaīna šķīdinājumu.




43. att. Subdūrālās (a) un epidūrālās (b) telpas schēma. Ar lumbālinjekciju subdūrāli ievadītais šķidrums var nākt sakarā ar iegareno smadzeņu centriem. Epidūrālā telpa uz augšu noslēgta.

[1]) Skat. arī G. *Veidenbaumu*, LĀŽ, 1927. g.

Piemaisot prokaīnu (0,1—0,2%) šķīdinājumiem, kas domāti zemādas vai *im* injekcijām, var tās padarīt bezsāpīgas. Prokaīns darbojas arī pret iekaisuma parādībām, un tas neļauj attīstīties nekrōzēm pēc salirgana, neosalvarsana, lopiona u. c. injekcijām, ja injekcijas vietu infiltrē ar pāris desmitdaļām kubikcentimetra 2% prokaīna šķīdinājuma.

Iekšķīgi prokaīnu var lietot 5% šķīdinājumā 3 reiz dienā pa 10—20 pilieniem pret kuņģa sāpēm un vemšanu. Darbojas vājāk par kokaīnu, bet nav indīgs.

*Rp.* Procaini
Acidi borici āā 0,2
Sol. Adren. (1:1000) 1,0
Vas. alb. ad 10,0
M. f. ungt. D. S. 4—5 reiz dienā ieberzēt acī un degunā pret siena drudzi. To pašu ieteic ieziest arī pret iesnām 3 reiz dienā labi dziļi degunā un tūliņ pēc tam ieziest vēl 1% $AgNO_3$ šķīd. Tad 3 dienās slimība pārejot.

*Rp.* Novocaini nitrici 3,0
Albargini 0,1
Aq. dest. ad 100,0
M. D. sterilisa!
S. Injicēt mīzalceļos tripera gadījumā.

Purīna derivāti pastiprina prokaīna lokālanaistētisko darbību. Uz to pamatojas preparāta Impletol („Bayer") resp. Novocoffin („Medfro") lietošana *im* un subk. injekcijām, jo tas satur prokaīna un kofeīna kompleksu savienojumu. 2 $cm^3$ atbilst apm. 0,04 prokaīna. Lietojams pret migrēnu, išchiadu un citām neuralģijām. Jāinjicē pa 1 amp. (2 $cm^3$), atkārtojot devu katru otru dienu, pavisam 3—4 reizes.

Otalgan („Sächs. Serumwerke") resp. Otarhinum („Medfro") satur prokaīnu un fenazonu, kas šķīdināti pilnīgi atūdeņotā glicerīnā. Lietojams iepilināšanai ausī vidusauss iekaisuma gadījumos. Glicerīns palīdz uzsūkt šķidrumu.

Novocain - Corbasil („Bayer") ampullas zobārstniecības vajadzībām. *Barons*[1]) aizrāda, ka, lietojot novokaīnu (2%) + korbazilu (0,02%), anaistēzija izdodoties labi un pēcekstrakcijas sāpes iestājoties reti. Novada anaistēzijai ņem 1—2 $cm^3$, rezekcijai 5—6 $cm^3$. Darbojas īsāk par novokaīnu + adrēnalīnu, kādēļ alveola ātrāk pildās asinīm.

Zobārstniecības vajadzībām domāti arī preparāti:

Dentosan („Medfro"). 3%, audiem izotonisks un izoiōnisks prokaīna šķīdinājums ampullās pa 1 $cm^3$.

Novosuprin („Medfro"). 2% un 4% prokaīna šķīdinājums, kas katrā $cm^3$ satur 1 pil. adrēnalīna (1:1000), cilindriskās ampullās Kuka (Cook) injekcijas šļircēm. Ampullas un šļirces apvienotas un atļauj injicēt šķīdinājumu no ampullas tieši audos. Ampullas pa 2 $cm^3$.

Pantokaīns (Pantocain „Bayer"). 1931. g. sintezētais pantokaīns ir parabutilamīnbenzoildimetilamīnetānols un atkšiņas tā tad

[1]) *K. Barons*, LZBR, 1936. g. 9. num.

no novokaīna tikai ar to, ka satur vienu butila grupu vairāk un etila vietā metilu. Pantokaīnu lieto hidrochlōrida veidā, kas šķīst ūdenī (7 d.) un spirtā (7 d.). Labi sterilizējams un nekairina audus. Pantokaīns lietojams kā kokaīna pilnvērtīgs aizstājējs visām lokālanaistēzijas formām, sev. virsas anaistēzijai, kuŗā tas ir apm. 10 reiz stiprāks par kokaīnu. Infiltrācijas un nervu vadu anaistēzijai bez priekšrocībām, salīdzinot ar novokaīnu. Indīgāks par kokaīnu, bet nerada euforiju. Lietojams vienmēr kombinācijā ar adrēnalīnu.

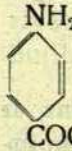
Pantokaīnu laringoloģijā lieto 1—2%, ūroloģijā 0,1—0,5%, oftalmoloģijā 0,25—1%, infiltrācijas anaistēzijai 0,1% un nervu vadu anaistēzijai 0,2% šķīdinājumā. Oftalmoloģijā pantokaīns nav lietojams vienā laikā ar jōdidiem, brōmidiem un dzīvsudraba preparātiem.

Aptiekās dabūjamas Pantocainum 0,5% cum Adrenalino (1:1000) 2,5% ampullas pa 1 cm³.

Zobārstniecībā panākumi ar pantokaīnu nav vienmēr līdzīgi [1]).

Pantocain L. Viskōtisks pantokaīna šķīdinājums lumbālanaistēzijai. Intrālumbāli pa 1—3,5 cm³ gulošam slimniekam.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Rp.* Pantocaini | 0,03 | *Rp.* Pantocaini | | |
| Extr. Belladonn. | 0,05 | Mentholi | | āā 0,1 |
| Ol. Cacao q. s. ut f. supp. | | Coff. tost. | | |
| D. t. d. Nr. X. | | Boracis | | āā 5,0 |
| S. (fistula ani etc.). | | M. f. pulv. | | |
| | | D. S. šņaucams pulveris. | | |



Tutokaīns (Tutocain „Bayer"). 1924. g. sintezētais tutokaīns ķīmiski un farmakoloģiski stāv tuvu novokaīnam. Ķīmiski tas ir para-amīnbenzoildimetilamīnmetilbutānola hidrochlōrids. Šķīst apm. 10 d. ūdens. Šķīdinājumu var sterilizēt, mazliet uzvārot. Indīgāks par prokaīnu (novokaīnu), bet anaistēzē stiprāk par to, kādēļ derīgs arī virsas anaistēzijai. Kombinējams ar adrēnalīnu. Infiltrācijas anaistēzijai lieto 0,2%, nervu vadu anaistēzijai 0,5—1%, medullārai anaistēzijai 1—2%, gļotādu anaistēzijai 2—5%, mīzalpūšļa anaistēzijai 30 cm³ 0,5% un ūrētrālanaistēzijai cistoskopijā 1% šķīdinājumā. Pēc iespējas neizlietot vairāk par 0,2 g, citādi var iestāties saindēšanās simptōmi.

[1]) *K. Barons*, LZBR, 1936. g. 9. num.

Aptiekās dabūjamas Tutocainum ampullas pa 1 cm³ 0,5% un 1% šķīdinājuma un Tutocainum 1% cum Adrenalino (1:1000) 2% ampullas pa 1 cm³.

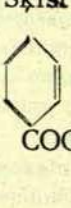
Larokaīns (Larocain „Roche"). 1930. g. sintezēto larokaīnu var uzskatīt par novokaīnu, kurā etānola vietā stājies propānols. Viegli šķīst ūdenī, sterilizējams, bet sterilizētais šķīdinājums uzglabājams tumšā pudelē. Nerada euforiju un lietojams arī iekšķīgi pret sāpēm, vemšanu un astmu. Lokālanaistēzijai adrēnalīns jāpiepilina īsi pirms operācijas. Infiltrācijas un nervu vadu anaistēzijai lieto 0,25—2%, ūroloģijā 0,5—0,75%, oftalmoloģijā 2—5% un virsas anaistēzijai un laringoloģijā 5—10%.

*Rp.* Larocaini 0,5
Aq. dest. ad 25,0
D. S. 3 reiz dienā pa 10 pil. ar ūdeni (Ca ventriculi ar vemšanu).

*Rp.* Larocaini 0,1
Acid. tannic. 0,4
Aq. dest. ad 200,0
MDS rīkles skalošanai pret kakla sāpēm.

Amerikā lieto preparātu Butynum, kas ir radniecīgs larokaīnam.

Stovaīns. Franču preparāts stovaīns, ko sintezējis *Furnjè* (Fournier) 1904. g., ir benzoildimetilamīnpropānola hidrochlōrids. Šķīst 2 d. ūdens ar vāji skābu reakciju, kādēļ injekcijai audos nederīgs. Stovaīnu nedrīkst parakstīt kopā ar sublimātu, dzīvsudraba jōdidu un alkalijām, jo citādi izkrīt grūti šķīstoša baze. Stovaīns agrāk (Francijā arī vēl tagad) daudz lietots lumbālanaistēzijai (0,04, augstākais 0,08 g, 5—10% šķīdinājumā), bet bieži novērotas blakus parādības: nelabums, vemšana, bālums, sirds vājums, elpošanas traucējumi, mēningīta simptōmi un pat nāve. Stovaīns ietekmē motoriskās nervu šķiedras stiprāk par kokaīnu, citādi mazāk indīgs par to. Paplašina asinsvadus.



$$COO.C(CH_3)(C_2H_5).CH_2.N(CH_3)_2.HCl$$

Aptiekās dabūjamas Stovainum ampullas pa 1 cm³ ar 4% šķīd.

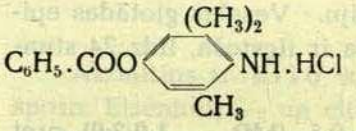
Alipīns (Alypin „Bayer"). 1905. g. sintezētais alipīns ir ķīmiski tuvu radniecīgs stovaīnam (benzoileti1tetrametildiamīnizopropānols) un tiek lietots hidrochlōrida resp. nitrāta (ūroloģijā) veidā, kas viegli šķīst ūdenī ar neutrālu reakciju. Šķīdinājumu var sterilizēt vārot. Kairina audus mazāk par stovaīnu un ir arī mazāk indīgs par

$$COO.C(CH_2.N(CH_3)_2)(C_2H_5).CH_2.N(CH_3)_2.HCl \text{ resp. } HNO_3$$

kokaīnu. Viegli izpleš asinsvadus, nerada midriazi un akommodācijas paralizi. Kombinējams ar adrēnalīnu. Blakusdarbības novērojamas samērā reti, tomēr aprakstīti arī nāves gadījumi, piem. pēc mīzalpūšļa anaistēzijas ar 20% alipīna šķīdinājumu.

Lietojams g l o t ā d u anaistēzijai (rīnolaringoloģijā u. c.) līdz 10% šķīd., oftalmoloģijā 2—5%. Uroloģijā, ja pūslis ir jāskalo ar sudrabnitrātu, tad papriekš anaistēzē ūrētru ar 2% alipīnnitrātu. Infiltrācijas un nervu vadu anaistēzijai alipīns ir vājāks par novokaīnu un eukaīnu, bet indīgāks par tiem. Iekšķīgi alipīns darbojas nedroši. Augstākā vienreizējā deva ir 0,05.

P i r o k a ī n s, **eukaīns** (Eucain „Schering"). E u c a i n - B (Eucain-A tagad vairs nelieto), kas sintezēts 1897. g., ir trimetilbenzoiloksipiperidīna hidrochlōrids, kam Latvijā farmakopejas komisija devusi saīsināto zinātnisko nosaukumu P y r o c a i n u m. Šķīst apm. 30 d. ūdens ar neutrālu reakciju. Šķīdinājumu var sterilizēt vārot.

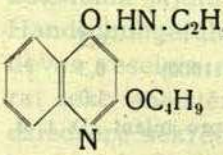


Darbojas drusku vājāk par kokaīnu, bet ir mazāk indīgs par to, jo uzsūcas pamazām un organismā ātri sašķeļas. Nerada euforiju, bet līdzīgi stovaīnam un alipīnam paplašina asinsvadus. Ar adrēnalīnu pirokaīnu parasti nekombinē. Tā kā pirokaīns jālieto stiprākās koncentrācijās nekā kokaīns, tad tas nav nekaitīgs audiem un kairina arī aci pēc iepilināšanas konjunktīvas maisiņā. Kā blakus parādības novērotas galvas sāpes, vemšana, pulsa un elpošanas paātrināšanās u. t. t.

Oftalmoloģijā, zobu ekstrakcijām, uroloģijā un reģionālai anaistēzijai parasti lieto piesātināto, apm. 3%, kā arī 2% šķīdinājumu. Infiltrācijas anaistēzijai un endoneurāli pret neuralģijām 0,1%.

Rīnolaringoloģijā lieto vieglāk šķīstošo (4 d. ūdens) E u c a i n u m l a c t i c u m 5—10—15% šķīdinājumos. Pēc iespējas nepārsniegt 0,15 g pro dosi.

P e r k a ī n s (Percain „Ciba"). Pretēji pārējiem lokālanaistēzētājiem līdzekļiem perkaīns nav nevainīgās amīnbenzojskābes derivāts, bet atvasinās no chinolīna. 1929. g. sintezētais perkaīns ir butiloksichinolīnkarbonskābes dietilamīnetilamida hidrochlōrids.



Darbojas spēcīgāk par novokaīnu, bet ir ievērojami i n d ī g ā k s par to. Tiek lietots (reti) chirurģijā nervu vadu un infiltrācijas anaistēzijai 0,05—0,1%, bet glotādu anaistēzijai 1—2% šķīdinājumā. Nedrīkst izlietot vairāk par 0,01—0,02 g. Pēc lielākām devām var iestāties saindēšanās un pat nāve. Aprakstītas arī ādas nekrōzes injekcijas vietā ar sliktu dzīšanas tendenci.

Perkaīna bazi, kas ir daudz mazāk indīga par hidrochlōridu, satur preparāts Percainal („Ciba") [Percain bas. 1,0 + liq. Alum. formic. 10,0 + aq. Hamamel. 6,0 + ad. Lan. anhydr. et ol. Arach. ad 100,0], ko lieto pret blefarītu, decubitus, intertrigo u. t. t. Percainal c. Mentholo (0,5%) — pret rīnītu, pruritus, niezošu ekzemu.

Benzokains, **anaistēzīns.** Anaistēzīns (Anaesthesin „Bayer") — Aethylium paraaminobenzoicum —, ar saīsinātu zinātnisku nosaukumu Benzocainum, ir balts, smalks, ūdenī gandrīz nešķīdināms pulveris, ko kopš 1902. g. lieto kokaīna vietā iekšķīgi un arī ārīgi uz brūcēm u. t. t. Pamazām šķīstot brūču sekrētā, benzokaīns paralizē brīvi gulošos sensiblo nervu galus, radot anaistēziju un analgēziju. Veselas gļotādas epitēliju benzokaīns penetrē vājāk. Darbība ir ilgstoša, līdz 24 stundām.

Benzokaīnu lieto iekšķīgi pa 0,3—0,5 (**MD — 1,0/3,0**) pret gastralģijām, ulcus un carcinoma ventriculi, vemšanu u. t. t. Ārīgi uz brūcēm un augoņiem, pret intertrigo, pruritus, haimorroīdiem u. t. t. uzkaisāma pulvera, tapiņu, ziežu (5—20%) veidā. Pret stomatītu, glōsītu un faringītu uzzież benzokaīna šķīdinājumu olīveļļā (0,5 g 1 ēdamkaŗotē eļļas).

Benzokaīns ir arī AM minēto suppositoria cum Benzocaino sastāvdaļa.

*Rp.* Benzocaini 0,3
Bism. subnitr. 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI.
S. 2—3 reiz dienā pa 1 pulv. (ulcus ventriculi, kuņģa katarrs, kuņģa neurōze).

*Rp.* Benzocaini
Bismuti subgall. āā 5,0
Amyl. trit. ad 50,0
M. f. pulv.
D. S. pūderis pret niezošām dermatōzēm.

*Rp.* Benzocaini
Chloral. hydrat.
Calc. bromat.
Menthol. valerian. āā 2,5
Tinct. Val. spl. 1,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa 10—25 pil. ar ūdeni pret daž. dabas kuņģa neurōzēm. [1])

*Rp.* Benzocaini 0,2
Sol. Adren. (1:1000) 0,3
Ol. Cacao 1,0
M. f. suppos. pro infant. D. t. d. Nr. III.
(Fissura ani bērniem 1—4 gadu vecumā.)

[1]) *H. Erdmann*, LFŽ, 1932. g.

*Rp.* Benzocaini
Sacchari lact. āā 5,0
M. f. pulv.
D. S. 1—2 naža galus iepūst gāmurā (laryngitis tbc).

*Rp.* Benzocaini 1,2
Saloli subt. pulv. 1,0
Acid. boric. subt. pulv. 0,3
Solve leni calore in ol.
Olivar. 25,0
Adde Ol. Thymi gtt. V—XV.
M.D.S. vairākreiz dienā iepilināt degunā ar pipeti rīnofaringīta ārstēšanai [1]).

Ortoforms (Orthoform „Bayer") jeb Methylium aminooxybenzoicum, saīs. Salicainum, ir indīgāks par benzokaīnu un, uzsūcoties no pušumiem, var radīt methaimoglobīnaimiju. Preparātu tādēļ vairs neražo.

### b) Akonitīns.

Akonitīns ir zilo kurpīšu — Aconitum Napellus (Rittersporn, Eisenhut) — un citu Aconitum augu sakņu alkaloīds. Austrumindijas augs Aconitum ferox satur pseudoakonitīnu, kas ir visstiprākā no visām augu indēm. Kurpītes ir ilggadīgs lakstaugs, kas savvaļā aug kalnu pļavās Vidus- un Ziemeļeiropā. Pie mums kurpītes tiek audzētas gandrīz vai katrā puķu dārzā kā krāšņuma augs. Ēnainos mežos, kaut gan reti, pie mums sastop arī dzeltenās kurpītes — Aconitum Lasiostomum.

Līdzīgi kā kokaīns un atropīns ir dažādu bažu ēsteri ar organiskām skābēm, tā arī akonitīns — $C_{34}H_{47}O_{11}N$ — ir bazes akonīna ēsterveidīgs savienojums ar etiķskābes un benzojskābes radikāļiem (acētilbenzoilakonīns). Akonīns pats nav iedarbīgs; par tādu tas kļūst skābju radikāļu satura dēļ. Pārziepējoties akonitīns viegli zaudē iedarbību; arī vārot ar ūdeni tas sakrīt sastāvdaļās.

**Darbība.** Uz ādas un gļotādām un arī pēc rezorpcijas (ieņemts per os) akonitīns, pa daļai līdzīgi veratrīnam, pēc stipra kairinājuma stadijas rada pārejošu sensiblo nervu galu paralizi. Papriekš iestājas siltuma sajūta, dedzināšana un nieze, vēlāk aukstuma sajūta, paraistēzijas un pilnīga anaistēzija (cimdu sajūta — Handschuhgefühl, Pelzigwerden). Interesanti, ka mazas akonitīna devas veselam cilvēkam spēj radīt trigemina neuralģijas ainu, kuŗai seko anaistēzija. Paaugstināta ir arī dziedzeŗu, sevišķi siekaldziedzeŗu sekrēcija. Kairinot parasimpatisko atvēsinātāju jeb vielumaiņas kavētāju centru, akonitīns pazemina ķermeņa temperātūru. Pēc īsa kairinājuma tiek paralizēti arī elpošanas un vāzomotoru centri. Sirds darbību akonitīns palēnina. Sākumā gan

[1]) *H. Erdmann*, LĀŽ, 1926. g.

sirds muskuļa kairināmība ir paaugstināta, bet vēlāk tā tiek samazināta, un muskulis kļūst šļaugans. Diastole ir pagarināta, sistole pavājināta, un sirds izsviež mazāk asiņu nekā normāli, līdz ar ko asinsspiediens krīt. Kairinājumu vadīšanas traucējumu un centrālās klejotājnerva kairināšanas dēļ beidzot var iestāties dažādas nekārtības sirds darbībā. Vardei jau 0,001 mg akonitīna rada raksturīgu sirds „peristaltiku", ko var izlietot indes bioloģiskai pierādīšanai. Sirds savu saturu gandrīz vairs neizsviež, un sirds muskulis izdara tārpveidīgas kustības. Pēc toksiskām devām cieš arī motorisko nervu gali un rodas fibrillāras muskuļu raustīšanās, bet vēlāk kurarveidīga paralize.

Ovīdija Metamorfōzēs teikts, ka Cerberam, kad Herkuless to izvedis ārā no elles, lielās dusmās no mutes tecējušas baltas putas, no kuŗām tad izaudzis indīgais akonīts, kas Medejas rokās vēlāk noderējis par atriebības un slepkavības ieroci. Akonīts arī tiešām ir bieži lietots līdzeklis slepkavībām un pašnāvībai, bet aprakstītas ir arī vairākas medicīnālas dabas saindēšanās. Jau 1 mg un mazāk var radīt smagus saindēšanās simptōmus, bet 2—4 mg jau var būt nāvīgi. Sākumā jāvemj, iestājas gastroenterīts, dispnoja, auksti sviedri, redzes un dzirdes traucējumi, krampji (noslāpšanas dēļ) un beidzot sirds un elpošanas paralize.

**Terapeutiskā nozīme.** Latviešu tautas dziedniecībā izlieto visu augu: lapas, stublāju, saknes un ziedus, ko ievāc ziedēšanas sākumā un izžāvē mērenā siltumā. Jaunsvirlaukā dzeŗ kurpīšu tēju pret dūrēju, bet tikai nelielā daudzumā, jo tauta zina, ka tēja ļoti indīga. Rojā savārītas kurpītes dzeŗ saindēšanās gadījumos. Jumurdā mazākiem augoņiem liek virsū svaigas saspiestas lapas sāpju noņemšanai [1]). Lapas uzliek arī uz vēža brūcēm [2]). Sakņu novārījumu lietojot arī aborta radīšanai [3]).

Medicīnā akonitīns agrāk lietots ļoti plaši, tagad tomēr terapeutiska nozīme tam ir maza, jo akonitīna preparāti ir stipras indes un daudzi slimnieki tos nepanes — iestājas reibonis, vemšana u. t. t. Akonitīnu lieto kā antineuralgicum pret grūtām neuralģijām, sev. trigemina neuralģijām, kuŗas tas ietekmē gandrīz specifiski, kā pēc iekšķīgas, tā arī pēc ārīgas lietošanas.

Daži autori ieteic akonitīnu arī drudža slimībās, kad pulsa frekvence augsta un sirds vēl nav sevišķi novājināta. Akonitīns šeit nomierina sirdi, pazemina asinsspiedienu un, radot sviedrus, pazemina ķermeņa temperātūru.

---

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

[2]) *J. Alksnis*, Mat.

[3]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

**Preparāti.** Tuber Aconiti — zilo kurpīšu gumi — ir ļoti indīgi un darbojas nedroši, kādēļ tos iekšķīgi nelieto. Arī AM minēto ekstraktu — extr. Aconiti spissum, sīrupu — sirupus Aconiti, un lakstu pilienus — tinctura Aconiti herbae, vairs nelieto.

Tinctura Aconiti — akonīta jeb zilo kurpīšu tinktūra satur apm. 0,05% akonitīna. 1,0 = 54 pil. No tinktūras dod iekšā 3 reiz dienā pa 5—8 pil. uz sukura. **MD — 0,5/1,5.**

Pret neuralģijām akonīta tinktūru lieto arī ārīgi, ieberzējot ādā 10—15 pil. Ieberzēšanai jāuzvelk cimds, un tinktūra aplicējama tikai uz veselas ādas un pietiekami tālu no gļotādām, lai aizkavētu indes uzsūkšanos.

*Rp.* Tinct. Aconiti
—— Aurantii āā 2,5
—— Aq. dest. ad 50,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa 1 tējkaŗ. ar sukurūdeni.

*Rp.* Tinct. Aconiti 4,0
Chloroform. 1,0
Mixt. oleoso-bals. 2,0
M.D.S. ārīgi (trigem. neuralģija, zobu sāpes).

Aconitinum cristallisatum („Merck"). Ūdenī gandrīz nešķīst, bet šķīst spirtā. Lietojams pa 0,0001—0,0002 (=0,1 mg — 0,2 mg) 1—3 reiz dienā, vislabāk spirta šķīdinājumā. Zirnīšos akonitīnu parakstīt nav ieteicams, jo atsevišķie zirnīši, tehnisku iemeslu dēļ, nesaturēs alkaloīdu vienlīdzīgos daudzumos. Lielākā vienreizējā deva 0,2 mg, lielākā dienas deva 0,5 mg.

Ārīgi akonitīnu paraksta pa 0,1—0,2:10,0 lanolīna vai tauku, spirta, chlōroforma u. t. t. — ieberzēšanai ādā.

Ieteicami preparāti ir Aconit - Dispert („Krause-Medico") — tabl. ar 0,05 un 0,2 mg akonitīna, un Aconitysatum („Bürger") — no kuŗa 1 $cm^3$ satur 0,5 mg jeb 4 pil. 0,1 mg akonitīna.

Tikko iestājas pirmie saindēšanās simptōmi: paraistēzijas ādā, mutē u. t. t., ārstēšana tūliņ jāpārtrauc.

### c) Kurarīns.

Kurarīns ir Curare galvenā sastāvdaļa. Kurari iegūst no dažu Dienvidamerikas Strychnos sugu (Strychnos toxifera u. c.) mizas un saknēm. Tā ir brūna, cieta un sausa masa, kuŗas sīkāks sastāvs nav pazīstams. Šķīst ūdenī līdz 75%, bet vieglāk atšķaidītā spirtā. Kurares sastāvs ir iedzimto noslēpums, kas šo vielu lieto bultu saindēšanai. Tādēļ arī darbības intensitāte ir mainīga, un preparātu bieži vilto, tā ka labu kurari tirgū grūti dabūt. Kurarīnu pieskaita kvartārām ammōnija bazēm (t. i. slāpekļa bazēm, kuŗu 4 slāpekļa valences saistītas ar oglekli), no kuŗām, piem., tetrametilammōnija hidroksidam [$N(CH_3)_4OH$], kā arī metilmorfīnam, metilchinīnam u. c. ir līdzīga darbība.

**Darbība.** Iedzimtie saindētās bultas lieto medībās un aizsardzībai pret ienaidnieku. Dzīvnieki, kuŗus bulta trāpījusi, jau pēc pāris minūtēm vairs nevar kustēties un ātri nobeidzas, bet viņu gaļu var ēst.

Ja dzīvniekam injicē kurari, tad pamazām izzūd refleksi un kustības kļūst arvien gausākas, līdz beidzot pilnīgi vairs nav iespējamas. Nervu centri netiek paralizēti (centrālo nervu sistēmu kurarīns zināmos devumos pat kairina līdzīgi strichnīnam), arī motoriskie nervi un paši muskuļi nezaudē kairināmību, kādēļ jādomā, ka kurarīns reversibli paralizē vienīgi skeleta muskulātūras, ieskaitot elpošanas muskulātūras, motorisko nervu galu aparātus. Autonomi innervētā bronchu muskulātūra, kā arī attiecīgas barības vada daļas netiek ietekmētas. Motoriskie nervu gali beidzas ar plāksnītēm, kamēr gludajā muskulātūrā, kuŗu kurarīns ietekmē maz, tādu nav, kādēļ domā, ka tiek paralizētas vai arī tīri funkcionāli pārveidotas šīs plāksnītes. Arī mikroskopiski var novērot, ka plāksnītes top labāk redzamas nekā normāli. Normāli motorisko nervu kairinājums nepāriet tieši uz muskuli, bet rada nervu galu plāksnītēs t. s. „akcijas strāvu", kas ierosina muskuļa saraušanos. Kurarīns laikam šo izlādēšanos aizkavē un līdz ar to arī muskuļa kontrakciju. Jaunākā laikā daudz piekritēju ir šādam uzskatam: normāli, ja kairina motorisko nervu, tad šā nerva gala plāksnītēs pēkšņi rodas acētilcholīns, kas ierosina skeleta muskulātūras kontrakciju. Pēc dzīvnieka kurarizēšanas kairinot nervu, tāpat kā normāli atbrīvojas acētilcholīns, bet tā darbība uz muskuli nenotiek. Tādēļ jādomā, ka ir traucēta muskuļa lokālā reakcija uz ieplūstošo acētilcholīnu. Katrā ziņā pēc saindēšanās ar kurari impulss no motoriskiem nerviem uz muskuli neiet, un ne griba, nedz arī mākslīgi nerva kairinājumi kontrakciju nerada. Papriekš tiek paralizēta ekstrēmitāšu muskulātūra, tad galvas un ķermeņa un beidzot elpošanas muskulātūra. Nāve iestājas no asfiksijas, jo krūšu kurvis un diafragma vairs nekustas. Tādēļ, izdarot mākslīgu elpināšanu, saindēto kustoni var turēt pie dzīvības, cik ilgi vien grib, jo sirds un asinsvadu sistēma funkcionē kā normāli. Arī sensibilitāte (sāpju sajūta) un samaņa neizzūd. Tikai pēc ļoti lielām devām var iestāties n. vagus un asinsvadu nervu galu paralize, pie kam asinsspiediens tad krīt. Tā kā muskuļus kustināt nav iespējams, tad ķermeņa temperātūra (kas sākumā var būt pat paaugstināta) pazeminās. Vienmēr konstatējama arī glikōzūrija. Pa daļai tā rodas noslāpšanas dēļ, jo, izdarot mākslīgu elpināšanu, glikōzūrija ir minimāla. Pa daļai šādu „diabētu" rada adrēnalīns, kas kurarīna ietekmē pavairoti izdalās no virsnieŗa dziedzeŗa.

Kurari lieto fizioloģiskiem un farmakoloģiskiem mēģinājumiem. Padarot dzīvniekus pilnīgi immobi-

lus, var izmeklēt tiešo muskuļu kairināmību, izslēdzot nervu ietekmi. Vismazākā lētālā deva trušiem, kaķiem un suņiem ir apm. 0,34 mg/kg subkutāni.

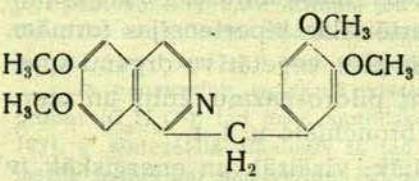
Kurare darbojas indīgi tikai pēc *iv* vai subk. injekcijas vai arī nākot sakarā ar brūcēm. Pēc perorālām devām tā gandrīz ir nekaitīga. To tagad izskaidro ar to, ka kurarīns lēnām uzsūcas un tik ātri izdalās pa nieņiem, ka asinīs netiek sasniegta toksiskā koncentrācija. Ja indes izdalīšanos aizkavē, pārsienot dzīvniekiem ūrētērus vai art. renalis, vai arī ekstirpējot nieņus, tad arī per os iedotā kurare kļūst indīga.

Kurari terapijā mēģināts lietot pret krampjiem tetana gadījumos, pēc saindēšanās ar strichnīnu u. t. t. Preparāts šeit tomēr darbojas tikai simptōmatiski un ne labāk par parasti šādos gadījumos lietojamiem narkōtiskiem un hipnōtiskiem līdzekļiem. Bez tam preparātu darbība ir stipri mainīga, kādēļ tos vairs nelieto.

Kurarveidīgi darbojošos indi — tetrametilammōnija hidroksidu — satur arī Actinia equina un medūzas. Cilvēkam nākot sakarā ar šo dzīvnieku knidociliem, ādā rodas parādības kā pēc kukaiņu kodumiem, bet acīs stipras, lai gan benignas, ulcerācijas.

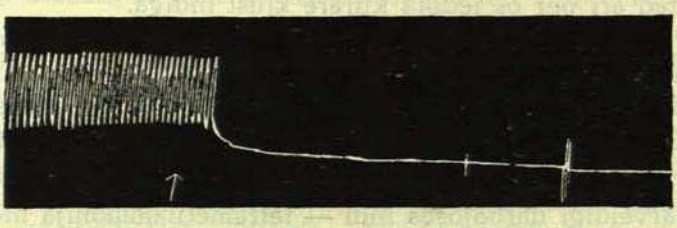
### d) **Papaverīns.**

Papaverīns — $C_{20}H_{21}O_4N$ — izolēts no opija jau 1848. g. Tas ir izochinolīns, savienots ar benzilu, pie kam katra no šīm grupām satur vēl pa 2 metoksi-grupām. Papaverīnu tādēļ var saukt par tetrametoksibenzil izochinolīnu. Tagad ir iespējams alkaloīdu radīt arī sintetiski, tomēr izdevīgāk to pagatavot no opija atliekām pēc morfija izolēšanas. Farmakoloģiskai darbībai svarīga ir benzila grupa, un arī citi benzilderivāti darbojas līdzīgi, piem. benzilbenzoāts, emetīns un citi. Brīvā baze ūdenī gandrīz nešķīst, kādēļ lieto preparāta sālsskābo sāli.




Tikai 65 gadus pēc papaverīna izolēšanas atrada *(Pal,* 1913), ka papaverīns prīmāri paralizē gludās muskulātūras šūniņu fibrillas, pazeminot to kinētisko funkciju un līdz ar to ietekmējot arī tona substrātu sarkoplazmā. Te mums tomēr nāv darīšana ar īstu paralizi kā pēc morfija vai atropīna lietošanas (jo muskulis vēl var funkcionēt), bet ar gludās muskulātūras atslābumu (Entspannung), sevišķi ja muskulis iepriekš atra-

dies paaugstinātā tona jeb kairinājuma stāvoklī, kamēr organi ar normālu tonu reaģē vāji. Papaverīns pazemina gludās muskulatūras tonu gremošanas traktā, žults- un mīzalpūslī (arī sphincter vesicae, kura tonu morfijs paaugstina), bronchās, dzemdē un asinsvados, kā arī ietekmē sirds vainagartērijas, smadzeņu un plaušu asinsvadus. Paplašinot aknu asinsvadus, papaverīns ir teicams antagōnists strofantīnam un adrēnalīnam, kas šos asinsvadus sašaurina. Artēriālais spiediens krīt, sevišķi, ja tas iepriekš bijis abnormi augsts. Neatkarīgi no koronārasinsvadu ietekmēšanas papaverīns



44. att. Cūkas ūrētērs 50 cm³ fiziol. vārāmās sāls šķīdinājumā. Pēc 10 mg papaverīna hidrochlōrida pielikšanas kustības izbeidzas.

manāmi uzlabo arī novājinātu sirds darbību un pastiprina diūrēzi. Papaverīns darbojas arī drusku lokālanaistētiski, radot bezjutību uz mēles un uz glotādām. Elpošanas centru papaverīns neietekmē.

Papaverīns nav indīgs; pat 1 g sevišķus saindēšanās simptōmus nerada. Ekskrētos to neatrod, jo organismā tas ātri sašķeļas un tādēļ arī kumulāciju nenovēro. Kā blakus darbības dažreiz iestājas viegla obstipācija un nogurums.

Papaverīns ir visstiprākais gludās muskulatūras spasmolyticum un to lieto pret visām artēriālās hipertensijas formām, kā arī pret angina pectoris un vispār pret veģetātīvo organu spastiskiem stāvokļiem, zarnu krampjiem, pilorospazmu, žults un nieru kōlikām, menstruālkōlikām, asthma bronchiale u. t. t.

Per os preparāts darbojas visvājāk; visātrāk un enerģiskāk *iv* pa 0,03—0,05. Papaverīns *iv* pārtrauc katru astmas lēkmi, novērš visstiprākos koronārkrampjus, angiospastiskās migrēnas un cholelithiasis lēkmes u. t. t. Darbība ilgst pāris stundu.

Papaverīns palīdz arī pret vemšanu (atslābstot kuņģa un zarnu muskulatūrai), dizenteriju un citām caurejām ar mocošu tenesmu.

Kombinējot papaverīnu ar atropīnu, kas paralizē gludo muskulatūru, ietekmēdams parasimpatisko nervu galus, efekts potencējas, vislabāk ja vēl pieliek arī barbitālu, kas bez tam ietaupa

atropīnu un papaverīnu. Papaverīnu mēdz kombinēt arī ar citām vielām, kas paralizē gludo muskulātūru, paplašina asinsvadus u. t. t., tādā veidā pastiprinot to darbību, piem. ar nitrītiem, kofeīnu vai teozalīnu (diurētīnu), kamparu, kadecholu (skat. pericholu), pirazolona grupas līdzekļiem, valeriānu u. c. Papaverīns novērš arī digitāla un strofantīna nelabvēlīgo ietekmi uz asinsvadiem. Pret reiboni un pret paroksismālās tachikardijas lēkmēm papaverīnu kombinē ar chinīnu.

**Preparāti.** Papaverinum hydrochloratum. Bezkrāsas, vāji rūgti kristalli, šķīst lēnām 40 daļās ūdens, spirtā vēl grūtāk. Devas: pa 0,04—0,1 per os (darbojas vāji), subkutāni, *im* vai *iv.* **MD — 0,2/0.6.** Zīdaiņiem pret pilorospazmu 3—5 reiz dienā pa 1—2 tējkaļ. papaverīna šķīdinājuma 0,1:100,0. Aptiekās dabūjamas tabletes pa 0,04 un ampullas pa 1 un 2 cm³ 1% un 2% šķīdinājuma.

*Rp.* Papaverin. hydrochl. 0,025
Atrop. sulfur. 0,0005
Barbitali 0,02
Ol. Cacao q. s. ut f. supp. D. t. d. Nr. IX (spazmas).

*Rp.* Papaverin. hydrochl. 0,05
Theosalin. 0,5
M. f. pulv. D. t. d. ad caps. amyl. Nr. X.
D. S. (angina pectoris).

*Rp.* Papaverin. hydrochl. 0,9
Atropin. sulf. 0,015
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. (hyperaciditas, kuņģa hipertonija).

*Rp.* Papaverin. hydrochl. 0,8
Bism. subsalicyl. 10,0
Tinct. Chin. comp. 5,0
Aq. dest. ad 150,0
M. D. S. 2—4 reiz dienā pa ēdamkaļ., iepriekš sakratot (dizenterija, caurejas).

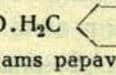
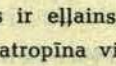
Spasmalgin („Roche") un vietējie preparāti Spasmin („Medfro") un Spasmosan („Pharmacon") katrā ampullā resp. dražejā satur 0,02 papaverīna, 0,01 pantopona un 0,001 atrināla jeb atropīna sālsskābes ēsteļa (Spasmalgin) resp. identisko atrosulfonu (Spasmin) resp. 0,0005 atropīna sulfāta (Spasmosan). Pret spazmām pa 1 cm³ = 1 amp. subkutāni vai pa 1—2 draž. per os.

Ja papaverīna molekulā visas 4 metoksi-grupas ($CH_3O$-) aizstāj etoksi-grupas ($C_2H_5O$-), tad dabū sintetisko alkaloīdu Perparin („Homburg"). Šis 1931. g. sintezētais alkaloīds tā tad ir tetraetoksibenzilizochinolīns. Tas ir vēl mazāk indīgs par papaverīnu, bet spazmolitiskā darbība ir apm. 2 reiz stiprāka. Perparīnu lieto papaverīna indikācijām vairākreiz dienā pa 1—3 tabl. pa 0,04 vai arī *im* vai subk. pa 1—2 amp. à 0,04. Tiek pagatavots arī pulveļa veidā receptūrai.

Eupaverin („Merck", 1930. g.) ir papaverīns, kuŗā abu izochinolīna, kā arī abu benzila metoksi-grupu vietā stājusies pa vienai metilēndioksi-grupai $\left(\begin{matrix}-O\\-O\end{matrix}\!>CH_2\right)$. Līdzīgi perparīnam eupaverīns ir mazāk indīgs, bet spazmolitiski stiprāks par papaverīnu. Eupaverīnu lieto papaverīna indikācijām per os pa 1—2 tabl. à 0,03 pēc ēšanas resp. pa 1—2 amp. à 0,03 subk. vai *iv.* Tiek izlaists arī pulveļa veidā receptūrai. Beidzamā laikā eupaverīnu ieteic pret emboli-

jām. Pēc iespējas pirmajās 10 stundās pēc embolijas injicē *iv* 2 cm³ (= 0,06) eupaverīna un vajadzības gadījumā pēc 2—3 stundām injekciju atkārto. Ja pēc otrās injekcijas nav panākuma, tad jāizdara embolektomija.

Vēl stiprāk spazmolitiski par eupaverīnu darbojas neupaverīns (bez tilta grupas $-CH_2-$).

Arī vairāki vienkārši benzilderivāti darbojas spazmolitiski līdzīgi papaverīnam. Tāds, piem., ir benzilbenzoāts, Benzylium benzoicum, jeb benzojskābes benzilēsteris (=perubalzama sastāvdaļa peruskabīns)  CO.O.$H_2$C  , kas ir eļļains iedzeltens šķidrums ar nepatīkamu garšu. Lietojams papaverīna vai atropīna vietā pret visiem krampju stāvokļiem, vislabāk 20% spirta šķīdinājumā pa 20—40 pil. 3—4 reiz dienā; maziem bērniem, sākot ar 5 pil., pienā vai sukurūdenī.

Preparāts Octin, kas darbojas līdzīgi atropīnam un papaverīnam uz gludo muskulātūru, apskatīts nodaļā par hormonoīdiem.

### e) Ipekakuanas sakne; emetīns.

Mitrajos Brazilijas un Jaungranadas mežos augošā nelielā stāda Uragoga Ipecacuanha (arī Psychotria jeb Cephaëlis Ipecacuanha) sakņu miza, kura pazīstama Eiropā kopš 1649. g., satur ap 2% alkaloīdu, no kuriem galvenais ir emetīns. 1817. g. izolētais emetīns — $C_{30}H_{44}O_4N_2$ — kā izochinolīna un benzila derivāts stāv tuvu papaverīnam. Saknes satur vēl ķīmiski un farmakoloģiski emetīnam radniecīgo alkaloīdu cefaelīnu (0,5%) un nelielā daudzumā neiedarbīgo alkaloīdu psīchotrīnu, kā arī miecējamai skābei līdzīgo ipekakuanas skābi.

**Darbība.** Vārds „Ipecacuanha" Dienvidamerikas iedzimto valodā nozīmē „celmalā augošu mazu zāli, kas rada vemšanu", un ipekakuanas sakni sauc arī par „vemjamo sakni" (Brechwurzel). Ipekakuanas un tāpat arī tīrā emetīna (emesis = vemšana) raksturīgā īpašība tā tad ir radīt vemšanu. Pretēji apomorfīnam, kas lietojams tikai subkutāni, ipekakuana un emetīns darbojas vislabāk, ja tos dod iekšā, līdzīgi Tartarus stibiatus un Cuprum sulfuricum, jo vemšana iestājas reflektoriski, preparātam tieši kairinot kuņģa sensiblos nervus. Principā tāpat darbojas arī subkutāni injicētais emetīns, jo arī tam pēc uzsūkšanās jāizdalās uz gremošanas trakta gļotādas, lai radītu vemšanu. Bet tā kā pēc injekcijas alkaloīda izdalīšanās gremošanas traktā norit gausi, tad pat pēc *iv* aplikācijas vemšana neiestājas ātrāk un arī ne pēc mazākiem devumiem kā pēc ieņemšanas, pie kam darbība ir nedroša. Vemšana vispār iestājas tikai pēc prodromālas jeb nauzejas stadijas ar nelabumu, karstuma sajūtu galvā, svīšanu, siekalāšanos, muskuļu atslābumu u. t. t., bet pēc vemšanas parādās viegli kollapsa simptōmi.

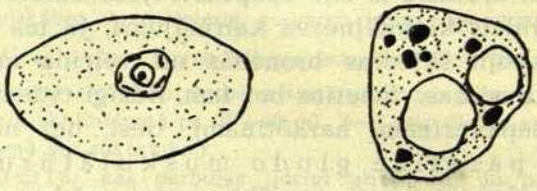
$^1/_5$—$^1/_{10}$ daļa no emetiskās devas darbojas ekspektorējoši, t. i. palīdz izklepot, jo sekrēcija bronchās tiek pavairota un gļotas šķīdinātas. Šī parādība uzskatāma par augstākās koncentrācijās novērojamās nauzejas stadijas prīmāru daļparādību, kuŗā reflektoriski pāri centriem tiek veicinātas visas sekrēcijas (siekalu, sviedru, zarnu, bronchu u. c.). Ekspektorējošo darbību veicina laikam arī centrālais klejotājnerva kairinājums, jo tas innervē konstriktoru muskuļu šķiedras bronchās un veicina mazo bronchu peristaltiskās kustības. Emetīns bez tam, līdzīgi citiem izochinolīna derivātiem (papaverīnam, narkōtīnam), tieši, bez nervu aparātu starpniecības, paralizē gludo muskulātūru gremošanas traktā, asinsvados un, kas ir sevišķi svarīgi, arī bronchās.

Pēc lielām ipekakuanas devām, tādos gadījumos, kad neiestājas vemšana un inde tādēļ netiek izmesta no organisma (arī dzīvniekiem, ja tiem injicē subk. vai *iv* lielas emetīna devas), iestājas akūta gastroenterīta parādības ar asiņainām caurejām un sāpēm, jo emetīns līdzīgi kolchicīnam vai arsenam paralizē zarnu kapillāres un rada gļotādās iekaisumu, uztūkumu un ekchimōzes. Arī elpošanas traktā asinsvadi tiek paplašināti. Asinsspiediens pazeminās, sirds darbība ir novājināta, jo pats sirds muskulis tiek paralizēts; skeleta muskulātūra kļūst šļaugana, izzūd refleksi, iestājas dispnoja, cianōze un vājums, kamēr beidzot sirds apstājas. Parastos devumos, kā jau teikts, pēc iekšķīgas lietošanas briesmas nedraud un ātri iestājas vemšana, pie kam tiek izvemta arī inde.

Ipekakuanas pulveris vai emetīns kairina lokāli nevien gremošanas trakta, bet arī visas pārējās gļotādas, ar kuŗām tas nāk sakarā, radot šķaudīšanos, iesnas, klepu, bronchītu, asarošanu, konjunktīvītu u. t. t. Arī uz ādas pēc ilgākas darbības iestājas stipra dedzināšanas sajūta, tulznas un pūtītes, kas ulcerē un grūti dzīst. Sevišķi jutīgiem cilvēkiem var iestāties astmas lēkmes un pārejoša ambliopija.

Emetīnam piemīt vēl svarīga īpašība (tā atrasta 1912. g.) darboties chēmoterapeutiski un proti — specifiski nonāvēt tropiskās amoibu dizenterijas dīgļus — Entamoeba histolytica un tetragena — pat atšķaidījumā 1:100.000. Iekapsulētos parazītus (cistas) emetīns ietekmē vājāk. Pēc emetīna injekcijas amoibas ātri, bieži jau 24 stundās, izzūd no asinīm un līdz ar to samazinās un izzūd arī caurejas un citi infekcijas simptōmi. Emetīns ietekmē parazītus arī zarnu sieniņu dziļākās daļās, kur tie parasti uzturas. Pašā zarnu traktā esošos dīgļus turpretim

tas neietekmē, tā atšķiroties no jatrena, rivanola un spīrocida, kas nonāvē tikai zarnu čūlās esošās amoibas. Emetīns tā tad darbojas chēmoterapeutiski vienīgi pēc uzsūkšanās. Daži autori domā, ka emetīns nenonāvē parazītus tieši, bet ierosinot rētikulendotēliju funkcijas un veicinot organisma pretošanās spējas.



a b

45. att. Emetīna darbība uz amoibām.

a) Normāla dizenterijas amoiba (Entamoeba histolytica);
b) Amoibas deģenerācija pēc ārstēšanas ar emetīnu: vakuolizācija, kodola izzušana un chrōmatīna sadalīšanās pa visu amoibu.

Daži autori aizrāda, ka emetīns darbojas arī haimostatiski (0,02—0,04 subk.), bet kā to izskaidrot, nav zināms, jo asinssarecēšanu emetīns neveicina, pat otrādi, aizkavē.

Par emetīna likteni organismā daudz nav zināms. Kā jau teikts, daļa emetīna izdalās uz gremošanas trakta gļotādas, daļa tomēr atstāj organismu pa nieŗiem kopā ar mīzaliem, no kuŗiem tāpēc alkaloīdu var viegli atgūt. Izdalīšanās notiek tomēr gausi un nekārtni, kādēļ emetīns var kumulēties.

**Terapija.** Kā emeticum ipekakuana ir labāka par Tartarus stibiatus, jo nauzeja un kollapss ir mazāk intensīvi nekā pēc šā līdzekļa lietošanas. Salīdzinot ar apomorfīna darbību, nauzeja ir tomēr ilgstoša un mocoša. Vemšana (pēc 1,0—2,0) iestājas tikai pēc 15—20 minūtēm, dažreiz pat tikai pēc 1 stundas, lēnās rezorpcijas dēļ, arī ja sakņu pulveŗa vietā lieto uzlējumu. Ipekakuana bez tam kairina zarnu gļotādu. Tagad tādēļ visos gadījumos, kad nepieciešama ātra emetiska darbība, injicē apomorfīnu vai arī lieto kuņģa skalošanu u. t. t.

Beidzamajā laikā tomēr atkal izvirzījies uzskats, ka vemšana ļoti noderīga, piem., paroksismālās tachikardijas gadījumos, infekcijas un gara slimībās, status asthmaticus u. c. Vemjot izdaloties arī ļoti daudz mīzalskābes. Difterijas un pseudokrupa gadījumā vemšana palīdz atbrīvoties no membrānām u. t. t.

Vemšanas līdzekļi kontrindicēti novārgušiem indivīdiem, sirds slimībās, grūtniecībā un kad draud smadzeņu vai plaušu asiņošana.

Kā expectorans ipekakuanas sakni bieži lieto (pa 0,02 līdz 0,06) pulveŗu vai uzlējuma, kā arī fluidekstrakta, sīrupa un tinktūras veidā stipra sausa bronchīta gadījumā ar trūcīgu un valkanu sekrētu, kas drogas ietekmē tiek šķīdināts. Efekts meklējams it īpaši emetīna spazmolitiskajā darbībā, kādēļ arī ipekakuana palīdz vislabāk tur, kur izklepošana apgrūtināta muskuļu krampju dēļ. Jāsaka, ka ipekakuanas ekspektorējošā darbība, lai gan droga ir viens no visbiežāk lietotiem expectorantia, nav droši pierādāma [„eine gewiss höchst zweifelhafte Angelegenheit" *(Krehl)*]. Ja ir stiprs klepus ar nedaudz bieza sekrēta, ipekakuanu kombinē ar kodeīnu vai morfiju. Būs retāk jāklepo, bet toties starpbrīžos atkal sakrāsies vairāk sekrēta (skat. arī pulv. Doveri).

Pret amoibu radīto dizenteriju Dienvidamerikas iedzimtie ipekakuanas sakni lieto jau sen koncentrēta dekokta veidā, un sakne pat tiek saukta par dizenterijas sakni — radix antidysenterica. Drogas pulveri, pa 0,5—1,0, kopā ar 0,03—0,06 opija, lai aizkavētu vemšanu, liek ieņemt ik pēc 2—3 st. vai arī iedod tikai vakaros pa 2,0—3,0 kopā ar opiju. Drogas alkaloīdus agrāk uzskatīja par liekiem un lietoja pat „radix deemetinisata", tagad tomēr, kopš 1912. g., taisni otrādi — drogas vietā ar sevišķi labiem rezultātiem lieto tīro alkaloīdu emetīnu, injicējot to subkutāni. Izzūd arī abscesi aknās un liesā.

Kā simptōmatisks līdzeklis ipekakuana lietderīga vēl pret bacillāro dizenteriju, jo līdz ar zarnu muskuļu atslābumu samazinās arī mocošie tenesmi. Pret Balantidium coli un Bilharzia haematobia tiek ieteikts injicēt emetīnu *iv* (pa 0,1—0,12 dienā 10 dienas ilgi). Tāpat plaušu abscesa un bronchektazijas gadījumos vienmēr jāpamēģinot emetīns. Pasaules kaŗā emetīnu injicēja saindēšanās gadījumos ar smacējošām gāzēm (fosgenu u. c.), lai aizkavētu plaušu ēdēmu.

**Preparāti.** Emetinum hydrochloratum. Balts, ūdenī un spirtā viegli šķīdināms pulveris. Pret amoibu radīto dizenteriju sākumā 1 reiz dienā pa 0,05—0,1 subkutāni (arī *im* vai *iv)* un tad ik pēc 2—3 dienām pa 0,1—0,3. Injekcijas ir drusku sāpīgas; bez tam kā blakus parādības var iestāties nelabums, reibonis un vemšana, un pēc pārāk lielas devas arī caureja, pulsa palēninašanās un elpošanas traucējumi. Emetīns lietderīgs arī tapiņās, bet var kairināt gļotādas.

Emetinum hydrochloratum dabūjams ampullās pa 1 $cm^3$ 1%, 3% un 5% šķīdinājuma.

Radix Ipecacuanhae. Sasmalcinātā sakne ir iedzelteni pelēks pulveris; smaka ir vāja, garša mazliet ierūgta, nepatīkama. Kā vemšanas līdzekli iedod 1,0—2,0 **(MD — 2,0/2,0)**, kā expectorans caurmērā pa 0,05 (bērniem attiecīgi mazāk) pulveŗa vai uzlējuma veidā vairākreiz dienā, ja vien iespējams pēc ēšanas un kopā ar kādu corrigens.

*Rp.* Inf. rad. Ipecac. 3,0:50,0
D. S. pieaugušiem ik pēc 5—10 min. pa ēdamkaŗ., bērniem pa tējkaŗ., līdz kamēr iestājas vemšana.

*Rp.* Inf. rad. Ipecac. 1,0:180,0
Ammon. chlorat. 5,0
Sir. Althaeae ad 200,0
M. D. S. pa 3—6 ēdamkaŗ. dienā (expectorans).

*Rp.* Pulv. rad. Ipecac. 0,05
Sacchari albi 0,4
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
D. S. 3—5 reiz dienā pa 1 pulv. (expectorans).

*Rp.* Inf. rad. Ipecac. 0,5:175,0
Liq. Ammon. anisat. 5,0
(Aq. Amygd. amar. 5,0)
Sir. simpl. ad 200,0
M. D. S. ik pēc 2 st. pa ēdamkaŗ. (expectorans).

*Rp.* Inf. rad. Ipecac. 0,5:120,0
Tinct. Opii croc. 2,0
Sir. simpl. ad 150,0
M. D. S. ik pēc 3 st. pa ēdamkaŗ. (akūts kuņģa katarrs).

*Rp.* Pulv. rad. Ipecac. 0,015
Ammon. chlorat.
Extr. Glycyrrhiz.
Sacch. alb. āā 0,4
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI.
D. S. ik pēc 2 st. pa 1 pulv. (expectorans).

Pulvis Ipecacuanhae opiatus, pulvis Opii et Ipecacuanhae compositus, pulvis Doveri. Nosaukts angļu ārsta *Tomasa Dovera* vārdā, kas dzīvoja no 1657.—1742. g.

Pulveris sastāv no ipekakuanas, opija un sukura (1:1:8). To ieteic sevišķi akūta bronchīta gadījumos ar stipru kairinātāju klepu un nedaudz bieza sekrēta, vislabāk tad, ja plaušu muskulātūras krampjveidīgais stāvoklis neļauj slimniekam izklepot sekrētu. Emetīns pastiprina opija alkaloīda papaverīna spazmolitisko darbību. Dovera pulveri lieto arī pret zarnu spazmām u. t. t. Kā vemšanas līdzeklis tas neder, jo opijs šeit darbojas pretim emetīnam.

Devas: 0,1—1,0 vairākreiz dienā. **MD — 1,5/5,0.** 0,5 g satur 0,05 g ipekakuanas pulveŗa un 0,05 g opija pulveŗa (= 0,005 morfija). Zīdaiņiem Dovera pulveri nedod, mazbērniem pa 0,05—0,1, skolas gados 0,15—0,3.

Extractum Ipecacuanhae fluidum, šķidrais ipekakuanas ekstrakts (AM). Brūngani sarkans, nepatīkami rūgtas garšas šķidrums ar apm. 2% alkaloīda satura. Ekonomiskāks par ipekakuanas uzlējumu. Kā expectorans 3 reiz dienā pa 0,03—0,1.

*Rp.* Extr. Ipecac. fl. 1,0
Elix. e succo Liq. ad 20,0
M. D. S. 4 reiz dienā pa 20 pil. ar ūdeni pēc ēšanas.

Tinctura Ipecacuanhae (10%). Iekšķīgi pa 10—20 pil. sukurūdenī, vairākreiz dienā kā expectorans **(MD — 0,5/1,0).** 20 pil. atbilst apm. 0,05 rad. Ipecac.

*Rp.* Tinct. Ipecac.
—— Gentian.
—— Strychni āā 15,0
M. D. S. pa 10—20 pil. pēc ēšanas (kuņģa un zarnu atonija).

Sirupus Ipecacuanhae, ipekakuanas sīrups (AM), pagatavots no 1 d. ipekakuanas tinktūras un 9 d. sīrupa. 5 g = 0,5 g tinktūras = 0,05 g saknes. Pa 30—50 pil. līdz 1 tējkaŗ. kā expectorans pieaugušiem resp. kā emeticum bērniem. Lietojams sevišķi kā expectorans bērniem attiecīgi mazākos devumos.

*Rp.* Sir. Ipecac. 20,0
Liq. Ammon. anis. 2,0
Aq. dest. ad 100,0
M. D. S. ik pēc 2 st. pa 1 tējkaŗ. ar 1,0 sīrupa = 0,01 saknes (2—3 gadus veciem bērniem).

*Rp.* Sir. Ipecac. 10,0
—— Althaeae 20,0
M. D. S. tējkaŗotēm kā expectorans.

Drogas un galēnisko preparātu vietā kā expectorantia vēl lieto preparātus Riopan (1 tabl. = 0,05 rad. Ipecac.), Ipecopan (1 tabl. = 0,25 pulv. Doveri) un Ipesum (20 pil. = 1 ēdamkaŗ. inf. Ipecac.).

### f) Pelletjerīns.

Granātābola koks — Punica granatum — aug savvaļā Rietumāzijā un to jau ilgi kultivē Italijā un arī citur Eiropā. Koka miza — cortex Granati — satur vairākus alkaloīdus, no kuŗiem svarīgākais ir *Tanreta* 1878. g. izolētais pelletjerīns ($C_8H_{15}NO$), kas ir ķīmiski radniecīgs koniīnam. Pelletjerīns ir balts, amorfs, ūdenī grūti šķīdināms pulveris (1:700) bez smakas un ar adstringējošu garšu.

**Darbība.** Pelletjerīns pavairo refleksu kairināmību un krampjus. Muskuli pelletjerīns ietekmē apmēram kā veratrīns, bet pēc lielām devām tas paralizē motoriskās galu plāksnītes līdzīgi kurarei.

Pelletjerīns specifiski ietekmē lentes tārpus jeb tēnijas. Tārps, ielikts pelletjerīna šķīdinājumā 1:10.000, jau pēc 5 min. ir pilnīgi paralizēts un nobeidzas 10—15 minūtēs. Granāta mizas novārījumā cilvēka tēnijas tiek nonāvētas pusstundas laikā, tā tad pat ātrāk nekā papardes ekstrakta ietekmē. Askarīdi tik ātri nenobeidzas, jo tiem ir kutikula (cuticula), kas indi nelaiž cauri, un tā var iekļūt šī tārpa organismā tikai pa muti, kamēr lentes tārpam kutikulas nav un tas indi uzņem tieši.

**Toksikoloģija.** Pēc preparāta lietošanas nereti iestājas nelabuma sajūta un vemšana, smaguma sajūta kājās, muskuļu trīcēšana, sevišķi raustīšanās ikros, reibonis, parezes un redzes traucējumi. Smagas saindēšanās parādības novēro reti. Agrāk, kad lietoja pārāk lielas devas (novārījumu, pagatavotu pat no 300—400 g mizas), bija arī nāves gadījumi elpošanas paralizes dēļ.

**Terapija.** Granātmizu Āzijā lieto jau no senseniem laikiem

pret cērmēm, dizenteriju un chronisku diarrēju. Eiropā miza pazīstama tikai kopš 1850. g.

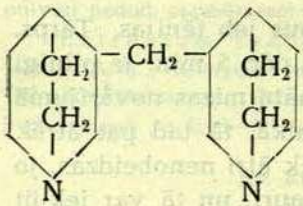
Medicīnā pelletjerīna preparātus lieto kā anthelminthica jeb taenifuga lentes tārpu izdzīšanai. Pašu alkaloīdu — Pelletierinum tannicum vai sulfuricum lieto retāk par mizu. Alkaloīds grūti šķīst ūdenī un tādēļ uzsūcas slikti, toties ilgāku laiku paliek sakarā ar parazītu. Pelletjerīnu ieņem pa 0,3—0,5 (augstākais 1,0 pro dosi) tukšā kuņģī, ar sīrupu, oblātās vai ūdens suspensijā.

Svaiga granāta miza (30—50 g) ir viens no visdrošākiem līdzekļiem pret lentes tārpu un ir samērā maz indīga. No vecām mizām jāņem vairāk (50—100 g), bet tad mizu augstais miecējamo skābju saturs (līdz 22%) rada nelabumu, vemšanu, obstipāciju, kā arī kōlikas.

AM minētais granāta mizas novārījums — decoctum Granati — pagatavots no 10 d. mizas un 150 d. ūdens. Pēc 6 st. ilgas mērcēšanas novāra līdz 100 d. filtrāta. No šī novārījuma būtu jāizlieto apm. 300—500 g, ko ieņem tukšā kuņģī divās porcijās ar pusstundas ilgu starpbrīdi. Novārījumam var pielikt sir. Cinnamomi vai Zingiberis (10—15 d. uz 100 d. novārījuma), kas vislabāk darbojoties pret vemšanu, ko ļoti bieži radot pirmā porcija. 1—2 st. vēlāk iedod 2 ēdamkaŗ. ricineļļas.

No AM minētā šķidrā granāta ekstrakta — extractum Granati fluidum — 3 stundās ieņem 1—3 ēdamkaŗ. resp. 15—30 g.

### g) Sparteīns.



Sparteīns ($C_{15}H_{26}N_2$) ir Viduseiropā izplatīta auga Spartium scoparium jeb Sarothamnus scoparius (Besenginster) ziedošo galotņu galvenais alkaloīds, kas izolēts jau 1851. g.

**Darbība.** Sparteīns ietekmē sirds darbību pa daļai līdzīgi uzpirkstenes preparātiem. Pulsa skaits samazinās, diastole pagarinās un kairinājumu vadāmība no ātrija uz ventrikulu palēninās. Ja kaķa sirdij ar faradisku strāvu rada ātriju un kambaŗu mirdzēšanu, tad sparteīns to novērš. Uzlabodams cirkulāciju, sparteīns paceļ arī asinsspiedienu. Mīzalu sekrēcija pavairojas. Vardes sirds sparteīna ietekmē apstājas sistolē. Izolētu dzemdi un zarnas sparteīns kairina.

Lielākās devās sparteīns līdzīgi kurarei paralizē motorisko nervu galus. N. phrenicus galus diafragmā sparteīns paralizē jau devumos, kas citus motoriskos galus vēl neietekmē, un spēj

tādēļ nomierināt elpošanu, novērst vemšanu u. t. t. Centrālo nervu sistēmu sparteīns drusku nomierina.

Pēc toksiskām devām iestājas motilitātes traucējumi un nāve elpošanas paralizes dēļ, kā pēc saindēšanās ar kokaīnu, un tikai pēc tam apstājas arī sirds. Mākslīga elpināšana var izglābt no nāves. Medicīnālas dabas saindēšanās nav aprakstītas.

**Terapija.** Kā diureticum sparteīnu pazīst jau sen. Pēdējos gadu desmitos tas, sev. Francijā, ieteikts kā sirds analepticum vieglas sirds insuficiences gadījumos un nervōzas dabas sirds slimībās, bet īpaši arhythmia perpetua un asistolijas gadījumos. Pretēji uzpirkstenes preparātiem sparteīns nekumulē, tomēr terapeutiskā darbība ir svārstīga. Sparteīna ietekmi uz diafragmu var izmantot pret diafragmas krampjiem, žagiem (singultus), neatlaidīgu vemšanu un stipru klepu.

Sparteinum sulfuricum. Rūgti balti kristalli, kas viegli šķīst ūdenī (2 d.) un spirtā (5 d.). Devas: pa 0,05—0,1 līdz 3 reiz dienā per os vai subkutāni. **MD — 0,1/0,3.**

Aptiekās dabūjamas ampullas pa 1 $cm^3$ ar 5% sparteīna šķīd.

*Rp.* Sparteini sulf. 0,05
Sacch. alb. 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. 3 reiz dienā pa 1 pulv. (arh. perp. bez dekomp.).

*Rp.* Spart. sulf. 1,0
Fol. Digit. 1,5
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. 3 reiz dienā pa 1 zirn. (arh. perp. ar dekompens.).

### h) Atropīns.

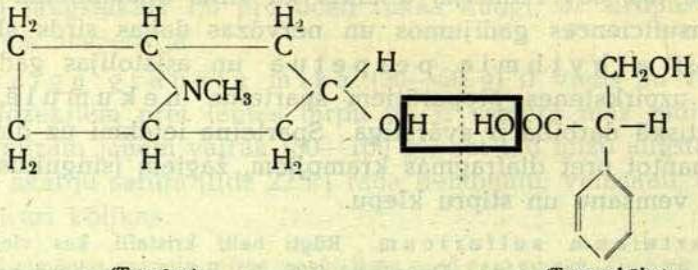
Atropīns ir „vilka ogu" jeb Atropa Belladonna lapu un sakņu alkaloīds.

Nosaukumu Atropa augam devis *Linnè* (Linné) par godu vienai no trim parkām (Atropos), kas pārgriež dzīves diegu. Belladonna nozīmē „skaista dāma", kas norāda, ka preparāts lietots kosmētiskiem nolūkiem, jo atropīns paplašina acu zīlītes un piešķir acīm sevišķu spīdumu un dedzību.

Vilka oga, kas ir Dienvid- un Centrāleiropas un arī Centrālāzijas stāds, pie mums Latvijā reti sastopama, bet reiz ieaudzēta, tā aug un sasniedz pāri par 1 m augstumu [1]). Alkaloīdu daudzums lapās, atkarībā no ražas un citiem apstākļiem, svārstās starp 0,3 un 0,8%. Latvijā no sēklām kultivētā stādā *Svirlovskis* [2]) atradis 0,319—0,334% alkaloīda. Nedaudz atropīna satur arī citi solanaceae ģints augi, starp citu arī tomātu kodoli. Alkaloīdu daudzums tiek aplēsts hiosciamīnā, jo izrādījies, ka atropīns, kas ir izolēts

[1]) *J. Kirsteine*, LFŽ, 1932. g.
[2]) *E. Svirlovskis*, LFŽ, 1928. g.

jau 1833. g., ir racēmisks, t. i. optiski inaktīvs l- un d-hiosciamīna savienojums. Līdzīgi citiem racēmiskiem savienojumiem atropīns laikam eksistē tikai cietā formā, bet šķīdināts ūdenī, tas sakrīt abos optiskos antipodos. Dabiskā baze l-hiosciamīns darbojas uz izolētiem organiem apm. 2 reiz tik stipri kā atropīns un apm. 30—100 reiz stiprāk par d-hiosciamīnu. Atropīna ūdens šķīdinājumā tā tad galvenais aģents ir l-hiosciamīns.




Atropīns.

Atropīns ir tropaskābes tropeīns jeb tropīnēsteris ($C_{17}H_{23}O_3N$). Tropīns ($C_8H_{15}ON$) ir baze, kas satur alkoholisku hidroksilu un ar arōmatiskām skābēm rada ēsteŗveidīgus savienojumus jeb tropeīnus. Tropaskābe ($C_9H_{10}O_3$) fenilhidrakrilskābe satur asimmetrisku C-atomu, kādēļ tā var radīt optiski aktīvus tropeīnus. Interesanti, ka tropīns ir radniecīgs ekgonīnam, t. i. kokaīna baziskai daļai, un kokaīns zināmā virzienā tiešām arī darbojas līdzīgi atropīnam.

Ne tropīnam, nedz tropaskābei nav atropīna raksturīgās darbības. Tikai ja abas daļas savieno *(Ladenburgs,* 1879. g.), rodas enerģiski iedarbīgais tropeīns. Arī citu tropeīnu darbība ir līdzīga. Tā, piem., līķiem sadaloties, rodas līķu atropīns jeb ptomatropīns. Nav neiespējams, ka radniecīgas vielas rada arī saindēšanos ar desām un zivīm, jo simptōmi nereti ir līdzīgi kā pēc saindēšanās ar atropīnu.

**Darbība.** Lielas atropīna devas paaugstina smadzeņu garozas, psīchisko centru un mugursmadzeņu kairināmību, radot psīchisku eksaltāciju, tieksmi runāt un kustēties, trīcēšanu, konvulsijas un delīrijus. Tad seko miegainums un paralizes parādības, pat līdz kōmai. Jo augstāk attīstīts dzīvnieks, jo stiprāks ir uzbudinājuma stāvoklis. Visstiprāk reaģē cilvēks, kamēr, piem., varde gandrīz nemaz nereaģē. Atropīns kairina arī siltuma rēgulētāju centru, tādā veidā paaugstinot ķermeņa temperātūru. Elpošanas

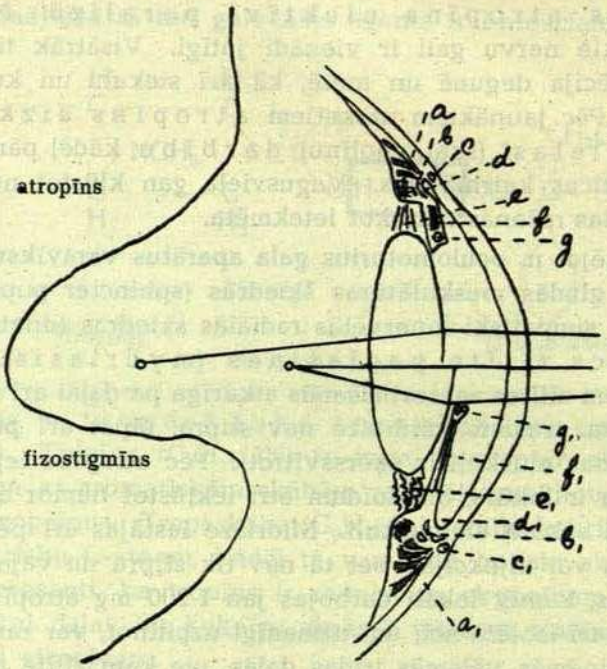
centra kairināšanas dēļ elpošana kļūst frekventāka un dziļāka. Sensiblo nervu kairināmību atropīns turpretim pazemina.

Galvenais atropīna ietekmes objekts ir parasimpatiskie (krāniāl- un sakrālautonomie) nervi: nn. oculomotorius, vagus, chorda tympani un pelvicus, kuŗu gala aparātus atropīns elektīvi paralizē. Ne visi parasimpatiskie nervu gali ir vienādi jutīgi. Visātrāk tiek kavēta gļotu sekrēcija degunā un mutē, kā arī siekalu un kuņģa sulas sekrēcija. Pēc jaunākiem uzskatiem atropīns aizkavē t. s. „vagusvielas" (skat. cholīnu) darbību, kādēļ pārsvaru ņem n. sympathicus kairinājums. Vagusviela gan kļūstot neiedarbīga, bet šīs vielas rašanās netiekot ietekmēta.

Paralizējot n. oculomotorius gala aparātus vaŗavīksnenes (iris) cirkulārās gludās muskulātūras šķiedrās (sphincter pupillae), pārsvaru ņem simpatiski innervētās radiālās šķiedras (dilatator pupillae), un acs zīlīte paplašinās (mydriasis). Dzīvniekiem, kuŗiem zīlītes sašaurināšanās atkarīga pa daļai arī no n. trigeminus, piem. trušiem, midriaze nav stipra, tāpat arī putniem ne, jo tiem īridas muskuļi ir šķērssvītroti. Pēc atropīna iepilināšanas acī darbība ir lokāla, alkaloīdam ātri iekļūstot humor aquaeus un nākot tiešā sakarā ar muskuli. Midriaze iestājas arī pēc atropīna ieņemšanas vai injekcijas, bet tā nav tik stipra un vajadzīgas lielākas devas, kamēr lokāli darbojas jau 1/200 mg atropīna. Zīlītes sašaurinās arī izolētā acī, un, uzmanīgi uzpilinot, var radīt pārmaiņas tikai zināmās vēlamās īridas daļās, pie kam zīlīte pieņem nevienmērīgas formas. Pats sfinktera muskulis netiek paralizēts, jo tas pēc atropīnizēšanas arvien vēl reaģē uz elektriskiem kairinājumiem. Lielas atropīna devas gan paralizē arī pašas muskuļu šķiedras. Paplašinātās zīlītes uz gaismu nereaģē un laiž cauri arī spilgtos gaismas starus, kas apžilbina aci, radot fotofobiju jeb bailes no gaismas un akluma sajūtu. Otras acs (kuŗā netiek iepilināts atropīns) zīlīte paliek normāla vai pat reflektoriski sašaurinās, kad gaismas stari iekļūst pirmās acs paplašinātā zīlītē.

Acs zīlītei paplašinoties, vaŗavīksnene retrahējas, kļūst šaurāka un resnāka un saspiež Fontānas telpas, kas atrodas kaktā starp radzeni un vaŗavīksneni. Tādā veidā tiek aizkavēta humor aquaeus aiztecēšana no priekšējā kambaŗa pa Šlemma (Schlemm) kanāli uz ciliārām vēnām, līdz ar ko ceļas intrāokulārais spiedienš. Vispār visi līdzekļi, kas paplašina acu zīlīti, paaugstina, bet visi, kas sašaurina zīlīti, pazemina intrāokulāro spiedienu, jo tas ir atkarīgs no šķidruma daudzuma stikla ķermenī

(corpus vitreum), kam nav īpašu asinsvadu un kas barojas sevišķi no corpus ciliare atdalījumiem. Ja Fontānas telpas ir slēgtas, kambarūdens daudzums pavairojas, bet aiztecēt tas nevar, kādēļ spiediens ceļas. Atropīns rada acī arī zināmu hiperaimiju un vieglu anaistēziju.




46. att. Atropīna (augšā) un fizostigmīna (apakšā) darbība.

Atropīna ietekmē m. sphincter pupillae (g) paralizēts un m. dilatator pupillae (f) kontrahēts: īrida kļūst resnāka un šaurāka, bet zīlīte platāka (mydriasis). Fontānas telpas (b) izzūd, kambaŗa ieloks (d) noslēdzas un noteka pa Šlemma kanāli (c) traucēta: intrāokulārais spiediens augsts. M. ciliaris paralizēts, zonula Zinnii (e) izstiepta un lēcas izliekums samazināts: iestājas akommodācijas paralize ar tālredzību un mikropiju.

Fizostigmīna ietekmē m. dilatator pupillae ($f_1$) paralizēts un m. sphincter pupillae ($g_1$) kontrahēts: īrida kļūst tieva un plata, zīlīte šaura (miosis). Fontānas telpas ($b_1$) izplētušās, kambaŗa ieloks ($d_1$) atvērts un Šlemma kanālis ($c_1$) ir brīvs: intrāokulārais spiediens zems. M. ciliaris ($a_1$) kontrahēts, zonula Zinnii ($e_1$) atslābusi, lēcas izliekums palielināts un stari tiek lauzti stiprāk: iestājas akommodācijas krampji ar tuvredzību un makropiju.

Atropīna ietekmē cieš akommodācija, kuŗu normāli rēgulē n. oculomotorius, innervējot ciliāro muskuli. Acs tad pārvēršas pasīvā optiskā aparātā, jo, ciliāram nervam nefunkcionējot, zonula Zinnii vairs nevar atslābt un lēca nevar mainīt savu formu.

Tuvpunkts attālinās, līdz beidzot akommodācija pilnīgi tiek paralizēta un lēca paliek pielāgota tikai tālpunktam, t. i. tikai no tālienes nākošie parallēlie stari pēc laušanās lēcā savienojas uz tīklenes un dod skaidru ainu, kamēr akommodēt uz tuviem priekšmetiem nav iespējams, jo diverģējošie stari pēc laušanās lēcā nesavienojas uz tīklenes, kādēļ rodas saplūstošas ainas. Presbiopisko vai hipermetropisko (tālredzīgo) akommodācijas aparātu atropīns, protams, ietekmē daudz mazākā mērā.

Līdzīgi kā kurare ietekmē visu šķērssvītroto muskulātūru, tā atropīns paralizē visu organu, ne tikai acs, gludo muskulātūru, darbojoties uz parasimpatisko innervāciju, kamēr pašas muskuļu šķiedras pēc nelielām indes devām savu kairināmību nezaudē. Visjutīgāka ir zarnu, bronchu, dzemdes un mīzalpūšļa muskulātūra.

Kuņģa un zarnu motilitāte ir atkarīga no mēchaniska stiepšanas kairinājuma un no intrāmurālo gangliju (plexus myentericus Auerbachii) un autonomo nervu ietekmes. Auerbacha plekss ir patstāvīgs zarnu centrālorgans, kuŗš savus impulsus saņem kā no parasimpatiskās, tā arī no simpatiskās nervu sistēmas un kuŗa darbību rēgulē hormōns acētilcholīns. Atropīna darbība uz gremošanas traktu ir sarežģīta. Tieši kairinot Auerbacha pleksu, atropīns var radīt pastiprinātas zarnu kustības, bet, paralizējot parasimpatisko nervu galu aparātu resp. neutrālizējot acētilcholīna darbību, tas veicina simpatiskā nerva kavētāju darbību, nomierina zarnas un mazina krampjus. Cilvēkam atropīna ietekmē parasti atslābst visa kuņģa un zarnu trakta gludā muskulātūra (skat. 38. att.) un ievilkumi izzūd, kā tas konstatējams arī ar Rentgena stariem. Lielas atropīna devas paralizē arī pašu gludo muskulātūru.

Bronchu un bronchiolu muskulātūra atropīna ietekmē atslābst, sevišķi ja tā bijusi kontrahēta, un sakarā ar to respīrācijas tilpums jeb plaušu kapācitāte pieaug. Arī dzemdes muskulātūru, liesas kontraktilos elementus un žults- un mīzalpūšļa muskuļus un sfinkterus atropīns paralizē, sev. ja tie patoloģiskos apstākļos krampjveidīgi kontrahēti, pie kam pašas muskuļu šķiedras savu kontraktibilitāti nezaudē.

Paralizējot dziedzeŗu parasimpatiskos gala aparātus, samazinās vai pat apstājas sekrēcijas. Vispirms reaģē sviedru un siekalu dziedzeŗi, tad gremošanas trakta un gļotādas dziedzeŗi. Sviedru sekrēcija apstājas, lai gan ādas asinsvadi ir paplašināti. Injicējot atropīnu subkutāni nelielos devumos, svīšana izzūd tikai

lokāli. Atropīns tā tad darbojas tikai periferiski un nevis uz svīšanas centriem. Siekalu sekrēcijas samazināšanās dēļ mutē rodas sausums, rīšana ir apgrūtināta un balss kļūst klusa un neskanīga. Arī šeit ir paralizēts dziedzeŗu nervu aparāts, jo, elektriski tieši kairinot pašus dziedzeŗa audus, var radīt sekrēciju, bet, kairinot chorda tympani (gl. submaxillaris sekrētorisko nervu), siekalas netek. Apstājas arī glotu sekrēcija degunā, bronchās u. t. t., kā arī kuņģa sulas un sālsskābes sekrēcija, sevišķi, ja iepriekš pastāvējusi hipersekrēcija. Pilnīgi novērst kuņģa sulas sekrēciju tomēr nav iespējams, jo tā tiek rēgulēta nevien nervōzi, bet arī hormōnāli. Pankreata sekrēciju atropīns ierobežo, samazinot sevišķi ūdens atdalīšanos, kādēļ pankreata sula kļūst koncentrētāka. Pēc lielākām atropīna devām samazinās arī piena sekrēcija. Nieŗos sekrēcijas nervu, cik zināms, nav; tur atropīns tomēr drusku samazina diūrēzi (varbūt kairinot smadzenes un tā pavairojot hipofizīna rašanos), veicinot ūdens, vāramās sāls, mīzalskābes, kreatinīna un kalija retenciju un pavairojot ūdens daudzumu muskuļos.

Atropīns paralizē intrākardiālos klejotājnerva (n. vagus) gala aparātus, kādēļ sirds simpatiskais nervs (accelerans cordis) ņem pārsvaru un pulsa skaits ievērojami pieaug (tachikardija, skat. 35. attēlu). Bez tam pilnīgāk tiek caurasiņotas arī sirds vainagartērijas (kas, pretēji citiem asinsvadiem, paplašinās no simpatiskā kairinājuma), tiek veicināta kairinājumu vadāmība un pieaug artēriālais spiediens. Mazas atropīna devas darbojas tikai „pozitīvi chronotropi", t. i. ietekmē tikai sirds frekvenci, bet nenovērš vagālos vainagartēriju krampjus. Vēl mazākas atropīna devas (0,1—0,2 mg) var pat darboties „inversi", t. i. kairināt parasimpatisko aparātu, palēninot sirds darbību. Jāzina tomēr, ka individuālā variācija ir ļoti liela. Tā, piem., kādā mēģinājumā ar 850 personām bija nepieciešami 0,5—3 mg, lai paātrinātu pulsa frekvenci par 10 pukstieniem.

Daži asinsvadu novadi atropīna ietekmē paplašinās, daži sašaurinās, atkarībā no tā, vai pārsvarā ir vāzodilātātori vai vāzokonstriktori. Pēc vidēji lielām devām n. splanchnicus novada un smadzeņu asinsvadi sašaurinās, bet ģīmja un ķermeņa augšējo daļu ādas kapillāres un artēriolas izplešas, kādēļ āda top skarlatīnas sarkanumā un ādas temperātūra ceļas. Ļoti mazas atropīna devas var kairināt vāzodilātātorus un pazemināt asinsspiedienu.

Atropīns arī lokāli nedaudz ietekmē asinsvadus un tādēļ var mazināt sāpes, piem., haimorroīdu gadījumā (extr. Belladon-

nae). Arī ulcus corneae, pruritus un herpes zoster dažreiz reaģē uz vilkogas ziedēm, bet darbības mēchanisms nav zināms.

**Liktenis organismā.** Atropīns ātri uzsūcas un adsorptīvi saistās ar asinsseruma olbaltumu. Tālākā gaitā atropīns, kā jau ēsteris, organismā, sevišķi smadzenēs un aknās, pa lielākai daļai sašķeļas un tiek tādā veidā atindēts. Arī kuņģī daļa atropīna tiek pārziepēta, jo per os bieži vajadzīgas lielākas devas nekā subkutānai injekcijai. Neliela daļa atropīna nepārmainīta izdalās kopā ar mīzaliem, kuŗos to atrod jau pirmajās stundās pēc ieņemšanas, tomēr izdalīšanās notiek samērā lēnām (36 stundās), tā ka pēc ilgstošas atropīna lietošanas (arī konjunktīvāli) var iestāties kumulācijas parādības.

**Toksikoloģija.** Individuālā jutība pret atropīnu, kā jau teikts, ir ļoti dažāda. Daži cilvēki jau uz minimālu daudzumu reaģē ar intoksikācijas parādībām. No otras puses, cilvēkiem novērota arī ļoti liela tolerance. Tā, piem., cilvēkiem, kas ir vecāki par 50 gadiem, kā arī rekonvalescentiem pēc tīfa vai pneumonijas, atropīna darbība esot vāja. Tāpat labi trenētiem sportistiem (kuŗiem vagotons ir paaugstināts) tikai lielākas atropīna devas (pāri par 1 mg) paaugstina pulsa frekvenci. Sievietes panes atropīnu sliktāk par vīriešiem; sevišķi jutīgas esot histeriskas sievietes. Bērni panes atropīnu labāk par pieaugušiem. Spēcīgi zīdaiņi panesot labi pat 0,5—2 mg dienā nedēļām ilgi, kamēr noliesējuši zīdaiņi var tikt saindēti jau pēc 0,2 mg lielas devas. Arī dzīvniekiem var būt dažāda jutība pret atropīnu. Tā, piem., zāļēdēji dzīvnieki (herbivora), it īpaši truši un aitas [kuŗu vagotons ir zems(!)], panes ļoti daudz atropīna; trušus varot pat barot ar vilkogu lapām. Šo toleranci izskaidro ar atropīna stiprāku adsorpciju pie seruma olbaltuma un ar ātrāku sašķelšanos tropīnā un tropīnskābē.

Par mazāko lētālo devu parasti uzskata **0,1** g atropīna, bet saindēšanās var sākties jau pēc pāris miligramiem, kādēļ arī terapijā parasti nemēdz pārsniegt 5 mg (0,005 g). No literātūrā aprakstītiem pāri par 100 saindēšanās gadījumiem apm. 10% beigušies ar nāvi.

Saindēšanās notiek, lietojot ārstēšanai pārāk lielas atropīna devas vai arī aiz pārskatīšanās ieņemot atropīnu kāda cita līdzekļa vietā. Pēc atropīna šķīdinājuma iedzeršanas saindēšanās notiek ļoti ātri, pēc ķiršiem līdzīgo vilkogu ēšanas lēnāk. Saindēšanās ar svaigām vilkogām ir tomēr ļoti bīstama, jo tās satur atropīnu sev. stiprās l-modifikācijas veidā, un jau 3—4 ogas, kuŗu rūgto garšu aizsedz saldvielas, zināmos apstākļos var būt nāvīgas. Pat 2 ogas

jau var radīt saindēšanos, bet ir aprakstīti arī gadījumi, ka pēc 20 ogu ēšanas saindētie izveseļojušies, it īpaši ja agri iestājusies vemšana lokāla kairinājuma dēļ.

Akūtas saindēšanās gadījumā iestājas reibonis, refleksu kairināmība paaugstinās, acu zīlītes paplašinās, pulss top frekventāks (140—160), karotidi redzami pulsē, elpošana ir frekventa un dispnoïska, ģīmis sarkans. Sarkani plankumi var būt arī uz rokām, krūtīm un citām ķermeņa daļām. Atkarībā no centrālās nervu sistēmas kairināmības var iestāties vispārīgi krampji un delīriji, kā arī redzes un maņu hallūcinācijas. Saindētie smej, kliedz un sāk kosties. (Tādēļ arī krieviem ir sakāmvārds „белены об'елся" un vācu valodā vilkogu sauc par „Tollkirsche".) Tad seko centrālās paralizes parādības ar apgrūtinātu elpošanu, cianōzi, sirds vājumu, asinsspiediena krišanu, miegainību un ev. kōmu. Noiet mīzali un faeces un izzūd arī reflektoriskās kustības, kas norāda uz mugursmadzeņu paralizi. Grūtas saindēšanās gadījumā nāve var iestāties dažās stundās, parasti tomēr prognōze ir laba un saindētais atspirgst vairākās dienās. Pārmaiņas acīs izzūd gan tikai pēc nedēļām.

Chroniskas saindēšanās gadījumos, ilgstoši lietojot atropīnu medicīniskiem nolūkiem, var iestāties ēstgribas trūkums, noliesēšana, svara zaudējums u. t. t., sevišķi dziedzeru sekrēcijas traucējumu dēļ. Aprakstīta arī chroniska zarnu darbības paralize, kas var radīt t. s. megakōlu.

Mīzalos pēc saindēšanās ar vilkogām novērojama zila fluorescence, kuru rada glikōzids skopoletīns. Bioloģiski atropīnu vislabāk var pierādīt, iepilinot tā šķīdinājumu (piem. saindētā mīzalus) kaķa konjunktīvas maisiņā, jo pat atšķaidījumā 1:100.000 atropīns vēl spēj radīt midriazi.

**Terapija.** Solanaceae drogas jau no seniem laikiem pazīstamas kā narkōtiski un viduslaikos arī kā reibinātāji līdzekļi. Sākot ar 15. g. s., tās arvien vairāk sāk lietot arī terapeutiski. Atropīna lietošana tomēr ir ierobežota, jo tas ietekmē daudzus organus un nav iespējams sasniegt izolētu darbību tikai uz vienu organu. Parastās atropīna „blakus darbības" ir sausums mutē, akommodācijas traucējumi un uzbudinājuma stāvokļi.

Oftalmoloģijā atropīnu lieto kā mydriaticum diagnōstiskiem un kūrātīviem nolūkiem. Pāris pilienu 1% šķīdinājuma, iepilināti konjunktīvas maisiņā, jau pēc 10—15 minūtēm, maksimāli pēc 20—30 minūtēm, paplašina acu zīlītes uz 1—2 dienām, pēc kam tās pamazām sāk samazināties un kļūst normālas

tikai 8.—10. dienā. Akommodācijas traucējumi iestājas vēlāk un izbeidzas pēc apm. 2 dienām.

Atropīna midriaze atļauj labi izmeklēt acs dibenu, piem., ja zīlīte ir šaura vai arī ja acs iekšienē ir duļķe, kas neļauj apskatīt acs dibenu. Katarrakta senilis sākumā atropīns palīdz saskatīt periferiskas lēcas daļas, kas citādi paslēpušās aiz varavīksnenes. Atropīna midriaze atvieglina arī operācijas acī, un akommodācijas paralize atļauj labi noteikt refrakciju, kas dažreiz ir svarīgi, pielāgojot acenes (brilles). Diagnōstiskiem nolūkiem tomēr atropīna darbība ir pārāk ilgstoša, kādēļ tā vietā lieto vājākus līdzekļus (homatropīnu u. c.). Varavīksnenes iekaisuma gadījumos (iritis) atropīns ir svarīgākais dziedniecības līdzeklis. Varavīksnenei sašaurinoties, asiņu daudzums tajā samazinās, un ciliārā muskuļa un varavīksnenes ierobežoto kustību dēļ tiek aizkavēti saaugumi (synechia) ar radzeni u. t. t., un sāpes un iekaisuma procesi ātri izzūd. Svaigas sinechijas (synechia anterior — saaugumi starp varavīksneni un radzenes pakaļējo daļu; synechia posterior — saaugumi starp varavīksneni un lēcu) viegli izārstējamas, jo atropīna ietekmē varavīksnene stipri retrahējas un saaugumi tiek pārrauti. Kombinējot atropīnu, kas paralizē sphincter iridis, ar kokaīnu, kas izpleš dilatator pupillae, dabū tik stipru zīlīšu paplašināšanos, ka varavīksnene gandrīz vairs nav saskatāma. Ja radzene iekaisusi vai perforēta, tad atropīns neļauj attīstīties varavīksnenes prolapsam. Keratokonjunktīvīta gadījumos atropīns ir labs antiphlogisticum un analgeticum. Pret pneumokoku radītām radzenes strutojošām vātīm konjunktīvas maisiņā ieziežama 1% atropīna ziede [1]). Ja radzenē pastāv dziļas ulcerācijas, tad gan atropīns var veicināt nekrōzi.

Progresīvās miopijas (tuvredzības) gadījumos atropīna lietošana var aizkavēt stāvokļa pasliktināšanos.

Glaukōmas gadījumā un vispār, ja pastāv patoloģiski augsts intrāokulārs spiediens, atropīns kontrindicēts. Jau 1 piliens var radīt glaukōmas lēkmi vai pasliktināt stāvokli un padarīt slimnieku aklu uz visu mūžu.

Redzes nerva atrofijas gadījumā, 2—3 reiz nedēļā (pavisam 8—10 reiz) injicējot retrobulbāri pa 0,5 cm³ 0,1% atropīna šķīdinājuma, vienmēr jau pēc pirmajām injekcijām konstatējama redzes spēju uzlabošanās [2]).

---

[1]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1933. g.

[2]) Skat. *G. Springoviču*, LĀŽ, 1932. g.

Bieži iepilinot acī atropīnu, dažreiz nezināmu iemeslu dēļ (vietēja idiosinkrāzija) var iestāties konjunktīvas „atropīna katarrī" jeb follikulārs konjunktīvīts, retos gadījumos arī plakstiņu uztūkums. Tādiem hipersensibliem slimniekiem labāk lietot skopolamīnu, homatropīnu, euftalmīnu vai eumidrīnu.

Atropīnam uzsūcoties pa asaru kanālīšiem, var zināmos gadījumos iestāties vispārīga saindēšanās, kādēļ ieteicams pēc atropīna iepilināšanas konjunktīvas maisiņā kanāli komprimēt apm. 10 minūtes ilgi. Arī vienā laikā iepilinot acī atropīnu ar adrēnalīnu, jābūt uzmanīgam, jo, adrēnalīnam sašaurinot asaru kanālīša asinsvadus, kanālītis paplašinās un atropīns vieglāk tanī iekļūst.

Atropīns, novēršot gludās muskulātūras spazmas, ir derīgs terapeutisks līdzeklis pret kōlikām, spastisku obstipāciju, ileus (0,003 subk., vēlāk ik pēc 2—4 st. pa 2—4 pil. 1% šķīd. per os; darbība ir tomēr pārejoša, kādēļ labāk operēt), dizenteriju (0,5 mg subk. 3—6 reiz dienā), zīdaiņu pilorospazmu, nabas kōlikām, enuresis nocturna jeb incontinentia urinae (mīzalpūslis pārkairināts un pastāvīgi ir tieksme nolaist mīzalus) u. t. t.

Kuņģa un zarnu spazmu gadījumos labāk par tīro alkaloīdu darbojas extractum Belladonnae, varbūt tādēļ, ka kolloīdu klātbūtes dēļ tas tik ātri neuzsūcas. Ekstrakts bez tam satur arī vēl blakusalkaloīdus. Pret sāpīgiem gludās muskulātūras krampjiem, žults un nieru akmeņu kōlikām u. t. t. atropīnu resp. vilkogu ekstraktu mēdz kombinēt ar morfiju, opiātiem, papaverīnu, barbitūrskābes derivātiem, novalgīnu u. c., kas savā starpā potencējas.

Ja zarnas aizsprosto tumori, strangulācijas, hernijas u. t. t., piem. volvula un inkarcerācijas gadījumā, atropīns, protams, nevar darboties.

Pret astmu atropīnu lieto kopš 1868. g., kad to ieteicis *Trusò* (Trousseau). Atropīns (vislabāk liekot inhālēt 3 reiz un vairākreiz dienā pa 0,3 mg) novērš bronchu muskuļu krampjus, ierobežo gļotu sekrēciju un mazina gļotādas uztūkumu. Visos gadījumos atropīns tomēr nepalīdz, un jaunākā laikā biežāk lieto adrēnalīnu un taml. preparātus. Arī bronchīta, pertussis (Henocha-Heubnera antispazmodiskās mikstūras veidā) un klepus gadījumos atropīns mazina simptōmu smagumu.

Pret kuņģa hipersekrēciju (gastrosuccorrhoea) un hiperchlōrhidriju jeb hiperaciditāti, sev. kuņģa čūlas (ulcus ventriculi) gadījumā, atropīns (pa 0,5—1 mg subk.), vai labāk extr. Belladonnae (pa 0,01—0,015, zirnīšos), ir labs palīglīdzeklis diētē-

tiskai ārstēšanai, samazinot sekrēciju un sālsskābes rašanos. Preparātu bieži paraksta arī kopā ar alkalijām, jo tad tās labāk panes.

Pret pārmērīgu siekalu sekrēciju (salivatio, ptyalismus) neurozēs, grūtniecībā u. t. t. atropīnam dažreiz ir labi panākumi. To ieteic arī zobārstu praksē pirms operācijām mutē (kroņu un tiltu uzlikšanai), lai nebūtu pārmērīgas siekalāšanās. Tāpat narkozē atropīns izsargā no pavairotas siekalu un gļotu sekrēcijas un līdz ar to no kuņģa kairināšanas un vemšanas.

Pret svīšanu, sev. pret tuberkulozu slimnieku (ftiziķu) profūzo svīšanu naktī, atropīnu lieto bieži un tas darbojas jau samērā mazos devumos (0,1—0,5 mg subk.), bet rezultāti nav vienmēr apmierinoši.

Kā simptomatisku līdzekli atropīnu dažreiz lieto pret bradikardiju, t. i. ja sirds darbība ir palēnināta, kā arī ja šī palēninašanās ir centrālas dabas (tumoru, tīfa, dzeltenās kaites u. c. gadījumos). Ja pa daļai ir traucēta kairinājumu vadāmība jeb t. s. „parciālais bloks" pāriet „totālā blokā", piem. pēc digitāla preparātu lietošanas, vai arī ja ir iestājies Adama-Stoksa simptomu komplekss, tad atropīns, pagarinot muskulī refraktāro stadiju un samazinot vagotonu kairinājumu vadīšanas sistēmā, var samazināt traucējumus. Arī angina pectoris gadījumā daudzi klīnicisti slavē atropīnu kā līdzekli, kas izsargā no lēkmēm, sev. kombinācijā ar teobromīnu, fenobarbitālu u. c. Ja notikusi saindēšanās ar mušmiri, tad atropīns, kā mušmires antagonists, spēj novērst arī visstiprāko pulsa palēninašanos. Saindēšanās gadījumā ar morfiju agrāk injicēja subk. 1 mg līdz pat 5 mg. Jāievēro tomēr, ka morfijs pastiprina atropīna narkotiskās spējas. Ja saindēšanās nav sev. stipra, tad gan mazas atropīna devas uzlabo elpošanu un cirkulāciju. Šim nolūkam tagad tomēr vairāk ieteic kardiazolu vai koramīnu.

Empīriski novērots, ka atropīns epilēpsijas gadījumā samazina lēkmju skaitu, vislabāk kombinācijā ar brōmidiem. Jaunākā laikā atropīnu ieteic arī pret ekstrāpiramidāliem kustību traucējumiem parkinsonisma (paralysis agitans) gadījumā. Atropīns mazinot arī trīci, muskuļu sastingumu un psīchiskos simptōmus. Jāārstē intermitējoši, t. i. ar pārtraukumiem, lai izvairītos no pieradināšanas, piem. 3 dienas pa 4—6 zirn. à 0,5 mg dienā, tad 1—2 dienas pārtraukums u. t. t. Pret postencefalītiskām spazmām dažkārt dod līdz 10—20 mg dienā ilgu laiku (t. s. bulgāru ārstēšanas metode).

Neuroveģetātīvu traucējumu ārstēšanai (urticaria, migraena, pruritus) ieteicams atropīnu kombinēt ar ergotamīnu (ginergenu), fenobarbitālu u. t. t.

**Preparāti.** Atropinum sulfuricum. Balts, ļoti rūgts kristallisks pulveris, šķīst 1 d. ūdens resp. 3 d. spirta. Tā kā individuālā jutība pret atropīnu ir ļoti dažāda, tad devas jāpiemēro katram atsevišķam gadījumam. Parasti dod iekšā vai injicē subkutāni pa 0,00025—0,0005—0,001 (0,25—0,5—1 mg). **MD — 0,001/0,003.** Aptiekās dabūjamas ampullas pa 1 cm³ 0,05% resp. 0,1% šķīdinājuma. Bērniem (skat. tabulu) vienmēr jāsāk ar zemākām devām, pamazām tās paaugstinot tikai pa 1 pil. 0,1% šķīd.

Atropīna šķīdinājumus nevar ilgi uzglabāt, jo tanīs ātri sāk augt sēnītes un algas. Ar glotvielām, alkalijām un rūgto mandeļu ūdeni atropīna šķīdinājums nav parakstāms kopā, jo var rasties nogulsnes.

*Rp.* Atropin. sulf. 0,01
Aq. dest. ad 10,0
M. D. S. 2 reiz dienā pa 10 pil. (= 0,5 mg) iekšķīgi vai (sterilisa!) pa 0,5—1 cm³ zem ādas.

*Rp.* Atropin. sulf. 0,05
Aq. dest. ad 25,0
D. S. 2 reiz dienā, pulkst. 16-os un 19-os, pa 4—10 pil. resp. pa tik pil., cik bērnam gadu (incontinentia urinae).

*Rp.* Atropin. sulf. 0,015
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. vakaros pa 1 zirn. (ftiziķu svīšana naktī) resp. 4 reiz dienā pa 1 zirn. (parkinsonisms).

*Rp.* Atropin. sulf. 0,0005
Papaverin. hydrochl. 0,025
Barbital. solub. 0,02
Ol. Cacao q. s. ut f. supp. D. t. d. Nr. VI.
S. 2 reiz dienā pa 1 tap. (spazmas).

*Rp.* Atropin. sulf. 0,0005
Chinidin. 0,1
Theocalcin. 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X ad caps. amylac.
(angina pectoris).

*Rp.* Atropin. sulf. 0,1
(Acid. boric. pulv. 0,3)
Aq. dest. ad 10,0
M. D. ad vitr. nigr. cum pipetta.
S. 3 reiz dienā pa 1 pil. konj. maisiņā (acu pilieni).

*Rp.* Atropin. sulf. 0,1
Lanolin. anhydr.
Aq. dest. āā 1,5
Vas. am. alb. ad 10,0
M. f. ungt. D. S. acu ziede (ulcus corneae).

Extractum Belladonnae (spissum), biezais vilkogu ekstrakts. Tumši brūna, higroskopiska, bieza masa, ekstrahēta no vilkogu lapām. Satur apm. 1,5% l-hiosciamīna. Šķīst ūdenī duļķaini. Ekstrakts lietojams pulvera, zirnīšu, tapiņu un šķīdinājuma veidā apm. 50 reiz lielākās devās nekā atropīns, t. i. pa 0,01—0,03 vairākreiz dienā. **MD — 0,05/0,15.** Indikācijas līdzīgas kā atropīnam, bet sev. ieteikts pret gremošanas trakta traucējumiem. Ārīgi ziedēs pret haimorroīdiem u. t. t.

*Rp.* Extr. Belladonn. 0,03
Ol. Cacao 2,0
M. f. suppos. D. t. d. Nr. VI.
S. 1—3 reiz dienā ievadīt pa 1 tap. (tenesmus, gastralgia, dysmenorrhoea).

*Rp.* Extr. Belladonn. 0,005
(Extr. Opii 0,005)
Ol. Cacao 1,5
M. f. suppos. pro infant.
D. t. d. Nr. VI.
S. 6 gadus vecam bērnam (fissura ani, tenesmus).

*Rp.* Extr. Belladonn.
—— Opii āā 0,3
—— Strychni 0,15
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. 2—3 reiz dienā pa 1 zirn. (kōlikas).

*Rp.* Extr. Belladonn. 0.01
Rhiz. Rhei
Extr. Aloes āā 0,05
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. pa 2—4 zirn. dienā (chron. obstipācija).

*Rp.* Extr. Belladonn. 0,15—0,3
Glycerini ad 100,0
M. D. S. 3 reiz dienā pa bērna kaŗ. līdz ēdamkaŗ. (cholelithiasis).

*Rp.* Extr. Belladonn. 0,05—0,1
Phenazoni 1,2
Natr. bromat. 3,0—6,0
Aq. dest. ad 100,0
M. D. S. ik pēc 2—3 st. pa ēdamkaŗ. *(Henocha - Heubnera* mikstūra pret pertussis).

*Rp.* Extr. Belladonn. 0,5
Magnes. ust.
Bism. carbon.
Natr. bicarbon. āā 15,0
M. f. pulv. D. S. 3 reiz dienā pa naža galam pēc ēšanas *(Leubes* pulveris pret gastralģijām un hiperacid.).

*Rp.* Extr. Belladonn. 2,0
Lanolini ad 20,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi.

Folium Belladonnae, vilkogu lapas **(MD — 0,1/0,2),** lieto reti, visbiežāk kopā ar fol. Stramonii antiastmatisku cigarešu vai pulveŗu veidā.

*Rp.* Pulv. fol. Belladonn. 40,0
———— Stramonii 25,0
Pulv. Opii 5,0
Kalii nitrici 30,0
M. f. pulv. D. S. pulvis antiasthmaticus.

Vēl retāk lieto vilkogu tinktūru — tinctura Belladonnae **(MD — 1,0/3,0).**

Bellafolin („Sandoz") satur vilkogu lapu kopējos alkaloīdus dabiskā un tīrā formā. Apm. 2 reiz mazāk indīgs par atropīnu, bet periferiski apm. 2 reiz stiprāks par to. Panesams labi. 20 pil. = 2 tabl. = 1 amp. = 0,5 mg atropīna. **MD — 0,001/0,003.**

Bellafolin pulv. c. Saccharo ar 1,5% alkaloīdu saturu, dozējams kā extr. Belladonnae.

*Rp.* Bellafolin c. Sacch. 0,01—0,03
Papaverin. hydrochl. 0,02
Magnes. ust. 5,0
Natr. bicarb. 1,0
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. pa 1 pulv. pēc ēšanas (hyperaciditas).

Belladonna-Dispert („Krause-Medico"). Sauss vilkogu lapu koncentrāts ar 1,5% alkaloīdu. Liq., tabl. un supoz.

Belladonnysatum („Bürger"). 1 $cm^3$ = 15 pil. = 0,5 mg alk. Liq., tabl. un supoz.

Atropinum methylobromatum. Atšķiras ķīmiski no atropīna ar to, ka tropīna slāpeklis saistījis vēl vienu $CH_3$-grupu un vienu Br-atomu. Vājāks par atropīnu, bet arī mazāk indīgs. Neuzbudina un nerada tik stipru sausumu mutē. Iekšķīgi un subk. pa 1—2 mg pret ftiziķu svīšanu, spazmām un citām atropīna indikācijām. Kā mydriaticum 2 pil. 1% šķīd.

Atropinum methylonitricum, aizsargāts nosaukums Eumydrin („Bayer"). Atšķiras no Atropinum methylobromatum ar to, ka tropīna slāpeklis Br vietā saistījis $NO_3$-grupu, bet darbības ziņā apm. līdzīgs. Iekšķīgi pa 1—2 mg (tabl. pa 1 mg). **MD — 0,003/0,01.** Lietojams pret hiperaciditāti un gastralģijām un citām atropīna indikācijām. Zīdaiņiem pret vemšanu 2 pil. 2% šķīd. Kā mydriaticum 1—5% šķīdinājumā. Diagnōstiskiem nolūkiem darbība ir tomēr pārāk ilgstoša.

*Rp.* Atropin. methylonitr. 0,0015
Papaverin. hydrochl. 0,08
Ol. Cacao q. s. ut f. suppos.
D. t. d. Nr. IX (spazmas).

Syntropan („Roche"). Atšķirībā no atropīna, tropaskābe nav vis savienota ar tropīnu, bet ar dietilamīndimetilpropānolu $[(C_2H_5)_2 . N . CH_2 — (CH_3)_2 . CH_2]$. Līdzīgi iepriekšējiem diviem preparātiem mazāk indīgs, bet arī daudz vājāks par atropīnu. Pret spazmām, kā arī citām atropīna indikācijām pa 1 tabl. à 0,02 vairākreiz dienā vai arī pa 1 amp. à 1 $cm^3$ (= 0,01) subk. vai *im.*

Atrinal („Roche") un Atrosulfonum („Medfro") — atropīna sērskābes ēsteris — ir Spasmalgin („Roche") resp. Spasmin („Medfro") sastāvdaļa.

Homatropinum hydrobromatum. Atropīna midriatiskā darbība ir atkarīga no tropaskābes OH-grupas. Arī citas skābes, kas satur šādu alkoholisku hidroksila grupu, ar tropīniem rada midriatiskas vielas. Homatropīns ir tropīna mandeļskābes jeb fenilglikolskābes $[C_6H_5 . CH(OH) . COOH]$ ēsteris jeb oksitoluiltropeīns. Šķīst 4 d. ūdens resp. 18 d. spirta.

Līdzīgi citiem mandeļskābes savienojumiem, homatropīna parasimpatotropā darbība ir vāja, un, analogi papaverīnam, tas ietekmē tieši gludo muskulātūru. Homatropīna darbība iestājas pēc 5—10 min. un pāriet jau pēc pāris stundām. Preparāts tādēļ lietojams sevišķi oftalmoloģijā diagnōstiskiem nolūkiem 1% šķīdinājumā. **MD — 0,001/0,003.**

Euphthalminum hydrochloratum. Arī euftalmīns ir mandeļ-

skābes ēsteris (ar metilvinildiacētonalkamīnu). Līdzīgi homatropīnam to lieto sevišķi ārīgi kā mydriaticum diagnōstiskiem nolūkiem, bet vajadzīga stipra koncentrācija. Aptiekās dabū arī ampullas pa 1 cm³ 3% šķīd.

### i) Hiosciamīns.

Hiosciamīns ir driģeņu — Hyoscyamus niger, velnābola — Datura Stramonium un vēl Duboisia myoporoides galvenā iedarbīgā sastāvdaļa. l-Hiosciamīns ir apm. 2 reiz stiprāks par racēmisko atropīnu.

α) **Driģenes** — Hyoscyamus niger (Bilsenkraut) — ir vispārpazīstams divgadīgs lakstaugs, kas sastopams visās zemēs. Pie mums savvaļā izkaisīts pa retam eksemplāram sētmalēs, ēku tuvumā, mēslainēs u. t. t. Latvijā kultivētās un savvaļā augošās lapas satur 0,075—0,078% hiosciamīna un tā tad atbilst farmakopejas prasībām [1]).

Tīrais l-hiosciamīns darbojas kvalitātīvi līdzīgi atropīnam, bet ir stiprāks par to. Drogas darbība turpretim atšķiras no atropīna darbības, jo lapas un arī sēklas satur vēl hioscīnu jeb skopolamīnu, kas sēdātīvi ietekmē centrālo nervu sistēmu, kādēļ arī driģeņu lapas rada miegainību un miegu, pretēji atropīnam, kas centrālo nervu sistēmu uzbudina. Citādi droga darbojas līdzīgi atropīnam.

Latviešu tautas medicīnā driģenes plaši pazīstamas. Lieto sēklas un lapas, kuŗas ievāc ziedēšanas laikā un ātri izžāvē. Pret bezmiegu Kārsavā vakaros izdzer pusglāzi vidēji stipras driģeņu tējas. Arī pret ārējām sāpēm, piem. Lipaiķos, liek dzert driģeņu tēju. Stūros pārgriezumiem liek virsū žāvētas un ar cūku taukiem sajauktas driģeņu lapas. Salgalē pret galvas sāpēm apsien visapkārt galvai svaigas driģeņu lapas. Bātē un Stūros pret zobu sāpēm pīpē nogatavojušās un sakaltētās driģeņu sēklas. Cēsu apr. un citur pazīst driģenes arī kā līdzekli, kas apdullina, jeb, kā veci ļaudis saka, padara „traku". Šim nolūkam driģenes uzliek pirtī uz karstiem ceriem vai arī cilvēkiem (un tāpat dzīvniekiem) dod ēst driģeņu lapas [2]).

Arī medicīnā driģeņu lapas lieto iekšķīgi un ārīgi. Iekšķīgi kā nomierinātāju un pretkrampju līdzekli, pret obstipāciju, tenesmu un citām atropīna indikācijām, sev. elpošanas organu saslimšanas gadījumā, kur preparāts samazina sekrēciju un nomierina klepu. Tālāk lapas pīpē pret astmu un driģeņu eļļu lieto ārīgi ieberzējumiem pret neuralģijām, reumatiskām sāpēm u. t. t.

---

[1]) *R. Šeniņš*, LFŽ, 1927. g. Par driģeņu audzēšanu skat. arī *J. Kirsteini*, LFŽ, 1938. g.

[2]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

**Preparāti.** Galvenais preparāts ir extractum Hyoscyami (spissum) — driģeņu ekstrakts — ar 0,3% hiosciamīna. Tumši zaļganbrūna masa, kas ūdenī šķīst duļķaini. To lieto pa 0,03—0,1 **(MD — 0,1/0,3)** vairākreiz dienā zirnīšos un mikstūrās līdzīgi kā extr. Belladonnae.

*Rp.* Extr. Hyoscyami 0,3
—— Glycyrrhiz. 25,0
Aq. Foeniculi 50,0
Aq. dest. ad 150,0
M. D. S. 3 reiz dienā pa ēdamkaņotei (asthma, bronchitis chron.).

*Rp.* Extr. Hyoscyami
Fol. Hyoscyami pulv. āā 1,25
Extr. Glycyrrhiz. q. s. ut f. pil. Nr. XXX. D. S. ik pēc 1—2 st. pa 1 zirn., līdz kamēr kļūst labāk (pilulae sedativae *Hufelandii*).

*Rp.* Extr. Hyoscyami 0,2
Ol. Cacao q. s. ut f. suppos. Nr. VI.
D. S. pa 1—2 tap. (à 0,03—0,06) dienā (tenesmus, sāpīga ūrīnēšana).

Folium Hyoscyami, driģeņu lapas, satur 0,07% alkaloīda. Iekšķīgi lapas lieto reti **(MD — 0,3/1,0),** biežāk pīpēšanai pret astmu, visbiežāk kopā ar velnābola lapām.

*Rp.* Fol. Hyoscyami
—— Stramonii
Kalii nitrici āā 10,0
M. f. pulv. D. S. pulvis antiasthmaticus.
Kvēloša pulvera dūmus ieelpo.

Oleum Hyoscyami, driģeņu eļļa. Zilganzaļo eļļu, kas pagatavota no 1 d. lapu un 10 d. ol. Arachidis, lieto ieberzējumiem pret sāpēm, visbiežāk kopā ar chlōroformu, kas pats darbojas anaistētiski un veicina alkaloīda iekļūšanu ādā.

*Rp.* Ol. Hyoscyami
Chloroformii āā 25,0
M. D. S. ārīgi (reumatisms, neuralģijas).

Tam pašam nolūkam AM min ol. Hyoscyami cum Camphora, kampara driģeņu eļļu (1 d. + 9 d.).

AM minēto driģeņu plāsteri, emplastrum Hyoscyami (pret sāpīgiem dziedzeru uztūkumiem) un driģeņu pilienus, tinctura Hyoscyami, lieto reti. Paša hiosciamīna vietā tagad lieto atropīnu.

β) **Velnābols** — Datura Stramonium (Stechapfel) — ir viengadīgs, izplatīts pa visu Eiropu. Pie mums sastopams savvaļā augošs sētmalēs, sakņu dārzos un lauku malās, bet tik mazos apmēros, ka lapu un sēklu ievākšana no tā neatmaksātos [1]). Bez tam,

[1]) *J. Kirsteine*, LFŽ, 1934. g.

spriežot pēc analizes datiem, mūsu sēklas nav augstvērtīgas, kamēr lapas satur 0,2—0,46% hiosciamīna un tā tad apm. atbilst literātūrā minētiem skaitļiem (0,2—0,6%) [1]). Kādus alkaloīdus droga satur bez hiosciamīna, vēl nav pilnīgi noskaidrots. Katrā ziņā velnābola lapas darbojas apmēram līdzīgi vilkogu lapām, un tās lieto sevišķi pret astmu, pīpēšanai, retāk iekšķīgi vai galēnisku preparātu veidā pret ekstrāpiramidāliem kustību traucējumiem, neuralģijām u. t. t.

Latviešu tautas medicīnā velnābola sēklas, sagrūstas vai veselas, ieņem pa tējkarotēm pret „caurdurām" (asām sāpēm sānos, ribās). Ja ieņemot vairāk, tad cilvēks sākot murgot un trakot [2]). Saindēšanās aina tiešām arī ir līdzīga kā pēc saindēšanās ar atropīnu. Dažreiz bērni saindējas ar velnābola sēklām.

**Preparāti.** Folium Stramonii, velnābola lapas. No sasmalcinātām lapām ņem apm. naža galu uz šķīvja, pieliek uguni un ieelpo dūmus pret asthma bronchiale. Stipri alkaliskajos dūmos var atrast atropīnu, kuŗā racēmizējusies hiosciamīna baze. Līdzīgā veidā lietojami arī daži antiastmatiski pulveŗi, kuŗos velnābola lapas blakus vilkogu vai driģeņu lapām ir galvenā sastāvdaļa. Bieži pulveŗiem piejaukts vēl kalija nitrāts (salpetris), no kuŗa pēc sadegšanas starp citu rodas piridīns, kas arī darbojas pret bronchu muskuļu krampjiem. Tāds kvēpināms pulveris ir arī AM minētās velnābola lapas ar salpetri, folium Stramonii nitratum. Velnābola lapas var arī samaisīt ar tabaku (1:2) un pīpēt. Pīpēšanai vēl dabūjamas sevišķi preparētas velnābola lapas cigarešu veidā — cigarettae antiasthmaticae („Buchardt"). Jāpīpē uzmanīgi un ar pārtraukumiem, citādi alkaloīds var darboties narkōtiski u. t. t. 1 g fol. Stramonii pīpējot dod apm. 0,4 mg atropīna, kas kopā ar dūmiem nonāk mutes dobumā un plaušās. Astmas cigaretes vai arī folium Stramonii nitratum var lietot dārgo ārzemju preparātu poudre resp. cigarettes d'Abyssinie d'Exibard vietā.

Līdzīgi atropīnam un skopolamīnam hiosciamīns ietekmē amiostazi paralysis agitans gadījumos, samazinot rigoru un uzlabojot vispārīgo kustīgumu un muskuļu veici. Devas: 0,03—0,15 lapu pro dosi (augstākā deva 0,2, pro die 0,6).

*Rp.* Fol. Stramon.
—— Hyoscyam.
Kal. nitric. āā 10,0
M. f. pulv. D. S. kvēpināms pulveris pret astmu.

*Rp.* Fol. Stramonii 10,0
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr C.
D. S. sākot ar 1 zirn. 3 reiz dienā, pamazām kāpināt, līdz kamēr atrasta optimālā deva (paralysis agitans).

AM minētos velnābola pilienus, tinctura Stramonii (pa 5—20 pil. vairākreiz dienā pret astmu, neuralģijām u. t. t.), kā arī biezo velnābola ekstraktu, extr. Stramonii spissum, gandrīz vairs nelieto.

[1]) *R. Seniņš*, LFŽ, 1927. g.
[2]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

γ) Austrālijas un Jaunkaledonijas krūma — Duboisia myoporoides — lapas satur alkaloīdu dibuazīnu, kas uzskatāms par inkonstantu hiosciamīna, skopolamīna un citu alkaloīdu maisījumu. Darbojas līdzīgi hiosciamīnam resp. atropīnam, bet skopolamīna satura dēļ nomierina arī psīchomotoriskos centrus. Alkaloīda sērskābo sāli — Duboisinum sulfuricum — tādēļ agrāk lietoja sevišķi pret histero-epilēptiskām lēkmēm un arī oftalmoloģijā. Tagad tā vietā ņem skopolamīnu vai atropīnu.

### j) Gelseminīns.

Gelseminīns ir Amerikas auga Gelsemium sempervirens, dzeltenā jasmīna, saknes galvenais alkaloīds, kas darbojas līdzīgi koniīnam. Stāds bez tam satur strichnīnam līdzīgu alkaloīdu gelsemīnu un vēl kādu gelsemoidīnu ar sēdātīvu jeb nomierinātāju darbību. Gelseminīns darbojas pa daļai arī līdzīgi atropīnam, paralizējot sirds kavētājus nervus (iepriekš tos īsu laiku kairinot), paplašinot acu zīlīti un paralizējot akommodāciju pēc lokālas aplikācijas. Gelsemija ir ļoti indīgs stāds. Jau 2 tējkaļotes fluidekstrakta var radīt smagu saindēšanos, kas savienota ar trīcēšanu, nekoordinētām kustībām, ādas un gļotādu nejutību, un beidzot var iestāties nāve centrālās elpošanas paralizes dēļ.

Terapijā gelsemijas preparātus, sev. Amerikā, lieto iekšķīgi pret neuralģijām, zobu sāpēm, īrītu un iridochoreoīditis rheumatica, kā arī pret mīzalpūšļa vājumu u. t. t. Blakus parādības: reibonis, galvas sāpes, nauzeja, sevišķi novājinātām vai organiski slimām personām.

**Preparāti.** Tinctura Gelsemii, gelsemijas tinktūra (AM). Pa 10—30 pil. vairākreiz dienā (nepārsniegt 1,0 pro dosi un 3,0 pro die). 1 g = 54 pil.

Extr. Gelsemii fluidum, šķidrais gelsemijas ekstrakts. Ļoti uzmanīgi pa 1—5 pil. 2 reiz dienā.

### k) Nikotīns.

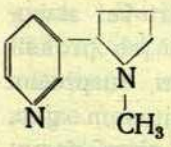
Nikotīns ir Nicotiana Tabacum un citu Nicotiana auga sugu izžāvēto un dažādi apstrādāto lapu galvenā iedarbīgā viela. Tabakas auga dzimtene ir Vidus- un Dienvidamerika, bet tagad to kultivē daudzās tropu zemēs un mazvērtīgākas šķirnes var audzēt arī mūsu klimatā [1]).

Tabakas vēsture sākas 1492. g. 12. oktōbrī, kad Kristofors *Kolumbs*, izkāpjot Gvanahani salas krastā, kā pirmais eiropietis redzēja sarkanādainos iedzimtos, kas „pa muti un degunu izstūma

[1]) Skat. *E. Zariņa* un *A. Krūmiņas* rakstu LFŽ, 1933. g.

biezus dūmu mākoņus". Iedzimtie savu „tabago" pīpēja gan pīpēs, gan cigāru veidā. No Amerikas tabaku vēlāk pārveda uz Portugali, Spāniju, Franciju un Angliju, no kurienes tā izplatījās pa visu Eiropu, un pīpēšana, kā arī šņaukšana un zelēšana stipri iesakņojās visos tautas slāņos. Sākumā gan to lietoja tikai kā zāles, bet jau 16. g. s. beigās pīpēšana bija stipri modē. Tā kā pīpēšana nomāc ēstgribu, tad tanī laikā, piem. Anglijā, bērni dabūjuši līdz uz skolu sviestmaizes vietā pīpi ar tabaku. Savu zinātnisko nosaukumu „Nicotiana" tabaka dabūjusi par godu Žanim *Nikò* (Jean Nicot), kas no 1558.—1561. g. bija Francijas sūtnis pie Portugales galma. Nikò bija novērojis tabakas labvēlīgo darbību slimības gadījumos un aizsūtījis karalim Francim II, kas bieži cieta no neatlaidīgām galvas sāpēm, uz Parīzi tabakas sēklas līdz ar lietošanas pamācību. Panākumi laikam ir bijuši labi. Tabakas uzvaras gājiens tomēr bieži vien atdūrās uz stipru pretestību, gan no valdnieku, gan garīdzniecības puses. Par pīpēšanu un tabakas šņaukšanu dažās zemēs draudēja bargs sods, neizņemot pat nāves sodu. Tā, piem., krievu cars Michails Fjodorovičs aizliedzis kareivjiem pīpēšanu un, kas neklausījuši, tos licis pērt un aizsūtījis uz Sibiriju. Pāvests Urbans VIII raidījis baznīcas lāstus pret visiem, kas šņaukuši vai pīpējuši tabaku dievkalpojumu laikā (baznīcas toreiz bijušas pilnas ar riebīgu tabakas smaku), bet viņa pēcnācējs Benedikts XIII, kas pats bijis kaislīgs tabakas šņaucējs, baznīcas lāstu atkal atcēlis.

Tabaku lieto tikai nikotīna satura dēļ, un tabaka bez nikotīna garšo pēc salmiem. Nikotīns ($C_{10}H_{14}N_2$) ir šķidrs, gaistošs alkaloīds, kas šķīst ūdenī un spirtā. Ķīmiski nikotīns uzskatāms par piridīna derivātu, jo tā molekula sastāv no piridīna un metilpirrolidīna gredzena (piridiltetrahidrometilpirrols). Dabiskais nikotīns ir optiski aktīvs (l-forma), kamēr sintetiski pagatavotais ir optiski inaktīvs (racēmisks) un mazāk indīgs, jo l-forma darbojas apm. 2 reiz stiprāk par d-formu.




Pīpējamās tabakas ķīmiskais sastāvs ir atkarīgs no tabakas auga šķirnes, augšanas apstākļiem, nogatavošanās pakāpes un apstrādāšanas. Ir iespējams ražot tabaku ar katru vēlamu nikotīna saturu, sākot ar 0% līdz apm. 10%. Visvairāk nikotīna ir lētākās šķirnēs (7—8%), vismazāk dārgākās (0,5—2%). Papirosos nikotīna daudzums svārstās ap 1,5%, cigāros starp 2—4%. Nikotīna saturam nav sakara ar krāsu. Ir gaišas tabakas lapas ar

augstu un tumšas ar zemu nikotīna saturu. Šņaucamā tabakā, sev. apstrādāšanas metodes dēļ, nikotīna ir apm. 3× mazāk nekā pīpējamā tabakā. Arī zelējamā tabaka ir mazāk indīga par pīpējamo. Lapās nikotīns saistīts ar ābolskābi, citronskābi un citām organiskām skābēm. Augstākā temperātūrā, piem. 250°, t. i. apm. kā pīpējot, baze atbrīvojas un pāriet dūmos.

Tabakas pagatavošana ir ļoti sarežģīta. Fermentēšanas jeb raudzēšanas process irdina cellulōzas struktūru un lapas tad vieglāk kvēlo. Bez tam rodas zināmas ožamas vielas, kas atkarīgas no baktēriju sugas. T. s. „machorka" (Nicotiana rustica) augdama uzkrāj daudz olbaltumvielu un pīpējot dod tādēļ sūrākus un negaršīgākus dūmus nekā vieglākā papirosu tabaka. Līdz ar šķirnes labuma paaugstināšanos mazinās tīrproteīna daudzums tabakā. No organismam kaitīgām vielām tabakas dūmos kā sausās destillācijas produkti vēl pāriet nelielos daudzumos zilskābe (HCN), sērūdeņradis, piridīna bazes, ammōnjaks, formaldehids, metilalkohols un ogļskābes monoksids (CO), un tādēļ, pīpējot lapas, kas nikotīnu nemaz nesatur, arī var rasties nelabums, caureja, tachikardija u. t. t., kā pēc nikotīna lietošanas. Miglai līdzīgās dūmu daļiņas ar darvas raksturu (piridīns, kollidīns) spēj cieši saistīties ar drēbēm, matiem un mēbelēm.

**Darbība.** Nikotīna darbība pa daļai līdzinās pilokarpīna vai acētilcholīna darbībai, bet, pretēji šīm vielām, nikotīns neietekmē vis parasimpatisko nervu gala aparātu, bet elektīvi — pēc īsas kairinājuma stadijas — paralizē veģetātīvās sinapses jeb ganglijas. Šādas sinapses, atšķirībā no animālās nervu sistēmas, vienā vietā pārtrauc katru veģetātīvo nervu šķiedru, kādēļ impulss neiet uz ietekmes organu tieši, bet pāri šai starpstacijai. Pēc sinapses nikotīnizēšanas, preganglionāro jeb proksimālo nervu šķiedru kairinājumam nav nekādu seku, turpretim postganglionāro jeb distālo nervu šķiedru kairinājumam gan, jo nikotīns paralizē tikai starpstaciju, pašas šķiedras resp. nervu galus neietekmējot. Ar nikotīna palīdzību tādā veidā izmeklējot autonomo nervu sistēmu, ir izdevies atrast visus nervu mezglus, kuŗos notiek pārslēgšana. Kairinot, piem., kakla n. sympathicus zem ganglion stellatum, sašaurinās augšējo ekstrēmitāšu asinsvadi, paplašinās acu zīlīte un acs sprauga, kā arī pārmainās galvas gļotādās asinsvadu lūmens un gļotādu sekrētoriskās funkcijas. Uzziežot uz g. stellatum nikotīnu un pēc tam kairinot kakla n. sympathicus, pārmaiņas rodas tikai acī un galvas gļotādās. Tas

nozīmē, ka veģetātīvās nervu šķiedrās uz ekstrēmitāšu asinsvadiem tiek pārtraukti g. stellatum un nikotīns ir aizkavējis impulsa pārraidīšanu uz ietekmes organu. Šķiedras, kas ietekmē zīlīti, gļotādas u. t. t., turpretim nav pārtrauktas, jo to starpstacija ir tikai cervikālās ganglijas.

Sirds darbību nikotīns papriekš drusku palēnina, bet tad uz kādu laiku paātrina, pēc pīpēšanas caurmērā par 6—10 pukstieniem minūtē. Ietekmējot periferisko gangliju aparātu, nikotīns rada asinsvadu krampjus, kādēļ asinsspiediens ceļas. Pīpētājiem tomēr šī parādība ir mazāk stipra. Vēlāk asinsvadi paplašinās un asinsspiediens krīt. Nikotīns ļoti stipri sašaurina arī sirds vainagartērijas. Lielas nikotīna devas paralizē pašu sirds muskuli. Visu šo apstākļu dēļ sirds, sevišķi ja tā jau bijusi pavājināta, akūtas saindēšanās gadījumā var ātri apstāties.

Sekrētoriskie nervi papriekš tiek kairināti — iestājas siekalāšanās, svīšana, bronchu katarrs, pavairota kuņģa sulas sekrēcija u. t. t., bet tad paralizēti, piem. siekalas sākumā ir šķidras, vēlāk valkanas, sausas („simpatiskas siekalas").

Zarnu peristaltika paātrinās, zarnas (sev. tievās) kontrahējas un kļūst anaimiskas, jo arī asinsvadi ir sarāvušies. Dzemde tiek kairināta un, gludajai muskulātūrai spastiski kontrahējoties, var iestāties aborts. Tādēļ agrāk tabakas uzlējumu arī lietoja abortam. Acu zīlīte papriekš sašaurinās, tad paplašinās.

Centrālajā nervu sistēmā nikotīns ietekmē elpošanas centru, papriekš kairinot, tad paralizējot to. Tabakas pīpēšana rada arī zināmu euforiju (patīkamu un miermīlīgu gara stāvokli). Nikotīns laikam arī reflektoriski uzlabo smadzeņu caurasiņošanu, kairinot mutes dobuma un elpojamo ceļu sensiblos nervu galus. Darba veicības paaugstināšana objektīvi nav pierādāma. Pēc toksiskām devām iestājas centrālas dabas krampji, kuŗiem seko smadzeņu un mugursmadzeņu, kā arī motorisko nervu galu paralize.

Nikotīns jau mazos devumos veicina adrēnalīna izdalīšanos no virsnieŗu dziedzeŗa. Tas padara nikotīna darbības ainu vēl vairāk sarežģītu.

Tabakas dūmi darbojas vāji antiseptiski uz mutes dobuma baktērijām, it īpaši uz choleras baciļiem un mēningokokiem, bet līdz gaisa vadiem šī darbība neizplatās.

**Liktenis organismā.** Nikotīns viegli uzsūcas no plaušām, no mutes, tūpļa zarnas un acs gļotādas, lēnāk no kuņģa un arī no ādas (kontrabandisti, kas bija apsējuši ap ķermeni tabakas lapas,

grūti saindējās). Šķīstot lipoīdos, nikotīns ātri iekļūst vena cava superior un nonāk sirdī. Nikotīns ātri izdalās pa nieŗiem. Pēc 1 smaga cigāra izpīpēšanas nikotīns pilnīgi izdalījies jau 10 stundās. Pat stipru pīpētāju mīzalos pēc 12 stundu karences nikotīns vairs nav konstatējams.

Līdzīgi morfijam, kokaīnam u. t. t., nikotīns sākumā darbojas kā stipra inde, bet vēlāk pie tā pierod, un tad organismam bez tā ir grūti iztikt. Pie nikotīna ātri pierod nevien cilvēki un dzīvnieki, bet arī izolēti organi. Pilnīgi pārtraucot pīpēšanu, sevišķas abstinences parādības, izņemot dažus simptōmus gremošanas traktā, netiek novērotas, un tādēļ ar ārsta, sievas vai drauga palīdzību pīpētājs var ātri un pilnīgi tikt vaļā no tabakas.

**Toksikoloģija.** No tabakas, to pīpējot, dūmos pāriet apm. puse nikotīna, un no tā arī tikai daļa iekļūst organismā. Jo pilnīgāk notiek sadegšana, jo mazāk dūmos ir nikotīna. Tādēļ arī, sausu tabaku pīpējot, dūmos nikotīna ir mazāk nekā pīpējot mitru, svaigu tabaku. Bez tam nikotīns, ejot cauri mitrai atmosfērai, stiprāk kondensējas. Tādēļ arī austrumos, kur lieto „nargilé" — ūdens pīpi, mutē nonāk mazāk nikotīna nekā tieši inhālējot dūmus. Arī gaŗš pīpes kāts samazina nikotīna indīgumu, jo alkaloīds pa daļai nosēžas uz pīpes sienām. Cigāra atlicis galiņš satur visvairāk nikotīna, kas tur kondensējies. T. s. „Virginia" cigāri satur salmu, kas nikotīna kondensāciju aizkavē, kādēļ tos uzskata par stipriem. Cigaretēs nikotīns kondensējas mazāk nekā cigāros. Slikta paraša ir dūmus inhālēt, jo t. s. „plaušu pīpētājs" uzņem 2—3× vairāk nikotīna nekā „mutes pīpētājs" (parasti 28%, bet inhālējot dūmus — apm. 80%), un šāda tabakas inhalācija praktiski līdzinās nikotīna intrāvēnōzai injekcijai.

Nikotīns ir ļoti stipra inde. Mazi putni gandrīz momentāni nobeidzas, ja viņiem tur knābja priekšā stikla nūjiņu, kas apziesta ar nikotīnu. Cilvēkam nāvīgā deva ir apm. 50—60 mg, t. i. tāds nikotīna daudzums, ko satur apm. 3—5 g cigāru vai pīpju tabakas, un ja 1 vai 2 cigārus apēd vai izdzeŗ no tiem pagatavotu uzlējumu, tad cilvēkam jāmirst. Pīpējot turpretim šis daudzums ir nevainīgs, jo organisms tad prot indi ātri saskaldīt. Bez tam pīpēšanu parasti pārtrauc, ja iestājas pirmie saindēšanās simptōmi. Pīpējot no 1 cigaretes tiek uzņemts 1—2 mg, no vidēja lieluma cigāra 5—8 mg nikotīna. Individiem, kas pie tabakas pīpēšanas nav pieraduši, jau 1—2 mg nikotīna rada bālumu, aukstus sviedrus, galvas sāpes, nepatīkamu sajūtu barības vadā, nelabumu, ev. vemšanu

un caureju, siekalāšanos, reiboni, redzes un dzirdes traucējumus. Parādības ir sevišķi stipras, pīpējot ātri un neēdušam.

Akūtu saindēšanos ar nikotīnu novēroja sevišķi agrāk, kad lietoja tabakas klizmas u. t. t. Agrāk izdarīja arī slepkavības un pašnāvības ar nikotīnu, tagad vairs ne. Pēc tīra nikotīna lietošanas tādos gadījumos nāve iestājās jau pāris minūtēs. Nomirt ar akūtas saindēšanās simptōmiem var tomēr arī pēc pārmērīgas pīpēšanas. Tā, piem., nomiris kāds spēcīgs vīrietis, izpīpējot 12 stundās 40 cigaretes un 14 cigārus. Nāvē vainojama nevis nikotīna „autonomā" darbība, bet pārējā darbība, it īpaši dzīvībai svarīgo centru paralize.

Kamēr vidējam tabakas pīpētājam sevišķas kaites, izņemot vieglu rīkles katarru, nerodas, ilgstoša pārmērīga pīpēšana var radīt chroniskas saindēšanās simptōmus. Tādus novēro arī strādniekiem tabakas fabrikās (kādā cigāru fabrikā 1 $cm^3$ gaisa saturējis 63 mg putekļu ar 0,56% nikotīna), dažreiz arī viesmīļiem, kuŗiem pastāvīgi jāuzturas dūmu pilnā telpā u. t. t. Raksturīgi simptōmi ir gremošanas trakta traucējumi (ēstgribas trūkums, caureja vai obstipācija), neatlaidīgi elpojamo ceļu katarri, reibonis, galvas sāpes, nospiests gara stāvoklis un nervōzitāte, roku trīcēšana, palpitācijas, nekārtīgs pulss, muskuļu vājums, smalkāko asinsvadu spazmas (intermitējoša klibošana, angina pectoris) u. t. t. Ir iespējams, lai gan tas nav pierādīts, ka nikotīns var radīt prematūru artēriju sklērōzi, kas ceļas no chroniskas adrēnalīna izdalīšanās. Ar šādām asinsvadu pārmaiņām visvienkāršāk izskaidrojami arī dažreiz novērojamie centrālie traucējumi (atmiņas zaudējums, hēmiplēgijas u. c.). Pēc ilgstošas tabakas lietošanas pazeminās libido sexuālis (kas sākumā tiek veicināta). Vīriešiem samazinās spermas daudzums un tiek traucēta potence, kā to māca novērojumi kaŗā, uz kuģiem un klosteŗos, bet sievietēm iestājas menstruācijas traucējumi, aborts un sterilitāte (piem. strādniecēm tabakas fabrikās). Bieži novēro reversiblus redzes traucējumus, t. s. tabakas ambliopiju (tabakas fabrikās 10% strādnieku, arī nepīpētājiem), kuŗu raksturo abpusīga centrāla skotōma (no macula lutea līdz aklajam punktam), sākumā tikai sarkanai un zaļai krāsai, bet vēlāk minētajā novadā bieži nemaz vairs nejūt gaismu. Šī parādība pasliktinās, ja vienā laikā lieto vēl alkoholu, kas arī spēj radīt neuritis optica. Oftalmoskopiski var konstatēt, ka temporālā papillas puse ir kļuvusi bālāka.

Pīpētājiem dažreiz var rasties vēzis uz lūpām, uz mēles, gāmura, ūkas un rīklē, t. i. tanīs vietās, kas atrodas dūmu ietekmē.

Mēģinājumos ar trušu ādu pierādīts, ka vainīgs nav nikotīns, bet tabakas destillācijas produkti, sev. grūti gaistošie. Tabakas dūmu karcinogenās vielas kā ķīmiski un fizikāli, tā arī attiecībā uz to radītām histoloģiskām pārmaiņām, ir ļoti līdzīgas tām vielām, kuŗas atrodamas akmeņogļu darvā. Darvai līdzīgos produktus jaunākā laikā vaino arī aknu slimībās, it īpaši aknu cirrōzē, kuŗu var eksperimentāli radīt ar darvas palīdzību. Stipriem pīpētājiem bieži konstatējamas arī palielinātas, pret spiedienu jutīgas aknas, kas, pīpēšanu pārtraucot, kļūst atkal normālas.

47. att. „Nikotīna krusts".

Chroniskas saindēšanās gadījumos ar nikotīnu nāve iestājas reti un izārstēšana ir iespējama. Vislēnāk izzūd redzes traucējumi, dažreiz tikai pēc mēnešiem. Par gandrīz specifisku līdzekli pret chroniskiem nikotīna radītiem traucējumiem daži autori uzskata ķiplokus, kas novēršot sirds un asinsvadu parādības un katarrus un rēgulējot zarnu darbību.

Bioloģiska indes pierādīšana. Ja vardei injicē subkutāni apm. 0,5 mg nikotīna, tā pievelk priekšējās ekstrēmitātes vēderam, bet pakaļējās sakrusto uz muguras („nikotīna krusts"). Dēles gludo muskulātūru jau 1/100 mg nikotīna spēcīgi kontrahē.

Tabakas atindēšanai var injicēt cigaretē vai cigārā vairākus pilienus destillēta ūdens, jo nikotīns, ejot cauri mitrai atmosfērai, kondensējas. Labāk par destillēto ūdeni darbojas „Bonicot" (apm. 3 pil.), kas satur ferrosulfidu. Tas darbojas katalitiski, veicinot nikotīna sadegšanu jeb sakrišanu, un tā samazina nikotīna daudzumu tabakas dūmos. Labāk par „Bonicot" lietošanu tomēr ir pīpēt lēnām, pīpēt cigāru tikai līdz pusei vai arī pīpēt to no gaŗiem iemutņiem, varbūt vēl ieliekot tajos drusku vates.

Ja mutes dobumā un elpojamos ceļos ir iekaisums un arī, ja sirds nav vesela, pīpēšana ir aizliedzama.

**Terapeutiskiem** nolūkiem tabaku resp. tīro nikotīnu tagad vairs nelieto. Līdz ko iesākas darbība uz dziedzeŗiem un zarnām, parādās arī nevēlamas parādības no centrālās nervu sistēmas puses. Agrāk pret obstipāciju bieži lietotās tabakas klizmas nereti radīja saindēšanos, nikotīnam rezorbējoties. Peristaltikas veicināšanai,

sev. habituālās obstipācijas gadījumos, labāk pīpēt no rīta cigāru vai papirosu.

Tabakas ekstraktu un tabakas lapu novārījumu lieto dzīvnieku un augu parazītu nonāvēšanai. Tabakas ekstrakta pagatavošana no Latvijā audzētās tabakas atkritumiem nav tomēr izdevīga un neatmaksājas[1]).

Latviešu tautas medicīnā tabakas eļļu un arī tabaku uzliek uz sāpoša zoba, tad sāpes tūliņ izzūd un caurie zobi nesadrūp. Mālpilī uz sāpoša zoba laiž virsū tabakas dūmus. Ar tabakas uzlējumu varot izdzīt lentes tārpu, bet katru rītu veselu mēnesi jādzeŗ pa 1 tējkaŗotei. Salgalē nodzen kašķi, berzējoties ar izžāvētām un spirtā sajauktām lapām. Pret kakla sāpēm Jaunsvirlaukā aptin ap kaklu tabakas lapas, un Mālpilī savārītu tabaku dzeŗ pret klepu, bet ja tek ausis, tanīs iebāž izžāvētas tabakas lapas[2]).

Košuma stāds Cytisus Laburnum (Goldregen) satur alkaloīdu citizīnu, kas stāv tuvu nikotīnam. Lapas dažreiz lieto arī tabakas lapu vietā. No Cytisus lapām pagatavotas cigaretes nepīpētājam rada līdzīgu nelabumu, kā tabakas cigaretes, kamēr pīpētājam nepatīkamas sajūtas nav. Ar stādu nereti saindējas bērni. Simptōmi līdzīgi kā pēc saindēšanās ar nikotīnu. Nāve var iestāties elpošanas centra paralizes dēļ.

### l) Ergotamīns un ergomētrīns.

**Secale cornutum,** melnais rudzu grauds jeb vilka zobs (Mutterkorn), ir maksts sēnītes Claviceps purpurea pārziemošanas forma (sclerotium). Melnais rudzu grauds rodas no sēnīšu sporām, kas iekļuvušas zāļu dzimtas augu, it īpaši rudzu (Secale cereale) un kviešu ziedos, kur tās augļu mezglā attīstās un aug kā liekēži uz veselām labības vārpām. Rudzu vārpas, piem., izskatās, it kā tām būtu rags (tādēļ „cornutum"). Graudu nogatavošanās laikā beidzas arī sklērōcija attīstība; tas nokrīt zemē un paliek tur līdz nākamajam pavasarim un neilgi pirms rudzu ziedēšanas sāk tālāk attīstīties. Melnos rudzu graudus salasa ap labības nogatavošanās laiku sausās, saulainās dienās. Graudi ir līdz 4 cm gaŗi un līdz 6 mm biezi. Miza ir tumši violeta, bet iekšpuse balta, miltaina. Mitra zeme un slapja vasara veicina sklērōcija attīstību. Mitrumā melnais rudzu grauds ātri pārmainās un pieņem nepatīkamu smaku.

Melnajā rudzu graudā notiek ļoti sarežģīti vielumaiņas procesi, kādēļ drogas ķīmiskais sastāvs ļoti komplicēts un grūti izpētījams. No „dzīvnieku valsts" vielumaiņas produktiem rodas (I) t. s. biogenie amīni: histamīns un tiramīns, kuŗus sēnīte veido

[1]) *M. Okuns*, LFŽ, 1934. g.

[2]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

no attiecīgām amīnskābēm: histidīna resp. tirozīna, atskaldot no tām COOH-grupu.

Daudz svarīgākas par biogeniem amīniem ir (II) ūdenī nešķīdināmās bazes, kuŗas līdz 1935. g. uzskatīja par „specifiskiem Secale alkaloīdiem". Pirmais alkaloīds, ko tīrā kristalliskā veidā izolēja no melnā rudzu grauda, ir ergotinīns ($C_{35}H_{39}N_5O_5$) (*Tanret*, 1875. g.). Tas tomēr darbojas ļoti vāji. 30 gadus vēlāk iegūts otrs Secale alkaloīds — **ergotoksīns** (*Barger* un *Carr*, 1906. g.). Ergotoksīnu sākumā uzskatīja par hidroergotinīnu un deva tam formulu: $C_{35}H_{41}N_5O_6$, jo ergotoksīns tik stipri saista 1 molekulu ūdens, ka to var atskaldīt, tikai ilgi žāvējot vakuumā. Tagad tomēr abas vielas uzskata par izomerām ar vienu un to pašu formulu: $C_{35}H_{39}N_5O_5$. Ergotoksīns ir gan 20 reiz stiprāks par ergotinīnu, tomēr drogas darbībā šis alkaloīds nav visai svarīgs un arī terapeutiskie ergotoksīna preparāti neattaisnoja uz tiem liktās cerības. 1918.—1921. g. *Stolls* (Stoll) atrada rudzu graudā 2 jaunas vielas: **ergotamīnu** ($C_{33}H_{35}N_5O_5$) un tam izomero ergotaminīnu, no kuŗām pirmā ir daudz stiprāka par otru. Ergotamīnu tagad uzskata par II grupas visspēcīgāko līdzekli. Pie tam tas ir arī vismazāk indīgs.

1932. g. *Volfa* (Wolf) izolētais sensibamīns izrādījies par ergotamīna un ergotaminīna molekulāru savienojumu. Tāpat arī *Küsnera* (Küssner) 1934. g. atrastais ergoklavīns darbojas līdzīgi ergotamīnam un sastāv no 2 vielām, bet komponenti vēl nav identificēti. 1936. g. aprakstīti vēl 2 ūdenī nešķīdināmi alkaloīdi: ergozīns un tam izomerais ergozinīns ($C_{30}H_{35}N_5O_5$), par kuŗiem tuvāku ziņu vēl trūkst.

(III) Secale alkaloīdu grupu — ūdenī šķīdināmās bazes — pazīst tikai kopš 1935. g. Tanī gadā vairāki autori, neatkarīgi viens no otra, izolējuši no melnā rudzu grauda jaunus alkaloīdus un devuši tiem savus nosaukumus. Tā, piem., *Moirs* (Moir) savu atrasto vielu nosaucis par ergomētrīnu, *Stolls* savu par ergobazīnu, un citi pētnieki vēl atraduši ergostetrīnu, ergotocīnu u. c. Vēlāk (1936. g.) tomēr izrādījās, ka visas šīs vielas ir identiskas un ka tām ir viena un tā pati ķīmiskā formula: $C_{19}H_{23}N_3O_2$. Angļu ginaikologam *Moiram* tomēr piekrīt prioritāte, un tādēļ pieturēsimies pie **ergomētrīna** nosaukuma. 1936. g. atrasti arī mazāk svarīgie izomēri ergomētrinīns resp. ergobazinīns. Ergomētrīns ir tā ilgi meklētā viela, kuŗu saturot, Secale preparāti arvienu vēl darbojas, arī ja pārējās līdz šim pazīstamās iedarbīgās vielas drogā ir saskaldījušās un nav vairs konstatējamas. Tādēļ angļu farmakologs *Dēls* (Dale) šo alkaloīdu apzīmē par vissvarīgāko.

Ergomētrīns ir amidveidīgās lizergskābes ($C_{16}H_{16}N_3O_2$) savienojums, un alkaloīda raksturīgā darbība piemīt laikam šai molekulas daļai. Ja izdosies noskaidrot šā saskaldīšanās produkta konstitūciju, tad drīzi vien varēs sintezēt arī pašu alkaloīdu. Parciāla sinteze no d-alanīnola (oksiamīnpropāna) un lizergskābes *Stollam* jau izdevusies.

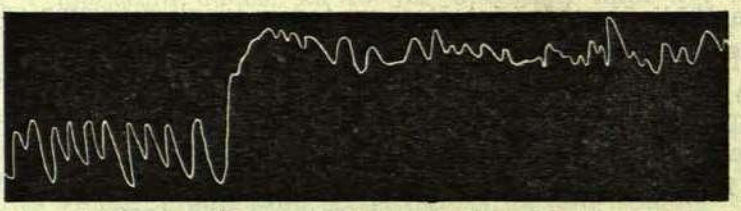
IV grupā ierindosim pārējās melnajā rudzu graudā atrastās vielas. Te vispirms minams cholīns un sevišķi **acētilcholīns,** kas ietekmē parasimpatisko nervu sistēmu. Uzlejot uz drogas sārmus, rodas riebīga cholīna sašķelšanās produkta trimetilamīna (siļķu sālījuma) smaka. Raksturīga ir vēl sarkanā krāsviela sklēreritrīns, kas palīdz pierādīt drogu maizē un miltos, jo krāsviela no paskābināta šķīdinājuma pāriet ēterī un tad ir viegli pieejama spektroskopiskai izmeklēšanai. Agrāk izolētie produkti: sfacelotoksīns *(Kobert,* 1884. g.), chrīzotoksīns u. c. nav uzskatāmi par specifiskiem melnajam rudzu graudam un tiem nav nekādas terapeutiskas nozīmes.

Melnais rudzu grauds satur arī vēl ergosterīnu ($C_{28}H_{44}O$), ko atradis franču ķīmiķis *Tanrè* (Tanret) jau 1889. g. un no kā priekš pāris gadiem vācu ķīmiķis *Vindauss* (Windaus), apstarojot ar ultravioletiem stariem, ieguvis D-vītamīnu.

**Darbība.** Alkaloīdi ergotoksīns un ergotamīns melnajā rudzu graudā ātri sašķeļas. Ar to droga tomēr savu iedarbību nezaudē un arvienu vēl ietekmē dzemdi un asinsvadus. Līdz 1935. g. to izskaidroja ar biogeno amīnu histamīna un tiramīna darbību. Tagad tomēr šo darbību piedēvē jaunatrastajam stabilajam ergomētrīnam. Biogenos amīnus svaigā drogā atrod tikai minimālos daudzumos, un tie rodas, sevišķi pagatavojot ekstraktu, sekundāru rūgšanas procesu ietekmē. Bez tam tiramīns dzemdi ietekmē ļoti vāji un histamīns slikti uzsūcas, tā ka, lai tas darbotos, per os būtu jāņem tik lielas devas, kādas nesatur ne droga, nedz ekstrakti. Drogas darbībā tādēļ biogeniem amīniem tagad vairs lielu nozīmi nepiešķir. Arī ceturtā grupa ir nenozīmīga. Svarīgs ir ūdenī neškīdināmais **ergotamīns** (un ev. vēl ergotoksīns) un ūdenī škīdināmais **ergomētrīns.** Ergomētrīns, kura molekulas ir relātīvi mazas, ātrāk iekļūst muskuļu šķiedrās. Ergotamīna un ergotoksīna lielās molekulas difundē lēnāk un tādēļ to darbība iestājas vēlāk. Šo vielu mazākā šķīdība ūdenī, bet toties lielākā šķīdība lipoīdos tās tomēr padara arī par svarīgām veģetātīvās nervu sistēmas ietekmētājām un proti — par t. s. „simpatolitiskiem" līdzekļiem, t. i. tādiem, kas paralizē simpatiskās nervu sistēmas veicinātāju nervu galus. Šīs specifiskās kavētājas darbības dēļ ergotamīnu pat apzīmē par simpatiskās nervu

sistēmas atropīnu (atropīns elektīvi paralizē parasimpatiskās nervu sistēmas gala aparātus). Jāpiebilst, ka ergotamīns laikam neietekmē tieši pašus nervu galus, bet blokē simpatisko nervu neuromuskulāros savienojumus. Ergomētrīnam trūkst simpatolitiskās īpašības, pat otrādi, tas nedaudz kairina simpatiskos nervu galus un darbojas tā tad drusku „simpaterģiski".

Simpatolitiskā ergotamīna darbība ir statiska, neredzama, un neizzūd arī ilgāku laiku pēc tam, kad inde jau izdalījusies no organisma. Šī statiskā darbība konstatējama tikai ar adrēnalīna palīdzību, jo tā efekts pēc ergotamīna



48. att. Negravida kaķa dzemde, suspendēta 200 cm³ Ringera šķīdinājuma. 2 mg sekakornīna rada ilgstošu tona paaugstināšanos. (Wiss. Dienst „Roche").

devas stipri samazinās. Ergotamīnam ir tomēr arī vēl otra, t. s. dinamiskā, redzamā darbība, kas saistīta ar indes klātbūti un izpaužas gludās muskulātūras, kā arī dzemdes, kontrakcijā un asinsspiediena paaugstināšanā. Patiesībā ergotamīnam, paralizējot vāzokonstriktorus, vajadzētu paplašināt asinsvadus un pazemināt asinsspiedienu, bet darbība uz gludo muskulātūru ir tik stipra, ka tā pārsedz simpatolitisko darbību, kuŗa tādēļ kļūst neredzama jeb statiska.

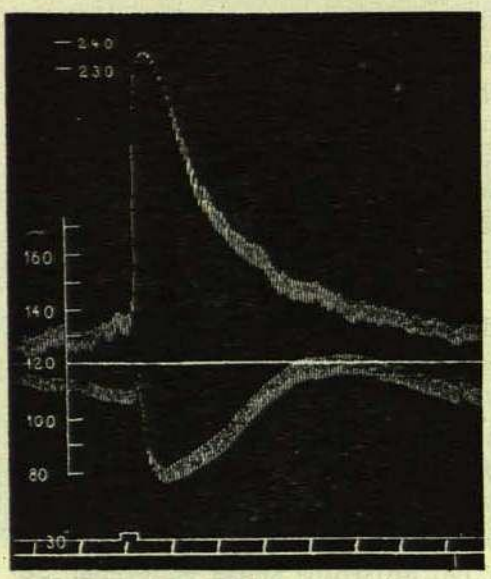
Ergotamīns ietekmē sevišķi dzemdi un asinsvadus. Preparātam piemīt ilgstoša uterotonizētāja darbība, periferiski radot dzemdes, it īpaši gravidas, gludās muskulātūras kontrakciju un vienā laikā komprimējot dzemdes asinsvadus.

Ergomētrīns ietekmē dzemdi citādi. Tas rada galvenokārt ritmiskas kontrakcijas, vienā laikā paaugstinot arī dzemdes tonu, bet neradot ilgstošus tetaniskus krampjus. Ergomētrīna darbība tā tad līdzinās vairāk hipofizes pakaļējās daļas oksitociskā principa darbībai, kas ir tikai ritmiski periodiska.

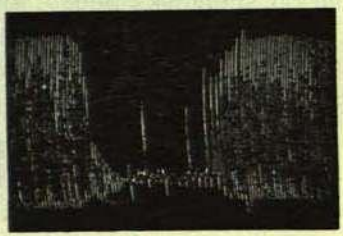
Asinsvadus, sev. mazās artērijas, ergotamīns un ergotoksīns ilgstoši un spazmveidīgi sašaurina, tieši ietekmējot asinsvadu sieniņu gludo muskulātūru. To pierāda fakts, ka asinsspiediens mēģinājumos ar dzīvniekiem ceļas arī pēc mugursmadzeņu pārgriešanas. Bez tam izolētos organos asiņu caurplūšana tiek samazināta, ja asinīm piepilina ergotamīna šķīdinājumu. Interesanti un

svarīgi ir, ka arī mazā asinsriņķī spiediens ceļas, mazām plaušu artērijām kontrahējoties.

Ar asinsvadu ietekmi stāv sakarā arī gangrēna, kuŗu vislabāk var novērot mēģinājumos ar gaiļiem. Pēc lielākām Secale devām gaiļu sekste jau pēc dažām stundām nokrāsojas tumši violeta, jo sašaurinātos asinsvados rodas asiņu staze. Vēlāk iestā-




49. att. Dekapitēta kaķa asinsspiediens. Augšā parastā adrēnalīna (0,025 mg) darbība, apakšā — adrēnalīna (0,1 mg) efekts pēc ergotoksīna (10 mg) devas (Dale).




50. att. Perfundēta vardes sirds. Pēc ergotamīna devas adrēnalīna darbība (a) apvērsta. b = spontāna atspirgšana (Amsler).

jas nekrōze, audi mortificējas, rodas demarkējošs iekaisums un sekste nokrīt. Līdzīgas pārmaiņas var novērot arī citos periferiskos organos (mēles galā, ūkā u. c.), pat spārni var spontāni, bez asiņošanas, atdalīties. Par iemeslu nekrōzei uzskata asinsvadu intimas hialīno deģenerāciju kopā ar mazo asinsvadu ilgstošo kontrakciju. Nekrōtiskās daļās hialīni deģenerētās asinsvadu sieniņas kopā ar asinsķermenīšiem pārvēršas vienā masā un tiek izolētas no cirkulācijas. Ergomētrīns nerada gaiļa sekstes gangrēnu, bet tikai vieglu cianōzi, un tā tad uzskatāms par mazāk indīgu.

Sakarā ar ergotamīna simpatolitisko darbību rodas arī t. s. „apgriešanās fainomens" jeb inversais adrēna-

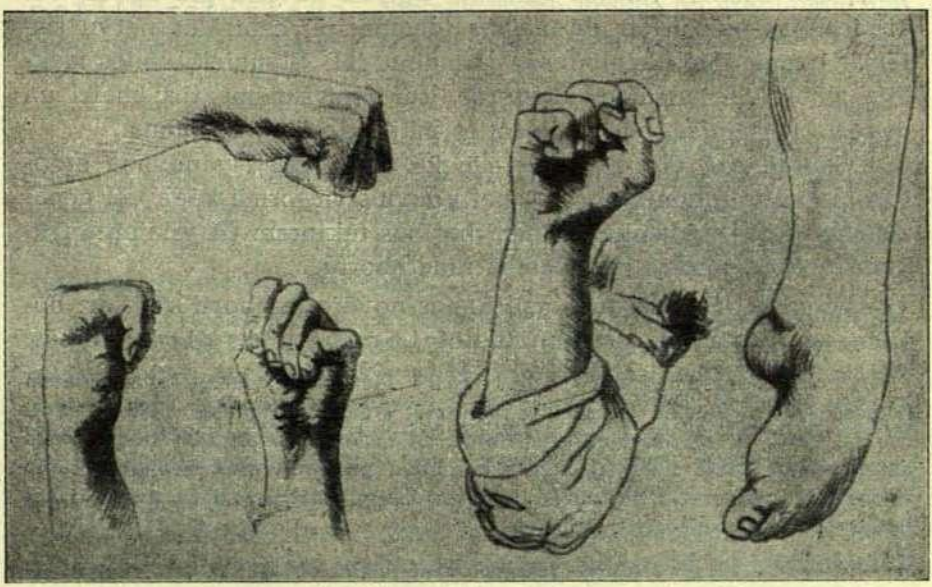
līna efekts. Ja dzīvniekam papriekš injicē ergotamīnu vai ergotoksīnu, tad adrēnalīns vairs nerada asinsvadu kontrakciju un augstu asinsspiedienu, bet, taisni otrādi, pazemina to. Arī n. splanchnicus kairinājums tad vairs nesašaurina, bet paplašina asinsvadus. Šo apgriešanos, kuŗu pirmie, neatkarīgi viens no otra, atraduši *Amslers*[1]) un *Dēls* (Dale), tagad mēdz izskaidrot šādi: simpatisko veicinātājnervu neuromuskulārie savienojumi ergotamīna ietekmē tiek blokēti, simpatiskie kavētājnervi turpretim ne. Adrēnalīns, kas normāli ierosina kā simpatisko veicinātāju, tā arī simpatisko kavētāju darbību, tādēļ var pastiprināt tagad tikai neparalizētos kavētājnervus. Arī izolētu dzemdi pēc ergotamīna devas adrēnalīns vairs neietekmē vai pat atslābina. Šo fainomenu izmanto melnā rudzu grauda pagatavojumu bioloģiskai izvērtēšanai un standartizēšanai, lietojot vislabāk negravidu izolētu truša dzemdi. Tādā veidā līdz šim norobežoja „specifiskos alkaloīdus" no nespecifiskiem amīniem u. t. t. Ergomētrīns, kas arī ir specifisks Secale alkaloīds, šo apgriešanās reakciju, kā tagad noskaidrots, tomēr nerada, jo tas, kā jau teikts, ietekmē veģetātīvo nervu sistēmu ļoti maz, bet darbojas īpaši uz dzemdi.

**Toksikoloģija.** Akūto saindēšanos novēro reti. Dažreiz jau pēc terapeutiskām devām iestājas nelabums, siekalāšanās, reibonis, caureja, vemšana un vāzomotoriski traucējumi ar paraistēzijām, aukstuma sajūtu un asinsvadu pārmaiņām, sevišķi distālajās ķermeņa daļās, kuŗās var pat attīstīties sausa gangrēna. Sevišķi apdraudēti ir slimnieki ar artēriju sklērōzi, hipertoniju un sirds slimībām. Šādos gadījumos jau pēc 4 mg alkaloīda, kas injicēti subkutāni 4 dienu laikā, konstatēta saindēšanās. Tad ārstēšana tūliņ jāpārtrauc un ar karstu pelžu, nitrītu un teofillīna palīdzību jāgādā par asinsvadu paplašināšanos. Ergomētrīns daudz mazāk bīstams. Visbiežāk akūtu saindēšanos novēro, ja lieto Secale preparātus, lai radītu abortu. Tad bez minētajiem simptōmiem vēl var iestāties epilēptiformi krampji un pat kōma un nāve elpošanas un sirds paralizes dēļ. Auglis, arī ja tas bijis dzīvei spējīgs, bieži piedzimst beigts, jo dzemdes ilgstošās kontrakcijas dēļ tas kļūst asfiktisks.

Chronisko saindēšanos (ergotismu) bieži novēroja viduslaikos, kad izcēlās veselas epidēmijas, saslimstot tūkstošiem iedzīvotāju, sevišķi no nabadzīgākām aprindām. Saindēšanās iestājās tikai pēc ilgākas barības vielu lietošanas, kas satu-

[1]) *C. Amsler*, Pflügers Arch. 185 (1920).

rēja Secale cornutum. Maize ar 0,25—0,5% resp. milti ar 1,5% melnā rudzu grauda jau var radīt ergotismu, bet epidēmijās miltos atrasti arī 6—10% un zināmos gadījumos pat 25% Secale piemaisījuma. Pateicoties uzlabotai labības kultūrai un modernai miltu fabrikācijai, tagad epidēmijas novēro ļoti reti. Beidzamās epidē-



51. att. Ergotismus convulsivus. Spastiskas kontraktūras (Heusinger).

mijas bijušas Vjatkas guberņā 1889.—1891. g., Galicijā 1895. g., Ungārijā 1907/08. g. un Krievijā arī vēl pēc kara.

Viduslaikos slimību sauca par ignis sacer, ignis St. Antonii, pestis igniaria (Brandseuche) u. t. t., jo locekļus it kā sadedzināja „neredzama uguns (ignis) bez dūmiem un liesmas". Slimības cēloni toreiz nezināja un slimību uzskatīja par Dieva sodu. Pirmās epidēmijas novērotas 10. g. s. Dienvidfrancijā un Ziemeļspānijā, vēlāk arī Parīzē un tās apkārtnē. Slimība iznīcināja rokas un kājas, ģīmi un sievietēm arī krūtis. Sāpes un dedzināšana arvienu pastiprinājās un slimnieki visu laiku cieta nāves mokas, līdz kamēr bija atkrituši visi locekļi vai arī iestājusies nāve no sekundāras infekcijas. Uguns gan dedzināja locekļus, bet slimnieki tajos juta ledus aukstumu un tos sasildīt nebija nekādas iespējas. Izveseļojoties aukstuma sajūta izzuda, bet tad slimnieku mocīja nepanesams karstums locekļos.

Blakus aprakstītai gangrēnozai formai (ergotismus gangraeno-

sus) novēroja arī vēl konvulsīvo jeb spazmodisko formu (ergotismus convulsivus, Krampfseuche, „miserabilis et omnino terribilis morbus pestilentialis convulsivus") ar locekļu paraistēzijām vai pilnīgu anaistēziju un zināmu muskuļu. grupu, it īpaši fleksoru, toniskām kontraktūrām resp. kloniskiem krampjiem, kas dažkārt turējās stundām ilgi un noveda pie nāves, vai arī iestājās psīchiskas pārmaiņas (demencija) centrālās nervu sistēmas irreparāblo histoloģisko pārmaiņu dēļ. Slimnieki bailēs meklēja glābiņu baznīcā un klosteŗos, kur viņi saņēma tīru maizi un daudzi izveseļojās, bet atgriežoties mājās saslima no jauna.

Gangrēnozā ergotisma formā, kā domājams, vainojama ergotoksīna un ergotamīna grupa, bet konvulsīvā formā kāda vēl nepazīstama inde, piedaloties kādam barības faktoram (A-vītamīna trūkums). Abas formas grūtniecībā rada abortu.

**Terapija.** Saindēšanās gadījumos novērotie aborti veda uz domām — melno rudzu graudu izlietot terapeutiski dzemdībās.

Latviešu tautas dziedniecībā *Meisterim*[1]) melnā rudzu grauda lietošanu dzemdniecībā neizdevies konstatēt. Saberztie graudi tikai iekaisīti caurajā zobā, lai mazinātu sāpes (Alojā). *Alksnis*[2]) gan aizrāda, ka pēc dažu autoru ziņām tauta lietojusi Secale cornutum pulveŗa veidā dzemdību sāpju ierosināšanai, bet vecmātes viņam zinājušas vienīgi teikt, ka mātes grauds tiekot lietots abortam noziedzīgos nolūkos.

Medicīnā oficiāli Secale sāka lietot 18. g. s. Bet vēl pirms diviem gadu desmitiem Secale preparātus pieskaitīja visnedrošākiem medikāmentiem, jo nebija zināmas iedarbīgās vielas; bez tam preparāti bija nestabili un nebija arī izstrādātas stingras indikācijas. Ergomētrīna atrašana indikācijas nav daudz grozījusi. Sākumā gan domāja, ka ir atrasts ilgi meklētais „pulvis parturiens", kas specifiski veicinās radības, iztukšojot dzemdi, līdzīgi kā emetica iztukšo kuņģi resp. drastica — zarnas. Preparāts tomēr šīs cerības nav attaisnojis. Darbība uz dzemdi gan iestājas ātrāk, bet neturas tik ilgi kā pēc parasto alkaloīdu lietošanas.

Secale preparāti lietojami sevišķi dzemdes kontrakciju pastiprināšanai un pret asiņošanām no dzemdes. Atvēršanās stadijā, t. i. priekš augļa izstumšanas, Secale lietošana var būt bīstama, jo var iestāties t. s. „tetanus uteri". Tad dzemde aptveŗ augli it kā ar savīstītu dūri un apdraud augļa dzīvi, radot asfiksiju. Bīstami ir arī mēchaniski kavēkļi, kas traucē augļa izstumšanu, piem. nepilnīga dzemdes mutes paplašināšanās, iegurņa anōmalijas, abnormas

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.
[2]) *J. Alksnis*, LTD, XI sēj.

fētus guļas u. c. Tādos gadījumos var notikt dzemdes ruptūra. Izstumšanas posmā Secale preparāti arī lietojami tikai tad, ja vajadzības gadījumā tūliņ iespējams pabeigt radības mākslīgi. Lietderīgs ir melnais rudzu grauds retinētās placentas izstumšanai, bet sevišķi pēc placentas izstumšanas, ja dzemde ir „tukša" un tās atonijas dēļ iestājas bīstamā t. s. postpuerperālā asiņošana. Melnais rudzu grauds un ergotamīns tad, radot spēcīgas dzemdes kontrakcijas, novērš asiņošanu, veicina recekļu izstumšanu un dzemdes involūciju, kā arī atvieglina lochiju rašanos un samazina infekcijas briesmas. Arī asiņošanas no dzemdes, kas nestāv sakarā ar grūtniecību (mētrorraģijas, mēnorraģijas), tiek labvēlīgi ietekmētas. Pret dzemdes asiņošanām melnā rudzu grauda preparātus, kuŗu darbība iestājas lēnām, bet turas ilgi, var kombinēt ar hipofizes preparātiem, kuŗu darbība iestājas ātri, bet arī ātri izzūd.

Pret asiņošanām no citiem organiem Secale darbība ir apšaubāma, jo vispārīgās asinsvadu kontrakcijas dēļ asinsspiediens ceļas un var asiņošanu pat pastiprināt. Tas attiecas sevišķi uz asiņošanu no plaušām (haemoptysis). Secale lietošana pret menstruācijas traucējumiem nav uzskatāma par kauzālu terapiju, jo šiem traucējumiem par pamatu ir ļoti bieži anōmalijas ovāriju funkcijā, ko haemostatica nespēj ietekmēt.

Ergomētrīns sevišķi noder pēcdzemdību asiņošanu kontrolei un dzemdes involūcijas veicināšanai puerperijā. Preparāts aizkavē arī lochiālsekrēta sastrēgumu un līdz ar to lokālu infekciju un tromboflebītiskas parādības. Tetanus uteri neiestājas.

Savu simpatolitisko īpašību dēļ ergotamīns (bet nevis ergomētrīns) lietojams arī veģetātīva līdzsvara traucējumu novēršanai, piem. pret veģetātīvām neurōzēm, kas savienotas ar galvas sāpēm, nogurumu u. t. t., pret klimaktērija traucējumiem, paroksismālo tachikardiju u. c. Tāpat tireotoksikōzes un Bazedova slimības gadījumos, kad n. sympathicus ir pārkairināts, ergotamīns spēj novērst tachikardiju, svīšanu un tremoru, kā arī pazemināt vielumaiņu un uzlabot subjektīvo sajūtu (3 nedēļas ilgi 3 reiz dienā pa 0,25 mg ginergena subk.). Neuroveģetātīvo traucējumu ārstēšanai tiek ieteikts ginergenu kombinēt ar bellafolīnu (1 mg) un fenobarbitālu (0,02 g).

Kontrindikācijas: Dzemdībās atvēršanās posms pirms augļa izstumšanas. Visi hipertonijas gadījumi ar artēriju sklērōzi. Plaušu asiņošanas.

Ja ilgi jālieto Secale preparāti, tad jāuzmanās, lai ekstrēmitātēs no ilgstošas asinsvadu sašaurināšanās neiestātos gangrēna. Uz to norāda paraistēzijas (Kriebeln).

## Preparāti.

Secale cornutum pulveratum. Preparātam ir kombinēta ergotoksīna ergomētrīna grupu darbība. Satur alkaloīdus pietiekamā daudzumā tikai svaigā drogā (līdz 0,05%). Vairāk par ½ gadu veca droga vairs nebūtu lietojama, jo tā satur visai maz alkaloīdu. Pulveri lieto pa 0,5—1,0 vienu reizi vai vairākas reizes dienā. **MD — 1,0/3,0.** Uzlējumam ir nepatīkama garša un tas lietojams tikai kopā ar kādu constituens.

*Rp.* Secal. corn. pulv. 0,5—1,0
(Cort. Cinnamomi 0,3)
D. t. d. Nr. VI ad chart. cerat.
S. 4 reiz dienā pa 1 pulv. (pēc kiretāžas) vai arī ik pēc 15—30 min. pa 1 pulv. (pēc dzemdībām).

*Rp.* Secal. cornuti 5,0
F. infus. col. 100,0
Sir. Cinnamomi ad 150,0
M. D. S. pa 1 ēdamkaŗ. 2 un pat vairākreiz dienā.

Drogas vietā var lietot arī ekstraktu:

Extractum Secalis cornuti. Tumši brūna masa ar īpatu smaku. Dzidri šķīst ūdenī ar skābu reakciju. Devas: 0,3—0,5 3—4 reiz dienā vislabāk zirnīšos vai pulveŗa veidā. **MD — 0,5/1,5.**

*Rp.* Extr. Secal. corn. 3,0
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX
D. S. (katrā zirnītī ir 0,1).

*Rp.* Extr. Secal. corn. 0,5
Sacch. lact. 0,3
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI.
D. S. pa 1 pulv.

Dažas firmas izlaiž ekstraktus, nosaucot tos par ergotīniem. Šis nosaukums nav labs, jo tas liek domāt, it kā mums būtu darīšana ar kādu ķīmisku individu. Tādi preparāti ir Ergotin „Merck", Ergotinum „Bombelon", Ergotinum „Bonjean" (Ergotinum Bonjeani „Medfro" ampullās pa 1 $cm^3$ 5, 10, 20 un 30% šķīd.) u. c. Tie domāti sevišķi injekcijām un tikuši agrāk daudz lietoti.

Extractum Secalis cornuti fluidum. Sarkanbrūns šķidrs ekstrakts, no kuŗa 1 g (= 34 pil.) atbilst 1 g drogas. Lietojams tikai iekšķīgi pa 10—30 pil. vairākreiz dienā ar ūdeni. **MD — 1,0/3,0.** Darbība iestājas ātrāk nekā pēc drogas lietošanas, bet droši darbojas tikai svaigs fluidekstrakts.

*Rp.* Extr. Secal. corn. fl. 10,0
D. ad vitr. guttat.
S. 3 reiz dienā pa 15 pil. ar ūdeni.

*Rp.* Extr. Secal. corn. fl.
—— Hydrast. canad. āā 10,0
M. D. S. 3 reiz dienā pa 20 pil. pret asiņošanām no dzemdes. (Secale kopā ar hidrastinīnu pēc *Bürgi* pētījumiem potencēti pastiprina dzemdes kontrakcijas.)

Stabils standartizēts melnā rudzu grauda fluidekstrakts ir Secatotal („Farmazans") un tam apm. atbilstošais Secacornin („Roche"). Sekatotāls lietojams iekšķīgi (liquidum un tabletes) un injekcijām (ampullas). 1 amp. = 1 $cm^3$ liq. (= 40 pil.) = 4 tabl. = 1,25 Sec. corn. Devas: 1—2 $cm^3$ *im*, 10—20 pil. per os, līdz, augstākais, 60 pil. dienā, 1—2 tabl. 3 reiz dienā, līdz, augstākais, 6 tabl. dienā.

AM minētie melno rudzu pilieni — tinctura Secalis cornuti — un Denceļa asinis apturētājs šķidrums — liquor haemostypticus s. tinctura haemostyptica Denzeli — tiek lietoti pret asiņošanām no dzemdes pa 10—30 pil. vairākreiz dienā.

Clavipurin („Gehe") satur ergotamīna un ergotoksīna kompleksu vīnskābo sāļu veidā (1 tabl. resp. 1 $cm^3 = 0,5$ mg). Devas: 3—4 reiz dienā pa 1 tabl. vai 35 pil. resp. pa 1—2 amp. *im* vai subk., un ja vēlama ātra darbība — tad 0,5—1 $cm^3$ *iv*.

Gynergen („Sandoz") un Ergosol („Medfro") ir ergotamīna tartrāts ampullās (à 1 $cm^3$ 0,05% šķīd.), pudelēs (15 g 0,1% šķīd.) un tabletēs (à 0,001). Per os pa 1 tabl. resp. pa 1 $cm^3$ šķīdinājuma vairākreiz dienā. Subk. vai *im* pa 0,5—1 $cm^3$ amp. šķīd. Jādozē uzmanīgi, un ja rodas aukstuma sajūta un paraistēzijas ekstrēmitātēs, lietošana jāpārtrauc.

Preparāts Neo-Gynergen ir ergomētrīna un ergotamīna kombinācija dzemdes asiņošanu optimālai ietekmēšanai.

Jauns preparāts ir arī Basergin (ergobazīna jeb ergomētrīna tartrāts). Abi minētie līdzekļi darbojas ātrāk par līdzšinējiem preparātiem.

Komplicēts sintetisks preparāts ar melnā rudzu grauda indikācijām ir Gravitol („Bayer") — metoksiallilfenola dietilamīnetilēsteris —, kura darbība iestājas 6—15 min. pēc lietošanas un ilgst 2 stundas. Devas: pa 1 amp. (= 1 $cm^3$ 1%) ev. vairākreiz dienā resp. 3—4—6 dražejas (pa 0,02) dienā ar drusku ūdens pēc ēšanas. Ietekmē dzemdi kā Secale, bet bez tā blakus darbībām.

Pret asiņošanām no dzemdes lieto arī plikstiņu — Capsella Bursa pastoris (Hirtentäschelkraut) — preparātus, kas satur cholīnu, acētilcholīnu un amīnus. Plikstiņi ir viengadīga, bieži sastopama mūsu lauku nezāle. AM minēti: šķidrais plikstiņu ekstrakts — extractum Bursae pastoris fluidum, plikstiņu pilieni — tinctura Bursae pastoris, un Rademachera plikstiņu pilieni — tinctura Bursae pastoris Rademacheri. Var arī parakstīt plikstiņus tējas veidā:

*Rp.* Herb. Caps. Burs. pastor.
—— Polygon. avicul. āā 30,0
Stip. Visc. alb. ad 100,0
M. f. spec. D. S. 1 ēdamkar. tējas savārīt 1 tasē ūdens. No rīta un vakaros pa 1 tasei siltu dzert (mēnoun mētrorraģijas).

### m) Johimbīns.

Johimbīns ($C_{22}H_{30}N_2O_4$) ir Rietumafrikas koka Corynanthe Yohimbe mizas alkaloīds, ko izolēja 1896. g. Tā ķīmiskā konstitūcija vēl nav noteikti zināma.

**Darbība.** Johimbīns uzbudina sevišķi ģenitālo sfēru un rada erekcijas. Erekcija normāli notiek: 1) ieplūstot asinīm paplašinātā ģenitālorganu asinsvadu sistēmā un 2) refleksveidīgi kontrahējoties šķērssvītrotiem muskuļiem, m. bulbocavernosus un m. ischiocavernosus. Arī johimbīns paplašina ģenitālorganu

asinsvadus (kas ir sevišķi bagāti vāzokonstriktoriem un dilātātoriem), ko var secināt jau no v. dorsalis penis novērojamās lielākās caurasiņošanas. Kapillāru paplašināšanās dēļ kļūst lielāki arī testes. Johimbīna darbības izskaidrošanai vēl pieņem, ka tas prīmāri un elektīvi kairinot arī t. s. „erekcijas centru" mugursmadzeņu sakrolumbālā daļā, palielinādams tā reflektorisko kairināmību un radot libido sexualis s. coeundi jau pēc devām, kas citus refleksus, piem. patellāro, vēl neietekmē. *Vegers*, kuŗš sīki izpētījis johimbīna darbības sakaru ar veģetātīvo nervu sistēmu un no kuŗa rakstiem[1]) ņemta daļa datu par johimbīna farmakoloģiskām īpašībām, tomēr domā, ka johimbīna spējas atvieglināt un pastiprināt ģenitālrefleksus izskaidrojamas ar stiprām periferiskām asinsvadu pārmaiņām vien, jo kavernōzo telpu piepildīšana ar asinīm palielinot arī refleksa loka kairināmību.

Johimbīns ietekmē ne tikai ģenitālorganu asinsvadus, bet stipri paplašina arī ādas, gļotādu, smadzeņu, sirds, nieŗu un zarnu asinsvadus. To var konstatēt ar pletismografiskām metodēm arī cilvēkā. Galvas kausa defekta gadījumos redzama arī smadzeņu asinsvadu paplašināšanās johimbīna ietekmē. Asinsvadu izplešanās dēļ asinsspiediens pazeminās. Johimbīns gan spēj zināmos apstākļos asinsvadus arī sašaurināt, bet parasti pārsvarā ir dilātācija.

Ar darbību uz asinsvadiem stāv sakarā arī johimbīna spēja pazemināt ķermeņa temperātūru, jo ādas asinsvadu labākas caurasiņošanas dēļ pavairoti tiek atdots siltums. Uz to norāda arī fakts, ka siltā apkārtnē ķermeņa temperātūra johimbīna ietekmē nekrīt un ka dzīvnieki ar nogrieztiem matiem zaudē vairāk siltuma. Vielumaiņu johimbīns manāmi neietekmē.

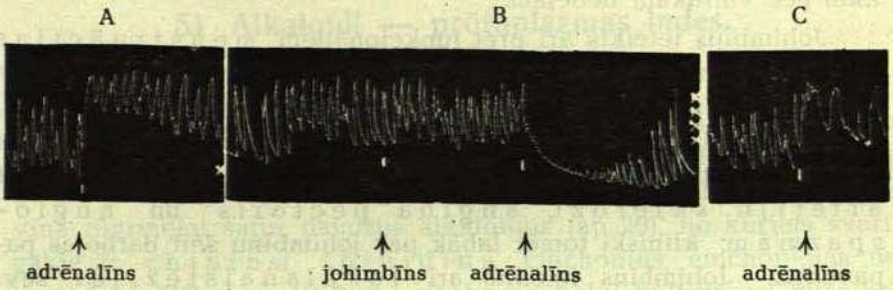
Organus ar gludu muskulātūru (sev. dzemdi un zarnas), kā arī sirdi, johimbīns kairina, bet zināmos apstākļos, sev. pēc lielām devām, paralizē.

Johimbīns beidzot paralizē arī sensiblos nervu galus līdzīgi kokaīnam. Iepilinot, piem., acī 0,5—1% johimbīna šķīdinājumu, iestājas konjunktīvas un radzenes anaistēzija un midriaze (zīlīšu paplašināšanās).

Interesanti, ka johimbīns izrādījies par līdzekli, kas samazina organu jutību pret simpatiskiem kairinājumiem: simpatiskie nervu gali pēc johimbīna devas vairs nereaģē ne uz centrāliem, ne arī uz periferiskiem kairinājumiem. Līdzīgi melnā rudzu grauda alkaloī-

[1]) *P. Vegers*, dis., Rīgā, 1934. g. un Upsala Läkaref. förh. N. f. 40 un 41 (1935).

diem ergotamīnam un ergotoksīnam johimbīns tā tad izrādās par adrēnalīna antagōnistu, jo samazina, novērš vai pat (pēc stiprākām devām) apgriež adrēnalīna darbību, radot t. s. inversiju. Johimbīna darbību saprot vislabāk, ja pieņem, ka tā, līdzīgi ergotamīna darbībai, sastāv no 2 komponentiem. Viena darbība vērsta tieši pret muskuli, kairinot to, kaut gan vāji, kādēļ arī




52. att. Izolēta truša dzemde (Vegers).

A = Parastā adrēnalīna darbība;
B = pēc johimbina devas adrēnalīna darbība apvērsta;
C = parastā adrēnalīna darbība atkal atgriežas;
X = skalošana.

gangrēnu nekad nenovēro. Otra darbība paralizē simpatisko nervu galu aparātu. Pretēji ergotamīnam, šī darbība ir pārsvarā, kādēļ arī asinsvadi stipri izplešas (vāzokonstriktori paralizēti). Abas darbības tomēr šeit ir „dinamiskas" jeb redzamas, arī simpatolitiskā, kuŗu, apskatot ergotamīna farmakodinamiku, apzīmējam par „statisku" jeb neredzamu; tāds apzīmējums tā tad šeit nav vietā. Kas attiecas uz periferiskās nervu sistēmas izslēgšanu, tad johimbīns darbojas vēl spēcīgāk par ergotamīnu, paralizējot nevien simpatiskos kairinātājus, bet arī simpatiskos kavētājus un mazākā mērā ietekmējot pašu gludo muskulātūru. *Vegers* (l. c.) tādēļ johimbīnu apzīmē par elektīvāku nekā ergotamīnu un uzskata to par „simpatisku paralizētāju „kat' eksochen".

**Toksikoloģija.** Johimbīns ir samērā nekaitīga viela un saindēšanos ar to novēro ļoti reti. Pēc lielām devām var iestāties kairinājuma simptōmi: palpitācijas, uztraukuma stāvokļi un krampji, kuŗiem seko paralize, stipra asinsspiediena pazemināšanās un sirds traucējumi. Visbiežāk novērojamās johimbīna blakus darbības: angīnōzas sirds sāpes, palpitācijas, asinsspiediena celšanās, galvas sāpes u. t. t. izskaidrojamas ar alkaloīda „dinamisko" muskuļu komponentu.

**Terapeutiski** johimbīnam sevišķi lielas nozīmes nav. Nēģeŗi

Kamerūnā to lieto kā aphrodisiacum, sev. karstā laikā, kad saules tveicē kohabitācijas spējas ir pavājinātas. Medicīnā johimbīnu lieto pret funkcionālo jeb neurastenisko impotenci (impotentia coeundi). Organiskas dabas un vecuma impotenci johimbīns pa lielākai daļai neietekmē. Johimbīna darbība nav arī konstanta. Dažreiz efekts iestājas tūliņ, dažreiz neiestājas nemaz, bet dažreiz tikai pēc vairākām nedēļām.

Johimbīns ieteikts arī pret funkcionāliem menstruācijas traucējumiem (dysmenorrhoea, amenorrhoea u. c.), kuŗus tas ietekmē, paplašinot asinsvadus mazā iegurņa organos, sev. ovārijos un dzemdē. Ievērojot johimbīna īpašību pēc subkutānas injekcijas paplašināt asinsvadus, to kopš 1910. g. ieteic arī pret artēriju sklērōzi, angina pectoris un angiospazmām, klīniski tomēr labāk par johimbīnu šeit darbojas papaverīns. Johimbīns ieteikts arī lokālanaistēzijai, sev. ausu, deguna un acu slimībās, bet šim nolūkam eksistē labāki un lētāki līdzekļi.

Kontrindikācijas: nefrīts, chronisks prostatīts, vēder- un ģenitālorganu akūti un chroniski iekaisumi.

**Preparāti.** Yohimbinum hydrochloratum. Balti rūgti kristalli, kas šķīst 100 d. ūdens. Johimbīna šķīdinājumi ātri sašķeļas un tādēļ uzglabājami brūnā stiklā, bet ne ilgāk par 1 nedēļu. Iekšķīgi johimbīnu lieto pa 5—10 pil. 1% šķīd. vai 3—4 reiz dienā pa 1 tabl. à 0,005. **MD — 0,03/0,1** Johimbīnu var arī injicēt zem ādas, lietojot aptiekās dabūjamās ampullas pa 1 $cm^3$ 0,5 resp. 1% šķīd. Ārstēšana jāturpina vairākas nedēļas, devas pamazām kāpinot.

Yohydrol („Riedel") un Menolysin („Güstrow") nav nekas cits kā johimbīns un dabūjami tāpat kā tas — tabletēs un ampullās. Menolizīns domāts sevišķi ginaikoloģijas praksei, lai nebūtu jālieto johimbīna nosaukums. Menolysin-Comp. („Güstrow") satur katrā tabletē bez johimbīna vēl 0,03 kodeīnfosfāta, kas pastiprina analgētisko darbību un samazina libido sexualis pastiprināšanos.

Vietējais preparāts Virimbin („Medfro") sastāv no johimbīntartrāta un papaverīna dvīņsāls. Papaverīns samazinot johimbīna nepatīkamās blakus darbības: angīnōzos traucējumus, palpitācijas u. c. Katru dienu jāinjicē subk. 1 amp. vai jāieņem pa 20 pil. Dabūjamas ampullas pa 1 $cm^3$ 1,5 un 2% šķīd. un pudeles ar 10 g 2% šķīd.

No ārzemju preparātiem johimbīnu blakus citām vielām satur Testogan, Testifortan u. c.

No Brazilijas koka Muira Puama pagatavotie preparāti darbojas līdzīgi johimbīnam kā aphrodisiaca. AM min šķidro muirapuamas ekstraktu — extractum Muira-puama fluidum — un muirapuamas pilienus — tinctura Muira-puama. Lietojami pa 10—20 pil. vairākreiz dienā.

Muiracithin („Sarsa") — ar sudrabu pārklāti zirnīši, kas satur vēl lecitīnu un lakricu.

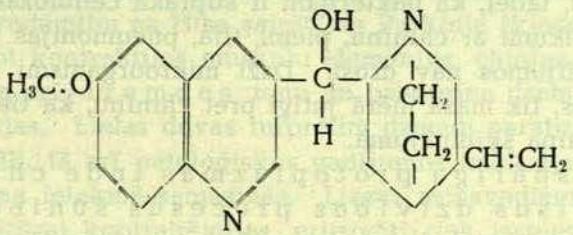
**Apokodeīns.** Līdzīgi kā apomorfīns no morfija, tā atvasinās apokodeīns ($C_{18}H_{19}NO_2$) no kodeīna. Sālsskābes apokodeīns paralizē simpatiskās kavētājas ganglijšūniņas, piem. n. splanchnicus ganglijas, kas kavē peristaltiku, un tādā veidā rada diarrēju. Apokodeīns paplašina arī asinsvadus, nomierina centrālo nervu sistēmu un bronchīta gadījumos spēj darboties kā expectorans. Apokodeīnu terapijā tomēr nelieto.

## 5) Alkaloīdi — prōtoplazmas indes.

### a) Chinīns.

Dienvidamerikas Andos 1600—3000 m augstumā aug ziemcieša koks Cinchona succirubra, kuŗa miza — cortex Chinae s. Cinchonae — blakus miecējamai skābei, glikōzidiem un chinovīna rūgtvielai satur daudzus alkaloīdus (ap 20), no kuŗiem svarīgākie ir chinīns, chinidīns, cinchonīns, cinchonidīns un kupreīns. Sākot ar 1850. g., cinchonas koku kultivē arī citās zemēs, un labākās mizas šķirnes tagad nāk īpaši no Javas un Austrumindijas. Gadā ražo apm. 12 milj. kg mizas.

No cinchonas alkaloīdiem pirmo vietu ieņem chinīns ($C_{20}H_{24}N_2O_2+3H_2O$), ko no mizas izolēja jau 1820. g., bet ko sintetiski pagatavot izdevies tikai 1929. g. *Rābam* (Raab). Praktiskas nozīmes sintezei tomēr nav, jo alkaloīda iegūšana no mizas ir daudz lētāka.




Chinīna molekula sastāv no chinolīna gredzena (ar metoksila grupu -O.$CH_3$), kam pievienots piperidīna gredzens (ar etilēna -$CH_2$-$CH_2$- tiltu un vinila grupu -CH:$CH_2$).

Ja chinīna molekulā -O.$CH_3$-grupas vietā stājas OH-grupa, tad savienojumu sauc par kupreīnu. Tādēļ arī chinīnu mēdz apzīmēt par kupreīna metilēsteri. Cinchonīnā trūkst O.$CH_3$-grupas, kādēļ chinīns ir arī metoksicinchonīns. Chinidīns ir stereoizomers chinīnam, cinchonidīns cinchonīnam. Chinīna šķīdinājums griež polārizētās gaismas plāksni pa kreisi. Kā divskābju baze chinīns dod sālis, ne tikai savienojoties ar vienu skābju ekvivalentu (Chininum sulfuricum, hydrochloratum, tannicum u. c.), bet arī ar diviem ekvivalentiem (Chininum bihydrochloratum, bisulfuricum u. c.). Dziedniecības nolūkiem gadā izlieto apm. 500.000 kg šo sāļu. Karstuma un citu faktoru ietekmē

chinīna sālis var pa daļai pārvērsties izomerā chinotoksīnā, kas ir ļoti indīgs. Kā sekundārs alkohols, chinīns ar skābēm spēj radīt arī ēsteŗus (euchinīnu, aristochīnu u. c.), kas pretēji sālīm (kuŗu rūgtā garša vēl manāma atšķaidījumā 1 : 10.000) nav rūgti vai ir rūgti tikai nelielā mērā.

**Darbība.** Chinīnam piemīt īpašība nonāvēt zemākos organismus, sev. prōtozōjus. Infūzorijas, paramēciji, amoibas un turbellāriji jau chinīna koncentrācijā 1 : 20.000—100.000 tiek paralizēti un iznīcināti īsā laikā.

Praktiski svarīgs fakts ir, ka pret chinīnu ļoti jutīgi ir arī malārijas plazmodiji. Farmakologs *Bincs* (Binz), ņemot vērā chinīna spēcīgo darbību uz prōtozōjiem, jau 1867. g. izteica ģeniālo hipotezi, ka malārijai par iemeslu jābūt kādai amoibām līdzīgai sīkbūtei. Šo hipotezi spīdoši verificējis *Laverans* 13 gadus vēlāk, atrodot malārijas plazmodijus. Leukocīti, kas morfoloģiski līdzīgi amoibām izdara patstāvīgas kustības, chinīna ietekmē tāpat kļūst nekustīgi un savelkas. Jau koncentrācijā, kāda rodas asinīs pēc chinīna devas, leukocīti zaudē īpašību emigrēt no asinsvadiem, t. i. pūžņu rašanās tiek aizkavēta un pēc lielākām devām samazinās arī leukocītu daudzums. Arī in vitro chinīns mazina leukocītu lipīgumu[1]). Pēc lielākām devām var ciest arī sarkanie asinsķermenīši (skat. toksikoloģiju). Daudz mazākā mērā chinīns ietekmē baktērijas, spīrochētas u. t. t. Domājams, ka baktērijās chinīns netiek tik viegli iekšā kā paramēcijos, tādēļ, ka baktērijām ir stiprāka cellulōzas kārta. Tādēļ arī panākumi ar chinīnu, piem., tīfa, pneumonijas un febris recurrens gadījumos nav droši. Daži mikroorganismi, piem. pelējuma sēnītes, tik mazā mērā jutīgi pret chinīnu, ka tie pat teicami attīstās chinīna šķīdinājumā.

Kā vispārīga prōtoplazmas inde chinīns palēnina visus dzīvības procesus šūniņās, kā anaboliskos, tā arī kataboliskos (asimilāciju un disimilāciju), paralizējot audu fermentus. Samazinās alkoholiskā un sviestskābes rūgšana, samazinās intrāhēpatiskā glikogena rašanās, aizkavētas ir sintezes, piem. hipūrskābes rašanās nieŗos no benzojskābes un glikokolla, u. t. t. Sev. olbaltumvielas tiek noārdītas mazākā mērā nekā bez chinīna (slāpekļa izdalās mazāk) un samazinās mīzalskābes daudzums (purīnvielu jeb nukleīniem bagāto šūniņu noārdīšanās produkts). Ja vielumaiņa ir pārāk strauja, tad mazas chinīna devas, pretēji vairogdziedzeŗa hormōnam, ietaupa materiālu.

Daudz sarežģītāka, nekā to agrāk domāja, ir chinīna darbība

[1]) Skat. *V. Kosinski*, LĀŽ, 1938. g.

uz siltuma rēgulāciju. Normālo ķermeņa temperātūru chinīns gandrīz neietekmē, bet infekcioza drudža gadījumos temperātūra slīd uz leju. To izskaidro pa daļai ar siltuma produkcijas samazināšanos, pa daļai ar siltuma atdošanas veicināšanu, chinīnam centrāli paplašinot asinsvadus. Kollapsa temperātūra, ko dažreiz novēro slimniekiem pēc lielām chinīna devām, atkarīga bez šaubām arī no pavājinātās sirds darbības.

Skeleta muskulātūras absolūtais spēks pārejoši pieaug, chinīnam tieši ietekmējot kontraktilo substanci. Muskulis spēj veikt lielāku darbu, bet nogurums (laikam anabolisku procesu kavēšanas dēļ) iestājas ātrāk nekā normāli un arī restitūcijai nepieciešams ilgāks laiks nekā fizioloģiskos apstākļos.

Līdzīgi, kā šķiet, tiek ietekmēta arī sirds darbība. Mazas devas pārejoši kairina n. accelerans un pavairo sirds frekvenci, kā arī paplašina vainagartērijas, uzlabo ātrioventrikulāro kairinājumu vadāmību un paceļ asinsspiedienu. Bet pēc tam, sev. pēc lielākām devām, pulss palēninās un asinsspiediens krīt. Chinīns pavājina visas sirds kvalitātes, sev. motorisko sirds aparātu, apgrūtinot restitūciju un pagarinot refraktāro fazi. Tādēļ kairinājumu rašanās, kairināmība, kā arī kairinājumu vadīšana un sirds muskuļa kontraktibilitāte samazinās. Sevišķi svarīga ir chinīna īpašība narkōtizēt ātrioventrikulāro sistēmu, t. i. samazināt Keita-Flaka mezgla kairināmību un aizkavēt kairinājumu vadāmību pa Hisa sainīti un Purkinjè šķiedrām.

Ietekmējot kontraktilos muskuļu elementus, chinīns mazos devumos veicina arī dzemdes tonu un pastiprina dzemdes ritmiskās kontrakcijas. Lielas devas turpretim dzemdi paralizē.

Kā normāli, tā arī patoloģiskos gadījumos (malārija) liesas tilpums chinīna ietekmē samazinās. Liesas asinsvadiem un trabekulu muskulātūrai kontrahējoties, eritrocīti tiek izspiesti cirkulācijā.

Gremošanas traktu chinīns kā amarum, vislabāk galēnisko preparātu veidā, ietekmē labvēlīgi, reflektoriski radot siekalu un kuņģa un zarnu sulas atdalīšanos. Stiprāku peristaltisku kustību dēļ ātrāk iztukšojas kuņģis un ātrāk iestājas defēkācija. Lielākas devas rada lokālu kairinājumu (vemšanu un caureju).

Arī injicēts zem ādas, chinīns kairina audus un rada sāpes, kuŗām seko ilgstoša anaistēzija. To tomēr terapeutiski nevar izmantot, jo nereti rodas abscesi un flegmōnas.

Chinīna afīnitāte ar centrālo nervu sistēmu nav liela. Dažreiz novērojama džinkstēšana ausīs un redzes traucējumi,

kas ātri pāriet, ja chinīna lietošanu pārtrauc. Redzes traucējumi (ambliopija u. c.) rodas, chinīnam paralizējot tīklenes elementus, kas normāli gaismas ietekmē izdara zināmas kustības. Samazinot sensitīvās sfēras kairināmību un tādā veidā darbojoties centrāli analgētiski, chinīns labvēlīgi ietekmē reumatiskas un neuralģiskas sāpes.

**Liktenis organismā.** Visi chinīna preparāti kuņģī atbrīvo chinīnu, ko žults pārveido grūti šķīstošos gliko- un taurocholātos, kas vēlāk, zarnu brīvās ogļskābes un karbonātu ietekmē, pāriet šķīstošās, viegli rezorbējamās sālīs. Chinīna rezorpciju var paātrināt, vienā laikā iedodot arī sālsskābi. Tā kā process norit lēnām, tad pilnīgai chinīna sāļu rezorpcijai vajadzīgas vismaz vairākas stundas. Izkārnījumos pāriet tikai niecīga daļa. Pat no nešķīstošā tannāta uzsūcas 85—92%, lai gan lēnāk par šķīstošām sālīm. Ja chinīnu ieņem per os, tad zināms daudzums no tā (apm. 3%) 24 stundas ilgi cirkulē asinīs. Pēc *iv* un *im* aplikācijas chinīna daudzums asinīs sākumā gan ir augstāks nekā pēc perorālās ieņemšanas (apm. 10%), bet jau pēc 8 stundām asinis ir brīvas no chinīna. Organismā chinīns uzkrājas tikai nelielos daudzumos — visvairāk aknās, nieros un virsnieru dziedzerī. Izdalās chinīns visvairāk pa nieriem. Izdalīšanās sākas jau 15—30 minūtes pēc aplikācijas, maksims ir sasniegts pēc 6 stundām, bet nobeigta izdalīšanās vēl nav arī pēc 24 stundām. Kādā mēģinājumā mīzalos atrasts 1. dienā 27%, 2. dienā 5% un 3. dienā vēl 2% no ieņemtā chinīna daudzuma. Lielākā daļa chinīna, apm. 60—70%, organismā pamazām sašķeļas, bet sašķelšanās produkti nav zināmi.

Chinīnam raksturīga ir t. s. talleochīna reakcija: ar chlōridiem vai brōmidiem un ammōnjaka šķīdinājumu rodas krāsa smaragda zaļumā. Raksturīga ir arī zilgana fluorescence, kas iestājas chinīna šķīdinājumā pēc atšķaidītas sālsskābes piepilināšanas.

**Toksikoloģija.** Terapeutiskos devumos chinīnu parasti panes labi, bet jau pēc 1,0—1,5 g var iestāties t. s. „chinīna reibums", kas savienots ar džinkstēšanu ausīs, reiboni, galvas sāpēm, palpitācijām, caurejām, taktilās sensibilitātes samazināšanos, fotofobiju, miglas un divkāršredzēšanu (tīklenes asinsvadu sašaurināšanās dēļ), domu skraidīšanu, somnolenci u. t. t. Visas šīs parādības ātri pāriet, un spēcīgai terapijai bez tām bieži neiztikt. 2—3 g chinīna var radīt nervu simptōmus: trīcēšanu, taktilās maņas, dzirdes un redzes spēju zudumu. Tas dažreiz pastāv dienām, dažreiz mēnešiem ilgi, un retos gadījumos

pat uz visu mūžu iestājas aklums. Devas, kas lielākas par 4 g, rada kollapsu, dažreiz kloniskus krampjus, elpošanas centra paralizi un sirds aritmijas. Nāve tomēr iestājas samērā reti. Parasti par nāvīgu devu veselam cilvēkam uzskata 8—10—15 g. Bērniem pirmajos dzīvības gados jau 1—2 g var būt nāvīgi. Arī slimiem cilvēkiem ir lielāka jutība pret chinīnu. Tā, piem., 2 tīfa slimniekiem nāvīgā deva bijusi jau 2 g.

Chroniska saindēšanās, pastāvīgi uzņemot mazus alkaloīda daudzumus, novērota, piem., chinīna fabrikās. Galvenie simptōmi: ādas nieze, ekzema, „chinīna kašķis", eritēmas, redzes un dzirdes spēju samazināšanās u. t. t.

No saindēšanās simptōmiem jāatšķir šad tad novērojamās allerģijas parādības jeb t. s. idiosinkrāzija, kas var iestāties jau pēc vismazākās devas (pāris decigramiem chinīna vai pāris ēdamkaņotēm mizas novārījuma) un dažreiz pēkšņi arī tādiem individiem, kas agrāk labi panesuši chinīnu. Visbiežāk novērojamas ādas erupcijas urtikārijas veidā, kas var būt drudža pavadītas, kā arī norobežotas ēdēmas, ekzemas, niezes, ādas, zarnu un nieņu asiņošanu, konjunktīvīta, dispnojas, sirds vājuma, redzes un dzirdes traucējumu veidā u. t. t. 2—3 dienās šie simptōmi izzūd. Lai pārbaudītu slimniekiem idiosinkrāziju, papriekš liek ieņemt 0,1 g chinīna. Citi autori liek ieņemt pusotras stundas priekš medikāmenta devas 0,005 g, kas parasti novēršot allerģijas parādības. Arī mainot aplikācijas veidu, parādības dažreiz neiestājas.

Smags chinīna idiosinkrāzijas veids, ko novēro sev. zināmiem malārijas slimniekiem, kas agrāk slikti ārstēti no malārijas, ir t. s. „Schwarzwasserfieber", chinīnam haimolitiski ietekmējot sarkanos asinskermenīšus. Mīzali ir tumšsarkani (haimoglobīnūrija, haimatūrija) un, haimoglobīnam aizsprostojot nieņu kanālīšus, var iestāties anūrija un ūraimija. Trūkst haimoglobīna arī skābekļa transportam, kādēļ elpošana ir apgrūtināta un iestājas asiņošanas. No pārējiem simptōmiem vēl minami: drudzis, vemšana un caureja. Nāve iestājas otrā nedēļā.

**Terapeutiskā nozīme.** Dienvidamerikas iedzimtie jau sen pazīst drogas darbību pret endēmisko **malāriju.** Eiropā tomēr cinchonas miza kļuva pazīstama tikai ilgi pēc tam, kad spānieši iekaņoja Peru, bet sevišķi pēc grāfienes Annas del Cinchon, Spānijas vicekaraļa sievas, izārstēšanas no malārijas 1638. g. Viņai par godu Linnè stādu nosaucis arī par Cinchona. Miza papriekš tikai slepeni ar jezuītu starpniecību izplatījusies Spānijā un Francijā un vēlāk arī Vācijā, un pulveris saukts par jezuītu pulveri (pul-

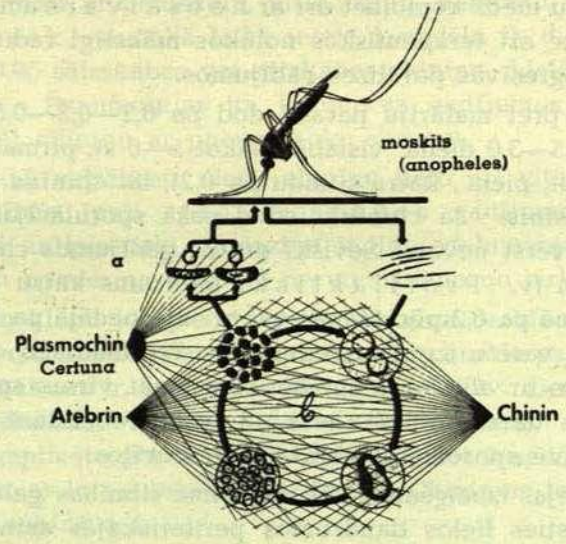
vis patrum). 1669. g. Frankfurtē par chinīna mizu maksāja 13 reiz vairāk nekā par opiju. Tikai 17. g. s. beigās drogu sāka lietot vispār. Pēc chinīna izolēšanas 1820. g. mizu un tās pagatavojumus lieto tikai kā stomachicum, bet malārijas ārstēšanai ņem tīro alkaloīdu. „Bioloģiskie" ārsti tomēr arī tagad vēl ieteic malārijas gadījumos lietot mizu kā maigāku un mazāk bīstamu līdzekli.

Malāriju pazīst jau no seniem laikiem kā ļoti izplatītu slimību tropiskās zemēs. Apm. ⅓ daļa cilvēces slimojot ar malāriju un ik gadus mirstot no malārijas ap 2 miljoniem cilvēku. Malārijas cēloni — Plasmodium Malariae — saslimušā cilvēka eritrocītos atradis *Laverans* (Laveran) 1880. g. Plazmodija attīstībai nepieciešams cilvēks un zināms ods (Anopheles) jeb moskīti. Odā parazīts vairojas seksuālā jeb dzimuma ceļā ar apaugļošanu (sporogonija). Cilvēks inficējas vienīgi ar oda dūriena starpniecību, jo ods, sūcot cilvēka asinis, pārnes parazītu jaunākās attīstības stadijas (sporozoītus, gametus, Sichelkeim) cilvēka asinīs. Inkubācijas laiks ir 9—19 dienas. Rētikulendotēlijos izbeidzas seksuālo formu attīstība un tad sporozoīts iekļūst eritrocītos un tur vairojas bezdzimuma ceļā (schizogonija) ar vienkāršu dalīšanos, kamēr beidzot ieņem visu sarkano asinsķermenīti. Tad parazītu sauc par schizontu. Tas sadalās 8—18 t. s. merozoītos, no kuŗiem pēc eritrocītu sakrišanas, neseksuāli daloties, rodas jauna ģenerācija, kas iekļūst jaunos eritrocītos. Parazīts var vairoties organismā mēnešiem un gadiem ilgi. Katras jaunas parazīta ģenerācijas rašanās resp. merozoītu ieplūšana asiņu plazmā atbilst malārijas drudža lēkmei, kuŗas cēlonis laikam ir toksiskas jeb pirogenas vielas, kas šai laikā uzsūcas. Drudža lēkmē temperātūra paaugstinās līdz 40 un pat 42°, un pēc kāda laika ar stipru sviedru atdalīšanos drudzis izbeidzas. Par malaria s. febris tertiana runā, ja starp 2 drudža lēkmēm ir 1 bezdrudža diena, par quartana, ja starp 2 drudža lēkmēm paiet 2 bezdrudža dienas. Malaria perniciosa s. tropica gadījumos ar tipiskām Laverana pusmēneša formām lēkmes iestājas nekārtīgi.

Merozoīti beidzot atkal pārvēršas seksuālā formā jeb gametos, kas turpina savu attīstību tikai odā sporogonijas veidā.

Mūsu klimats malārijai ir nelabvēlīgs un saslimšanas gadījumus novēro samērā reti. Tā, piem., 1923. g. Rīgā konstatēti 7, bet visā Latvijā ārpus Rīgas 57 saslimšanas gadījumi, 1924. g. 4 resp. 37 gadījumi. Saslimšana ar malāriju tā tad pie mums ir iespējama, un sev. Rīgā un tās apkārtnē sastopams Anopheles maculopennis, ar kuŗa starpniecību notiek infekcija. Tas vedams sakarā ar stā-

vošu ūdeņu daudzumu pašā Rīgā un purviem tās apkārtnē (Sarkandaugava, Māŗas dīķis u. c.). *Adelheims*[1]), kas kā pirmais sācis interesēties par malārijas iespēju Latvijas apstākļos, šo odu novērojis, piem., Valdemāra ielā, sēžot vakarā ar lampu pie atvērta loga. Jādomā, ka ods izzudīs, ja dīķu u. t. t. vairs nebūs. Neizskaidrota drudža un temperātūras gadījumos derētu domāt par malāriju pat




53. att. Preparāti Plasmochin un Certuna nonāvē seksuālās formas jeb gametus (a), chinīns un atebrīns — aseksuālās formas jeb schizontus (b).

tādā laikā, kad minētā slimība mūsu klimatā teōrētiski nebūtu iespējama, jo infekcija var ilgāku laiku, pat līdz 18 mēnešiem, palikt latentā stāvoklī, lai, organismam nokļūstot nelabvēlīgos dzīves apstākļos, uzliesmotu[2]).

Chinīns ir specifisks līdzeklis pret akūto un chronisko malāriju un pret parādībām, kas šo slimību pavada (liesas un aknu tumoriem, anaimiju, neuralģijām, galvas sāpēm un kacheksiju). Chinīns tomēr maz ietekmē parazīta seksuālās formas jeb gametus, bet vēršas īpaši pret aseksuāliem schizontiem jeb merozoītiem, kad tie pēc sporulācijas brīvi cirkulē asinīs. Chinīnam vispār ir afīnitāte ar jaunākām šūniņām, kuŗu vielumaiņa, kā zināms, ir straujāka. Tiek aizkavēta ne tikai

[1]) *R. Adelheims*, LĀŽ, 1924. g.
[2]) *T. Upners*, LĀŽ, 1936. g.

parazīta tālākā attīstība, bet arī pats parazīts tiek paralizēts un nonāvēts, un tas izzūd no asinīm. Vislabāk ārstēšanai ar chinīnu padodas malaria tertiana, grūtāk malaria quartana, visgrūtāk malaria perniciosa, kuŗā aseksuālās formas rodas sevišķi iekšējos organos. Pret šo tropisko malāriju tādēļ tiek ieteikts lietot chinīnu kombinācijā ar plazmochīnu, kas nonāvē sevišķi gametus, bet schizontus ietekmē daudz mazākā mērā. Tropiskās malārijas gadījumos chinīnu mēdz kombinēt arī ar neosalvarsanu. Chinīns droši pārtrauc arī terapeutiskos nolūkos mākslīgi radīto malārijas infekciju progresīvās paralizes gadījumos.

Chinīnu pret malāriju parasti dod pa 0,2—0,3—0,5 vairākreiz dienā, līdz 1,5—3,0 dienā, vislabāk sākot 5—6 st. pirms sagaidāmās lēkmes (dodot, piem., katru stundu pa 0,2), lai chinīns sporulācijas laikā būtu asinīs. Ja chinīnu iedod pašā sporulācijas laikā, tad tas lēkmi novērst nevar. Sevišķi grūtos gadījumos chinīnu injicē *im* vai lēnām *iv*. Profilaktiski ieteicams katru 4.—5. dienu iedot 3× dienā pa 0,2 pēc ēšanas vai arī 2× nedēļā pa 1,0 vakaros, lai slimnieks varētu izgulēt „reibumu". Profilaktisko chinīna darbību izskaidro ar alkaloīda spējām samazināt virsas spriegumu un koncentrēties uz eritrocītu virsas, tā radot robežslāni, kas līdzīgi valnim aizkavē sporozoītu iekļūšanu eritrocītos.

Sporulācijas izbeigšanās vēl nenozīmē slimības galu, jo gameti vēl var atrasties lielos daudzumos periferiskajās asinīs, liesā un kaulu smadzenēs, kādēļ viegli var iestāties recidīvi. Malārijas latences stadijā slimību var provocēt, t. i. parazītus pierādīt asinīs, ja injicē zem ādas vai *im* 1 mg adrēnalīna vai strichnīna, kas mobilizē parazītus, kontrahējot liesu, un tā ļauj spriest par galīgu izārstēšanos.

Specifiska chinīna darbība uz citām infekcijas slimībām nav pierādīta. Elpojamo ceļu saslimšanas gadījumos (no bronchīta līdz lobārai pneumonijai) chinīna terapija saīsina slimības gaitu un, ja to ātrāk sāk lietot (visvēlākais otrā saslimšanas dienā), samazina arī slimības smagumu, laikam pazeminot vielumaiņu un ietaupot skābekli. Jāsaka tomēr, ka tie chinīna daudzumi, kādus lieto cilvēkam, eksperimentāli ir nepietiekami, lai izārstētu plaušu iekaisumu vai arī lai izsargātos no tā. Labāk palīdz kardiazola jeb pentazola, vai arī koramīna jeb pirikardīna chinīns, solvochīns jeb chinosolvīns, chinīnūrētāns u. c. Jaunākā laikā chinīna darbību pastiprina ar kalciju (Chinin-Ca, Solvochin-Ca u. c.), kas pneumonijas gadījumos labvēlīgi ietekmē cirkulāciju un kavē eksūdāciju, kamēr chinīns darbojas baktēricidi un

antisēptiski, kādēļ ātrāk tiek novērsts drudzis un ātrāk apstājas process plaušās. Bronchopneumoniju chinīns ietekmē mazāk par lobāro jeb krupōzo pneumoniju, jo tur baktērijas vairojas gaisa vados un tādēļ ir grūtāk pieejamas chinīnam. Tad panākumi ir drošāki, ja chinīnu kombinē ar kamparu, vislabāk injicējot 3 reiz dienā pa pāris $cm^3$ kāda attiecīga preparāta (transpulmīnu, transpneumīnu, pneumochīnu). Pret influencu jeb gripu ieteicams kombinēt chinīnu ar pentazolu, pirikardīnu, kamparu vai kofeīnu. Profilaktiski jaunākā laikā ieteic 1 nedēļu ik dienas ieņemt vienreiz pa 0,05 sālsskābes vai sērskābes chinīna. Lielākām devām nav nozīmes. Pneumonijas un influencas gadījumos vislabākais esot kombinēt chinīnu ar pneumokoku serumu.

Pa 0,2—0,5 vairākreiz dienā chinīnu lieto arī citās grūtās infekcijas slimībās, īpaši tīfa un sēpses gadījumos. Chinīns šeit darbojas antipirētiski, samazina indīgo vielumaiņas produktu daudzumu un nomierina centrālo nervu sistēmu un cirkulāciju.

Pret gaŗo klepu jeb pertussis chinīna darbība ir nedroša, bet tā kā arī citi līdzekļi daudz nepalīdz, tad chinīnu paraksta bieži. Vislabāki panākumi ir, ja izdodas bērniem iedot 2× dienā tik daudz decigramu sālsskābes chinīna (ūdens šķīdinājumā), cik bērnam gadu. Nekomplicētu pertussis tad varot izārstēt 2 nedēļās. Mazāk rūgti, bet līdz ar to arī mazāk iedarbīgi ir Chininum tannicum, euchinīns, aristochīns u. c.

Svaigos arhythmia perpetua gadījumos, ja sirds muskulis vēl nav novājināts, chinīns novērš ātriju mirdzēšanu (Vorhofflimmern). Ja turpretim sirds ir dekompensēta un novājināta, tad papriekš jālieto digitāls. Arī paroksismālās tachikardijas gadījumos chinīns novērš lēkmes, vislabāk ja to iedod per os kopā ar papaverīnu vai pentazolu. Pret nervōzas dabas sirds slimībām un pazemināta asinsvadu tonu tiek ieteikts chinīnu kombinēt ar pāris mg strichnīna, kas mobilizē asinis un piegādā tās sirdij.

Chinīnu bieži lieto dzemdniecībā. 2 stundu laikā iedodot 2× pa 0,3 chinīna per os, tiek pastiprinātas dzemdes kontrakcijas. Svarīgi, ka chinīns, atšķirībā no hipofizes un Secale preparātiem, nerada tetanus uteri, kādēļ to var dot arī, ja dzemdes mute vēl nav atvērusies. Ieteicamas arī *im* un *iv* chinīna injekcijas. Kopā ar hipofizīnu iedots chinīns darbojas potencēti, jo mazas chinīna devas (ne lielākas par 1—2 mg pro kg ķermeņa svara) sensibilizē dzemdi. Chinīnu kombinē arī ar timofizīnu. Ārstējot malāriju gravidām sievietēm, var iestāties aborts.

Kā antineuralgicum chinīns palīdz pret dažādām neur-

alģijām, migrēnu, Menjēra slimību u. t. t., kā arī pret vāzomotoru traucējumiem, neurōzēm u. c., pazeminot sāpju sajūtu un nomierinot centrālo nervu sistēmu. Ir lietderīgi chinīnu kombinēt ar fenacētīnu, fenamidonu vai fenazonu, kā arī ar barbitūrskābes derivātiem, kas pastiprina analgētisko darbību. Kombinēt chinīnu ar acētilsalicilskābi ir bīstami, jo maisījumā var rasties chinotoksīns, kas ir inde līdzīga kurarei.

Anaimiskiem rekonvalescentiem un pret dažādiem citiem vājuma stāvokļiem chinīnu lieto kā tonicum un roborans mazos devumos (pa 0,05—0,1 3× dienā), bet labāk darbojas cinchonas ekstrakts vai tinktūra, kas labvēlīgi ietekmē arī gremošanas traktu. Sevišķas nozīmes pret anaimiju chinīnam neesot. Chinīnu bieži kombinē ar arsenu un dzelzi.

Chinīns kontrindicēts, ja pastāv smagas organiskas sirdskaites ar miokarda deģenerāciju (jo chinīns vēl vairāk novājina sirds darbību), nefrīts, gastroenterīts (per os), kā arī, ja priekš neilga laika pārciests encefalīts, mēningīts vai vidusauss iekaisums, jo citādi šinīs organos var iestāties kairinājuma simptōmi.

## Preparāti.

Visbiežāk lietotā un lietderīgākā chinīna sāls ir Chininum hydrochloratum. Rūgtas, baltas, kristalliskas adatas, kas satur ap 80% chinīna. Šķīst 32 d. ūdens resp. 3 d. spirta. Devas: skatoties pēc vajadzības, pa 0,05—1,0 vairākreiz dienā. Dabūjamas arī tabletes pa 0,3 un dražejas pa 0,025 (influencas profilaksei). Bērniem var dot tik daudz decigramu, cik viņiem ir gadu; arī klizmās un tapiņās. Chinīna rūgto garšu nav iespējams korriģēt ar parastiem saldiem sīrupiem. Vislabāk chinīnu likt ieņemt ar pienu (30 cm³ piena uz 0,05 g chinīna), kas atņem rūgto garšu. Kā korriģenti vēl tiek ieteikti: gaļas ekstrakts, melna kafija, sirupus Coffeae tostae, citronu un apelsīnu sula un spirta dzērieni (kas veicina arī rezorpciju). Pēc chinīna ieņemšanas ieteicams arī dzert skābes šķīdinājumus, kas padara alkaloīdu vieglāk uzsūcamu, jo drudža stāvokļos ķuņģa sulas sekrēcija ir samazināta. Pertussis un bronchopneumonijas gadījumos vislabāk būtu, ja izdotos atrast iespēju chinīnu lietot inhalācijām, lai varētu „bronchorrēju" ārstēt lokāli, līdzīgi „gonorrējai".

Steidzamos gadījumos chinīnu injicē *iv.* Subkutānas injekcijas nav ieteicamas, jo no stipra lokāla kairinājuma var rasties infiltrāti un abscesi. Mazāk bīstami ir injicēt chinīnu dziļi *im.* Bet arī šeit jābūt uzmanīgam, sev. izdarot injekcijas bērniem. Lai izvairītos no kairinājuma simptōmiem, ieteicams chinīna šķīdinājumu injicēt kopā ar fenazonu (antipirīnu) vai ūrētānu (līdz 25%). Šādi šķīdinājumi labi turas un labi uzsūcas, bet arī tie nav injicējami subkutāni, bet tikai dziļi *im.* Dabūjamas Chininum hydrochloratum cum Urethano ampullas pa 5 cm³ ar 10% chinīna šķīd.

Šķīstošās chinīna sālis šķīdinājumā nav parakstāmas kopā ar stiprākām alkalijām, kā arī ar drogām, kas satur miecējamo skābi, tāpat ar jōdidiem,

brōmidiem un dzīvsudraba savienojumiem, jo citādi rodas ķīmiski savienojumi un nogulsnes.

*Rp.* Chinin. hydrochl.
Acid. hydrochl. āā 1,0
Aq. dest. 150,0
Aq. Cinnamomi ad 200,0
M. D. S. 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ. (tonicum).

*Rp.* Chinin. hydrochl. 4,0
Acid. arsenicos. 0,06
Atropin. sulf. 0,03
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. LX.
D. S. pa 1—4 zirn., pamazām kāpinot (asthma nervosum).

*Rp.* Chinin. hydrochl. 1,5
Muc. Gummi arab. 30,0
Aq. dest. ad 100,0
M. D. S. pa 2 ēdamkaŗ. per klysmam.

*Rp.* Chinin. hydrochl. 1,0
Urethani 0,5
Aq. dest. ad 10,0
M. D. Sterilisa!
S. im. injekc. (pneumonija).

*Rp.* Chinin. hydrochl. 0,5
Acid. citr. 2,5
Sir. Coff. tost. ad 100,0
M. D. S. ieņemt uzreiz.

*Rp.* Chinin. hydrochl. 3,0
(Fol. Digital. 2,5)
Strychnin. nitr. 0,015—0,03
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
S. 3—5 reiz dienā pa 1 zirn. (sirds ritma trauc.).

*Rp.* Chinin. hydrochl. 0,1
Extr. Belladonn. 0,005
Sacchari 1,0
M. f. pulv. D. t. d. ad chart. cerat. Nr. XII.
S. 3 reiz dienā pa 1 pulv. (pertussis).

*Rp.* Chinin. hydrochl.
Antipyrini āā 2,0
Aq. dest. ad 10,0
M. D. Sterilisa!
S. pa 1—2 cm³ *im* vai *iv*. (Dažreiz arī mazā chirurģijā lokālanaistēzijai.)

Chininum sulfuricum. Rūgtas, baltas, kristalliskas adatas ar 72% chinīna. Šķīst tikai 800 d. ūdens (šķīdinājumam ir tieksme pelēt) resp. 90 d. spirta. Tiek panests sliktāk par hidrochlōridu. Pēc sulfāta ieņemšanas ieteicams uzdzert 10 pil. HCl dil. ar ūdeni, lai sāls vieglāk uzsūktos. Dabūjamas arī tabletes pa 0,2 un 0,3 un dražejas pa 0,3.

Chininum tannicum. Iedzeltenbalts amorfs pulveris ar 30—32% chinīna, gandrīz bez garšas, jo ūdenī nešķīst. Uzsūcas lēnām. Tiek lietots sev. bērniem pa 0,1—0,5 pro dosi.

Chininum bi- (jeb di-) hydrochloratum. Satur ap 80% chinīna. Šķīst viegli ūdenī un spirtā. Tiek lietots injekcijām, bet reti. Dabūjams ampullās pa 1 cm³ 5 un 25% šķīd.

Biežāk lieto Chininum bihydrochloratum carbamidatum. Šķīst ūdenī ļoti viegli. Satur ap 60% chinīna. Lietojams *im* un *iv* visām chinīna indikācijām, ja alkaloīdu per os nevar ieņemt. Pieaugušiem dod apm. 0,75 dienā. Dabūjamas ampullas ar 2 cm³ 37,5% šķīd.

Chininum bisulfuricum. Satur 59% chinīna. Viegli šķīst ūdenī, bet sterilizējot sašķeļas. Šķīdinājums fluorescē vēl stiprā atšķaidījumā. Bisulfātu

lieto ziežu veidā (1:10) profilaktiski pret saules apdegumu (erythema s. ekzema solare), jo chinīns absorbē ķīmiskos jeb ultravioletos starus, kas kairina ādu.

*Rp.* Chinin. bisulfur. 2,0
Ungt. Glycerini 18,0
M. f. ope aqua ungt.
D. S. ārīgi.

Chininum hydrobromatum. Balti, spīdoši kristalli. Satur 77% chinīna un 19% bromā. Pa 0,1—1,0 zirnīšos, pulveros un šķīdinājumā pret neurozēm, neuralģijām un Bazedova slimības tachikardiju.

Chininum ferro-citricum. Spīdošas, tumšolīvzaļas un pat brūnas zvīņas. Satur ap 10% chinīna un 21% dzelzs. Šķīst ūdenī katrā attiecībā, bet lēnām. Lietojams pa 0,2—0,5 pro dosi pulveru, zirnīšu un šķīdinājuma veidā pret anaimijām, novārguma stāvokļiem u. t. t.

Quinisal („Böhringer") ir chinīna savienojums ar diplosalu jeb Chininum bisalicylosalicylicum. Satur 45% chinīna un 55% diplosala. Balts kristallisks pulveris ar viegli rūgtu garšu. Nešķīst ūdenī. Alkaliskā zarnu sulā sašķeļas salicilskābē un chinīnā. Saaukstēšanās un influencas gadījumos 6 reiz dienā (ik pēc 1 stundas) pa 1 tabl. à 0,25. Pret locītavu reumatismu 3—4 reiz dienā pa 2 tabl.

Chineonal („Merck"). Dietilbarbitūrskābes chinīns ar 63,8% chinīna un 36,2% veronāla. Balts, ūdenī nešķīdināms pulveris. Pa 0,1 un 0,2 vairākreiz dienā kā analgeticum, sedativum un antipyreticum.

Fas-Pyricardinum cum Chinino satur katrā $cm^3$ pa 0,13 piridīnbētakarbonskābes dietilamida un pienskābes chinīna. Darbojas vienā laikā arī analēptiski. Lietojams sev. pneumonijas un influencas gadījumos pa 2—4 $cm^3$ (= 1—2 amp.) dziļi *im.*

Pret pneumoniju, influencu u. t. t. lietojamas arī Cardiazol-Chinin. (hydrochl.) un Pentazol-Chinin. (hydrochl.) pupiņas jeb dražejas (ar 0,05 kardiazola jeb pentazola un 0,1 sālsskābes chinīna katrā). Cardiazol (10%) c. Chinino lactico (25%) ampullās pa 1 $cm^3$ injicējamas intrāmuskulāri līdz 4 $cm^3$ dienā.

Chinin-Calzium („Sandoz") ir 6% Chininum gluconicum (ar 3,7% chinīna) un 10% Calcium gluconolactobionicum (ar 0,9% Ca) šķīdinājums ampullās. Pneumonijas gadījumos injicē 10 $cm^3$ dienā.

Chinosolvin („Medfro") pēc sastāva atbilst ārzemju preparātam Solvochin („Homburg"). Audu reakcijai piemērots un ar fenazona palīdzību pagatavots 25% chinīna šķīdinājums *im* injekcijām ampullās pa 1 un 2 $cm^3$. Injicējams pa 1—2 $cm^3$ 1—3 reiz dienā krupozās pneumonijas sākumā un citām chinīna indikācijām, kā arī pret pertussis pneumoniju bērniem, bet dažreiz rodas abscesi un rētas.

Pneumochin („Semmel"), Transpneumin („Medfro") un Antipneumin („Farmacon") aizstāj preparāta Transpulmin („Homburg") vietu. Satur: 3% chinīna un 2,5% kampara. Lietojams pa 1—2 $cm^3$ *im* apm. 1 nedēļu ilgi, sev. pret pūžņojošo bronchītu (samazina sekrēciju) un bronchopneumoniju. Chinīns laikam izdalās arī plaušās. Ampullas dabūjamas pa 1 un 2 $cm^3$.

**Chinīna ēsteri.** Ja chinīna alkoholiskajā hidroksila grupā H vietu aizstāj etilkarbonskābes grupa (-COO . $C_2H_5$), tad dabū Chininum aethylcarbonicum,

kuŗa saīsinātais zinātniskais nosaukums ir Carbochinum, bet aizsargātais Euchinin („Zimmer"). Šis, kopš 1896. g. pazīstamais preparāts satur 82% chinīna. Ūdenī praktiski nešķīst un garša tikai vāji rūgta. Devas un indikācijas līdzīgas kā chinīnam. Blakus darbību euchinīnam ir mazāk nekā chinīnam, bet darbības ziņā tas ir vājāks (un arī dārgāks) par to. Labākas garšas dēļ lietojams sev. bērniem pret pertussis, pa 0,05—0,5 vairākreiz dienā jeb tik daudz decigramu, cik bērnam gadu, 3—4 reiz dienā, bet ne vairāk par 1,5 g dienā.

Neutrālā ogļskābes ēsteŗa (ar 2 chinīna molekulām) jeb Chininum carbonylatum aizsargātais nosaukums ir Aristochin („Zimmer"). To pazīst kopš 1901. g. un tas satur 96% chinīna. Ūdenī nešķīdināms bezgaršas pulveris. Divreiz dārgāks par euchinīnu, bet darbojas vāji. Devas apm. līdzīgas euchinīnam.

$$OC < \begin{matrix} O.C_{20}H_{23}N_2O \\ O.C_{20}H_{23}N_2O \end{matrix}$$

Kombinēt euchinīnu vai aristochīnu ar skābēm vai skābiem sīrupiem nav ieteicams, jo tādā gadījumā rodas atkal rūgtā chinīna sāls.

**Galēniskie cinchonas preparāti.** Cortex Cinchonae s. Chinae, cinchonas miza, satur vismaz 6,5% alkaloīdu. Devas: 0,1—0,5—1,0 vairākreiz dienā pulveŗa, zirnīšu, bet visbiežāk novārījuma (10%) veidā, kā tonicum un amarum. Pagatavojot novārījumu, liek klāt sālsskābi, kas palīdz ekstrahēt alkaloīdus. Arī AM minēts skābais cinchonas mizas novārījums — decoctum Cinchonae s. Chinae acidum.

Novārījumu, ekstraktus un tinktūras, tāpēc ka tie blakus alkaloīdiem satur vēl glikozīdus, miecējamās skābes u. t. t., nav ieteicams parakstīt maisījumā ar citiem dziedniecības līdzekļiem, jo var rasties nogulsnes.

*Rp.* Cort. Chin. subt. cont. 1,0
D. t. d. Nr. XX ad caps. amylac.
S. 3 reiz dienā pa 1—2 pulv.

*Rp.* Decoct. cort. Chin. 10,0:170,0
Acid. hydrochl. dil. 2,0
Sir. cort. Aurant. ad 200,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa ēdamkaŗ.

Extractum Cinchonae s. Chinae. Sarkanbrūns sauss cinchonas spirta ekstrakts. Šķīst ūdenī duļķaini. Garša rūgta. Satur ne mazāk par 12% alkaloīdu. Devas: 0,1—0,5 vairākreiz dienā zirnīšos un pulveŗos.

Extractum Cinchonae s. Chinae aquosum. Sarkanbrūns šķidrs cinchonas ūdens ekstrakts. Šķīst ūdenī duļķaini. Garša rūgta. Satur ne mazāk par 6% alkaloīdu. Devas: 0,05—0,5 vairākreiz dienā zirnīšos. Reti lietots.

Extractum Cinchonae s. Chinae fluidum. Šķidrais cinchonas ekstrakts ir dzidrs un brūns un satur ne mazāk par 3,5% alkaloīdu. Spirtā tas šķīst gandrīz dzidri, bet maisot to ar ūdeni, rodas duļķe. Devas: pa 10—20 pil. vairākreiz dienā priekš ēšanas.

*Rp.* Extr. Cinchon. fl. 10,0
Sir. cort. Aurant. 30,0
Aq. dest. ad 200,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa ēdamkaŗ.

Tinctura Cinchonae s. Chinae. Sarkanbrūna rūgta tinktūra ar 0,74% alkaloīdu. 1 g = 54 pil. Vairākreiz dienā pa ½—1 tējkaŗ. priekš ēšanas.

AM minēti vēl brūnās, sarkanās un karaļa cinchonas mizas pilieni: tinctura Cinchonae fuscae, rubrae un regiae.

Tinctura Chinae composita. Rūgti arōmatiskā jauktā cinchonas tinktūra satur 0,37% alkaloīdu. 1 g = 54 pil. Pa ½—1 tējkaŗ. vairākreiz dienā. Tinktūru bieži kombinē ar citām rūgtvielām un lieto pret ēstgribas trūkumu, chronisku kuņģa un zarnu katarru, rekonvalescencē u. t. t. Nedrīkst kombinēt ar dzelzs preparātiem, jo tinktūra satur miecējamās skābes, kādēļ var rasties tinte jeb dulķe.

*Rp.* Tinct. Chin. comp.
——— Rhei vinos.
——— Zingiberis āā 10,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa 20 pil. priekš ēšanas (tinct. stomachica).

*Rp.* Tinct. Strychni 3,0
——— Chin. comp. ad 30,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa 20 pil. priekš ēšanas.

Tinct. Chinae comp. ir arī AM minēto Botkina pilienu — guttae Botkini — sastāvdaļa, kas bez tam vēl satur chinīnu un ēteŗa spirtu.

Vinum Cinchonae s. Chinae ir sarkanbrūns, patīkami rūgts cinchonas vīns, ko lieto ēstgribas uzlabošanai. Lietojams tējkaŗ. līdz ēdamkaŗ. vairākreiz dienā.

### b) **Chinidīns.**

Chinidīns ir cinchonas mizas blakus alkaloīds, stereoizomers chinīnam, bet griež polārizētās gaismas plāksni pa labi. Sākumā chinidīnu lietoja chinīna vietā, bet kopš 1918. g. to ieteic sevišķi pret sirds aritmijām (arhythmia perpetua, paroksismālo tachikardiju u. c.). Ekstrāsistoliskas aritmijas gadījumos panākumi ir mazāk droši. Pret aritmijām chinidīns darbojas drošāk un spēcīgāk par chinīnu un ir arī mazāk indīgs sirdij. Chinidīns rēgulē nekārtīgo sirds darbību, pazeminot sirds muskulātūras kairināmību un pagarinot ātriju refraktāro fazi resp. kairinājumu vadāmību no priekšiņām uz ventrikuliem. Ātriju mirdzēšana (Vorhofflimmern) pie tam bieži pāriet ātriju svaidīšanās fazē (Vorhofflattern) un tikai pēc tam iestājas normālais ritms. 25% gadījumu sirds aritmija tomēr pret chinidīnu ir rezistenta. Chinidīna terapija nav arī visai nekaitīga, jo nelabvēlīgi tiek ietekmēts pats sirds muskulis. Tādēļ, ja sirds ir insuficienta un dekompensēta, tā papriekš jāārstē ar digitālu vai bulbus Scillae. Chinidīns izdalās no organisma tikai dažu dienu laikā, kādēļ jāizsargājas no kumulātīvas darbības. Ja iestājas blakus darbības: reibonis, kollapss, vemšana, dažreiz tachikardija u. t. t., tad ārstēšana jāpārtrauc. Daži ārsti domā, ka chinidīna nelabvēlīgās īpašības varot samazināt, kombinējot to ar digitālu. Abus preparātus vienā laikā lietot nav tomēr ieteicams, jo sirds muskulis tiek pārāk stipri novājināts.

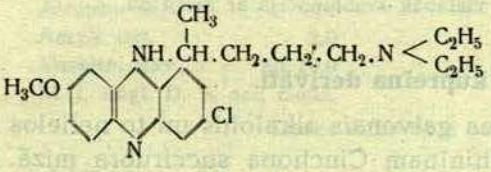
Kontrindikācijas: cirkulācijas traucējumi un sirds bloks.

Chinidinum purum (basicum). Balts, rūgts pulveris, kas maz šķīst ūdenī. Pirmajā dienā slimniekam iedod 1 reiz 0,2 g kapsulā, lai papriekš izmēģinātu, kā preparātu panes. Visā visumā bazi panes labāk par sērskābes sāli. Pēc pārbaudes devu pakāpeniski palielina līdz 3 reiz dienā pa 0,4 g. Ja pēc 6—8 dienām aritmija nav izzudusi, tad ārstēšanu ar chinidīnu izbeidz.

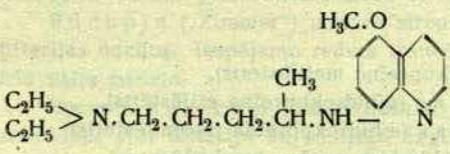
Chinidinum sulfuricum. Balti rūgti kristalli. Devas: 2—5 reiz dienā pa 0,1—0,3. Vairāk par 4 reiz dienā pa 0,5 nedot, arī ja slimnieks to labi panestu. Ja iestājusies uzlabošanās, tad liek slimniekam vēl kādu laiku ieņemt pa 0,1 g dienā.

## c) Sintetiskie preparāti pret malāriju.

1932. g. *Kikuta* (Kikuth) sintezētais preparāts **Atebrin** („Bayer") — metoksichlōrdietilamīnpentilamīnakridīna dichlōrhidrāts — līdzīgi chinīnam neietekmē malārijas plazmodiju seksuālās formas jeb gametus, bet gan neseksuālās formas — schizontus; arī tos, kas paslēpušies endotēliju šūniņās un kas nav redzami, izmeklējot asinis. Malārijas gadījumā atebrīnu lieto 4—7 dienas ilgi 3 reiz dienā pa 1 tabl. à 0,1 pēc ēšanas (lai nekairinātu kuņģi). Profilaktiski 2—3 dienas nedēļā pa 2 tabl. Bērniem līdz 4 gadiem 1 tabl. un mazāk. Grūtos gadījumos lieto Atebrin pro injectione (atebrīna dimetānsulfonātu) *im* 1 reiz dienā pa 0,3 g, bērniem 0,1—0,2 g. Kā dzeltena vītālkrāsviela atebrīns var deponēties ādā un nokrāsot to dzeltenu. Atebrīns darbojas lēnāk par chinīnu un labāk par to novērš recidīvus. Preparāts lietojams sevišķi tad, kad chinīnu nepanes, resp. ja baidās no tā blakus darbībām. Derīgs arī bērniem.



1930. g. *Rōla* un *Šūlemaņa* (Röhl u. Schulemann) sintezētais preparāts **Plasmochin** („Bayer") ir dietilamīnizopentilamīnmetoksichinolīns. Identisks ar krievu preparātu Plasmocid. Plazmochīns, pretēji chinīnam un atebrīnam, ietekmē sevišķi plazmodiju seksuālās formas jeb gametus, kā arī malaria tropica, t. s. „pusmēneša" formas. Nonāvējot gametus, kas parasti turpina savu attīstību oda organismā, plazmochīns nedod odam iespēju kļūt par infekcijas nesēju, un tā varbūt nākotnē varēs ierobežot epidēmijas, ko līdz šim mēģināja sasniegt, uzlejot petroleju uz tām vietām, kur ods attīstās. Plazmochīnu lieto sevišķi kā papildlīdzekli pēc malārijas ārstēšanas ar chinīnu vai atebrīnu. Tūliņ pēc atebrīna ārstēšanas kursa nobeigšanas 3—5 dienas ilgi 3 reiz dienā iedod pa 1 tabl. pa 0,02. T. s. „Schwarzwasserfieber" gadījumos plazmochīns spēj izglābt dzīvību. Tā, piem., bēgļu nometnē Tumbā Salonikos konstatēts, ka mortālitāte pēc šīs slimības ir 80%; ja lieto chinīnu, tad 70%, bet ja lieto plazmochīnu, tad tikai 14,3%. Kombinējot plazmochīnu ar atebrīnu vai chinīnu, var izārstēt visas cilvēka malārijas formas. Blakus darbību plazmochīnam ir maz. Jutīgām personām var iestāties bālums un cianōze, kas var ieilgt, bet nav bīstama. Pēc lielām devām var rasties zarnu spazmas, sirds traucējumi, eritēmas un methaimoglobīnaimija.



Atepe („Bayer"). Tabl. ar 0,1 atebrīna un 0,005 plazmochīna. Specifiski

ietekmē gametus un schizontus un tādēļ lietojams terapeutiski un profilaktiski pret visām malārijas formām. Ieņemams pēc ēšanas ar daudz šķidruma — 3 tabl. dienā 5—7 dienas ilgi. Profilaktiski 4 nedēļas ilgi, katru nedēļu 2 dienas pēc kārtas pa 2 tabl.

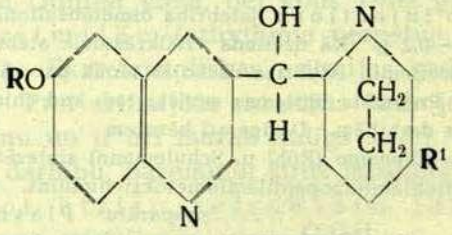
Plasmochin compositum („Bayer"). Katra dražeja vai tablete satur 0,01 plazmochīna un 0,125 chinīna sulfāta. Devas: 3 reiz dienā pa 1—2 draž. vai tabl. 1 mēnesi ilgi, otrā mēnesī pusdevas. Ieņemt pēc ēšanas ar daudz ūdens.

Chinoplasmin („Bayer"). Katra tablete satur 0,01 plazmochīna un 0,3 chinīna sulfāta. Deva: 3—4 reiz dienā pa 1 tabl. pēc ēšanas. Katra ampulla pa 2 $cm^3$ satur 0,02 plazmochīna un 0,6 chinīna sulfāta. Injicējams *im.*

Certuna („Bayer") ir ķīmiski radniecīgs plazmochīnam, sintetiski pagatavots malārijas līdzeklis (dimetilamīnoksichinolilamīnbutāns), ar specifisku darbību uz tropiskās malārijas (Plasmodium falciparum) gametiem. Deva: 3 reiz dienā pa 1 tabl. à 0,02, 5 dienas ilgi, vislabāk kombinācijā ar atebrīnu.

### d) **Sintetiski kupreīna derivāti.**

Kupreīns ir Cinchona cuprea galvenais alkaloīds un to nelielos daudzumos atrod arī blakus chinīnam Cinchona succirubra mizā. Kupreīns ir tuvu radniecīgs chinīnam (chinīns bez metilgrupas).




$R = H$; $R^1 = CH{:}CH_2$ — kupreīns,
$R = CH_3$; $R^1 = CH{:}CH_2$ — chinīns (kupreīna metilēsteris),
$R = C_2H_5$; $R^1 = C_2H_5$ — optochīns (dihidrokupreīna etilēsteris),
$R = C_5H_{11}$; $R^1 = C_2H_5$ — eukupīns (dihidrokupreīna izoamilēsteris),
$R = C_8H_{17}$; $R^1 = C_2H_5$ — vuzīns (dihidrokupreīna izooktilēsteris).

Hidrējot chinīnu, pie kam tā vinila grupa ($R^1 = CH : CH_2$) pāriet etila grupā ($C_2H_5$), pieaug preparāta baktēricidās īpašības un palielinās arī lokālanaistētiskā darbība. Malāriju tomēr šie preparāti neietekmē. Baktēricidā darbība pastiprinās vēl vairāk, ja arī metila grupas ($R = CH_3$) vietā stājas kāds cits alkils vai alkohola radikālis. Tā, piem., 1914.—1917. g. iegūtie preparāti optochīns, eukupīns un vuzīns nonāvē strepto- un stafilokokus un citas baktērijas jau ļoti zemā koncentrācijā. Kuprīna derivāti darbojas lokālanaistētiski spēcīgāk par kokaīnu, tomēr audu kairinājums ir pārāk stiprs. Kā localanaestheticum lieto chinolskābes derivātu perkaīnu (skat. kokaīnu).

Optochinum basicum un Optochinum hydrochloratum („Zimmer") ir balti, ļoti rūgti pulveri, no kuŗiem pirmais ūdenī gandrīz nešķīst, bet otrs šķīst 2 d. ūdens resp. 5 d. spirta.

Etilhidrokupreīns ietekmē sevišķi pneumokokus, nonāvējot tos jau koncentrācijā 1:300.000—400.000. Īpaši acu infekcijās ar pneumokokiem (ulcus serpens corneae) optochīns izrādījies par vērtīgu līdzekli. L. U. acu klīnikā, ja radzenes strutojošās vātīs atrasti pneumokoki, 2 reiz dienā vāti un it sevišķi tās progresīvo malu pēc iepriekšējas kokaīnizēšanas (citādi sāp) kodina ar 2% Optochinum hydrochloratum šķīdinājumu. Pēc tam acī ieliek kollargola vai atropīna ziedi un uzliek pārsējumu. Grūtos gadījumos bez kodināšanas tiek ieteikts lietot vēl 0,5% optochīna ziedi un bez tam vairākreiz dienā konjunktīvas maisiņā iepilināt vairākus pilienus 0,5% optochīna šķīdinājuma [1]).

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Rp.* Optochin. hydrochl. | 0,1 | *Rp.* Optochin. hydrochl. | 0,15 |
| Atropin. sulf. | 0,2 | Procain. hydrochl. | 0,1 |
| Amyli trit. | 2,0 | Amyli trit. | 2,0 |
| Vaselin. flav. | ad 10,0 | Vaselin. alb. | ad 10,0 |
| M. f. ungt. D. S. acu ziede. | | M. f. ungt. D. S. acu ziede. | |

Ziedes turas tikai dažas dienas.

Iekšķīgi krupōzas pneumonijas gadījumā dod Optochinum basicum, kas uzsūcas lēnāk un darbojas maigāk par sālsskābo optochīnu. Pirmajā saslimšanas dienā dod ik pēc 4 stundām pa 0,2 g oblātās vai tabletēs (24 stundās ne vairāk par $6 \times 0{,}2 = 1{,}2$). Bērniem skolas gados 3—4 reiz dienā pa 0,05—0,1. Ieņemt tikai pēc ēšanas, vislabāk ar pienu. Tukšā kuņģī baziskais optochīns sālsskābes ietekmē pārvēršas indīgākā sālsskābes optochīnā.

Optochīna darbība ir tomēr problēmatiska. Bez tam optochīnam ir stipra afīnitāte ar redzes nervu, un var iestāties ambliopija, n. opticus atrofija un pat pilnīga amaurōze jeb aklums. Tiklīdz manāmi pirmie redzes traucējumi (ņirboņa acu priekšā), ārstēšana ar optochīnu tūliņ jāpārtrauc.

Eucupin („Zimmer") nonāvē streptokokus, stafilokokus, mēningokokus un difterijas baciļus. Iespējamo redzes traucējumu dēļ preparātu tagad iekšķīgi gandrīz vairs nelieto.

Eucupin basicum (ūdenī nešķīst) 5% absolūtā spirta šķīdinājumā lieto uzziešanai pret difteriju un sēptisku angīnu.

Eucupin bihydrochloratum (šķīst 15 d. ūdens) lieto 2—20% lanolīna ziedes veidā pret infekciōzas dabas ādas slimībām, brūcēm u. t. t. un 0,1—0,5% šķīdinājumā pleuras dobuma u. c. skalošanai. Pūšļa skalošanai 1—3%. Darbojoties lokālanaistētiski, eukupīns mazina arī sāpes.

Vuzin bihydrochloratum („Zimmer") nosaukts pēc franču pilsētiņas Vuzjè (Vouziers). Viegli šķīst siltā ūdenī. Iekšķīgi netiek lietots, bet ārīgi noder virsas dezinfekcijai un brūču skalošanai.

[1]) Skat. *K. Apini*, LĀŽ, 1933. g.

# VII. Glikōzidi.

Par glikōzidiem sauc organiskas vielas, kas zināmos apstākļos ar kāda fermenta jeb enzīma palīdzību sašķeļas, uzņemot ūdeni, divos un vairāk komponentos, no kuŗiem viens arvienu ir kāds sukurs, visbiežāk glikōze, kamēr otrs sašķelšanās produkts, t. s. aglikons, var būt kāds alkohols, aldehids vai kāda skābe, piem.:

$$\underset{\text{salicīns}}{C_{13}H_{18}O_7} + H_2O \rightarrow \underset{\text{saligenīns}}{C_6H_4(OH).CH_2OH} + \underset{\text{glikōze}}{C_6H_{12}O_6}$$

Glikōzidi sastāv no C, H un O, daži satur arī N. Glikōzidi ir kristalliski vai amorfi, rūgti, pa lielākai daļai šķīst ūdenī un spirtā un griež polārizētās gaismas plāksni pa kreisi. Pretēji alkaloīdiem, glikōzidi nerada sālis un tādēļ grūti sintezējami. Raksturīga glikōzidiem ir lielā virsas aktīvitāte, t. i. spēja saistīties vai fiksēties gremošanas trakta (Senega, Quillaja) un, pēc rezorpcijas, sirds (Digitalis) vai kāda cita organa virsā. Terapijā glikōzidiem ir liela nozīme, jo tie, līdzīgi alkaloīdiem, darbojas ļoti spēcīgi.

Glikōzidi stipri izplatīti augstākos stādos, sevišķi sēklās, mizā, saknēs un lapās. Ir iespējams, ka glikōzidiem piemīt sukura krātuves nozīme, šūniņā esošam aglikonam pa dienu savienojoties ar sukuru un tā radot grūti diosmējošo glikōzidu, bet vakarā sukuram atkal izzūdot. Šāda depofunkcija nav tomēr vēl pierādīta, un no stādu fizioloģijas viedokļa pagaidām jāpieņem, ka daudzi glikōzidi sava stiprā indīguma un rūgtās garšas dēļ uzskatāmi kā aizsargvielas pret dzīvniekiem.

Interesanti, ka arī daži dzīvnieki satur glikōzidus, piem. krupja ādā atrasts bufotalīns un kādā uts sugā Coccus cacti jeb Cochenille sarkana krāsviela karmīns.

Terapeutiski svarīgos glikōzidus iedala vairākās grupās:

1 — glikōzidos ar kardiovaskulāru darbību (digitāla glikōzidi un digitāloīdi);
2 — glikōzidos ar laksātīvu darbību (antraglikōzidi un sveķveidīgie glikōzidi);
3 — glikōzidos expectorantia, diuretica u. c. (saponīni);
4 — glikōzidos ar antisēptisku un adstriņģētāju darbību (arbutīns, floridzīns u. c.);
5 — glikōzidiskās rūgtvielās (Gentiana, Condurango u. c.).

# 1) Glikōzidi ar kardiovaskulāru darbību.

## Digitāla grupas glikōzidi.

Digitāla grupas glikōzidi tiek sadalīti I šķiras jeb digitāla ģints (Digitalis) glikōzidos un II šķiras glikōzidos jeb digitāloīdos, t. i. citu augu (Strophanthus, Scilla u. c.) glikōzidos. Visi šīs grupas glikōzidi ir radniecīgi un atšķirības darbības ziņā pamatojamas it īpaši ar sukuru dažādību, kas ietilpst glikōzidos.

### A) Pirmās šķiras jeb digitāla glikōzidi.

Par I šķiras glikōzidiem sauc tos, ko iegūst no Digitalis purpurea un Digitalis lanata. Praktiski vissvarīgākos sirds līdzekļus tagad iegūst no Digitalis purpurea (sarkanā uzpirkstene, roter Fingerhut), kādēļ vispirms runāsim par šo drogu.

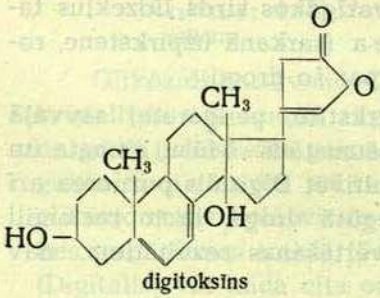
Latvijā sarkanā uzpirkstene (uzpirkstīte, peņģerote) savvaļā aug reti, biežāk dārzos kultivēta kā košumstāds. Mūsu klimata un zemes apstākļos ar panākumiem var kultivēt Digitalis purpurea arī medicīniskiem mērķiem [1]), pie kam iegūtā droga, ja to racionāli apstrādā, spriežot pēc bioloģiskās izvērtēšanas rezultātiem, nav sliktāka par ārzemju drogu.

Galvenās iedarbīgās vielas — digitoksīns, gitālīns un gitoksīns — atrodamas digitāla lapās. Šie glikōzidi tomēr, kā to pēdējos gados (1933. un turpm.) noskaidrojis šveicietis *Stolls* (Stoll), nav uzskatāmi par genuīniem, t. i. par tādiem, kas preformēti dabā, bet par to sašķelšanās produktiem. Genuīnie glikōzidi, t. s. purpurea-glikōzidi A, B un C, atrodami tikai svaigā lapā, no kuŗas tos var ekstrahēt amorfa pulveŗa veidā. No šiem genuīniem glikōzidiem, ar fermenta (digipurpidazes) palīdzību atšķeļoties glikōzes grupai ($C_6H_{12}O_6$), rodas augšminētie, t. s. digitoksīna pakāpes glikōzidi. No tiem visilgāk pazīstams digitoksīns ($C_{41}H_{64}O_{13}$), ko izolējis un ķīmiski definējis *Šmīdebergs* 1875. g. un kas ir identisks ar *Nativella* jau 1867. g. iegūto digitālīnu. Digitoksīns no visām drogas sastāvdaļām darbojas vistiprāk; ūdenī tas gandrīz nešķīst un ir vienīgais kristallu veidā iegūtais digitāla glikōzids. Gitālīns ($C_{35}H_{56}O_{12}$) ir termolābils glikōzids, kas šķīst 600 d. auksta ūdens, bet karstā ūdenī sašķeļas. Gitoksīns ($C_{41}H_{64}O_{14}$), ko agrāk sauca arī par bigitālīnu, šķīst tikai piridīnā un spirtā. Lai gan atsevišķie glikōzidi ūdenī gandrīz nešķīst, tomēr maisījumā viens palielina otra šķīdību.

[1]) *E. Svirlovskis* un *A. Lidurte*, LFŽ, 1929. un 1939. g.

Ūdens ekstraktā tādēļ atrodami visi 3 glikōzidi, it īpaši gitālīns un gitoksīns, kamēr spirta ekstrakts satur vairāk digitoksīna. Arī digitsaponīni[1]) jeb digitonīns laikam veicina glikōzidu šķīdību ūdenī. Sirdi digitsaponīni neietekmē, bet tie piedalās digitāla vietējā kairinātājā darbībā un veicina arī glikōzidu uzsūkšanos zarnās.

Digitoksīnu, gitālīnu un gitoksīnu ar skābju hidrolizi var saskaldīt speciālā sukurā, t. s. digitoksōzē, un aglikonos jeb genīnos, kas sukuru nesatur. Digitoksigenīns, gitāligenīns un gitoksigenīns ķīmiskā uzbūvē maz atšķiras viens no otra un to kodols ir sterīnu pamatskelets. Līdzīgs kodols ir vēl žultsskābēm, D-vītamīnam un arī sieviešu un vīriešu dzimumhormōniem. Šo vielu radniecība ar digitāla ķermeņiem starp citu apgaismo jau ilgi pazīstamo faktu, ka žultsskābes, līdzīgi digitālam, palēnina sirds frekvenci (ko novēro, piem., icterus jeb dzeltenās kaites gadījumos). Genīni nav tik indīgi kā paši glikōzidi, piem. digitoksigenīns ir apm. uz pusi mazāk indīgs par digitoksīnu. Tas izskaidrojams ar to, ka glikōzidu sukurs palīdz genīniem noenkuroties jeb fiksēties sirds muskulātūrā, tā dodot tiem iespēju darboties, jo pašiem aglikoniem jeb genīniem šādas saistīšanās spējas nav. Tādēļ arī domā, ka, ievadot sukuru sterīnu, piem. seksuālhormōnu, molekulā (ko ķīmiķi tagad vēl neprot), būs iespējams radīt spēcīgus pirmās šķiras sirds līdzekļus.



digitoksīns

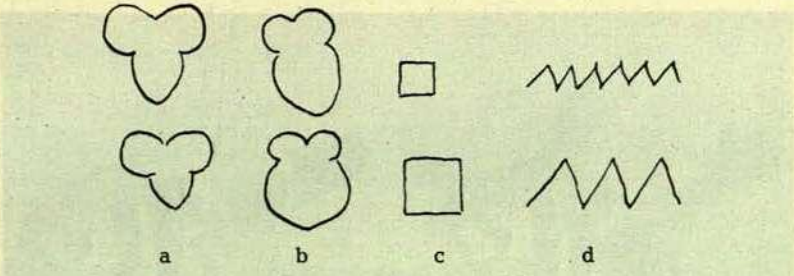
Digitāla glikōzidos ietilpst, kā jau teikts, īpats sukurs — digitoksōze ($C_6H_{12}O_4$), kas ir dezoksidēta metilpentōze (HC : O . $CH_2$ . CHOH . CHOH . CHOH . $CH_3$) un ko nekur citur dabā neatrod, kamēr digitāloīdiem (strofantīnam, scillarēnam u. c.) jāapmierinās ar parastiem proletāriskiem sukuriem (glikōzi, ramnōzi u. c.). Tie muskuļos ātri sašķeļas, kādēļ digitāloīdi ar sirdi cieši nesaistās un to darbība ātri pāriet. Digitāla glikōzidiem turpretim fiksācijas faze ir ilga, jo digitoksōze, kā organismam svešs sukurs, netiek tik ātri noārdīta.

**Darbība.** Uzpirkstenes lapu iedarbīgo glikōzidu pamatdarbības

[1]) Saponīnu novietošanos Digitalis ģintī un glikōzidu rašanos šūniņās pētījuši *E. Svirlovskis* ar *J. Okši* (LBBR, II sēj., 1931. g.) un *E. Svirlovskis* ar *M. Liepiņu* (LBBR, IV sēj., 1934. g.).

klasiskais pētīšanas objekts ir vardes **sirds** in situ. Ja vardei injicē digitālu zem ādas (limfas maisā), tad

1) sistole kļūst spēcīgāka un pilnīgāka un muskuļu šķiedras ātrāk saraujas. Šo muskuļu šķiedru kontraktilitātes pieaugumu sauc par pozitīvi inotropu darbību (is, inos — šķiedra, arī muskuļa spēks). Katra sistole no ventrikula izspiež visas asinis un ventrikuls kļūst bāls;




54. att. Augšā normāla vardes sirds, apakšā — pēc digitāla devas (schēmatiski); a = sistole, b = diastole, c = pulsa tilpums, d = pulsa frekvence.

2) diastole pieaug un pagarinās, jo muskuļa tons (elastība) miera stāvoklī kļūst mazāks, muskuļa šķiedras garākas un sirds diastolē vairāk pildās ar asinīm. Šo digitāla darbību sauc par negātīvi tonotropu. Pareizāk laikam tomēr būs uzskatīt diastolisko sirds muskuļa šķiedru pagarināšanos nevis par pasīvu atslābuma procesu, bet par kaut ko aktīvu. Šādu domu par sirds diastoli *Zīle* izteicis jau 1909. g.[1]);

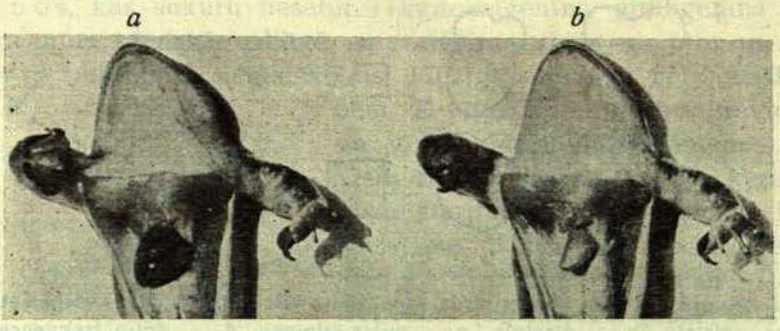
3) pulsa resp. minūšu tilpums (= pulsa tilpuma un 1 minūtē saskaitāmo kontrakciju skaita produkts) palielinās, jo spēcīgākas sistoles un lielākas diastoles dēļ laika vienībā tiek izsviests aortā vairāk asiņu;

4) pulsa frekvence samazinās, jo kairinājumu veidošanās sinū pagausinājusies. Šī, t. s. negātīvi chronotropā darbība jeb bradikardija vardes sirdī rodas, indei tieši ietekmējot sirds muskuli, bet nevis kairinot n. vagus gala aparātu, jo, paralizējot to ar atropīnu, digitāla negātīvi chronotropā darbība nemainās. Siltasiņu dzīvnieku sirdī turpretim pulsa palēninašanai par iemeslu ir centrāla un periferiska klejotājnerva kairināšana. Centrālais kairinājums šeit notiek reflektoriski, digitāla ietekmē ceļoties asinsspiedienam, uz ko reaģē sinus caroticus, rai-

[1]) *M. Zīle*, Russkij Vrač, Nr. 38 un W. kl. W. Nr. 9, 1926. g.

dot impulsu pa t. s. presoreceptoriem uz centru. Ja siltasiņu dzīvniekam pēc digitoksīna devas pārgriež n. vagus, tad atkrīt tā centrālā kavētāja ietekme un pulsa frekvence pieaug. Ja pēc tam dod atropīnu, tad pulss kļūst vēl ātrāks, kas ir pierādījums tam, ka digitāls šeit ir darbojies arī periferiski.

Vēl jāaizrāda, ka digitāla glikōzidi spēj veicināt kairinājumu veidošanos ventrikulā, jo pēc digitāla devas n. accelerans kairinājums var radīt ventrikula ekstrāsistoles. Digitālam

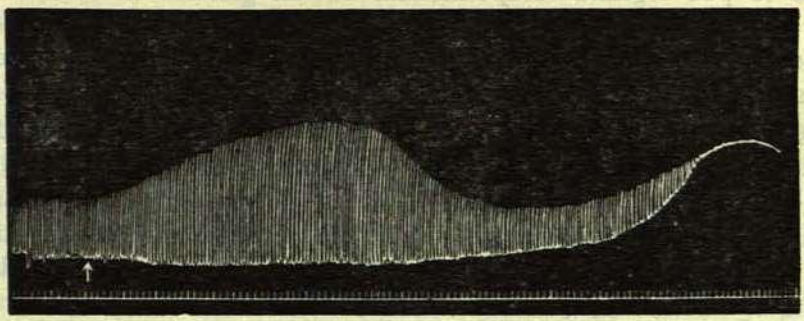



55. att. a = vardes sirds diastolē;
b = vardes sirds sistolē (sirds apstājusies digitāla ietekmē).
(Wiss. Dienst „Roche").

līdzīga pretēja darbība uz kairinājumu veidošanos sirds sinū (pagausināšana) un ventrikulā (paātrināšana) piemīt arī kalcijam, kamēr kalijs darbojas taisni otrādi. Digitāla vielām piemīt arī terapeutiski un toksikoloģiski svarīgā īpašība kavēt ātrioventrikulāro kairinājumu vadīšanu sirds muskulī (kavējot audu elpošanu un pienskābes resintezi ogļhidrātā), ko sauc par negātīvi dromotropu darbību (dromos = skrējiens).

Kopsavilkumā var teikt, ka digitāls t. s. terapeutiskā stadijā paaugstina sirdī kā vagālā, tā arī simpatiskā nervu aparāta kairināmību: n. vagus ietekmē pagarinās un palielinās diastole, n. sympathicus ietekmē — sistole, un rezultātā sirds vairāk uzņem un arī vairāk atdod asiņu, citiem vārdiem, artēriālā sistēma vairāk pildās asinīm, kamēr vēnōzā no tām atbrīvojas. Sirds šeit salīdzināma ar sūkni, kuŗas virzulis paceļas augstāk un noiet uz leju ātrāk, spēcīgāk un zemāk nekā normāli. Tas nenozīmē vis, ka digitāla ietekmē būtu ievērojami pieaudzis sirds muskuļa absolūtais spēks, bet gan, ka sirds tagad 2—3 reiz labāk izlieto to spēku, kas tai ir rezervē, pie kam pretestība, pret kuŗu sirds vēl var iztukšoties, manāmi nemainās.

Pēc lielākām digitāla devām iestājas toksiskā stadija, kuŗā pārsvaru ņem simpatiskais nervs, kas rada ļoti frekventu un nekārtīgu ventrikulu darbību, t. s. sirds peristaltiku jeb delirium cordis („Wühlen und Wogen"), jo tagad saraujas ne viss muskulis uz reizi, bet tikai dažas un vienmēr citas ventrikula šķiedras. Beidzot iestājas ilgstoša sistoliska kontraktūra, kamēr ar asinīm piepildītais ātrijs vēl kādu laiku turpina savu darbību. Vardes sirds apstāšanās sistolē nav nekāda para-



Terapeutiskā faze. Toksiskā faze. Sirds apstāšanās sistolē

56. att. Digitāla darbība uz izolētu vardes sirdi.
(Wiss. Dienst „Roche").

lizes parādība, bet ir tikai muskuļa elastības maiņa, jo, ja ar pirkstiem izspiež asinis no ātrija ventrikulī, tad tas sāk atkal pukstēt no jauna. Tomēr pēc kādām 10—20 min. sirds galīgi apstājas. Bet vēl apm. 30 min. pēc sirds apstāšanās varde lēkā dūšīgi apkārt, jo elektīvi saindēta ir tikai sirds, kamēr nervu sistēma un skeleta muskulātūra nav cietusi.

Siltasiņu dzīvniekiem digitālizācijas toksiskā stadija ir daudz bīstamāka nekā vardēm: iestājas priekšlaicīgas kontrakcijas jeb ekstrāsistoles, kas traucē sirds ritmu, tālāk parciāls jeb daļējs bloks, pie kam uz ventrikuliem tiek pārvadīta tikai katra otra, trešā vai ceturtā kontrakcija, un beidzot komplēts vai pilnīgs sirds bloks vai disociācija, kad neviens ātrija impulss netiek pārvadīts un ventrikuli strādā automatiski. Ir iespējama arī sirds priekšiņu un ventrikulu svaidīšanās (ar frekvenci 200—400 vienā minūtē) vai mirdzēšana (ar frekvenci 400—600 vienā minūtē) un beidzot, kad paralizēts viss kairinājumu veidošanās aparāts, sirds apstāšanās nepilnīgā sistolē. Ar Einthovena elektrokardiografa palīdzību reģistrējot sirds darbības jeb akcijas elek-

trisko strāvu, konstatēts, ka lielas digitāla devas spēj radīt arī organiskas pārmaiņas sirds muskulī ar T-izciļņa negātīvitāti [1]). Par minimālo nāvīgo devu uzskata 5—6 g fol. Digitalis. Smagu saindēšanos var radīt jau daži mg digitoksīna.

Uzlabojot sirds veicību un ietekmējot periferiskos asinsvadus, digitāla glikōzidi pacel asinsspiedienu. Šī asinsspiediena celšanās, ko agrāk uzskatīja par vienu no vissvarīgākiem faktoriem digitāla terapijā, nav tomēr sevišķi liela, jo sirds palēninātā darbība to pēc digitāla terapeutiskām devām gandrīz kompensē. Ja ar atropīna palīdzību paralizē vagālo nervu galu aparātu, tādā veidā novēršot pulsa palēninānanos, tad asinsspiediens gan ceļas daudz augstāk.

Digitāla ietekmē sašaurinās it īpaši zarnu un aknu, tā tad n. splanchnicus novada asinsvadi, kamēr ādas un muskuļu, kā arī nieru un smadzeņu asinsvadi paplašinās, un tanīs ieplūst asinis no sašaurinātiem apvidiem. Kā šķiet, digitāls šeit darbojas tieši uz asinsvadu muskulātūru bez vāzomotoru centra starpniecības. Ādas asinsvadiem paplašinoties, temperātūra uz ķermeņa virsas ceļas par 0,5°, bet ķermeņa iekšienē tā krīt. Veicinot siltuma atdošanu, digitāls šādā veidā var darboties antipirētiski. Temperātūras krišana pēc lielām digitāla devām uzskatāma tomēr par kollapsa simptōmu. Plaušu asinsvadus digitāls neietekmē. Par vainagartērijām jāsaka, ka uzlabotā sirds darbība un paaugstinātais minūšu tilpums tās netieši paplašina, kamēr paaugstinātais vagotons cenšas tās sašaurināt (jo, atšķirībā no pārējiem asinsvadiem, vainagartērijas n. vagus ietekmē savelkas, bet n. sympathicus ietekmē izplešas). Parasti tomēr koronārās sistēmas jutība ir tik maza, ka pat pēc *iv* injekcijas digitāls vēl nedarbojas vāzokonstriktoriski. Vārdu sakot, digitāla glikōzidu darbība uz vainagartērijām nav tik svarīga kā agrāk vispārīgi domāja. Pēc toksiskām devām, sev. digitoksīna ietekmē, sašaurinās visi asinsvadi un asinsspiediens stipri ceļas. Plaušu asinsvadu sašaurināšanās tad var radīt kavēkļus mazajā asinsriņķī, vainagartēriju konstrikcija — angina pectoris lēkmes, un nieru asinsvadu sašaurināšanās dēļ samazinās mīzalu sekrēcija un var iestāties pat pilnīga anūrija. Beidzot, kad saindētā sirds savu uzdevumu vairs nespēj veikt, asinsspiediens krīt.

No ekstrākardiālām digitāla darbībām galvenā ir diurētiskā, pie kam pavairoti izdalās ne tikai ūdens, bet arī chlōridi (daž-

[1]) Skat. *J. Miķelsona* rakstu LĀŽ, 1935. g.

reiz līdz 30 g dienā) un kopējais slāpeklis. Digitāla diūrēzei par iemeslu nav vis uzlabotā sirds darbība un pavairotā nieŗu caurasiņošana vien, kā to līdz šim domāja, bet galvenais ir specifiska ietekme uz nieŗu parenchimu. Nieŗu epitēliju funkcija mainās, pa daļai kā pēc purīnvielu un dzīvsudraba devām, un parastā ūdens un chlōridu reabsorpcija jeb atpakaļuzsūkšanās tubulos tiek aizkavēta, kādēļ mīzalu daudzums pavairojas, sevišķi ja pastāv hidraimija un kardiāls sastrēgums. Diūrēze var notikt arī pilnīgi neatkarīgi no nieŗu caurasiņošanas, kuŗu daži autori uzskata pat par diūrēzes sekām un nevis par tās iemeslu.

Centrālo nervu sistēmu, izņemot vāzomotoru un n. vagus centru, digitāls terapeutiskos devumos tieši neietekmē, tikai pēc toksiskām devām iestājas reibonis, džinkstēšana ausīs, galvas sāpes, delīrijs, vispārīgs vājums un krampji.

Reflektoriski digitāls var radīt vemšanu jau pēc terapeutiskām devām: a) kairinot kuņģa gļotādu un arī b) pēc uzsūkšanās. Saistoties ar kuņģa gļotādu, glikōzidi var radīt ēstgribas trūkumu, gremošanas traucējumus un arī vemšanu, sevišķi, ja preparāts satur saponīnus vai citas balastvielas. Kairinājums var radīt arī krampjveidīgas kuņģa un zarnu kontrakcijas un līdz ar to vemšanu, jo, kā tas konstatēts mēģinājumos ar izolētām zarnām[1]), parasimpatisko nervu galu kairināmība digitāla ietekmē paaugstinās.

Vemšana var iestāties arī pēc digitāla rezorpcijas, piem. kādas 10 minūtes pēc *iv* injekcijas. Ir arī atrastas nervu šķiedras, kas ieiet mugursmadzenēs starp 2. un 5. tōrakālo skriemeli un kas vada vemšanas refleksu. Nav gan vēl pilnīgi noskaidrots, no kāda organa iziet vemšanas impulss, bet domājams, ka no sirds vai no aknām. Šādos gadījumos preparāta aplikācijas veida mainīšana nekā nedod, bet ir jāņem kāds cits preparāts.

**Digitāla rezorpcija un novietošanās organismā.** Dodot iekšā digitāla glikōzidus, tie uzsūcas tievajās zarnās, pie kam digitoksīns, kuņģa un zarnu sulas neietekmēts, rezorbējas pilnīgi, kamēr gitoksīns un gitālīns rezorbējas pa daļai paši par sevi, pa daļai kā genīni (kuņģa skābes ietekmē atšķeļoties sukuram). Praktiski tādēļ arī digitāla glikōzidi darbojas gandrīz vienādi kā pēc enterālas, tā pēc parenterālas aplikācijas (ja kuņģī resp. aknās nav asiņu sastrēguma). Digitāla glikōzidu virsas aktīvitāte un īpašība saistīties ar prīmāro aplikācijas vietu (gļotādām u. t. t.) prasa tomēr daudz laika, un pēc perorālām devām digitāla darbība šīs ad-

[1]) *P. Weger*, CRSB, 96 (1927) un Skand. Arch., 55 (1929).

sorpcijas jeb membrānfazes dēļ nav sagaidāma agrāk kā pēc 16 stundām, bet terapeutiskais efekts parasti tikai 3.—4. dienā. Nonākot asinīs, digitoksīns saistās ar seruma vielām, kamēr abi pārējie glikōzidi cirkulē asinīs brīvi. Visi glikōzidi, kā saistītais, tā arī brīvi cirkulējošie, tomēr ļoti ātri tiek eliminēti no asinīm un uzkrājas dažādos organos, tā ka vēnōzās asinis vairs glikōzidus nesatur. Ar attiecīgiem mēģinājumiem konstatēts, ka pēc digitoksīna injekcijas siltasiņu dzīvniekiem skeleta muskulātūra no tā saista 10 reiz vairāk nekā sirds, bet aknas $1\frac{2}{3}$ reiz un nieri $1\frac{1}{2}$ reiz vairāk nekā sirds. Izņemot plaušas, kurās digitoksīnu nemaz neatrod, sirds tā tad uzņem vismazāk un proti: $^1/_{10}$—$^1/_{15}$ d. no injicētā daudzuma (efektīvā deva). Ņemot tomēr vērā attiecīgā organa masu, t. i. aplēšot, cik glikōzida, piem., saista 1 kg sirds muskuļa, salīdzinot ar 1 kg skeleta muskulātūras, izrādās, ka tās relātīvā saistīšanas spēja ir 24× mazāka nekā sirdij. No tā jāsecina, ka digitāla glikōzidiem ir zināma afīnitāte ar sirdi un nieŗiem un ka tie tos ietekmē specifiski. Uz to norāda arī t. s. fiksācijas faze digitāla glikōzidu darbībā. Kamēr prīmārā aplikācijas vietā novērojama tikai reversiblā jeb pārejošā kolloīdķīmiskā adsorpcijas faze bez jebkādas dinamiskas jeb redzamas darbības, sirdī konstatējamā fiksācijas faze ir irreversibla un tajā glikōzidi, ķīmiski reaģējot ar sirds muskuļa vielām, cieši noenkurojas sirdī, visvairāk ventrikulu muskulātūrā, un iekļūst arī šūniņu iekšienē. Priekšiņas ir apm. 10× mazāk jutīgas pret digitālu un indes fiksācija tur ir arī attiecīgi vājāka. Šī fiksācijas faze atšķiŗ digitāla grupas glikōzidus no visiem citiem medikāmentiem un padara tos par svarīgiem sirds līdzekļiem. Fiksācijas fazes ilgums atsevišķiem glikōzidiem ir dažāds: digitoksīns spēj saistīties sirdī ilgu laiku (10—14 dienas), gitālīns un gitoksīns mazāk ilgu (2—3 dienas), bet digitāloīdi tikai dažas stundas līdz 1 dienai. Vienu no iemesliem ilgstošai digitoksīna grupas fiksācijai — svešo sukuru, jau minējām; galvenais faktors tomēr, kas palīdz izskaidrot digitāla glikōzidu elektīvo darbību uz sirdi, ir sirds muskuļa laba apgādāšana ar asinīm jeb vaskulārizācija. Kamēr skeleta muskulātūras šķērsgriezuma vienā kvadrātmilimetrā var saskaitīt apm. 2600 kapillāŗu, sirds ventrikula muskulī attiecīgais kapillāŗu skaits ir 5700, un 1 $cm^3$ asiņu sirds kapillārēs nāk sakarā ar 10.000 kvadrātcentimetriem virsas. Bez tam sirdij, pretēji citiem organiem, ir 2 virsas un tā uzņem asinis ne tikai no koronārsistēmas, bet arī no endokarda.

Ar digitoksīna īpašību — ilgāku laiku saistīties ar sirds mus-

kuli, stāv sakarā arī t. s. kumulācija (cumulare = uzkrāt), t. i. toksiska digitāla darbība pēc atkārtotām terapeutiskām devām. Mēģinājumos ar dzīvniekiem šī darbība ir līdzīga tai, ko novēro pēc vienas, bet ļoti lielas devas. Bez jau minētām parādībām no sirds puses tad vēl novēro nelabumu, vemšanu, caureju, zarnu kōlikas un redzes traucējumus. Līdz šim domāja, ka šīs kumulācijas parādības rodas vienīgi tādēļ, ka sirdī uzkrājas vairāk glikōzida nekā tiek izdalīts jeb eliminēts, tā tad kumulāciju izskaidroja ar substances summāciju. Jaunākā laikā tomēr uzskati mainījušies tai ziņā, ka tagad pirmajā vietā izceļ glikōzida darbības summāciju, t. i. digitoksīns sākumā radot tikai funkcionālus bojājumus (Heubnera allobiōzi), bet pēc lielām devām arī morfoloģiskus bojājumus sirds muskulī (muskuļu šķiedru nekrōzi), kas padarot sirdi jutīgāku pret indi, tā radot maldīgo uzskatu par glikōzida summāciju.

Ar kumulāciju nav jāsamaina zināmas intoksikācijas pazīmes, piem. ātriju mirdzēšana, bigeminija un poligeminija (ja vājās ventrikulu ekstrāsistoles gan atver vārstuļus, bet nerada manāmu pulsa vilni periferiskās artērijās, kādēļ sirds pukstienu skaits kļūst lielāks par art. radialis pulsa skaitu), kairinājumu vadāmības traucējumi u. t. t., ja tās iestājas jau pēc parastām un vēl mazākām digitāla devām un jau tik īsā laikā, kādā parasti traucējumi nerodas. Šādi traucējumi var iestāties tad, ja sirdī ir kāds paslēpts lokāls bojājums, kas to padara pārāk jutīgu pret digitālu. Dažreiz vainojama tikai nepietiekama sirds caurasiņošana un, turpinot digitālizēšanu, aritmijas tādos gadījumos izzūd, kam var būt diagnōstiska nozīme.

**Digitāla terapija.** Jau 16. gadsimtā sarkanās uzpirkstenes žāvētās lapas lietoja medicīnā, dodot no tām ūdenssērgas jeb hidrōpa gadījumos iekšā līdz 10 g dienā, lai radītu vemšanu un caureju un tā atbrīvotu organismu no liekā ūdens. Ka hidrōpam var būt sakars ar sirdi, to toreiz vēl nezināja. Šī drastiskā metode laikam nav arvienu devusi vēlamos rezultātus, jo tā drīzi vien aizmirsta, līdz kamēr 1775. g. Skotijas ārstam *Viteringam* (William Withering) nāca rokās kāda veca „ģimenes recepte" pret hidrōpu, kuŗā bija minētas vairāk nekā 20 dažādas drogas, to starpā arī digitāls, par kuŗu agrāko nozīmi *Viterings*, kā izglītots ārsts, bija informēts. 10 gadus ilgi *Viterings* ir pētījis digitāla nozīmi un ir atklājis nevien digitāla svarīgo diūrētisko un sirds darbību, bet arī atbrīvojis zinātni no maldīgām teōrijām par vemšanas un caurejas līdzekļu vajadzību hidrōpa gadījumos. Tādēļ *Viteringa* 1785.

gadā Bermingemā iespiestais darbs: An Account of the Foxglove e. t. c. ir kļuvis tik slavens. Pēc *Viteringa* nāves daudzi svarīgi atzinumi gāja atkal zudumā un tikai farmakoloģijas un klīnikas laimīgās sintezes dēļ, sev. pēdējos 30 gados, digitāla pētīšana ir devusi spīdošus rezultātus.

Latviešu tautas medicīnā sarkanās uzpirkstenes žāvētās lapas arī tiek lietotas pret sirds kaitēm un ātrām iekšējām sāpēm. Tikai nedrīkstot dzert tēju „pārāk daudz", jo stāds indīgs [1]).

Medicīnā digitāla galvenā indikācija ir **sirds vājums** (insuficience, dekompensācija, hipodinamija). Vislabāk digitāls darbojas tad, kad sirds pati sev vairs nevar palīdzēt, bet sirds hipertrofijai jābūt pietiekami attīstītai un sirds vājumam ne pārāk lielam. Līdz ar sirds vājumu digitāls novērš arī sirds vājuma sekas, piem. ūdens uzkrāšanos audos (hidrōpu, ascītu), bronchītu, diūrēzes samazināšanos (oligūriju) un asiņu sastrēgumu aknās (hēpatisko stazi).

Veselas un kompensētas sirdis uz digitālu nereaģē, tās ir, kā mēdz teikt, pret digitālu refraktāras. Arī ļoti novājinātas sirdis (ar smagu miodeģenerāciju vai koronārsklērōzi), kuŗu muskuļu šķiedrām vairs nav spēka kontrahēties, ir refraktāras pret digitālu. Tāpat akūta asinsvadu kollapsa gadījumos, piem. akūtās infekcijas slimībās, pēc operācijām u. t. t., kad toksīnu radītais akūtais vāzomotoru kollapss imitē sirds insuficienci, profilaktiskas un terapeutiskas devas neesot lietderīgas *). Bez tam arī akūta endokardīta, sēptiska peritonīta, Bazedova tachikardijas u. c. gadījumos.

Insuficientas sirdis, kas vienā laikā ir dilātētas un hipertrofētas, izmanto digitāla glikōzidus vislabāk, jo vispirms šādām sirdīm ir palielināta adsorpcijas virsa (endokarda un koronārsistēmas virsa) un, otrkārt, adsorpcijas laiks ir pazeminājts, tāpēc ka dekompensēta sirds nav spējīga sistoles laikā izdzīt visu savu ventrikula saturu un daļa glikōzidu atplūst atpakaļ ventrikulā līdz ar reziduālām asinīm un neiet sirdij zudumā. Bez tam jāievēro fakts, ka dilātēta un hipertrofēta sirds ir sensibilizēta pret digitālu, un šis kairināmības pie-

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

*) Šo jautājumu tomēr vēl nevar uzskatīt par izšķirtu, jo, piem., pēc Vīnes II chir. universitātes klīnikas datiem profilaktiska digitāla lietošana samazinot postoperātīvo plaušu komplikāciju skaitu no 27 līdz 8%. Literātūrā tiek arī aizrādīts, ka pasaules karā profilaktiskā digitāla lietošana esot samazinājusi mortālitāti influencas pneumonijas gadījumos.

augums iet parallēli muskuļa masas pieaugumam. Tas varbūt izskaidrojams ar to, ka pavairotā muskuļu masa ir nepietiekami kapillārizēta, bet asfiksija veicina digitāla darbību. Var būt arī, ka hipertrofētā sirdī atrastais, relātīvi lielais kalcija daudzums sensibilizē sirdi digitālam.

Vēl jāaizrāda, ka sirds insuficiences gadījumos cirkulējošais asiņu daudzums ir pavairots, sevišķi ja pastāv skābekļa trūkums un acidōze, jo anoksaimija un ogļskābe kairina vēnomotoru centru un smalkās vēnas kapillāru tuvumā sašaurinās un izspiež asinis, it īpaši no aknām un no liesas, tā pavairojot asiņu piedāvājumu. Digitāla ietekmē cirkulējošais asiņu daudzums ievērojami samazinās (pēc 2 $cm^3$ digipurāta injekcijas asiņu daudzums uz 24 stundām samazinās par apm. 1600 $cm^3$) un līdz ar to aknas un liesa palielinās, bet sirds samazinās. Skaidrs, ka samazinātais asiņu daudzums vēnōzā sistēmā atvieglina sirds darbību, jo sirdij tad jāpārvar mazāka pretestība. Samazinoties cirkulējošam asiņu daudzumam, līdz ar to paaugstinās asiņu tecēšanas ātrums, kas sirds insuficiences gadījumos arvienu ir palēninats. Vēnōzās stazes izzušana digitāla ietekmē atvieglina arī šķidruma uzsūkšanos no ēdēmatōziem audiem.

Dažādās vārstuļu kaitēs hipertrofijai un insuficiencei sirdī ir dažāda lokālizācija, kādēļ arī digitāla darbība nav vienāda. Vislabāk uz digitālu reaģē mitrālinsuficience, kas vislabāk izmanto sirds rezerves spēku, kamēr tīras mitrālstenōzes gadījumos digitāls ir aizliegts, jo kreisā ātrija pārstiepšanas dēļ kreisās sirds veicība nav uzlabojama un staze nav pārvarama, pie kam var iestāties vai pastiprināties plaušu ēdēma labās sirds pastiprinātās veicības dēļ. Aortas insuficience un stenōze digitāla darbībai nav labvēlīgas, jo pirmajā gadījumā tiek veicināta asiņu atplūšana diastolē, bet otrā gadījumā vēl vairāk pazemināta jau tā zemā frekvence.

Sirds ritma traucējumos jeb aritmijās*) (arhythmia perpetua jeb pulsus irregularis perpetuus, paroksismālā tachikardija u. c.), kad kairinājumu veidošanās norit pārāk strauji un arī ventrikuli darbojas pārāk frekventi, digitāls un vēl labāk strofantīns, darbojas kā rēgulētāji, ļaujot tikai vienai daļai impulsu nokļūt līdz ventrikuliem un radot tur lēnas, spēcīgas un kārtīgas kontrakcijas. Arī aritmijās digitāls darbojas vislabāk, ja minūšu tilpums ir

*) Par aritmijām labi orientē *A. Lūša* raksts LĀŽ, 1933. g.

samazināts, uzlabojot sirds caurasiņošanu, jo pati aritmija sirdij nav tik bīstama un nerada ievērojamus cirkulācijas traucējumus.

Ātrioventrikulārās kairinājumu vadīšanas traucējumi, kas nav uzskatāmi par sirds muskuļa vājuma sekām, bet par kairinājumu vadīšanas sistēmas prīmāru saslimšanu, nepadodas ārstēšanai ar digitālu, bet gan pasliktinās, vēl vairāk pagarinot kairinājumu vadīšanu.

Sirds vājuma gadījumos, kuŗiem par iemeslu ir sirds muskuļa caurasiņošanas prīmāri traucējumi un kuŗi rada t. s. organisko angina pectoris (ar koronārtrombōzi, sirds infarktu u. t. t.), agrāk uzskatīja digitāla terapiju par bīstamu. Tagad tomēr izrādījies, ka digitāla glikōzidi arī šādos gadījumos var izglābt dzīvību, tikai tie jāinjicē *iv*, vislabāk lietojot strofantīnu, kuŗa sistoliskā darbība ir visspēcīgāka.

Ja sirds insuficiences gadījumos pastāv hipertonija, tad digitāla lietošana nav bīstama, jo asinsspiediena celšanās digitāla ietekmē nav nekad lielāka par ikdienas dzīvē novērojamo spiediena palielināšanos (vēdera prese). Sastrēguma hipertoniju, kas radusies vāzomotoru centra asfiksijas dēļ, digitāls pat pazemina, samazinot arī cirkulējošo asiņu daudzumu.

Pa ārstēšanas laiku slimniekam jāpaliek gultā, jo muskuļu darbs pavairo sirds kairināmību un pēkšņi var iestāties nāve.

**Digitāla darbības diagnōstiskā nozīme.** Tā kā sirds stāvoklis nosaka digitāla darbību, tad arī, otrādi, novērojot digitāla darbību, var spriest par sirds stāvokli. Jo vairāk digitāla vajadzīgs, lai novērstu sirds vājumu, jo grūtāks tas ir. Ja insuficienta sirds reaģē uz perorālām digitāla devām, tad mums ir darīšana ar vidējas pakāpes insuficienci, ar hipertrofiju. Ja sirds vājums uz perorālām devām nereaģē, bet tikai uz *iv*, tad tas nozīmē, ka hipertrofija ir nepietiekama vai arī insuficience ļoti smaga. Ja sirds vājums nereaģē nedz uz *iv*, nedz uz perorālām devām, tad jādomā, ka sirdī ir notikušas īpatas pārmaiņas (perikardiāli saaugumi, koronārsklērōze, luess, mitrālstenōze u. t. t.). Aritmijas iestāšanās pēc digitāla lietošanas norāda uz kādu apslēptu lokālu kaiti, bet ja šī aritmija, turpinot digitālizāciju, izzūd, tad jāsecina, ka aritmijai par iemeslu ir bijusi nepietiekama caurasiņošana. Tādā veidā digitāls var orientēt par pastāvošām pārmaiņām sirdī, par to dabu un lokālizāciju, kamēr bez digitāla šīs kaites paliktu nepazītas.

**Digitāla dozēšana un aplikācijas veidi.** Tā kā digitāla darbību nosaka sirds stāvoklis, kas katram slimniekam var būt dažāds un kas mainās arī vienā un tanī pašā slimniekā, tad katrai sirdij

ir sava īpata digitāla deva. Jāizvairās no pārāk mazām, kā arī no pārāk lielām devām un noraidāmas ir masīvās digitāla devas („intensive method"), kādas pirms dažiem gadiem sāka propagandēt Anglijā un Amerikā (1 g fol. Digit. resp. 20 g tinktūras 24 stundās). Par pareizu devu jāuzskata tā, kas rada optimālo efektu, netraucējot un neapgrūtinot slimnieku. Ārstēšana jāturpina tik ilgi, līdz kamēr sirds ar pašas spēkiem pilnīgi spēj veikt no tās prasīto darbu. Aiz bailēm no kumulācijas radusies intermitējošā digitālizācija dod sirdij pārmaiņus par daudz resp. par maz digitāla. Tās vietā būtu jādod kārtīgi pareizās devas (0,05—0,3 g fol. Digit. dienā), ko parasti bez nelabuma panes pat vairākas nedēļas. Vislabākais praktiskais indikātors digitāla darbībai ir pastiprināta diūrēze, ko konstatē ar svara kontroli, pulsa palēninašanās un t. s. subjektīvais indikātors, t. i. ja slimnieks pats sajūt uzlabošanos. Ja efekts sasniegts, devu reducē. Ja iestājas toksiska digitāla darbība (nelabums, vemšana, caureja), tad digitāla devas lielumu un terapijas ilgumu nosaka vispirms sirds vājuma pakāpe. Ja ir bigeminija, redzes traucējumi u. t. t., un sevišķi, ja pulss kļūst retāks par 60, tad terapija tūliņ jāpārtrauc, jo var rasties sirds bloks.

Digitāla preparātus tagad bioloģiski izvērtē ar jūras cūciņām, kaķiem un vardēm, salīdzinot preparāta stiprumu ar starptautiskā standartpulvera darbību (piem. 1 $cm^3$ = 0,1 g fol. Digit. standartpulvera). Preparātu titra atzīmēšana svārstīgās varžu vienībās (1 g fol. Digit. = apm. 2000 varžu vienībām) vairs netiek atzīta par racionālu, un vēl mazāk racionāli būtu, ja ārsts sāktu dozēt pēc varžu vienībām. Preparāta klīniskā izvērtēšana jāizdara pašam klīnicistam, un tādēļ ārstam pašam ar katru digitāla preparātu jāiestrādājas. Viņam sīki jāpārzina vismaz viens preparāts iekšķīgai un viens *iv* lietošanai.

Digitāla glikōzidu lietošana iekšķīgi, no tīri kinētiska viedokļa spriežot, kā jau redzējām, ir līdzvērtīga *iv* terapijai, jo, pamazām nonākot asinīs, sirdī saistās relatīvi daudz glikōzida. Šāda terapija tomēr lietojama tikai tur, kur nav nepieciešama steidzama palīdzības sniegšana. Tālāk, ja pastāv asiņu sastrēgums kuņģa un zarnu traktā (abdomināla staze) vai aknās (hepatāla staze), tad glikōzidi slikti uzsūcas un bez tam, pretēji normai, daudz glikōzidu saistās aknās, jo stazes gadījumos šeit, tāpat kā sirds hipertrofijas gadījumā, adsorpcijas virsa ir palielināta un adsorpcijas laiks pagarināts, kādēļ arī lielas digitāla devas var būt neiedarbīgas. Tādos gadījumos rektālā aplikācija uzskatāma par progresu.

Vispirms jau šeit atkrīt sālsskābes un zarnu alkaliju ietekme, bet galvenais, uzsūkušies glikōzidi, pa v. haemorrhoidales un hypogastricae nonākot v. cava inferior, no turienes tieši iekļūst sirdī, tādā veidā apejot aknas (skat. 3. att. 22. lpp.).

Intrāvēnōzā injekcija izdarāma ļoti lēnām, jo nav jāaizmirst, ka viss glikōzidu daudzums, kas reiz izgājis caur sirdi, tanī vairs neatgriežas. Jo lēnāk preparātu injicē, jo vairāk tas saistās sirdī. Vidējais ceļš starp rektālo un *iv* aplikāciju ir *im* injekcija, arī rezorpcijas ziņā, jo no labi kapillārizētās muskulātūras glikōzidi ātri uzsūcas, sev. ja injekciju izdara labi dziļi. Daļa glikōzidu tomēr adsorbējas un paliek muskulī, ev. radot lokālu kairinājumu. Subkutāna digitāla preparātu injekcija ir neracionāla, jo lielās virsas aktīvitātes dēļ glikōzidi, pretēji, piem., brīvi kustīgām morfija molekulām, pārāk lēnām uzsūcas no slikti vaskulārizētiem zemādas audiem, radot sāpes un iekaisumu, un ev. iestājas sekundāra infekcija (abscess).

Digitāla grupas līdzekļu darbību bieži var pastiprināt, kombinējot tos ar dažādiem citiem līdzekļiem. Ļoti svarīga ir kombinācija ar purīna derivātiem (kofeīnu, teobrōmīnu, teofillīnu, eufillīnu), it īpaši ar teobrōmīnu, kas nekairina centrālo nervu sistēmu, paaugstina sirds absolūto spēku un paplašina sirds asinsvadus. Bez tam purīnu darbība iestājas ātrāk par digitāla darbību, kuŗa tādā veidā tiek pagarināta. Beidzot jāaizrāda, ka kombinācijā pastiprināta arī diūrētiskā darbība. Kombinācija ar purīniem ieteicama sevišķi pret chroniskām sirds slimībām, angina pectoris un ev. pret infekcijas slimībām. Arī papaverīns, atslābinot asinsvadu muskulātūru, var pastiprināt digitāla grupas līdzekļu darbību. Kombinējot digitālu ar mieglīdzekļiem (barbitālu, fenobarbitālu, izofenu u. t. t.) resp. ar kodeīnu, opiju u. c., retāk iestājas vemšana un samazinās arī digitāla pārējās toksiskās darbības. Kairinājumu vadīšanas traucējumi, kuŗi var rasties, lietojot digitāla preparātus, un no kuŗiem var izveidoties t. s. bloks, ir novēršami, kombinējot digitālu ar atropīnu, extr. Belladonnae u. t. t. Pret dažādas dabas cirkulācijas traucējumiem, aritmijām u. t. t. ieteicams kombinēt uzpirkstenes preparātus ar kalciju, kas pavairo sirds kairināmību (pastiprina sistoli, veicina kairinājumu veidošanos) un bez tam vēl pastiprina diūrēzi, samazina ēdēmas un darbojas pret iekaisuma parādībām. Arhythmia perpetua gadījumos, kad sirds muskulis vēl nav atslābis, digitālu mēdz kombinēt ar chinīnu. Digitāls palēnina kairinājumu vadāmību, kamēr chinīns tiešā ceļā novērš priekšiņu

raustīšanos, padarot nejutīgus simpatiskos veicinātājnervus. Par lietderīgu izrādījies arī strichnīna piemaisījums, kas, ietekmējot asinsvadus, mobilizē asinis un piegādā tās sirdij. Ja sirds novājināta un dekompensēta, tad kombinācija ar chinīnu nav racionāla, jo chinīns pavājina sirds darbību, paralizējot tās muskulātūru, un mazina tādā veidā digitāla efektu. Šādos gadījumos papriekš dodams digitāls un tikai, ja sirds muskuļa darbība uzlabojusies, chinīns.

## Digitalis purpurea preparāti.

**Folium Digitalis**, uzpirkstenes lapas. Svaigas lapas 4—5 dienās fermentātīvas sašķelšanās dēļ var zaudēt 24—34% no savas iepriekšējās iedarbības, bet ja lapas žāvētas 5 stundas 65° C. temperātūrā, tad tās labi slēgtos traukos (vislabāk ampullās) turas gadiem ilgi. Glikōzidu saturs lapās svārstās atkarībā no dažādiem apstākļiem (augšanas vietas u.t.t.), kādēļ tās ir izvērtējamas bioloģiski. Latvijā atļauts turēt un pārdot tikai bioloģiski izvērtētas (standartizētas jeb titrētas) lapas [1]), pie kam Latvijā ražotās drogas standartizēšanu izdara Tautas labklājības ministrijas aptiekas augu uzņēmuma laborātorija, kas apgādā visas aptiekas ar konstanti iedarbīgām lapām. Tas apsveicams jo vairāk tādēļ, ka līdz šim aptiekās dabūjamie digitāla uzlējumi bieži vien stipri atšķīrās viens no otra, kamēr minētās laborātorijas standartizētās lapas mēģinājumos ar jūras cūciņām izrādījušās ne sliktākas par ārzemju standartizēto drogu [2]).

Drogu paraksta pulvera, uzlējuma, zirnīšu un, lai saudzētu gremošanas traktu, želatīna kapsulās resp. tapiņu veidā. Vidēja vecuma pieaugušam cilvēkam caurmēra deva ir **0,1 g 3 reiz dienā. MD — 0,2/1,0.** Veciem cilvēkiem un bērniem devas ir attiecīgi mazākas.

Lai uzlējumu varētu labāk uzglabāt, tam ieteicams pieliet 3—10% spirta (70°), kas uzlabo arī slikto garšu. Uzlējumam, sevišķi vasaras laikā, nav jāliek klāt sīrupi. Uzglabājams aukstā vietā. Uzlējums nav arī kombinējams ar skābēm, alkalijām, metallsālīm, miecējamo skābi saturētājām zālēm u. t. t., kas, ķīmiski ietekmējot glikōzidus, mazina to iedarbību.

*Rp.* Fol. Digit. 0,1
Sacch. alb. 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XV.
S. vairākreiz dienā pa 1 pulv.

*Rp.* Fol. Digit. 0,1
Theosalin. 0,5
M. f. pulv. D. t. d. ad caps. amylac. Nr. XII.
S. 2—5 reiz dienā pa 1 kaps.

*Rp.* Fol. Digit. 0,05—0,1
Calc. lact. 0,2—0,3
M.D. ad caps. gel. dur. t. d. Nr. XII.
S. 3 reiz dienā pa 1 kaps.

*Rp.* Fol. Digit. 0,05—0,1
Kalomel. 0,2
M. f. pulv. D. t. d. ad caps. amylac. Nr. X.
D.S. 3 reiz dienā pa 1 pulv. (diureticum).

---

[1]) Skat. V. V., 1936. g. 252. num.
[2]) Skat. *autora* rakstu, LĀŽ, 1937. g.

*Rp.* Fol. Digit. 0,1—0,2
Ol. Cacao q. s. ut f. suppos. D. t. d. Nr. XII.
S. 3 reiz dienā pa 1 tap.

*Rp.* Fol. Digit. 1,5
Coff.-Natr. benz. 3,0
Extr. Strychni 0,6
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D.S. 3 reiz dienā pa 1 zirn.

*Rp.* Inf. fol. Digit. 1,0:150,0
Liq. Kal. acet. ad 200,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ.

*Rp.* Fol. Digit. 6,0
Extr. Faec. 2,0
Glycerin. q. s. ut f. pil. Nr. LX.
D.S. 3 reiz dienā pa 1—2 zirn. (derīgi ilgākai liet.).

*Rp.* Inf. fol. Digit. 1,3:180,0
Spiritus 70° 7,0
Glycerini 3,0
Aq. Cinnamomi ad 200,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ.

*Rp.* Inf. fol. Digit. 1,5:150,0
Theosalini 10,0—15,0
Tinct. Opii 5,0
M.D.S. 2—3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ. kopā ar 2 ēdamkaŗ. auzu tumes per klysmam.

**Tinctura Digitalis**, uzpirksteņu pilieni. Tumši zaļgans šķidrums, pagatavots no 1 d. fol. Digit. un 10 d. abs. alkohola. Svaiga tinktūra stipruma ziņā ir līdzvērtīga pulverim un satur vairāk digitoksīna nekā uzlējums. Aukstā vietā uzglabāta tinktūra turas 1 gadu un ilgāk, istabas temperātūrā uzglabāta jau pēc 3 mēnešiem tā zaudējusi 20% savas iedarbības. 1,0 = 63 pil. = 0,1 fol. Digit.

Deva: 20—40 pil. 3 reiz dienā. **MD — 1,5/5,0.** Amerikā un Anglijā tinktūra ir viens no visbiežāk lietotiem digitāla preparātiem, un to parasti iedod pa 1 $cm^3$ 4 reiz dienā 5 dienas ilgi (kopā 20 $cm^3$). Pēc tam bez kumulācijas briesmām varot dot ilgāku laiku vēl pa 1 $cm^3$ dienā.

Lietderīgi preparāti ir arī AM minētie ēteŗa uzpirksteņu pilieni — tinctura Digitalis aetherea (fol. Digit. 1 + Spir. aether. 10), un uzpirksteņu sīrups — sirupus Digitalis (tinct. Digit. 5 + sir. Sacch. 95).

Tinct. Digitalis un tinct. Strophanthi parakstīšana maisījumā nav uzskatāma nedz par racionālu, nedz par ekonomisku.

No rūpniecības ražojumiem par svarīgākiem uzskatāmi tie, kas satur visus 3 glikōzidus. Šie preparāti mazāk par galēniskiem apgrūtina kuņģi, ērtāk ieņemami un tos var arī injicēt.

**Digitotal**[1]) („Farmazans") ir vietējais standartizētais uzpirksteņu pilnpreparāts. 1 $cm^3$ = 40 pil. = 1 tabl. Digitotal = 0,3 g Digitotal cum Saccharo (receptūrai) = 0,1 g fol. Digitalis starptaut. standartpulveŗa. 1 tapiņa = 0,12 g fol. Digit.

Devas: 8—15 pil. Digitotal liq. (15 un 100 $cm^3$) resp. 1 tabl. (stobriņi ar 15 tabl.) 1—3 reiz dienā 1 stundu pirms ēšanas. Per rectum 1 tapiņu (iesaiņ. pa 10 tap.) 1—3 reiz dienā. Injekcijām (3 un 10 ampullas pa 1,2 $cm^3$ un kolbas ar 50 $cm^3$) ½—1 $cm^3$ *iv* vai dziļi *im*, bet ne subkutāni.

Digipuratum[1]) („Knoll") *(Gottlieb,* 1911. g.). Tīrīts uzpirksteņu ekstrakts (extractum Digitalis depuratum), kas satur digitāla glikōzidus tannātu veidā. 1 tabl. = 1 $cm^3$ = 1 amp. = 1 tap. = 0,1 fol. Digit.

---

[1]) Digitotāla, digipurāta un digalēna darbības stiprumu salīdzinoši izpētījis *autors* (LAŽ, 1936. un 1937. g.).

Digalen[1], [2]) („Roche") *(Cloetta,* 1904. g.). 1 cm³ = 40 pil. = 2 tabl. = = 1 tap. = 0,1 fol. Digit.; 1 amp. = 0,05 fol. Digit.

Digitalis - Dispert („Krause-Medico"). Žāvēts aukstmacerāts. 20 pil. liq. = 1 tabl. = 0,1 fol. Digit.; 1 tap. = 0,15 fol. Digit.

Digitalysatum („Bürger"). Ar dializes palīdzību iegūts ekstrakts. 1,0 = 0,12 fol. Digit.

Digifolin („Ciba"). 1 tabl. = 0,1, 1 tap. = 0,2 un 1 cm³ = 0,12 fol. Digit.

Gitapurin („Riedel"). 1 tabl. = 1 tap. = 1 amp. = 0,1 fol. Digit.

Liquitalis („Gehe"). 1 cm³ liq. = 1 amp. = 0,15 fol. Digit.

Verodigen („Böhringer") *(Straub* u. *Krehl,* 1919. g.). Ūdenī un chlōroformā šķīdināma digitāla frakcija. Sastāv galvenokārt no gitālīna. 1 tabl. à 0,8 mg atbilst 0,1 fol. Digit. Lietojams sev. arhythmia perpetua gadījumos u. t. t. 3 reiz dienā pa 1 tabl. 1 tap. satur 1,2 mg verodigena.

Digitaline Nativelle cristallisée (1867. g.), Francijā visbiežāk lietotais uzpirkstenu preparāts, ir identisks ar Digitoxinum cristallisatum („Merck"). Bezkrāsas kristalli, kas gandrīz nešķīst ūdenī. Digitoksīns kumulē stiprāk par pārējiem uzpirkstenes glikōzidiem. Darbība iestājas lēnām un ir ilgstoša, kādēļ to akūtos gadījumos nelieto, bet gan chroniskos, sev. pret dekompensācijas stāvokļiem, kas uz strofantīnu nereaģē. Deva: līdz 4 reiz dienā pa 0,25 mg per os tablešu vai spirta šķīdinājuma veidā. MD — **0,0003/0,001**

## Digitalis lanata preparāti.

Genuīnie, no Digitalis lanata iegūtie, t. s. lanata - glikōzidi A, B, C (lanadigīni) izpētīti labāk par purpurea-glikōzidiem un atšķiras ķīmiski no tiem tikai ar to, ka satur vēl pa acētila grupai un ir kristalliski pulveri. Tikai pēc fermentātīvas un hidrolitiskas sašķelšanās rodas digitoksīns, gitoksīns, gitālīns un vēl digoksīns (kāds gitoksīna izomers). Kumulē drusku mazāk par sarkano uzpirksteni, bet darbojas ātrāk par to un ietekmē sevišķi sirds frekvenci. Dažos gadījumos novērotas nevēlamas blakus parādības. Sevišķu priekšrocību nav iespējams klīniski konstatēt. Darbojas per os uz pusi vājāk nekā *iv.*

Digilanid („Sandoz"). Lanata-glikōzidu A, B un C maisījums. 0,4 mg atbilst 0,1 g fol. Digit. 1 cm³ liq. = 30 pil. = 1 tap. = 0,5 mg glik.; 1 tabl. = 0,25 mg, 1 amp. à 2 cm³ = 0,4 mg.

Pandigal („Beiersdorf"). 25 pil. = 1 tabl. = 0,4 mg glikōzidu = 0,1 g fol. Digit.; 1 amp. à 2 cm³ = 0,2 mg, 1 amp. à 4 cm³ = 0,4 mg glik.

## B) Otrās šķiras glikōzidi jeb digitāloīdi.

Par digitāloīdiem sauc visus tos stādu glikōzidus, izņemot digitālu, kuŗu aglikoniem ir digitoksīnam līdzīga sterīnu struktūra. Arī farmakoloģiskā darbībā un blakus darbībās tie ir kvalitātīvi līdzīgi digitāla glikōzidiem. Digitāloīdi gan pa lielākai daļai daudz mazāk

---

[1]) Digitotāla, digipurāta un digalēna darbības stiprumu salīdzinoši izpētījis *autors* (LĀŽ, 1936. un 1937. g.).

[2]) Par digalēna lietošanu sev. infekcijas slimībās skat. *N. Stoligvo* rakstu LĀŽ, 1932. g.

kumulē un, pretēji digitoksīnam, pa daļai sašķeļas kuņģa resp. zarnu sulas ietekmē.

### a) Strofantīns.

1863. g. Livingstona ekspedīcija atveda Eiropā Afrikas nēģeŗu bultu indi (k o m b i), no kuŗas tad angļu pētniekiem izdevās izolēt glikōzidu strofantīnu ar uzpirkstenei līdzīgu darbību. 1905. g. *Frenkels* (Fränkel) ieveda terapijā strofantīna intrāvēnōzo lietošanu.

Tagad strofantīnu iegūst galvenokārt no 2 strofanta sugām: Strophanthus „Kombé", kas dod amorfo k-strofantīnu jeb Strophanthinum „Böhringer" (K o m b e t i n), un Strophanthus gratus „Thoms", kas dod kristallisko g-strofantīnu. No stāda Acocanthera ouabaio 1888. g. *Arnò* (Arnaud) izolējis vēl uabaīnu (ouabaïne), kuŗš vēlāk izrādījies par identisku ar g-strofantīnu, kas darbojas apm. 2 reiz stiprāk par k-strofantīnu.

No k-strofantīna ($C_{36}H_{54}O_{14}$), atšķeļoties glikōzei un cimarōzei, atbrīvojas aglikons strofantidīns ($C_{23}H_{32}O_6$), bet no g-strofantīna jeb uabaīna atšķeļas ramnōze un pāri paliek uabagenīns ($C_{23}H_{34}O_8$). Strofantidīns un uabagenīns ir ķīmiski radniecīgi digitoksigenīnam, bet, pretēji tam, saistīti ar organismam pazīstamiem sukuriem, kādēļ fiksācijas faze sirdī ir īsa un ilgst apm. 1 dienu. Strofantīns šā iemesla dēļ arī mazāk kumulē par digitoksīnu. Strofantīns, it īpaši k-strofantīns, bez tam atkal, pretēji digitoksīnam, viegli sašķeļas zarnu alkalijās. Lai trusi nāvīgi saindētu ar g-strofantīnu per os, tad vajadzīgas apm. 50 reiz, bet lietojot k-strofantīnu, apm. 100 reiz lielākas devas nekā pēc *iv* injekcijas. Strofantīns tādēļ ir galvenais līdzeklis *iv* injekcijai. Pareizi dozēts, g-strofantīns per os var tomēr arī būt ļoti noderīgs sirds vājuma gadījumos [1]).

*Iv* strofantīna terapijai, salīdzinot ar digitāla lietošanu, ir vairākas priekšrocības. Vispirms ar to var sasniegt ātru palīdzību (Stosstherapie), jo dažas minūtes pēc injekcijas jau iestājas pārmaiņas cirkulācijā un pēc īsa laika slimnieks jau ir atbrīvots no dispnojas („bekommt wieder Luft"), baiļu sajūtas u. t. t., kamēr pēc digitāla preparātu *iv* injekcijas darbība parasti neiestājas ātrāk par 6—8 stundām. Tālāk strofantīns darbojas stiprāk sistoliski, t. i. spēcīgāk par digitālu uzlabo sirds darbību, pavairojot miokarda kontraktibilitāti. Strofantīnam, kā mēdz teikt, ir ievērojami lielāka „kinētiska enerģija", kamēr vagusefekts

[1]) Skat. arī *P. Zirni*, LĀŽ, 1938. g.

ir mazāk spilgts (diastole nav manāmi pagarināta, vemšanu novēro retāk u. t. t.), arī kairinājumu vadāmība mazāk kavēta un tādēļ pulsa frekvence tiek mazāk ietekmēta. Asinsvadus strofantīns gandrīz nemaz nepārmaina, kas ir svarīgi sev. angina pectoris gadījumos. Liela nozīme, it īpaši koronārsklērōzes gadījumos, ir faktam, ka strofantīns jau var darboties, arī ja hipertrofija un dilātācija klīniski vēl nav pierādāmas. Strofantīna netiešā darbība ir stiprāka par tiešo, t. i. vispārīgā sirds darbības uzlabošana pārvar ritma traucējumus, kuŗus ev. rada pats strofantīns. Beidzot strofantīns ir eksakti dozējams un, kā jau teikts, mazāk kumulē.

Kamēr digitālu ieteic lietot tikai ilgstošai ārstēšanai vieglākos gadījumos, strofantīns *iv* no farmakoloģiskā un klīniskā viedokļa lietojams visos gadījumos, pie tam ne tikai klīniskos apstākļos, bet arī ikdienas praksē, jo injekcijas technika viegli iemācāma. Strofantīna darbība esot tik teicama, ka daži klīnicisti to salīdzina ar insulīna darbību coma diabeticum gadījumos. *Iv* injicējot strofantīnu, var gadiem ilgi uzturēt pie dzīvības sirds slimniekus, pat ja neviens cits līdzeklis vairs nepalīdz.

Ņemot vērā minētās strofantīna īpašības, indikācijas tā *iv* lietošanai ir šādas: 1) ātra palīdzības sniegšana draudoša sirds vājuma gadījumos; 2) smagi sastrēgumi, kas kavē glikōzidu rezorpciju no kuņģa, zarnām vai no muskuļa; 3) sirds vājums ar lēnu pulsu; 4) vemšana pēc iekšķīgas digitāla lietošanas; 5) sirds pārstiepšana dekompensācijas gala stadijā, vārstuļu kaites un hipertonijas gadījumos; 6) sirds vājums miodeģenerācijas dēļ, arī difterijas gadījumos; 7) sirds vājums miokardīta dēļ influencas, tīfa un citu infekcijas slimību gadījumos; 8) sirds vājums adipositas un tireotoksikōzes dēļ; 9) sirds vājums, no kuŗa pēc iekšķīgas digitāla lietošanas iestājas „toksiski" resp. „kumulātīvi" ritma traucējumi; 10) sirds vājums bez sirds hipertrofijas vai ar nepietiekamu hipertrofiju, it īpaši koronārsklērōzes, organiskas dabas angina pectoris un sirds infarkta gadījumos. Šādos gadījumos strofantīns var izglābt dzīvību [1]). Ja strofantīns angina pectoris neuzlabo, tad tas runā par labu diagnōzei angina pectoris vasomotorica. Angina pectoris un koronārinsuficiences gadījumos svarīga ir strofantīna īpašība ietaupīt skābekli, kādēļ sirds tad var iztikt ar mazāk asiņu.

Ja strofantīna injekcijām ir bijuši panākumi, tad terapiju var turpināt arī ar digitālu, ja turpretim no digitāla pāriet uz strofantīnu, tad jābūt uzmanīgam, jo var rasties kumulācijas parādības.

[1]) Skat. arī *D. Abramoviču*, LĀŽ, 1935. g.

Toksicitātes ziņā strofantīns ievērojami atšķiras no digitāla, jo, injicējot pārāk lielas devas, pēkšņi var iestāties ventrikulu mirdzēšana un nāve (Sekundenherztod).

Kā digitālu, tā arī strofantīnu bieži kombinē ar purīna derivātiem, sev. ar eufillīnu, kas visspēcīgāk paplašina asinsvadus, vislabāk kopā ar 30—50 cm³ 10—20% glikōzes.

Bieži sirds darbības uzlabošanai strofantīnu kombinē ar analēptiskiem līdzekļiem. Vispār katrai strofantīna devai ieteicams piejaukt 1 cm³ pirikardīna (koramīna) vai pentazola (kardiazola), jo maisījums darbojas potencēti. Labi panākumi sasniegti slimniekiem ar dekompensāciju, injicējot strofantīnu kopā ar kalciju (10 cm³ 10% Calcium gluconicum *iv*). Strofantīna kombinācija ar adrēnalīnu ir bīstama, jo var radīt ātriju mirdzēšanu.

Hidrōpa gadījumos ļoti lietderīgi ir kombinēt strofantīnu ar salirganu. 0,5 cm³ salirgana vienā šļircē ar 0,25 mg strofantīna var pavairot ūrīna daudzumu no 750 g līdz 3 litriem. Jāuzmanās tikai, lai slimniekam, zaudējot daudz ūdens straujās diūrēzes dēļ, neiestātos krampji un kacheksija. Novazurolu vienā šļircē ar strofantīnu nevar injicēt, jo maisījumā rodas duļķainas nogulsnes.

N.B.! Jo lēnāk strofantīnu injicē, jo vairāk no tā saistās sirdī. Ātri injicējot, mēs pavājinām strofantīna terapeutisko darbību.

### Preparāti.

1) g - Strofantīns. Tīrglikōzids no Strophanthus gratus sēklām.

Fas - Strophanthinum. Ampullas pa 1 cm³ un kolbas ar 50 cm³ 0,025% šķīdinājuma. Grūtos gadījumos lēnām *iv* 0,25 mg (= 1 cm³). Pēc 24 st. devu var atkārtot. Vieglākos gadījumos injicē 0,15—0,2 mg, vislabāk kopā ar 5—10 cm³ Saccharum uvicum, Calcium gluconicum vai fiziol. NaCl šķīdinājuma. Per os (pudeles ar 15 cm³ 0,4% šķīd. un stobriņi ar 25 tabl. pa 0,25 mg) parasti dod pa 1—1,5 mg dienā, t. i. apm. 4—6 tabl. vai 10—15 pilienus [1]) un vairāk. Rektāli 0,5 mg kopā ar 3—5 pil. tinct. Opii, ar 5—10 cm³ glikōzes vai ar 50 cm³ ūdens.

g-Strophanthinum („Medfro"). Amp. pa 1 cm³ 0,05% šķīd. (à 0,5 mg).

2) k-Strofantīns. Tīrglikōzids no Strophanthus Kombé sēklām.

Lēnām injicē *iv* pa 0,1—0,6 mg. 0,3 mg strofantīna dienā parasti panes nedēļām ilgi bez nelabuma. Pirmā strofantīna deva parasti ir mazāka (0,15—0,2 mg). k-Strophanthinum („Medfro") un („SKA") ampullas pa 1 cm³ 0,05% šķīd. (à 0,5 mg).

**MD** abiem strofantīniem vienādas: *iv* **0,001/0,001**, iekšķīgi **0,005/0,015.**

[1]) Skat. *P. Zirni*, LĀŽ, 1938. g.

Tinctura Strophanthi. Dzidrs, vāji iedzeltens, rūgts šķidrums. Ja tinktūra pagatavota no Strophantus Kombé sēklām, tad tās terapeutiskā vērtība ir maza un tā darbojas galvenokārt kā rūgtviela. Tinktūra, kas pagatavota no Strophanthus gratus sēklām, ir daudz rezistentāka pret kuņģa un zarnu sulām, un tomēr tās darbība ir mazāk droša par uzpirkstenes tinktūru. Deva: 3 reiz dienā pa 5—10 pil. **MD — 0,5/1,5.**

### b) Scillarēns.

Vidusjūras krastos augošais „Jūras sīpols" — Urginea maritima Scilla — ir ļoti vecs dziedniecības līdzeklis, un to Ēģiptes medicīnā jau 16 gadsimtus pr. Kr. lietoja pret sirds slimībām. Arī Hipokrats to nosauca par „karalisku sakni". Bet tikai 1921. g. *Stollam* izdevies no svaiga jūras sīpola izolēt glikōzidu Scillaren A un B maisījumu, kurā ⅔ sastāda kristalliskais un nepastāvīgais Scillaren A un ⅓ amorfais un stabilais Scillaren B. Pirmais iegūts arī tīrā veidā, kamēr otra ķīmiskā uzbūve vēl nav noskaidrota, un tas sastāv laikam no 2 komponentiem. Jūras sīpols satur arī enzīmu, kas spēj sašķelt A-scillarēnu ($C_{37}H_{52}O_{12}$) par glikōzi, un t. s. proscillaridīnu, kas skābju ietekmē hidrolizējas, dodams tālāk aglikonu A-scillaridīnu un pa molekulai glikōzes un ramnōzes. Scillaridīnam līdzīgi digitoksīnam ir sterīnu uzbūve un tādēļ tas stāv ķīmiski tuvu arī žultsskābēm u. t. t. Slikti uzglabājot drogu (piem. augstā temperātūrā), glikōzidi pāriet mazāk iedarbīgos aglikonos.

Kuņģī glikōzidi uzsūcas lēnām, darbība tomēr iestājas samērā ātri, lai gan tā arī ātri pāriet. Glikōzidu saistīšanās spējas ir vājas (fiksācijas faze ilgst tikai dažas stundas), un tā kā tie ātri sašķeļas, tad arī kumulāciju novēro reti. Atšķirībā no digitāla glikōzidiem, jūras sīpola glikōzidus bieži panes bez nelabuma un vemšanas. Bez tam droga darbojas arī stipri diurētiski, līdzīgi digitālam specifiski ietekmējot nieru epitēlijus.

Jūras sīpols indicēts sevišķi tādiem slimniekiem, kuriem ilgāku laiku jālieto digitāla grupas līdzekļi. Var, piem., pēc efekta sasniegšanas ar kādu digitāla preparātu ārstēšanu turpināt ar scillarēnu vai taml. nedēļām un mēnešiem ilgi, nebaidoties no kumulācijas un ietaupot digitālu. Arī ja ir ēdēmas, tad pēc digitāla ļoti labi darbojas Scilla. Un pat ja digitāls vai strofantīns vairs nepalīdz, nereti vēl ir panākumi ar jūras sīpolu, kuŗa glikōzidi ietekmē diastoli stiprāk par digitālu. Francijā drogu kā maz kumulējošu sirdslīdzekli ieteic sevišķi vecākiem cilvēkiem un arī bērniem.

Pēc pārāk lielām devām iestājas skrāpēšana kaklā, nelabums, vemšana, kōlikas, caureja, haimatūrija (!), sirds traucējumi, kon-

vulsijas un ev. nāve. Par minimālo nāvīgo devu tiek uzskatīti 1,5 g bulbus Scillae pulveŗa.

### Preparāti.

Scillaren („Sandoz"). Satur tīrglikōzidus A un B tādās pašās attiecībās kā drogā. Iegūts no svaigas drogas, tūliņ pēc enzīmu nonāvēšanas. 0,8 mg glikōzidu atbilst darbības ziņā apm. 0,1 g fol. Digitalis. Deva: 1—4 reiz dienā pa 15—20—30 pil. Scillaren liquidum (20 pil. = 0,8 mg glikōzidu) vai pa 1 tabl. à 0,8 mg. *Iv* pa 0,5—1 $cm^3$ (= 0,25—0,5 mg). Rektāli tapiņas à 1 mg glikōzidu.

Scillicardin („Degen"). Standartizēts bulbus Scillae ekstrakts. 20 pil. = 2 tabl. = 1 amp. = 1 tap., atbilst apm. 0,1 g fol. Digit.

Bulbus Scillae. Jūŗas sīpola iedzeltenās iekšējās lapas. Satur bez glikōzidiem un 0,01% kofeīna vēl līdz 30% glotu, kādu saponīnu u. t. t. Svaigie sīpoli derīgi kā garšviela, bet sīpola sarkanā variācija arī žurku indēšanai. Indīgums žurkām (citiem mājlopiem līdzeklis nav kaitīgs) nav atkarīgs no scillarēna satura, jo baltais jūŗas sīpols, kas satur tikpat daudz scillarēna kā sarkanais, žurkām nav indīgs.

Svārstīgā glikōzidu satura dēļ, kas dažreiz var radīt toksiskas parādības, tagad terapijai biežāk lieto tīrglikōzidu preparātus.

Bulbus Scillae paraksta vislabāk zirnīšos vai arī uzlējuma veidā. Pulveŗa veidā to parakstīt nav ieteicams, jo pulveris ir higroskopisks un izšķīst. Deva ir drusku lielāka par fol. Digit. devu, bet **MD** tās pašas: **0,2/1,0.** Parasti dod pa 0,1—0,3(!) 3 reiz dienā. Var arī 0,3 g vakarā apliet ar verdošu ūdeni un nākamajā dienā to uzreiz izdzert.

*Rp.* Bulb. Scill. 3,0
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
M.D.S. 3 reiz dienā pa 2—3 zirn.

*Rp.* Bulb. Scill.
Fol. Digit. āā 1,5
Extr. Hyosc. 2,5
M. f. pil. Nr. XXX.
D.S. 2—3 reiz dienā pa 1 zirn.

*Rp.* Bulb. Scill.
Fol. Digit. āā 0,5
F. infusum ad 100,0
D. S. 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ.

Nefrōzes gadījumā ar ēdēmu klīnicists *Lichtvics* ieteic šādu diūrētisku tēju: *Rp.* Bulb. Scill. 2,5 + flor. Samb. 2,0 + fruct. Junip. 5,0 + fruct. Carv. 5,0 + fruct. Petroselin. 3,0. M. f. species. D. S. Izdzert 24 stundās.

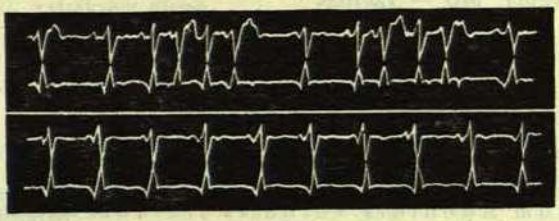
Arī AM minēts preparāts ar līdzīgu darbību: mīzalnovadītājs vīns — vinum diureticum (Bulb. Scill. 10 + Peric. Aurant. 10 + fruct. Junip. 15 + herb. Absinth. 5 + rhiz. Angelic. 5 + rhiz. Calami 5 + liq. vinos. 1000).

Par nevajadzīgiem resp. par maz iedarbīgiem tagad uzskata extractum Scillae un AM minētos preparātus: tinctura Scillae, tinctura Scillae kalina, acetum Scillae un oxymel Scillae.

### c) Vēja rozīšu glikōzidi.

Vidus- un Dienvideiropas stāds Adonis vernalis — vēja rozītes (Adonisröschen) — kā dziedniecības augs pazīstams jau kopš Aleksandra Lielā laikiem, un arī tautā to jau sen lieto kā līdzekli pret ūdenssērgu. Krievijā tagad Adonis vernalis galēniskos preparātus parakstot pat biežāk par digitālu.

1882. g. izolētais adonidīns izrādījies par netīru glikōzidu maisījumu. Īstie glikōzidi, kuŗu ķīmiskā uzbūve gan vēl nav noskaidrota, izolēti tikai 1927. g. Par adonida I glikōzidu jeb adonidozidu sauc ūdenī šķīdināmo frakciju, kas darbības ziņā stāv tuvu strofantīnam. Adonida II glikōzids jeb adonivernozids šķīst ūdenī grūti un darbības ziņā stāv tuvu uzpirksteņu glikōzidiem. Arī tā sukurs ir radniecīgs digitoksōzei. Šis glikōzids darbojas arī




57. att. Elektrokardiogramma.

a) Smaga dekompensācija pirms un
b) pēc ārstēšanas ar adovernu.
(Wiss. Dienst „Roche".)

stipri diūrētiski un sēdātīvi, ietekmējot lielās un iegarenās smadzenes. No digitāla glikōzidiem un no digitāloīdiem adovernozids ir vienīgais, kam piemīt nomierinātāja darbība uz centrālo nervu sistēmu. Interesanti atzīmēt, ka slavenais klīnicists *Bechterevs*, ievērojot šo drogas īpašību, jau 1894. g. ieteicis vējrozīšu uzlējumu kopā ar brōmidiem un kodeīnu pret epilēpsiju.

Drogā — herba Adonidis vernalis — adonidozida un adonivernozida daudzumu attiecības ir kā 3:2. Glikōzidi ātri uzsūcas no gremošanas trakta, bet darbība ir arī ātri pārejoša un kumulāciju gandrīz nenovēro. Atšķirībā no strofantīna, vējrozīšu galvenā darbība pastāv kairinājumu vadīšanas pagausināšanā, t. i. pulsa palēninānāšanā un rēgulārizēšanā, kamēr sistoliskā darbība minama tikai otrā vietā. Tādēļ vējrozīšu preparāti, ievērojot arī vēl to sēdātīvo darbību, lietojami galvenokārt pret visiem vieglākiem, sev. nervōzas dabas sirds traucējumiem (sirds neurōzēm), aritmijām, tachikardiju (arī pret Bāzedova slimību, klimaktērija periodā u. t. t.) un pret chroniskām sirds slimībām. Vērtīga ir arī drogas diūrētiskā darbība, ja sirds slimībās radušies hidrōps un ēdēmas. Kā blakus darbība var iestāties kuņģa traucējumi. Glikōzidi rada arī periferiskas dabas asinsvadu sašaurināšanos, bet asinsspiediens ceļas tikai pēc toksiskām devām.

### Preparāti.

Adovern („Roche", 1930. g.). Abu glikōzidu maisījums dabā sastopamā proporcijā. 1 cm³ Adovern liquidum = 40 pil. = 4 graudiņiem (granula). Deva: 1—3 reiz dienā pa 20—40 pil. resp. 2—4 graud.

Adoverns pastiprina kampara darbību, it īpaši akūta sirds vājuma gadījumos (pneumonijas u. t. t.). Jaunākā laikā konstatēts arī, ka adoverns derīgs kā prophylacticum pret trombōzēm. Arī pastāvošas trombōzes tiekot labvēlīgi ietekmētas.

Herba Adonidis vernalis, vējrozīšu laksti. Lietojami galvenokārt uzlējuma veidā. **MD — 1,0/10,0.**

*Rp.* Inf. herb. Adonid. vern. 5,0 (—8,0):170,0
Sir. Aurant. cort. ad 200,0
M.D.S. ik pēc 2 stundām pa ēdamkaŗ.

Tinctura Adonidis vernalis, vējrozīšu pilieni (AM). Deva: 3 reiz dienā pa 10—20 pil.

Extractum Adonidis vernalis fluidum, šķidrais vējrozīšu ekstrakts (AM). Deva: 6—10—15 pil. 2—3 reiz dienā, arī zirnīšos.

### d) Kreimeņu glikōzidi.

Kreimenes, spīdzenājus jeb maijpuķītes — Convallaria majalis (Maiglöckchen) — pazīst kopš 16. g. s. kā „sirds un smadzeņu spēcinātājus". 18. g. s. kreimenes slavēja kā panacēju pret visām slimībām, bet tad sekoja reakcija, un tās pilnīgi izzuda no dziedniecības grāmatām, līdz kamēr Francijā 1880. g. šo augu sāka atkal lietot kā jaunu nekumulējošu sirds līdzekli. Krievijā kreimenes ir vecs tautas līdzeklis pret ūdens sērgu. Latviešu tautas medicīnā šo birztalās, mežos un krūmājos sastopamo augu dažās vietās dzeŗ kā tēju, kad cilvēks saraustījies [1]).

No žāvētām kreimeņu lapām *Straubs* izolējis kopējos glikōzidus stabila ūdens ekstrakta veidā un nosaucis to par konvallānu. Tas sastāv no kristalliskā, ūdenī grūti šķīdināmā konvallatoksīna (20%) un no amorfā, ūdenī šķīdināmā konvallamarīna kompleksa (80%). Strofantīnam līdzīgais ļoti indīgais konvallatoksīns ($C_{29}H_{42}O_{10}$) pazīstams jau kopš 1929. g., kamēr konvallamarīns ($C_{23}H_{44}O_{12}$), kas darbojas digitālveidīgi, izolēts jau 1840-os gados. Sukura komponents vēl nav noskaidrots. Kreimeņu glikōzidi gandrīz nekumulē, un tos arī labi panes.

Konvallāns klīniski izrādījies par spēcīgu „sirds diureticum" un par labu līdzekli vidēji smaga un viegla sirds vājuma ārstēšanai. Pret smagu insuficienci tas nav derīgs, jo ietekmē pulsu vājāk par digitālu. Derīgs sevišķi ilgstošai „digitālizēšanai", kā

[1]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

arī pret nervōzu sirds vājumu. Tā kā kreimeņu glikōzidi sašaurina arī n. splanchnicus novada asinsvadus, tad daudzi ārsti kreimeņu preparātus lieto pret sirds vājumu infekcijas slimībās, pirms un pēc operācijām u. t. t.

### Preparāti.

Tinctura Convallariae majalis, kreimeņu tinktūra. Zaļganbrūns dzidrs šķidrums ar rūgtu arōmatisku garšu, pagatavots no svaigiem ziediem. Deva: 5—15 pil. vairākreiz dienā.

*Rp.* Tinct. Convall. maj.
——— Valer. aether. āā 10,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa 20 pil.
(nerv. sirds slim.).

Flos resp. herba Convallariae majalis lietojami uzlējuma veidā 5,0—10,0:200,0.

*Rp.* Flor. Convall. maj. 10,0
Inf. aq. ferv. q. s. ad colat. 170,0
Muc. Gummi arab. 30,0
M.D.S. ik pēc 2 st. pa 1 ēdamkaŗ.
(viegli sirds traucējumi).

*Rp.* Herb. Convall. maj. 5,0
—— Adonid. vern. 8,0
F. infus. ad 200,0
D.S. ik pēc 2—3 st. pa 1 ēdamkaŗ.
(postinfekciōzs sirds vājums, sporta sirds, klimaktērija sirds traucējumi u. t. t.).

### e) Folinerīns.

1935. g. no Dienvideiropā izplatītā greznumauga Nerium Oleander lapām izolēts kristalliskais genuīnais glikōzids folinerīns ($C_{29}H_{46}O_8$), kas atšķaidītu skābju ietekmē lēnām sašķeļas aglikonā oleandrigenīnā ($C_{23}H_{36}O_6$), kuŗš ir gitāligenīna (skat. uzpirksteni) izomers, un kādā digitāla ķīmijā vēl nepazīstamā sukurā. Folinerīns kumulē mazāk par digitālu. 0,2 mg folinerīna (= 20 pil. = 2 tab. = 1 tap.) atbilst apm. 0,1 g fol. Digit.

Bez minētajiem digitāloīdiem vēl pazīstami daudzi citi, kuŗiem tomēr nav medicīniskas nozīmes, kā piem. Kanadas kaņepju glikōzidam cimarīnam, kas darbojas gandrīz pilnīgi līdzīgi strofantīnam, bet nav varējis pastāvēt blakus tam. Tikai vēsturiska nozīme ir arī dažu čemeriču (Helleborus) sugu glikōzidiem — helleboreīnam, hellebrīnam u. c., lai gan šis Alpu kalnu augs grieķu materia medica ir bijis slavenākais dziedniecības līdzeklis. Arī AM minēti melno un zaļo čemeriču pilieni (tinctura Hellebori nigri resp. viridis). Tāpat Amerikas, Afrikas un Āzijas iedzimtajiem pazīstami daudzi stādi, no kuŗu digitālveidīgi darbīgajām sulām viņi pagatavo stipras bultu indes, piem. antiarīnu, echujīnu, pakurīnu u. c.

Interesanti, ka no dzīvniekiem tikai dažu krupju (Bufo) ādā atrastas glikōzidiem tuvu stāvošas vielas ar digitālam līdzīgu darbību (bufotālīns, bu-

fagīns, bufotoksīns u. c.). Jau senajā ķīniešu medicīnā krupju pulveri lietoja kā diurētisku līdzekli. Vēl spēcīgāk darbojas t. s. „Senso", t. i. izžāvētas gļotas, ko iegūst, kutinot un kairinot Bufo chinensis kakla gļotu dziedzeri („parotis"). Arī Eiropas medicīnā krupju inde bija pazīstama jau priekš digitāla kā līdzeklis pret ūdens sērgu u. t. t. Glikōzidu ķīmijā šie krupju glikōzidi bija sevišķi svarīgi, jo *Vīlanda* (Wieland) un viņa skolnieku pētījumi par digitāla grupas glikōzidiem sākās, izejot no bufotalīna resp. bufotoksīna pētīšanas.

### Uzara.

Pielikums.

Digitāloīdiem līdzīga darbība piemīt arī drogas „Uzara" lielmolekulāriem glikōzidiem uzarīnam ($C_{75}H_{108}O_{30}$) un uzarēnam, bet tos pret sirds slimībām nelieto. Par Uzara jeb iedzimto valodā „Ithongua" sauc dažu Afrikas ezeru apkārtnē augošu Gomphocarpus sugu krūmu saknes, ko tropos lieto pret dizenteriju un dismēnorrēju. Bez minētajiem glikōzidiem droga satur vēl rūgtvielas un dažas amorfas vielas. Miecējamās skābes drogā nav. Stimulējot simpatisko nervu galus, uzara, līdzīgi adrenalīnam, tikai ilgstošāk par to, pazemina tievo un resno zarnu motilitāti, tā aizkavējot peristaltiku un novēršot spazmas. Uzara paaugstina arī asinsvadu tonu, sev. n. splanchnicus novadā, kas ir svarīgi, apkarojot diarrēju infekcijas slimībās vai arī saindēšanās gadījumos, kad vēdera organos konstatējama hiperaimija. Centrāli narkōtiski uzara nedarbojas, nerada arī euforiju, un to vispār labi panes.

Kopš 1920. g. *(Gürber)* uzaru tādēļ arī lieto opija vietā kā antidiarrhoicum pret atoniskām vai dispeptiskas ģenezes caurejām, dizenteriju, tīfu un citiem enteralģiskiem stāvokļiem; tāpat arī kā antidysmenorrhoicum pret menstruācijas sāpēm.

Preparāts: Uzara liq., tabl. un tapiņas. Šķidrums ir iedzelteni brūns, rūgts. Devas: pieaugušiem 3—6 reiz dienā pa 30 pil. vai 3 tabl. vai 1 tap., bērniem pa 10 pil. vai 1 tabl.

*Rp.* Liq. Uzara.
Tinct. Cinnamomi āā 10,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa 10—20 pil. sukurūdenī (mazbērnu caurejas).

*Rp.* Liq. Uzara 2,0
Emuls. oleos. 40,0
Sir. simpl. ad 50,0
M.D.S. katru stundu pa 1 tējkar. (zīdaiņiem).

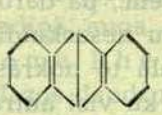
## 2) Glikōzidi ar laksātīvu darbību.

Caureju jeb diarrēju radītājus glikōzidus šķiro antragliko zidos, kas ietekmē sevišķi resno zarnu, un sveķu glikōzidos, kas darbojas it īpaši tievajā zarnā.

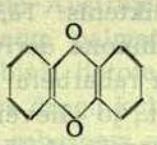
Agrāk caurejas līdzekļus iedalīja vairākās grupās pēc darbības stipruma: visvājākos sauca laxantia, stiprākos purgantia (šķidri izkārnījumi), vistiprākos drastica (caureja ar smagām iekaisuma parādībām zarnā). Bet tā kā atkarībā no dozēšanas laxantia nereti var kļūt par drastica un otrādi, tad nav iespējams ar šiem nosaukumiem noteikti raksturot atsevišķās caurejas zāles.

## A) Antraglikōzidi.

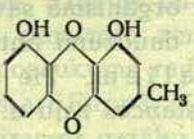
Šo glikōzidu galvenās iedarbīgās vielas ir antrachinoni ar vienu vai vairākām metila un hidroksila jeb oksi-grupām (oksimetilantrachinoni). Antrachinoni savukārt atvasināmi no akmeņogļu darvā lielos daudzumos atrodamā antracēna. No antrachinoniem vislabāk izpētīti: chrīzofanskābe (= dioksimetilantrachinons, $C_{15}H_{10}O_4$), emodīns (= trioksimetilantrachinons, $C_{15}H_{10}O_5$) un reīns (= tetraoksimetilantrachinons, $C_{15}H_{10}O_6$).



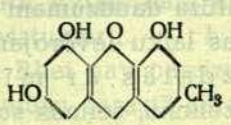
antracēns



antrachinons



chrīzofanskābe



emodīns

Oksimetilantrachinoni pa daļai atrodas drogā brīvā veidā, pa lielākai daļai glikōzidiski saistīti. Paši glikōzidi laksātīvi nedarbojas, bet tie zarnu sulas un žults ietekmē viegli šķīst un uzsūcas un, kā tālāk attēlots, pārvēršas organismā iedarbīgā formā.

Darbības ziņā antraglikōzidi ierindojami starp ricineļļu un sveķu glikōzidiem. Darbība pastāv zarnu gļotādas sensiblā kairinājumā, it īpaši resnās zarnas proksimālajā daļā. Tā tiek radīta pavairota un pastiprināta kōla (colon) peristaltika ar pavairotu gļotu sekrēciju un līdz ar to paātrināta zarnu iztukšošanās. Tievā zarna manāmi netiek ietekmēta. Pēc mazām devām izkārnījumi ir mīksti, putrveidīgi, pēc lielākām devām, kas rada spēcīgu peristaltiku un līdz ar to kōlikas sāpes un t. s. tenesmu, iestājas diarrēja ar šķidrām fēkālijām.

Katrai drogai ir tomēr savas īpatības, atkarībā no speciālā antrachinona derivāta, kuŗu skaits ir ļoti liels. Arī vienu un to pašu derivātu var sastapt dažādās formās, piem. emodīnam var būt 15 dažādi izomeri. Bez tam atsevišķas drogas satur miecējamās skābes (tannīnu) dažādos daudzumos, kas, kā zināms, darbojas adstringējoši un var aizkavēt antraglikōzidu laksātīvo darbību. Beidzot drogā atrodamas vēl citas organiskas skābes, tauki, cietes, sveķi, cellulōza, olbaltums un minerālvielas.

Līdz šim domāja, ka no zarnu trakta uzsūcas maz un ka gan-

drīz viss antrachinona daudzums nonāk tiešā ceļā līdz resnajām zarnām. Pēc pēdējo gadu pētījumiem tā tomēr nav. Mēģinājumos ar Sennas glikōzidiem *Straubs* atradis, ka tie (infūza veidā) tievajās zarnās pilnīgi uzsūcas un organismā fermentātīvi sašķeļas komponentos, pēc kam aglikoni jeb genīni ar asinīm tiek aiznesti līdz resnajām zarnām, kur tie izdalās un sāk darboties. Viss šis process prasa tomēr daudzas stundas, it īpaši rezorpcija, bet injicējot dzīvniekiem infūzu *iv*, darbība iestājas gandrīz tūliņ.

Eksperimentāli tieši ietekmējot resno zarnu, var iztikt ar uzlējuma koncentrāciju, kuŗa ir 1000—2000 reiz mazāka par to, kas ir jādod per os. Efektīvā deva tā tad ir ļoti niecīga, un pārējam infūza daudzumam ir organismā savs liktenis. Tā, piem., pa darbības laiku ievērojami daudzumi antrachinona derivātu nesaskaldīti izdalās ar mīzaliem. Pie tam rabarbera viela to nokrāso dzeltenu, sennas substances zaļu u. t. t., jo jāievēro, ka visi antrachinoni ir krāsvielas. Mīzalu ammōnjakālās rūgšanas gadījumā vai arī piepilinot mīzaliem alkalijas, tie nokrāsojas purpura sarkanumā.

Tā kā defēkācija notiek vienmēr vairākas stundas (6—12 st. un vēlāk) pēc drogas devas, tad antrachinoni kā caurejas līdzekļi ir nederīgi, ja nepieciešama ātra darbība (piem. saindēšanās gadījumos, pēc cērmju zālēm u. t. t.). Antraglikōzidi gan derīgi pret chronisku obstipāciju. Jāņem tomēr vērā *Krēla* (Krehl) aizrādījums, ka slimnieki ar psīchiskas dabas obstipāciju vai arī ar tādu, kas radusies pašdisciplīnas trūkuma dēļ, tik ātri pierod pie caurejas zālēm, ka vēlāk nespēj vairs dabiski zarnas iztukšot. Tālāk jāievēro, ka, sevišķi pēc lielākām drogu devām, var rasties katarrālas dabas asiņu pieplūdums (kongestija) zarnās un organos, kas stāv tā paša nervu pleksa (plexus hypogastricus) ietekmē, it īpaši ģenitālorganos, kādēļ grūtniecības un menstruācijas laikā šādi līdzekļi, sevišķi aloje, nav lietojami, lai neiestātos aborts resp. pavairota asiņošana no dzemdes. Konstatēts arī, ka zīdītājām emodīns izdalās pa daļai līdz ar pienu, kas tad darbojas laksātīvi.

Parakstot caurejas zāles, ieteicams kombinēt tikai tādas, kuŗām ir dažādi ietekmes punkti, piem. antraglikōzidus ar sveķu glikōzidiem, kamēr attiecīgo grupu līdzekļi savā starpā nepotencējas. Ņemot vērā, ka pēc stipras laksātīvas darbības ļoti bieži iestājas zarnu muskulātūras atonija ar flātulenci un dispeptiskiem

traucējumiem, antrachinonus mēdz kombinēt ar fencheli, ingveru un citām vielām, kuŗām ir karminātīva darbība.

Antraglikōzidu vēsture ir ļoti veca. Rabarbers, piem., jau minēts kādā priekš 5000 gadiem sarakstītā ķīniešu dziedniecības grāmatā, senna — kādā 2000 gadu vecā ēģiptiešu papīrusā, tāpat aloji kopš seniem laikiem lieto Indijā, un tā bija pazīstama arī vecās Romas ārstiem. Rabarbers kļuvis pazīstams Eiropā, pateicoties arabu ārstiem, un tā kā bija grūti to dabūt, tad tas bija ārkārtīgi dārgs. Tādēļ 16. un 17. g. s., kad lietoja daudz caurejas līdzekļu, tam radās konkurenti, piem. krūklis (Frangula), ko sauca par nabadzīgo ļaužu rabarberu — Rhabarber plebejorum. Amerikas krūkli (Cascara Sagrada) ieveda pagājušā gadsimta otrā pusē no Kalifornijas. Senna nonāca uz Eiropu arī ar arabu starpniecību, un kopš 18. g. s., kad izgudroja Vīnes dzērienu, senna ir viena no visbiežāk lietotām antraglikōzidu drogām.

### a) Rabarbers.

Medicīnā lieto Austrumķīnas, Tibetas un citu Āzijas daļu ilggadīgā auga Rheum palmatum nomizoto zemesstumbru — rhizoma Rhei (bieži lietotais nosaukums radix Rhei nav pareizs). Mazos daudzumos drogu kultivē arī Eiropā. No mūsu parastā dārza rabarbera Āzijas rabarbers atšķiras ar garāku stublāju, līdz cilvēka augumam, un stipri šķeltām lapām, bet galvenais, ar savu glikōzidu daudzumu. Rabarbers satur glikōzidus, kas sašķeļas sukurā un chrīzofanskābē resp. emodīnā. Bez tam droga satur daudz miecējamās skābes (reotannīnu), kādu rūgtvielu un kalcija oksālāta kristallus, kādēļ, košļājot zobos, droga čirkst.

Tā kā drogā laksātīvās vielas kombinētas ar adstriņģējošām (tannīnu), tad efekts, skatoties pēc devas lieluma, var būt dažāds. Mazas devas (0,1—0,3 g) darbojas kā stomachicum (digestivum, eupepticum), rūgtvielām veicinot ēstgribu un sagremošanu un adstriņģētājām vielām aizkavējot rūgšanas procesus. Kuņģa un zarnu katarru gadījumos, sev. bērniem, mazas devas var darboties arī kā antidiarrhoicum jeb obstipans.

Lielākās devās (0,5—1,0—2,0 g) rabarbers darbojas kā maigs laxans, radot 6—10 un vairāk stundas pēc ieņemšanas defēkāciju ar putrveidīgiem izkārnījumiem, pa lielākai daļai bez sāpēm un bez tenesma. Lielākas rabarbera devas veicina arī žults sekrēciju, kas savukārt pastiprina drogas laksātīvo darbību. Maigās darbības dēļ rabarbers lietojams sevišķi bērniem, novārgušiem individiem, anaimiskiem un rekonvalescentiem. Chroniskas obstipācijas gadījumos rabarberu nereti var lietot gadiem ilgi, bet dažiem cilvēkiem pēc ilgstošas ieņemšanas iestājas obstipācija. Vispār pēc parastām laksātīvām rabarbera devām, biežāk nekā pēc

citiem laxantia, var rasties obstipācija (laikam tannīna satura dēļ). Jutīgiem individiem rabarbers var radīt nelabumu, kōlikas, reiboni, ādas izsitumus u. t. t. Lai pastiprinātu rabarbera darbību, nav jāpalielina deva, bet rabarbers jākombinē ar citiem, stiprākiem līdzekļiem, arī ar extr. Belladonnae.

Jāzina, ka antrachinoni var nokrāsot mīzalus iedzeltenbrūnus vai zaļganus, dažreiz ļoti līdzīgi ikteriskai nokrāsai, bet, piepilinot mīzaliem alkaliju, tie kļūst sarkani kā asinis. Arī sviedri pēc rabarbera lietošanas varot radīt veļā dzeltenus traipus.

Rabarbera laksātīvo darbību labi pazīst arī latviešu tautas medicīnā. Tā, piem., Panemunē, ja aizturēta caureja, dod ēst rabarbera lapu stublāju ievārījumu, Saldū rabarberu lieto arī pret galvas sāpēm, sienot apkārt galvai svaigas jaunākā auguma lapas [1]).

## Preparāti.

Rhizoma Rhei, rabarbera zemesstumbrs. Drogas smarža ir vāja, īpata, garša ierūgta. Lieto tablešu, pulvera, zirnīšu un uzlējuma veidā; kā stomachicum pa 0,1—0,3 vairākreiz dienā, kā laxans pa 1,0—2,0, vislabāk vakaros. Bērniem pa 0,05 g uz katru dzīvības gadu. Tabletēs rabarbers dabūjams pa 0,2, 0,25, 0,3 un 0,5 g.

*Rp.* Rhiz. Rhei
Bism. subnitr. āā 5,0
Natr. bicarb. 20,0
M. f. pulv. D. ad scat.
S. 3 reiz dienā pa naža galam (stomachicum).

*Rp.* Rhiz. Rhei 6,0
Glycerini 2,0
M. f. pil. Nr. XXX.
D. S. vakaros pa 2—10 zirn.

*Rp.* Rhiz. Rhei
Extr. Aloes āā 3,0
——— Belladonn. 0,6
M. f. pil. Nr. XXX.
D. S. pa 1—2 zirn. dienā (chron. obstip.).

*Rp.* Inf. rhiz. Rhei 5,0:150,0
Resorcini
Natr. bicarb. āā 5,0
Ol. Menth. gtt. IV
Sir. Aurant. cort. 25,0
M.D.S. ik pēc 2 st. pa ēdamkaļ. (gastroenterīts).

*Rp.* Inf. rhiz. Rhei 4,8:80,0
Sir. Mannae ad 100,0
M.D.S. ik pēc 2 st. pa ēdamkaļ. (laxans bērniem).

*Rp.* Inf. rhiz. Rhei 10,0:100,0
Sir. Mannae ad 150,0
M.D.S. vakaros pa 1—2 ēdamkaļ. (laxans pieaugušiem).

AM minētais pulvis Magnesiae cum Rheo, „sārtais (rozā) bērnu pulveris", ko sauc arī par pulvis infantum Hufelandii (*C. V. Hufelands*, vācu medicīnas prof., 1762.—1836. g.), sastāv no 1 d. rabarbera, 4 d. Mag-

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

nesium carbonicum un 2 d. Elaeosaccharum Foeniculi. Rabarbers darbojas kā stomachicum, magnēzijs kā antacidum (saista skābi) un fenchelis kā carminativum. Pulveri bieži lieto par caurejas līdzekli bērniem pa ½—1 tējkaŗ. 3—4 reiz dienā ar ūdeni vai pienu, pieaugušiem kā stomachicum.

Pulvis Rhei compositus (AM), maisītais rabarbera pulveris, sastāv no 15 d. rabarbera, 15 d. Magnesium carbonicum un 2,5 d. rhiz. Zingiberis.

Extractum Rhei, rabarbera ekstrakts. Brūns pulveris ar īpatu rūgtu garšu, ūdenī šķīst duļķaini. 1 g ekstrakta atbilst 2 g rhiz. Rhei. Lietojams zirnīšos kā stomachicum pa 0,05—0,2 vairākreiz dienā, kā laxans pa 0,3—1,0.

*Rp.* Extr. Rhei
—— Aloes
Res. Jalapae āā 1,0
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D.S. vakaros pa 1—5 zirn.

*Rp.* Extr. Rhei
—— Chin. aquos.
—— Ferri pom. āā 6,0
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. CXX.
D. S. 3 reiz dienā pa 1—2 zirn. (stomachicum, tonicum).

Extractum Rhei compositum (AM), maisītais rabarbera ekstrakts, darbojas stiprāk par extr. Rhei. Sastāv no 6 d. extr. Rhei, 2 d. extr. Aloes, 1 d. res. Jalapae un 1 d. Sapo medicatus. Deva: 0,1—0,5 vairākreiz dienā zirnīšos kā laxans.

Extractum Rhei fluidum (AM), šķidrais rabarbera ekstrakts. Kā laxans pa 1—2 tējkaŗotēm.

Sirupus Rhei. Brūngansarkano sīrupu lieto kā piemaisījumu laksātīvām un rūgtām mikstūrām un arī kā laxans bērniem; tējkaŗotēm. Tā kā sīrups satur kalcija karbonātu, tad nedrīkst piejaukt skābes.

Tinctura Rhei. Dzidrs, dzeltenbrūns, arōmatisks šķidrums ar saldu vircotu garšu. Tējkaŗotēm kā maigs laxans. Zīdaiņiem 5—10 pil., lielākiem bērniem 10—30 pil.

*Rp.* Tinct. Rhei.
—— Chin. comp.
Extr. Aurant. comp. āā 15,0
S. 3 reiz dienā pa 1 tējkaŗ. pirms ēšanas (stomachicum).

*Rp.* Tinct. Rhei.
—— Zingiberis
—— aromatic. āā 10,0
Ol. Menth. pip. 0,25
M.D.S. ik pēc 2 st. pa 20—30 pil. (digestivum).

AM vēl min tinctura Rhei amara s. spirituosa, spirta rabarbera pilienus, kas pagatavoti no rhiz. Rhei, rad. Gentianae un rhiz. Serpentariae. Tinctura Rhei ir arī Guttae Inosemzowi (AM) Inozemcova pilienu, sastāvdaļa, blakus tinct. Valerianae aetherea, Spiritus aethereus, tinct. Opii, tinct. Strychni, tinct. Castorei un Ol. Menthae.

Rabarbers kā sastāvdaļa ietilpst vēl daudzos citos preparātos, piem.: pilulae Kneippi (AM), pilulae laxantes (AM), Boksbergera Kisingas zirnīšos u. t. t.

## b) Aloje.

Aloje jeb alveja ir dažādu Dienvidafrikas Aloe sugu (Aloe ferox, Aloe capensis, Aloe socotrina) izžāvēta sula iedzeltenbrūnu

vai zaļganu gabalu veidā ar rūgtu garšu un arōmatisku, safrānam līdzīgu smaržu.

Aloje aug arī pie mums kā istabas augs, biezām sulīgām lapām, kas satur daudz gļotu un rūgtvielu. Latviešu tautas medicīnā no svaigām lapām izspiesto sulu, visbiežāk sajauktu vai savārītu ar medu vai pienu, lieto pret klepu un dažādām plaušu slimībām [1]).

Aloje satur apm. 10—16% glikōzidu, ko sauc par aloīniem un kas, atskaldot sukuru, atbrīvo emodīnu. Aloje bez tam satur arī vēl citus brīvus antrachinona derivātus.

Mazos devumos (0,01—0,05) aloje darbojas līdzīgi rabarberam kā stomachicum un amarum sagremošanas veicināšanai dispepsijas un chroniska kuņģa katarra gadījumos. Mazas devas rēgulē arī menstruālfunkciju. Lielākos devumos (0,05—0,3) aloje darbojas kā laxans, vislabāk chroniskas atoniskas (ne spastiskas) obstipācijas gadījumos, radot caureju apm. 8—20 stundas pēc ieņemšanas. Sevišķi labvēlīgi aloje ietekmējot zarnu funkcijas chroniskās aknu slimībās, kad pastāv sastrēgums v. portae sistēmā. Alojes darbībai vajadzīga žults klātbūte, un arī pati droga ierosina spēcīgu žults sekrēciju. No otras puses, dzeltenās kaites (icterus) gadījumā ar mālveidīgiem izkārnījumiem, kas norāda uz žults trūkumu, aloje arī pēc ļoti lielām devām nedarbojas. Blakus žultij alojes darbību vēl veicina pūšanas procesi zarnās un zarnu alkalitāte. Daudzas alojes speciālitātes ieteic arī kā novadītājus līdzekļus, ja pastāv, piem., galvas sāpes vai asinspieplūdums galvā.

Jāievēro, ka mīzali pēc alojes ieņemšanas uz vairākām stundām nokrāsojas iedzeltenbrūni. Mīzalu ammōnjakālās rūgšanas gadījumos vai arī, ja mīzaliem piepilina alkalijas, krāsa pārvēršas sarkanā. Zīdītājām arī piens kļūst rūgts un darbojas laksātīvi.

Tā kā aloje rada asinspieplūdumu zarnās un iegurņa organos, kā arī dzemdes kontrakcijas, tad tā kontrindicēta grūtniecībā, menstruācijas laikā, dizenterijas, nefrīta un haimorroīdu gadījumos.

Pēc ļoti lielām alojes devām (8,0—10,0) iestājas saindēšanās, kas savienota ar kōliksāpēm, tenesmu, caurejām, kollapsu un var beigties pat ar nāvi. Izdalīdamās pa daļai pa nieriem, aloje tos kairina un, it īpaši pēc chroniskas lietošanas, var radīt stipru nefrītu.

---

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g., un *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

## Preparāti.

Aloe, aloje. Brūna, rūgta masa, kas spirtā šķīst pilnīgi, bet ūdenī nepilnīgi. Alojes smaka un garša dažiem slimniekiem patīkama, dažiem riebīga. Aloji lieto vislabāk zirnīšu veidā; kā stomachicum pa 0,01—0,05, bet kā laxans pa 0,05—0,3.

*Rp.* Aloes
Sapon. medic. āā 3,0
Extr. Belladonn. 0,2
M. f. pil. Nr. LX.
D. S. 3 reiz dienā pa 2 zirn. (chron. obstipācija ar vēdera sāpēm).

*Rp.* Aloes
Extr. Chin. aquos. āā 0,75
Cort. Cinnamomi 0,3
M. f. pil. Nr. XXX.
D. S. 3 reiz dienā pa 1—2 zirn. priekš ēšanas (stomachicum).

Extractum Aloes, alojes ekstrakts. Dzeltenbrūna masa ar ļoti rūgtu garšu. Šķīst gandrīz dzidri 5 d. ūdens. Darbojas apm. 2 reiz stiprāk par aloji, vidējās devas ir tomēr tās pašas.

*Rp.* Extr. Aloes
Sapon. medic. āā 3,0
Spiritus q. s. ut f. pil. Nr. LX.
D.S. vakaros pa 1—2 zirn. (maigs laxans).

*Rp.* Extr. Aloes
—— Rhei comp.
Rad. Althaeae pulv. āā 1,5
Podophyllini 0,3
M. f. pil. Nr. XXX.
D. S. vakaros pa 1—2 zirn.

Pilulae aloeticae (AM), alojes zirnīši. Sastāvs: Aloes 10,0 + Sap. med. 1,0 + Glycerini gtt. VIII + Spir. q. s. ad C zirn. Pēc vajadzības pa 1—2 zirn.

Pilulae aloeticae ferratae (AM) s. pilulae italicae, alojes dzelzs zirnīši. Sastāvs: Aloes 5,0 + Ferr. sulf. sicc. 5,0 + Spir. sap. q. s. C zirn. pagatavošanai. Dzelzs klātbūtē aloje ātrāk oksidējas un vieglāk atšķeļas iedarbīgais emodīns, kādēļ šiem zirnīšiem ir spēcīga laksātīva darbība. Zirnīši lietojami anaimiskiem slimniekiem ar obstipāciju vai amēnorrēju. Deva: 3 reiz dienā pa 1—2 zirn.

Aloji kā vienu no galvenām sastāvdaļām vēl atrod AM minētos mīkstinošos zirnīšos — pilulae laxantes (Aloes 3,0 + Res. Jalapae 3,0 + rhiz. Rhei 3,0 + Sap. med. 3,0 100 zirnīšiem), stipri mīkstinošos zirnīšos — pilulae laxantes fortes (extr. Aloes 8,0 + extr. Colocynth. 0,8 + res. Jalap. 4,0 + Sap. med. 4,0 + Spir. q. s. ad C zirn.) un veselā rindā agrāk daudz, bet tagad reti lietojamo pagatavojumu, kā, piem., tinctura Aloes composita s. elixir ad longam vitam, dzīvības eliksīrā; tinctura miraculosa s. essentia coronata, kroņa pilienos; tinctura s. balsamum sanitatis, veselības balzamā u. t. t.

No rūpniecības preparātiem minami:

Leopils („Leo-Werke"). Sastāv no alojes, rabarbera un krūkļa ekstrakta un dažām arōmatiskām vielām. Pieaugušiem pret obstipāciju 2—3 zirn., bērniem 1—2 zirn. dienā.

Vietējie preparāti ir:

Faslax („Farmazans"). Sastāv no alojes, krūkļa ekstrakta, enciana saknes, Glaubera sāls u. c. Vakaros pirms gulētiešanas jāieņem 1—3 zirn.

Laxacen („Farmazans"). Ar šokolādi apvilkti zirnīši, kas sastāv no alojes,

krūkļa ekstrakta, podofillīna, extr. Capsici u. c. Novērš obstipāciju bez sāpēm. Pa 1 un vairāk zirnīšiem pēc vajadzības.

Beta graudiņi („Klemptner"). Ar kollōdiju apvilkti zirnīši, kas satur aloji un rabarbera ekstraktu. No rīta un vakaros pa 1—3 zirn.

Slaida („Zenol"). Sudraboti zirnīši pret aptaukošanos. Satur aloji, rabarberu, Amerikas krūkļa ekstraktu, choleīnnatriju, magnēziju, kolas ekstraktu un Kisingas sāli. No rīta un vakaros pa 1—2 zirn.

### c) Senna.

Ēģiptes un Centrālafrikas auga Cassia acutifolia gaŗās lancetveidīgās lapas tirdzniecībā sauc par Senna alexandrina (jo tās izved caur Ēģiptes ostu Aleksandriju), kamēr Arabijas un Austrumindijas stāda Cassia angustifolia olveidīgās lapas — par Senna Tinnevelly. Bez lapām dziedniecībā derīgas arī pākstis — folliculi Sennae.

Sennas glikōzidu maisījumu sauc par katartīnskābi (katairein — iztīrīt). Glikōzidiem sašķeļoties, rodas oksimetilantrachinoni, no kuŗiem galvenie ir emodīns un chrīzofanskābe. Bez glikōzidiem droga satur vēl ap 10% gļotu un ļoti rūgtus sveķus, kuŗus var ekstrahēt ar alkoholu, neatņemot drogai laksātīvo darbību.

Miecējamo skābju trūkuma dēļ senna kā stomachicum nedarbojas, bet tikai kā laxans, sev. chroniskas obstipācijas gadījumos. Darbība iestājas pēc 6—12 stundām. Ja pēc parastām devām rodas vēdera graizes, tad pa lielākai daļai vainīgi drogā esošie sveķi. Lielas sennas devas rada nelabumu, zarnu kōlikas un tenesmu. Grūtniecībā un menstruācijas laikā, kā arī zarnu un peritoneja iekaisuma gadījumos senna kontrindicēta, tāpat kā aloje vai rabarbers. Pēc sennas lietošanas mīzali nokrāsojas zaļi, bet alkaliju klātbūtē sarkani. Sennu bieži kombinē ar mannu, sēru, vīnskābes sālīm un arōmatiskām drogām, jo šīs vielas pastiprina un paātrina sennas darbību.

#### Preparāti.

Folium Sennae, sennas lapas. Lietojamas pa 0,5—1,0—2,0 kā laxans pulveŗa, tējas, bet visvairāk uzlējuma veidā. Tēju pagatavo, ņemot ½—1 ēdamkaŗ. lapu uz 1 tasi. Pagatavojot tēju vai uzlējumu, šķīst arī nedaudz sveķu. Tādēļ, lai nerastos vēdera graizes, ļauj sveķiem nosēsties un dzeŗ tēju tikai pēc atdzišanas. Arī uzlējums jākolē tikai pēc atdzišanas un bez izspiešanas.

Folliculus Sennae, sennas pākstis. 5—15 pākstis liek pa nakti (12 stundas) stāvēt aukstā ūdenī. Iedzelteno šķidrumu lēnām izdzeŗ no rīta kā maigu laxans. Derīgs arī bērniem.

Infusum Sennae compositum, Vīnes dzēriens. Sennas uzlējums ar mannu un Sēnjeta sāli (Na-K-tartaricum). Daudz lietots spēcīgs laxans bēr-

niem (tējkaŗotēm) un pieaugušiem (1—2 ēdamkaŗotes), vajadzības gadījumā ik pēc 2 stundām, kamēr iestājas darbība. Infusum Sennae salinum, sennas uzlējums ar Glaubera sāli (Natrium sulfuricum) un medu (Mel depuratum), lietojams tāpat.

Electuarium Sennae s. electuarium lenitivum, mīkstinošā putriņa (AM). Iezaļganbrūno putriņu, kas sastāv no 2 d. fol. Sennae, 4 d. pulpa Tamarindi, 1 d. Kalium bitartaricum un 3 d. sir. Sacchari, dod iekšā bērniem pa ½—1—2 tējkaŗ. kā laxans. Viegli rūgst.

Sirupus Sennae, sennas sīrups (AM). Brūno sīrupu, kas pagatavots no sennas lapām un fencheļa, lieto kā maigu laxans: zīdaiņiem pa 1 tējkaŗ., vecākiem bērniem pa 1 bērnu kaŗ. un pieaugušiem pa 1 ēdamkaŗ. Arī kā piemaisījumu laksātīvām mikstūrām.

Sirupus Sennae cum Manna, sennas sīrups ar mannu (AM). Sastāv līdzīgās daļās no sennas sīrupa un mannas sīrupa. Labāks par sennas sīrupu, garša tomēr nav patīkama. Bērniem pa tējkaŗotei.

Species laxantes (St. Germain), San-Žermēna tēja (AM). Sastāv no fol. Sennae 4 + flos Sambuci 3 + Na-K-tartaricum 1 + fruct. Anisi 1 + fruct. Foeniculi 1. 1—2 tējkaŗ. uz 1 tasi verdoša ūdens. Jāievelkas līdzīgi parastai tējai. Tāpat lieto arī species laxantes Hamburgenses, Hamburgas tēju (AM), kas sastāv no fol. Sennae 20 + Manna 10 + Acid. tartaricum 1 + fruct. Coriandri 5.

Šeit minams arī pulvis Liquiritiae compositus s. pulvis pectoralis Kurellae, Kurellas krūšu pulveris *(E. G. Kurella,* vācu ārsts, 1725.—1799. g.). Sastāvs: 10 daļas iedzeltenzaļā pulveŗa satur 1,5 d. fol. Sennae + 1,5 d. pulv. Liquiritiae + 1 d. Sulfur. dep. un drusku fencheļa un sukura. 1 tējkaŗ. satur apm. 0,7 g fol. Sennae un 0,5 g sēra. Lietojams kā maigs un drošs laxans, sevišķi jutīgām personām, samaisot 2 pilnas tējkaŗotes glāzē ūdens un izdzeŗot neēdušam. Bērniem pa naža galam 1—3 reiz dienā. Ieteicams bērniem kā caurejas līdzeklis it īpaši pēc anthelminthica devas. Mazos devumos (pa naža galam) derīgs arī kā expectorans.

Sennatin („Helfenberg"). Dzidrs, tumšs šķidrums, kas satur sennas lapu iedarbīgās sastāvdaļas (bez sveķiem un gļotām) ūdens šķīdinājumā. 1 g atbilst apm. 0,5 g fol. Sennae. Lietojams iekšķīgi kā laxans, bet galvenokārt *im* injekcijām pret postoperātīvo zarnu paralizi (3—5 $cm^3$). Zarnu kustības sākās pēc 2—5 stundām.

### d) **Amerikas krūklis.**

Ziemeļamerikas auga Rhamnus Purshiana miza, ko sauc arī par cortex Cascarae Sagradae, satur līdzīgas struktūras glikōzidus, kā aloje un senna. Glikōzids frangulīns, piem., vārot sašķeļas emodīnā un ramnōzē. Mizai ir riebīga rūgta garša, kuŗu ar zināmu alkaliju palīdzību ir iespējams mazināt. Svaiga droga satur arī kādu vemšanas vielu, kas, ilgāku laiku stāvot, sašķeļas, kādēļ droga priekš lietošanas 1 gadu jātur. Košļājot zobos, miza nokrāso siekalas dzeltenas. Amerikas krūkli var audzēt arī mūsu zemē, bet lielas vajadzības pēc tā nav, jo Amerikas krūklis botaniski un ķīmiski daudz neatšķiŗas no mūsu parastā krūkļa.

Krūkļa miza tiek uzskatīta par vienu no labākiem līdzekļiem pret chronisku obstipāciju, sevišķi mazasinīgiem, novājinātiem un veciem cilvēkiem. Pretēji līdz šim apskatītiem antraglikōzidiem, Cascara Sagrada lietojama arī menstruācijas un graviditātes laikā. Pārāk lielās devās tomēr arī šī droga rada vemšanu un asiņu pieplūdumu zarnās un iegurņa organos.

**Preparāti.**

Amerikas krūkļa mizu vai uzlējumu nelieto. Visbiežāk paraksta extractum Cascarae Sagradae fluidum s. extr. Rhamni Purshianae fluidum, Amerikas krūkļa šķidro ekstraktu. Tumši sarkanbrūns šķidrums ar rūgtu garšu. AM minēts arī atrūgtināts (examaratum) ekstrakts.

Lietojams vakaros vai 2—3 reiz dienā pa ½—1 tējkaŗ. Darbība ir maiga, bez blakus parādībām un iestājas parasti pēc 10—12 stundām. Ekstrakts jutīgs pret alkalijām, alkaloīdiem, miecējamām skābēm u. t. t., kādēļ tas vislabāk parakstāms per se vai ar kādu sīrupu.

*Rp.* Extr. Casc. Sagr. fl.
Sir. Aurant. cort.
Aq. dest. āā 15,0
M.D.S. 3 reiz dienā pa 1—2 tējkaŗ.

Extractum Cascarae Sagradae s. Rhamni Purshianae siccum, sausais Amerikas krūkļa ekstrakts (AM). Amorfa, ūdenī šķīdināma masa, ko lieto pa 0,15—0,3 zirnīšos un tabletēs. Extr. Casc. Sagr. tabl. „Farmazans" à 0,3 g.

*Rp.* Extr. Casc. Sagr. sicc.
—— Rhei āā 6,0
Glycerini q. s. ut f. pil. Nr. LX.
D.S. 2 reiz dienā pa 1—2 zirn.

Regulin („Helfenberg"). Agar-agars ar 3,3% extr. Casc. Sagr. aquos. Bezkrāsas zvīņas, kas zarnās uzbriest un padara faeces volūminōzas, kamēr piejauktais ekstrakts darbojas arī kā ķīmisks kairinājums. Lietojams kā zarnu rēgulētājs chroniskas obstipācijas gadījumos pa 1 tējkaŗ. līdz 1 ēdamkaŗ. kopā ar kompotu, zupām, tumi vai taml. 2—3 reiz dienā. 1 tējkaŗ. rēgulīna sveŗ apm. 1 g.

Peristaltin („Ciba", 1890). Cascara Sagrada glikōzidi dražētās tabletēs (pa 0,1 g perist.) un ampullās (pa 1,5 $cm^3$ ar 0,15 g perist.). Lietojams pret obstipāciju kā simptōmatisks līdzeklis pa 1—3 tabl. dienā vai 1—2 amp. *subk.* vai *iv.* Postoperātīvās zarnu paralizes un ileus paralyticus gadījumos peristaltikas veicināšanai vairākreiz dienā injicē pa 1—2 amp. *iv*[1]).

### e) Parastais krūklis.

Rhamnus Frangula (Faulbaum), līdz 5 m augsts krūmu stāds, izplatīts pa visu Eiropu un Āziju līdz pašiem ziemeļiem. Pie mums

[1]) Skat. arī *J. Volpi*, Fortschr. d. Ther. 1927., Nr. 23.

Latvijā aug starp alkšņu krūmiem ganībās, mežu malās un lapu koku mežos. Mūsu krūkļa mizā atrodamas tās pašas vielas (frangulīns, emodīns), kas dārgajā Amerikas krūkļa (Cascara Sagrada) mizā, un mūsu droga tādēļ var pilnīgi aizstāt tās vietu. Svaiga miza tāpat satur vielas, kas rada vemšanu, kādēļ drogai jābūt vismaz 1 gadu vecai. Svaigās mizas un ogu īpašību radīt vemšanu un caureju, pazina arī dēlu sievas, kas savas neieredzētās vīra mātes pamieloja ar krūkļa putru [1]).

### Preparāti.

Cortex Frangulae, krūkļa miza. Tiek lietota visbiežāk novārījuma (10—15%, ēdamkaļotēm) vai tējas veidā (1 tējkaļ. ar kaudzi uz 1 tasi auksta ūdens, ļauj stāvēt 12 stundas).

*Rp.* Decoct. cort. Frangulae 15,0:180,0
Coque ad 100,0
Spiritus 5,0
Sir. simpl. s. sir. Rhei ad 150,0
M.D.S. vakaros pa 2—4 ēdamkaļ.

Extractum Frangulae fluidum, šķidrais krūkļa ekstrakts, — tumši sarkanbrūns šķidrums ar rūgtu garšu, vai extractum Frangulae examaratum fluidum, atrūgtinātais ekstrakts (AM). Pēc vajadzības pa 1—2 tējkaļ.

Extractum Frangulae siccum, sausais krūkļa ekstrakts (AM). Tumši brūna masa, kas ūdenī šķīst duļķaini. Pa 0,1—0,15 zirnīšu veidā.

*Rp.* Extr. Frangulae sicc.
Fruct. Carvi pulv. āā 10,0
M. f. pil. Nr. C.
D. S. 3 reiz dienā pa pāris zirn.
(vēdera sāpes ar flātulenci).

Normacol („Schering"). Brūni dražēti graudiņi. Sastāv no izžāvētām augu gļotām (basorīna) ar 8% cort. Frangulae piemaisījuma. Līdzīgi rēgulīnam padara izkārnījumus volūminōzus, pie kam krūkļa glikōzidi darbojas kā ķīmisks kairinājums. Lietojams 2 reiz dienā vai tikai vakaros pa 1—2 tējkaļ. ar ūdeni, kompotu vai taml., norijot graudiņus nesakostus. Teicams zarnu rēgulētājs chroniskas obstipācijas gadījumos.

Glukorhan („Semmel"). Katra tablete pa 0,25 atbilst 0,1 g krūkļa glikōzidu. Vakaros pa 2—4 tabl. pret obstipāciju.

## f) Pabērzs.

Eiropas mērenās zōnās un arī pie mums Latvijā, lai gan retāk par krūkli, lapu koku mežos sastopams krūmaugs Rhamnus cathar-

[1]) *J. Kupcis*, LFŽ, 1933. g.

tica, pabērzs (Kreuzdorn), kuŗa ogas satur emodīnu un citus antrachinonus. Arī latviešu tautas medicīnā pabērzu pazīst tikpat labi kā krūkli. Sasmalcināto mizu, sajauktu ar taukiem vai skābu krējumu, lieto kašķa nodzīšanai [1]).

Medicīnā var lietot žāvētās melnās ogas kā laxans. Ogas ūdenī uzbriest, un tās ēd ēdamkaŗotēm, vai arī izdzeŗ novārījumu, kas pagatavots no pāris ēdamkaŗotēm ogu. Ogas tagad lieto galvenokārt sīrupa pagatavošanai:

Sirupus Rhamni catharticae, pabērza sīrups. Violeti sarkans sīrups, ko lieto kā piemaisījumu laksātīvām mikstūrām vai arī per se tējkaŗotēm (bērniem), līdz ēdamkaŗotēm (pieaugušiem).

*Rp.* Sir. Rhamni cathart.
Tinct. Jalap. comp. āā 15,0
D.S. no rīta ieņemt pusi ar kafiju.

### g) Tamarinda.

Tamarindus indica, mūžam zaļā tropiskās Afrikas koka (Indijas dateles) sarkanbrūnā augļu gaļa — pulpa Tamarindi depurata — satur daudz vīnskābes un citronskābes, sukuru, gļotas un laikam arī nelielos daudzumos antrachinona derivātus. Garša patīkama, ieskābi salda. Tiek lietota pa 10—30 g un vairāk per se uz maizes vai putriņas veidā, bērniem arī tējkaŗotēm, kā maigu laxans.

*Rp.* Pulp. Tamarind. dep. 25,0
Sir. Mann. q. s. ut f. elect.
D.S. pa 1—2 tējkaŗ vairākreiz dienā (bērniem).

*Rp.* Inf. fol. Senn. 5,0:150,0
Pulp. Tamarind. dep. 30,0
Tartar. dep. 5,0
M.D.S. vakaros pa 1—2 ēdamkaŗ.

Tamar - Indien („Soldtner") pastillas. Satur tamarindu, jalapu un sennu. Vakaros pa 1—2 past.

Latviešu tautas medicīnā pret cietu vēderu ēd plūmju (Prunus domesticus) ogu ievārījumu. To dabū arī nedēļnieces, lai viņas pirmajās dienās neciestu no vēdera aizcietējuma. Tas izzūd, ēdot arī bumbieŗu (Pirus communis) ievārījumu [2]).

### h) Skābenes.

Pļavās un laukos mitrākās vietās pie mums biežī sastopamas dažas skābeņu — Rumex — sugas (zirgu skābenes — Rumex crispus, lauku skābenes — Rumex acetosa, māju skābenes — Rumex domesticus u. c.). Latviešu tautas medicīnā skābenes labi pazīst. Tiek izlietots viss augs ar saknēm, kas satur miecējamās vielas un emodīnu. Skābeņu tēju dzeŗ pret asinssērgu, caureju,

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g., un *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.
[2]) *J. Alksnis*, Mat., un *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

vēdera sāpēm u. t. t., bet sakņu pulveri, sakausētu ar taukiem vai skābu krējumu, lieto pret kašķi [1], [2]).

### i) Isticīns.

Istizin („Bayer") ir sintetisks dioksiantrachinons. Oranždzeltens pulveris, kas grūti šķīst ūdenī. Jāieņem vakaros pa 1—3 tabl. à 0,15, bērniem ½—1—2 tabl. Mīzali var nokrāsoties asins sarkanumā.

## B) Sveķu glikōzidi.

Sveķu glikōzidi ir amorfi, ūdenī nešķīdināmi, saponīniem līdzīgi skābju anhidridi, kuŗu konstitūcija vēl nav zināma. Žarnu sulas un sevišķi žults ietekmē šīs vielas pārvēršas šķīstošās un iedarbīgās sveķu sālīs. Sveķu sālis darbojas ļoti stipri, kā mēdz teikt, drastiski, radot it īpaši **tievo zarnu** peristaltiku, pastiprinot sekrēciju un ātri izstumjot zarnu saturu kōlā. Līdz ar to rodas arī iegurņa organos hiperaimija un reflektorisks kairinājums. Sevišķi pēc lielākām devām iestājas iekaisums ar serōzu un asiņainu eksūdātu. Sveķu glikōzidi tādēļ lietojami uzmanīgi, ievērojot maksimālās devas. Grūtniecībā, zarnu iekaisuma un nieŗu slimību gadījumos šie līdzekļi kontrindicēti.

Drastica tagad vispār lieto ļoti reti, un tikai, ja maigākie laxantia nedarbojas un ja ar fizikālām un diētētiskām metodēm nav iespējams radīt pietiekamas zarnu kustības. 17. un 18. gadsimtā, kad pārāk daudz sagaidīja no stipri purgātīvās darbības, sveķu glikōzidiem gan bija liela nozīme.

### a) Jalapa.

Exogonium Purga s. Ipomoea Jalapa ir Meksikas kalnāju tīņaugs ar spilgti sārtiem ziediem. Tiek kultivēts arī Jamaikā un Indijā. Saknes — bumbuļus sauc par tuber Jalapae un no tām ar alkoholu var ekstrahēt sveķus — resina Jalapae, kas sastāv no konvolvulīna (95%) un jalapīna (5%).

Jalapa ir drošs un enerģisks laxans, kas jau 1—2 stundās spēj radīt vairākas zarnu iztukšošanās. Pēc lielākām devām rodas vemšana, reibonis, kōliksāpes, rīsveidīgi izkārnījumi, krampji un citas cholerai līdzīgas parādības. Aprakstīti nāves gadījumi pēc 1 g res. Jalapae resp. 60 g tinct. res. Jalapae ieņemšanas. Icterus gadījumā, žults trūkuma dēļ, darbība neiestājas vai ir nepilnīga. Tā kā

[1]) *J. Alksnis*, Mat., un *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.
[2]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

iedarbīgās sastāvdaļas ūdenī nešķīst, tad preparātus lieto zirnīšu vai pulvera veidā.

### Preparāti.

Tuber Jalapae, jalapas sakne. Pa 0,3—2,0 zirnīšu veidā. **MD — 2,0/4,0.** Pulvis Jalapae compositus, maisītais jalapas pulveris (AM), sastāv no 1 d. tub. Jalapae pulv. un 2 d. Kalium bitartaricum. Lietojams pa naža galam **2—3 reiz dienā.**

*Rp.* Tub. Jalap. pulv. 1,5
Aloes 3,0
Spir. sapon. 0,4
M. f. pil. Nr. XXX.
D.S. ieņemt vakaros 1—3 zirn.

Resina Jalapae, jalapas sveķi (AM). Iedzeltenbrūna masa, kas nešķīst ūdenī, 4 reiz stiprāka par tub. Jalapae. **MD — 0,5/1,5.** Pa 0,1—0,5 zirnīšu veidā. Sveķus lieto galvenokārt jalapas ziepju pagatavošanai, kas savukārt noder jalapas zirnīšiem. Sveķi ir arī pil. laxantes, pil. laxantes fortes, extr. Rhei comp. u. c. sastāvdaļa.

Sapo Jalapae s. jalapinus, jalapas ziepes (AM). Sauss, iedzeltens, pelēks pulveris, kas pagatavots no līdzīgām daļām res. Jalapae un Sapo medicatus. Ziepju alkalitāte veicina jalapas glikōzidu darbību. Deva: 0,2—1,0.

*Rp.* Sapon. Jalap. 3,0
Extr. Aloes 1,5
M. f. ope Spir. pil. Nr. XXX.
D.S. vajadzības gadījumā pa 2—4 zirn.

Vislabāk jalapu parakstīt AM minēto **pilulae Jalapae,** jalapas zirnīšu veidā, kas sastāv no 0,075 sapo Jal. un 0,025 tub. Jal. Deva: 2—6 zirn.

AM minētā tinctura Jalapae, tinctura Jalapae composita un tinctura Jalapae resinae ir nevajadzīgas.

Oxylax tabletes satur 0,15 tub. Jalapae un 0,1 fenolftaleīna. Tiek lietotas pret oxyuriasis, iedodot no rīta neēdušam 1—4 tabl. 15 dienas ilgi.

## b) Kolokvintes.

Vidusjūras apvidus tuksnešu auga Citrullus Colocynthidis nomizotie augļi — fructus Colocynthidis — ir apaļi, balti vai iedzelteni, 5—10 cm caurmērā. Galvenā iedarbīgā sastāvdaļa, blakus citām vielām, ir ļoti rūgtais, ūdenī grūti šķīdināmais glikōzids kolocintīns.

Kolokvintes ir īsts drasticum, darbības ziņā gandrīz līdzīgas krotoneļļai. Jau pēc dažām stundām ar stiprām sāpēm rodas daudz šķidru izkārnījumu. Agrāk bieži lietotas hidrōpa un ēdēmas gadījumos kā hydragogum jeb antihydropicum. Tagad drogu tās indīguma dēļ lieto ļoti reti, tikai visnepieciešamākos gadī-

jumos pret fēkāliju sastrēgumu. Pēc lielākām devām iestājas gastroenterīts ar ulcerācijām, asiņainām caurejām, stiprām sāpēm un pat nāve ar kollapsa parādībām. Grūtniecībā, zarnu un nieru iekaisuma gadījumos kolokvintes, protams, kontrindicētas. Interesanti, ka kolocintīns var uzsūkties arī pa elpojamiem ceļiem, kas novērots strādniekiem, kuriem ar šo drogu bijis jāstrādā. Arī ieberzējot ādā kolokvinšu preparātus vai arī lietojot dekoktu kompresēm, var radīt caureju.

Lietderīgākais no kolokvinšu preparātiem ir:

Extractum Colocynthidis, kolokvinšu ekstrakts (AM). Iedzeltenbrūns sauss pulveris. Tiek lietots pulveros un zirnīšos pa 0,01—0,05 vairākreiz dienā. **MD — 0,05/0,15.** Extr. Colocynth. ir arī pil. laxantes fortes sastāvdaļa.

Extractum Colocynthidis compositum, maisītais kolokvinšu ekstrakts. Satur bez kolokvinšu ekstrakta vēl rabarbera ekstraktu un aloji. Deva: 0,01—0,1.

Pašus augļus — fructus Colocynthidis (terapeutiskā deva 0,05—0,2; **MD — 0,3/1,0**), kā arī tinctura Colocynthidis (AM) (pa 10—20—30 pil.) labāk nelietot. Pilienus dažreiz lieto, lai saslimšanu novadītu uz zarnām („Ableitung auf den Darm").

### c) Podofillīns.

Podofillīns ir Ziemeļamerikas stāda Podophyllum peltatum zemesstumbra amorfs sveķu maisījums. Krāsa iezaļgandzeltena, garša rūgta. Iedarbīgā viela ir podofillotoksīns, kas zarnu alkaliju un it sevišķi žults ietekmē sašķeļas tālāk un rada enerģisku laksātīvu darbību, kuŗa tomēr, atšķirībā no pārējiem sveķu glikōzidiem, iestājas parasti tikai pēc 12—24 stundām, neradot sāpes vai citas blakus darbības. Tikai jutīgām personām dažreiz iestājas vemšana un gastroenterīts. Uzmanīgi dozējot, podofillīnu var lietot ilgāku laiku. Tā kā podofillīns darbojas arī cholagōgi un mazina iekaisuma un kairinājuma simptōmus žultspūšļa gļotādā, tad drogu, parasti kopā ar citiem laxantia, lieto it īpaši tad, ja blakus chroniskai obstipācijai pastāv arī aknu vai žultspūšļa slimības, sevišķi žultsakmeņi (cholelithiasis).

#### Preparāti.

Podophyllinum, podofillīns. Ūdenī nešķīst, bet gan 10 d. spirta. Lietojams pa 0,01—0,05 pulvera un zirnīšu veidā. **MD — 0,1/0,3.**

*Rp.* Podophyll. 1,0
Extr. Bellad. 0,3
Sap. medic. 1,0
M. f. pil. Nr. XXX.
D.S. no rīta un vakaros pa 1 zirn.

*Rp.* Podophyll. 0,5
Extr. Rhei comp.
—— Aloes
Sap. Jalap. āā 2,5
M. f. pil. Nr. LX.
D.S. 3—5 zirn. dienā.

*Rp.* Podophyll.
Extr. Belladonn. āā 0,015
Sacch. alb. 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. X.
S. pēc vajadzības pa 1 pulv.

Chologen („Rosenberg"). Podofillīna kombinācija ar kalomelu un ēteriskām eļļām. Nr. 1, 2 un 3 ar dažādu sastāvu. Lietošanas pamācība iesaiņojumā. Lietojams pret žultsceļu saslimšanu.

Purgol („SKA"). Katra tablete satur 0,005 podofillīna, 0,005 extr. Belladonnae un 0,13 extr. Rhei comp. Lietojams pret parasto un chronisko obstipāciju vakaros pirms gulētiešanas pa 1—4 tabl.

### d) Gumiguts.

Austrumindijas koka Garcinia Hanburyi iesarkandzeltenie gumijas sveķi (Gutti). Bez sevišķas garšas. Saberzti ar ūdeni, sveķi dod emulsiju, kuŗu lieto krāsošanai. Galvenā sastāvdaļa ir kāda skābe (gambodžskābe, varbūt arī garcinolskābe), kas žults ietekmē sašķeļas un mazos devumos rada ūdeņainas caurejas bez sāpēm, bet lielos devumos kōlikas un gastroenterītu. Droga darbojas arī stipri diūrētiski; pat tad, kad citi diuretica vairs nepalīdz. Gumiguts tiek lietots reti; pa 0,05—0,3 zirnīšos vai pulveŗos.

Slaveni savā laikā bija pilulae hydragogae Heimii (*E. L. Heim*, 1747.—1834. g., Prūsijas karaļa Frīdriha Vilhelma III ārsts), kuŗu sastāvs ir šāds: Gutti + fol. Digit. + bulb. Scill. + Stib. sulfurat. aurant. + extr. Pimpinell. āā 2,5. Muc. Gummi arab. q. s. ut f. pil. Nr. C. Ik pēc 3 stundām pa 1—3 zirn.

Pielikums. Čīles koka Pneumus Boldus lapas satur glikōzidu boldīnu, kas veicina žults sekrēciju un padara žulti šķidrāku. Tiek lietots (ļoti reti) žultsceļu katarru un cholelithiasis gadījumos. Extractum Boldo fluidum, šķidrais boldo ekstrakts (AM).

## 3) Glikōzidi — expectorantia, diuretica u. c. (saponīni).

Par saponīniem sauc veselu rindu bezslāpekļa vielu ar glikōzidu raksturu, kuŗu galvenā īpašība ir ūdens šķīdinājumā putot līdzīgi ziepju ūdenim. Otra saponīnu raksturīgā īpašība ir radīt haimolizi, kā in vitro, tā arī pēc injekcijas asinīs. Uz gļotādām saponīns rada lokālas iekaisuma parādības. Saponīni plaši izplatīti augu valstī un tos atrod it īpaši augu mizā un saknēs. Līdzīgi glikōzidiem saponīni hidrolitiski sašķeļas sukurā un kādā tauku rindai pieskaitāmā substancē, t. s. sapogenīnā. Indīgākos saponīnus sauc par sapotoksīniem.

Saponīnu īpašību radīt putas izskaidro ar saponīnu lielo virsas aktīvitāti. Saistoties ūdens daļiņu virsā, saponīni pazemina tās spriegumu. Saponīnu īpašību — aizdzīt no virsas netīrumus,

taukus u. t. t. un turēt ūdenī nešķīdināmas daļiņas stabilā emulsijā praktiski izmanto mazgājamo līdzekļu, putojošu dzērienu, zobu pastu, matu ūdeņu u. t. t. pagatavošanai. Ziepes, kas satur saponīnus, var radīt uz rokām ekzemas.

Subkutāni injicēti, saponīni stipri kairina audus, radot sāpes un pūžņošanu, bet pēc intrāvēnōzas iešļircināšanas darbojas haimolitiski, t. i. šķīdina sarkanos asinsķermenīšus un rada arī grūtai dizenterijai līdzīgu zarnu iekaisumu, krampjus un elpošanas paralizi. Praktiski tomēr saponīni nav indīgi, jo gremošanas trakta gļotādu epitēliji ir immūni pret saponīniem un nelaiž tos cauri. Dzīvniekiem, piem., neradot saindēšanās simptōmus, izņemot nelabumu un vemšanu, var dot iekšā 100 reiz lielākas devas par tām, kas jau rada nāvi pēc *iv* injekcijas. Pēc perorālām saponīnu devām nav arī iespējams tos pierādīt asinīs. Var būt arī, ka zarnu alkalijas un fermenti pa daļai pārvērš saponīnus nevainīgās vielās. Spināti, kas satur ļoti daudz saponīnu, kā zināms, tikai labvēlīgi ietekmē gremošanas traktu, veicinot sekrēcijas un darbojoties vāji laksātīvi. Gabaliņš spinātu lapas tomēr, nākot tiešā sakarā ar eritrocītiem, tos tūliņ haimolizē. Interesanti ir arī, ka saponīni, lai gan tie paši gremošanas traktā neuzsūcas, tomēr veicina citu vielu uzsūkšanos. Saponīnu indīgumu sarkaniem asinsķermenīšiem izskaidro ar saponīnu afīnitāti ar šūniņu cholēsterīnu, jo ar cholēsterīnu piesātināti saponīni zaudē indīgumu. Tāpat arī, piejaukts asinsplazmai, cholēsterīns līdz zināmai robežai aizkavē haimolizi. Saponīniem tuvas indes atrodamas arī čūsku asinīs.

Saponīni kā galvenā sastāvdaļa atrodami drogās, kuŗas ar neapšaubāmi labiem panākumiem lieto par expectorantia bronchīta un augšējo elpojamo ceļu katarra gadījumos, it īpaši chroniskos, un pret bronchektazijām, kamēr akūtos gadījumos iekaisums var ev. pastiprināties. Eksperimentāli arī pierādīts, ka saponīni pa daļai izdalās plaušās. Saponīnu ietekmē novērojama pastiprināta šķidru siekalu sekrēcija un pavairota gļotu rašanās rīklē un augšējos elpojamos ceļos. Saponīni veicinot arī sekrēta rezorpciju, bet skrāpējošā garša rada klepu. Domājams, ka saponīnu ietekmē pazeminātais ūdens virsas spriegums ir svarīgs katarrālā sekrēta vieglākai kustībai piepildītās šaurās gala bronchiolās. Ir interesanti, ka šo procesu eksperimentā var ietekmēt arī reflektoriski, skalojot rīkli ar šķidrumu, kas satur saponīnus, piem. ar 1—5% kvillajas novārījumu.

Visiem saponīniem piemīt arī vēl maz noskaidrota īpašība labvēlīgi ietekmēt zināmas ādas slimības.

### a) Senega.

Ziemeļamerikas stāda Polygala Senega saknes satur saponīnus senegīnu (3%) un poligalskābi. Droga pārņemta no indiāniešu tautas medicīnas, un to sauc arī par čūsku sakni, jo ar to varot izārstēt elpošanas traucējumus pēc čūsku kodumiem.

Terapijā senegu kopš 200 gadiem lieto par expectorans akūta un chroniska bronchīta, kā arī plaušu iekaisuma gadījumos, sevišķi veciem cilvēkiem un bērniem. Ilgāku laiku lietota, senega var radīt gremošanas traucējumus. Pēc lielām devām var iestāties siekalāšanās, vemšana, caureja, stipra diūrēze, noslāpšanas un vājuma sajūta. Senega kontrindicēta kuņģa un zarnu katarru un haemoptoe gadījumos.

#### Preparāti.

Radix Senegae, Senegas sakne. Ilgi stāvot, saponīnu saturs drogā samazinās. Lietojama pa 0,5—2,0 vairākreiz dienā novārījuma veidā. Dekokts kratot stipri puto. Novārījumu var lietot arī rīkles skalošanai.

*Rp.* Decoct. rad. Seneg. 10,0:175,0
Liq. Ammon. anis. 5,0
Sir. Sacch. s. Althaeae ad 200,0
M.D.S. ik pēc 2 stundām pa 1 ēdamkaŗ., bērniem pa 1 tējkaŗ.

*Rp.* Decoct. rad. Senegae 15,0:190,0
Ammon. chlorat.
Extr. Glycyrrhiz. āā ad 200,0
M.D.S. ik pēc 1—2 st. pa 1 ēdamkaŗotei.

Extractum Senegae fluidum, šķidrais senegas ekstrakts (AM). Dekokta vietā 3—4 reiz dienā pa 10—15 pil. ar sukurūdeni. Zīdaiņiem 2—4 pil., mazbērniem 4—7 pil., skolas gados 8—12 pil. 2—3 reiz dienā.

Sirupus Senegae, senegas sīrups. Tējkaŗotēm (bērniem), līdz ēdamkaŗotēm (pieaugušiem), un kā piemaisījumu citām ekspektorētājām mikstūrām. 10 g atbilst apm. 0,4 g rad. Senegae.

Dārgās Senegas saknes vietā jaunākā laikā ieteic lietot lēto ziepju sakni (radix Saponariae) vai gaileņu sakni (radix Primulae) u. c.

### b) Kvillaja.

Dienvidamerikas koka Quillaja saponaria miza („ziepju miza") satur 8% saponīnu kvillajsapotoksīna un kvillajskābes veidā. Lieto Eiropā kopš 1850. g. līdzīgām indikācijām kā senegas sakni, bet kvillaja ir lētāka par to un arī tiekot panesta labāk. Sakni lieto dekoktam apm. 5,0:150,0—200,0.

Tinctura Quillajae, „ziepju skaidiņu pilienus" (AM), lieto ārīgi mutes ūdeņiem. Tinctura Quillajae ir liquor Carbonis detergens, akmeņogļu darvas šķidruma (AM), sastāvdaļa.

Ziemeļamerikas stāds — Grindelia robusta, kas satur kādu saponīnu un ēterisku eļļu, agrāk lietots kā vājš expectorans un antiasthmaticum, extractum Grindeliae fluidum, šķidrā grindelijas ekstrakta (AM), un tinctura Grindeliae, grindelijas pilienu (AM), veidā. Tagad to vairs nelieto.

### c) Ziepju sakne.

Saponaria officinalis (Seifenkraut) satur visās daļās, bet sevišķi saknēs, ap 5% un vairāk (līdz 20%) saponīnu saporubīna un saporubīnskābes veidā. Ziepju sakņu tēju (2—3 ēdamkaļotes sakņu 1 tasei) vai novārījumu (10,0—15,0 : 200,0) lieto ārzemju preparātu radix Senegae un cortex Quillajae vietā par expectorans un arī par diureticum. Agrāk lietota arī pret ādas slimībām. Latviešu tautas medicīnā, lai āda kļūtu mīksta un balta, ģīmi un rokas mazgā ar ziepju sakni[1]).

Ziepju sakni un tāpat ziepju mizu vēl lieto tādu audumu (krāsota zīda u. c.) mazgāšanai, kas nepanes parastās alkaliskās tauku ziepes, jo saponīnu radītās putas emulģē taukus.

*Rp.* Decoct. rad. Saponar. 10,0:180,0
Natr. carbon. 1,0
Sir. simpl. ad 200.0
M.D.S. ik pēc 2 st. pa 1 ēdamkar.

*Rp.* Rad. Saponar.
—— Polygal. amar. āā 15,0
F. decoct. 180,0
Sir. Althaeae ad 200,0
M.D.S. ik pēc 3 st. pa 1 ēdamkaļ.

### d) Ziepenes.

Ziepenes jeb ziepju puķīte — Polygala amara (bittere Kreuzblume) un Polygala vulgaris (gemeine Kreuzblume) aug visā Eiropā. Pie mums Latvijā to sastop ļoti bieži mitrās purvainās pļavās, daudzreiz arī sausās vietās un pat smilšainos uzkalniņos. Abi stādi saknēs satur ap 2% senegīna un poligalskābes, tā tad tos pašus saponīnus, ko satur Polygala Senega.

Latviešu tautas medicīnā ziepenes labi pazīst. Mujānos, Inčukalnā, Vecpilī u. c. dzeļ ziepeņu tēju pret krūšu sāpēm. Tā atvieglinot elpošanu un tīrot krūtis no gļotām. Tautā ap Valmieru un Seci parasts izteiciens: „kad ziepenes saberž, tās puto — tā arī iztīrās plaušas". Mujānos ziepeņu tēju lieto arī ārīgi pret vasaras raibumiem, Baltinavā — apdegumu ārstēšanai[2]). Cēsu apr. ar Polygala amara mazgā muti, ja tā noblaugznojusi[3]). Kad bērni nemierīgi gul, tad viņus mazgā Polygala ūdenī. Šo zāli sauc arī par „miega zālēm"[4]).

### e) Gailenes.

Primula officinalis s. elatior, gailenes, arī gaiļu bikses (Schlüsselblume), atrodamas visā Eiropā un Ziemeļāzijā. Pie mums Latvijā sastopamas bieži uzkalniņos, pļavās, mežos un krūmājos. Gailenes ir tautā labi pazīstams dziedniecības augs. Mēdzūlā un Jaunpiebalgā gaileņu tēju dzeļ krūšu slimībās, Lubānā — pret iesnām un Sitā pret krītamo kaiti[2]). Tēja radot arī jaunas asinis[4]).

---

[1]) *J. Alksnis,* Mat.
[2]) *J. Meisteris,* LFŽ, 1932. g.
[3]) *R. Jākobsons,* LFŽ, 1933. g.
[4]) *J. Alksnis,* Mat.

Gaileņu saknes — radix Primulae — satur apm. 8% t. s. prīmulsaponīna. No 2 ēdamkaļotēm sasmalcinātu sakņu pagatavo tasi tējas, ko lieto kā maigu expectorans, nereti senegas vietā, ik pēc 2 stundām ieņemot pa ēdamkaļotei ar medu vai sukuru. Ārzemēs pēdējā laikā gailenēm piegriež sevišķu vērību.

**Preparāti.**

Extractum Primulae fluidum, šķidrais gaileņu ekstrakts. Ieņemams pa 15—20 pil. ik pēc 2 stundām.

Primulatum fluidum („Tosse"). Fluidekstrakts no rad. Primulae un rad. Violae āā. Maigs expectorans ar apm. 6% saponīnu. Ik pēc 2 stundām pa 20 pil.

Tussipect („Beyersdorf"). Prīmulsaponīna ammōnija sāls ar efedrīna piemaisījumu. 15 pil. = 2 tējkaļ. sīrupa = 4 draž. = 4 mg prīmulsaponīna.

### f) Vijolītes.

Līdzīgi gailenēm pēdējā laikā izceļ vēl vijolītes — Viola odorata (wohlriechendes Veilchen) un citas pasugas, kuļas lieto arī latviešu tautas dziedniecībā. Siguldā, piem., vijolīšu tēju dzeļ pret klepu, Krapē — pret krūšu slimībām, Barkavā to lieto kā asins tīrīšanas līdzekli u. t. t.[1]).

Vijolīšu iedarbīgā viela — violemetīns — mazās devās darbojas kā expectorans, bet lielās rada vemšanu. Saknes Francijā lieto par emeticum rad. Ipecacuanhae vietā. Jau izdzeļot pāris sakņu karsto novārījumu, iestājas vemšana. Violemetīns jeb violīns, ko daži autori uzskatīja par alkaloīdu, līdzīgu ipekakuanas emetīnam, izrādījies par saponīnu maisījumu, kādēļ vijolītes tagad pieskaita saponīndrogām.

Jau pagājušā gadsimta beigās galvenais līdzeklis pret bērnu klepu bija skaisti zilais vijolīšu sīrups. Tagad atkal žāvētu vijolīšu sakņu novārījumu uzskata par vērtīgu expectorans, pat labāku par ipekakuanas sakni. Vijolītes esot arī labs līdzeklis pret ādas (it īpaši ģīmja) ekzemu.

Kā expectorans vijolīšu sakni lieto uzlējuma veidā 10,0 : 200,0, ieņemot 5—6× dienā pa 1 ēdamkaļotei, vai arī 3—6× dienā pa ½—1 naža galam vijolīšu sakņu pulveļa.

### g) Āboliņš.

Kā sarkanais āboliņš — Trifolium pratense (Wiesenklee), tā arī baltais āboliņš — Trifolium repens, abi pieskaitāmi saponīndrogām un labi pazīstami latviešu tautas medicīnā. Tā, piem., Jumurdā, Garozā u. c.

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

sarkanā āboliņa tēju dzeŗ pret diloni un klepu[1]), kā arī pret sāpēm un nekārtīgām mēnešreizēm[2]). Interesanti atzīmēt, ka sarkano āboliņu pieskaitīja īstām Jāņu zālēm[3]). Emburgā u. c. pret klepu un „aizsmakušām krūtīm" dzeŗ baltā āboliņa tēju[1]).

### h) Lakrica.

Dienvideiropas stāda Glycyrrhiza glabra sakņu galvenā iedarbīgā viela ir glikōzids gliciricīns, kas sastāv no glicerīnskābes [$(C_{41}H_{55}O_7(OH)_6(COOH)_3$], kalcija un kalija sālīm. Gliciricīnu pieskaita arī saponīniem, lai gan tas haimolitiski nedarbojas. Sakne ir salda ar skrāpējošu piegaršu un satur bez gliciricīna vēl sveķus, ogļhidrātus, proteīnvielas, asparagīnu, taukeļļas u. t. t.

Lakricu lieto par corrigens sālītu medikāmentu (chinīna, natrija salicilāta u. c.) garšas uzlabošanai, augšējo elpojamo ceļu katarra gadījumos kā expectorans un arī kā vāju laxans.

#### Preparāti:

Radix Liquiritiae, pareizāk radix Glycyrrhizae, lakricas sakne. Kā expectorans un garšas corrigens lakricas sakne ir dažādu tēju sastāvdaļa, piem. species pectorales, species diureticae, decoctum Zittmanni u. t. t. Farmaceitu praksē pulverizēto sakni lieto kā zirnīšu constituens ar succus Liq. dep. āā.

Pulvis Liquiritiae compositus s. pulvis pectoralis Kurellae, Kurellas krūšu pulveris, kas satur arī sennu, fencheli un sēru, kā expectorans gan tiek lietots samērā reti, pa naža galam, bet biežāk kā maigs laxans tējkaŗotēm (skat. sennu).

Sirupus Liquiritiae s. Glycyrrhizae, lakricas sīrups. Iekšķīgi kā piemaisījums ekspektorētājām mikstūrām.

Succus Liquiritiae s. extractum Liquiritiae, pareizāk extractum Glycyrrhizae spissum, lakricas ekstrakts. To iegūst, vārot lakricas sakni ar ūdeni un tad ietvaicējot to. Brūna masa ar saldu garšu. Ūdenī šķīst dzidri. Iekšķīgi pret elpojamo ceļu katarriem, kā corrigens sālītām mikstūrām (3,0—5,0:100,0) un kā constituens zirnīšiem. Kopā ar Ammonium chloratum āā lakricas ekstrakts ir mixtura solvens sastāvdaļa.

Elixir cum extracto Glycyrrhizae s. elixir pectorale regis Daniae, lakricas ekstrakta eliksīrs jeb krūšu eliksīrs. Tumši brūns šķidrums ar saldu garšu un anīsa un ammōnjaka smaku. Sastāv no 2 d. extr. Glycyrrhizae + 6 d. Aq. Foeniculi + 2 d. liq. Ammonii anisatus. Vairākreiz dienā pa ½—1 tējkaŗotei un vairāk kā expectorans.

Elixir e succo Liquiritiae, krūšu eliksīrs. Sastāvs: Succ. Liq. dep. 20 + liq. Ammonii caust. 3 + Aqua 60 + Spiritus 16 + ēteriskas eļļas 1. Pa ½—1 tējkaŗ. vairākreiz dienā kā expectorans.

Electuarium pectorale s. Looch de pulmone vulpium,

---

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

[2]) *J. Alksnis*, LTD, 11. sēj. un Mat.

[3]) *J. Kupcis*, LFŽ, 1933. g.

krūšu putriņa (AM). Sastāv no 15 d. extr. Glyc. + 15 d. fruct. Anisi + 55 d. sir. Sacch.

Kola - Solventa („Farmazans"), tabletes pret klepu. Sastāv no extr. Glycyrrhizae un extr. Colae.

### i) Bērzs.

Mūsu parastais mežu un birztalu bērzs — Betula alba vai verrucosa, kā arī citas bērza pasugas tiek plaši lietotas latviešu tautas medicīnā, parasti neatšķirot vienu no otras. Dziedniecībā izlieto svaigo un žāvēto mizu, lapas un pumpurus. Ļoti daudzās vietās tos lieto pret visdažādākām vainām, sevišķi pret vēdera un krūšu sāpēm[1]), [2]). Izraudzēta un pudelēs iepildīta bērzu sula ieteicama kā veselīgs un atspirdzinošs dzēriens.

Medicīnā sevišķa nozīme pēdējā laikā tiek piešķirta bērzu lapām — folium Betulae, kas satur saponīnus, ēteriskas eļļas un kādu skābi. Bērzu lapas tiek ieteiktas it īpaši kā nevainīgs un nieņiem nekaitīgs **diureticum** pret visām ēdēmas formām, kā nieņu, tā arī sirds un aknu slimībās. No žāvētām lapām ieņem 3x dienā pa 1 bērnu kaņotei (ev. oblātās). Labāk pagatavot tēju, ņemot 1 ēdamkaņoti sasmalcinātu žāvētu lapu uz 1 tasi un pieliekot naža galu natrija bikarbonāta, kas pastiprina diūrēzi. Šādu porciju izdzeņ 2—3 dienās. Tējas asās garšas dēļ jāpieliek daudz sukura vai medus. Var lietot arī svaigas lapas attiecīgi lielākos daudzumos.

Saponīndrogas ar diūrētisku darbību ir vēl cūku tabaka jeb suņu nātre — Scrophularia nodosa (Braunwurz), ko lieto latviešu tautas medicīnā novārījuma veidā pret tūkumu jeb ēdēmu[1]) un dod arī cūkām, kad tās vājas, sev. kad nevar pamīst un neēd[3]).

Arī blakteņu jeb ērkšķainā vēršu āboliņa — Ononis spinosa (Hauchechel) — sakne satur starp citu kādu diūrētiski darbīgu saponīnu. 3 reiz dienā jādzeņ no dažām saknēm pagatavota tēja. Radix Ononidis ir arī species diureticae (AM) sastāvdaļa.

### j) Sarsaparilla.

Centrālamerikā aug dažādi Smilax sugu kāpelētāji krūmi, kuņu saknes — radix Sarsaparillae — satur saponīnus: parillīnu (smilacīnu), sarsaponīnu un smilsaponīnu, kas darbojas stipri haimolitiski jau atšķaidījumā 1:125.000—400.000. Sakne grūti ievācama, jo stāds aug purvainos mežos, kas pieejami tikai tad, ja ūdens līmenis zems, kādēļ droga ir dārga.

---

[1]) *J. Alksnis*, LTD, 11. sēj. un Mat.

[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

[3]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

Sarsaparillas iedarbīgās vielas kairina gļotādas, veicinot siekalu un gremošanas trakta dziedzeŗu sekrēciju, un darbojas arī laksātīvi, diurētiski un diaforētiski, jo drogu parasti ieņem dekokta veidā, siltu un lielākos daudzumos (ap ½ litra dienā). Nereti pēc drogas lietošanas iestājas nelabuma sajūta un spēku sabrukums. Grūtos saindēšanās gadījumos var iestāties nāve sirds un centrālās nervu sistēmas paralizes vai nefrīta dēļ.

Droga, sevišķi agrāk, daudz lietota pret sekundāro un terciāro sifilisu, kā arī pret chroniskām ādas slimībām un locītavu reumatismu. Tā kā no gremošanas trakta saponīnu uzsūcas ļoti maz, tad darbība nevar būt specifiska. Dažreiz tomēr arī vēl tagad sarsaparilla, sev. Citmaņa dekokta veidā, dod zināmus panākumus, it īpaši tādos sifilisa gadījumos, kur organisms nespēj radīt pretvielas. Citmaņa novārījums sekmē šo vielu rašanos, un tā iedarbībā var atrast analoģiju ar moderniem nespecifiskiem sifilisa ārstēšanas paņēmieniem[1]).

Stiprais Citmaņa novārījums — decoctum Zittmanni fortius (AM) — tiek pagatavots no 100 d. sakņu, savārot tās ar 7 litriem ūdens, ar sukuru, alūnu, kalomelu, Hydrargyrum sulfuratum rubrum, anīsu, fencheli, lakricas sakni un sennas lapām līdz 2300 d. kolatūras. Vājo novārījumu — decoctum Zittmanni mitius (AM) — pagatavo no 50 d. sakņu, un tas nesatur dzīvsudrabu, alūnu un sennu. Parasti paraksta 2 litrus dekokta un liek slimniekam no rīta, guļot, ieņemt 2 tases silta, bet vakaros 200 g auksta. Ārstēšanu turpina vairākas nedēļas, bet ja iestājas nelabums un vemšana, to pārtrauc.

### k) Gvajāka koks.

Rietumindijas salu un Dienvidamerikas piekrastes Guajacum officinale koks — lignum Guajaci — ir sena droga, kas savā laikā bija sevišķi iecienīta pret sifilisu, t. s. „morbus gallicus". Drogu sauca arī par „lignum sanctum" un par „baku" koku („bakas"-sifiliss).

Droga satur vairākus saponīnus un arī sveķus, kas sastāv no gvajākonskābes (skat. gvajākolu). Arī gvajāka koks, tāpat kā sarsaparillas sakne, neietekmē sifilisu specifiski. Tomēr koku dzērienam — species lignorum — vienā otrā sifilisa gadījumā arī tagad vēl var būt zināma nozīme[1]).

Species lignorum, asins tīrītāja tēja (AM), sastāv no lignum Guajaci, radix Sarsaparillae, lignum Sassafras (Ziemeļamerikas koka Sassafras officinale koksne, kas satur ēterisku eļļu) un radix Glycyrrhizae āā. 2—3 ēdamkarotes tējas savāra ar ½—¾ litriem ūdens. Darbojas arī diurētiski.

---

[1]) Skat. arī *J. Brantu*, LAŽ, 1933. g.

### l) Solanīni.

Solanīni vai solaneīni ir dažu solanaceae (Solanum tuberosum, Solanum nigrum, Solanum Dulcamara) iedarbīgās glikōzidiskās vielas ar dažām saponīnu īpašībām, lai gan ķīmiski solanīni nav pieskaitāmi saponīniem.

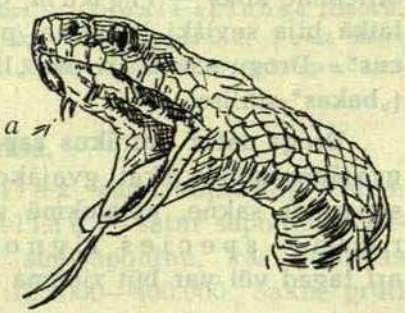
Solanīni rada lokālu iekaisumu, audu nekrōzi un, iedoti iekšā, kairina gremošanas traktu, radot vemšanu un caureju. Uzsūcas lēnām un nepārmainīti izdalās pa nieriem, kairinot tos. Kā sekas tādēļ var iestāties nefrīts un albumīnūrija. Solanīni darbojas arī haimolitiski, uz ko norāda ev. haimoglobīnūrija. Saindēšanos novēro nereti pēc neienākušos kartupeļu (Solanum tuberosum) lietošanas, kuŗu gaŗajās atvasēs atrod solanīnu. Bērni dažreiz saindējas ar nakts kāli (Solanum nigrum). Raksturīga tādos gadījumos bez minētajiem simptōmiem vēl ir somnolence un dažreiz bezsamaņas stāvoklis. Tas liek mums saprast, kādēļ latviešu tautas medicīnā Solanum nigrum izspiesto sulu dod bērniem, kad tie nemierīgi guļ, vai arī mazgā bērnus ar atšķaidītu sulu [1], [2]. Saindēšanās iestājas tomēr samērā reti un nāves gadījumi nav novēroti.

Visas saponīnu īpašības (ekspekt., diūrēt., laksāt.) piemīt arī bebrkārkliņiem (Solanum Dulcamara, Bittersüss), kuŗu jaunos stublājus jeb kātiņus — stipites Dulcamarae — agrāk lietoja „asins tīrīšanai". Pie mums bebrkārkliņi aug starp krūmājiem ēnainās vietās, strautu vai upju malās, un latviešu tautas medicīnā bebrkārkliņu tēju daudzās vietās (Dikļos, Bebrenē, Mujānos, Cēsu apr. u. c.) dzeŗ pret kāsu un krūšu sāpēm. Jūŗmalā un Salacgrīvā stipru bebrkārkliņu tēju dzeŗ arī, lai izdzītu lentes tārpus [1], [2], [3]. AM minēti bebrkārkliņu pilieni — tinctura Dulcamarae.

### Čūsku indes.

Tuvu saponīniem, kā ķīmiski, tā arī farmakoloģiski, stāv čūsku indes jeb ofiotoksīni (ophidia = čūskas).

58. att. Odze.




59. att. Odzes galva.
a = indes zobi.

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; [2]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.; [3]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

No 1650 pazīstamām čūsku sugām apm. 300 ir indīgas. Latvijā no indīgajām čūskām sastopama vienīgi **odze** — Vipera berus (Kreuzotter). Saindēšanās notiek, indei iekļūstot tieši asinsvados vai zem ādas. Per os inde nedarbojas, jo fermenti un žults to iznīcina. Čūska kožot ievada indi (0,02—0,1 cm³) brūcē ar diviem augšžoklī esošiem t. s. indes zobiem, kuŗiem ir centrāls kanālis. No saspiestā dziedzeŗa inde pa izvadu ieplūst zoba kanālī un tālāk brūcē. Čūskai abos žokļos ir vēl vesela rinda mazu zobiņu, kas spēj sabojāt audus un tā veicināt indes iekļūšanu organismā. Svarīgi ir mācēt izšķirt nekaitīgā **zalkša** — Tropidonotus natrix (Ringelnatter) — kodumu no indīgās odzes dzēluma. Odzes dzēluma vietā tūliņ iestājas sāpes, dažreiz arī pilnīga anaistēzija; audi uztūkst un kļūst zilgani, jo asinis izplūst no asinsvadiem. Jo vairāk centrāli ir dzēluma vieta (sejā, mēlē), jo ātrāk iestājas vispārīgās saindēšanās pazīmes: slāpes, nelabums, temperatūras celšanās, svīšana, nevienmērīgs pulss, sirds vājums, apgrūtināta elpošana, asiņaina caureja, nespēks un krampji resp. ascendējoša paralize. Par nāves cēloni var būt sirds vājums, pārmaiņas asinīs un elpošanas centra paralize. Odzes indes neurotoksīns paralizē centrālās nervu sistēmas šūniņas, bet haimorragīns bojā asinsvadu endotēlijus un padara tos caurlaidīgus, kādēļ rodas asiņošana iekšējos organos, kuņģa un zarnu traktā un ādā. Odzes inde bez tam satur haimolizīnu, kas izšķīdina eritrocītus, un beidzot vēl dažas vielas (proteolitisku diastazi, trombazi), kuŗas ietekmē fibrīnu un muskuļus. Mortālitāte nav tomēr liela (apm. 1—2%), un saindēšanās simptōmi parasti izzūd 7.—9. dienā. Sakostie kājas vai rokas pirksti dažreiz kļūst gangrēnōzi. Interesanti, ka ezis, bebrs, sesks, stārķis (gandrs) un daži citi dzīvnieki ir imūni pret čūsku indi.

neindīgā zalkša kodums vai indīgās odzes dzēlums

Ārstējot čūsku kodumus, vienīgi čūsku indes **antiserums** dod drošus panākumus. Šā iemesla dēļ nevienu sakosto Latvijā nedrīkst atstāt bez minētās radikālās palīdzības[1]). Profilaktiski un terapeutiski injicē brūces apkārtnē, pa daļai koduma kanālī, 10—20 cm³; ja simptōmi ir draudīgi, tad injicē *im* 10—20—40 cm³ un ev. tikpat daudz *iv* *).

[1]) Skat. arī *J. Krūmiņu*, L. U. Ser. III ziņ. (1935. g.).

*) Skat. arī pirmo palīdzību akūtas saindēšanās gadījumos.

Interesanti atzīmēt, ka arī latviešu tautas medicīnā neapzināti mēģināts sasniegt kaut kas tamlīdzīgs. Kad čūska iekož, tad tūliņ steidzas to nosist un ar viņas asinīm apslapināt koduma brūci, jo tad arī tūska vairs „tālāk neejot". Tāpat tiek lietots arī spirta izvilkums no nosistās čūskas [1], [2], [3]. Labus panākumus sasniedz arī, apdzirdot sadzeltās personas ar alkoholiskiem dzērieniem[2]. Alkohols laikam mobilizē lipoīdus, radot hipercholēsterīnaimiju, kas pa daļai neutrālizē indi. Daudz spirta lietot nav tomēr ieteicams, jo eksperimenti to nav varējuši pamatot, bez tam aprakstīti daži nāves gadījumi pēc čūsku kodumiem, kuŗos vainojama bijusi nevis čūsku inde, bet gan terapeutiskos nolūkos iedotais alkohols.

Latviešu tautas medicīnā nodīrātu čūsku mērcē spirtā un izvilkumu lieto ieberzēšanai pret kaulu sāpēm un iekšķīgām sāpēm[1], [4]. Arī modernā medicīna lieto čūsku indi, gan ne mūsu odzes, bet kobras jeb aceņu čūskas (Cobra, Brillenschlange) indi sāpju remdināšanai vēža slimniekiem, pret reumatismu, ischiadu un visām neuralģijas formām. Šo terapiju ieteicis franču pētnieks *Kalmets* (Calmette), pēc tam, kad viņš pēc kādas kobras koduma sajutis visā miesā anaistēziju, kas izzudusi tikai pēc seruma devas. Iztitrēta kobras inde dabūjama arī L. U. serumstacijā. Ikdienas vai katru otru dienu injicē subkutāni 10 peļu vienības (1 peļu vienība = 0,02 mg). Sāpes īsā laikā samazinās vai izzūd pilnīgi, bet ja tās atkal iestājas, jāinjicē no jauna. Sāpju mazināšanās neiestājas tomēr visos gadījumos, un dažreiz arī iniciālā sāpju reakcija esot tik stipra un ilgstoša, ka indi praktiski nevarot lietot.

Kobras indei esot elektīva darbība arī uz acs kapillārēm, kādēļ to ieteic pret tīklenes saslimšanu, chronisko glaukōmu u. t. t. Pēdējā laikā aprakstīti arī pārsteidzoši panākumi ar čūsku indes ziedēm pret dažādas dabas iesnām. Ziedi 2× dienā ieberzē pārmaiņus kreisās un labās rokas ādā, pie kam ādas kairinājums netiekot novērots.

## 4) Glikōzidi — antiseptica un adstringentia.

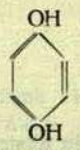
### a) Arbutīns.

Miltenes jeb smiltenāji — Arctostaphylos uva ursi, Bärentraube [arctos (gr.) un ursus (lat.) = lācis; stafilē (gr.) un uva

[1] *J. Alksnis*, Mat.
[2] *D. Blūmentāls*, LFŽ, 1929. g.
[3] *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.
[4] *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

(lat.) = ķekars] — ir ilggadīgas, pastāvīgi zaļas mētras, kas izplatītas pa visas zemeslodes ziemeļdaļu. Pie mums miltenes sastopamas diezgan bieži, sevišķi sausos mežos un krūmājos, un droga uzskatāma par apm. līdzvērtīgu ārzemju drogām[1]). Dziedniecībā milteņu lapas — folium Uvae ursi — lieto kopš 1852. g. Ziemeļu tautām tās bija pazīstamas jau sen. Latviešu tautas medicīnā milteņu lapu tēju, piem. Dignājā, dzeŗ pret reumatismu, Kārsavā ziedu tēju asins tīrīšanai u. t. t.[2]).

Milteņu lapu iedarbīgā viela ir glikōzids arbutīns ($C_{12}H_{16}O_7$) blakus metilarbutīnam. Lapas bez tam satur ap 30% miecējamās skābes, kalcija sāļu un vēl citas mazāk svarīgas vielas. Arbutīns ir organismam gandrīz indiferents un liela daļa no tā parasti nepārmainīta izdalās ar mīzaliem, radot vieglu dezinficētāju darbību. Pa daļai, it īpaši ja mīzali ir alkaliski un bagāti mikroorganismiem, arbutīns sašķeļas par glikōzi un hidrochinonu resp. metilhidrochinonu, kas darbojas stipri antisēptiski un laikam arī diurētiski.

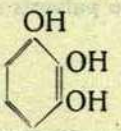


hidrochinons (paradioksibenzols)

$$C_{12}H_{16}O_7 + H_2O \rightarrow C_6H_6O_2 + C_6H_{12}O_6$$

arbutīns — hidrochinons — glikōze

Blakus hidrochinonam ir svarīga arī miecējamā skābe, kas darbojas uz mīzalceļiem adstringējoši un zināmos apstākļos arī haimostatiski. Pēdējā laikā tomēr miecējamās skābes nozīmi vairs negrib atzīt, jo tā asinīs sadeg un mīzalos nepārmainītā veidā gandrīz neiekļūst. Antisēptiski varbūt darbojas pirogallols, miecējamās skābes sašķelšanās produkts. Drogas kalcija sālis bez tam pazemina sekrēciju un mazina sāpes, un pavairotās diurēzes dēļ samazinās mīzalskābes un ūrātu daudzums.



pirogallols (trioksibenzols)

Kā hidrochinons, tā arī pirogallols izdalās mīzalos savienojumā ar sērskābi, piešķirot mīzaliem fenoliem raksturīgo pelēkzaļo un pat tumšzaļo krāsu, kuŗa, it īpaši alkaliskā vidē, var kļūt arī tumšsarkana, uz ko slimniekiem ir jāaizrāda.

Milteņu lapas noder vislabāk mīzalu dezinfekcijai

[1]) *O. Grauze*, LUR, ķīm. fak. ser. II (1935. g.).
[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

pūšļa un mīzalceļu **chronisku** katarru gadījumos (cystitis, pyelitis, pyelonephritis u. c.), kad pastāv strutošanas procesi pūšļa gļotādā un notiek mīzalu ammōnjakālā rūgšana (alkaliskie mīzali ir duļķaini un smird). Drogu vēl lieto arī kā palīglīdzekli gonorrējas ārstēšanai. Cistīta gadījumos ar skābiem mīzaliem labāk darbojas heksamīns. Pret akūtiem katarriem milteņu lapas nelīdz. Grūtniecībā droga arī nav lietojama, jo tā veicina dzemdes kustības. Dažiem slimniekiem droga rada vemšanu, bet citu traucējošu blakus darbību tai nav.

### Preparāti.

**Folium Uvae ursi,** milteņu lapas. Garša adstrinģējoša, vāji rūgta, pēc tam drusku salda. Drogu vislabāk lietot novārījuma veidā, kuŗu var pagatavot arī slimnieks pats, kas, protams, iznāk daudz lētāk, bet tad jādod arī vajadzīgie aizrādījumi. Apm. 3 ēdamkaŗotes vai 4—5 tējkaŗotes sasmalcinātu lapu vāra ar 1 litru ūdens ½—¾ stundas. Lai neizvārās pilnīgi, uzliek vāku. Pārpalikušo šķidrumu, apm. puslitru, izdzeŗ vienā dienā. Aptiekā liek pagatavot 200 g dekokta no 10—20 g drogas.

*Rp.* Decoct. fol. Uv. urs. 20,0:180,0
Sir. cort. Aurant. ad 200,0
M.D.S. ik pēc 2 st. vai 4—6 reiz dienā pa ēdamkaŗ.

Extractum Uvae ursi fluidum, šķidrais miltenāju ekstrakts (AM), un tinctura Uvae ursi, miltenāju pilieni (AM), tiek lietoti ļoti reti.

Uvalysat („Bürger"). 2—4 reiz dienā pa 20 pil. ar ūdeni.

Arbutīnu blakus miecējamai skābei un benzojskābei satur arī brūkleenājs — Vaccinium vitis idaeae (Preisselbeere), mūsu mežos plaši izplatītais ogu augs. Tas tomēr mīzalus nedezinficē. Lapu novārījumu tautas dziedniecībā, sevišķi Krievijā, lieto it īpaši pret reumatismu. Arī latviešu tautas medicīnā, piem. Jaunsvirlaukā, Secē, Iecavā u. c., brūkleņu mētru tēju dzeŗ pret reumatismu un dūrējiem, tāpat pret pakrūtes kaitēm, caureju, drudzi un asins apturēšanai. Novārījums vēl noder kašķa nodzīšanai un žāvēto lapu pulveris apkaisīšanai bērniem un kāju pušumu ārstēšanai [1]).

### b) Floricīns.

Floricīns (Phlorrhizinum) ir plaši izplatīts stādu valsts glikōzids, ko atrod, piem., ābolu, bumbieŗu, ķiršu un plūmju koku sakņu mizā, zaros un lapās. Vārot ar atšķaidītām skābēm, floricīns ($C_{21}H_{24}O_{10}$) sakrīt glikōzē un floretīnā, kas savukārt alkaliskā šķīdinājumā sašķeļas par floretīnskābi un floroglucīnu [$C_6H_3(OH)_3$].

Floricīnu kā dziedniecības līdzekli nelieto, bet tam piemīt interesantā īpašība, kā pēc enterālām, tā arī pēc parenterālām de-

[1]) *J. Alksnis,* Mat.; *J. Meisteris,* LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons,* LFŽ, 1933. g.

vām, radīt stipru glikōzūriju (t. s. floricīndiabētu), t. i. sukura izdalīšanos mīzalos, tomēr bez iepriekšējas hiperglikaimijas. Cilvēkam, piem., pēc 5 mg floricīna injekcijas (subk.) mīzalos izdalās ap 0,5—3 g sukura. Šo parādību izskaidro ar to, ka nieŗi floricīna ietekmē laiž cauri asinīs cirkulējošo sukuru, kas, pretēji normai, tubulos netiek reabsorbēts un, osmōtiski saistot ūdeni, aizkavē arī tā uzsūkšanos nieŗu kanālīšos. Normāli, lai varētu notikt netraucēta sukura reabsorpcija jeb atpakaļuzsūkšanās, tam ir jāfosforilējas, t. i. jāsavienojas ar fosforskābi. Floricīns šo procesu aizkavē, tā radot nieŗu „sukurcaurlaidību".

No veseliem nieŗiem pēc 0,01 g floricīna subk. injekcijas sukurs sāk izdalīties mīzalos pēc 15—25 minūtēm. No slikti funkcionējošiem nieŗiem sukurs izdalās ar nokavēšanos, kādēļ floricīnu var izlietot arī diagnōstiskiem nolūkiem[1]). Uz tā paša principa pamatojas arī floricīna lietošana grūtniecības konstatēšanai pirmajos 3 mēnešos. Reakcija ir tomēr nedroša.

## 5) Glikōzidiskās rūgtvielas.

Šai grupā ietilpstošās vielas: radix Gentianae un cortex Condurango apskatītas kopā ar citām rūgtvielām nākamajā nodaļā.

[1]) Skat. arī *A. Alksni*, LĀŽ, 1936. g.

# VIII. Rūgtvielas.

Par rūgtvielām jeb amara sauc bezslāpekļa, pa lielākai daļai vēl nepazīstamas konstitūcijas rūgtas vielas, kas it īpaši veicina sagremošanas procesu un uzlabo ēstgribu. Lai gan rūgtvielas lieto kopš seniem laikiem, tomēr to darbības mēchanisms vēl nav pilnīgi noskaidrots.

Normālās optimālās funkcijas rūgtvielas neietekmē, tāpat kā arī digitāls, kampars, antipyretica u. c. veselā organismā nedarbojas. Nepietiekamas funkcijas turpretim rūgtvielas uzlabo, radot stipru kuņģa sulas sekrēciju ar paaugstinātu totālaciditāti, kā arī veicinot zarnu sulas sekrēciju, kamēr pankreata sulas un žults daudzums gandrīz nemainās. Amara ietekmē iestājas arī viegla hiperaimija gremošanas traktā, kas veicina sagremotās barības ātrāku uzsūkšanos. Par to starp citu liecina asinīs konstatējamā leukocītōze, kas norāda uz cellulāro barības vielu transportu. Rūgtvielas rada arī nelielu hiperglikaimiju un ietekmē bazālo vielumaiņu, pavairojot izelpotās ogļskābes un uzņemtā skābekļa daudzumu, kā to konstatējis *Vegers*[1]) mēģinājumos ar dzīvniekiem, pie kam izrādījies, ka minētās parādības notiek pāri simpatiskai nervu sistēmai, kuŗas kairināmība pieaug.

Pretēji parastajām ēdienu garšas vielām, kas darbojas tūliņ, rūgtvielas rada kuņģa sulas sekrēciju tikai ½—1 stundu pēc ieņemšanas, t. i. kad tās jau kuņģi atstājušas. Ievadot sunim kuņģī caur kuņģa fistulu rūgtvielas, sekrēcija nepavairojas, pat otrādi, barības vielu sagremošana kuņģī tiek aizkavēta. Tikai, kad sunim aplicē barības vielas tā, lai viņš varētu sajust to garšu, tad reflektoriski iestājas siekalu un kuņģa sulas sekrēcija. Tiešā (kavētāja) darbība tādējādi ir pretēja netiešai reflektoriskai darbībai. Svarīgā rūgtvielu veicinātāja darbība tā tad iestājas samērā vēli.

Ir interesanti, ka kaut ko līdzīgu var konstatēt arī mēģinājumos ar izolētu vardes sirdi[2]) Lietojot rūgtvielas stiprākā koncentrācijā, sirds darbība uzlabojas tikai pēc depresīvās fazes un, izskalojot rūgtvielas no sirds, atkal parādās pozi-

---

[1]) *P. Weger*, CRSB, CIV (1930).

[2]) *P. Weger*, Arch. 144 (1929).

tīvā darbība, kuŗai savukārt var sekot depresīva faze, u. t. t. Šīs fazes [1]) palīdz izskaidrot darbību uz kuņģi un zarnām, it īpaši līdz šim neizprotamo vēlo darbību uz sagremošanu.

Rūgtvielas lietojamas kā stomachica dispepsijas gadījumos, t. i. pret gremošanas traucējumiem, kad kuņģa un zarnu sekrētoriskās un motoriskās funkcijas ir pazeminātas un pastāv hipochlōrhidrija, kā arī kuņģa un zarnu atonija, chroniska obstipācija, ēstgribas trūkums, opresijas sajūta un atraugas pēc ēšanas, hipochondrisks garastāvoklis u. t. t.

Akūtu un chronisku gremošanas trakta katarru un it īpaši hiperchlōrhidrijas gadījumos rūgtvielas kontrindicētas. Pārāk ilgstoša rūgtvielu lietošana var pat radīt chroniskus kuņģa un zarnu katarrus.

Pieredze un mēģinājumi ar dzīvniekiem, kā jau redzējām, māca, ka amara vislabāk darbojas, ja tos ieņem apm. ½ stundu priekš ēšanas. Iedotas kopā ar ēdienu, rūgtvielas var kuņģa sulas sekrēciju pat aizkavēt.

Rūgtvielām pieskaita ļoti dažādas substances, kuŗām kopēja ir tikai rūgtā garša. Mazos devumos tām rezorptīvas darbības nav, bet pēc lielākām devām tāda var būt un pie tam katrai vielai dažāda. Rūgtvielas var šķiŗot 3 grupās, lai gan šāds sadalījums ir problēmatisks:

1) amara pura (iedarbīgas ir tikai rūgtvielas),

2) amara aromatica (blakus rūgtvielām satur ēteriskas eļļas),

3) amara mucilaginosa (blakus rūgtvielām satur gļotas vai cietes).

Bez tam kā rūgtvielas darbojas arī vairākas citās nodaļās apskatītas substances, piem. cortex Cinchonae (fluidekstrakta veidā), strichnīns (tinktūras veidā) u. t. t.

## 1) Tīrās rūgtvielas (amara pura).

### a) Encians.

Alpos un Italijas kalnos sastopamā auga Gentiana lutea, purpurea u. c. saknes — radix Gentiánae — galvenās iedarbīgās sastāvdaļas ir ļoti rūgtie glikōzidi gentiapikrīns un gentiamarīns, kas sašķeļas sukurā un attiecīgos gentiagenīnos. Saknes bez tam satur 12—15% sukura. Alpos no enciana pagatavo pazīstamo

[1]) Skat. arī *autora* dis., Rīgā, 1930. g.

„enciana degvīnu". Pēc lielākām enciana preparātu devām var iestāties galvas sāpes, nelabums un vemšana.

## Preparāti.

**Radix Gentianae,** enciana sakne. Spēcīgs stomachicum, ko parasti paraksta kopā ar citiem stomachica, jo enciana uzlējums per se garšo ļoti slikti.

*Rp.* Rad. Gent.
Herb. Absinth.
Cort. fruct. Aurant. āā 10,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ. uz 2 tasēm tējas, kas jāizdzeŗ 1 dienas laikā.

*Rp.* Rad. Gent. 10,0
Rhiz. Calami
Cort. Cinnamomi āā 2,5
f. infus. colat. 200,0
Spir. aether. 2,5
Sir. cort. Aurant. ad 250,0
D. S. ik pēc 2 st. pa ēdamkaŗ.

Radix Gentianae ir species amarae (AM) un tinctura miraculosa (AM) sastāvdaļa. Tinctura stomachalis — kuņģa pilieni (AM) tiek pagatavoti no līdzīgām daļām rad. Gentianae, pericarp. Aurantii, fruct. Aurantii immaturi, herba Centaureae minoris, rhiz. Calami, rhiz. Galangae un lignum Santali.

Extractum Gentianae, enciana ekstrakts. Sarkanbrūna masa ar īpatu smaku un rūgtu garšu. Ūdenī tā šķīst gandrīz dzidri. Tiek lietota kā zirnīšu constituens. Extractum amarum (AM) sastāvdaļa. AM vēl min šķidro enciana ekstraktu, extractum Gentianae fluidum.

**Tinctura Gentianae,** enciana tinktūra. Brūngansarkana, skābi reaģējoša tinktūra. Piepilinot ūdeni, kļūst duļķaina. 1 g = 54 pil. Bieži un ar panākumiem lietota it īpaši chroniskas dispepsijas gadījumos pa 10—30 pil. ar ūdeni ½—1 st. priekš ēšanas.

*Rp.* Tinct. Gent.
—— Colombo
—— Strychni āā 10,0
M. D. S. pa 10—20 pil. ar ūdeni.

*Rp.* Tinct. Gent.
—— Calami
—— Centaur.
—— Aurant. āā 5,0
M. D. S. pa 20 pil. ar ūdeni

**Tinctura amara,** rūgtā tinktūra, pagatavota no rad. Gentianae, herba Centaureae, fructus Aurantii immaturus, rhiz. Zedoariae un cort. Aurant. Lietojama pa 20—30 pil. per se vai kopā ar līdzīgas dabas tinktūrām. Parakstot tinktūru kopā ar sālsskābi, rodas nogulsnes.

*Rp.* Tinct. amar.
—— Chin. comp.
—— Rhei vin. āā 10,0
D. S. 3 reiz dienā pa 20 pil.

## b) Rūgtais koks.

Tropiskās Amerikas koku Picrasma excelsa un Ouassia amara koksnes gaiši dzeltenie cilindriskie gabali ar stipri rūgtu garšu (Bitterholz) satur kristallisko rūgtvielu kvasiīnu, kas mazos devumos darbojas kā amarum, bet lielos rada

gastroenterītu, galvas sāpes, reiboni, dullumu, paralizi un redzes traucējumus, pat akiumu.

Trauki, kas pagatavoti no rūgtā koka, padara īsā laikā rūgtu arī šķidrumu, piem. vīnu, ko tanī ielej. Tādu vīnu tad agrāk dzēra dziedniecības nolūkos. Tagad drogu — lignum Quassiae — un tās preparātus: tinctura Quassiae (AM) un extractum Quassiae siccum (AM) gandrīz vairs nelieto.

Drogas ūdens ekstrakts indīgs kukaiņiem, sevišķi mušām, kuŗas tas narkotizē.

### c) Pienenes.

Pienene jeb cūkpiene — Taraxacum officinale (Löwenzahn) — ir ilggadīgs lakstaugs, kas sastopams visā Eiropā. Arī pie mums Latvijā stāds aug gandrīz visur: dārzos, laukos, tīrumos, pļavmalēs u. t. t. Tādēļ latviešu tautas medicīna pieneni labi pazīst. No tās pagatavotu tēju dzeŗ pret vēdera sāpēm (Skaistkalnē, Valkā), jo „tā izsvīdē lieko ūdeni, ja tas vēderā sastājies", tālāk elpošanas atvieglināšanai (Lazdonā) un ja kāds saraustījies (Svētē). Pret diloni jādzeŗ cūkpieņu baltā sula, kas iztek no pārgrieztās saknes (Secē). Ar stāda sulu ārstē arī pārgriezumus (Bauņu pag.) un kārpas (Svētē)[1]).

Sakņu piensula un lapas (radix Taraxaci cum herba) satur kristallisko rūgtvielu taraksacīnu, kas šķīst ūdenī. Droga bez tam satur līdz 40% ogļhidrāta inulīna, daudz kalija un laikam arī parasimpatisko kairinātāju cholīnu. Tādēļ pienene darbojas ne tikai kā amarum un stomachicum vien, bet arī diurētiski (franču „pissenlit"), maigi laksātīvi un cholagōgi.

Medicīnā drogu, sevišķi agrāk, daudz lietoja pret dispepsiju, obstipāciju, aknu slimībām, korpulenci u. t. t., it īpaši pavasarī, kad sakne satur daudz piensulas (Frühlingskuren). No svaigiem stādiem (pirms ziedēšanas) izspiež 20—100 g sulas, kuŗu, samaisītu ar ūdeni vai pienu, dzeŗ kādu nedēļu ilgi ik rītus, kamēr vēl nekas nav ēsts, bet pēc tam pastaigājas. Šī lietderīgā ārstēšanās ar pieneni līdzinās tagad vairāk izplatītai ārstēšanai ar attiecīgiem minerālūdeņiem.

Svaigas un žāvētas pienenes lieto arī novārījuma veidā 5,0—15,0 : 100,0 vai vienkārši ņemot vienu pušķi uz tasi tējas ar daudz sukura. Pieneņu ekstrakts — extractum Taraxaci — ir brūna masa, kas ūdenī šķīst gandrīz dzidri. Lietojama pa 0,5—2,0 un kā zirnīšu constituens.

---

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

### d) Puplakši.

Puplakši jeb pupulāji — Menyanthes trifoliata s. Trifolium fibrini (Bitterklee), ir ilggadīgs lakstaugs, kas līdzīgi pienenei izplatīts pa visu Eiropu un arī pie mums Latvijā sastopams gandrīz katrā laukā, pļavās u. t. t. Lapas — folium Trifolii fibrini — satur rūgtvielu meniantīnu un kristallisko glikōzidu meliatīnu.

Puplakšus lieto alus pagatavošanai, lai piešķirtu tam vieglu rūgtumu. Ja alum vai degvīnam pieliek klāt vairāk (piem. dažus $cm^3$ puplakšu ekstrakta), tad to gan arī nemana, bet tomēr rodas pretīgums, pat riebums pret šiem dzērieniem, ko ar panākumiem var izlietot atradināšanai no alkohola.

Latviešu tautas medicīnā dzer puplakšu tēju pret krūšu sāpēm un „diloņa slimību" (Iecavā), tāpat pret vēdera sāpēm (Mazsalacā), galvas sāpēm, drudzi un ēdēmām [1]).

Medicīnā puplakšus lieto kā rūgtvielu gremošanas funkciju uzlabošanai un pret vieglu drudzi.

#### Preparāti.

Folium Trifolii fibrini, puplakšu lapas. Pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā tējas veidā resp. kā 10% uzlējumu, pa 1 ēdamkarotei ik pēc 2 st. Puplakšu lapas ir arī species amarae (AM) sastāvdaļa.

*Rp.* Fol. Trifol. fibr.
Fruct. Foenic.
Fol. Menth. pip.
Herb. Millefol.
Herb. Centaur. āā 20,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkar. tējas savārīt ar 1 tasi ūdens. Pusstundu priekš ēšanas izdzert pustasi siltu pret uzpūstu vēderu (carminativum).

Extractum Menyanthis s. extractum Trifolii, puplakšu ekstrakts. Tumši brūna masa, kas šķīst ūdenī gandrīz dzidri. Pa 0,1—0,5—1,0 vairākreiz dienā zīmīšos un mikstūrās. Puplakšu ekstrakts ir arī extractum amarum (AM) sastāvdaļa.

Elixir amarum, rūgtais eliksīrs (AM). Galvenās sastāvdaļas: extr. Menyanthis un extr. Aurantii floris.

AM vēl min tinctura Menyanthis, puplakšu pilienus.

### e) Augstiņi.

Augstiņi jeb sirdszāles — Erythraea Centaurium (Tausendgüldenkraut) — izplatīti pa visu Eiropu. Pie mums sastopami ne visai bieži pļavās, norās un krūmājos. Satur rūgtvielas eritramīnu un centaurīnu.

---

[1]) *J. Aiksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

Medicīnā augstiņu lakstus — herba Centaurii — lieto (reti) kā rūgtvielu un vāju antipyreticum 10% uzlējuma veidā, ēdamkaļotēm, vai ekstrakta — extractum Centaurii — veidā pa 0,5—2,0 vairākreiz dienā.

Herba Centaurii ir arī tinctura stomachalis (AM) sastāvdaļa.

Latviešu tautas medicīnā tēju dzeļ pret drudzi (Jumurdā), dūrējiem (Garozā) un pēkšņām iekšķīgām sāpēm (Vecpiebalgā) [1]).

### f) Cigoriņi.

Cigoriņi — Cichorium Intybus — dārzos bieži kultivēts sakņaugs, kuļa sakne („cigoriņi") pazīstama kā kafijas surrogāts.

Latviešu tautas medicīnā pret vēdera sāpēm un pret caureju dzeļ svaigi novārītas cigoriņu lapas un saknes (Jumurdā). Karstumu noņem, uzliekot svaigas, ūdenī nomazgātas, cigoriņu lapas (Embūtē) [1]).

Medicīnā radix Cichorii dažreiz lieto par stomachicum.

*Rp.* Rad. Cichor. Intyb.
Fol. Jugland. āā 20,0
Herb. Millefol.
Herb. Thymi āā 30,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaļ.
tējas savārīt ar 1 tasi ūdens. Siltu izdzert 2—3 tases dienā.

Dienvideiropas un Mazāzijas dadža — Cnicus s. Carduus benedictus — lapas un ziedošas galotnes — herba Cardui benedicti — satur aso un kairinošo knicīnu jeb centaurīnu. Preparāts nevajadzīgs.

## 2) Arōmatiskās rūgtvielas (amara aromatica).

### a) Kondurango.

Dienvidamerikas krūma Marsdenia Condurango žāvētā miza — cortex Condurango — satur glikōzidisko rūgtvielu kondurangīnu un vēl kādu ēterisku eļļu. Interesanti, ka kondurangīns šķīst tikai aukstā ūdenī, bet siltā nešķīst.

Dienvidamerikā drogu kopš seniem laikiem lieto pret sifilisu un vēzi. Eiropā drogu ieveda 1871. g. un to ieteica kā specifisku līdzekli pret vēzi. Tagad tomēr izrādījies, ka drogai specifiskas darbības nav un vēzi ar to izārstē tikai tad, ja diagnōze ir bijusi noteikta nepareizi. Dispepsijas gadījumos un pret ēstgribas trūkumu tomēr kondurango miza arī vēl tagad ir iecienīts stomachicum.

Kondurango, līdzīgi citām rūgtvielām, veicina ēstgribu un mazina rūgšanas procesus. Terapeutiskos devumos rezorptīvu simp-

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g..

tōmu nav, bet dzīvniekiem pēc lielākas devas injekcijas kustības kļūst nedrošas un ataktiskas un vēlāk iestājas arī kloniski krampji ar sekojošu paralizi.

### Preparāti.

Cortex Condurango. Mizu lieto iekšķīgi 10% macerācijas dekokta veidā, pa ēdamkaļotei 3—4 reiz dienā, arī kopā ar sālsskābi un pepsīnu. Karstumā kondurangīns izdalās recekļveidīgi, kādēļ dekoktu kolē aukstu pēc ½ dienas stāvēšanas.

*Rp.* Cort. Condurango 25,0
Macera per horas XII
c. Aq. dest. 400,0.
Deinde coque ad colat. reman. 200,0
Adde sir. cort. Aurant. 50,0
M. D. S. 3—4 reiz dienā pa ēdamkaļ.

*Rp.* Cort. Condurango 30,0
Macera c. Aqua per horas XII.
Digere leni calore ad colat. 150,0
Adde acid. hydrochl. dil. 5,0—10,0
Pepsini 5,0
Sir simpl. (s. Zingiberis s. Menthae) ad 200,0
MDS ik pēc 3 st. pa 1 ēdamkaļ.

Extractum Condurango fluidum, šķidrais kond. ekstrakts. 1 g = 40 pil. Lietderīgs preparāts, no kuŗa vairākreiz dienā jāieņem pa 20—30 pil., bērniem 5—20 pil., skatoties pēc vecuma.

Vinum Condurango, kond. vīns, sastāv no extr. Condurango (1) un liquor vinosus (9). Pa 1 ēdamkaļ. 1 stundu priekš ēšanas.

Tinctura Condurango, kond. tinktūra. Dzidrs dzeltenbrūns šķidrums ar ierūgtu garšu. Pa 20—30 pil. vairākreiz dienā.

## b) Apiņi.

Apiņi — Humulus Lupulus (Hopfen), ilggadīgs vijīgs lakstaugs, sastopams visā Eiropā un Ziemeļāzijā. Pie mums Latvijā aug mitrās vietās, savijies starp krūmiem mežos un upju krastos. Dziedniecībā lieto ziedu ciekurus jeb galviņas („apiņus") — strobili Lupuli — un apiņu dziedzeŗus jeb miltus — glandulae Lupuli, kuŗus sauc arī par lupulīnu.

Latviešu tautas medicīnā no apiņiem vārītu biezu eļļu uzskata par lietderīgu matu ziedēm. Pagatavo arī virumu no apiņu galviņām un izkaltētām auzām. Tanī mazgājas, ja moca kaulu sāpes. Lieto arī kašķa nodzīšanai[1]).

Droga satur kristallisko rūgtvielu lupulīnskābi, ēterisku eļļu, kas piešķiŗ drogai arōmu, kā arī miecējamo skābi u. c.

Apiņus, kā zināms, lieto alus pagatavošanai. Apiņu sveķi aizkavē pienskābes baktēriju attīstību, kuŗas nelabvēlīgi ietekmē

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

alus labo garšu un stabilitāti. Bez tam apiņu miecējamās vielas nosēdina olbaltumvielas, kas arī garantē alus ilgāku uzglabāšanu un dzidrumu. Apiņi bez tam padara alu rūgtu un atspirdzinošu un pastiprina alkohola narkōtisko darbību.

Ja lupulīnskābi injicē *iv*, tā paralizē iegareno smadzeņu centrus, jo ir stipra inde. Per os un subkutāni turpretim tā ir nekaitīga, tāpēc, ka sašķeļas ļoti ātri un tādēļ nespēj iekļūt asinīs. Veselam cilvēkam var iedot iekšā kolosālus daudzumus bez jebkādām parādībām; arī mēģinājumi ar dzīvniekiem nav devuši nekādus rezultātus par apiņu rezorptīvo darbību. Neskatoties uz to, apiņus tautas medicīnā jau no viduslaikiem un medicīnā, sākot ar 19. gadsimtu, uzskata nevien par s t o m a c h i c u m, bet arī par s e d a t i v u m, kas nomierinot ģenitālās sfēras kairinājuma stāvokļus (pārmērīgu dzimumtieksmi, sāpīgas erekcijas u. t. t.), pazeminot pulsa frekvenci nervōzas tachikardijas gadījumā, palīdzot iemigt u. t. t. Apiņu darbība katrā ziņā uzskatāma par ļoti nedrošu, kādēļ arī tos maz lieto, lai gan pēdējā laikā drogai atkal piegriež vairāk vērības.

### Preparāti.

S t r o b i l i L u p u l i, apiņu ciekuri. Lieto uzlējuma veidā (10 : 100) pa 1—2 ēdamkaŗ.

*Rp.* Strob. Lup. 60,0
Rad. Valer. 40,0
M. f. species.
D. S. 1 ēdamkaŗoti 1 tasei.
Vakarā izdzert 1 tasi (anaphrodisiacum).

G l a n d u l a L u p u l i s. L u p u l i n u m, lupulīns. Brūngans arōmatisks pulveris. Kā amarum pa 0,3 vai pa naža galam, kā sedativum ģenitālsfērai 0,05—0,1—0,2 zirnīšu vai pulveŗa veidā.

*Rp.* Gl. Lup. 0,05
Sacch. lact. 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XII.
S. 3—5 reiz dienā pa 1 pulv. (nerv. dabas ūrīnēšanas traucējumi).

*Rp.* Gl. Lup. 0,3
F. pulv. D. t. d. Nr. XII.
S. pa 1 pulv. priekš ēšanas (stomachicum, amarum).

O l e u m L u p u l i, apiņu eļļa. Pa 10 pil. priekš gulētiešanas, pret bezmiegu.

T i n c t u r a H u m u l i L u p u l i, apiņu pilieni (AM). Pa 25—40 pil.

## c) Vērmeles.

Vērmeles jeb pelenes — A r t e m i s i a a b s i n t h i u m (Wermut) — ir ilggadīgs lakstaugs, kas izplatīts pa visu Eiropu. Pie

mums Latvijā sastopams ne visai bieži laukos, sētmalēs, dārzos u. t. t. Dziedniecībā lieto visu augu ar lapām un ziediem, kas satur glikōzidisko rūgtvielu absintīnu un ēterisku eļļu. Eļļa sastāv no kāda terpēna un no absintola jeb tujona, kas ir izomers kamparam.

Latviešu tautas medicīnā vērmeles pazīst jau no seniem laikiem un spirta uzlējuma vai tējas veidā tās lieto gandrīz pret visām iekšķīgām slimībām [1]).

Arī medicīnā vērmeles agrāk daudz lietotas pret cērmēm (Wermut = vermis), pret drudzi, kā emmenagogum (menstruācijas rēgulēšanai), cholagogum u. t. t. Tagad vērmeles lieto samērā reti un tikai kā stomachicum.

Vērmeles, sevišķi Francijā, Italijā u. c., liek klāt alkoholiskiem dzērieniem („Absinth", „Vermoutho di Torino"), lai tos arōmatizētu. Habituāla šādu dzērienu lietošana ir tomēr kaitīga, un blakus chroniskā alkoholisma simptōmiem var iestāties t. s. absintisms, jo absintols jeb tujons ir indīgs un ar laiku rada roku un mēles trīcēšanu, epilēptiformas parādības, reiboni, galvas sāpes, muskuļu vājumu, bezsamaņas stāvokļus u. t. t.

### Preparāti.

Herba Absinthii, vērmeļu laksti. Kuņģa tējai ņem 5—6 svaigas lapas uz 1 tasi vai 5—15 d. žāvētās drogas uz 100 d. ūdens.

Species amarae, rūgtā tēja (AM), sastāv no līdzīgām daļām fol. Absinthii, fol. Menyanthis un rad. Gentianae.

Extractum Absinthii, vērmeļu ekstrakts. Brūns, arōmatisks un ļoti rūgts. Ūdenī šķīst gandrīz dzidri. Iekšķīgi pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā.

Extractum amarum, rūgtais ekstrakts (AM), sastāv no līdzīgām daļām extr. Absinthii, extr. Menyanthis un extr. Gentianae.

Tinctura Absinthii, vērmeļu tinktūra. Pa 10—30 pil. vairākreiz dienā. Tinktūra tiek uzskatīta arī kā spēcīgs līdzeklis pret mūdžiem un pret indīgu kukaiņu kodumiem.

### d) Vībotnes.

Parastās vībotnes — Artemisia vulgaris (Beifuss, Wilder Wermut) — satur rūgtvielas un ēteriskas eļļas. Sastopamas visbiežāk sausākos uzkalniņos, gar ceļmalēm un laukmalēm. Kā latviešu, tā arī citu tautu medicīnā jau sen lietotas pret dažādām vainām: galvas un citām sāpēm, menstruācijas rēgulēšanai, peldēm un kompresēm pret reumatismu, kāju vājumu u. t. t. [2]). Jau *Plīnijs* (Plinius) aizrāda, ka vībotnes, kurpēs nēsātas, izsargājot kājas no nogu-

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

[2]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

ruma. Interesanti arī, ka vībotnes ir vienīgais stāds, kuŗa lietošanas veids aprakstīts dainās [1]):

„Mana māte citas sievas
Vībotnēm izārstēja;
Treji pieci vakariņi
Vībotnēs sutināja."

## e) Pelašķi.

Pelašķi — Achillea Millefolium (Schafgarbe) — ir ilggadīgs lakstaugs, kas sastopams visā Eiropā un Ziemeļāzijā. Pie mums Latvijā savvaļā aug gandrīz visur, izņemot pārāk slapjas un purvainas vietas. Dziedniecībā lieto visu augu bez saknēm (herba), ziedus (flos) un lapas (folium). Droga satur rūgtvielu achilleīnu, ēteriskas eļļas, miecējamās vielas, kādu glikōzidu, kas atskalda zilskābi, un citas vielas.

Latviešu tautas medicīnā pelašķu tēju ieteic pret klepu, kakla, krūšu un vēdera sāpēm. Sula darbojoties arī haimostatiski [2]).

Arī medicīnā pelašķi kādreiz daudz lietoti pret dažādām kaitēm: kā stomachicum, cholagogum, antipyreticum, emmenagogum, pret fluor albus u. t. t.

Herba, flos vai folium Millefolii. 1 ēdamkaŗoti drogas uz 1 tasi, savārīt. Izdzert no rīta un vakaros pa 1 tasei. Folium Millefolii ir arī species Karpatharum (AM) sastāvdaļa. AM vēl minēti pelašķu ziedu pilieni, tinctura Millefolii.

*Rp.* Herb. Millefol.
Herb. Thymi āā 30,0
Rad. Cichor. Intyb.
Fol. Jugland. āā 20,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ. uz 1 tasi, savārīt. Izdzert siltu 2—3 tases dienā (chronisks kuņģa katarrs).

*Rp.* Fol. Millefol. 40,0
Fol. Salv.
Fol. Rosmarin. āā 30,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ. uz 1 tasi, savārīt. Dzert vakaros pa 1 tasei (fluor albus).

## f) Lēpenes.

Lēpenes, māllēpenes jeb tūkšlapa — Tussilago Farfara (Huflattich) — ir ilggadīgs zāļaugs, kas sastopams visā Eiropā. Pie mums Latvijā kā nezāle aug mitrā, mālainā un kaļķainā lauku zemē. Dziedniecībā lieto lapas, folium Farfarae, kas satur kādu rūgtu glikōzidu, nedaudz ēteriskas eļļas un miecējamās vielas un daudz slāpekļskābes sāļu.

No 3—4 tējkaŗ. sagrieztu lapu pagatavo tasi tējas. Kā expectorans u. t. t. dzeŗ vairākas tases dienā. Lēpeņu lapas ir arī species Karpatharum (AM) sastāvdaļa.

Latviešu tautas medicīnā lēpeņu tēju dzeŗ diloņslimībās vai sajauc ar tabaku un pīpē, lai atvieglotu elpošanu. Lēpeņu lapas liek arī virsū tūskai, sapampušām vietām, augoņiem, rozei u. t. t. [2]), [3]), [4]).

---

[1]) *J. Kupcis*, LFŽ, 1933. g.

[2]) *J. Alksnis*, Mat.; [3]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; [4]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

## g) Pūslīši.

Pūslīši jeb pūšļi — Marrubium vulgare (Andorn) — ir diezgan reti pie sētām un ilggadīgās atmatās sastopams zāļaugs. Satur vairākas rūgtvielas (marrubiīnu u. c.) un ēterisku eļļu.

Latviešu tautas medicīnā pūslīšu tēju dzeŗ sirds slimībās (Kalsnavā) un pret vēdera sāpēm (Koknesē). Tēja aizturot caureju un labi darbojoties pret „uzpūstu vēderu" [1]).

Pūslīšus pieskaita visvecākiem dziedniecības līdzekļiem. Jau senajā Ēģiptē tos lietoja pret elpojamo organu saslimšanām. Herba Marrubii pazeminot arī ķermeņa temperātūru infekcijas slimībās un darbojoties līdzīgi chinidīnam uz ekstrāsistolisko aritmiju. Drogu lieto arī pret siekalāšanos, it īpaši pēc saindēšanās ar dzīvsudrabu.

Herba Marrubii ir species Karpatharum (AM) sastāvdaļa.

*Rp.* Herb. Marrub. 100,0
D. S. 1 ēdamkaŗ. uz 1 tasi uzlējumam. 3 reiz dienā pa 1 tasei (pret ptialismu).

*Rp.* Herb. Marrub.
Herb. Centaur.
Fol. Meliss.
Fol. Trifol. fibr.
Strob. Lupuli āā 20,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ. uz 1 tasi, savārīt. Pa 2—4 ēdamkaŗ. priekš ēšanas (carminativum).

## h) Kliņģerītes.

Kliņģerītes — Calendula officinalis (Ringelblume) — ir viengadīgs, bieži lauku dārziņos sastopams zāļaugs. Ziedos atrod rūgtvielu kalendulīnu, ēterisku eļļu, kādu dzeltenu krāsvielu un minerālvielas.

Latviešu tautas medicīnā kliņģerīšu lapu novārījumu lieto, lai veicinātu sagremošanu (Skodā). Pret dzelteno slimību jāēdot svaigas kliņģerīšu lapas un jādzeŗot žāvētu kliņģerīšu ziedu tēja (Bebrenē, Mazsalacā). Ziedu un lapu tēju lieto arī pret krampjiem. Augoņus apziež ar lapu sulu jeb piesien klāt svaigi nomazgātas lapas (Tukumā). Kliņģerīšu ziedi noderot arī pret caureju [2]), [3]).

Arī medicīnā kliņģerītēm bija un ir atkal zināma nozīme dažādās slimībās. Sevišķi tiek ieteikts uzlējums brūču ārstēšanai, jo tas veicinot dzīšanu un grānulācijas, neradot iekaisumu un strutošanu. Panākumi esot arī pret nekārtīgu menstruāciju un pret žultsceļu saslimšanu.

*Rp.* Flor. Calend. off. 20,0
Herb. Caps. burs. past.
Fol. Menth. pip. āā 40,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ. uz tasi ūdens, savārīt. Pa 1—2 tasēm dienā, malkiem izdzert (oligomēnorrēja, mēnorraģija, mētrorraģija).

---

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.
[2]) *J. Alksnis*, Mat.; [3]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

### i) Kaskarilla.

Rietumindijas stāda Croton Eleuteria miza — cortex Cascarillae — satur kristallisko rūgtvielu kaskarillīnu, ēterisku eļļu, daudz sveķu un miecējamo skābi. Kaskarilla ir labs amarum aromaticum, bet var iztikt arī bez tās. Agrāk lietota arī pret drudzi („graue Fieberrinde"). Lielas devas rada vemšanu un caureju.

Cortex Cascarillae lieto 10—15% dekokta veidā; tinctura Cascarillae (AM), pa 10—30 pil. kā kuņģa tinktūru; extractum Cascarillae spissum (AM), pa 0,5—1,5 vairākreiz dienā, arī kā tonizētāju līdzekli.

## 3) Gļotu rūgtvielas (amara mucilaginosa).

### a) Kolombo.

Austrumafrikas stāda Jatrorrhiza palmata saknes — radix Colombo — satur rūgtvielas kolombīnu un kolomboskābi, alkaloīdu berberīnu, kas drogu nokrāso dzeltenu, un daudz (ap 33%) ciešu un gļotvielu. Droga nosaukta pilsētas Kolombo vārdā, caur kuru to eksportē.

Lielā ciešu un gļotvielu satura dēļ drogu labi panes un tā mazina kuņģa un zarnu kairinājuma stāvokļus. Radix Colombo lieto kā stomachicum pret dispepsiju, pret caurejām, abnormu rūgšanu, gastralģijām un arī pret zarnu tuberkulōzi.

#### Preparāti.

Radix Colombo, kolombo sakne. Lieto 5—10% dekokta veidā, 4 reiz dienā pa 1 ēdamkarotei.

*Rp.* Dect. rad. Colombo 15,0 : 150,0
Elix. Aurant. comp. 6,0
Sir simpl. 25,0
M. D. S. ik pēc 2 st. pa ēdamkarotei.

*Rp.* Dect. rad. Colombo 8,0 : 150,0
Muc. Salep. 8,0
Extr. Opii 0,1
Sir. cort. Aurant. 30,0
M. D. S. ik pēc 2 st. pa 1 ēdamkar. (ftiziķu diarrējas).

Tinctura Colombo, kolombo pilieni (AM). Pa 20—60 pil. vairākreiz dienā. Arī kā piemaisījumu adstringējošām mikstūrām.

Extractum Colombo siccum, sausais kolombo ekstrakts (AM). Satur tikai rūgtvielas. Pa 0,2—1,0 kā amarum un adstringens.

Extractum Colombo fluidum, šķidrais kolombo ekstrakts (AM).

### b) Īslandes ķērpe.

Īslandes ķērpe, arī krūšu sūna, Cetraria islandica, izplatīta pa visām aukstajām zemēm un arī mērenajām zemes joslām (Italijas Alpos u. c.). Latvijā sastopama mežos sausās vietās. Stublāju un lapu trūkst, ir tikai lapoņu (thallus) cemuri. Dziedniecībā

lieto visu ķērpi, kuŗas galvenā sastāvdaļa ir kristalliskā rūgtviela cetrarīns (cetrārskābe) un ķērpju cietes lichenīns. Vārot ķērpi ar 20 d. ūdens, lichenīns stipri uzbriest un rodas rūgtas gļotas, kas pēc atdzišanas sastingst receklī. Ogļhidrātu drogā ir pavisam līdz 70%, kādēļ ziemeļos atrūgtināto drogu lieto par barības vielu, tomēr barošanas vērtība tai esot maza. Tautā drogu uzskata par līdzekli pret tuberkulōzi un chronisku klepu.

Arī latviešu tautas medicīnā Īslandes ķērpju tēju Secē, Jaunlaicenē, Līvānos u. c. dzeŗ pret klepu, bronchītu, plaušu karsoni un diloni.

Medicīnā Īslandes ķērpi lieto tējas veidā (1 ēdamkaŗ. uz 2 tasēm ūdens), karstu, ēstgribas uzlabošanai un pret klepu. Arī pa 15—30 g dienā 10% dekokta veidā (ne stiprāku, jo citādi tas pēc atdzišanas kļūst recekļveidīgs). AM minēts arī lichen islandicus ab amaritie liberatus (AM), t. i. ar Kalium carbonicum solutum (33,3%) palīdzību atrūgtināta Īslandes ķērpe.

*Rp.* Lich. island.
Fruct. Foenic.
Carrageen
Rad. Althaeae āā 25,0
M. f. species. D. S. pa 1 ēdamkaŗ. uz 1 tasi, savārīt. Dzert karstu kā expectorans un maigu laxans.

# IX. Ēteriskas eļļas.

**Terpēni un kampari.**

Par ēteriskām eļļām sauc stādu valstī plaši izplatītās šķidrās vielas, kas piešķir stādiem īpato smaržu. Tā nereti ir patīkama, arōmatiska, bet var arī būt nepatīkama (Asa foetida). Ēteriskās eļļas visbiežāk ir bez krāsas vai arī iedzeltenas, retāk raksturīgi nokrāsotas, un tās iegūst, destillējot eļļainās stāda daļas ar ūdens garaiņiem. Ēteriskās eļļas viegli izgaist un, pretēji taukeļļām, uz papīra nerada traipus. Ūdenī ēteriskās eļļas gandrīz nešķīst, bet šķīst viegli spirtā, ēterī, taukeļļās u. t. t. Slāpekli ēteriskās eļļas nesatur, bet to elektīvās sastāvdaļas ir ogleklis un ūdeņradis. Gandrīz visās ēteriskās eļļās atrod terpēnus, kas ir gaistoši ogļūdeņraži (terpēni = $C_{10}H_{16}$; hēmiterpēni = $C_5H_8$; seskviterpēni = $C_{15}H_{24}$; diterpēni = $C_{20}H_{32}$) dažādās izomerās formās. Ja gaistošās arōmatiskās vielas, kas piešķir stādiem smaržu, nav vis šķidras kā ēteriskās eļļas, bet cietākas konsistences, tad tās sauc par kampariem. Kampari visbiežāk ir šķīdināti ēteriskās eļļās un tos iegūst pēc šo eļļu vieglāk gaistošo vielu izgarošanas. Kampari laikam rodas, terpēniem oksidējoties (brutoformula, piem., parastajam kamparam ir $C_{10}H_{16}O$). Vispār ēteriskās eļļas viegli uzņem skābekli no gaisa, it īpaši gaismas ietekmē, pie tam kļūstot mazāk gaistošas un pieņemot cietāku konsistenci. Augsti oksidētas ēteriskas eļļas ir cieti produkti jeb sveķi, piem. kolofōnijs, dzintars, mastika u. c. Sveķi parasti ir dažu vielu maisījums, pa daļai tie ir skābes (rēzīnolskābe), alkoholi (rēzīnoli) vai to ēsteri (rēzīni jeb rēzēni). Arī šķidrām ēteriskām eļļām ir ļoti dažāds sastāvs un ķīmiski tās bieži vēl maz izpētītas. Dažas eļļas satur aldehidus, dažas fenolus u. t. t. Sveķu šķīdinājumu ēteriskās eļļās sauc par balzamiem (peru- un tolubalzams, terpentīns u. c.). Gumijas sveķi (Myrrha, Asa foetida) blakus sveķveidīgām substancēm satur vēl gumiju, proteīnvielas, ēteriskas eļļas u. t. t.

Ēterisko eļļu ķīmiskās dažādības dēļ arī to farmakoloģiskās īpašības ir dažādas. Kopīga ēteriskām eļļām, kā jau lipoīdos šķīstošām vielām, ir īpašība darboties vairāk vai mazāk antisēptiski. Jau no seniem laikiem tās tādēļ arī lietotas, piem., līķu iebalzamēšanai. Lokāli ēteriskās eļļas kairina ādu, radot hi-

peraimiju un iekaisuma parādības. Sevišķi jutīgas, protams, ir gļotādas. Sensiblo nervu kairinājumam var sekot anaistēzija. Daudzām vielām, sevišķi kamparam, mentolam un timolam, piemīt īpašība kairināt papriekš „siltuma punktus", pēc tam „aukstuma punktus", t. i. radīt papriekš dedzināšanas sajūtu, bet pēc tam darboties kā atvēsinātājām, ko izlieto pret galvas sāpēm, ieberzējot pieri un deniņus, piem., ar mentola nūjiņu. Mentolu u. c. liek klāt arī mutes ūdeņiem, zobu pastām u. t. t. Dažas ēteriskas eļļas paralizē leukocītu kustības, tā kavējot strutošanas procesu. Iekšķīgi ēteriskās eļļas reflektoriski ierosina kuņģa sulas sekrēciju, padara dzīvākas kuņģa kustības un līdz ar to veicina barības un dziedniecības vielu rezorpciju. Daudzas ēteriskas eļļas samazina rūgšanas procesus gremošanas traktā un darbojas arī tur antisēptiski. Lielās devās ēteriskās eļļas, protams, var radīt gastroenterītu ar vemšanu, caurejām un nefrītu.

Pēc rezorpcijas dažas ēteriskas eļļas var ietekmēt centrālo nervu sistēmu, kairinot vai paralizējot to. Kampari parasti kairina, terpēni paralizē centrālo nervu sistēmu. Istabās, kuŗās ir daudz puķu, un tāpat arī svaigi krāsotās istabās (terpentīneļļa) var iestāties galvas sāpes, nelabums, dullums u. t. t. Ēteriskās eļļas izdalās galvenokārt ar mīzaliem, veicinot diūrēzi. Dažas eļļas pa daļai izdalās plaušās uz respīrātoriskās gļotādas, pavairojot bronchu sekrēciju un darbojoties tur antisēptiski, dažas izdalās arī pa ādas dziedzeŗiem. Lietojot ēteriskās eļļas terapeutiskos nolūkos, viss tas tiek ņemts vērā.

Ēteriskās eļļas pēc iedarbības sadala vairākās grupās, bet jāatzīstas, ka šāda iedalīšana nav visai laimīga, jo eļļām parasti terapeutiski svarīga nav tikai viena, bet gan vairākas īpašības.

1) Ēteriskas eļļas, kas darbojas kā centrāli kairinātāji (kampars, mošus u. c.);
2) Ēteriskas eļļas ar nomierinātāju darbību uz centrālo un periferisko nervu sistēmu (valeriāna, kumelītes u. c.);
3) Ēteriskas eļļas ar antisēptisku darbību (terpentīns, santaleļļa u. c.);
4) Ēteriskas eļļas ar cholērētisku, diūrētisku vai anthelmintisku darbību (ķiploki, pētersīlis, burkāns u. c.);
5) Ēteriskas eļļas ar digestīvu darbību (kanēlis, fenchelis u. c.);
6) Ēteriskas eļļas ar diaforētisku darbību (pliederis, liepu ziedi u. c.);

7) Ēteriskas eļļas kosmētikai (lavendula, vijolīšu sakne u. c.

## 1) Ēteriskas eļļas, kas darbojas kā centrāli kairinātāji

### a) Kampars.

Parastais jeb Japānas kampars, Camphora, ir Japānas un Ķīnas (Formozas) koka Cinnamomum s. Laurus Camphora ēteriskās eļļas galvenā sastāvdaļa, ko iegūst, ar ūdens garaiņiem destilējot visas minētā koka daļas. Kampars ķīmiski ir ciklisks ketons, ogļūdeņradis ($C_{10}H_{16}O$), benzola gredzens, kas ar tilta palīdzību sadalīts divos piecstūros. Kamparu var iegūt arī sintetiski, oksidējot terpentīneļļas galveno sastāvdaļu pinēnu ($C_{10}H_{16}$). Japānas kampars ir optiski aktīvs un griež polārizētās gaismas plāksni pa labi, mākslīgi radītais turpretim ir optiski inaktīvs. Farmakoloģiski un terapeutiski tomēr abi izomeri, atšķirībā, piem., no adrēnalīna optiskām modifikācijām, darbojas vienādi.

**Darbība.** Kampars pēc uzsūkšanās kairina centrālo nervu sistēmu un kardiovaskulāro sistēmu. Jau mazos devumos tas uzlabo smadzeņu garozas un iegareno smadzeņu dzīvībai svarīgo elpošanas un vāzomotoru centru funkcijas, pavairo nervu un smadzeņu substances kairināmību vispār, uzlabo arī psīchomotoriskās smadzeņu funkcijas, kairina spīnālos svīšanas centrus (agrāk pat lietots par sviedrētāju), drusku pazemina ķermeņa temperātūru, it īpaši drudža gadījumos u. t. t. Pierādījums tam, ka kampars ietekmē smadzeņu garozu, ir fakts, ka uz trusi, kam izoperētas lielās smadzenes, kampars nedarbojas, un ka pēc kortikālu mieglīdzekļu devas (paraldehida u. c.) kampars darbojas kā modinātājs līdzeklis.

Kampara darbība uz asinsvadiem un sirdi visos sīkumos vēl nav noskaidrota, jo mēģinājumos ar dzīvniekiem un izolētiem organiem ir daudz nesaskaņu. Ir zināms tikai tik daudz, ka kampars paplašina sirds vainagartērijas un smadzeņu asinsvadus un ka pēc kampara injekcijas daudzreiz paplašinās arī ādas kapillāres, kas rada subjektīvu siltuma sajūtu. Vispār tomēr asinsvadu tons kampara ietekmē pastiprinās un asinsspiediens ceļas, sevišķi ja infekcijas slimībās, narkozē u. t. t. asinsvadu sieniņas ir kļuvušas šļauganas. Šī darbība ir centrālas un periferiskas dabas. Tā nevar būt tikai centrālas dabas vien, jo asinsspiediena celšanos

pēc kampara devas novēro arī mēģinājumos ar trusi, kas narkōtizēts ar chlōroformu un kam tā tad narkōtizēts arī vāzomotoru centrs, kuŗš tādēļ šeit nav ietekmējams. Ievērojama nozīme asinsspiediena celšanā piekrīt arī uzlabotai sirds darbībai, lai gan tā nav salīdzināma nedz ar digitāla, nedz kofeīna radīto darbību. Normālu sirdi kampars gandrīz nemaz neietekmē. Novājināta sirds turpretim, kā arī eksperimentāli ar chlōrālhidrātu saindēta izolēta vardes sirds, kampara ietekmē kontrahējas ātrāk un spēcīgāk. Līdztekus ar šo simpatomimētisko motorisko darbību kampars pavājina n. vagus kavētāju darbību, tādā veidā drusku atvieglinot kairinājumu vadāmību no ātrija uz ventrikulu. No otras puses, sirds ritma traucējumos kampars spēj rēgulēt sirds darbību. Var, piem., eksperimentāli ar elektriskas strāvas palīdzību kairināt izolētas vardes sirds impulsa vadīšanas šķiedras, t. s. ātrioventrikulāro piltuvi, tādā veidā radot ātriju pukstienu skaita pavairošanos jeb t. s. ātriju mirdzēšanu. Bet ja papriekš injicē vardei kamparu, tad šādu sirds aritmiju nenovēro. Jāaizrāda tomēr, ka pēdējā laikā daudzi autori ir tai pārliecībā, ka siltasiņu dzīvniekiem, atšķirībā no vardes, kampars paralizē tikai sirds un asinsvadu muskulātūru un ka vispār kamparam periferijā ir tikai paralizētāja darbība.

Zarnu, žultspūšļa un bronchu gludā muskulātūra kampara ietekmē atslābst, un kampars tā tad, starp citu, līdzīgi mentolam un citām ēteriskām eļļām, darbojas spazmolitiski un karminātīvi.

Kamparam piemīt arī antiparazītāra un antisēptiska darbība. Kampara tvaiki nonāvē mazus kukaiņus (kodes u. t. t.) un attur tos no audumiem. Kampara gabaliņš kādu laiku konservē arī viegli pūstošus šķidrumus (mīzalus, serumu u. c.), kavējot baktēriju attīstību. Kampars beidzot paralizē leukocītu prōtoplazmu, tā aizkavējot amoiboīdās kustības.

Ieberzējot kamparu ādā (kamparspirta vai kamparlinimenta veidā), tiek kairināti ādas sensiblo nervu gali, speciāli ādas siltuma nervi, un tiek paplašinātas ādas kapillāres. Mutes gļotādā kampars sākumā rada dedzināšanu, tad aukstuma sajūtu, un beidzot iestājas siekalāšanās. Arī kuņģī pēc mazām devām rodas siltuma sajūta, bet pēc lielām — kairinājums, atraugas un vemšana. Injicējot kamparu subkutāni, var tikt kairināti zemādas audi un var pat rasties iekaisums, bērniem un dekrepidiem arī abscesi, kādēļ labāk lietojamas *im* injekcijas. Varbūt ka kampara analēptiskā darbībā piedalās arī reflektorisks kairinājums, kas pāri sensiblo nervu galiem ierosina cirkulāciju un elpošanu.

Mēģinājumos ar eritrocītiem konstatēts, ka kampars tieši paaugstina audu elpošanu (līdz 40%), un ir interesanti šai sakarā atzīmēt, ka ar kampara palīdzību var atdzīvināt novītušas stādu atvasītes. Vēl jāaizrāda, ka kampars veicina arī žults sekrēciju un ka kampara ietekmē no virsnieriem pastiprināti izdalās adrenalīns, kādēļ iestājas viegla hiperglikaimija.

**Liktenis organismā.** Kampars ūdenī šķīst grūti un tādēļ, sev. tukšā kuņģī, uzsūcas lēnām un nepilnīgi, bet pēc uzsūkšanās pa daļai ātri oksidējas par kamferolu un savienojas (laikam aknās) ar glikūronskābi [CHO(CHOH)$_4$.COOH], radot neindīgo kamfoglikūronskābi, kas izdalās mīzalos, reducējot Fēlinga šķidrumu. Normāli organismā glikūronskābes, kas rodas no glikogena rezervēm, ir pietiekami daudz, un reakcija norit ātri, kādēļ arī kampara darbība ātri, 1½—2 stundās, izbeidzas. Diabēta un stipra novārguma (inanitio) gadījumos, kad organismā nav pietiekami daudz glikūronskābes, tāpat ja ir smagas sirds insuficiences un grūtas anaimijas, kad oksidācijas kavētas skābekļa trūkuma dēļ, kampara atindēšana tiek palēnināta. Slimnieka tolerance pret kamparu tādēļ samazinās un viņa stāvoklis var vēl pasliktināties.

Daļa kampara, sevišķi pēc lielākām devām, nepārmainīta izdalās plaušās. Tas ir pierādīts eksperimentāli un par to liecina arī izelpotā gaisa specifiskā smaka. Bronchīta u. t. t. gadījumos kampars tādēļ spēj darboties gan sekrētolitiski, šķīdinot katarrālo sekrētu, gan arī sekrētomotoriski, kairinot respirācijas centru. Tas uzlabo plaušu vaskularizāciju un pazemina ūdens virsas spriegumu, kas atvieglina sekrētam virzīties uz priekšu šaurās pārpildītās gala bronchiolās un palīdz slimniekam vieglāk izklepot.

Šķīdināts taukeļļās, kampars pēc subkutānas vai *im* injekcijas uzsūcas ātrāk nekā pēc perorālas devas. Arī inhālējot kampara tvaikus, iestājas rezorptīva darbība un, beidzot, kampars uzsūcas arī no veselas ādas, ja tas kādu laiku paliek sakarā ar to.

Kamparu terapijā lieto ļoti bieži, bet saindēšanās gadījumi ir tomēr reti, jo tas stimulē elpošanas centru un, galvenais, ātri pārvēršas nekaitīgā savienojumā. Pēc lielākām kampara devām (0,5 g) iestājas psīchomotoriski, alkohola reibumam līdzīgi uzbudinājuma stāvokļi, paātrināta elpošana, siltuma sajūta, svīšana, diūrēze, redzes hallūcinācijas, reibonis, galvas sāpes un ievērojams visu kustību atvieglinājums. Pēc lielām devām (2,5 g) iestājas samaņas zaudējums, kas pāriet periodiskos, minūtēm ilgos, no smadzeņu garozas izejošos epilēptiformos krampjos: kloniskā locekļu un sejas muskulātūras raustīšanās, kam atkal var

sekot dziļi bezsamaņas stāvokļi. Krampji nav tomēr dzīvībai bīstami, un saindētais parasti ātri atspirgst. Nāvīgā vienreizējā deva svārstās starp 4 un 15 g, bērniem gan novēroti nāves gadījumi jau pēc 0,75 g.

**Terapija.** Senatnes tautām kampars nebija pazīstams, un tikai 6. gadsimtā arabu ārsti to pārveda uz Eiropu, kur kamparu gadu simteņiem lietoja pret dažādām slimībām. Arī vēl mūsu dienās, lai gan ārstiem nereti jāpiedzīvo vilšanās, kampars kā excitans ir viens no biežāk lietotiem līdzekļiem k o l l a p s a, t. i. akūta sirds un asinsvadu vājuma gadījumos ar pazeminātu asinsspiedienu un mazu, ļoti frekventu pulsu, a g ō n i j ā, pēc s a i n d ē š a n ā s ar narkōtiskām vielām, i n f e k c i j a s s l i m ī b ā s (pneumonija, tīfs) u. t. t. Kampars jāsāk injicēt jau laikus un injekcijas jāatkārto katru stundu, līdz kamēr sirds darbība uzlabojusies. Ja kamparu dod kā pēdējo līdzekli (ultimum refugium), tad tas reti kad palīdz, jo cirkulācija tad ir tik vāja, ka tas pat netiek vairs rezorbēts.

Chroniska m i o k a r d ī t a gadījumos kampars labāk par citiem līdzekļiem ātri rēgulē sirds ritmu, un ja miokardītu pavada artēriju sklērōze, tad kampars arī to ietekmē labvēlīgi, darbojoties spazmolitiski.

Jau sen kamparu uzskata kā s e d a t i v u m mīzal- un dzimumorganu kairinājumu stāvokļos (antaphrodisiacum). Sevišķu izmeklējumu šai ziņā trūkst, un šķiet, ka lielas nozīmes kamparam te tomēr nav.

Jaunākā laikā kampara radītos epilēptiformos krampjus mēģināts izlietot s c h i z o f r e n i j a s ārstēšanai (v. Meduna), injicējot intrāglūteāli ne mazāk par 20 g ol. camphoratum forte (= 4 g kampara). Schizofreniķiem ar intaktu sirdi, nekaitējot slimniekam, varot vienā reizē injicēt *im* pat līdz 50 g ol. camph. forte (= 10 g). Lielāka nozīme ir tomēr kardiazolam.

Postoperātīva p e r i t o n ī t a gadījumos (pēc operācijām vēderā, netīrām laparatomijām u. t. t.), izmantojot kampara antisēptiskās īpašības, injicē vai ielej vēdera dobumā 30 $cm^3$ un vairāk, pat līdz 300 $cm^3$ 10% kamparelļas. Kampars dezinficē, veicina dzīšanu un aizkavē adhēzijas. Kamparelļas injekcijas izdara arī profilaktiski.

Ā r ī g i kamparelļu kā r u b e f a c i e n s lieto ieberzēšanai pret locītavu un muskuļu reumatismu, locekļu sāpēm, neuralģijām u. t. t. Arī latviešu tautas medicīnā pret kakla sāpēm aptin ap

kaklu villainu drānu ar kamparu[1]). Ziežu veidā kamparu daudz lieto arī pret apsaldējumiem un slikti grānulējošu brūču ārstēšanai.

## Preparāti.

Camphora, kampars. Baltas masas ar raksturīgu stipru arōmatisku smaku un dedzinošu rūgtu garšu. Šķīst ūdenī tikai 1 : 600, bet spirtā un eļļās viegli. Apslapinot kamparu ar spirtu vai ēteri, to var pulverizēt, un tad to sauc par Camphora trita. Saberžot ar chlōrālhidrātu, timolu, salolu vai fenolu, rodas šķidra masa. Camphora trita + Chloralum hydratum āā ieliek pret sāpēm kariōzā zobā.

Kamparu iekšķīgi lieto pa 0,05—0,3 (vaska papīrā), bet reti, jo garša tam ir slikta. Kamparu arī slikti panes per os, un rezorpcija norit gausi. Daļa kampara bez tam iet zudumā, jo tiek aknās atindēta. Aptiekās dabūjamas arī kampara tabletes pa 0,1 g.

*Rp.* Camph. trit.
Coffeini āā 0,2
M. f. pulv. D. t. d.
Nr. X ad caps. amyl.
S. ik pēc 2—3 st. pa 1 kaps.

*Rp.* Camph. trit. 1,5
Emuls. Amygd. dulc.
ad 200,0
MDS katru stundu pa 1 ēdamkaŗ.

*Rp.* Camph. trit.
Bals. peruv. āā 4,0
Vas. flav. ad 30,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi (perniones).

*Rp.* Camph. 10,0
Ad. Lan. 27,0
Vas. flav. ad 50,0
M. f. ungt. (perniones).

Froidin („Farmazans"). Ziede pret apsaldējumiem, tubiņās. Satur kamparu, mentolu, tannīnu, ichtiolu u. t. t.

**Oleum camphoratum** (10%), pagatavota ar sēzameļļu, lietojama ārīgi pret reumatismu un neuralģijām. Linimentum antirheumaticum (AM) sastāvdaļa. Oleum camphoratum 10 un 20% (forte), pagatavota ar mandeļeļļu vai olīveļļu, lietojama *im*, retāk subkutānām injekcijām, pa 1—5 $cm^3$ vairākreiz dienā. Grūta sirds vājuma gadījumos kamparu injicē katru stundu vai pusstundu, ev. pārmaiņus ar kofeīnu, adrēnalīnu vai lobelīnu. Vajadzības gadījumā var injicēt līdz 4—5 g kampara (= 20—25 $cm^3$ 20%). Ja iestājas saindēšanās simptōmi: psīchomotorisks uzbudinājums un reibonis, injekcijas jāpārtrauc. Aptiekās dabūjamas ampullas ar 1, 2, 5 un 10 $cm^3$ 10% un 20% kamparеļļas.

**Cadechol** („Ingelheim") un vietējie preparāti Camphachon („Farmazans") un Camphosol („Medfro") ir lietojami perorāli. Tie satur 28% kampara, kas savienots ar žultsskābi (dezoksicholskābi). Žultsskābei šeit terapeutiskas nozīmes nav, bet savienojums neapgrūtina kuņģi, sašķeļoties tikai tievajās zarnās, pie kam žultsskābe palielina kampara šķīdību un rezorpciju. Preparāti ūdenī un spirtā nešķīst. Lietojami visos gadījumos, kad indicēts kampars (sirds spēcināšanai, infekcijas slimībās, chroniskos cirkulācijas traucējumos), 3—6 reiz dienā pa 1 tabl. (pa 0,1 g) pēc ēšanas. Ieņemot preparātu kopā ar tauku ēdieniem, var rasties atraugas.

---

[1]) *J. Alksnis*, Mat.

**Perichol** („Ingelheim") un Campaverin („Medfro") tabletes satur katra 0,1 g kadechola resp. kamfozola un 0,03 g papaverīna hidrochlorida. Apvieno kampara un papaverīna darbību uz gludo muskulātūru. Lietojami 3 reiz dienā pa 1 tabl. pret angina pectoris, asinsvadu spazmām u. t. t.

Linimentum ammoniato-camphoratum s. linimentum Ammonii cum Camphora — kampara liniments (AM), kas pagatavots no Camphora 6 + ol. Olivar. 24 + ol. Arachid. 48 + acid. oleinic. 2 + Ammon. hydroxyd. sol. 20. Eļļains šķidrums ieberzējumiem.

Linimentum saponato-camphoratum s. linimentum Saponis cum Camphora solidum, cietais opodeldoks (AM). Ārīgi ieberzējumiem.

Spiritus saponato-camphoratus — šķidrais opodeldoks. Ārīgi ieberzējumiem pret reumatismu u. t. t.

Unguentum Camphorae, kampara ziede (AM). Camphorae 2 + cer. flav. 1,5 + Ad. suill. 6,5. Pret apsaldējumiem u. t. t.

Spiritus camphoratus, kampara spirts ar 10% kampara. Ārīgi ieberzējumiem pret reumatismu u. t. t., iekšķīgi kā analepticum vairākreiz dienā pa 10—30 pil.

*Rp.* Spiritus camph. 50,0
in quo solve
Acid. tannici 5,0
D. S. ieberzēšanai pret apsaldējumiem (perniones).

Vinum Camphorae, kampara vīns (AM). Ar liq. vinos. un gummi arab. pagatavota 2% kampara emulsija. Labs antisepticum un desodorans netīrām un slikti grānulējošām brūcēm, pret decubitus u. t. t., pārsējumiem. Iekšķīgi pa 1—2 tējkaŗ. vairākreiz dienā, kā analepticum.

Camphora monobromata, monobrōmkampars ($C_{10}H_{15}BrO$), ūdenī gandrīz nešķīst, bet gan spirtā, ēterī un taukeļļās. Lietojams pa 0,1—0,5 g vairākreiz dienā pulveŗos un tapiņās. Dabūjamas arī tabletes à 0,1 g. Noder kā sedativum kairinājuma stāvokļu novēršanai ūroģenitālā sfērā (pret seksuālo neurasteniju u. t. t.).

**Acidum camphoricum,** kamparskābe [$C_8H_{14}(COOH)_2$], ir kampara oksidācijas produkts. Sākumā domāja, ka, oksidējot kamparu, iegūs preparātu, kas uzsūksies vieglāk par to. Tiešām iegūtais preparāts šķīst ūdenī vieglāk (150 d. auksta un 20 d. verdoša ūdens), bet kampara darbības tam gandrīz vairs nav. Toties atrasta jauna īpašība — samazināt ftiziķu profūzo svīšanu, neradot terapeutiskos devumos citas blakus darbības. Šai ziņā kamparskābe tā tad līdzinās agaricīnskābei. Darbības mēchanisms nav noskaidrots. Zināms tikai, ka kamparskābe, atšķirībā no atropīna, perifēriskos sekrētorisko nervu galus neparalizē. Darbība nav arī tik stipra kā pēc atropīna un iestājas lēnāk, bet turas drusku ilgāk. Ftiziķi svīst sevišķi naktīs, tādēļ preparāts iedodams vakaros, pa 0,1—1,0 apm. 2—3 st. priekš gulētiešanas, vislabāk oblātās, jo kamparskābei ir nepatīkama garša. Pēc lielām devām var iestāties

dedzināšana kuņģī, haimatūrija, cilindrūrija u. t. t., kas izzūd, ja lietošanu pārtrauc.

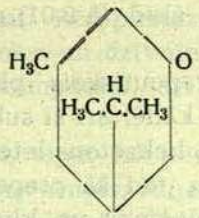
Kamparskābei piemīt arī īpašība dezinficēt mīzalceļus (skat. amfotropīnu).

Kampars grūti šķīst ūdenī, slikti uzsūcas audos un darbojas lokāli kā kairinātājs. Tā vietā tādēļ tagad arvienu vairāk lieto ūdenī viegli šķīdināmos, sintetiski pagatavotos aizstājējus:

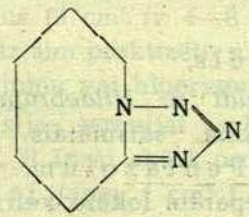
heksetonu, kardiazolu un koramīnu.

Šo, t. s. kampara grupas līdzekļu iedarbībai uz organismu ir noteikts sakars ar to ķīmisko uzbūvi [1]).

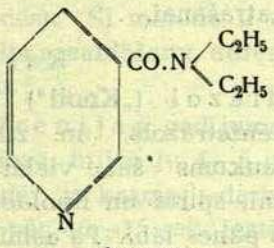
kampars



heksetons



kardiazols



koramīns

No šiem līdzekļiem kamparam ķīmiski radniecīgs ir tikai heksetons, ko var uzskatīt par kamparu ar pārrautu vidussaiti (izopropila grupa vairs nav saistīta gredzena iekšpusē, bet atrodas blakussaitē), kamēr kardiazols un koramīns izveido īpatu grupu, kas stipri atšķiras no pirmajiem 2 līdzekļiem. Tā heksetons, līdzīgi kamparam, ietekmē asinsspiedienu un atdzīvina ar chlorālhidrātu saindētu izolētu sirdi, kamēr kardiazols un koramīns neveicina nedz normālas, nedz ar chlorālhidrātu saindētas izolētas sirds darbību. Arī gludo muskulātūru kampars un heksetons paralizē, kardiazols un koramīns turpretim ne. Kampars un heksetons slikti

[1]) *Autors*, LĀŽ, 1931. g., un Rassegna di terapia e patologia clinica, 1931. g., Nr 6/7.

šķīst ūdenī, grūti uzsūcas un lokāli kairina audus, kardiazols un koramīns šķīst un uzsūcas vieglāk un maz kairina audus u. t. t. Kardiazols un koramīns laikam darbojas uz sirdi netieši, ietekmējot elpošanu un cirkulāciju centrāli, kamēr kamparam un heksetonam piemīt vēl īpašība darboties arī periferiski.

Hexeton („Bayer") *(Schulemann* u. *Gottlieb,* 1923) pēc ķīmiskās uzbūves ir metilizopropilcikloheksenons. Eļļains, dzidrs šķidrums, kas ūdenī gandrīz nešķīst, bet gan natrija salicilāta šķīdinājumā. Lietojams tikai parenterāli pa 1—2 $cm^3$ kampara terapijas indikācijām. Aptiekās dabūjamas ampullas *iv* injekcijai (zilas) pa 1 $cm^3$ 1% šķīd. (à 0,01) un *im* injekcijai (brūnas) pa 2 $cm^3$ 10% šķīd. (à 0,2).

Heksetona terapeutiskais platums nav liels un heksetona krampji ir bīstami, kādēļ arī šī substance nav derīga kā modinātājs līdzeklis. Bet tā kā heksetons ietekmē elpošanu un cirkulāciju spēcīgāk par kamparu, tad šā preparāta ievešana terapijā bija liels progress. Farmakoloģiska un klīniska šīs vielas izpētīšana tālāk deva pamatu jauniem sintezes mēģinājumiem un kardiazola un koramīna atrašanai.

### Kardiazols.

Cardiazol („Knoll") *(Schmidt* u. *Hildebrand,* 1925) ir pentametilēntetrazols, un zinātniskais, saīsinātais (neaizsargātais) nosaukums šai vielai ir Pentazolum. Šķīst ļoti viegli ūdenī, spirtā un lipoīdos. Preparāts lokālu kairinājumu nerada un to panes labi. Pa asinīm tas viegli iekļūst centrālajā nervu sistēmā, paplašina smadzeņu artērijas un palielina smadzeņu asinsvadu caurlaidību, tādā veidā radot paaugstinātu elpošanas un vāzomotoru centru kairināmību. Tad iestājas centrālas dabas asinsvadu konstrikcija, it īpaši n. splanchnicus novadā, ceļas asinsspiediens, palielinās cirkulējošo asiņu daudzums, paaugstinās cirkulācijas ātrums un tieši paplašinās arī sirds vainagartērijas. Asinsvadu sašaurināšanās ir centrālas dabas, jo tā pēc mēģinājumu dzīvnieku iepriekšējas dekapitācijas neiestājas. Smadzeņu asinsvadu paplašināšanos var pierādīt arī eksperimentāli, izdarot, piem., kaķiem trepanāciju un novērojot smadzeņu virsu pēc pentazola injekcijas. Smadzeņu operāciju gadījumos chirurgi tādēļ arī pentazolu jeb kardiazolu nelieto.

Kardiazola jeb pentazola darbība iestājas ātri, un to lieto kā analepticum, elpošanas stimulans un cirkulācijas līdzekli in-

fekcijas slimībās, novārguma stāvokļos u. t. t., pa 1 cm³, ev. katru ½—1 st.

Lietojot strofantīnu *iv*, ieteicams to vienmēr kombinēt ar 1 cm³ pentazola, lai novērstu ev. bīstamo bradikardiju (it īpaši pneumonijas gadījumos ar sirds insuficienci).

Kā modinātāju līdzekli dziļās narkozēs, saindēšanās gadījumos ar mieglīdzekļiem, kollapsa stāvokļos, slīkoņiem u. t. t. injicē lēnām *iv* pa 3—6 cm³, grūtos gadījumos injicējot tūliņ pēc tam vēl līdz 5 cm³ *im* vai subkutāni. Injekcijas nav sāpīgas. Pentazola modinātāja darbība laikam arī stāv sakarā ar pavairoto smadzeņu caurasiņošanu, kā arī ar kortikālo un subkortikālo kairinājumu, un to var pierādīt arī eksperimentāli, narkotizējot dzīvniekus ar mieglīdzekļiem vai taml. Pēc pentazola injekcijas atkal atgriežas izzudušie pozitūras refleksi un dzīvnieks atmostas. Gludo muskulatūru pentazols, pretēji kamparam, arī pēc lielām devām neparalizē.

Pēc lielām pentazola devām, tāpat kā pēc kampara, iestājas epilēptiformi krampji jeb konvulsijas, kuŗi dzīvību neapdraud un pie kuŗiem nepierod. Šo pentazola īpašību izmanto, lai epilēptiķiem diagnostiskos nolūkos provocētu tipiskos epilēptiskos krampjus (3 cm³ *iv* 4—8 sekundēs). Šī metode ir daudz drošāka par līdz šim praktizēto n. radialis sasaldēšanu, adrēnalīna sondas mēģinājumu vai hiperventilāciju.

Konvulsijas terapijai schizofrenijas gadījumos (v. *Meduna*, 1934), it īpaši akūtā procesa fazē, injicē *iv* 4—5 cm³ uzreizi, pie tam ātri (apm. 1 cm³ 1 sekundē), jo krampju darbība ir proporcionāla injekcijas ātrumam. Jau pēc 10—15 sek. iestājas lēkme, kas ilgst kādas 50 sek. Pēc 3—4 lēkmēm devu palielina par 1 cm³. Injekcijas izdara 2—3 reiz nedēļā. Labvēlīgos gadījumos jau pēc 1—3 lēkmēm novērojama tendence uz labošanos. Caurmērā vajadzīgas kādas 35 lēkmes. Ja pēc 25 lēkmēm nav novērojami panākumi, ārstēšana jāpārtrauc. Kā komplikācija var iestāties vemšana un galvas sāpes [1], [2], [3], [4]. *Vilde* [1], sensibilizējot slimniekus krampju gatavībai ar strichnīnu, varējis devu reducēt par apm. 25%. Vērtīgāka par kardiazola lietošanu vien ir kombinācija ar insulīnu. Ja pēc vairākām kardiazola lēkmēm pacients psīchiski nemainās, tad pēc *Buduļa* [1]) novērojumiem arī no insulīna daudz nav gaidāms. Insulīna šoka terapija vispār ir iedarbī-

[1]) Skat. *H. Saltupu*, LĀŽ, 1937. g.; [2]) *Vl. Nikolajevu*, LĀŽ, 1937. g.; [3]) *H. Idelsonu*, Rakstu sakopojumā Ģintermuižas slimnīcas 50 g. darbības atcerei, Jelgavā, 1938. g.; [4]) *Vl. Nikolajevu*, turpat.

gāka, kaut gan konvulsijas terapija ar kardiazolu techniski vienkāršāka. Par darbības mēchanismu skat. insulīnu.

**Preparāti.**

Cardiazol un Pentazolum ampullas (pa 1 cm³ 10%), liquidum (pa 10 g 10% šķīd., 20 pil = 0,1 g) un tabletes (10 un 20 tabl. à 0,1 g).

Cardiazol-Chinin un Pentazolum-Chininum dražejas un tabletes ar 0,05 g kardiazola resp. pentazola un 0,1 g chinīna hidrochlōrida katrā. Pret influencu u. c. infekcijas slimībām, ar drudzi un cirkulācijas traucējumiem, un lai izsargātos no tachikardijas lēkmēm, 3 reiz dienā pa 1—3 tabl .

Cardiazol resp. Pentazolum (10%) c. Chinino lactico (25%) ampullas pa 1 cm³. Pret influencu, influencas pneumoniju, malāriju u. t. t. Lobārās pneumonijas gadījumos līdz 4 cm³ dienā. Arī profilaktiski pret postoperātīvām trombōzēm un embolijām.

Cardiazol-Dicodid un Pentazolum (10%) c. Dicodido (0,5%), pudelēs pa 10 g. Pret klepu, astmu, pertussis, angina pectoris, dismēnorrēju u. t. t., 3 reiz dienā pa 15—20 pil.

Cardiazol-Ephedrin un Pentazolum c. Ephedrino, ampullās pa 1 cm³ parenterālām injekcijām un pudelēs pa 10 g iekšķīgai lietošanai. Katrs cm³ satur 0,1 g kardiazola resp. pentazola un 0,015 g efedrīna, kas, darbojoties periferiski, pagarina un pastiprina centrālo kardiazola efektu uz cirkulāciju. Lietojams pret cirkulācijas vājumu, hipotoniju, asthma bronchiale u. t. t.

*Rp.* Pentazoli 0,1
Papav. hydrochl. 0,04
Phenobarbitali 0,02
Sacch. alb. 0,4
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VIII. S. 3 reiz dienā pa 1 pulv. (asthma cardiale, angina pect.).

*Rp.* Pentazol. liq. 4,0
Phenamidoni 1,0
Inf. rad. Ipecac. (e 0,3 g) 80,0
Sir. Alth. ad 100,0
MDS ik pēc 2 st. pa 1 tējkaŗ. (mazu bērnu bronchopneum.)

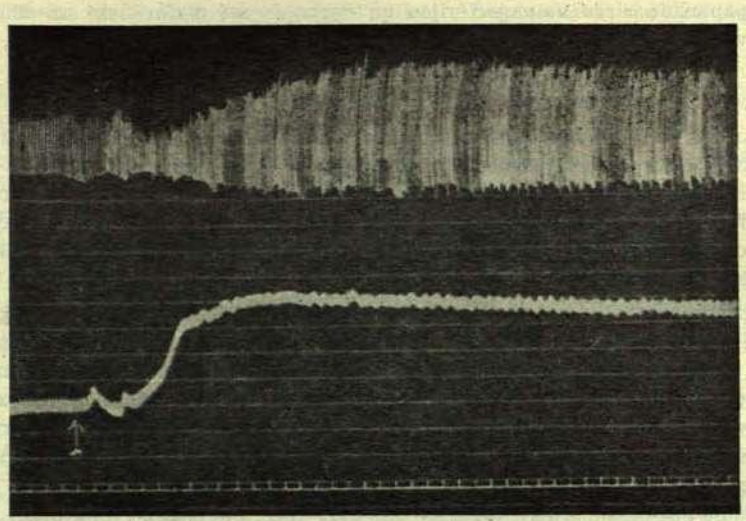
*Rp.* Pentazoli 1,0
Chinin. hydr. 3,0
Aconitini 0,0001
Tinct. nuc. vom. 15,0
Ol. Menth. pip. gtt. V.
MDS 3 reiz dienā pa 15 pil. ar sukurūd. (pret influencu) [1]).

## Koramīns.

Coramin („Ciba") *(Uhlmann,* 1924) ir piridīnbētakarbonskābes dietilamids jeb Diaethylamidum pyridinbetacarbonicum, saīsināti Pyricardinum. Daudzi autori to uzskata par vislabāko no kampara aizstājējiem un tā analēptiskā darbība pārbaudīta, piem., ar difterijas toksīnu saindētiem dzīvniekiem u. t. t. Līdzīgi kardiazolam tas viegli šķīst ūdenī un lipoīdos, ātri uzsūcas un ātri atkal izdalās. Spēcīgi ierosina vāzomotoru centru un stiprāk par kardiazolu ietekmē elpošanas centru, sensibilizējot to ogļskābes kairinājumam uz vairākām stundām. Darbojas arī kā expectorans. Lietojams kā analepticum pret sirds vājumu un asinsvadu

[1]) *H. Erdmann,* LFŽ, 1933. g.

kollapsu un kā modinātājs līdzeklis narkōzēs, saindēšanās gadījumos ar mieglīdzekļiem u. t. t. Arī sirds līdzekļus strofantīnu, digitotālu u. t. t. ieteicams kombinēt ar 1 cm³ pirikardīna subk. vai *iv*. Lielas pirikardīna devas var radīt kloniskus krampjus, kas tomēr dzīvību neapdraud.




60. att. Koramīna darbība uz elpošanu (a) un asinsspiedienu (b). c = laiks („Ciba").

Fas-Pyricardinum (ampullas à 1 cm³ un kolbas à 50 cm³ 25%) lietojams parenterāli *(iv, im* vai subk.) pa 1—2 cm³ vairākreiz dienā, zīdaiņiem pa 0,5 cm³. Grūtos gadījumos pieaugušam var injicēt 5 cm³ *iv* un vienā laikā vēl 5 cm³ un vairāk *im*. Iekšķīgi (pudeles ar 15 cm³) iedod pa 15—30 pil. vairākkārt dienā.

## b) Vaivariņš.

Tautas medicīnā labi pazīst vaivariņu, Ledum palustre (Sumpfporst, wilder Rosmarin). Tas ir ilggadīgs, pastāvīgi zaļojošs krūmājs, kas sastopams visvairāk kūdras purvos. Latviešu tautas medicīnā vaivariņu novārījumu dzer pret klepu, krūšu slimībām, plaušu tbc un ēdēmām. Reumatiskās slimībās jāsutinās vaivariņu novārījumā, vislabāk kopā ar priežu un egļu jauniem augumiem. Stipru novārījumu vai smalki saberztu stāda pulveri lieto ārīgi pret utīm (pediculi), kā arī lopiem utu izdzīšanai [1]).

Līdzīgiem nolūkiem vaivariņus lieto arī citas tautas kopš seniem laikiem. Agrāk vaivariņi bija arī labs līdzeklis drēbju aizsargāšanai pret kodēm un tāpat, lai izdzītu citus mūdžus. Viduslaikos patērēja daudz vaivariņu alus pagatavošanai. Arī tagad dažreiz ļaunprātīgi aldari tos lieto apiņu vietā, alu vārot. Tad

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

alus ir veselībai kaitīgs un rada stipras galvas sāpes. Vispār vaivariņu tēja, iedzerot lielākus daudzumus, kairina kuņģi un zarnas, rada vemšanu, vēdersāpes, caurejas, svīšanu, psīchiskas pārmaiņas, reiboni u. t. t., jo lapas un ziedi satur (blakus citām vielām) 0,3—0,4% ēteriskas eļļas, kuŗas galvenā sastāvdaļa ir stiprā nervu inde ledols ($C_{15}H_{26}O$), ko sauc arī par ledolkamparu (Porstkampfer). Mēģinājumos ar dzīvniekiem atrasts, ka ledols pazemina plaušu hiperaimiju, paplašina sirds vainagartērijas un darbojas arī diaforētiski un diūrētiski, kādēļ vaivariņu lietošana tautas medicīnā ir pilnīgi pamatota.

## c) Arnika.

Arnika jeb trūkuma zāle, Arnica montana, ir ilggadīgs lakstaugs, kas aug savvaļā Eiropā valgā zemē, sevišķi kalnos, kā arī Lietuvā kalnainās vietās. Pie mums Latvijā nav sastopams, bet tiek kopš 1928. g. kultivēts Vecaucē u. c. Latviešu tautas medicīnā tomēr augs bieži lietots (varbūt to sajauc ar kādu citu stādu?) pret krūšu sāpēm, vēdera sāpēm, „saraustīšanos", trūkuma kaiti un sirds darbības pastiprināšanai, bet ārīgi — ievainojumu ārstēšanai [1]).

Dziedniecībā lieto ziedus, retāk zemesstumbru. Satur zilganu ēterisku eļļu, rūgtvielu arnicīnu, miecējamo skābi, inulīnu u. c. Eksperimentāli konstatēts, ka arnika, apm. līdzīgi kamparam, kā excitans ierosina elpošanu, nervu un asinsvadu sistēmu un gļotu, sviedru, žults un mīzalu sekrēciju. No svaigiem ziediem pagatavota tinktūra esot arī derīga pret koronārinsuficienci. Ārīgi arniku lieto uzlējuma vai atšķaidītas tinktūras veidā pārsējumiem, apliekamiem un ieberzējumiem pret neuralģijām, lai paātrinātu brūču dzīšanu u. t. t.

Medicīnā tagad arniku iekšķīgi paraksta reti, galvenokārt tinktūras, tinctura Arnicae, veidā, pa 10—30 pil., pret kuņģa un zarnu slimībām, nelabumu un sirds vājumu. AM min vēl ēteŗa arnikas pilienus, tinctura Arnicae aetherea. Arnikas tinktūra ir arī jaukto pilienu — guttae compositae s. tinctura composita (AM) (tinct. Arnicae + tinct. carminativa + tinct. Valerianae + tinct. stomachica + Spir. aethereus) — un Grīnberga tinktūras — guttae s. tinctura Grünbergi (AM) (tinct. Arnicae + tinct. carmin. + tinct. stomach. + Spirit. aether. + tinct. Catechu + tinct. Croci u. c.) sastāvdaļa.

Arnikas tinktūru tagad lieto īpaši ārīgi, kā lokālu ādas kairinātāju līdzekli, apliekamiem (3 ēdamkaŗ. tinktūras uz 1 litru ūdens) pret ādas ievainojumiem, skalošanām (10—20 pil. glāzē ūdens) strutojošu mandeļu iekaisuma un aizsmakuma gadījumos, brūču dzīšanas veicināšanai (pāris pilienu tinktūras iztīrītā brūcē) u. t. t.

## d) Mošus.

Moschus moschiferus ir Centrālāzijas augsto kalnu dzīvnieks (gremotājs), kam starp nabu un penis ir 5—7 cm gaŗa maksts, kas satur sekrētu ar īpatu, ļoti stipru smaku. Maksti izgriež, žāvē un pulverizē, un tā iegūto drogu sauc par mošu, Moschus. Cena labai precei ir ārkārtīgi augsta, kādēļ drogu bieži vilto. Darbīgā viela ir kāda kamparam līdzīga ēteriska eļļa. Bez tam mošus satur taukskābes, cholēsterīnu, ammōnjaku u. t. t.

Mošus kairina elpošanas centru, vāzomotoru centru un sirdi, radot pulsa skaita pieaugumu, psīchisku uzbudinājumu un dažreiz svīšanu, reiboni, galvas sāpes un somnolenci. Drogu savā laikā uzskatīja par visstiprāko analepticum, sti-

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

mulans un antispasmodicum, sevišķi kollapsa gadījumos (pa 0,3—0,6 g substances vai pa 20—60 pil. tinktūras). Tagad mošus vietā dod kampara vai kofeīna preparātus, kas darbojas drošāk un ir ievērojami lētāki. Histerijas lēkmēs mošus darbojas līdzīgi citām vielām ar stipru smaku.

Par mākslīgo mošu, Moschus artificiale, sauc sintetiski pagatavoto trinitrobutiltoluolu [$C_6H(NO_3)_3 . CH_3C_4H_7$], kas kristallizējas baltu adatu veidā ar mošus smaku un ko lieto parfimerijas fabrikās. Terapeutiskas darbības tam nav.

### e) Castoreum.

Par Castoreum (Bibergeil) sauc Sibirijas un Kanadas bebra, Castor fiber, ģenitāliju sekrētu, kam ir stipra smaka. Arī šī droga ir ļoti dārga un bieži viltota. Darbīgās vielas ir kāda ēteriska eļļa, kāda sveķveidīga masa — kastoreja rēzīnoīds u. c. Darbojas vāji, jo daži grami per os rada, augstākais, paātrinātu pulsu, smaguma sajūtu galvā un reiboni. Agrāk daudz lietots kā nervu stimulans un antispasmodicum pret neurozēm un it īpaši pret histeriju. 10% tinktūras ir tinctura Castorei aetherea (AM) un tinctura Castorei russici (AM). Castoreum ir arī guttae antihystericae (AM) sastāvdaļa.

## 2) Ēteriskas eļļas ar nomierinātāju darbību.

### a) Valeriāna.

Valeriāna, baldriāns jeb buldurjānis, Valeriana officinalis, ir ilggadīgs zāļaugs, kas aug savvaļā visā Eiropā un arī pie mums sastopams slapjās pļavās, purvājos, ezermalās, krūmājos un vispār mitrās vietās. Dziedniecībā lieto žāvēto valeriānas zemesstumbru (saknes ar piesaknēm), kurš satur ap 0,5—0,9% ēteriskas eļļas, oleum Valerianae jeb valeranola, un kura darbīgā sastāvdaļa ir borneola [$(C_{10}H_{17}) . OH$] ēsteri ar dažādām skābēm, sevišķi ar izovaleriānskābi [$(C_3H_7)_2 . CH_2 . COOH$]. Svaigas saknes gandrīz nemaz nesatur izovaleriānskābi, bet žāvējot, fermentu ietekmē, tā atšķeļas, piešķirot drogai stipro raksturīgo smaku, kuras dēļ eļļu agrāk Anglijā lietoja kā parfimu kabatas drānām. Pie mums dažās vietās (piem. lauksaimniecības fakultātes pētīšanas saimniecībā Rāmavā u. c.) kultivētā valeriāna dod lielas vērtīgas saknes, kuras nav sliktākas par ārzemju saknēm, jo satur apm. 0,5% ēteriskās eļļas. Arī tinktūra, kas pagatavota no šīm saknēm, ir pilnvērtīga [1]), [2]), [3]).

Par iedarbīgo substanci tagad gan neuzskata vairs ēterisko eļļu, bet kādu alfa-metil-pirrilketonu, ko atrod ūdens izvilkumā (valeriāntējā) un mazos daudzumos arī spirta izvilkumā (valeriāntinktūrā). Šī viela tiek pagatavota arī sintetiski, un tā lielos devumos darbojas analgētiski un hipnōtiski.

---

[1]) *J. Kirsteine*, LFŽ, 1925. un 1937. g.; [2]) *R. Šeniņš*, LFŽ, 1926. g.; [3]) *E. Svirlovskis*, LFŽ, 1927. g.

Latviešu tautas medicīnā valeriānas tēju lieto pret krūšu sāpēm, pret dūrēju sānos, pret krampjiem, galvas sāpēm, dažādām iekšējām sāpēm, pret vispārīgu ķermeņa nespēku, sirds darbības pastiprināšanai u. t. t. Ja naktīs daudz fantazē, tad izkvēpina istabas ar valeriānu [1], [2]). Reti atradīsies latviešu ģimene, kuŗai nebūs valeriānas pilienu un kuŗa nepazīs valeriānas tēju. Arī dainās [3]) redzams, ka valeriāna bijusi ļoti iecienīta:

Pavaicāju Jānītim,
Kuŗu zāli pirmo raut?
Rauj papriekšu buldurjāni,
Tad plūc, kādu gribēdama!

Viduslaikos valeriāna bija svarīgs aizsarglīdzeklis pret raganu un velnu spokošanos. Līdz kamēr atrada brōmu, valeriānu daudz lietoja arī pret dažādiem krampjiem (epilēpsiju, chorēju, tetaniju u. c.) un uzbudinājuma stāvokļiem. Aizrādot uz īpato ietekmi, kuŗu valeriānas smaka rada kaķiem, daži klīnicisti drogas darbību uzskatīja nevis par rezorptīvu, bet par sensoriālu, t. i. tādu, kas rodas pāri ožas nerviem. Tagad tomēr eksperimentāli noskaidrots, ka valeriānai piemīt specifiska sēdātīva darbība. Valeriāna samazina smadzeņu un mugursmadzeņu refleksu kairināmību, sevišķi ja psīche un sensorijs pārveidoti, piem. histerijas un neurastenijas gadījumos. Valeriāna samazina arī sirds pukstienu skaitu un pazemina paaugstināto asinsspiedienu.

Medicīnā valeriānu tagad lieto kā labu sedativum vispārīgas nervōzitātes gadījumos, it īpaši ja to pavada sirds vai asinsvadu neurōzes pazīmes (tachikardija u. c.), un arī kā vieglu iemidzinātāju. Valeriāna ir nekaitīga arī pēc lielām devām. Pret nervōzitāti valeriānu bieži kombinē ar brōmidiem, pret migrēnu ar fenobarbitālu. Pret gludās muskulātūras krampjiem, it īpaši pret angiospazmām, ja pastāv augsts asinsspiediens un psīchisks uzbudinājums, valeriānu kombinē ar papaverīnu. Valeriāna aktīvē arī neiedarbīgas narkōtisku līdzekļu devas un kopā ar antipirētiskiem līdzekļiem [4]) rada pastiprinātu temperātūras krišanu jūŗas cūciņām.

### Preparāti.

**Radix Valerianae** — valeriānas sakne. Vairākreiz dienā pa 0,5—2,0 uzlējuma veidā. Ņem 1 tējkaŗoti sakņu uz 1 tasi verdoša ūdens, ļauj ievilkties 12 stundas, tad dzer aukstu. Labs ir arī aukstmacerāts, ekstrahējot drogu 24 stundas ar aukstu ūdeni. Valeriānas tēja nomierina labāk par tinktūru.

---

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; [2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.
[3]) *J. Kupcis*, LFŽ, 1933. g.
[4]) *P. Weger*, Arch. 165 (1932).

*Rp.* Inf. rad. Valer. 10,0—15,0:150,0
Natr. bromat. 10,0
Sir. simpl. ad 200,0
MDS 3—4 reiz dienā pa 1 ēdamkaļotei.

*Rp.* Rad. Valer.
Fol. Menth. pip. āā 30,0
Fol. Trifol. fibr. 40,0
M. f. spec. D. S. uzlējumam ņem 1 ēdamkaļ. uz 1 tasi ūdens (species nervinae).

**Tinctura Valerianae** — valeriānas pilieni — pagatavoti ar spirtu 1:5. Vairākreiz dienā pa 15—50 pil. Valeriānas tinktūra bieži darbojas ne sliktāk par dārgajiem moderniem valeriānas preparātiem. Tinktūra ir arī guttae antihystericae (AM) sastāvdaļa.

*Rp.* Tinct. Valer.
Spirit. aether.
Spirit. Menth. angl. (10%) āā 10,0
MDS vairākreiz dienā pa 20—30 pil.

*Rp.* Tinct. Valer. 15,0
Tinct. Conv. maj. 5,0
MDS 3 reiz dienā pa 20 pil. (nervōzi sirds traucējumi).

**Tinctura Valerianae aetherea** — ēteļa valeriānas tinktūra — pagatavota ar Spiritus aethereus 1:5. Vairākreiz dienā pa 15—25 pil. uz sukura.

Extractum Valerianae — valeriānas ekstraktu (pa 1,0—2,0), extractum Valerianae fluidum — šķidro valeriānas ekstraktu (pa ½—2 tējkaļ.), oleum Valerianae — valeriānas eļļu (pa 1—5 pil.), un aqua Valerianae (AM) — valeriānas ūdeni, pagatavotu no ol. Val. 1 : Aq. 1500, lieto reti.

Baldrian-Dispert jeb Valdispert („Krause-Medico") bioloģiski izvērtēts ar baltajām pelēm. 1 zirn. = 50—60 pil. valeriānas tinktūras = 33 peļu vien. Pēc vajadzības pa 1—2 zirn., iemidzināšanai 3—4 zirn.

Recvalysatum („Bürger"). Dializes ceļā iegūts no svaigām saknēm. Nedz garša, nedz smaka neatgādina valeriānu. 3 reiz dienā pa 10—40 pil.

Validol („Zimmer"), ar neaizsargātu nosaukumu Mentholum valerianicum, mentola valeriānāts. Apm. 30% mentola ($C_{10}H_{19}OH$) šķīdinājums izovaleriānskābes mentola ēsterī [$(CH_3)_2 . CH . CH_2 . COO . C_{10}H_{19}$]. Bezkrāsas šķidrums ar valeriānskābes smaku un ierūgtu dedzinošu garšu. Vāji šķīst ūdenī, bet viegli spirtā, ēterī un chlōroformā. Pa 10—20 pil. uz sukura vai stiprā atšķaidījumā kā stimulans nervōza vājuma stāvokļos, pret sirds vājumu, jūras slimību u. t. t.

Neobornyval („Riedel") ir izovalerilglikolskābes borneola ēsteris. Bezkrāsas un bezgaršas šķidrums ar valeriānas smaku sarkanās želatīna kapsulās (pērlēs) à 0,25 g. 2—4 reiz dienā pa 1—3 pērlēm pēc ēšanas.

Valisan („Schering"). Brōmizovaleriānskābes borneola ēsteris ar apm. 25% Br. Vairākreiz dienā pa 1—3 pērlēm à 0,25 g pēc ēšanas.

Valyl („Bayer") ir izovaleriānskābes dietilamids. Dzidrs šķidrums ar īpatu smaku un dedzinošu garšu, kapsulās (pērlēs) pa 0,125 g. Vairākreiz dienā pa 2—5 kaps. pēc ēšanas.

Valamin („Dr. Neumann"). Izovaleriānskābes amilēnhidrāta ēsteris, pērlēs pa 0,25 g.

Adamon („Bayer"). Dibrōmdihidrocimtskābes borneola ēsteris ar 35% Br. Kā sedativum pret neurōzēm 3—4 reiz dienā pa 1 tabl. à 0,5 g.

Sintetiskie valeriānas preparāti gan nerada nevēlamas blakus darbības un to darbība ir konstanta, bet tie ir dārgi un nevar aizstāt pašu drogu vai galēniskos preparātus, jo drogā ir arī vēl citas terapeutiski svarīgas vielas.

### b) Mentols.

Mentols ir piparmētras — Mentha piperita — lapu ēteriskās eļļas galvenā sastāvdaļa. Piparmētras ir tīri kultūrāls augs un cēlies no savvaļā augošām mētrām — Mentha aquatica un viridis. Stādu kultivē jau sen plašos apmēros Eiropā un Āzijā un mētras „zāli" (visu augu) izlieto ēteriskās eļļas ražošanai. Savvaļā piparmētra pie mums nav sastopama, bet kultūras padodas labi un audzētie stādi satur augstu procentu vērtīgas eļļas, līdz 1,5% (pēc literatūras datiem sausās lapas satur 1,0—2,5%). Eļļai ir tomēr zāļaina vai ēsteru pieoža, ko varētu novērst ar eļļas attiecīgu tīrīšanu [1]), [2]), [3]).

Mentolu ($C_{10}H_{19}OH$) sauc arī par piparmētru kamparu vai mentakamparu, tomēr ķīmiski mentols nav kampars, bet ir heksahidrocimola alkohols un tādēļ tuvu radniecīgs timolam, kas ir parastā cimola alkohols. Sintetiski pagatavotais mentols esot mazāk indīgs par dabisko.

Latviešu tautas medicīnā piparmētras tēju dzer pret gaŗo kāsu un pret dūrējiem sānos [4]). Grīvā un Emburgā šo tēju lieto pret galvas sāpēm. Salgalē svīšanai. Jaunsvirlaukā acu sāpes ārstē ar saberztām žāvētām piparmētru lapām, iekaisot tās sāpošā acī. Durbē pret zobu sāpēm liek uz sāpoša zoba svaigu piparmētras lapu [5]).

**Darbība.** Pēc rezorpcijas mentols, pretēji kamparam, nekairina centrālo nervu sistēmu, bet jau mazās devās pazemina tās kairināmību. Terapijā tomēr izlieto galvenokārt mentola lokālanaistētisko un dezinfekcijas darbību. Mentolam piemīt īpašība kairināt to sensiblo nervu galus, kas uztver aukstumu un siltumu, pēdējos mazākā mērā. Aukstuma sajūta resp. „aukstuma hiperaistēzija" iestājas tanīs ādas vietās, kur pārsvarā ir „aukstuma punkti", it īpaši pieres un deniņu ādā. Ja uz ādas, kas ieberzēta ar mentolu, uzliek normālas temperatūras priekšmetu, tad tas izliekas auksts. Tāpat, ja pēc mutes skalošanas ar mentola ūdeni dzer parastās temperatūras ūdeni, tas liekas stipri auksts. Aukstuma sajūta turas ilgāku laiku un pastiprinās, ja vēdina. Ādas temperatūra „aukstās" vietās gan nekrīt, bet pat viegli

---

[1]) *E. Svirlovskis*, LFŽ, 1924. g.; [2]) *R. Šeniņš*, LFŽ, 1926. g.; [3]) *J. Kirsteine*, LFŽ, 1928. un 1939. g.

[4]) *J. Alksnis*, Mat.; [5]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

ceļas, asinsvadu paplašināšanās dēļ. Acu plakstiņu ādā un vēdera ādā, tāpat gļotādā, izņemot mēles gļotādu, pārsvarā nav vis aukstuma, bet „siltuma punkti", kādēļ šinīs vietās sākumā iestājas siltuma sajūta ar siekalāšanos, un tad tikai parādās aukstuma sajūta. Aukstuma sajūtu pavada arī sāpju sajūtas samazināšanās vai pilnīga izzušana gļotādu (mutes, kuņģa) un ādas virsējos slāņos. Anaistēzējot jutīgu dentīnu, mentols spēj mazināt arī zobu sāpes. Maigās lokālanaistētiskās darbības dēļ izzūd arī nieze pruritus ani u. c. gadījumos.

Kā desinficiens mentols darbojas stiprāk par kamparu, aizkavējot jau 0,1% šķīdinājumā gandrīz visu baktēriju attīstību. Mentols dezinficē arī zarnas un samazina abnormus rūgšanas un pūšanas procesus, jo, grūti šķīstot ūdenī, tas lēnām uzsūcas un nonāk dziļi zarnās.

Izdaloties pa daļai kopā ar žulti, mentols dezinficē žultsceļus un darbojas arī cholagōgi jeb cholērētiski, pavairojot žults sekrēciju aknu parenchimā[1]). Šo darbību pazīst jau kopš 14. gadsimta. Suņiem, kas kopā ar gaļu dabū oleum Menthae, arī kuņģa iztukšošanās tiek paātrināta. Tāpat cilvēkam pēc piparmētru eļļas devas kuņģa iztukšošanās periods saīsinās par 40% un vairāk. Tas izskaidro amerikāņu paradumu pēc lielām dinejām un ēšanām noslēgumā iedot viesiem piparmētras sukuru vai piparmētras alkoholu.

Izdaloties pa daļai arī plaušās, mentols, līdzīgi kamparam, būdams gaistoša viela, darbojas kā expectorans, samazinot ūdens virsas spriegumu un tādā veidā palīdzot virzīt uz priekšu katarrālo sekrētu šaurajās gala bronchās.

Organismā mentols pa daļai, līdzīgi kamparam, savienojas ar glikūronskābi un izdalās mīzalos mentolglikūronskābes veidā.

Degunā mentols reflektoriski var kavēt ekspīrāciju, un jutīgiem cilvēkiem var iestāties balseklu krampji. Zīdaiņiem jau viegls kairinājums deguna gļotādā var radīt grūtu asfiksiju, akūtu glottis uztūkumu un kollapsu. Zīdaiņiem un bērniem, kas jaunāki par 3 gadiem, tādēļ vispār piparmētru preparāti nebūtu dodami.

**Terapijā** piparmētru 1—2% mentolspirta veidā lieto ārīgi pret niezi un matu ūdeņos, pret migrēnu un insektu kodumiem, 2% ziedes veidā pret prurigo un pruritus ani et vulvae. 5—10% eļļas šķīdinājumā un kā piemaisījumu pulveriem mentolu lieto

[1]) Skat. arī *J. Miķelsona* eksperimentālo darbu par cholagōgiem līdzekļiem, LĀŽ, 1927. g.

gļotādu anaistēzijai pret iesnām, sāpīgiem katarriem, gāmura augoņiem un kā atvēsinātāju ziedi. Iekšķīgi piparmētru eļļu vai 3% mentolspirtu dod pret neatlaidīgu vemšanu, singultus, gremošanas traucējumiem, kā cholereticum u. t. t. *Im* mentolu (10% ar ol. Eucalypti) injicē pret dziļāko elpojamo ceļu strutojošiem un smirdošiem katarriem (bronchektaziju un plaušu gangrēnu).

## Preparāti.

Folium Menthae piperitae — piparmētru lapas. Lieto kā carminativum, antispasmodicum u. t. t., visbiežāk tējas veidā, ņemot 1 ēdamkaŗ. lapu uz 1 tasi ūdens. Dzeŗ siltu, svaigi pagatavotu. Species aromaticae (AM) sastāvdaļa.

*Rp.* Fol. Menth. pip.
—— Meliss.
Flor. Chamomill. āā 10,0
M. f. spec. D. S. 1 tējkaŗ. : 1 tasi verd. ūdens (carminativum).

*Rp.* Fol. Menth. pip. 60,0
—— Trifol. fibr. 30,0
Rad. Valer. 15,0
M. f. spec. D. S. 1 ēdamkaŗ. : 1 tasi ūdens, uzlējumam. Dzert no rīta un vakaros pa 1 tasei, siltu (sedativum).

*Rp.* Fol. Menth. pip.
Rhiz. Calami āā 30,0
Fr. Junip. cont. 25,0
Fol. Senn. 15,0
M. f. spec. D.S. 1 ēdamkaŗ. lapu savārīt 1 tasē ūdens. Dzert 3 reiz dienā pa 1 tasei (diureticum).

No piparmētru lapām pagatavo arī sīrupu — sirupus Menthae piperitae, ko daudz lieto garšas uzlabošanai.

Oleum Menthae piperitae — piparmētru eļļa. Par vislabāko tiek atzīta angļu piparmētras eļļa — oleum Menthae piperitae anglicum s. Mitcham, ko iegūst no t. s. „baltajām mētrām". Satur apm. 50% mentola. 1 $cm^3$ eļļas šķīst 5 $cm^3$ 70° spirta. Garša dedzinoša, kamparveidīga, vēlāk atvēsinoša. Ārīgi zobu pulveŗiem, ieberzējumiem u. t. t., iekšķīgi pa 1—3 pil.

*Rp.* Ol. Menth. pip. 0,5
Aether. acetic. 5,0
D. S. ik pēc 2 st. pa 10—15 pil. (vemšana, singultus u. t. t.).

*Rp.* Ol. Menth. pip. 1,25
Natr. salicyl. 20,0
Sacch. alb. ad 50,0
M. f. pulv. D. S. 3—6 reiz dienā pa naža galam (aknu un žultsceļu slim.).

Cholaktol („Deiglmayr"). Dražejas ar 0,0125 g piparmētras eļļas. 3 reiz dienā pa 2 draž. kā cholagogum. Piparmētras eļļu satur arī žultsdzinēji līdzekļi Degalol un Cholelysin.

Rotulae Menthae piperitae (AM) — piparmētru ripiņas, un tabulettae Menthae (AM) — piparmētru tabletes, tiek pagatavotas no 1 d. ēteriskās eļļas uz 200 d. sukura, un tās lieto kā atsvaidzinātājus, it īpaši daudzu zāļu pēcgaršas novēršanai.

Aqua Menthae piperitae — piparmētras ūdens, lietojams kā smakas un garšas uzlabotājs. Tinctura carminativa sastāvdaļa.

Spiritus Menthae piperitae (AM) — piparmētru spirts, tiek pagatavots no 1 d. eļļas un 99 d. spirta (90°). Smakas un garšas uzlabotājs, piemaisījums mutes ūdeņiem; iekšķīgi pa 20—30 pil. pret kuņģa traucējumiem u. t. t. Spiritus Menthae anglicanus, guttae M. anglicanae s. essentia M. anglicana (AM) — baltie piparmētru pilieni, pagatavoti no ol. M. Mitcham.

**Mentholum** — mentols. Bezkrāsas spīdoši kristalli ar piparmētras smaku un asu, atvēsinošu garšu. Ūdenī gandrīz nešķīst, bet viegli šķīst spirtā un ēterī. Pa 0,05—0,3 vairākreiz dienā — pulvera, spirta šķīdinājuma u. t. t. veidā pret vemšanu, singultus u. c., kā zarnu antisepticum līdz 0,5—1,0 vairākreiz dienā. Ārīgi 1—10% spirta vai eļļas šķīdinājumā vai ziedēs. Pret hēmikrāniju jeb migrēnu un sejas neuralģijām slimās vietas ieberzē ar mentola nūjiņu — stylus Mentholi, kas satur vēl drusku timola un kampara. Mentols ir arī daudzu zobu pulveru un mutes ūdeņu sastāvdaļa. Inhālācijām mentolu lieto bronchīta, laringīta u. c. gadījumos.

*Rp.* Mentholi 0,5
Tinct. Aur. cort. 15,0
MDS 15—25 pil. 1 ēdamkar. ūdens (nerv. vemšana, singultus).

*Rp.* Mentholi 0,5
Acid. boric. pulv.
Sacch. lact. āā ad 10,0
MDS šņaucams pulveris (pulvis sternutatorius) pret iesnām.

*Rp.* Benzocaini 2,0
Mentholi 1,0—1,5
Eucalyptoli 1,5—2,0
Ephedr. hydrochl. 0,5—1,0
Ungt. Glycerini ad 100,0
M. f. ungt. D. S. pret iesnām.

*Rp.* Mentholi 0,5
Ol. Menth. gtt. II
Spiritus ad 50,0
M. D. ad vitr. gutt. S. pa 10 pil. mutes skalošanai.

*Rp.* Mentholi 0,1—0,2
Paraffin. liq. ad 10,0
MDS iepilināt ausī pret auss fūrunkulu un citiem akūtiem iekaisuma proc. ausī.

*Rp.* Mentholi 5,0
Zinc. oxyd. 6,0
Talci
Amyl. trit. āā 25,0
M. f. pulv. D.S. ādas iepūderēšanai pret niezi.

Unguentum s. balsamum Mentholi compositum (AM) — maisītā mentola ziede, sastāv no 15 d. mentola + 15 d. metilsalicilāta + 10 d. Cer. flav. + 45 d. ad. Lan. + 15 d. Aq. Apm. līdzīgs sastāvs ir arī franču farmaceitiskai speciālitātei Baume Bengué, kas lietojama uzziešanai pret migrēnu, reumatozēm, kukaiņu kodumiem, niezi u. t. t.

Ieberzējumiem AM minēti vēl šādi preparāti: Spiritus Mentholi — mentola spirts (5%), Vaselinum Mentholi — mentola vazelīns (10%) un Vasolimentum Mentholi — mentola vazoliments (2%).

Kā šņaucams pulveris u. t. t. lietojams mentolīns — Mentholinum s. pulvis Mentholi compositus albus (AM) (baltais), kas sastāv no 3 d. mentola, 22 d. Sacch. lact. un 75 d. Acid. boric., un griseus — pelēkais (AM), kas sastāv no 3 d. mentola, 17 d. Sacch. lact., 5 d. Coffeae tostae pulv. un 75 d. Acid. boric.

Mentols ir arī Vaselinum Acidi borici cum Mentholo (AM) un Suppositoria cum Benzocaino (AM) sastāvdaļa. Skat. arī validolu u. c.

Mentholan („Veritas") satur 0,1% mentola + 0,1% kamparspirta + 3% ūdeņraža peroksida. Mutes un rīkles skalošanai.

Nervin („Zenols"), sastāv no mentola, ol. Eucalypti, ol. Sinapis, ol. Caryophylli, Aether aceticus un ol. Lavand. Ieberzējams pret galvas un zobu sāpēm, neuralģijām u. t. t.

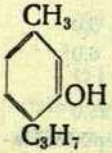
Coryfin („Bayer") ir etilglikolskābes mentola ēsteris. Nešķīst ūdenī, bet gan spirtā. Šķidrums uz gļotādām atšķeļ mentolu. Lietojams pret elpojamo ceļu katarriem. Iekšķīgi pa 0,01—0,03.

Krūzmētra.

Mentha crispa jeb viridis ir Mentha aquatica kultivētā suga, bet darbojas vājāk par piparmētru. Tautas dziedinātājiem labi pazīstams lakstaugs. Zaļeniekos un Salgalē, piem., krūzmētras tēju lieto pret krūšu kaitēm un klepu, bet Bebrenē reumatisma gadījumos ap sāpošo vietu liek svaigas krūzmētras lapas [1]). Krūzmētru arī medicīnā agrāk daudz lietoja kā stomachicum, carminativum, ieberzējumiem un arōmatiskām peldēm. Rūpniecībā krūzmētra noder kā smaržviela un garšas viela liķieriem, zobu un mutes ūdeņiem u. t. t. AM minēts krūzmētras ūdens — Aqua Menthae crispae (1 d. ol. Menth. crisp. + 1500 d. Aq.) — un pilieni — tinctura Menthae crispae. Krūzmētra ir arī Species resolventes (AM) sastāvdaļa.

## c) Timols.

Dienvideiropā savvaļā augošā stāda Thymus vulgaris — timiāna (Thymian) — ēteriskās eļļas galvenā sastāvdaļa ir timols ($C_{10}H_{13}OH$), ko sauc arī par timiāna kamparu. Ķīmiski tomēr timols nav kampars, bet parastā cimola (para-metilizopropilfenola) alkohols un līdz ar to tuvu radniecīgs mentolam, kas ir heksahidrocimola alkohols. 1719. g. izolēto timolu tagad pagatavo sintetiski. Timolam ir patīkama puķu smarža, bet daudziem slimniekiem tā ar laiku kļūst riebīga, un bez tam šī smarža pievelk arī mušas.




**Darbība.** Līdzīgi mentolam arī timols centrālo nervu sistēmu neuzbudina, bet jau pašā sākumā nomierina, palēninot elpošanu un pulsu. Arī ādu un gļotādas timols anaistēzē, iepriekš radot dedzināšanas sajūtu. Pie tam parasti nolobās virsējā epitēliju kārta, bet citādi tas ādu un gļotādas kaitīgi neietekmē. Ļoti labi šķīstot lipoīdos, timols darbojas stipri antisēptiski, pat enerģiskāk par fenolu (25 reiz) un krezoliem. Jau atšķaidījums 1 : 80.000 ietekmē bac. anthracis un atšķaidījums 1 : 3000 pilnīgi aizkavē strutu koku u. t. t. attīstību, lai gan nenonāvē tos. Un tā kā timols ūdenī

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

šķīst slikti (1 : 1100) un stiprākas koncentrācijas nevar pagatavot, tad tas chirurģijā nav lietojams. Spirtā timols gan šķīst viegli, bet zaudē pie tam gandrīz pilnīgi savu antisēptisko darbību. Grūtā šķīdība ūdenī padara tomēr timolu par labu antisēptisku līdzekli zarnu traktam, jo, grūti rezorbēdamies, tas ilgi paliek zarnās. Timols darbojas arī pret lentes tārpu un Anchylostoma duodenale.

Izdalīdamies plaušās, timols darbojas sekrētomotoriski un sekrētolitiski, t. i. šķīdina sekrētu un palīdz to izklepot, pie tam darbojoties arī antisēptiski un labvēlīgi ietekmējot slimības procesus. Lielākā daļa timola izdalās mīzalos, savienota ar glikuronskābi resp. sērskābi. Pēc lielām devām timolu atrod mīzalos arī nepārveidotu. Mīzali timola ietekmē pieņem pelēkzaļu, pat tumši melnzaļu krāsu.

Pēc lielām devām (8—12 g) iestājas nepatīkamas saindēšanās parādības, kas dzīvību tomēr neapdraud, piem.: papulōza vai skarlatīnōza eksantēma, galvas sāpes, reibonis, vemšana, vēdera sāpes, albumīnūrija, viegls kollapss u. t. t. Slimniekiem ar kāksli (Kropf) timols var būt bīstams jau mazos devumos, un ja ilgāku laiku lieto mutes ūdeņus, kas satur timolu, tad šādiem slimniekiem novērota tireotoksikōze jeb hipertireōze. Arī mēģinājumos ar dzīvniekiem pierādīta timola afīnitāte ar vairogdziedzeri. Tāpat anaimiskiem un novārgušiem slimniekiem jābūt uzmanīgiem. Lai ierobežotu uzsūkšanos, pēc lielām timola devām ieteicams iedot kādu laxans (infus. Sennae vai taml.).

## Preparāti.

**Thymolum** — timols. Bezkrāsas kristalli ar arōmatisku smaržu. Šķīst 1100 d. ūdens vai 1 d. spirta. Lietojams galvenokārt kā neindīgs antisepticum ārīgi pārsējumiem un apliekamiem, brūču dobumu un vecu empiēmu skalošanai, aukstumā piesātinātā (0,1%) ūdens šķīdinājumā. Pret ādas niezi 1—2% spirta šķīdinājumā vai 1—5% ziedēs, pret pruritus 0,25—1% ziedēs. Ar panākumiem timolu lieto arī mutes, rīkles un deguna gļotādas dezinfekcijai un kā mutes ūdeņu un zobu pastu sastāvdaļu. Lai pirms bīstamiem izmeklējumiem konstatētu uz ārsta rokas ragādas u. t. t., ieberzē rokas ar 0,25% timola šķīdinājumu spirtā: ja dedzina, jābūt uzmanīgam.

Iekšķīgi timols darbojoties labi spirta šķīdinājumā, ja taukaini izkārnījumi norāda uz pūšanas procesiem zarnās (skat. recepti). Kā anthelminthicum dod 2 reiz dienā ar 2 st. starplaiku pa 3,0 timola — oblātās vai želatīna kapsulās, pēc kam iedod kādu laxans. Pa ārstēšanas laiku nedrīkst lietot tauku ēdienus, jo timols viegli šķīst taukos. Ārstēšana vajadzības gadījumā atkārtojama tikai pēc nedēļas. Pret tēnijām dod arī pa 0,25 timola no rīta, neēdušam, 8 dienas pēc kārtas. Aristols ir timola savienojums ar jōdu.

*Rp.* Thymoli 0,3
Tinct. Eucal. 15,0
Ol. Menth. 1,0
Spir. vini ad 100,0
MDS 1 tējkaŗ. glāzē ūdens mutes dobuma dezinfekcijai u. dezodorācijai.

*Rp.* Thymoli 0,1
Glycerini 10,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS apmazgāšanai (pret prurigo).

*Rp.* Thymoli 2,0
Solve in spiritu q. s.
Aq. ferv. ad 200,0
D.S. inhālācijām (bronchitis foetida). Šķīdinājumu var pagatavot arī pats slimnieks.

*Rp.* Thymoli 0,5
Camph. trit. 1,0
Chinin. sulf. 1,0
Ad. suill. 30,0
M. f. ungt. D.S. tūpļa apziešanai, lai aizkavētu reinfekciju ar spalīšiem (oxyuris).

*Rp.* Thymoli 0,1
Solve in Spir. dil. 50,0
Aq. dest. ad 150,0
D.S. 3 reiz dienā pa 1 tējkaŗ. pēc ēšanas pusglāzē ūdens. Pēc tam uzdzert 1 glāzi ūdens (pūšanas procesi zarnās).

Herba Thymi — timiāna laksti — ir species aromaticae (AM) sastāvdaļa.

**Extractum Thymi fluidum** — šķidrais timiāna ekstrakts (AM) tiek lietots pret bronchītu un gaŗo klepu, 4—6 reiz dienā pa 1 tējkaŗotei. Darbojas laikam vēl nepazīstama spazmolitiska viela.

Sirupus Thymi — timiāna sīrups, lietojams tāpat.

Sirupus Thymi compositus — jauktais timiāna sīrups (AM). Sastāv no extr. Thymi fl. 75 + extr. Serpylli fl. 75 + Glycerin. 135 + **NaBr** 15 + Sir. Sacch. 700. Lietojams 4—6 reiz dienā pa 1 tējkaŗ., līdz ēdamkaŗ., pret bronchītu, gaŗo klepu u. t. t.

Pertussin („Täschner"). Extractum Thymi saccharatum ar extractum Droserae rotundifoliae piemaisījumu. 3—4 reiz dienā pa ½—1 tējkaŗ. pret klepu.

Neo-Pertussin („Emko"). Sastāv no extr. Thymi fl. 9% + extr. Serpylli 3% + NaBr 1% šķīdinājuma spirtā un sukura sīrupā. Lietojams tējkaŗ., līdz ēdamkaŗ.

Sirotussin („SKA") un Sirothyminum (AM) sastāv no līdzīgām daļām Sir. Thymi comp. un Sir. Sulfocoli. Lietojams pa 3—4 ēdamkaŗ. dienā pret elpojamo ceļu katarriem.

### Māŗas sils.

Thymus Serpyllum (Quendel), arī lauku timiāns, vecīši jeb veca vīra bārzdiņa, ir zaļš puskrūms, kas sastopams visvairāk sausos mežos. Dziedniecībā izlieto visu virszemes stādu — herba Thymi Serpylli, kas blakus miecējamām vielām satur ēterisku eļļu, kuŗas galvenā sastāvdaļa ir timols, karvakrols un cimols.

Latviešu tautas medicīnā, piem. Dignājā, Māŗas sila tēju dzeŗ pret krūšu sāpēm, bet Ērgļos pret galvas sāpēm apsien ap galvu stiprā Māŗas

sila tējā samērcētu drēbi[1]). Ārīgi drogu lieto peldēm un kompresēm, iekšķīgi pret visādām kaitēm, kā neurasteniju u. t. t., bet it īpaši pret bronchītu un gaŗo klepu. Species aromaticae pro balneo (AM) sastāvdaļa. AM vēl min Māŗas sila spirtu — Spiritus Serpylli, un šķidro ekstraktu — extractum Serpylli fluidum. Šis ir arī Sir. Thymi comp. un Neo-Pertussin sastāvdaļa.

Sarkanās raudas.

Origanum vulgare (gemeiner Dost), ilggadīgs lakstaugs, pie mums sastopams sausās, saulainās vietās, sevišķi mežu izcirtumos un krūmājos. Herba Origani satur ēterisku eļļu, ar timolu u. t. t. kā galveno sastāvdaļu. Lietojams galvenokārt ārīgi sausām un slapjām kompresēm un smaržu peldēm.

Species aromaticae s. species pro Cucupha — arōmatiskā tēja (AM), sastāv no herb. Orig. 4 + fol. Menth. pip. 4 + herb. Thym. 2 + flor. Lavand. 2 + Caryoph. 1. Lietojama kompresēm 5—15:100, peldēm pa 0,5 kg.

Species resolventes — sadalītāja tēja (AM), sastāv no herb. Orig., fol. Salv., fol. Menth. un flor. Lavand. āā. Ārīgi kataplazmām.

### d) Kumelītes.

Smaržīgās kumelītes, Matricaria Chamomilla, ir viengadīgs lakstaugs, izplatīts visā Eiropā un Āzijā, izņemot pašus ziemeļus. Arī pie mums Latvijā sastopams ļoti bieži, gan kā ieaudzēts, gan savvaļā augošs, dārzos, laukos un mēslainēs.[2]) Ziedu kurvīši bez kātiņiem, flos jeb anthodium Chamomillae vulgaris, dod apm. 0,4% zaļi zilganas ēteriskas eļļas, kuŗa satur kādu glikōzidu ar spazmolitisku un karminātīvu darbību, kādu rūgtvielu un zili fluorescējošo ogļūdeņradi azulēnu ($C_{15}H_{18}$), kas darbojas antiflogistiski. Vecaucē audzēto kumelīšu ēteriskās eļļas saturs svārstās ap 0,46—0,85%, caurmērā ap 0,7%, un ir tā tad samērā augsts.

Kā dziedniecības līdzeklis kumelītes minētas jau seno grieķu un romiešu rakstos un arī viduslaikos kumelīšu lietošana bijusi izplatīta. Latvju dainas arī min kumelītes kā dziedniecības augu. Nevienu citu dziedniecības stādu nelieto tik plaši un daudzpusīgi kā kumelītes, kādēļ tās sauc par zāļu karalieni un par „zāļu zāli". Latviešu tautas medicīnā kumelītes lieto ļoti plaši pret visām iekšķīgām slimībām, cietu vēderu (nedēļniecēm, zīdaiņiem), iesnām, kakla sāpēm, galvas mazgāšanai u. t. t. Pret baltajiem ziediem lieto kumelīšu novārījuma kvēpinājumu, pret

---

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

[2]) Par kumelīšu kultūru skat. *J. Kirsteini*, LFŽ, 1925. g., un *P. Dērmani*, LFŽ, 1936. g.

reumatismu sutinās kumelītēs, pret ausu sāpēm kumelīšu tēju pilina ausīs u. t. t.[1]).

**Darbība.** Tagad arī eksperimentāli konstatēts, ka kumelītes darbojas antiflogistiski, t. i. mazina iekaisumu, sašaurinot kapillāres un noņemot sāpes ādā un gļotādās, kādēļ tās daudz lieto ārīgi lokālām un vispārīgām peldēm, apliekamiem un skalojumiem. Pret eksperimentāli ar ultravioletiem stariem vai sinepeļļu radītu iekaisumu kumelīšu ziede ir visstiprākais no līdz šim pazīstamiem antiphlogistica. Kumelītes vispār pazemina nervu kairināmību un tādēļ noder arī nervōza uzbudinājuma nomierināšanai. Kumelīšu ietekmē atslābst zarnu spastiskās kontraktūras, kas traucē uzkrājušos gāzu virzīšanos uz priekšu. Kumelītes tādēļ ir carminativum jeb līdzeklis pret uzpūtumu meteorisma un spazmu gadījumos. Šveicē un Francijā, kur arī kumelītes ir lielā cieņā, pret stiprām caurejām dzer stipru kumelīšu novārījumu, bet pret cietu izeju pavisam vāju tēju. Daudzi lieto kumelītes arī saaukstēšanās gadījumos, pret reumatismu, kā pretdrudža līdzekli un svīdināšanai.

## Preparāti.

Flos Chamomillae — kumelītes. Lietojamas 5—15% uzlējumā vai tējā, arī klizmām, apliekamiem u. t. t.

Oleum Chamomillae aethereum — kumelīšu ziedu ētereļļa. Pa 1 pil. vairākreiz dienā kā stomachicum un amarum.

*Rp. Ol.* Chamomill. aether. gtt. IV
Tinct. Valer. aether. ad 20,0
MDS 3 reiz dienā pa 20 pil.

Aqua Chamomillae — kumelīšu ūdens (AM), pagatavots no ol. Cham. aeth. 1 + Aq. 1500. Iekšķīgi tējkaŗ., līdz ēdamkaŗ., ārīgi apliekamiem un klistīriem.

Aqua carminativa — ūdens pret vēdera uzpūšanos (AM). Sastāvs: ol. Cham. gtt. II + ol. Carvi + ol. Citri + ol. Coriandri + ol. Foeniculi + ol. Menthae āā gtt. I + Aq. 200,0. Piemaisījums karminātīvām un rūgtām mikstūrām.

Species emollientes — atmīkstinoša tēja (AM). Sastāvs: flor. Chamom. vulg. 2 + fol. Malv. 2 + sem. Lini 4. Ārīgi ar karstu pienu vai ūdeni kataplazmām.

Species aromaticae pro balneo — arōmatiskā vannu tēja (AM). Sastāvs: flor. Chamom. vulg. + flor. Lavand. + fol. Menth. crisp. + fol. Rosmarini + herb. Serpylli + rhiz. Calami āā. Arōmatiskām vannām 0,5 kg, kāju peldēm 50—150 g.

---

[1]) *J. Alksnis,* Mat. un LTD, 11. sēj.; *J. Meisteris,* LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons,* LFŽ, 1933. g.

Tinctura Chamomillae — kumelīšu pilieni (AM), 1:5, kā stomachicum un amarum.

Kamillosan („Homburg") ir kumelīšu ekstrakts ar kumelīšu indikācijām (liquidum, ziede, pulveris un tabletes).

Romiešu kumelītes, Anthemis nobilis, ir ilggadīgs lakstaugs, kas aug savvaļā Dienvid- un Viduseiropā. Pie mums Latvijā sastopams tikai kultūrā. Ziedu kurvīšus, flos s. anthodium Chamomillae romanae, lieto līdzīgi parastām kumelītēm. Tinctura carminativa (AM) sastāvdaļa.

### e) Smirdīgie sveķi.

Dažu Āzijas Ferula sugu gumijas sveķu (Gummiresina Asa foetida, smirdošu sveķu, velna sūdu, Stinkasant) galvenā sastāvdaļa ir ēteriska eļļa (5—6%) ar dedzinošu garšu. Sveķi ož panetranti un riebīgi, pēc ķiplokiem, pie kam smakā esot vainīgs kāds sulfids ($C_{11}H_{20}S_2$).

Asa foetida ir vājš caurejas līdzeklis un darbojas digestīvi, veicinot sagremošanu. Lielas devas var radīt saindēšanos, kas savienota ar atraugām, nelabumu, galvas sāpēm; tāpat tās var veicināt diaforēzi un diurēzi un uzbudināt sensorisko sfēru. Dažreiz nedarbojas arī lielas devas. Tā, piem., kāds pētnieks ieņēmis 16 g, nemanot nekādu drogas darbību. Nelabā smaka pēc sveķu ieņemšanas gan vienmēr manāma, un slimniekiem dažreiz 1—2 dienas ilgi jādzīvo pretīgā atmosfērā, jo arī visi ekskrēti pieņem drogas smaku. Cilvēkiem garša ir tomēr ļoti dažāda un, piem., Persijā un Afganistānā Asa foetida ir iemīļots, ik dienas lietots zāļojums, jo tur bieži patērē dienā dažus centigramus opija, kas rada obstipāciju, bet Asa foetida persiešu slikto zarnu peristaltiku uzlabo. Arī kapriciōziem histerikiem Asa foetida dažreiz ir patīkams parfims, un to, sevišķi agrāk, daudz lietoja pret histeriskām lēkmēm. Tāpat tagad vēl šad tad dod smirdīgos sveķus, it īpaši tinktūras veidā, pret nervōzitāti, neurōzēm, histeriju u. t. t., kā arī sugestīviem nolūkiem.

Preparāti: Asa foetida, pa 0,25—1,0, zirnīšu vai emulsijas veidā. Labāk lietot smirdīgo sveķu pilienus, tinktura Asae foetidae (AM), pa 10—20 un vairāk pil. AM vēl minēti nervu pilieni, guttae antihystericae s. tinctura antihysterica, kas sastāv no tinct. As. foet. 35 + tinct. Valer. 35 + tinct. Castor. 20 + tinct. Opii 10.

### f) Rosmarīni.

Vidusjūras piekrastes mūžamzaļā krūmāja Rosmarinus officinalis lapas satur 1% ēteriskas eļļas, kuras galvenā sastāvdaļa ir pinēns, kamfēns, cineols, borneols u. c. Eļļa darbojas antispazmodiski un mazos devumos kā stomachicum un digestivum. Lielas devas var radīt gastroenterītu, nefrītu un abortu. Ieberzēta

ādā, ēteriskā eļļa to stipri kairina. Tagad rosmarīnus lieto maz un galvenokārt ieberzējumiem un apliekamiem.

**Preparāti.** Folium Rosmarini — rosmarīnu lapas. Species arom. pro balneo sastāvdaļa.

*Rp.* Fol. Rosmarini
—— Salviae
Herb. Millefol. āā 20,0
Cort. Querc. 40,0
M. f. spec. D.S. 4 ēdamkaŗ. savārīt 1 litrā ūdens un siltu lietot sievietēm skalojumiem.

AM vēl min rosmarīnu ūdeni — Aqua Rosmarini, jauktu rosmarīnu spirtu — Spiritus Rosmarini compositus (Spir. Rosm. 3 + Spir. Lavand. 1 + Spir. Salv. 1), un rosmarīnu ziedi — unguentum nervinum s. unguentum Rosmarini compositum (ol. Rosm. 1 + ol. Junip. 1 + ol. Myrist. 2 + Cer. fl. 2 + Seb. bov. 8 + Ad. suill. 16), ko lieto pret reumatismu u. t. t.

Austrālijas un Filipinu salu koka Melaleuca leucodendra lapas satur ēterisku eļļu — oleum Cajeputi, kas sastāv no cineola, terpēniem u. t. t. Eļļu lieto ieberzējumiem pret reumatismu un līdzīgām kaitēm, kā arī pret zobu un acu slimībām.

Pielikumā aizrādāms uz dzintaru — Succinum, kas ir Pinites succinifera fosili sveķi dzeltenu un pat brūnu caurspīdīgu gabalu veidā. Dzintareļļu latviešu tautas medicīnā lietoja kā abortivum. Pret ausu slimībām to iepilināja ausīs, vai arī iepūta ausīs sadedzināta dzintara dūmus. Dzintaru bieži pīpēja arī pret zobu sāpēm[1]). Dzintaru, kā arī AM minēto tinctura Succini medicīnā vairs nelieto.

## 3) Ēteriskas eļļas un balzami ar antisēptisku darbību.

### a) Terpentīns, terpentīneļļa u. t. t.

Terpentīns, Terebinthina, ir dažādu Pinus sugu (priežu, egļu u. c.) balzams, kas sastāv no sveķiem (70—85%), šķīdinātiem terpentīneļļā (15—30%). Terpentīns ir šķidrums ar medus konsistenci, duļķains (izkristallizējušos sveķu skābju dēļ), ar īpatu smaku un rūgtu garšu. Šķīst dzidri 5 d. spirta ar skābu reakciju. Bez parastā terpentīna, Terebinthina communis, tirdzniecībā vēl dabūjams no lapegles, Larix europaea, iegūtais, t. s. Venecijas terpentīns, Terebinthina veneta s. Laricis, un no Pinus maritima iegūtais, t. s. franču terpentīns, Terebinthina gallica.

Destillējot terpentīnu ar ūdens garaiņiem, iegūst terpentīneļļu, oleum Terebinthinae. Tas ir bezkrāsas šķidrums ar

[1]) *J. Alksnis*, Mat. un LTD, 11. sēj. 1932. g.

īpatu smaku un skrāpējošu garšu un sastāv no terpēnu ($C_{10}H_{16}$), it īpaši pinēna, diterpēnu ($C_{20}H_{32}$) un citu ogļūdeņražu maisījuma. Satur arī skudrskābi un etiķskābi. Oleum Terebinthinae rectificatum ir eļļa, kas tīrīta ar kaļķūdens palīdzību. Terpentīneļļa ūdenī tikpat kā nešķīst, bet gan gandrīz visos organiskos šķīdinātājos.

Mērsragā 1932. g. uzceltā fabrika iegūst terpentīneļļu no priežu celmiem, kādēļ to sauc par koka terpentīneļļu. Tās augstākā frakcija ir t. s. **„smagā eļļa"**, kuŗai piemīt ievērojamas baktēricidas īpašības un kuŗa iznīcina arī tbc dīgļus.[1]), [2]).

Pārpalikumu pēc terpentīna destillācijas — dzelteno, cieto, stiklveidīgo masu sauc par vijoļu sveķiem jeb kolofōniju, resina Colophonii, ko medicīnā izlieto kā piemaisījumu plāsteŗiem.

Gaisa ietekmē terpentīneļļa uzņem skābekli, radot peroksidus (nevis ozōnu, kā agrāk domāja), kas savukārt viegli atdod skābekli oksidāblām vielām. Piejaukta, piem., jōdkalija šķīdinājumam, eļļa atbrīvo jōdu. Akūtas saindēšanās gadījumos ar fosforu agrāk šo terpentīneļļas īpašību izmantoja, dodot eļļu iekšā pa 5—10 g vai arī katru pusstundu pa 1 g. Tas fosfors, kas vēl atrodas kuņģī, tad oksidējas neindīgā fosfora paskābē. Derīga šādos gadījumos, protams, ir tikai veca terpentīneļļa (ja korķis pudelē jau kļuvis balts), kamēr svaiga var pat saindētā stāvokli pasliktināt, veicinot P rezorpciju, jo fosfors eļļā šķīst. Par labāku tagad tomēr uzskata kuņģa skalošanu un adsorpcijas terapiju ar ogli.

Mazos devumos ieņemta, terpentīneļļa pa daļai izdalās plaušās, radot lokālu dziedinātāju iekaisumu, kas pārskaņo gļotādas un kavē sekrēciju. Vienā laikā eļļa darbojas arī antisēptiski un kā desodorans. Tādēļ tīrīto terpentīneļļu lieto per os bronchu katarru ārstēšanai, it īpaši ja pastāv strutojoši procesi (bronchoblennorrhoea, bronchitis foetida, gangraena pulmonum). Amerikāņu ārsti slavē terpentīneļļas darbību arī pret tīfu, meteorismu u. t. t.

Terpentīneļļa ir arī spēcīgs pretcērmju līdzeklis un, izdalīdamās pa daļai pa nieŗiem, darbojas mīzalceļos antisēptiski un diūrētiski, bet žultsakmeņu gadījumos mazina iekaisumu un krampjus. Visām šīm indikācijām tagad tomēr terpentīneļļu vairs nelieto, jo tā jau terapeutiskos devumos var kairināt nieŗus un zarnas, radot caureju, albumīnūriju un haimatūriju. Pēc lielākām devām bez tam paaugstinās asinsspiediens, paātrinās elpošana, palielinās reflektoriskā kairināmība, iestājas galvas sāpes,

[1]) Skat. *A. Ošiņu*, LFŽ, 1938. g., un [2]) *E. Dārziņu*, Annales de l'Institut Pasteur, 61 (1938. g.).

nervōzs uzbudinājums, krampji, eksantēmas un pat nāve no sirds un elpošanas paralizes. Nāvīgā deva svārstās starp 15 un 50 g, bet bērniem jau 1 tējkaŗote eļļas var radīt simptōmus, kas ir līdzīgi tiem, kādus novērojam pēc saindēšanās ar opiju. Gastroenterīta vai nefrīta gadījumos terpentīneļļas lietošana per os kontrindicēta.

Pret slikti dzīstošu akūtu, bet it īpaši pret chronisko bronchītu ir lietderīgas terpentīneļļas inhālācijas. Ielej, piem., 1 tējkaŗoti terpentīneļļas pusglāzē verdoša ūdens un liek ieelpot tvaikus kādas 20—30 minūtes ilgi. To atkārto vairākreiz dienā. Var arī uzliet 1 tējkaŗoti eļļas uz slapja palaga, kuŗu uzkaŗ gultas galvgalī. Tvaiki pēc pārāk ilgas ieelpošanas var radīt arī galvas sāpes, reiboni, baiļu sajūtu, džinkstēšanu ausīs un redzes traucējumus.

Jūŗas cūciņas, kas inficētas ar tbc, ik dienas ieelpojot „smagās eļļas" tvaikus, dzīvo ilgāk par neārstētām un arī tbc mezglu skaits tām ir mazāks. Darbība izskaidrojama ar eļļas, it īpaši terpineola, baktēricidām īpašībām un spēju radīt nespecifisku plaušu šūniņu reakciju — saišaudu proliferāciju[1]).

Par Latvijas priežu eļļas terapeutisko nozīmi rakstījis *Šedriks*[2]). No 8 plaušu tbc slimniekiem, kas inhālējuši eļļas tvaikus, 1 uzlabojies, 1 palicis refraktārs, bet 6 konstatēta procesa aktīvēšanās. Eļļa darbojas baktēricidi un rada plaušās hiperaimiju, kas var veicināt rezorpcijas procesu un saišaudu proliferāciju, kā arī perekļa aktīvēšanos. Tādēļ, lietojot šo eļļu plaušu tbc ārstēšanai, jābūt ļoti uzmanīgam.

Visbiežāk terpentīneļļu lieto ārīgi ādas kairināšanas ieberzējumiem un apliekamo veidā kā rubefaciens. Sākumā rodas lokāls sarkanums, kapillārēm un smalkākām artēriolām paplašinoties. Ap to attīstās josla, kas ir skarlatīnas sarkanumā, bet uz centrālās eritēmas var pacelties pūtītes. Pēc ilgākas iedarbības var rasties dziļi ejošs iekaisums un, transūdāta šķidrumam uzkrājoties starp epidermu un stratum papillare, parādīties lielāki vai mazāki pūslīši (vesicans). Apliekamos u. t. t. tādēļ ilgāk par ½—1 stundai neatstāj, vai arī pieliek klāt taukeļļas, kas terpentīneļļas darbību padara maigāku. Ieberzējumus jeb linimentus lieto pret bronchītu, neuralģijām, muskuļu un locītavu sāpēm, kā arī pret apsaldējumiem (perniones), fūrunkuliem (ātrākai dzīšanai) u. t. t.

---

[1]) *E. Dārziņš*, Annales de l'Institut Pasteur, 61 (1938. g.).

[2]) *F. Šedriks*, LĀŽ, 1939. g.

Liktenis organismā. Terpentīneļļa uzsūcas caur ādu, pa gremošanas traktu un no elpojamo ceļu gļotādām. Lielākā daļa izdalās mīzalos nepārveidota vai saistīta ar glikuronskābi, kas piešķir mīzaliem vijolīšu smaržu. Mazākā daļa nepārmainījusies izdalās caur ādu, dažreiz radot eksantēmas, un pa elpojamiem ceļiem. Ieberzējot lielākus ādas apvidus ar terpentīneļļu, tā var uzsūkties tik daudz, ka rodas pat nefrīts.

## Preparāti.

Terebinthina, terpentīns, lietojams plāsteriem un ziedēm.

Oleum Terebinthinae, terpentīneļļa, lietojama inhālācijām un ieberzējumiem.

*Rp.* Camph. trit. 0,5
Ol. Terebinth. ad 15,0
MDS ārīgi. Ieberzēt pret apsaldējumiem (perniones).

*Rp.* Acid. salicyl. 2,0
Ol. Terebinth. 10,0
Lanolini ad 100,0
M. f. ungt. D. S. ieberzēt pret reumatismu.

Oleum Terebinthinae rectificatum, tīrītā terpentīneļļa, lietojama nevien ārīgi, bet arī iekšķīgi, pa 0,25—1,0 2—3 reiz dienā želatīna kapsulās vai auzu tumē. 10% šķīdinājumā olīveļļā arī *im* nespecifiskai kairinājuma terapijai pret chroniskiem iekaisuma procesiem.

*Rp.* Ol. Tereb. rectif. 0,25—1,0
D. t. d. Nr. X ad caps. gel.
S. 2—3 reiz dienā pa 1 kaps. (bronchitis foetida).

*Rp.* Ol. Tereb. rect. 30,0
D.S. vairākreiz dienā pa 5—20 pil. auzu tumē (tīfs, bronchīts u. c.).

*Rp.* Ol. Terebinth. rectif. 2,0
Ol. Oliv. ad 20,0
M. D. Sterilisa! S. ik pēc 5 dienām pa 1 $cm^3$ intrāglūt. (furunculosis, adnexitis, gonorrhoea).

Unguentum Terebinthinae, terpentīna ziede (AM), sastāv no 2 d. terpentīneļļas un 8 d. cūku tauku. Lietojama it īpaši pret apsalumu.

Linimentum Ammonii cum oleo Terebinthinae s. linimentum ammoniatoterebinthinatum, terpentīna liniments, sastāv no 3 d. Lin. ammon. + 1 d. ol. Tereb. Terpentīns un terpentīneļļa ir vēl dažādu plāsteru, ziežu un linimentu sastāvdaļa.

Terpentīneļļas preparāti Olobinthin un Terpichin apskatīti nodaļā par nespecifisko kairinājuma terapiju.

Līdzīgi terpentīneļļai darbojas terpīnhidrāts, **Terpinum hydratum** [$C_{10}H_{19}(OH)_3$], kas rodas no terpentīneļļas, ūdens un skābju ietekmē uzņemot 3 molekulas ūdens. Bezkrāsas kristalli, gandrīz bez smakas un garšas. Apgrūtina gremošanas traktu mazāk par terpentīneļļu. Nefrīta gadījumos kontrindicēts. Lietojams sevišķi pret bronchītu kā expectorans un arī kā vājš diureticum, pa 0,1—0,4, zirnīšu, pulvera vai šķīdinājuma veidā.

*Rp.* Terpin. hydr. 3,0
Mass. pil. q. s. ut f. pil. Nr. XXX.
D. S. 3—4 reiz dienā pa 2—3 zirn.

*Rp.* Terpin. hydr.
Camph. trit. āā 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XX ad chart. cer. S. 3—6 reiz dienā pa 1 pulv.

*Rp.* Terpin. hydr. 5,0
Spiritus
Aq. dest.
Sir. Menth. pip. āā 50,0
MDS 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ.

Patīkamāk par ol. Terebinthinae ož ol. Pini pumilionis (Latschenkieferöl), ko daudz lieto inhālācijām kopā ar citām ēteriskām eļļām sev. ārzemju peldvietu inhālāciju telpās. Iegūst no Pinus pumilio jeb montana. Inhalon („Elko") tubiņas satur ol. Pini pumilionis, fenolu, mentolu un eukaliptolu, kas šķīdināti parafīnā un vazelīnā. Pret iesnām ieziest degunu ar klāt pielikto kociņu un vati vairākreiz dienā.

Tāpat Myrtus communis ēteriskā eļļa mirtols, Myrtolum, lietojama inhālācijām un želatīna kapsulās arī iekšķīgi pret putridiem bronchītiem un plaušu gangrēnu, pa 0,15—0,2 ik pēc 3 st.

*Rp.* Ol. Pini pumil.
Ol. Terebinth.
Ol. Eucalypti āā 20,0
MDS pa 1 tējkaŗ. uz drānas, inhālēt.

*Rp.* Myrtoli
Terpin. hydr. āā 0,2
M. f. pulv. D. t. d. Nr. XX ad caps. gel. S. 3 reiz dienā pa 1 kaps.

Latvijā visvairāk izplatītais mežu koks ir **priede** jeb sila priede, Pinus silvestris (Kiefer). Jau priekš kaŗa Latvijā ieguva priežu skuju eļļu, oleum Pini silvestris, galvenokārt kā blakus produktu, pagatavojot balneoloģijā lietojamo skuju ekstraktu. Pēdējā laikā šīs eļļas destillācija ir atkal atjaunota un to izved pat uz ārzemēm, jo Latvijas eļļas kvalitāte ir laba. Skuju eļļu iegūst, pārtvaicējot „skujas" (jaunos priežu zariņus līdz ar adatām) ar ūdens garaiņiem. Eļļa satur pinēnu, kamfēnu, kadinēnu u. c.[1]). Kvalitātes ziņā priekšroka dodama īstajai adatu eļļai, jo tā satur vairāk augstāko frakciju, kas eļļai piešķiŗ īpato patīkamo smaržu [2]).

Latviešu tautas dziedniecībā priežu jauno augumu tēju dzeŗ pret vēdera sāpēm un ēstgribas veicināšanai. Diloņa slimniekiem pa nakti pie gultas liek sveķainus priežu zarus; pārgriezumus, apdedzinātas vietas un plīsumus iezież ar priežu sveķiem [3]).

---

[1]) *J. Maizīte,* LUR, ķīm. fak. ser. II.
[2]) *M. Dūmiņa,* LFŽ, 1936. g.
[3]) *J. Meisteris,* LFŽ, 1932. g.

Medicīnā priežu skuju eļļu lieto ieberzēšanai pret reumatismu; tāpat to lieto arī peldēm un inhālācijām.

*Rp.* Ol. Pini silv.
Ol. Terebinth. āā 20,0
Camphorae 5,0
MDS ieberzēt krūtis bronchīta gadījumos.

*Rp.* Ol. Pini silv.
Ol. Pini pumil.
Ol. Eucalypti āā 30,0
Mentholi 1,0
Spiritus ad 500,0
MDS. No minētā šķidruma inhālāciju peldēm pret elpojamo ceļu saslimšanām ielej vannā 50 $cm^3$. Eļļa veicina ekspektorēšanu, dezinficē, dezodorē un dziedina. Mentols, elektīvi kairinot aukstuma punktus, atļauj lietot augstākas temperatūras vannas, un alkohols labāk sadala eļļu peldes šķidrumā.

Atsvaidzinātājām peldēm lieto arī Sal Pini pro balneo, priežu arōmatisko sāli peldēm (AM), kuŗai ir šāds sastāvs: Ol. Pini silv. 15 + Ol. Citri 2 + Ol. Lavand. 3. + Cumarin. 0,5 + Fluorescein. 3 + Natr. chlorat. ad 1000. Vienai peldei ņem 30 g.

Extractum Pini silvestris, skuju ekstrakts. Tumši brūns šķidrums ar skuju smaržu. Šķīst ūdenī duļķaini. Peldēm piemaisa 100—150 g un vairāk. Arōmatiskām peldēm bez lokālās un reflektoriskās darbības ir arī sugģestīva darbība, jo priežu smarža rada sajūtu, it kā mēs staigātu pa saulainu skuju mežu. Arī mežos gaiss satur kōniferu eļļu tvaikus.

Dziedniecībā lieto arī priežu jaunos augumus jeb „pumpurus", turio Pini. Ņem apm. 10 g uz 1 tasi ūdens; uzlējumu dzer siltu kā expectorans un pret reumatismu. Var arī savārīt 150 g ar 1 litru ūdens un piemaisīt peldēm.

Arī no mūsu vispārpazīstamā skuju koka egles, Picea excelsa, pagatavo skuju ekstraktu, un tautas medicīnā sveķus un jaunos augumus lieto pret dažādām slimībām [1]).

## b) Eukaliptols.

Austrālijas milzu koks Eucalyptus globulus, kas aug arī Kaukazā u. c. un tiek kultivēts Vidusjūŗas apgabalā, satur lapās ēterisku eļļu, oleum Eucalyptoli, kuŗas galvenā sastāvdaļa ir eukaliptols ($C_{10}H_{18}O$), kam ir kampara smarža. Darbojas līdzīgi terpentīneļļai un līdzīgi tai arī lietojams: ārīgi, inhālācijām un per os. Pēc 3 g jau novērota saindēšanās kā pēc terpentīneļļas lietošanas, pēc augstākām devām konstatēti arī kloniski-toniski krampji.

Oleum Eucalypti. Ārīgi ziedēs un ieberzējumu veidā pret neuralģijām; inhālācijām, kā arī iekšķīgi pa 10—15 pil. 2 reiz dienā, chroniska bronchīta un plaušu gangrēnas gadījumos.

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

Eucalyptolum. Lietojams tāpat kā oleum Eucalypti. Iekšķīgi pa 0,5—2,0 želatīna kapsulās.

*Rp.* Eucalyptoli
Ol. Pini pumil. āā 15,0
Ol. Lavand. gutt. X.
MDS 12 pil. verdošā ūdenī, ieelpot (bronchīts, plaušu gangrēna).

*Rp.* Eucalyptoli 2.0
Mentholi 1,0
Paraffin. liq. steril. 8,0
MDS *im* inj., pa 1 cm³ dienā, pavisam izlietojot 10—30 cm³ (bronchektazija, bronchitis putr.).

### c) Mirres.

Mirres, Gummiresina Myrrha, ir dažu Austrumafrikas Commiphora sugu gumijas sveķi, kuŗus var uzskatīt par gumijas, sveķu un ēteriskas eļļas emulsiju un kuŗi gaisā sastingst iedzeltenu vai sarkanbrūnu graudiņu un gabalu veidā. Ož arōmatiski, garšo rūgti un skrāpējoši.

Mirres kopš seniem laikiem ir iecienīts kvēpināmais līdzeklis, zāļojums un medikāments. Iekšķīgi tās darbojas kā stomachicum, stimulans, antisepticum un expectorans, kādēļ agrāk daudz lietotas arī pret bronchu katarriem.

Tagad mirrēm ir nozīme tikai tinktūras, tinctura Myrrhae, veidā, ko lieto kā adstringens smaganu saslimšanās, stomatitis gadījumos un pret rīkles afekcijām. Mirres darbojas maigi, nekairinot audus, un vienā laikā arī dezinficē un dezodorē. Mutes ūdeņiem ņem 10 pil. glāzē ūdens, gargarismām 10 : 500.

*Rp.* Tinct. Myrrhae
——— Ratanhiae āā 10,0
MDS uzziešanai uz smaganām vai pa 20 pil. glāzē ūdens, mutes skalošanai.

### d) Paeglis.

Paeglis jeb kadiķis, Juniperus communis (Wachholder), ir pastāvīgi zaļš skuju krūms, kas izplatīts pa visu Eiropu, Vidus- un Ziemeļāziju un Ziemeļameriku. Pie mums Latvijā sastopams visos sausos mežos un krūmājos. Augļi jeb ogas, fructus s. baccae Juniperi, satur ēterisku eļļu, kas sastāv no dažādiem terpēniem un stāvot pārveidojas un kļūst brūngansarkana. Augļi bez tam satur vēl līdz 40% glikōzes, kādēļ ar rūgšanas procesa un destillācijas palīdzību no ogām iegūst pazīstamo „Genever". Arī ēterisko eļļu lieto paegļu degvīna un liķieŗu pagatavošanai. Latvijā paegļu ogas eļļas satura ziņā maz atšķiŗas no kai-

miņu zemju ogām, bet samērā zemais eļļas saturs (0,21—0,23%, citur pat līdz 2%) jāņem vērā, eļļu iegūstot[1]).

Jau no seniem laikiem skujas lieto par smaržu līdzekļiem, gan tādas pašas, gan arī sadedzinot dūmu veidā. No vārda fumum (= dūmi) laikam cēlies arī pats nosaukums „parfimerija". Parfimēšanai ar dūmiem jeb kvēpināšanai tauta agrāk un vēl tagad visvairāk lieto paegli, kuŗa otrs latviešu nosaukums „kadiķis" arī laikam būs atvasināts no lietošanas veida slavu valodās „kadjitj"[2]).

Latviešu tautas medicīnā izkaltušus paegļus lieto telpu kvēpināšanai, sevišķi pēc tam, ja tur gulējis kāds slimnieks. Iekšķīgi lieto žāvētās ogas vai dzeŗ ogu tēju pret krūšu sāpēm, iekšķīgām graizēm, kad vāja barības sagremošana, pret reumatismu; pret tūsku un nieŗu kaitēm u. t. t.[3]).

Paegļu ēteriskā eļļa darbojas līdzīgi terpentīneļļai, bet pārsvarā ir diurētiskais efekts, jo eļļa kavē mīzalu reabsorpciju nieŗu kanālīšos. Augļos esošās alkaliju sālis pastiprina terpēnu darbību. Mīzali, kā pēc terpentīna lietošanas, pieņem vijolīšu smaržu. Tā kā ēteriskā eļļa var kairināt nieŗus, tad droga lietojama tikai, ja nieŗi veseli.

## Preparāti.

Fructus Juniperi, paegļa ogas. Visvienkāršāk kā diureticum ieņemt vairākreiz dienā pa 5—6 svaigām vai žāvētām gatavām (melnām) ogām, vai pa pustējkaŗotei pulverizētu žāvētu ogu ar ūdeni, vai pagatavot novārījumu (1 ēdamkaŗ. : 1 tasi ūdens) un dzert 3 reiz dienā pa 1 tasei. Peldēm var piemaisīt 150 g ogu novārījuma.

*Rp.* Fruct. Junip. 30,0
——— Foenic.
Rad. Glycyrrh. āā 10,0
M. f. spec. D. S. pa 1—2 ēdamkaŗ.
tējas pagatavošanai.

Species diureticae, mīzalnovadītāja tēja (AM), sastāv no fruct. Junip. 2 + rad. Ononidis 2 + rad. Glycyrrhizae 2 + rad. Levisticae 2 + herb. Violae tricoloris 2 + fruct. Petroselini 1 + fruct. Anisi vulgaris 1. 1—2 reiz dienā pa 2 ēdamkaŗotēm tējas.

Extractum Juniperi s. succus Juniperi inspissatus, paegļu ekstrakts (AM), ko arabi ieveduši dziedniecībā ar nosaukumu Roob Juniperi, ir brūns salds ekstrakts ar virču garšu. Lietojams kā diureticum un diaphoreticum, tējkaŗotēm per se vai mikstūrās (15—30:100), vai arī paegļa sīrupa, sirupus Juniperi (AM), veidā, ēdamkaŗotēm, kā „asinstīrītājs" līdzeklis.

---

[1]) *J. Maizīte*, LFŽ, 1934. g.
[2]) *J. Maizīte*, LUR, ķīm. fak. ser. II.
[3]) *J. Alksnis*, Mat.; *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

*Rp.* Inf. fol. Digital. 0,5:150,0
Liq. Kalii acetici
Succ. Junip. inspiss. āā 25,0
MDS ik pēc 2 st. pa 1 ēdamkaŗ.

Junotiol („Putniņš") blakus succ. Junip. inspiss. satur vēl Calcium sulfoguajacolicum, Natrium benzoicum, extr. Thymi fluidum un extr. Aurant. fluidum. Lietojams tējkaŗ., līdz ēdamkaŗ., pret elpojamo ceļu saslimšanām.

Oleum Juniperis ligni (AM), paegļu koka eļļa, ol. Junip. 1 + ol. Terebinth. 9, lietojama ieberzējumiem ādas kairināšanai.

### e) Sabīna.

Eiropas un Ziemeļamerikas kalnāju ciprešu suga, Juniperus Sabina, kuŗu var kultivēt arī pie mums, satur jaunās zaru galotnēs, summitates Sabinae, ēterisku eļļu, kuŗas galvenā sastāvdaļa ir sabīnols ($C_{10}H_{15}OH$). Smaka atgādina terpentīneļļu, garša ir asa un rūgta.

Lielākas devas per os rada gastroenterītu, ar vemšanu, caurejām un sāpēm, un kairina nieŗus (albumīnūrija un haimatūrija). Līdz ar to iestājas arī iegurņa organu hiperaimija un stipras reflektoriskas dzemdes kontrakcijas, kas var radīt abortu, lai gan tas arī pēc nāvīgām devām nav vienmēr drošs. Tautā, arī latviešu tautā[1]), sabīnu lieto kā abortivum, lai gan vienmēr ir apdraudēta arī mātes veselība, un nereti iestājas pat nāve ar konvulsijām un kollapsu. Sirdī, placentā un aknās tad konstatējama taukaina deģenerācija.

Indīguma dēļ drogu medicīnā per os nelieto, bet dažreiz izmanto tās lokālo kaustisko darbību, apkaisot ar to polipōzas proliferācijas (condylomata acuminata u. c.). Proliferācijas tad pamazām nožūst un nokrīt.

*Rp.* Summ. Sabin.
Alum. crud. āā 6,0
Talc. venet. 8,0
M. f. pulv. D. S. apkaisīšanai.

### f) Kopaivas balzams.

No dažādām Amerikas Copaifera sugām iegūtais balzams, Balsamum Copaivae, ir dzidrs, iedzeltenbrūns, eļļains šķidrums ar virču smaku un asu, nepatīkamu garšu; satur ap 40—60% ēteriskas eļļas, bez tam vēl sveķus un sveķu skābes. Ēteriskā eļļa sastāv no terpēniem un tamlīdzīgiem savienojumiem, kas ātri uzsū-

[1]) *J. Alksnis*, Mat. un LTD, 11. sēj. 1932. g.

cas un izdalās, pa daļai uz gremošanas trakta gļotādām un ādā, pa lielākai daļai tomēr nieŗos glikūronskābes ēteŗa veidā. Nieŗos ēteris atkal šķeļas un darbojas antisēptiski. Darbīgi ir tikai sašķelšanās produkti, jo tieši injicēts ūrētrā, balzams dīgļus neietekmē. Iedarbīgas ir arī sveķu skābes, kas mīzalceļos nogulsnē olbaltumu un tā adstriņģē gļotādas. Katrā ziņā mīzali pēc balzama lietošanas paliek ilgāk dzidri un antisēptiski nekā parasts. Citi injicējamie antiseptica gan ir stiprāki, bet to darbība ātrāk izzūd. Paplašinot nieŗu kapillāres, preparāts veicina arī diūrēzi.

Terapijā kopaivas balzamu tādēļ lieto mīzalceļu iekaisuma un baktēriālas saslimšanas gadījumos, it īpaši pret urethritis un cystitis gonorrhoica subakūtā un chroniskā stadijā. Akūtā stadijā balzams kontrindicēts, jo var kairinājumu pastiprināt. Terapeutiskā deva — 0,5—1,0 (1 g = 38 pil.) vairākreiz dienā, kapsulās vai pilienos. Lielākas devas rada kuņģa sāpes, atraugas, caurejas, eksantēmas, nieŗu sāpes (albumīnūriju), kādēļ nepieciešama mīzalu kontrole. Ar slāpekļskābi kopaivas mīzali var dot baltas pārslas (sveķu skābes), kas atgādina olbaltumu, bet atšķirībā no tā šķīst spirtā un tad izzūd.

*Rp.* Bals. Copaiv.
Extr. Cubeb. āā 0,3
D. t. d. Nr. XX ad caps. gelat.
S. 3 reiz dienā pa 1 kaps. pēc ēšanas.

*Rp.* Bals. Copaiv.
Tinct. aromat. āā 10,0
MDS 3 reiz dienā pa 15—30 pil. ev. ar citronu sulu.

### g) Santaleļļa.

Santaleļļa, oleum Santali, ir Rītindijas un Malaju archipelaga parazītējoša koka Santalum album ēteriska eļļa, kas sastāv gandrīz tikai no santalola. Tas ir terpēnalkohols, kamēr kopaiva un kubeba satur terpēnu un sveķu maisījumu. Santaleļļa tādēļ mazāk kairinot nieŗus. Citādi santalola darbība un liktenis organismā ir līdzīgi kā kopaivas balzamam. Arī santaleļļa tāpat lietojama tikai subakūtas un chroniskas gonorrējas gadījumos, lai gan pašus gonokokus tā tieši neietekmē. Droga 1865. g. pārņemta no Indijas tautas medicīnas, kur to kopš seniem laikiem lieto kosmētiskiem un medicīniskiem nolūkiem un līķu iebalzamēšanai. Kā blakus darbības var iestāties gremošanas traucējumi, ādas izsitumi un dažreiz arī nieŗu kairinājums, bet retāk nekā pēc kopaivas balzama. Ļoti lielas devas rada narkōzei līdzīgu stāvokli.

#### Preparāti.

Oleum Santali. Iedzeltena eļļa ar skrāpējošu garšu. Iekšķīgi 1—4 reiz dienā pa 20 pil. (1 g = 41 pil.) želatīna kapsulās pēc ēšanas. Aptiekās dabūjamas kapsulas pa 0,5 g (iesaiņ. pa 18 gab.).

Salosantalum s. oleum Salosantali, salosantals (AM), sastāv no 1 d. salola un 3 d. santaleļļas. Dabūjams kapsulās (capsulae gelatinosae cum Salosantalo).

Santal Monal au Bleu de Méthylène, santaleļļa ar metilēnzilumu, kas darbojas antisēptiski un analgētiski un izdalās pa nieriem, nokrāsojot mīzalceļu gļotādas. Devas: 6—10 kaps. dienā.

Santyl („Knoll") ir santalola salicilskābes ēsteris. Eļļai līdzīgs šķidrums, bez smakas, gandrīz nemaz nekairina. Iekšķīgi 3 reiz dienā pa 25—50 pil. pēc ēšanas — pret gonorreju, prostatītu un cistītu. Kapsulās pa 0,4 g.

Gonosan („Riedel") ir 20% kava-kava sveķu šķīdinājums santaleļļā — kapsulās pa 0,3 g. 3—5 reiz dienā pa 2 kaps. pēc ēšanas.

Līdzīgi santaleļļai darbojas ciedru eļļa (Cedrus atlantica), kas sastāv no terpēniem un seskviterpēniem, no kuriem svarīgākais ir cedrols ($C_{15}H_{26}O$). Ciedru eļļa, kas izolēta 1889. g., esot mazāk indīga par santaleļļu. Preparāts: Iso - Arrhéol („Astier"). 3—10 kaps. dienā.

### h) **Kubeba.**

Javas, Borneo un Sumatras kāpelētājkrūma Piper Cubeba žāvētie augļi, fructus Cubebae, satur ēterisku eļļu, kas sastāv no terpēniem un sveķiem. Darbojas līdzīgi santaleļļai.

Extractum Cubebae ir brūns ekstrakts, kas nešķīst ūdenī. Iekšķīgi pa 0,5—2,0 vairākreiz dienā zirnīšos vai želatīna kapsulās pret gonorreju.

Gonopirin („Putniņš") un Uropurin („Klemptner") satur extr. Cubeb., bals. Copaive, oleum Santali un salolu. 4—6 reiz dienā pa 1 kaps. Pičilīns („Zenols") sastādīts tāpat, bet bez salola. 3 reiz dienā pa 2—3 zirn. pēc ēšanas.

### i) **Kava-kava.**

Polinēzijas kociņa Piper methysticum sakne, radix Kawa-Kawa, satur sveķus un ēterisku eļļu, kas papriekš kairina un tad anaistēzē. Ēteriskā eļļa darbojas arī kā reibinātājs, kādēļ Dienvidjūras salu iedzīvotāji to lieto reibīgu dzērienu pagatavošanai un arī pret gonorreju. Kamēr sakne pie mums atnāk, ēteriskā eļļa jau ir pārsveķojusies.

AM min extr. Kawa - Kawa fluidum un tinctura Kawa - Kawa. Kava-kava ir preparāta Gonosan sastāvdaļa.

Dienvidamerikas stāda Piper angustifolium lapas, folium Matico, tiek lietotas, sevišķi Francijā, kā antigonorrhoicum. Lapas satur ēterisku eļļu, miecējamo skābi un kādu rūgtvielu. Preparāts dodams 3—4 reiz dienā pa 0,5—2,0 pulvera vai 10% uzlējuma veidā (ēdamkarotēm). Uzlējumu injicē arī ūrētrā. AM minēti matiko ūdens, aqua Matico (ol. Matico 1 + Aq. 1500), un matiko injekcija, injectio Matico (Cupri acetici 1 + Aq. Matico 700).

Agrāk pret gonorreju un pūšļa slimībām lietotas arī Čīles koka Fabiana imbricata žāvētās galotnes, summitates Fabianae, kas satur ēterisku

eļļu. Extractum Fabianae imbricatae fluidum s. extractum Pichi-Pichi fluidum (AM), šķidrais pichi ekstrakts, tiek lietots iekšķīgi tējkaļotēm.

### j) Perubalzams.

Meksikas koka Myroxylon Balsamum var. Pereirae sveķu sula, balsamum peruvianum, ir tumšbrūns valkans šķidrums ar arōmatisku (pēc vaniļas) smaržu un skrāpējošu, vāji rūgtu garšu. Šķīst dzidri līdzīgās daļās spirtā, kā arī ēterī un taukeļļās. Balzams satur 50—60% cinnameīna (= cimtskābes benzilēsteļa), ap 10% brīvas cimtskābes, sveķus, drusku benzilbenzoāta, benzojskābes un benzilalkohola.

Perubalzams darbojas antiparazītāri, nonāvējot zemākos organismus, un to lieto it īpaši kā antiscabiosum kašķu smidža, Acarus scabiei (Krätzmilbe), iznīcināšanai. Jau īsu laiku nākot sakarā ar balzamu, parazīts tiek nonāvēts līdz ar oliņām. Perubalzams ir viens no patīkamākiem un spēcīgākiem pretkašķa līdzekļiem (arī visdārgākais); ērti lietojams, maz bīstams un, pretēji darvai, naftolam, sēram un petrolejai, maz kairina ādu. Balzams gan aptraipa veļu, bet traipus var izņemt, ilgāku laiku apstrādājot tos ar chlōroformu. Sākot kašķa ārstēšanu, slimnieku papriekš pamatīgi ieberzē ar zaļajām ziepēm un tad liek viņam ņemt siltu peldi (30 min.). Pēc tam ieberzē visu ķermeni, izņemot galvu, ar 10—15 g perubalzama, kas šķīdināts līdzīgās daļās spirta vai eļļas. Ieberzēšanu pēc vajadzības atkārto vairākas reizes, pēc kam procedūru noslēdz ar tīrīšanas peldi. Pa ārstēšanas laiku jākontrolē mīzali, jo balzama darbīgās sastāvdaļas uzsūcas no ādas un, pa daļai izdaloties mīzalceļos, var kairināt nieļus, radot albumīnūriju un haimatūriju. Nefrīta gadījumos ārstēšana ar perubalzamu, protams, kontrindicēta. Mīzali pēc balzama lietošanas ar etiķskābi vai minerālskābēm parasti dod nogulsnes, kas karsējot neizzūd, bet šķīst spirtā vai petrolēterī. Tie ir balzama sveķi, kas izdalās kopā ar mīzaliem.

Kopš 17. gadsimta perubalzams ir arī ļoti iecienīts kā brūču balzams. Tas darbojas antisēptiski, veicina grānulācijas un epidermizāciju, kā arī pievelk leukocītus. Lietojams ziedēs atonisku augoņu, jēlumu, decubitus, krūšu galiņu pušumu, ekzemu un citu, ar niezi saistītu, ādas slimību ārstēšanai; ulcus cruris gadījumos kopā ar sudraba nitrātu. Iekšķīgi (pa 0,2—1,0) pret elpojamo ceļu katarriem un kā diureticum balzamu tagad gandrīz vairs nelieto.

*Rp.* Bals. peruv. 50,0
Ol. Ricini
Spiritus ad 100,0
MDS (scabies).

*Rp.* Bals. peruv. 1,0—2,0
Lanolini ad 10,0
M. f. ungt. D. S. (krūšu galiņu ragādas; pediculi).

*Rp.* Bals. peruv. 1,5
Argent. nitr. 0,3
Vaselin. flav. ad 30,0
MDS (slikti granulēj. brūču ārstēšanai).

*Rp.* Bals. peruv. 2,0
Ol. Ricini 4,0
Ol. Oliv. ad 30,0
MDS (ulcus corneae).

*Rp.* Bals. peruv. 1,0
Emuls. oleos. 20,0
Aq. dest. ad 100,0
MDS per clysmam (colitis chronica).

Sirupus Balsami peruviani (AM), perubalzama sīrups, piemaisīšanai mikstūrām pret klepu.

Spiritus oleoso-balsamicus s. mixtura oleoso-balsamica s. Balsamum vitae Hoffmanni (AM), Hofmaņa balzams (Hofmanis bija ārsts un profesors Hallē, miris 1742. g.). Satur 4 d. Bals. peruv. + pa 1 d. ol. Citri, ol. Bergamottae, ol. Caryophylli, ol. Rosmarini, ol. Aurantii flor. un ol. Thymi + 240 d. spirta. Lietojams iekšķīgi pa 10—20 pil. vairākreiz dienā pret kōlikām un flātulenci; ārīgi ieberzējumiem pret reumatismu, neuralģijām, kontūzijām, kā arī rīkles skalošanai u. t. t.

Peruol („Bayer") ir 25% benzojskābes benzilēstera (peruskabīna) šķidinājums ricineļļā. Bez smakas. Lietojams pret kašķi perubalzama vietā. 1% spirta šķīdinājumā pret galvas utīm.

## k) **Tolubalzams.**

No Kolumbijas un Jaungranadas stāda Myroxylon toluifera iegūtā sula sastāv no sveķiem un eļļas, kas satur benzojskābes un cimtskābes benzilēsteŗus. Tolubalzamam ir smalkāka arōma nekā perubalzamam. Preparātu tagad tomēr uzskata par nevajadzīgu. Tas agrāk lietots ārīgi un iekšķīgi līdzīgi perubalzamam. AM minēti Sirupus Balsami tolutani un Balsamum tolutanum solutum s. Balsamum odontalgicum Gaugeri (AM), Gaugera zobu balzams (Mastix 15 + Bals. tolut. 60 + Spiritus/96°/25).

Balsamum tolutanum solutum sastāvdaļa mastika, Mastix, ir Chios-salā kultivēta kokveidīga stāda Pistacia lentiscus sveķi, ko lieto tikai ārīgi zobu tepēm jeb ķitēm, tinktūrām un plāsteŗiem. Benzolā šķīdinātu mastiku sauc par mastizolu (Mastisolum). To kopš krievu un japāņu kaŗa daudz lieto brūču aizsargāšanai un pārsējumiem. Nemazgājot un nedezinficējot brūci ar citiem līdzekļiem, ar mastizolu apziež brūces apkārtni līdz tās

malām. Visas baktērijas tiek fiksētas un laikam arī nonāvētas. Pēc pusminūtes uz brūces uzspiež sterilu vates kušķi, kas tūliņ pielīp sveķiem.

### l) Stīraks.

Mazāzijas un Sirijas platanam līdzīga koka Liquidambar orientalis tīrītais, ar patīkamu smaržu un medus konsistenci balzams, Styrax depuratum, satur cimtskābes ēsteŗus un sveķus. Darbojas līdzīgi perubalzamam kā spēcīgs antiparasiticum pret kašķi (scabies), pediculi pubis u. c. Tiek sajaukts ar līdzīgu daļu spirta, ol. Arachidis vai taml. Lētāks par perubalzamu un mazāk aptraipa veļu. Francijā un Anglijā to lieto arī iekšķīgi pa 0,5—2,0 pret elpojamo ceļu saslimšanu, fluor albus un gonorreju.

Pret kašķi u. t. t. var lietot arī AM minēto stīraka linimentu, linimentum Styracis (Styr. dep. 50 + ol. Ric. 25 + Spir. 25) vai unguentum Styracis (Styr. dep. 35 + ol. Oliv. 44 + Cer. flav. 12 + Colophon. un Elemi āā 4,5).

*Rp.* Styracis dep. 20,0
Ol. Arach. 10,0—20,0
MDS ārīgi, ieberzēt 2 porcijās.

*Rp.* Styracis dep.
Spiritus āā 25,0
MDS ārīgi.

*Rp.* Styracis dep.
Sulf. praecip. āā 20,0
Sapon. vir.
Vaselin. flav. āā 40,0
Calc. carb. praec. 10,0
M. f. ungt. D. S. ārīgi.

Perugen („Reissholz"), t. s. sintetiskais perubalzams. Pagatavots no stīraka, piemaisot tam cimtskābes un benzojskābes ēsteŗus. Lietojams ieberzēšanai pret kašķi ar spirtu vai eļļu 1:2.

Ercusol („Schürholz") sastāv no 40% stīraka un no salicilskābes šķīdinājuma ziepju veidā. Neož un nekairina ādu.

Unguentum Styracis un dažu citu ziežu un plāsteŗu sastāvdaļa ir Elemi, Canarium lugonicum sveķu balzams, kas sastāv no 10% ēteriskas eļļas, sveķu alkohola un sveķiem. Elemi ziede, unguentum Elemi (AM), sastāv no Elemi + Terebinth. Laricis + Seb. bovin. + Ad. suill. āā. Lietojama pret strutojošām brūcēm.

## 4) Ēteriskas eļļas ar cholērētisku, diurētisku vai anthelmintisku darbību.

### a) Ķiploki.

Ķiploki, Allium sativum (Knoblauch), aug Ziemeļafrikā un Dienvideiropā un kā dārzu sakņaugs arī pie mums. Sakņu gal-

viņas, „zemes augļi" jeb sīpoli satur glikozīdu alliīnu, kas enzīmu ietekmē šķeļas fruktozē un ēteriskā eļļā, kurā ietilpst sērs. Šī eļļa sastāv no vairākiem polisulfidiem: no allildisulfida (60%), alliltrisulfida (20%), allilpropildisulfida (6%) un nedaudz alliltetrasulfida. Ķiploki bez tam satur vēl daudz ogļhidrātu, kā arī C- un B-vītamīnu. Ķiploku preparāti pagatavojami tikai aukstumā, jo karsēšana mazina to iedarbību. Arī izolētā eļļa darbojas vājāk par izspiesto dabisko ķiploku sulu.

Jau no seniem laikiem ķiploki pazīstami tautā kā diētētiska baudviela. Arī tagad vēl, it īpaši Serbijā, Maķedonijā un Bulgārijā, ķiplokiem piekrīt svarīga loma tautas barošanā. Tur tos lieto kā zāļojumu, bet lielus daudzumus patērē arī zaļus ar gaļu un maizi. Intelligences aprindās ķiplokiem to proletāriskās smakas dēļ gan nav piekrišanas. Kā dziedniecības līdzekli ķiplokus ieteicis jau Hipokrats un viduslaikos arī Paracelss. Pēdējos gados ķiploki atkal izreklāmēti kā sen meklētais universālais līdzeklis un atjaunotājs.

Latviešu tautas medicīnā ķiplokus ēd pret vēdera sāpēm un visāda veida saindēšanos. Saberztus ķiplokus liek uz augoņiem, pārgriezumiem, ēdējiem un bišu kodumiem[1]). Ķiploku novārījumu lieto arī pret baltajiem ziediem[2]).

Ķiploki rēgulē zarnu darbību, pārskaņojot vai dziedinot saslimušās gļotādas un pārveidojot zarnu flōru, tā ka atkal iestājas normālā simbiōze ar koli-grupu. Ķiploku ietekmē mazinās arī zarnu inžu daudzums un pūšanas procesi dispepsijas un zarnu kūtruma gadījumos, tāpat izzūd arī spazmas. Veicinādami žults sekrēciju, ķiploki uzlabo arī gremošanas procesu. Tropos ķiploki izrādījušies par labu līdzekli pret amoibu radīto asinssērgu (dizenteriju). Lielas devas per os var stipri kairināt gremošanas trakta gļotādu. Arī per rectum ievadītā eļļa rada stipru zarnu gļotādas kairinājumu, kādēļ ķiplokus lieto klistīriem pret spalīšiem (oxyuris), kamēr cērmes un lenteņi uz ķiplokiem gandrīz nemaz nereaģē. Ķiploki vēl pazemina asinsspiedienu un uzlabo artēriju sklērōzes parādības, varbūt pa daļai ietekmējot Cavielumaiņu, par ko liecina šāds mēģinājums: ja peles saindē ar D-vītamīnu, tad tās nobeidzas apm. 2 nedēļu laikā, pārkaļķojoties artērijām, aknām un citiem organiem, bet ja dzīvniekiem iedod vītamīnu kopā ar ķiplokiem, tad izdodas dzīvību pagarināt un kaļķu deponēšanu organismā ierobežot. Artēriju sklērōzes gadījumā

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; [2]) *J. Alksnis*, Mat. un LTD, 11. sēj., 1932. g.

slimnieki pēc ķiploku medikācijas jūtoties jaunāki un veiklāki, jo mazinoties reibonis, spiediena sajūta galvā, rūkoņa ausīs un žņaudzēja sajūta. Ķiploku ēteriskā eļļa, pa daļai izdalīdamās plaušās, veicina bronchu sekrēciju. Tā darbojas arī kā expectorans un labvēlīgi ietekmē plaušu slimības ar smirdošām krēpām. Ķiplokus uzskata arī par specifisku līdzekli pret chroniska nikotīnisma traucējumiem: tiek novērstas sirds un asinsvadu parādības, izzūd pīpētāju katarrs un tiek rēgulēta zarnu darbība.

Allium sativum. Vairākreiz dienā pa 10—20 g svaigu ķiploku sīpolu zaļā veidā. Pret spalīšiem 1 sīpolu novāra 200 cm³ piena, vai 100 g ķiploku novāra 1 litrā ūdens. Pēc atdzišanas līdz ķermeņa temperātūrai novārījumu lieto klistīram.

Sirupus Allii sativi. 6 reiz dienā pa bērnu kaņotei (bronchīts u. t. t.).

Extractum Allii sativi. Vairākreiz dienā pa 30 pil.

Tinctura Allii sativi, ķiploku tinktūra (AM).

Allisatin („Nürnberg"), Allicarbon („Medfro") un Allisatin („Istra"), 1 dražēta tablete atbilst 1 g svaigu ķiploku. Pret zarnu katarriem un flātulenci 3 reiz dienā pa 1—2 draž. Arī pret artēriju sklērōzi, bronchītu u. t. t. Dražejas satur arī ogli, kas preparātam atņem smaku, bet izelpotais gaiss tomēr ož pēc ķiplokiem.

### b) Sīpoli.

Arī parastie sīpoli, Allium cepa, blakus rodānūdeņradim (HCNS) satur ēterisku eļļu, kas sastāv no allilpropildisulfida un citiem savienojumiem, kuŗos ieiet sērs.

Latviešu tautas medicīnā svaigus sīpolu lokus un sīpolu sulu lieto pret vēdera sāpēm, aizdusu, asinssērgu (lai izsargātos no saslimšanas), pret cērmēm, dzelteno kaiti un baltajiem ziediem. Čūsku un bišu koduma vietu apzież ar saberztu sīpolu [1], [2], [3].

Eksperimentāli konstatēts, ka sīpoli satur vielu, kas ietekmē sirdi, pavairojot pulsa tilpumu, pulsa frekvenci, sistoles spriegumu un koronāro caurasiņošanu. Šī viela ierosina arī zarnu un dzemdes gludo muskulātūru, viegli veicina žults produkciju un pazemina asinssukuru. Tā kā sīpoli uzlabo cirkulāciju un darbojas vienā laikā pat drusku diurētiski, tad tie noder arī pret hidrōpu.

Jaunākā laikā sīpoli izmēģināti arī klīniski pret smadzeņu artēriju sklērōzi. No 1000 slimniekiem 700 atkal izveseļojušies un kļuvuši darbam spējīgi. Asinsspiediens pazeminājies, kāju un roku trīcēšana izzudusi, muskuļu tons, atmiņa un uzmanība uzlabojušies un ķermeņa svars pieņēmies. Ārstēšana izdarīta šādi: pirmajās 5 dienās slimnieki dabūjuši pa 30 g sīpolu, kas sadalīti 3 porcijās, nākamajās 10 dienās 3 reiz dienā pa 15 g, tad 10 dienas ilgi 2 reiz dienā pa 30 g

---

[1]) *J. Alksnis*, LTD, 11. sēj. un Mat.; [2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; [3]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

un turpmākajās 10 dienās 3 reiz dienā pa 30 g. Pēc tam 1 mēnesi ilgi sīpoli bagātīgi likti klāt ēdieniem un bez tam vēl dots 3 reiz dienā pa 15 pil. sīpolu spirta izvilkums [1 d. sīp.: 5 d. spirta (70°)].

Līdzīgi ķiplokiem darbojas arī lakši, Allium ursinum (Bärenlauch), kuŗu lapas satur polisulfidus un kuŗi stipri garšo pēc ķiplokiem.

### c) **Rutks.**

Pazīstamais dārzu sakņaugs melnais rutks, Raphanus niger, izrādījies par spēcīgu žultsdzinēju līdzekli. Mazāk iedarbīgs, bet tomēr vēl labs ir arī baltais rutks, Raphanus albus. Darbīga ir ēteriskā eļļa ar sēra saturu.

Pret dzelteno kaiti, cholangītu un cholecistītu slimniekam vakaros jāēd vidēji liels rutks, smalki saberzts ar sāli vai sukuru, skatoties pēc slimnieka garšas. Jauniem cilvēkiem ar labiem zobiem rutku var dot salātu veidā. Derīga ir arī sula, no kuŗas sākumā jāieņem 100 g, devu pamazām kāpinot līdz 400 g dienā. Sulai jābūt svaigai, jo tajā esošās darbīgās vielas stāvot ātri sašķeļas. Pat neatlaidīga iktera gadījumos terapeutiskais efekts pārsteidz un pārliecina. Mēģinājumos ar duodenālo sondēšanu konstatēts, ka svaiga sula cilvēkam rada papriekš gaišu aknu žults tecēšanu un darbojas tā tad cholērētiski. Vēlāk parādās tumšākā, koncentrētā pūšļa žults, kas liecina par to, ka rutku sula darbojas arī cholēkinētiski, ko apstiprina izlūkošana ar rentgenstariem. Atsevišķos gadījumos ar rutku sulu ļoti apmierinošus rezultātus sasniedzis *Reinics* [1]). Ka arī kāpostu, burkānu un ābolu sula ir vērtīgi līdzekļi žultssistēmas drenāžai [2]), par to ir runāts nodaļā par sekrētīnu un vītamīniem.

Arī latviešu tautas medicīnā rutku lieto pret dzelteno kaiti, nieŗu kaitēm, vēdera sāpēm, gremošanas traucējumiem u. t. t. Pret krūšu sāpēm un klepu dod iekšā saberztu rutku sakni kopā ar medu [3]), [4]).

### d) **Kurkuma.**

Pēdējā laikā sevišķi interesējas par stādu Curcuma domestica, kuŗu malajieši sauc par „Temoe hlavak". Tas satur ēterisku eļļu un dzeltenu krāsvielu kurkumīnu. Droga darbojas stipri cholagōgi, bet darbības mēchanismu ilgi nevarēja noskaidrot. Tagad zina, ka ēteriskā eļļa ir cholereticum, t. i. pavairo žults sekrēciju līdzīgi žultsskābēm, bet pašu žultspūsli neietekmē. Krāsviela turpretim darbojas citādi (cholēkinētiski), radot žults-

[1]) *N. Reinics*, LĀŽ, 1936. g.
[2]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1930. g.
[3]) *J. Alksnis*, Mat.; [4]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

pūšļa gludās muskulātūras kontrakcijas un tādā veidā izspiežot žulti, pašu sekrēciju neietekmējot. Žurkām, kuŗām, kā zināms, nav žultspūšļa, krāsviela tādēļ arī nedarbojas. Skaidrs, ka visai drogai terapeutiskais efekts ir lielāks nekā atsevišķām frakcijām. Arī in vitro kurkuma šķīdina žultsakmeņus un darbojas baktēricidi. Kurkuma izskalo žultsceļus un žultspūsli, neradot kōlikas, kādēļ to uzskata par labu līdzekli aknu un žultsvadu slimībās.

Preparāts: Curcumen, vairākreiz dienā pa 1 zirn.

Cholagōgi laikam darbojas arī Dienvidāzijas, Afrikas un Javas stāda Curcuma longa zemesstumbrs, rhizoma Curcumae, kas tāpat satur dzelteno krāsvielu kurkumīnu un kādu ēterisku eļļu, un Javas un Kochinchinas auga Curcuma Zedoariae zemesstumbrs, rhizoma Zedoariae, kas krāsvielu nesatur, bet tikai ēterisku eļļu.

Tinctura carminativa, mātes pilieni (AM), bez rhizoma Zedoariae satur vēl 10 citas vielas. Šai vecajai tinktūrai esot ļoti labi panākumi pret grūtu kuņģa un zarnu uzpūšanu, kad pat visi modernie līdzekļi nepalīdzot. Lietojama 3 reiz dienā pa ½—1 tējkaŗ.

### e) Pētersīlis.

Plašos apmēros kultivētā viengadīgā dārzauga Petroselinum sativum sēklas jeb augļi, fructus Petroselini, kā arī viss stāds ar sakni satur ēterisku eļļu, kuŗas galvenā sastāvdaļa ir kristalliskais apiols jeb t. s. pētersīļa „kampars".

Pētersīlis, kas pieskaitāms visvecākiem dziedniecības līdzekļiem un ko pazīst visas senās tautas, darbojas stipri diurētiski un, radot hiperaimiju zarnās un iegurņa organos, arī kā emmenagogum (veicinot menstruācijas iestāšanos). Pēc lielām devām, it īpaši oleum Petroselini vai apiola veidā, iestājas aborts.

Lietojot apiola kapsulas, agrāk nereti novērota raksturīga saindēšanās, kas manifestējusies tikai pēc dažām nedēļām no apiola ieņemšanas, proti: iestājušās smagas periferiskas paralizes, papriekšu apakšējās ekstrēmitātēs, tad rokās. Novēroti pat nāves gadījumi. Tagad noskaidrots, ka vainīgs nav bijis vis tīrais apiols, bet viltotai drogai piemaisītais ortotrikrezolfosfāts, kas rada polineurītu.

Latviešu tautas medicīnā sasmalcināto pētersīli liek klāt barībai, lai to labāk spētu sagremot, un ēd svaigu sakni, lai atbrīvotu organismu no liekajām, slimīgajām vielām (Rēzeknē, Kaivē u. c.). Novārījumu dzeŗ pret tūsku (ēdēmu) un dzelteno kaiti (Bukmuižā, Jaunsvirlaukā u. c.) [1], [2].

---

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; [2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

### Preparāti.

Pētersīļa sakni ar lakstiem, kopā ar selerijas sakni (āā 50 g), novāra 1 litrā ūdens un novārījumu uzglabā labi slēgtā pudelē. Dzer 3 tases dienā kā diureticum.

Fructus Petroselini. Uzlējuma pagatavošanai ņem 1 tējkaŗ. augļu uz 1 tasi ūdens. Dzer 3 reiz dienā pa 1 tasei. Fructus Petroselini ir arī species diureticae (AM) sastāvdaļa.

Oleum Petroselini. 2—3 reiz dienā pa 1—3 pil. ar sukuru vai kapsulās.

Aqua Petroselini (AM), ol. Petroselini 1 + Aq. 1500, agrāk bija iemīļots un plaši parakstīts diureticum.

Līdzīgi pētersīlim diurētiski darbojas arī radniecīgās selerijas, Apium graveolens, uzlējums un novārījums, bet vislabāk selerijas augļu tēja (1 tējkaŗ. augļu : 1 tasi ūdens), jo augļi satur vairāk apiola.

### f) Lupstāji.

Lupstāji, Levisticum officinale (Liebstöckel), kas pie mums sastopami gandrīz katrā lauku sētā, ieaudzēti sētmalē vai pie ēku sienmales, satur saknēs ēterisku eļļu. Eļļai ir selerijas smarža, un tā darbojas diurētiski. Viduslaikos un vēl 18. gadsimtā lupstāji tika uzskatīti par universālu dziedniecības līdzekli. Radix Levistici ir species diureticae (AM) sastāvdaļa. AM min arī lupstāju jeb „lipstuku" pilienus, tinctura Levistici.

Arī latviešu tautas medicīnā lupstājus lieto iekšķīgi pret tūsku un vēdera sāpēm un ārīgi, sienot lapas ap sapampumu, uzliekot uz čūsku kodumiem un piesienot pie galvas pret galvas sāpēm [1], [2], [3].

### g) Burkāns.

Burkāns, Daucus Carota, vispārkultivētais dārzu sakņaugs, satur sēklās (fructus Dauci) un saknē („burkānā") ēterisku eļļu, kas papriekš kairina, tad paralizē tārpu (it īpaši spalīšu un askarīdu) muskulātūru. Bet jādzer ļoti daudz burkānu sulas. Darbojas apm. līdzīgi santonīnam, tikai bez tā toksiskām blakus darbībām. Burkāns bez tam, kā zināms, satur daudz karotīna un cholēsterīna. Sēklas darbojas arī diurētiski.

Latviešu tautas medicīnā jaunus svaigus burkānus ēd pret lentes tārpu (Kaldabruņā). Burkānus vēl dod arī mazasinīgajiem (Ludzā), pret krūšu sāpēm u. t. t. Pret acu sāpēm (Jaunsvirlaukā) un karstumu (Grīvā) liek klāt svaigu saberzētu burkānu [4]. Dzeltenās krāsas dēļ burkānu lieto arī pret dzelteno kaiti. [5].

---

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; [2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; [3]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

[4]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; [5]) *J. Alksnis*, Mat.

Pret cērmēm ieteicams uzreizi ieņemt sulu, kas izspiesta no ½—1 kg labi mazgātu un sasmalcinātu burkānu. 1—2 st. vēlāk jāieņem ricineļļa. Reizē ieteicams lietot arī klistīru, kas pagatavots, novārot 1 litrā ūdens 100 g ķiploku.

*Rp.* Fruct. Dauci Carotae
——— Petroselini
——— Carvi
——— Anisi āā 25,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ.: 1 tasi, uzlējumam. Dzert 3 reiz dienā pa 1 tasei (diureticum).

### h) Biškrēsliņi.

Biškrēsliņi, Tanacetum vulgare (Rainfarn), ir ilggadīgs lakstaugs, kas diezgan bieži sastopams uzkalniņos, gar ceļmalām un tīrummalās. Ziedu galviņas, flos Tanaceti, un lapas satur ēterisku eļļu un kādu rūgtvielu. Daudzi ārsti ar panākumiem lieto drogu kā anthelminthicum pret askarīdiem un spalīšiem. Jābūt tomēr uzmanīgam, jo ēteriskā eļļa ir indīga, un ir aprakstīti vairāki saindēšanās gadījumi. Lielākos devumos droga darbojas arī kā abortivum.

Arī latviešu tautas medicīnā biškrēsliņu tēju vai spirta izvilkumu lieto pret cērmēm (Kroņa Vircavā u. c.). Novārījumu dzeŗ pret galvas sāpēm (Garozā) un ēstgribas uzlabošanai (Valkā), bet ar sagrieztām saknēm apziež ievainojumus (Vecpiebalgā u. c.) [1], [2].

Flos Tanaceti lieto 10% uzlējuma vai tējas veidā, bet oleum Tanaceti eļļota sukura (elaeosaccharum Tanaceti) veidā kā palīglīdzekli cērmju izdzīšanai.

*Rp.* Flor. Tanaceti 20,0
—— Chamomill.
Fol. Sennae āā 10,0
Herb. Absinth. 60,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ.: 1 tasi, savārīt. No rīta un vakaros pa pustasei dzert siltu (ascaridiasis).

*Rp.* Santonini 0,025
Elaeosacch. Tanaceti 0,25
Sacch. alb. ad 0,5
M. f. pulv. D. t. d. Nr. VI. S. nedušam ieņemt 3 pulv. 2 st. laikā. Tad 1—2 ēdamkaŗ. ricineļļas.

*Rp.* Istizini 0,1
Elaeosacch. Tanaceti 2,0
MDS pret cērmēm bērniem iedot uzreiz.

### i) Rūtas.

Rūtas, Ruta graveolens (Raute), ir ilggadīgs puskrūmājs, kas aug savvaļā Dienvideiropā. Pie mums Latvijā dažreiz tiek audzētas sakņu dārzos, turpretim Lietuvā tās sastop katrā puķu dārziņā. Lapas un sēklas satur ēterisku eļļu un kādu kristallisku

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; [2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

glikōzidu. Tiek lietotas kā anthelminthicum un emmenagogum. Francijā, kur rūtas ir plaši pazīstams tautas līdzeklis un kur tās lieto arī kā abortivum, novēroti saindēšanās gadījumi. No sēklām, fructus Rutae graveolentis, uzreizi ieņem 1,5 g un drīzi pēc tam kādu laxans (pret askarīdiem).

*Rp.* Herb. Rut. graveol.
Flor. Anthem. nob. āā 20,0
Fol. Melissae
—— Rosmarini āā 30,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ.:
1 tasi ūdens, savārīt. Dzert vakaros
pa 1 tasei pret amēnorrēju.

### j) Piretrīns.

Balkānu valšķu stāda Pyrethrum cinerariefolium ziedi satur divus piretrīnus, kas spējot iznīcināt visas cilvēka cērmes. Piretrīnu spirta šķīdinājumā, t. s. akantiolu, Acanthiolum, Francijā un Šveicē lieto utu, blusu un ļlakšu iznīcināšanai.

## 5) Ēteriskas eļļas ar digestīvu darbību.

### a) Kanēlis.

Ķīnas kanēļa, Cinnamomum Cassia s. chinensis, miza — cortex Cinnamomi — garšo saldeni, vircoti un satur apm. 1% ēteriskas eļļas, kuŗas galvenā sastāvdaļa ir cimtaldehids ($C_6H_5 . CH = CH . CHO$). Oleum Cinnamomi mazos daudzumos kairina sensiblo nervu galus gremošanas traktā un veicina peristaltiku. Lielas devas uzbudina nervu, muskuļu un kardiovaskulāro sistēmu. Eļļa darbojas arī antisēptiski un ietekmē, piem., tīfa baciļus gandrīz līdzīgi sublimātam.

Kanēli lieto kā zāļojumu ēdienu arōmatizēšanai un lai veicinātu ēdienu sagremošanu. Medicīnā kanēlim ir nozīme kā stomachicum (pret vāju gremošanu, flātulenci un meteorismu) un kā garšas uzlabotājam. Tautas medicīnā iecienīts arī pret menstruācijas traucējumiem.

Cortex Cinnamomi. Arōmatiskā pulveŗa, pulvis aromaticus (AM), sastāvdaļa, blakus Caryophylli, semen Myristicae, Macis un rhiz. Zingiberis.

Oleum Cinnamomi lieto eļļotā sukura, elaeosaccharum Cinnamomi, pagatavošanai. Kanēļa eļļu blakus vēl 7 citām ēteriskām eļļām un mošus tinktūrai satur arī smaržīgais spirts, Spiritus odoratus (AM).

Aqua Cinnamomi spirituosa, spirta kanēļūdens, pagatavots no 1 d. kanēļa eļļas, 99 d. spirta un 1400 d. ūdens; tiek lietots kā piemaisījums rūgtām mikstūrām.

Sirupus Cinnamomi s. Cassiae, kanēļa sīrups (AM), corrigens rūgtām mikstūrām.

Tinctura Cinnamomi, kanēļa tinktūra (20%). Kā stomachicum 3 reiz dienā pa 20 pil.

Tinctura aromatica, arōmatiskie pilieni (AM), pagatavoti no cort. Cinn. 5 + rhiz. Zingiberis 2 + rhiz. Galangae 1 + Caryophyll. 1 + fruct. Cardamomi 1 + Spiritus 50. Iecienīts stomachicum un carminativum pa 20—30—40 pil. vairākreiz dienā.

### b) Kardamōns.

Ceilonā, Indijā un citās tropu zemēs kultivētā stāda Elettaria Cardamomum augļi ar sēklām, fructus Cardamomi, satur 4—5% ēteriskas eļļas. Lietojama kā garšas viela un medicīnā kā stomachicum.

Tinctura Cardamomi, kardamōna pilieni (AM); pa 20—30 pil. vairākreiz dienā. Tinctura Cardamomi composita, jauktie kardamōna pilieni (AM), pagatavoti no fruct. Cardamomi, fruct. Carvi un cort. Cinnamomi.

### c) Safrāns.

Safrāns ir Vidusjūras piekrastes sīpolauga Crocus sativus sēklotnes drīksnas. Tās ir tumši oranžsarkani un pat brūnsarkani lokani diegi. Smarža īpata, arōmatiska. Galvenā sastāvdaļa ir ēteriska eļļa ($C_{10}H_{16}O$), kāds glikōzids un kāda rūgtviela. Diētiski lieto safrānu gremošanas veicināšanai un ēdienu nokrāsošanai. Arī farmacijā safrānu lieto kā krāsvielu tinctura Opii crocata, Collyrium adstringens luteum, tinctura Aloes composita u. c. pagatavošanai. Tāpat daži plāsteri satur safrānu. Agrāk lietots arī kā (nedrošs) abortivum. Tagad safrānam medicīnā nozīmes vairs nav.

### d) Ingvers.

Par ingveru („ginger") sauc Rietumindijā kultivētā stāda Zingiber officinale žāvēto zemesstumbru, rhizoma Zingiberis, kas satur apm. 1,5% ēteriskas eļļas ar asu, dedzinošu garšu. Dažās zemēs ļoti iecienīts zāļojums. Tiek lietots reti kā stomachicum un carminativum. Eļļa kairina tikai ādas siltuma nervus un rada, līdzīgi stiprai apsauļošanai, ilgstošu ādas hiperaimiju bez iekaisuma pazīmēm. Eļļa tādēļ lietderīga sev. ischiadas u. c. gadījumos, kad vajadzīgs ilgāku laiku sensibls kairinājums. Tinctura aromatica (AM) sastāvdaļa.

Rhizoma Zingiberis. Pa 0,3—1,5 pulvera veidā.

Tinctura Zingiberis, ingvera tinktūra (AM). Pa 15—30 pil. per os. Ārīgi kā zobu tinktūra.

*Rp.* Tinct. Zingiberis
——— Rhei aquos.
——— amarae āā 10,0
MDS 3 reiz dienā pa 10 pil.
Sirupus Zingiberis, ingvera sīrups (AM).

### e) Anīss.

Anīss, Pimpinella anisum, pieskaitāms visvecākiem kultivētiem augiem un to sastop visu gadsimtu zāļu grāmatās. Par anīsa dzimteni uzskata Vidusjūras austrumdaļu. Stādu audzē daudzās zemēs, sevišķi agrākajā Krievijā, bet tagad tur anīsa kultūra pilnīgi pārtraukta, kādēļ sajūtams trūkums pasaules tirgū, un anīsa eļļas vietā bieži lieto zvaigžņu anīsa eļļu. Latvijā gadā patērē pāri par 2.600 kg anīsa augļu. Latvijas anīsa eļļai ir laba kvalitāte; ēteriskās eļļas saturs drogā ir samērā liels (3,5—5%), bet taukeļļas saturs ir mazs [1]).

Oleum Anisi ir gandrīz bezkrāsas šķidrums, kas aukstumā pārvēršas baltā kristalliskā masā. Eļļas galvenā sastāvdaļa ir anīsa „kampars" — anetols, kas, veicinot maizes un dārzāju sagremošanu, darbojas kā expectorans un tautas medicīnā tiek uzskatīts arī kā lactagogum un emmenagogum.

Latviešu tautas medicīnā anīsa tēju lieto pret klepu krūšu gļotu atkrēpošanai (Jaunsvirlaukā u. c.) [2]). Grauzdētus anīsus ar sukuru iemērc degvīnā un izvilkumu lieto dzemdes sāpēm; to dod arī pirms dzemdībām [3]).

Fructus Anisi ir daudzu tēju, eliksīru un tinktūru sastāvdaļa.

Tinctura Anisi, anīsa sēklu pilieni (AM).

Oleum Anisi piepilina mikstūrām pret klepu. Visbiežāk tomēr anīsa eļļu lieto kā expectorans liquor Ammonii anisatus un arī tinctura Opii benzoica veidā.

Līdzīgi pimpinella anisum ēteriskai eļļai par expectorans, stomachicum un carminativum, kā arī liķieņu pagatavošanai lieto zvaigžņu anīsa eļļu, oleum Anisi stellati, kuŗu iegūst no Anisum stellatum jeb Sternanis augļiem.

### f) Fenchelis.

Fenchelis vai aptieku dilles, Foeniculum vulgare s. capillaceum, ir Vidusjūras apgabala augs, ko tagad kultivē dārzos Dienvid- un Viduseiropas valstīs. Fencheļa augļi satur ēterisku eļļu, oleum Foeniculi, kuŗas galvenā sastāvdaļa ir anetols un fenchons. Iedzeltenai eļļai ir maiga arōmatiska garša. Pie mums stāds savvaļā nav sastopams, toties nereti tiek audzēts sakņu dārzos kā garšas stāds. Latvijā kultivētā fencheļa ēteriskās eļļas sa-

[1]) *J. Maizīte*, LFŽ, 1937. g.
[2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; [3]) *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

turs (6—7%) sasniedz un pat pārsniedz augstāko novēroto robežu. Tauku saturs gan ir zems, bet tas drogas vērtību neietekmē [1]).

Fencheli lieto par garšas vielu saldiem cepumiem un medicīnā līdzīgi anīsam par stomachicum un carminativum. Eteriskās eļļas ietekmē atslābst spastiskās kontraktūras, kas kavē zarnu gāzu virzīšanos uz priekšu. Tā kā fenchelis darbojas arī vāji narkōtiski, tad tas noder kā nomierinātājs līdzeklis bērniem. Fenchelis beidzot ir arī vecs tautas līdzeklis pret acu slimībām.

Fructus Foeniculi, fenheļa augļi, tiek lietoti tējai (1 tējkaŗ.: 1 tasi). Uzlējumu lieto arī acu un mazgājamiem ūdeņiem. Species laxantes (AM) u. c. tēju sastāvdaļa.

*Rp.* Fruct. Foeniculi
——— Carvi āā 10,0
Herb. Centaur.
Fol. Meliss. āā 40,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ.: 1 tasi, uzlējumam. 2—3 reiz dienā pa 1 tasei (carminativum).

*Rp.* Fruct. Foeniculi
Rad. Liquiritiae āā 30,0
Fol. Sennae 40,0
M. f. spec. D. S. 1 ēdamkaŗ.: 1 tasi, savārīt. Vakaros pa 1 tasei (pret amēnorrēju).

Oleum Foeniculi. Ārīgi ieberzējumiem pret reumatiskām un neuralģiskām sāpēm. Iekšķīgi eļļotu sukuru veidā kuņģa pulveŗiem. Aqua carminativa (AM) sastāvdaļa.

Aqua Foeniculi, fenheļa ūdens, piemaisījums mikstūrām pret klepu. Ārīgi acu ūdeņiem.

Sirupus Foeniculi, fenheļa sīrups (AM). Piemaisījums mikstūrām pret klepu resp. uzpūstu vēderu.

Tinctura Foeniculi, fenheļa pilieni (AM), iekšķīgi kā carminativum pa 20—60 pil.; ārīgi 10—15 pil. 1 tasē ūdens pret konjunktīvītu. Tinctura Foeniculi composita s. Spiritus ophthalmicus Romershauseni, Romershauzena acu spirts (AM), pagatavots no 100 d. fruct. Foenic., 500 d. spirta un 1 d. ol. Foenic. Ārīgi acu ūdenim. Collyrium Romershauseni s. Aqua ophthalmica Romershauseni, R. acu ūdens (AM) ir 5 reiz atšķaidīta tinctura Foeniculum comp. Ārīgi apliekamiem acu slimībās.

### g) Majorāns.

Ilggadīgais lakstaugs Origanum Majorana aug savvaļā Vidusjūŗas krastos. Pie mums sastopams tikai kultivēts dārzos. Stāds satur ēterisku eļļu, kuŗai ir kampara smarža, un kādu miecējamo vielu. Oleum Majoranae lieto iekšķīgi kā amarum un carminativum (1—2 pil.), ārīgi nereti kopā ar ol. Foeniculi āā.

### h) Dilles.

Dilles, Anethum graveolens, sēklas satur ēterisku eļļu, kas novērš meteorismu, veicina diūrēzi un darbojas arī

[1]) *J. Maizīte*, LFŽ, 1937. g.

viegli narkōtiski. Lakstus un kātus lieto par garšvielu mērcēm un gurķiem.

Fructus Anethi. 10 g novāra ¼ litrā balta vīna un dzer priekš gulētiešanas.

Aqua Anethi, dilļu ūdens (AM), pagatavots no ol. Anethi + Aq. 1500.

*Rp.* Fruct. Anethi
——— Anisi
——— Foenic.
Herb. Majoran. ää 25,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkaŗ.:
1 tasi, savārīt. No rīta un vakaros pa 1 tasei dzert siltu.

### i) Ķimenes.

Ķimenes, Carum Carvi, ir divgadīgs lakstaugs; pie mums visai labi pazīstams, aug savvaļā sausās pļavās un grāvmalās. Tās jau senos laikos ir tikušas ievāktas, par ko liecina starp citu dainas, piem.:

„Kur ošiem lapas bira,
Tur aug kupli ķimenīši."

Ķimenes kultivē sevišķi Holandē, tad Vācijā, Krievijā, Skandinavijā un pēdējā laikā arī pie mums [1]). Sēklas (= „ķimenes") satur ēterisku eļļu, kas ir limonēna un karvona maisījums. Ķimenes lieto par garšas vielu cepumiem, maizei, konserviem u. t. t.; visvairāk tomēr tās tiek pārstrādātas ēteriskā eļļā. Rāmavā kultivētās ķimenes satur apm. 4% ēteriskās eļļas (pēc ārzemju literatūras datiem eļļai jāsatur 3—7%). Arī pārējo sastāvdaļu saturs Latvijas ķimenēs daudz neatšķiŗas no citu novērotāju datiem [2]). Medicīnā ķimenes lieto par carminativum un stomachicum.

Latviešu tautas medicīnā ķimeņu tēju dzer pret vēdera sāpēm, pret diloni un svīšanai. Pret asinssērgu dzer grauzdētas, saberztas un ar alkoholu sajauktas ķimenes [3]). Pret mēnešziedu iztrūkšanu, sāpēm un nekārtībām tāpat lieto ķimeņu tēju [4]).

Fructus Carvi, iekšķīgi pa 0,2—2,0.

Oleum Carvi, iekšķīgi pa 1—3 pil. vairākreiz dienā.

---

[1]) Par ķimeņu kultūru L. U. pētīšanas saimniecībā Rāmavā skat. *J. Kirsteini*, LFŽ, 1926. un 1936. g.

[2]) *J. Maizīte*, LFŽ, 1937. g.

[3]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

[4]) *J. Alksnis*, LTD, 11. sēj. un Mat.

*Rp.* Ol. Carvi 1,5
Tinct. Val. aeth. ad 15,0
MDS pa 20—40 pil. uz sukura
pret flātulenci.

Aqua Carvi, ķimeņu ūdens (AM), pagatavots no ol. Carvi 1 + Aq. 1500, lietojams kā piemaisījums karminātīvām mikstūrām.

### j) Koriandrs.

Koriandrs, Coriandrum sativum, ir viengadīgs zāļaugs, kas aug savvaļā Dienvideiropā, Ziemeļafrikā un Mazāzijā. To tagad kultivē ļoti daudzās zemēs, sevišķi Krievijā un Ungārijā. Labi padodas arī pie mums, it īpaši Kurzemes un Zemgales dienvidaļās. Latvijas „koriandrs" jeb fructus Coriandri satur 0,3—0,75% ēteriskas eļļas, kas atbilst ārzemju literātūras datiem, tikai taukeļļas saturs ir samērā zems [1]).

Koriandrs ir bijis ļoti pazīstams un daudz lietots garšas līdzeklis senajiem ēģiptiešiem, indiešiem un romiešiem, un to min arī bībele. Tagad drogu un eļļu lieto reti kā stomachicum un carminativum. Piemaisīta caurejas līdzekļiem, eļļa mazinot to radītās vēdera sāpes. Darbojas arī vāji anthelmintiski. Visbiežāk tomēr koriandrs noder par garšas vielu cepumu pagatavošanai, alus darīšanai, liķieru ražošanai u. t. t.

Fructus Coriandri ir dažu tēju sastāvdaļa; oleum Coriandri, kuŗu lieto kā stomachicum pa 1—3 pil., ir Aqua carminativa (AM) sastāvdaļa.

*Rp.* Fruct. Coriandri
——— Carvi āā 20,0
Subt. contunde, f. pulv.
D. S. pa ½—1 naža galam pēc ēšanas (carminativum).

### k) Melisa.

Dienvideiropā savvaļā augošā stāda Melissa officinalis lapas satur ēterisku eļļu, oleum Melissae, ar maigu, citronam līdzīgu smaržu, un bez tam vēl miecējamo skābi un sveķus. Lietojams pret kuņģa un zarnu traucējumiem, pret kōlikām un kā viegls stimulans; ārīgi ieberzējumiem.

Folium Melissae lieto 5—15% uzlējumā. Species diaphoreticae (AM) un citu tēju sastāvdaļa.

---

[1]) *J. Maizīte,* LFŽ, 1937. g.

*Rp.* Fol. Meliss.
—— Menth. pip.
Flor. Chamomill. āā 25,0
M. f. species. D. S. pret gremošanas traucējumiem ar tieksmi uz caureju.

Spiritus Melissae, melisu spirts (AM), sastāv no 1 d. ol. Meliss. + 99 d. spirta; lietojams ieberzējumiem un mazgājumiem; profilaktiski pret decubitus.

Aqua Melissae, melisas ūdens (AM), pagatavots no ol. Meliss. 1: Aq. 1500.

### l) Muskatrieksts.

Moluku un Filipinu koka Myristica fragrans apm. 5 g smagās sēklas, semen Myristicae, satur 20—40% taukeļļas — oleum Nucistae s. Myristicae. Sēklas un sēklu apvalks (Macis) satur vēl 8—15% ēteriskas eļļas — oleum Myristicae aethereum s. ol. Macidis. No sēklām izspiestu taukeļļas, ēteriskās eļļas un krāsvielu maisījumu sauc par oleum Myristicae expressum.

Muskatrieksts, kā arī tā apvalks, ir pazīstams zāļojums ēstgribas veicināšanai. Oleum Macidis pieskaitāms tomēr indīgākām ēteriskām eļļām, jo pāris riekstu jau var radīt saindēšanās simptōmus: nelabumu, galvas sāpes, reiboni, miegu un bezsamaņas stāvokli. Tautā, sevišķi Amerikā un Anglijā, riekstu lieto arī kā emmenagogum un abortivum (bīstams).

Sēklu apvalku (Macis) lieto tinctura carminativa (AM) pagatavošanai; oleum Myristicae expressum ir unguentum Rosmarini compositum (AM) sastāvdaļa.

Spiritus aromaticus s. Balsamum embryonum, bērnu balzams (AM), ko agrāk lietoja iekšķīgi kā analepticum un ārīgi ieberzējumiem, satur blakus ol. Macidis vēl vairākas citas ēteriskas eļļas un spirtu. Spiritus aromaticus ir arī Acetum cosmeticum (AM) sastāvdaļa.

### m) Nagliņas.

Nagliņas, Caryophylli, Moluku un Filipinu salu koka Jambosa caryophyllus s. Eugenia caryophyllata žāvētie neuzplaukušie ziedi ar kātiņiem ir pazīstama garšviela. Satur 16—18% ēteriskas eļļas, kas sastāv galvenokārt (80—96%) no fenola derivāta eugenola. Eļļu lieto par garšas vielu un stomachicum, bet it īpaši ārīgi pret zobu sāpēm, jo eugenols darbojas antisēptiski un rada arī vietēju anaistēziju. Ietekmē nervu galus arī caur veselu ādu. Caryophylli ir species aromaticae (AM)

sastāvdaļa un tiek lietoti tinctura aromatica (AM) un tinctura carminativa (AM) pagatavošanai.

Oleum Caryophylli, nagliņu eļļa. Kā stomachicum pa 1—2 pil. vairākreiz dienā. Ārīgi pret zobu sāpēm, ieberzēšanai ādā un lai izsargātos no odiem.

Eugenolum. Dzidrs bezkrāsas šķidrums ar penetrantu smaržu un dedzinošu garšu. Per se vai kopā ar chlōroformu vai fenolu āā uz vates sāpošā zobā.

Tinctura Caryophylli, nagliņu pilieni (AM). Lietojami kā piemaisījums zobu pilieniem.

### n) Pomerances.

Pomerances ir dienvidu zemēs kultivētā koka Citrus Aurantium species amara auglis. Ienākušos augļu miza, cortex fructus Aurantii jeb pericarpium Aurantii, satur 1—2% ēteriskas eļļas un rūgtvielu hiperidīnu. Pomerances apvalka dzelteno kārtu sauc par flavedo pericarpii Aurantii. Neienākušies zirņa un pat rieksta lieluma melnbrūnie augļi pazīstami kā fructus Aurantii immaturi. Medicīnā lieto arī pomeranču ziedus, flos Aurantii jeb Napha. Ēteriskā eļļa darbojas kā stomachicum, amarum un garšas corrigens.

Pericarpium Aurantii ir tinctura stomachalis (AM) un tinctura carminativa (AM) sastāvdaļa.

Tinctura Aurantii, pomeranču tinktūra. 3 reiz dienā pa 15 pil. kā stomachicum un amarum. AM vēl min tinctura Aurantii fructus, pomeranču augļu pilienus (pag. no fr. Aur. immat.), un tinctura Aurantii floris s. tinctura Naphae, pomeranču ziedu tinktūru.

Aqua Aurantii floris s. Aqua Naphae, pomeranču ziedu ūdens (AM), pag. no ol. Aur. flor. 1 : Aq. 4000. Garšas un smakas uzlabotājs.

Sirupus Aurantii, pomeranču sīrups. Dzidrs brūns sīrups, pag. no flav. pericarp. Aur. Piemaisījums mikstūrām un tinktūrām.

Sirupus Aurantii floris s. Sirupus Naphae, pomeranču ziedu sīrups (AM). Lietojams tāpat.

Elixir Aurantii compositus, jauktais pomeranču eliksīrs. Tumšbrūns šķidrums ar rūgtu un vircotu garšu (flav. pericarp. Aur. 6 + cort. Cinnamomi 2 + extr. Cascarillae, extr. Gentianae, extr. Absinthii un extr. Menyanthidis āā 1 + Spiritus 10 + Aq. 40). Tējkarotēm vairākreiz dienā kā stomachicum.

Extractum Aurantii fluidum, šķidrais pomeranču ekstrakts (AM), ir elixir amarum (AM) sastāvdaļa.

Flavedo pericarpii Aurantii tiek lietots citrovaniļas, Citrovanilla (AM), un fructus Aurantii immaturi — tinctura stomachalis (AM) pagatavošanai.

### o) Citrons.

Dienvidzemju koka Citrus medica var. Limonum auglis satur mizā ēterisku eļļu, kas mazos daudzumos darbojas kā stomachicum, amarum un garšas corrigens.

Oleum Citri lieto Elaeosaccharum Citri veidā kunģa pulveriem. Lietderīgs corrigens. Aqua carminativa (AM) sastāvdaļa. AM vēl min citronu ūdeni, Aqua Citri (ol. Citri 1 : 1500), un citronu sīrupu, Sirupus Citri.

### p) Kalmes.

Kalmes jeb skalbes, Acorus Calamus, ir ilggadīgs lakstaugs, izplatīts pa visu Eiropu, Āziju un Ziemeļameriku. Pie mums Latvijā sastopamas ezermalās, dīķos un citur mitrākās vietās. Dziedniecībā lieto zemesstumbru, rhizoma Calami, kas satur 2,5% ēteriskas eļļas, kādu rūgtu glikōzidu akorīnu un miecējamo skābi. Lietojams medicīnā par stomachicum un carminativum, bet ārīgi peldēm, zobu tinktūrām u. t. t. Kalmes ļoti iecienītas tautas medicīnā kā spēcinātājas un ēstgribas veicinātājas, it īpaši novārgušiem, skrōfulōziem un rachītiskiem bērniem.

Arī latviešu tautas medicīnā daudz lieto kalmes. Ar novārījumu mazgā mazbērnus, ja tie nespēcīgi, vai savāra kalmes ar medu un dod iekšā spēcināšanai. Kalmju tēju vai spirta izvilkumu dod pret vēdera sāpēm, lai apturētu caureju un veicinātu ēstgribu, kā arī pret krūšu sāpēm. Ādas slimībās mazgājas ar izsutinātām kalmēm. Pret galvas sāpēm aptin ap galvu kalmju lapas, un pret matu noiešanu un galvas iztīrīšanai no blaugznām mazgājas ar savārītām saknēm. Lai uzturētu labus zobus, pagatavo spirta izvilkumu, atšķaida ar ūdeni, līdz kamēr apslapinot tikai drusku deg, tad lieto mutes skalošanai. Smalki sakapātas kalmes ieliek gultā pret blusām. Ar kalmju novārījumu aplaista kāpostus, lai nenāktu uz tiem tārpi. Tādam pašam nolūkam lieto sakapātus lakstus [1], [2], [3].

Rhizoma Calami, kalmju zemesstumbrs. Pa 0,5—2,0 novārījuma (vārīt 15 min.), tinktūras un ekstrakta veidā. Species aromaticae pro balneo (AM), tinctura stomachalis (AM), tinctura carminativa (AM) sastāvdaļa.

Tinctura Calami, kalmju pilieni (AM). Pa 20—50 pil. 3 reiz dienā per os. Ārīgi zobu tinktūrām un mutes ūdeņiem.

*Rp.* Tinct. Calami
——— Centaur.
——— Gentian.
——— Aurant. āā 5,0
MDS pa 20 pil. priekš ēšanas
(amarum, stomachicum).

---

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; [2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; [3])*R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

Extractum Calami, kalmju ekstrakts (AM). Pa 0,3—1,0.
Spiritus Calami, kalmju spirts (AM), pag. no ol. Cal. 1 + Spir. 99.

### g) Lauri.

Mazāzijas lauru koka, Laurus nobilis, sēklas un lapas satur ēterisku un tauku eļļu. Eļļa agrāk lietota par stomachicum, tagad galvenokārt ārīgi, sev. veterinārmedicīnā, ādas kairināšanai.

Fructus s. baccae Lauri ir tinctura carminativa (AM) un ungt. Sulf. comp. (AM) sastāvdaļa.

Latviešu tautas medicīnā lauru (= lozberu) lapu ekstraktu deva iekšā skarlatīnas, masalu un baku gadījumos, lai veicinātu ādas izsitumu [1]).

### r) Galgans.

Siamā kultivētā stāda Alpinia officinarum zemesstumbrs, rhizoma Galangae, satur ēterisku eļļu, kas labvēlīgi ietekmē kuņģa traucējumus.

AM minēti galgana pilieni, tinctura Galangae.

Rhizoma Galangae vēl tiek lietota tinctura carminativa (AM), tinctura stomachalis (AM) u. c. pagatavošanai.

Šeit ierindosim arī parastos **melnos piparus**, Piper nigrum, kas ir kādas Vidusafrikas, Sandviču salu un tropiskās Amerikas krūmāja neienākušies augļi. Nogatavojušies augļi ir baltie pipari, Piper album. Pipari satur kādu šķidru vielu ar asu garšu, ēteriskas eļļas un piridīna grupas alkaloīdus piperīnu un piperidīnu. Piparus lieto par garšvielu un par stomachicum un carminativum. AM minēti piparu pilieni, tinctura Piperis nigri. Pipari ir arī pilulae asiaticae sastāvdaļa.

Kaut arī pie mums pipari ir ievests siltzemju augs, tomēr tautas dziedniecībā tie tiek diezgan plaši lietoti. Tā, piem., Garozā un Lubejā pret vēdera sāpēm ēd sasmalcinātus un ar rupju maizi vai degvīnu sajauktus piparus. Atašienē piparus, saberztus ar ūdeni, dzer pret klepu, bet Rugājos sautētus piparus, vislabāk sajauktus ar sāli un ķiploku sulu, uzliek uz sāpoša zoba [2]). Citur atkal pret zobu sāpēm ņem sagrūstus piparus, karsētus kopā ar sukuru [1]).

## 6) Ēteriskas eļļas ar diaforētisku darbību.

### a) Liepu ziedi.

Liepas atrodamas visā Eiropā līdz 63° ziemeļu platuma. Zemgalē un Kurzemē ļoti bieži aug mežos; ir pat veselas liepu birztalas. Izšķir divas sugas: ziemas liepu, Tilia cordata s. ulmifolia s. par-

[1]) *J. Alksnis*, Mat.; [2]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

vifolia, ar sīkākām lapām, un vasaras liepu, tilia platyphyllos s. grandifolia, ar lielākām, sulīgākām lapām. Dziedniecībā lieto žāvētos ziedus ar pieziedlapiņām, flos Tiliae, kas satur nedaudz ēteriskas eļļas ar patīkamu smaržu. Darbojas kā maigs diaphoreticum un viegls antispasmodicum.

Liepu ziedus kā teicamu sviedrētāju līdzekli latvieši pazīst jau kopš sirmās senatnes. Lielākas dziedniecības spējas esot ziediem, ja tos cieši saspiežot kādā māla vai skārda traukā un liekot dažas stundas sautēt karstā krāsnī, pēc kam tos ātri izžāvējot un uzglabājot slēgtā traukā (Vestienā, Liezerē, Vecpiebalgā u. c.). Svīšanai sadzeras karstu liepu ziedu tēju ar medu un, ar drēbēm sasedzies, mierīgi guļ gultā. Tēju dzer arī pret klepu un kakla sāpēm, cietām krūtīm un krūšu sāpēm [1], [2].

Flos Tiliae, liepu ziedi. Uzlējumam ņem 1 tējkar. ziedu uz 1 tasi ūdens. Lietojams arī ārīgi mutes ūdeņiem u. t. t.

Species diaphoreticae, sviedrētāja tēja (AM), sastāv no flos Tiliae 6 + fol. Melissae 6 + fol. Sambuci 2.

### b) Pliederu ziedi.*)

Dienvid- un Viduseiropas pazīstamā krūmāja, Sambucus nigra (Hollunder), žāvētie dzeltenie ziedi, flos Sambuci („Fliederblüten"), satur ēterisku eļļu, organiskas skābes un drusku miecējamās skābes. Pliederis, arī pušķene jeb plušķene, pie mums aug dārzos kā krāšņuma koks un retos gadījumos sastopams savvaļā. Ziedus uzskata par labu un nekaitīgu sviedrētāju līdzekli, kas darbojas arī diūrētiski. Lietojams saaukstēšanās gadījumos, infekcijas slimībās ar drudzi, nieru slimībās ar ēdēmām u. t. t. Siltums veicina svīšanu.

Arī latviešu tautas medicīnā pliederu tēju lieto pret krūšu sāpēm. Tā svīdē un tīra krūtis no glotām. Piejaucot tējai klāt medu, to dzer arī pret vēdera sāpēm. Pārgriezumus apzież ar stipru pliederu novārījumu [3]. Kad bērnu ādā parādās izsitumi, tad pret tiem lieto pliederu ziedus, kas jāsavāra ar kazas pienu [3].

Flos Sambuci, pliederu ziedi. 1 tējkarote ziedu 1 tasē verdoša ūdens dod populāro pliederu tēju. Jādzer karsta vairākas tases. Species diaphoreticae (AM), Species laxantes (AM) un Species ad gargarisma (AM) sastāvdaļa.

*Rp.* Flor. Sambuci
—— Tiliae āā 30,0
—— Chamomill. 40,0
M. f. species. D. S. 1 ēdamkar.:
1 tasi ūdens, uzlējumam (diaphoreticum).

---

[1]) *J. Alksnis,* Mat.; [2]) *J. Meisteris,* LFZ, 1932. g.

*) Par pliederi daudzos apgabalos Zemgalē sauc arī Syringa vulgaris, ceriņus (Flieder).

[3]) *J. Alksnis,* LTD, 11. sēj. un Mat.

AM vēl min pliedeņu ūdeni, Aqua Sambuci (Aq. Samb. conc. 1+Aq. 7), un koncentrēto pliedeņu ūdeni, Aqua Sambuci concentrata (flor. Samb. 80 + Spir. 15 + Aq. q. s. Pārtvaicē 100°).

### c) Upenes.

Līdzīgi pliederim darbojas upenes, arī zustrenes jeb melnās jāņogas, Ribes nigrum (Bocksbeere), augļu dārzos plaši kultivētā ogu krūma ogas un arī jaunākās atvases ar lapām. Ogas ir arī ļoti bagātas ar C-vītamīnu.

Latviešu tautas medicīnā upeņu tēju ieteic kā sviedrētāju un pret klepu, kā arī pret sirds slimībām ar tūsku. Krūšu sāpju gadījumā dzer upeņu jauno atvašu tēju un ēd svaigās ogas [1]).

### d) Avenes.

Avenes jeb avenājs, Rubus idaeus, ir pazīstams meža augs, ko plaši kultivē arī dārzos kā ogu krūmu.

Latviešu tautas medicīnā (Garozā, Valkā, Bauņu pagastā u. c.) žāvēto ogu tēju daudz lieto pret saaukstēšanos, iesnām, klepu un krūšu sāpēm. Tēja svīdē un iztīra plaušas no gļotām. Ogas nedrīkstot vārīt, tās tikai jāapleļot ar verdošu ūdeni [1]), [2]).

### e) Zirdzene, angelika.

Zirdzene jeb angelika, Archangelica officinalis (Engelwurz), ir divgadīgs lakstaugs, kas sastopams upes krastos, iztekās, gar strautu malām un mitrās vietās. Sakne satur ēterisku eļļu, sveķus, miecējamo skābi u. c. Drogai ir visdažādākās īpašības: tā darbojas diaforētiski, diūrētiski, veicina brūču dzīšanu u. t. t. Ēterisko eļļu lieto arī liķieru rūpniecībā, it īpaši t. s. Chartreuse, Bénédictine u. t. t. pagatavošanai.

AM min angelikas pilienus, tinctura Angelicae.

Spiritus Angelicae compositus lietojams ieberzējumiem pret reumatismu, paralizēm u. t. t.

Electuarium theriacale, teriaks jeb branta zāles (AM), sastāv no rhiz. Angelicae 6 + rhiz. Serpentariae 3 + rhiz. Valerianae, bulb. Scillae, rhiz. Zedoariae un cort. Cinnamomi āā 2 + Cardamom., Caryophyll., Ferr. sulf. un Myrrh. āā 1 + Mell. crud. 75.

Teriaka priekštecis ir Mitridata (124.—64. g. pr. Kr.) universāllīdzeklis pret visām kaitēm. Andromachs, Nerona ārsts, pieliek tam klāt vēl čūsku gaļu, domājot laikam, ka tā spēj iznīcināt arī pašu čūsku indi. No čūskas — tyrus — vārda atvasināts arī putriņas nosaukums „Thyriak" jeb „Theriak". Teriakam agrāk bija pāri par 70 sastāvdaļu. Kopš 19. gadsimta tas vairs čūsku gaļu ne-

---

[1]) *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.; *R. Jākobsons*, LFŽ, 1933. g.

satur. Teriaku tagad lieto tikai kā tautas līdzekli. Arī latviešu tautas medicīna to pazīst. To uzliek uz gangrēnozām vietām kā „branta zāles" jeb „melnās zāles". Maisījumā ar citām vielām to lieto arī pret kašķi un zobu sāpēm. Iekšķīgi teriaku dod pret galvas sāpēm un plaušu karsoni[1]).

## 7) Ēteriskas eļļas — cosmetica.

### a) Zilā skalbe.

Zilā skalbe, Iris germanica s. florentina, ir ilggadīgs lakstaugs, kas aug savvaļā Dienvideiropā. Latvijā sastopama gandrīz vai katrā puķu dārziņā. Dziedniecībā lieto zemesstumbru, rhizoma Iridis, kas satur ēterisku eļļu ar vijolīšu smaržu („vijolīšu sakne", Veilchenwurzel), kādu glikōzidu iridīnu un sveķus. Zemesstumbra gabalus kā zelējamu līdzekli dod bērniem denticijas laikā. Agrāk lietots par kvēpināmo un šķaudāmo pulveri un par emeticum. Tagad pulverizēto drogu lieto vienīgi zobu pulvešiem un kosmētiskiem nolūkiem.

Rhizoma Iridis ir pulvis pro infantibus Hufelandii (AM) sastāvdaļa. AM min arī vijolīšu sakņu pilienus, tinctura Iridis florentinae.

### b) Lavendula.

Dienvidzemēs kultivētā stāda Lavandula vera s. spica žāvētie gaišzilie ziedi, flos Lavandulae, satur ēterisku eļļu ar patīkamu smaržu. Eļļa drusku kairina ādu, darbojas antisēptiski un vāji anaistētiski. To lieto it īpaši kā smaržvielu tualetes ūdeņiem, ziepēm u. t. t.

Spiritus Lavandulae (AM), lavendulas spirts (ol. Lavand. 1 + Spir. 99), lietojams kā ožams līdzeklis un ieberzējumiem. Lavendulas ūdens, Aqua Lavandulae (ol. Lavand. 1 + Aq. 1500). Ol. Lavandulae ir Spiritus aromaticus (AM) sastāvdaļa; flos Lavandulae ir Species aromaticae (AM), Species aromaticae pro balneo (AM) un Species resolventes (AM) sastāvdaļa.

### c) Bergamotu eļļa.

Citrus Bergamium mizas ēterisko eļļu lieto pa 1—4 pil. kā garšas un smakas uzlabotāju. Ārīgi matu eļļām, ieberzējumiem, kā arī pret galvas utīm u. t. t. Ja ādu ieberzē ar Ķelnes ūdeni (Eau de Cologne), kas satur bergamotu eļļu, un pēc tam ļauj iedarboties saules stariem, tad tā nokrāsojas tumša un pat melna. Ultrāvioleto staru ietekmē ādā var rasties pat dermatīts („Berloque" dermatīts).

[1]) *J. Alksnis*, Mat.

### d) Rožu eļļa.

Rosa damascena un Rosa centifolia s. alba ir galvenās kultivētās rožu sugas, no kuŗu ziedlapiņām Turcijā, Bulgārijā, Mazāzijā u. c. iegūst rožu eļļu, oleum Rosae, kuŗas galvenā sastāvdaļa ir ģeraniols. Rožu eļļa ir vispatīkamākā, bet arī visbiežāk viltotā smaržviela.

AM minēta rožu ziede, uguentum rosatum s. pomedinum (ol. Ros. 1 + ungt. flav. 250).

# X. Vītamīni.

Vēl 19. gadsimta otrā pusē domāja, ka var uzturēt dzīvību ar tīrām barības vielām vien, ja tikai k a l o r i j u daudzums tanīs ir pietiekams. Pēc tam, kad *Luņins* slavenā fiziologa *G. Bunges* vadībā eksperimentāli noskaidroja [1]), ka bez olbaltuma, taukiem, ogļhidrātiem un sālīm barībā jābūt vēl kādām citām, toreiz hipotetiskām vielām, uzskatā par kaloriju nozīmi iestājās lūzums. Tagad mēs zinām, ka šādas vielas eksistē. *Hopkinss* (1912. g.) tās nosaucis par k o m p l ē t ī n i e m jeb papildvielām („accessory food factors"), bet *Funks* (tai pašā gadā) par **vītamīniem** (vīta = dzīvība; amīns = slāpekļaina viela).

Pēdējais apzīmējums gan nav ķīmiski pareizs, jo A-, C- un D-vītamīni slāpekli nemaz nesatur un tādēļ nav pieskaitāmi amīniem.

Vītamīnus atrod barībā tikai m i n i m ā l o s d a u d z u m o s, kādēļ šīm vielām nav vis nozīme radīt siltumu resp. enerģiju, bet tām jādarbojas kā vielumaiņas regulātoriem zināmā mērā enzīmatiski vai katalitiski, un kopā ar hormōniem un fermentiem vītamīnus tādēļ arī uzskata par b i o k a t a l i z ā t o r i e m, t. i. par tādām vielām, kas ar savu klātbūti vien jau ļoti niecīgos daudzumos regulē organisma funkcijas, sevišķi tās, kuŗas saistītas ar paaugstinātu vielumaiņu (graviditāte, laktācija, bērnu vecums, smags fizisks darbs, drudža slimības, hipertireōzes u. t. t.).

C-vītamīnam, kā redzēsim tālāk, ir sakars ar hormōniem, $B_2$-vītamīnam — ar fermentiem; A-vītamīns rodas aknās no vītamīna priekšstadijas, t. s. provītamīna karotīna, D-vītamīns ādā no ergosterīna ultrāvioleto staru ietekmē, u. t. t. Hormōnu un vītamīnu jēdziens tā tad saplūst. Tomēr, ievērojot šo vielu dažādo funkcionālo nozīmi cilvēka un dzīvnieku organismā, nepieciešams novilkt stingru robežu starp vītamīniem un hormōniem. Par v ī t a m ī n i e m tādēļ sauc tādus organiskus savienojumus, kas nepārtraukti jāievada organismā n o ā r i e n e s, ar barību, lai uzturētu šūniņu un organu normālās funkcijas, jo radīt vītamīnu totālsintezi ķermenis nav spējīgs. Par h o r m ō n i e m turpretim dēvē tos organiskos

[1]) *N. Lunin.* Uber die Bedeutung der anorganischen Salze für die Ernährung des Tieres. Dis., Tērbatā, 1880. g.

savienojumus, kuŗiem pastāvīgi jārodas dzīvnieku organismā, lai padarītu iespējamu organu normālo darbību un optimālo kopdarbību. Hormōnus sintezēt tā tad cilvēka un dzīvnieku organisms ir spējīgs pats. Vītamīnus sauc arī par eksogeniem, hormōnus par endogeniem sūtņiem jeb ziņnešiem [1]).

Visi mūsu vītamīni rodas stādu valstī, bet nav jādomā, ka stādi šos savienojumus rada tikai tādēļ, lai uzturētu dzīvnieku komplicēto dzīvi. Nē, visiem tiem stādā jau bijusi zināma loma, iekams tos uzņem dzīvnieks. Ir vēl sevišķas stādu hormōnu grupas, no kuŗām vislabāk pazīstami stādu augšanas hormōni, t. s. auksīni. Par tiem sākumā domāja, ka tie ietekmē tikai stādu valsti. Šīs vielas ieņem vietu starp vītamīniem un hormōniem. Cilvēks tās pastāvīgi uzņem ar barību, un tās atrastas aknās, taukos, seksuālorganos un kā pastāvīga mīzalu sastāvdaļa, kuŗas daudzums ritmiski svārstās atkarībā no barības uzņemšanas. Ļoti interesants ir atradums, ka karcinōmas (vēža) audos ir vairāk auksīnu nekā citos audos, kas norāda uz vēl nepazīstamu analoģiju starp stādu un dzīvnieku augšanu. Šūniņu dzīve tā tad abās valstīs ir līdzvērtīga.

Ja uzturā trūkst vītamīnu, tad cieš organisma vielumaiņa. Tā pamazām kļūst patoloģiska, un beidzot rodas slimīgie stāvokļi, kuŗus dēvē par avītamīnōzēm, kas parasti iestājas vairāku vītamīnu trūkuma dēļ. Klasiskas avītamīnōzes par laimi mūsu apstākļos ir ļoti reti sastopamas, izņemot vienu otru gadījumu bērnu praksē. Veseli cilvēki instinktīvi uzņem visas nepieciešamās barības vielas. Alkoholiķiem un psīchopatiem instinkts nav tik stiprs un viņiem avītaminōzes sastopamas biežāk. Zināmas saslimšanas parādības var tomēr iestāties, ja vītamīni netiek ievadīti organismā pietiekamā daudzumā. Tad runā par hipovītamīnōzēm. Tagad, piemēram, ir atrasts, ka slimnīcās zināmas diētas formas (nieŗu slimniekiem, diabētiķiem, slimiem ar kuņģa čūlu u. t. t.) ir vītamīniem nabagas. Vītamīnu trūkums var būt par blakus iemeslu arī saslimšanai ar lipīgām slimībām. Par „antiinfekciōzu" tagad nevar vairs dēvēt kādu atsevišķu vītamīnu, bet tie šādi darbojas visi kopā [2]). Palielināta prasība pēc vītamīniem ir, kā jau teikts, arī augšanas posmā, grūtniecībā, laktācijas laikā u. t. t. Ja mēs pēc iespējas lietojam dabisku barību, kā pienu, augļus, dārzājus, kartupeļus, gaļu un rupjus miltus, bet mazāk sukuru, smalkos miltus un taukus, tad mūsu ēdiens satur visas organismam nepieciešamās

[1]) Par vītamīniem, hormōniem un fermentiem un to nozīmi uzturā skat. arī *E. Zariņa* rakstus LFŽ, 1938. g. Par vītamīniem rakstījis *C. Amslers*, LĀŽ, 1938. g.

[2]) Par vītamīnu nozīmi organisma aizsardzībā pret infekcijām rakstījis *A. Kirchensteins* (Rīgā, 1936. g.).

vielas, un arī par vītamīnu trūkumu (izņemot mūsu apstākļos varbūt C-vītamīnu) nav jāraizējas [1]).

Tagad pazīstama gandrīz visu vītamīnu ķīmiskā struktūra, un lielu daļu vītamīnu tādēļ var jau ražot fabrikās sintetiski [2]).

Dabā vītamīni sastopami stādu valstī, sevišķi augļos un dārzājos, bet tā kā arī dzīvnieki lieto stādu barību, tad vītamīnus atrod arī zināmos dzīvnieku organos, piem. zivju aknās, no kuŗām pagatavo zivju eļļu, tāpat siļķēs, strimalās (sprotēs) un it īpaši pienā, kas satur visus vītamīnus, kādēļ saprotama piena nozīme jauniem siltasiņu dzīvniekiem. Augļos vītamīnus atrod galvenokārt mīkstumā, zem mizas un kodolā, kādēļ vislabāk ēst svaigus un nepārstrādātus augļus.

Kā agrāk pārāk sajūsmināja par kalorijām, tā tagad par vītamīniem, un literātūrā tiek aprakstītas modernas slimības ainas, t. s. hipervītamīnōzes, kuŗas rodas no pārmērīgas vītamīnu lietošanas. No pārliekas tīro mākslīgo vītamīnu lietošanas sevišķi jābrīdina, un tie lietojami tikai, ja ir stingras indikācijas. Arī vītamīnu lietošana kombinācijās vēl nav noskaidrota, un tās varot traucēt vītamīnu līdzsvaru (balansi), radot relātīvas avītamīnōzes. Tādēļ vislabāk lietot dabiskos produktus, pie kam jāpieturas pie mūsu pašu zemes augļiem, āboliem, burkāniem, zirņiem, kāļiem, tomātiem u. t. t., un nav jātic apelsīniem, bananām un citiem augļiem, ko ieved no siltām zemēm pilnīgi zaļus un ļauj „ienākties" mūsu pagrabos [3]). Svarīga loma augu sulām (kāpostu, burkānu u. t. t.) piekrīt arī kā kuņģa, žults, aizkuņģa dziedzeŗa un zarnu sekrēcijas ierosinātājām varbūt to bagātīgā vītamīnu satura dēļ, jo tīrie A- un C-vītamīni ir ievērojami sekrēcijas ierosinātāji [4]).

Neapzinātas vītamīnu terapijas pazīmes atrodamas jau latviešu tautas dziedniecībā. Daudzās slimībās ieteic dzert gurķu, burkānu, kāpostu, biešu, tāpat upeņu, brūkleņu, jāņogu u. c. augu sulu, kā arī lietot pašus šos augus vai ogas nevārītā veidā [5]).

Agrāk domāja, ka ir tikai divi vītamīni: viens, kas šķīst taukos, otrs — ūdenī. Pirmo nosauca par A-, otru par B-vītamīnu.

---

[1]) Skat. *E. Zariņa* un *C. Putniņas* rakstu LFŽ, 1937. g.

[2]) Par vītamīnu ķīmisko sastāvu un molekulu uzbūvi skat. *B. Jirgensona* rakstu LFŽ, 1934. g.

[3]) *K. Barons*, III Latv. ārstu un zobārstu kongr. darbi, Rīgā, 1932. g.

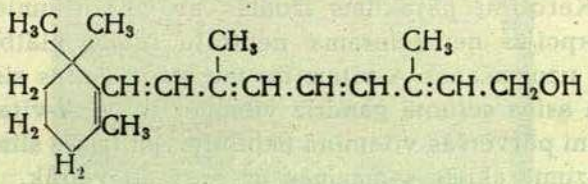
[4]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1924., 1930. un 1937. g.

[5]) *J. Alksnis*, LTD, XI sēj., 1932. g., un *J. Meisteris*, LFŽ, 1932. g.

Tagad zina, ka eksistē ne tikai divi, bet vesela rinda vītamīnu, kuŗus apzīmē ar tālākiem alfabēta burtiem, pie kam esam jau tikuši līdz K- resp. P-vītamīnam. Praktiski svarīgi ir tomēr tikai nedaudzi vītamīni.

## 1) A-vītamīns.

Antiksēroftalmiskais jeb epitēliju sargātājs vītamīns. 1909. g. *Steps* (Stepp) novēroja, ka mazajiem grauzējiem kādas taukos sastopamas vielas trūkums barībā rada smagas pārmaiņas acīs. Šo vielu nosauca par A-vītamīnu, un tai ir šāda formula:



A-vītamīns ir viens no pirmajiem vītamīniem, kuŗa ķīmisko dabu izdevies noskaidrot. Tagad to iegūst arī sintetiski. Tas šķīst eļļā, bet ūdenī nešķīst. Oksidētāji līdzekļi, pat gaisa skābeklis, kā arī skābes to ātri saskalda. Izturīgs pret augstu temperātūru un panes vairāku stundu karsēšanu līdz 100—120°.

Cilvēka un dzīvnieku uzturam A-vītamīna avots ir stādu valsts. Stādi tomēr nesatur pašu A-vītamīnu, bet tikai tā priekšpakāpi — karotīnus. Provītamīni karotīni jeb karotīnoīdi ir skaistas krāsvielas, kas visur pavada chlōrofilu un jo spilgti top redzamas rudenī, veidojot lapotnes brīnišķīgās dzelteni sarkanbrūno krāsu kombinācijas. Pirmais karotīns iegūts no burkāniem (karotēm) jau 1831. gadā, no kam arī cēlies karotīna nosaukums. Karotīni pēc ķīmiskās dabas ir ogļūdeņraži ($C_{40}H_{56}$) un tuvu radniecīgi arī no olas dzeltenuma izolētam lūteīnam [1]). Karotīnus atrod arī visās zaļās stādu daļās, dārzājos, ogās un sevišķi zirņos, spinātos un aprikozēs.

Nokļuvis ar barību cilvēka un dzīvnieku organismā (izņemot kaķi un dažas zivis), karotīns aknās, uzņemot 2 molekulas ūdens, aknu karotīnazes ietekmē oksidātīvi sašķeļas divās bezkrāsas A-vītamīna molekulās:

$$C_{40}H_{56} + 2H_2O \rightarrow 2C_{20}H_{29}OH$$

A-vītamīnu tā tad atrod tikai dzīvnieku produktos, sevišķi dziedzeŗu organos un dzīvnieku taukos, piem. aknās, zivju

[1]) Skat. arī *B. Jirgensona* rakstu LFŽ, 1930. g.

eļļā, aknu desās, olu dzeltenumā, siļķēs, strimalās (sprotēs) u. t. t., kā arī pienā, jo, barojot zīdaiņus ilgstoši ar ūdens zupiņām, rodas A-vītamīna trūkums [1]). Samērā daudz vītamīna ir arī krējumā un sviestā. Pēc sviesta krāsas var spriest arī par vītamīna daudzumu, un publikas tieksme pēc dzeltena sviesta tā tad ir dibināta, jo tāds sviests satur vairāk A-vītamīna. Šā iemesla dēļ noliedzama sviesta krāsošana ar dabiskām stādu krāsām [2]). A-vītamīnu nesatur veģetārās eļļas (piem. olīveļļa, mandeļeļļa), taukums (speķis) u. t. t.

**Liktenis organismā.** Ja uzņem karotīnus, tad tie, kā jau teikts, aknās pārvēršas vītamīnā, kas pa lielākai daļai turpat tiek nogulsnēts. Karotīnu pārākums izdalās ar izkārnījumiem. A-vītamīna rezorpcijai nepieciešama neutrālu tauku klātbūte barībā. 2—3 st. pēc uzņemšanas A-vītamīnu jau atrod limfas sistēmā. Vesela cilvēka asins serumā gandrīz vienmēr atrod A-vītamīnu. Vecumā karotīni pārvēršas vītamīnā nepilnīgi, un dažās slimībās A-vītamīna daudzums aknās samazinās uz pusi un vairāk. A-vītamīna pārākums tiek nogulsnēts nevien aknās, bet arī tīklenē, dzeltenajā ķermenī (corpus luteum) un bez tam visos taukaudos (tādēļ sievietēm ir vairāk A-vītamīna, sevišķi grūtniecībā). Visi cilvēka organisma A-vītamīna krājumi pietiekot apm. 3—4 nedēļām. A-vītamīns bagātīgi atrodas pienā, jo augošiem organiem šis vītamīns ir ļoti vajadzīgs.

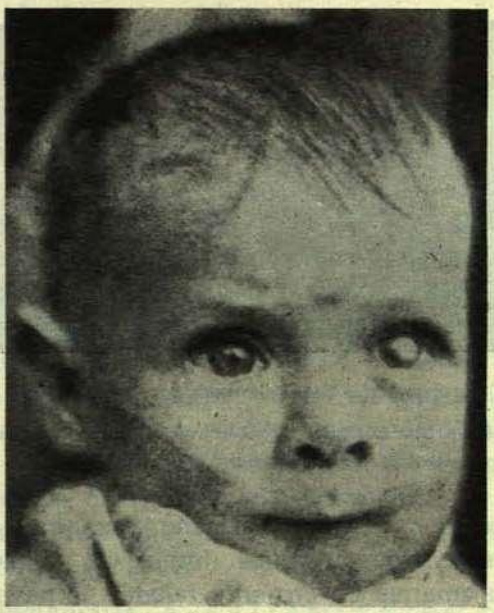
**A-vītamīna darbība un trūkuma simptōmi.** A-vītamīna galvenais uzdevums ir epitēliju aizsargāšana un šūniņu jaunrašanās un funkciju veicināšana. Vītamīna trūkums rada visas ektodermas un tās derivātu saslimšanu, pie kam sevišķi cieš acis un āda, kā arī visi citi organi. Pārmaiņas notiek it īpaši tais vietās, kas ātri nolietojas, tā tad virspusējās epitēliju kārtās, kuŗās A-vītamīna trūkuma gadījumos notiek atrofija un metaplazija (pārragošanās) ar augšējo slāņu patoloģisku caurlaidību.

Pārmaiņas acīs. No visiem organiem rētina jeb tīklene satur visvairāk A-vītamīna un ir arī visjutīgāka pret tā trūkumu. Tādēļ cilvēkiem kā pirmais specifiskais A-vītamīna trūkuma simptōms iestājas nakts jeb vistu aklums — hēmerālopija, jo redzes purpurs, kas adaptē tīkleni vājai gaismai, netiek radīts pietiekamā daudzumā resp. tiek traucēta redzes purpura reģenerācija. Redzes purpuru daži autori uzskata par A-vītamīna olbaltumsavienojumu. Hēmerālopiju sievietēm novēro retāk, jo viņu organismā

[1]) Skat. *A. Lēvensteina* rakstu LĀŽ, 1938. g.
[2]) *E. Zariņš*, LFŽ, 1927. g.

ir relātīvi vairāk A-vītamīna nekā vīriešu. Sakaru starp hēmerālopiju un vītamīna trūkumu var redzēt arī no tā, ka japāņiem šī slimība iestājas sevišķi ziemā, kad trūkst svaigu zivju.

Ja ārējā acu epitēliju sargātājkārta iet bojā, rodas deģenerātīvi acu traucējumi — keratomalacija ar sekojošu ksēroftalmiju. Sākumā konjunktīva kļūst sausa, radzene zaudē savu



61. att. Kā ksēroftalmijas sekas iestājies aklums bērna kreisajā acī (Bloch).

spīdumu, atsevišķās vietās infiltrējas un top necaurspīdīga, rodas strutains sekrēts, un radzene iet bojā. Sekas var būt aklums radzenes rētu dēļ. Asaru dziedzeŗu epitēliju pārmaiņas samazina asaru sekrēciju un acs kļūst sausa. Saslimst arī Meiboma tauku dziedzeŗu epitēliji un rodas t. s. chalazijs (chalazion).

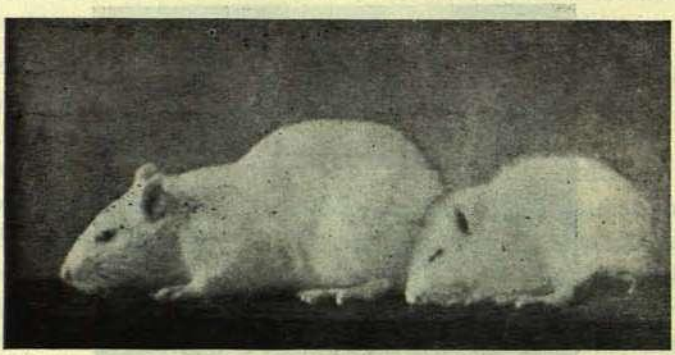
Normāla zīdaiņa acu zīlītes sāk reaģēt jau uz 5,5 milj. daļām vienas starptautiskās sveču gaismas vienības; ja turpretim zīlītes sāk sašaurināties tikai pēc 6 milj. daļām sveču gaismas, tad ir noteiktas aizdomas, ka bērns cieš no A-vītamīna trūkuma un viņu apdraud radzenes saslimšana un aklums [1]).

Āda kļūst sausa no dziedzeŗu hipofunkcijas („Gänsehaut"), ādas krāsa mainās, jo pavairojas epitēliju pigmenta daudzums, un

[1]) Skat. *A. Lēvensteina* rakstu LĀŽ, 1938. g.

sākas hiper- un parakeratōze. Saslimst tauku dziedzeŗi, kādēļ rodas izsitumi (comedones). Notiek pārmaiņas arī matu follikulos (keratosis pilaris) un paši mati kļūst sausi un pieņem pelēku krāsu.

Elpojamo ceļu epitēliju saslimšanu raksturo slikta smaka no mutes (foetor ex ore), ozēna (ozaena = deguna gļotādas iekaisums ar smirdošu sekrētu), aizsmakums un bronchīts.



62. att. Vienāda vecuma peles.

Kreisā barota normāli, labā bez A-vītamīna: iestājusies atrofija un acu saslimšana (Poulsson).

Gremošanas traktā konstatējama mutes gļotādas epidermizēšanās, sālsskābes trūkums (hypo- un anaciditas) un caureja. Arī zobu emaljas un cementa rašanās ir pavairota, bet zobu augšana ir traucēta.

Urogenitālais trakts. Vaginā notiek epitēliju pārragošanās jeb t. s. kolpokeratōze. Mīzalceļos no epitēliju sabrukuma var rasties akmeņi (urolithiasis), sevišķi fosfātakmeņi. Dziedzeŗu epitēliju un gļotādu ragveidīgai deģenerācijai seko deskvāmācija jeb nolobīšanās. Tādā veidā gļotādās rodas pušumi, kas viegli pieejami eksogenām un endogenām baktērijām, un dabiskā rezistence pret dažāda veida infekcijām samazinās, kādēļ A-vītamīnu sauc vēl par antiinfekciōzo vītamīnu, lai gan arī citiem vītamīniem piemīt līdzīga īpašība.

A-vītamīns veicina arī cilvēka barošanos un vielumaiņu, ierosina ēstgribu un pieņemšanos svarā. Ja šī vītamīna barībā trūkst, tad ķermeņa attīstība apstājas, slimnieks noliesē un kļūst kacheksisks, kādēļ A-vītamīnu agrāk sauca arī par augšanas vītamīnu.

Vairogdziedzeŗa hormōns kavē A-vītamīna darbību, kas veicina augšanu, pavairo A-vītamīna patēriņu, un tā lī-

menis asinīs abnormi pazeminās. No otras puses A-vītamīns aizkavē saindēšanos ar vairogdziedzeŗa preparātiem. Ja tīreogenas dabas aknu bojājums pastāv ilgāku laiku, tad karotīni nepietiekami pārveidojas A-vītamīnā. Vairogdziedzeŗa hipofunkcijas gadījumos (miksēdēma, kretīnisms) A-vītamīna patēriņš stipri samazināts.

Cilvēkam ik dienas jāuzņem vismaz 0,2 mg, bet optimāli 1 mg A-vītamīna, provītamīna veidā turpretim apm. 5 reiz vairāk.

**Toksikoloģija.** Karotīnu pārākums nav kaitīgs. Ja, piem., lieto daudz burkānu, tad āda top dzeltena, tomēr nekādu ļaunu seku nav. Laikam provītamīns pārvēršas vītamīnā tikai pēc vajadzības, un organisms tādējādi sargās no hipervītamīnōzes, jo par daudz A-vītamīna (300.000 st. v. pro kg dienā) eksperimentāli var radīt eksoftalmiju, elektīvu Kupfera zvaigžņveidīgo šūniņu pārtaukošanos aknās, minerālvielu samazināšanos kaulos, lipoīdu uzņemšanu ādas ragkārtā un citos plakanos epitēlijos. Tomēr terapeutiskais platums, t. i. atstatums starp terapeutiskām un toksiskām devām ir tik liels, ka cilvēkam nav jābaidās no pārdozēšanas. Jau tagad droši var teikt, ka 1000 reiz lielāks daudzums par optimālo vēl nerada nekādus bojājumus. Jāievēro gan, ka A-vītamīna pārākums var zināmos gadījumos radīt relātīvu $B_1$-vītamīna trūkumu organismā.

**Klīniskās indikācijas.** A-avītamīnōzes, kā hēmerālopija, raksturīgās pārmaiņas acīs u. t. t., kā arī dažādas radzenes čūlas ar nenoskaidrotu ētioloģiju un citādi grūti ārstējami keratīti bieži labi padodas ārstēšanai ar A-vītamīnu.

Tālāk terapeutiski lieto A-vītamīnu A-hipovītamīnōzes gadījumos ar ēstgribas trūkumu, noliesēšanu, hiperkeratōzēm un gļotādu sausumu, sevišķi ja anamnēzē pierādīts A-vītamīna trūkums; bez tam grūtniecības laikā un laktācijas periodā, pāragri dzimušiem ar augšanas traucējumiem, kā arī normāliem zīdaiņiem uzbarošanai u. t. t.

Labvēlīgi tiek ietekmētas zināmas elpojamo ceļu katarrālas infekcijas. Tā kā drudža slimībās parasti ir pavairots vītamīna patēriņš, tad A-vītamīnu dod arī infekcijas slimībās, pret plaušu karsoni, influencu u. t. t.

Tā kā A-vītamīns ir tiroksīna tiešais antagōnists, tad A-vitamīna ietekmē uzlabojas arī smagas hipertireōzes (morbus Basedowi), normālizējas vielumaiņa un slimnieks pieņemas

svarā. Arī priekš operācijas tad ārstēšana ar jōdu vairs neesot vajadzīga.

Kā epitēliju sargātājs A-vītamīns (arī zivju eļļa) veicina brūču dzīšanu un grānulāciju rašanos. Vislabāk te lietot A-vītamīnu ziedes veidā lokāli. Ziedes palīdz arī pret dažāda veida apdegumiem (piem. no rentgenstariem), ulcus cruris u. t. t.

Ulcus ventriculi gadījumā tiek uzlabots kuņģa chēmisms un veicināta ēstgriba.

A-vītamīna bioloģisko izvērtēšanu izdara ar augošām žurkām. Tās neaug, ja barībā trūkst A-vītamīna. Darbības stiprumu nosaka, salīdzinot izmeklējamo preparātu ar karotīna starptautisko standartu. 0,6 γ šī starptautiskā karotīna apzīmē par starptautisku vienību (= apm. 0,12 γ A-vītamīna).

### A-vītamīna preparāti.

Vogan („Merck-Bayer"). A-vītamīna šķīdinājums sēzameļļā (5 $cm^3$) un dražejas (50 gab.). 1 $cm^3$ atbilst 120.000 st. v. un 1 draž. — 12.000 st. v. Parastās devas: 1—3 reiz dienā pa 5—10 pil. vai 2—4 draž.

Identiski vietējie preparāti ir Viasolum („Medfro") (à 5 $cm^3$) un Avimin („Farmazans").

Skat. arī zivju eļļu un Jecototal'u.

## 2) B-grupas vītamīni.

Agrākais B-vītamīns pēc jaunākiem pētījumiem izrādījies par maisījumu, kas sastāv no vairākiem, vismaz 6, vītamīniem, no kuŗiem cilvēkam vissvarīgāki ir $B_1$ un $B_2$. Tie abi bieži sastopami kopā un tiem ir nozīme augšanas procesā. Visu B-vītamīnu apvienošanai vienā grupā ir bioloģisks pamats, jo visi tie piedalās vielumaiņas procesā [1]).

### a) $B_1$-vītamīns.

Aneurīns, antineurītiskais jeb antiberiberi vītamīns, arī tiamīns.

$B_1$-vītamīnu no visiem vītamīniem pazīst visilgāk, un tā trūkums barībā rada slimību Beri-Beri, kuŗu novēro sevišķi tālajos austrumos, kur patērē daudz rīsa. Japāņi to pazīst jau kopš 9. g. s., ķīnieši vēl agrāk, un sauc par Kakke. Vēl krievu un japāņu karā 1904/05. g. 16% japāņu kareivju slimoja ar Beri-Beri. Slimību raksturo progresīva spēka izzušana, deģenerācijas muskuļos

[1]) Skat. *I. Robežnieces* rakstu LFŽ, 1939. g.

un nervu saslimšana (neurīti), sirds vājums, ēdēmas un smagi traucējumi tauku un ogļhidrātu vielumaiņā, un sākumā to uzskatīja par infekcijas slimību. 1887. gadā Holandes valdība iecēla sevišķu Beri-Beri komisiju un nodibināja Batavijā laborātoriju ar *Eikmani* (Eijkman) kā direktoru. Pēc daudzu gadu pētīšanas noskaidroja (1897. g.), ka saslimšanai par iemeslu ir vienpusīga barība — mizoti rīsi. Ja ēd rīsus kopā ar klijām, tad nesaslimst, un saslimušos izārstē, ja tiem dod klijas. Bija skaidrs, ka klijas satur kādu nepazīstamu faktoru, kam tad *Funks* deva „vītamīna" nosaukumu.

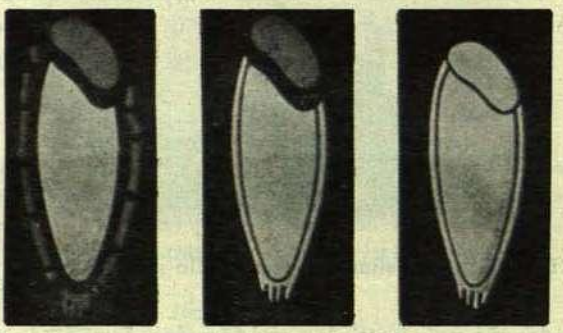
63. att. Balodis, kas saslimis ar polineurītu no $B_1$-vītamīna trūkuma.

Tālāk noskaidrojās arī, ka lielās epidēmijas Japānā iestājušās taisni tad, kad prīmitīvās rīsu saspiešanas vietā priekš apm. 50—60 gadiem sāktas lietot modernās dzirnavu mašīnas, kuŗas dod t. s. p o l ē t o jeb „p u l i e r ē t o" rīsu.

Beri-Beri līdzīgu slimību var radīt mākslīgi arī vistām (polyneuritis gallinarum) un tāpat citiem putniem (polyneuritis avium).

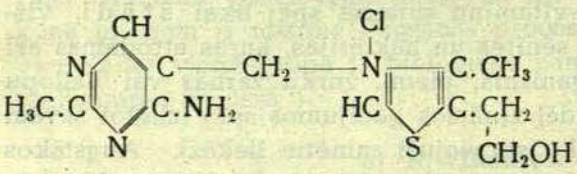
**Atrašana.** Dabā $B_1$-vītamīnu sintezēt spēj tikai s t ā d i, vislabāk zemākie — rauga sēnītes un baktērijas, kuŗas atrodamas arī augstāko dzīvnieku organismā, piem. žurku zarnās vai liellopu kuņģī. Šie dzīvnieki tādēļ zināmos gadījumos spēj izlietot savām vajadzībām vītamīnus, ko saražojuši minētie liekēži. Augstākos stādos $B_1$-vītamīnu atrod sevišķi rīsu, rudzu, maisa (turku kviešu), miežu, auzu un sūras (Hirse) m i z ā (p e r i k a r p ā jeb p e r i s p e r m ā) u n d ī g ļ o s, bet šo graudu parenchimā jeb endospermā $B_1$-vītamīna nav. 1,4 kg rīsa miziņu satur 0,02 g $B_1$-vītamīna. $B_1$-vītamīns ir arī rupmaizē, „pain normal" u. t. t., kā arī alū, kamēr baltajos miltos tā ir vismazāk. Latvijas tirgū sastopami arī 67—75% izmaluma kviešu milti un no tiem ceptā maize, kas pazīstama ar nosaukumu „v ī t a m ī n u m a i z e". Ar šo t. s. III šķiras kviešu maizi ir iespējams dot visu vai lielāko daļu organismam vajadzīgā $B_1$-vītamīna daudzuma, kamēr t. s. I šķiras baltmaize vīt-

amīnu ziņā ir pilnīgi bezvērtīga[1]). Tālāk $B_1$-vītamīnu atrod pākšaugu sēklās (zirņos, pupās, lēcās u. c.), tā tad visur tur, kur jaunam dīglim sagatavotas barības vielas koncentrētā veidā. Augstāko stādu laksti satur daudz ūdens un maz $B_1$-vītamīna. Visvairāk vītamīna ir raugā (1,2—4,5 mg 100 gramos) un rīsu klijās (1,1—1,5 mg 100 gramos), no kuŗiem to arī tehniski iegūst kristalliskā veidā. *Vindauss* (Windaus), piem., no 100 kg alus rauga ieguvis 70 mg tīra vītamīna. Dzīvnieku organismā $B_1$-vītamīnu atrod skeletā un sirds muskulātūrā, aknās, nieŗos, smadzenēs, nervos, olas dzeltenumā un pienā.



64. att. Ar $B_1$-vītamīnu bagātās klijas (schēmatiski), kas iet bojā pēc graudu stipra izmaļuma (Wiss. Dienst „Roche").

$B_1$-vītamīns kristalliskā veidā iegūts jau 1931. gadā, bet tā ķīmiskā konstitūcija noskaidrota tikai 1936. gadā (Grewe u. Williams), un tagad to var pagatavot arī sintetiski. $B_1$-vītamīns jeb aneurīns ķīmiski konstruēts no divām gredzenu sistēmām un atšķirībā no citiem vītamīniem satur sēru (tiazola gredzenā). $B_1$-vītamīnu var uzskatīt par tiazola kombināciju ar pirimidīnu, kas jau ilgi pazīstams kā nukleīnskābju uzbūves materiāls. $B_1$-vītamīns šķīst ūdenī, ir nejutīgs pret gaisa skābekli un ultravioletiem stariem, bet alkalijas to ātri saskalda. Paskābinātā šķīdinājumā to var vārīt.



$B_1$-vītamīna bioloģiskā izvērtēšana notiek ar baložiem. Ja šiem putniem dod barību, kuŗā trūkst $B_1$-vītamīna, tad

[1]) Skat. *E. Zariņa* un *I. Robežnieces* rakstu LUR, ķīm. fak. ser. IV, 1939. g.

tie saslimst ar polineurītiskiem krampjiem, kuŗus atkal $B_1$-vītamīns specifiski izārstē. Par kūrātīvo baložu vienību apzīmē 2,5γ kristalliskā $B_1$-vītamīna, t. i. to daudzumu, kas balodi izārstē uz 1 dienu ($1\gamma = 10^{-6}$ g). 1 starptautiskai vienībai tagad atbilst 2γ tīra kristalliska $B_1$-vītamīna, un 1 mg aneurīna atbilst 500 st. v.

**$B_1$ — vītamīna darbība.** $B_1$-vītamīns ir nekaitīgs. Eksperimentāli var subkutāni injicēt 200.000 baložu vienību jeb 500 mg pro kg bez sevišķiem simptōmiem (asinsspiediens pazeminās, elpošana palēninās), bet per os var iedot pat 2 reiz vairāk. Pārdozēšanas sekas vēl nav pazīstamas un nav arī iedomājamas, jo praksē tik lielus daudzumus nav nemaz iespējams aplicēt.

Par $B_1$-vītamīna galveno uzdevumu tagad uzskata tā ietekmi uz ogļhidrātu vielumaiņu. Aneurīns, savienojumā ar fosforskābi, ir karboksilazes koferments, kas ietilpst katras dzīvas šūniņas oksidācijas sistēmā. Šīs neaizstājamās un nepieciešamās vielas trūkums izjauc ne tikai nervu un smadzeņu („aneurin"), bet arī visu citu šūniņu normālo darbību. Ja barībā trūkst $B_1$-vītamīna, tad aknās atrod ļoti maz glikogena, un visos organos, kas patērē sukuru (asinīs, nervu audos, centrālajā nervu sistēmā), sastopami nefizioloģiskā daudzumā ogļhidrātu vielumaiņas starpprodukti (pienskābe, acētonķermeņi, pirūvīnskābe, metilglioksāls u. c.), kuŗi normāli tūliņ sadeg resp. resintezējas. Paaugstinātas ogļhidrāta devas šādā stāvoklī ir pat indīgas, bet ja dod $B_1$-vītamīnu, minētie produkti ātri izzūd un aknās atkal uzkrājas glikogens un tauki. $B_1$-vītamīns tā tad noārda sukuru un veicina pienskābes oksidāciju un glikogena oksidātīvo resintezi. $B_1$-vītamīns darbojas kā glikogenizētājs līdzīgi insulīnam, bet process norit daudz lēnāk, kādēļ arī vītamīns, pretēji insulīnam, asinssukuru nesamazina.

**$B_1$-avītamīnōzes** nervōzie simptōmi (sensibilitātes traucējumi, nervu sāpes, muskuļu vājums, asiņošanas nervu audos) ir nervu ogļhidrātvielumaiņas traucējumu izpaudums, jo nervi visātrāk iztērē savas vītamīna rezerves un tādēļ visātrāk saslimst.

Kuņģa sālsskābes produkcija un pankreata sekrēcija izbeidzas. Tas izskaidro arī smago ēstgribas trūkumu. Bez tam zarnās samazinās tripsīna un lipazes daudzums. Iestājas kuņģa un zarnu atonija un dispozicija uz iekaisumu; varot pat rasties kuņģa čūla (ulcus ventriculi).

$B_1$-vītamīna trūkuma gadījumos visos audos uzkrājas ūdens, t. i. rodas ēdēmas. Arī t. s. „bada ēdēmu" tagad daudzi autori

uzskata par $B_1$-vītamīna trūkuma parādību. $B_1$-vītamīns nepieciešams arī normāla muskuļu tona uzturēšanai.

Tā kā pie mums $B_1$-avitamīnōze jeb Beri-Beri slimība nav sastopama, tad $B_1$-vītamīnam nepiegriež sevišķas vērības. Pēdējā laikā tomēr izrādījies, ka Eiropā $B_1$-hipovītamīnōze sastopama biežāk nekā līdz šim domāja. Vispār mūsu barība $B_1$-vītamīna satura ziņā stāv tuvāk minimam nekā maksimam, un, piem., parastā slimnīcu barība ir relātīvi nabaga ar $B_1$-vītamīnu, kas sakāms sevišķi par kuņģa čūlas, nieru un diabēta slimnieku diētu un t. s. Hermansdorfera diētu.

$B_1$-vītamīna rezervju organismā gandrīz nemaz nav, kādēļ cilvēkam pastāvīgi jāuzņem vītamīns ar barību, ik dienas vismaz 0,5 mg, optimāli kādi 2 mg, bet grūtniecībā u. t. t. apmēram 3—4 reiz vairāk.

Vītamīna vajadzība ir atkarīga no ogļhidrātu satura barībā. Jo lielāks tas ir, jo vairāk vajag $B_1$-vītamīna. Relātīvs $B_1$-vītamīna trūkums iestājas sevišķi tad, ja vielumaiņa paaugstināta un jāsadedzina daudz ogļhidrātu vai alkohola (alkoholisks polineurīts, drudža slimības u. c.). Arī fiziskas pārpūlēšanās gadījumos, grūtniecībā, laktācijas periodā, tāpat ja ir pastiprināta vairogdziedzeŗa darbība, pastāv pavairota prasība pēc $B_1$-vītamīna.

$B_1$-vītamīns mūsu apstākļos indicēts sevišķi pret $B_1$-hipovītamīnōzi, kas pa lielākai daļai iestājas sekundāri, no pavairota $B_1$-vītamīna patēriņa organismā. Tad novērojams ēstgribas trūkums, muskuļu vājums, sāpes un paraistēzijas rokās un kājās, asinsspiediena pazemināšanās, ēdēmas un vielumaiņas traucējumi.

Ja hipovītamīnōze pastāv ilgāku laiku, piem. drudža slimībās, tad iestājas tipiskas vītamīna trūkuma parādības polineurīta un, ja nervu elementi vēl nav iznīcināti, neuralģiju veidā. Neurītus redz, piem., hyperemesis gravidarum un diabetes mellitus gadījumos, alkoholiķiem u. t. t. Vispār liekas, ka $B_1$-vītamīns kā neurotrops faktors ir svarīgs nervu sistēmas slimīgo stāvokļu novēršanai. $B_1$-vītamīnu tādēļ lieto arī pret ischiadu, postdifterisko paralizi, poliomielītu, tābetiķu dūrējsāpēm un īpaši pret funikulāro mielōzi un deģenerātīvām pārmaiņām muguras smadzenēs perniciōzās anaimijas gadījumos u. t. t. *Peciņš* [1]), ārstējot neurītu pēc intoksikācijas ar askarīdolu, arī guvis labus panākumus ar $B_1$-vītamīnu.

**Dozēšana.** Parasti injicē dienā 2—4 mg (= 1000—2000 st. v.) kristalliskā vītamīna subk vai *im* (arī *iv*). Neatlaidīga neurīta

[1]) *A. Peciņš*, LĀŽ, 1938. g.

gadījumos jāārstē vairākas nedēļas. Grūtos gadījumos injicē katru otru dienu pa 10—20 mg (= 5000—10.000 st. v.) un jaunākā laikā pat līdz 50 mg dienā. Injekcijas izdara arī lumbāli vai subokcipitāli.

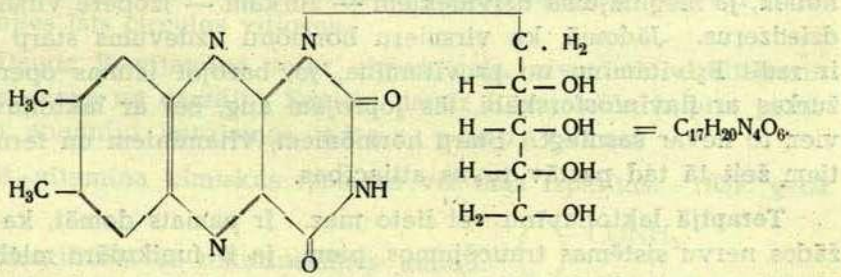
**Preparāti.** Vietējais — Bevimin („Farmazans"). Ārzemju — Betabion („Merck"), Betaxin („Bayer") un Benerva („Roche").

Šie preparāti dabūjami ampullās pa 1 cm³ ar 2 mg kristalliskā vītamīna resp. 1000 st. v. un („forte") ar 10 mg resp. 5000 st. v.

Dabūjamas arī tabletes à 2 mg (Bevimin) un 1 mg (Betaxin).

### b) $B_2$-vītamīns
(laktoflavīns, riboflavīns).

Flavīni ir dzeltenas, zaļi fluorescējošas krāsvielas, kas ļoti izplatītas dzīvnieku un stādu valstī. *Kūns* (Kuhn) pirmoreiz iegu-vis flavīnu kristalliskā veidā no piena (1 gramu no 5400 litriem sūkalu) un tādēļ nosaucis to par laktoflavīnu. No aknām iegūto flavīnu var tādā pašā veidā apzīmēt par hēpaflavīnu, no olām iegūto par ovoflavīnu u. t. t. Zīdītājiem laktoflavīnu sevišķi daudz atrod arī nieros un virsnieru garozā. Kopā ar $B_1$-vītamīnu arī aknās, smadzenēs, raugā u. t. t. Visbagātākas ar $B_2$-vītamīnu ir dažas baktērijas, kas aug anaerobi un rada stipru rūgšanu, piem. sviestskābes baktērija, bac. Delbrückii u. c. Daudz $B_2$-vītamīna ir vēl sienā un no stādiem īpaši cūku pienenēs (Taraxacum officinale).




**$B_2$-vītamīna ķīmiskā struktūra** tagad zināma, un šo vītamīnu kopš 1935. gada pavasaŗa pagatavo arī sintetiski. Laktoflavīns sastāv no alloksazīna (molekula ar trīm gredzeniem) un sukuram līdzīgas blakusķēdes — ribōzes, kas ir pazīstams nukleīnskābju būv-materiāls. Laktoflavīns grūti šķīst ūdenī un ir jutīgs pret alkalijām. Skābā un neutrālā šķīdinājumā to var vārīt.

Laktoflavīnu bioloģiski izvērtē ar augošām žurkām, kuŗas nepieņemas svarā, ja barībā nav laktoflavīna. 1 žurku vie-

nība ir mazākā laktoflavīna deva, kas jādod ik dienas jaunām augošām žurkām (kuŗu barībā nav laktoflavīna), lai tās sasniegtu apm. 20 g svara pieauguma 20 dienās. 1 mg laktoflavīna = 250 ž. v.

**Laktoflavīna bioloģiskā nozīme.** Ēsteŗveidīgi savienots ar fosforskābi (flavīnfosforskābe) un saistīts ar olbaltumu, laktoflavīns atrodams katrā šūniņā kā „dzeltens elpošanas jeb oksidācijas ferments" jeb flavenzīms, kas rēgulē šūniņu elpošanu un piedalās oksidācijas procesu kārtošanā visur tur, kur nav Fe sāļu. Tur, kur ir dzelzs, šūniņu elpošana ar flavenzīma palīdzību notiek tikai nelielā mērogā. Brīvs vītamīns atrodams tikai sekrētos (pienā, mīzalos u. t. t.) un arī vēl tīklenē (rētinā), sevišķi daudz zivju tīklenē. Jādomā, ka flavenzīms tīklenei svarīgs, lai krēslā izmantotu īsviļņu starus, pārvēršot tos zaļā gaismā, pret kuŗu acs ir maksimāli jutīga.

Laktoflavīnu sauc arī par augšanas faktoru, jo tā trūkums barībā aizkavē dzīvnieku augšanu, dažreiz radot arī nerakstu rīgas ādas saslimšanas, kuŗas var izārstēt ar laktoflavīnu.

Cilvēku saslimšana ar klasisku $B_2$-avītamīnōzi nav droši novērota, tāpat nav pazīstami arī laktoflavīna hipovītamīnōzes simptōmi.

Diabētiķiem laktoflavīna injekcija samazina asinssukuru, veseliem cilvēkiem turpretim ne. To ved sakarā ar vītamīna ietekmi uz sukurvielumaiņas starpproduktiem.

Interesanti, ka dzeltenā fermenta rašanās no laktoflavīna nenotiek, ja mēģinājuma dzīvniekiem — žurkām — izoperē virsnieŗu dziedzeŗus. Jādomā, ka virsnieŗu hormōnu uzdevums starp citu ir radīt $B_2$-vītamīnu no provītamīna, jo, barojot jaunas operētas žurkas ar flavīnfosforskābi, tās joprojām aug, bet ar laktoflavīnu vien to nevar sasniegt. Starp hormōniem, vītamīniem un fermentiem šeit tā tad pastāv tuvas attiecības.

**Terapijā** laktoflavīnu vēl lieto maz. Ir pamats domāt, ka dažādos nervu sistēmas traucējumos, piem., ja ir funikulāra mielōze, chorēja u. t. t., blakus $B_1$-vītamīna trūkumam pastāv arī laktoflavīna trūkums, jo tā devas šādos gadījumos izrādās par labvēlīgām.

**Dozēšana.** Pa 1—2 mg, pat līdz 5 mg dienā subk. vai *im.* Pārdozēšanas parādības nav pazīstamas. Žurkām var injicēt 10 nedēļas ilgi ik dienas 500.000 reiz lielākas devas par optimālām bez redzamām ļaunām sekām.

**Preparāts:** Lactoflavin „Bayer" (amp. ar 2 $cm^3$ satur 1 mg = 250 žurku vienībām laktoflavīna).

$B_3$- un $B_5$-vītamīniem ir nozīme tikai baložu attīstībā, jo šo vītamīnu trūkums barībā tiem rada augšanas traucējumus.

Par $B_4$-vītamīnu pat nezina, vai to uzskatīt par patstāvīgu vītamīnu. Daži autori to tur par identisku ar pazīstamo amīnopurīnu adēnīnu. $B_4$-vītamīns esot nepieciešams $B_2$-vītamīna darbībai. Ir arī autori, kas $B_4$-vītamīnu identificē ar $B_1$-vītamīnu.

### c) $B_6$-vītamīns.

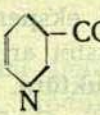
Antipellagras vītamīns jeb adermīns. Amerikā to sauc arī par G- vai pp-faktoru.

Zemēs, kur maiss jeb turku kvieši (= kukuruza) ir galvenā barības viela, novēro endēmisku saslimšanu ar pellagru, jo šais kviešos ir maz $B_6$-vītamīna. Arī dzīvnieki, kuŗus baro tikai ar turku kviešiem, saslimst ar līdzīgām parādībām (black tongue-disease). Aizdomas par pellagru rada vecāku cilvēku ilgstoši gremošanas traucējumi (stomatīts, glōsīts un kōlīts ar zarnu asiņošanu), ja pie tam rokām un kājām nolobās āda un ja tā pārmērīgi pigmentēta, sevišķi ap kaklu un roku locītavām. Eiropā šī slimība maz izplatīta. Adermīns izrādījies arī par faktoru, kas pasargā žurkas no ādas slimībām.

Pellagra ir piemērs tam, ka vītamīna trūkuma dēļ var iestāties prīmāra saslimšana un, ja to neievēro, arī irreparāblas sekundāras parādības, jo patoloģiskās pārmaiņas izpaužas zarnu traucējumos, kas neļauj pareizi izmantot barību, kādēļ rezorbējas mazāk vītamīna, kam seko pellagras pastiprināšanās. Tā tad ir izveidojies īsts circulus vitiosus.

Daudz $B_6$-vītamīna satur aknas, gaļa, zivis, olu dzeltenums, raugs, piens un dārzāji. Sevišķi daudz $B_6$-vītamīna ir pret perniciōzo anaimiju lietojamos aknu preparātos.

$B_6$-vītamīna ķīmiskās īpašības vēl maz izpētītas. 1937. gadā tas identificēts ar nikotīnskābes amīdu:




Papildinot maisa barību ar nikotīnskābi, ir iespējams pilnīgi izārstēt pellagru. Organismā nikotīnskābe sastopama kā fermenta kozimazes sastāvdaļa, un organisms spēj sintezēt fermentu tikai tad, ja ar barību tiek uzņemta arī nikotīnskābe.

Visu B-vītamīnu kompleksu atrod raugā (Faex). Viegli pieejams preparāts ir žāvētais alus raugs.

Beviton („Farmazans") (pud. ar 300 g) bez B-vītamīniem satur strichnīnu

un kalcija, kalija, natrija un mangāna glicerīnfosfātus. Lietojams kā vispārīgs tonicum pa ēdamkarotei 3 reiz dienā.

B-vītamīnu kompleksu satur arī Carbovita („Glover") tabl. (Skat. arī raugu, nodaļā par fermentiem.)

## 3) C-vītamīns.

Antiskorbutiskais vītamīns, askorbīnskābe.

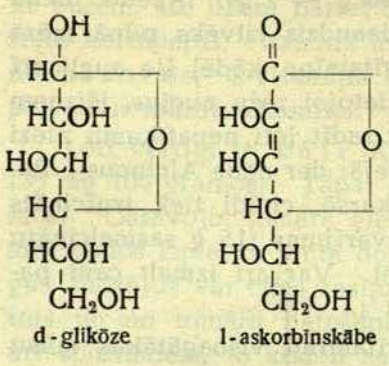
C-vītamīna trūkums rada smagus traucējumus organismā. C-avītamīnōze jeb skorbuts ir uzskatāma par pirmo slimību, kuru saistīja ar nepilnvērtīgu barību. Novērojumi bija mācījuši, ka kartupeļu un kāpostu neražas gados, tāpat karos vai ilgos jūras braucienos, kad mēnešiem ilgi lietoja, piem., žāvētu gaļu un sausiņus un barībā trūka dārzāju un augļu, cilvēks saslimst ar skorbutu, ko raksturo smaganu iekaisums ar asiņošanu, zobu vaļīgums, ādas un iekšējas asiņošanas, locītavu uztūkumi un sāpes, kaulu trauslums, sirds darbības traucējumi, muskuļu atrofija, dispozicija uz infekcijas slimībām un vispārējs ķermeņa sabrukums.

Skorbutu jau aprakstījuši Hipokrats un Plīnijs, bet sevišķi pēc Amerikas atklāšanas un ceļa atrašanas uz Austrumindiju, pat veselas kuģu ekipāžas saslimušas ar šīm „jūrnieku briesmām". Arī daudzu arktisku ekspedīciju dalībnieki cietuši no skorbuta, un vēl pasaules karā indiešu kareivji Mezopotamijā slimojuši ar šo slimību, un angļiem bijis jāsūta uz turieni īpašas dārznieku nodaļas, lai audzētu svaigus dārzājus.

Šo slimību jau tad mācēja ārstēt, kad vēl nezināja tās cēloni. Tā 16. gadsimtā indiāņi pret skorbutu lietojuši skuju novārījumu. Vīkingi savos jūras braucienos to dziedinājuši ar sīpoliem un vēlākā laikā ar citroniem un to sulu. 1907.—1912. g. izdevies ar īpašu barību arī eksperimentāli radīt skorbutu jūras cūciņām un pēc tam tās izārstēt ar tādu barību, kas satur C-vītamīnu.

**Ķīmiskā struktūra.** 1932. gadā *Šent Gjōrgi* (Szent-Györgyi) kā pirmais izolējis C-vītamīnu kristalliskā veidā no virsnieru garozas. Vēlāk to dabūja arī no stādu un augļu sulām. Tā, piem., *Tillmanss* (Tillmans) no 35 kg savvaļas rožu augļu (šķietamaugļu) ieguva 5,7 g kristalliskā C-vītamīna. Sevišķi daudz vītamīna iegūst no paprikas augļiem (Capsicum annuum). Kopš 1933. g. vītamīnu var pagatavot arī sintetiski. Tā kā šī viela dziedina skorbutu, tad to nosauca par **askorbīnskābi.** Tā ir samērā vienkārša, sukuriem radniecīga viela ($C_6H_8O_6$), kuru var uzskatīt par glikō-

zes ($C_6H_{12}O_6$) dehidrācijas produktu, jo satur molekulā 4 ūdeņražus mazāk par to[1]). Askorbīnskābe ir bezkrāsas kristalliska viela ar skābu garšu. Šķīst viegli ūdenī un spirtā, bet nešķīst taukos un to šķīdinātājos. Ļoti jutīga pret skābekli, īpaši augstākā temperātūrā. Izsargātu no gaisa piekļūšanas, ūdens šķīdinājumā askorbīnskābi var turēt neierobežoti ilgi, arī vārot. Ja kāds produkts satur oksidācijas fermentus, tad, gaisam piekļūstot, C-vītamīns gandrīz momentāni oksidējas. Ar to izskaidrojams arī fakts, ka daži augļi C-vītamīna satur diezgan daudz, bet šo augļu sula vai citi pagatavojumi to satur maz vai pat nemaz. Citroniem ir īpata aizsargviela, kas vītamīnu stabilē. Vispārīgi skābes vītamīnu stabilē, bet sārmi to iznīcina. Arī nākot sakarā ar A-vītamīnu, samazinās C-vītamīna daudzums. Šā antagōnisma dēļ arī nav nozīmes abus vītamīnus lietot maisījumā. Jaunākā laikā konstatēts arī, ka apstarošana ar ultravioletiem stariem, pretēji tam, kā tas ir ar D-vītamīnu, iznīcina C-vītamīnu augļu sulās, pienā, ūdens šķīdinājumā u. t. t. C-vītamīnam piemīt arī stipras reducētājas īpašības. Tā, piem., adrenalīna šķīdinājums, kas parasti ātri bojājas, askorbīnskābes klātbūtē turas ilgi, trīsvērtīga dzelzs pārvēršas divvērtīgā u. t. t.




C-vītamīnu bioloģiski izvērtē ar jūras cūciņām, kas saslimst ar skorbutu, ja barībā trūkst C-vītamīna. Par starptautisku antiskorbutisku vienību apzīmē 0,05 mg standartpreparāta, t. i. $^1/_{10}$ daļu no tā daudzuma, kas vajadzīgs, lai izsargātu dzīvnieku no skorbuta (= apm. 0,1 $cm^3$ svaigas citronsulas). 1 g askorbīnskābes tā tad satur 20.000 st. v.

**Dabā** C-vītamīns sastopams ievērojami lielākos daudzumos nekā pārējie vītamīni, īpaši augu valsts produktos, kā augļos, ogās, lapās un saknēs (svaigās un īsu laiciņu sautētās), kādēļ sākumā pat radās šaubas, vai askorbīnskābi vispār uzskatīt par īstu vītamīnu. C-vītamīna daudzumu mūsu uzturā sīki izpētījuši *Zariņš* un *Putniņa*[2]). Pēc šo autoru pētījumiem neviens cits auglis vai oga tik lielā daudzumā nesatur C-vītamīnu kā rožu augļi

[1]) Skat. arī *Br. Jirgensona* rakstu LFŽ, 1939. g.
[2]) *E. Zariņš* un *C. Putniņa*, LFŽ, 1937. g.

jeb mežrozītes (Hagebutten). 100 g atrod 1,3 g askorbīnskābes. Arī izžāvētie auglīši, fructus Cynosbati, kas dabūjami aptiekās, satur ļoti lielu daudzumu (100 g — 1 g). Apēdot dienā tikai 5—10 g izžāvētu rožu augļu, pieaudzis cilvēks pilnā mērā apmierina organisma prasības pēc C-vītamīna, kādēļ šie augļi arī nosaukti par „ziemeļu apelsīniem". Lietojot rožu augļus, jāizņem papriekš kodoli jeb sēklas, jo tie var radīt ļoti nepatīkamu niezi tūplī, ko pazinis jau *Göte* (Goethe) (dzejā: der neue Alcinous). Pagatavojot tēju, augļi nav ilgstoši jākarsē, citādi tiek iznīcināts C-vītamīns. Labs ir arī rožu augļu ievārījums (15 g sasmalcinātu augļu vāra 10 minūtes 200 $cm^3$ ūdens). Var arī izmalt caur parasto ogu spiedi, pie kam iegūst biezeni [1]).

Pēc rožu šķietamaugļiem ar C-vītamīnu visbagātākās mūsu ogas ir upenes jeb melnās zustrenes (Bocksbeeren, schwarze Johannisbeeren), kas 100 g satur 81 mg askorbīnskābes. Upenes ir pat bagātākas par apelsīniem un citroniem. Spiežot upeņu sulu, vītamīns necieš, jo upenes nesatur oksidācijas fermentus. Tāpat lietojami arī želeja un ievārījums. Pat upeņu alkoholiskie dzērieni satur vītamīnu.

Arī mūsu zemenes satur tikpat daudz C-vītamīna kā apelsīni un citroni (100 g — 61 mg). Ļoti vērtīga ir arī zemeņu sula, želeja un ievārījums, ko var uzglabāt bez vītamīna bojāšanās. Avenes, ērkšķogas, dzērvenes, jāņogas, plūmes, pīlādži u. c. tāpat satur samērā daudz C-vītamīna (100 g 13—37 mg), kamēr brūklenes, bumbieri, āboli, ķirši, mellenes satur maz (100 g 2—6 mg), un vīnogas gandrīz nemaz nesatur C-vītamīna (100 g 0,5 mg). Arī tirgus ābolu sulā C-vītamīns nav konstatējams.

No citu zemju augļiem daudz vītamīna atrod apelsīnos, no kuŗiem 1 liels auglis satur 25—50 mg askorbīnskābes. Jāievēro, ka Palestīnas apelsīni satur apm. uz pusi mazāk vītamīna (34 mg 100 gramos sulas) par Italijas un Spānijas apelsīniem (61 mg 100 gramos sulas). Arī citronu sulā askorbīnskābes daudzums svārstās apm. minētās robežās.

No dārzājiem un saknēm vislētākais un viens no galveniem C-vītamīna avotiem mūsu barībā ir kartupeļi (100 g satur 17 mg). Jauni kartupeļi jūlijā satur 3 reiz vairāk vītamīna nekā vecie kartupeļi pavasarī, un tomēr pat vēlā pavasarī, dienā patērējot apm. 400 g kartupeļu, mēs ar to vien esam ieguvuši nepie-

[1]) Skat. *H. Hochberga* rakstu LFŽ, 1939. g.

ciešamo C-vītamīna daudzumu. Kartupeļus vārot, daļa vītamīna pāriet vārāmā ūdenī. Ja kartupeļi vārīti nomizoti un pārgriezti uz pusēm, tad ūdenī pāriet 50% vītamīna. Ja vāra nomizotus veselus kartupeļus, vītamīna iet zudumā uz pusi mazāk, bet vārot nemizotus, C-vītamīna daudzums maz mainās. Ceptie kartupeļi satur mazāk vītamīna.

Ļoti vērtīgi ir kāļi (Kohlrübe), jo tie satur daudz vītamīna (36 mg 100 gramos). Tāpat daudz satur tomāti (24 mg 100 gramos). Gatavojot tomātu biezeni, vītamīns neiet zudumā. Beidzamos gados izplatīta tautā doma, it kā tomāti varot radīt ļaundabīgus audzējus vai citas saslimšanas. Šis uzskats tomēr ir nepamatots un no tomātu lietošanas nav jābaidās [1]). Tomāti ieteicami arī sportistiem, jo kodoli satur daudz atropīna, kas novērš vagotoniskās resnās zarnas spazmas un obstipāciju, kuŗas bieži rodas stipri trenētiem sportistiem. Tomātu skābes bez tam palīdz labāk izstumt resnās zarnas saturu.

Kāpostus jau no seniem laikiem uzskata par vērtīgu pretskorbutisku līdzekli. Un tiešām, kā svaigos, tā skābētos kāpostos *Zariņš* atradis ievērojamus daudzumus C-vītamīna (24 mg 100 gramos). Kāpostus vārot, bojā aiziet tikai 10% šā vītamīna. Visvairāk vītamīna satur puķu kāposti (115 mg 100 gramos) un zilie kāposti (96 mg 100 gramos). Bietes, burkāni, gurķi, ķiploki, sīpoli, rutki, redīsi un salāti satur maz vītamīna (3—10 mg 100 gramos). Burkānus vārot, vārāmā ūdenī pāriet apm. 74% C-vītamīna.

Dārzājus vārot tvaikos, ūdenī pāriet daudz mazāk ekstraktvielu, minerālvielu un C-vītamīna, un arī sašķeļoties aiziet mazāk, nekā tos vārot ūdenī. Vārot, piem., puķu kāpostus ūdenī un ūdens novārījumu neizmantojot, zudumā iet apm. 50% C-vītamīna [2]).

Līdz ar augļu un dārzāju attīstību un nogatavošanos vītamīnu daudzums pieaug. Turpretim pa glabāšanas laiku C-vītamīna daudzums pakāpeniski mazinās, jo, kā jau teikts, šis vītamīns ir ļoti nepastāvīgs. Ziemas pēdējā pusē un pavasarī ar parasto uzturu (kartupeļiem, pienu) vien, ja tam nepiegriež vajadzīgo uzmanību, bieži nedabū pietiekamu C-vītamīna daudzumu, ar ko arī izskaidrojams, ka latentais skorbuts jeb C-hipovītamīnōze ir galvenokārt pavasaŗa slimība. Rudenī C-vītamīna koncentrācija mīzalos arī ir lielāka nekā ziemas pēdējos mēnešos,

[1]) Skat. *M. Brantu* (Brandt), Zeitschr. f. Krebsforschung, 39 (1933).
[2]) *E. Zariņš* un *C. Putniņa*, LFŽ, 1939. g.

bez tam C-vītamīns, iešļircināts pacientiem rudenī, izdalās ārā ar mīzaliem, bet ziemas pēdējos mēnešos un agrīnā pavasarī tas paliek retinēts organismā [1]).

Nobeidzot savus pētījumus par C-vītamīna daudzumu mūsu uzturā, *Zariņš* nāk pie atzinuma, ka vītamīnu dēļ apelsīni no ārzemēm nav jāieved, jo organismam nepieciešamo vītamīnu daudzumu mēs pilnā mērā varam segt katrā laikā ar mūsu pašu augļiem, sulām, ievārījumiem un dārzājiem. Apelsīnu barības vērtība arī nav lielāka par mūsu augļu un ogu vērtību, jo 1 kg nomizotu apelsīnu dod tikai apm. 540 kalorijas.

Bērnu praksē no vītamīnu augiem u p e n e s un to produkti patlaban ir noderīgākais C-vītamīna avots (firmām, kas ražo upeņu sulu vai želeju, būtu jāatzīmē uz etiķetes oficiāli pārbaudītais vītamīna saturs). 100 mg C-vītamīna izmaksā „Markitanta" upeņu sulas veidā 16 sant., redoksona veidā — 26 sant., bet apelsīnu veidā — 60 sant. [2]).

**C-vītamīna darbība un nozīme.** No pārējiem vītamīniem C-vītamīns atšķiras ar to, ka cilvēka organisma prasība pēc tā ir stipri liela. Pieaugušam cilvēkam minimālais daudzums dienā ir apm. 20 mg, bet optimālais 30—50 mg un grūta fiziska darba darītājiem vismaz 70 mg. Daudzās slimībās, piem. diabēta un ļaundabīgu audzēju gadījumos, grūtniecībā un īpaši laktācijas periodā C-vītamīna patēriņš ir 2—6 reiz lielāks par normu. Arī vecie cilvēki un mākslīgi baroti zīdaiņi bieži cieš no C-vītamīna trūkuma (govs piens rudenī satur 1,5, pavasarī 0,8 mg C-vītamīna, tā tad ne vairāk par skābiem gurķiem).

Interesanti, ka suņi, truši, raglopi, žurkas un putni var iztikt ar barību, kas C-vītamīnu nesatur. Ka šie dzīvnieki C - v ī t a m ī n u r a ž o p a š i, tas redzams no tā, ka viņiem iekšējos organos, īpaši virsnieros, smadzenēs un aknās atrod ievērojamus vītamīna daudzumus arī tad, ja tos ilgu laiku baro ar barību, kas C-vītamīnu nesatur. Mēģinājumos ar trušiem, piem., to pierādījis *Kalniņš* [3]). Jūras cūciņas turpretim, kas normāli arī uzkrāj C-vītamīnu smadzenēs un aknās, pēc apm. 3 nedēļu ilgas barošanas ar skorbutogenu diētu C-vītamīnu gandrīz pilnīgi zaudē no visiem šiem organiem. Arī zīdaiņi pirmajos dzīvības mēnešos var iztikt ar barību, kas C-vītamīnu nesatur, jo viņi paši to ražo, bet pēc

[1]) *V. Kalniņš* un *J. Jakovļeva* (skat. *V. Kalniņa* rakstu ZR, 1938. g.).
[2]) *G. Feders* un *H. Eikena*, LĀŽ, 1938. g.
[3]) *V. Kalniņš*, Upsala läkarefören, förhandl., 42 (1936).

5. mēneša šī spēja izzūd. Tiešām zīdaiņa smadzenēs *Kalniņš*[1]) atradis vairāk par 0,5 mg askorbīnskābes 1 gramā, kamēr pieauguša cilvēka smadzenes nesatur vairāk par 0,15 mg 1 gramā.

C-vītamīnam organismā ir daudz uzdevumu. Tam piekrīt ievērojama loma oksidācijas un redukcijas procesos, regulējot šūniņu elpošanu, uzņemot un atdodot skābekli. C-vītamīns sekmē arī olbaltumvielu noārdīšanu, aktīvējot fermentus, kas tās šķeļ. Stādu šūniņās C-vītamīns laikam tāpat regulē fermentu darbību, jo visas sēklas ir inaktīvas, bet dīgstot tās kļūst antiskorbutiskas. Līdzīgi pārējiem vītamīniem C-vītamīns veicina organisma augšanu, īpaši kaulu un zobu augšanu un veidošanos, uztur nervu sistēmas līdzsvaru, novērš mazasinību, veicinot asiņu elementu augšanu un nobriešanu, palielina organisma spējas pretoties infekcijām (sevišķi t. s. saaukstēšanās slimībām), paaugstinot asiņu baktēricidās īpašības un veicinot antiķermeņu rašanos. Nocietinot kapillāru sieniņas un samazinot caurlaidību, kā arī ierosinot trombocītu rašanos, paaugstinot asinsseruma albumīnu daudzumu un aktīvējot fibrīnfermentu, C-vītamīns veicina asiņu sarecēšanu un izsargā no asiņošanām. C-vītamīns saistīts arī ar iekšējās sekrēcijas dziedzeriem, uz ko norāda tā bagātais saturs virsnieros, kā arī vītamīna izdalīšanās mīzalos, kad muskuļi noguruši, u. t. t.

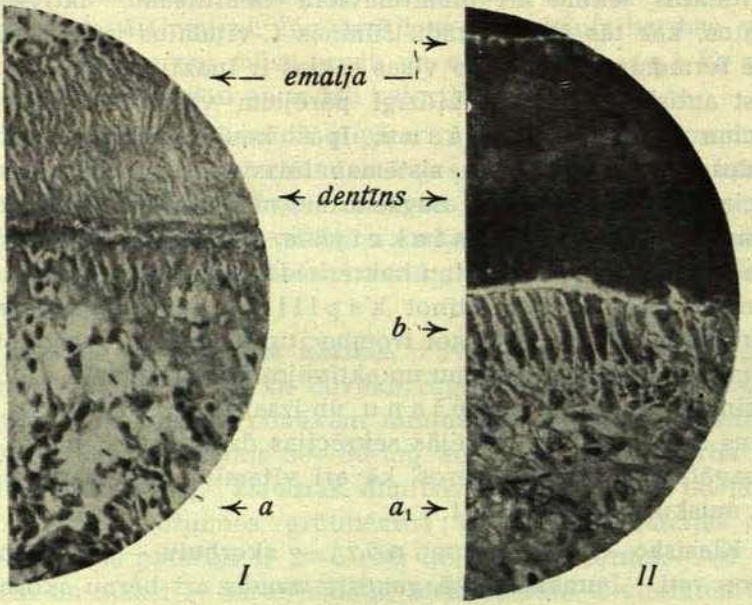
Klasisko C-avītamīnōzi — **skorbutu** — mūsu apstākļos sastop reti. Jaunākā laikā gandrīz izzudis arī bērnu skorbuts jeb t. s. Möllera-Barlova (Möller-Barlow) slimība, kuru raksturo smaganu afekcijas un apakšējo ekstrēmitāšu un ribu sāpīgums subperiostālu asiņošanu dēļ[2]) un kuŗa var rasties, lietojot, piem., pasterizētu pienu.

Kamēr manifestais skorbuts ir reti sastopams, latentais skorbuts jeb **C-hipovītamīnōze** ir bieži konstatējama slimība, kas izpaužas nogurumā („pavasaŗa nogurums"), nospiestā gara stāvoklī, ēstgribas trūkumā, tieksmē uz smaganu asiņošanām, locītavu un kaulu sāpēs un lielā uzņēmībā pret infekcijas slimībām. Parasti slimnieks nemaz neapzinās savu slimību un uzskata minētos preskorbutiskos simptōmus par nejaušu, pārejošu parādību. Tā tas arī pa daļai ir, jo līdz ar vasaru, kad barībā sāk vairāk lietot dārzājus, ogas un augļus, slimības parādības izzūd. C-hipovītamīnōzei tomēr jāpiegriež nopietna vērība tamdēļ, ka,

[1]) *V. Kalniņš*, Klin. Wochenschr. Nr. 3, 1937.
[2]) Skat. arī *Gartjè*, LĀŽ, 1924. g.

slimojot ar preskorbutu, organisms kļūst uzņēmīgāks pret infekcijām.

Jūras cūciņu zobu pulpā C-vītamīna trūkums rada drošas un noteiktas skorbuta parādības, un, konstatējot skorbuta parādību izzušanu pēc animālisku produktu devām, ar šo metodi var noteikt C-vītamīna saturu šinīs vielās [1]).




65. att. I — Jūras cūciņai, kas 30 dienas barota bez C-vītamīna, iestājies smags skorbuts: zobu pulpa atrofējusies, odontoblasti iznīcināti un dentīna gandrīz pilnīgi trūkst. (a = hidrōpiska deģenerācija).
II — Pēc 14 dienu ilgas ārstēšanas ar veselu dzīvnieku aknu ekstraktu (V. Kalniņš). $a_1$ = veseli pulpas audi; b = odontoblasti.

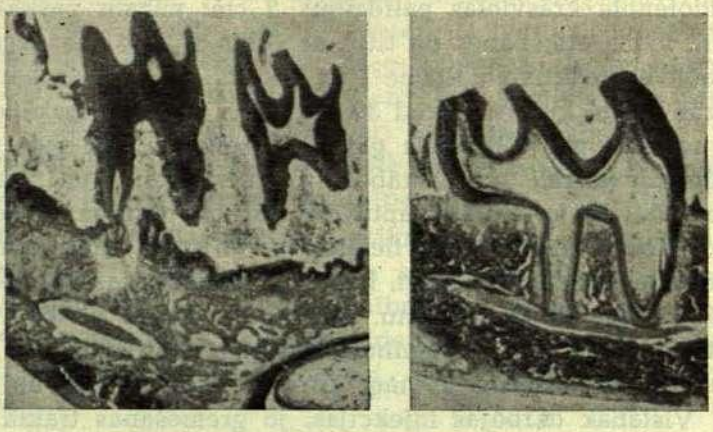
Skorbutam ir līdzība ar bieži sastopamo paradentōzi jeb pyorrhoea alveolaris, kā simptōmos, tā arī patoloģiski-anatomiskās pārmaiņās (asiņošanas no smaganām, zobakmens rašanās, zobu vaļīgums u. t. t.), bet kamēr skorbuta gadījumos zobi kļūst vaļīgi, rezorbējoties audiem processus alveolaris apikālā un marginālā daļā, paradentōzei ir iekaisuma raksturs un tā pēc būtības nosaucama par gingivo-osteitis marginalis. Tā kā C-hipovītamīnōze ir viens no paradentōzes ētioloģijas faktoriem, tad arī šīs slimības ārstēšanā C-vītamīnam ir zināma no-

[1]) *V. Kalniņš*, Upsala läkarefören. förhandl., 42 (1936) un Klin. Wochenschr. Nr. 3, 1937.

zīme[1]). Konstatēts arī, ka grūtniecībā, lietojot C-vītamīnu, zobi nekļūst kariōzi un nesāp. Jāaizrāda tomēr, ka *Kalniņš*[2]) eksperimentā ar jūras cūciņām atradis, ka C-vītamīns zobu caries attīstību neietekmē.

Novērots arī, ka C-hipovītamīnōze var rasties slimnīcās, lietojot dažādas diētas (Sippy u. c.). C-hipovītamīnōze var iestāties arī, ja barībā ir pietiekami daudz vītamīna, bet tas tiek slikti

I II



66. att. Molārais apvidus (žurku).

I = Paradentōze: alveolārā procesa destrukcija; ap vaļīgajiem zobiem ulcerātīvi epitēloīdi audi, barības atliekas, alveolu sekvestri u. t. t.; osteomielīts; pulpas nekrōze un sekundāra deģenerātīva pārkaļķošanās.
II = Normāls kauls ar veselu zobu salīdzināšanai.
(G. Westin un V. Kalniņš)

rezorbēts, piem., ja kuņģī un tievajās zarnās zināmu baktēriju ietekmē (bact. coli, bact. paratyphi B u. c.) vītamīns tiek iznīcināts, īpaši, ja gremošanas trakta katarra gadījumā ir anaciditāte. Tādos gadījumos C-vītamīns jādod kopā ar atšķaidītu sālsskābi, citronskābi u. t. t., bet vislabāk parenterāli *(iv)*.

Vienreizēja C-vītamīna injekcija *iv* (0,2—0,5 g askorbīnskābes) varot apturēt iesnas (rhinitis acuta) un izārstēt t. s. saaukstēšanās slimības.

Ievērojot C-vītamīna spēju veicināt asiņu sarecēšanu, to lieto ar panākumiem haimorraģiskās diatezes gadījumos, pret jaunavu mētrorraģijām, zarnu u. c. asiņošanām. Tērvetes sanā-

[1]) *V. Kalniņš*, ZR 9. num. (1936. g.). Par paradentōzes diagnōstiku un terapiju skat. vēl *V. Kalniņa* rakstu ZR 1. num. (1938. g.) un *G. Westin* un *V. Kalniņš*, Tannlaegefören. Tidende, III, 1938. g.

[2]) *V. Kalniņš*, Upsala läkareför. förh., 1939. g.

torijā C-vītamīnu (redoksonu) lieto arī pret recidīvām parenchimatōzām asiņošanām, injicējot 7 dienas pēc kārtas pa 300 mg *iv* (pirmajās 3—4 dienās vienā laikā ar kalciju), bet tad vēl 14 dienas pa 100—150 mg dienā. Deva rēgulējama, ņemot vērā vītamīna saturu uzturā [1]). C-vītamīns noder arī pret anaimijām, infekcijām (pneumoniju!), un dažādas dabas intoksikācijām, kas bieži saistītas ar C-hipovītamīnōzi.

C-hipovītamīnōzi tagad ir iespējams konstatēt ar dichlōrfenolindofenola krāsvielas palīdzību: 2 $cm^3$ mīzalu paskābina ar 2—4 pil. ledus etiķskābes un titrē ar šķīdinājumu, kas pagatavots no 1 tabletes reaktīva („Roche") un 50 $cm^3$ ūdens, līdz kamēr rodas sārtā krāsa, kuŗa nepazūd 30 sekundes. Askorbīnskābes daudzums mīzalos mg% līdzinās galīgam tilpumam, atņemot pirmatnējo tilpumu (mīzali + etiķskābe). Tā ir vienkārša un pietiekami laba metode, lai orientētos aptuveni par C-vītamīna izvadīšanas pakāpi. Koncentrācijas, kas lielākas par 5 mg%, liek domāt par piesātinātību vai pārsātinātību, kamēr koncentrācijas, mazākas par 5 mg%, aizrāda uz ev. deficitu. Aukstums, tumsa, skāba vide un īsa glabāšana pasargā C-vītamīnu mīzalos no noārdīšanās [2]).

**Devas:** Profilaktiski 25 mg, kūrātīvi 50—100 mg un vairāk dienā. Vislabāk darbojas injekcijas, jo gremošanas traktā C-vītamīns pa daļai sašķeļas. Var injicēt pa 0,1—0,2 g *im*, subkutāni vai *iv*, pneumonijas gadījumā 0,5 g u. t. t.

No pārdozēšanas resp. C-hipervītamīnōzes nav jābaidās, jo askorbīnskābe ātri izdalās ar mīzaliem, tā ka lielāki tās daudzumi organismā uzkrāties nevar. *Iv* injicēts lielā daudzumā, C-vītamīns var radīt anafilaksijai līdzīgas parādības, bet arī tās nav bīstamas.

Nav tomēr jāaizmirst, ka C-vītamīns ir A-vītamīna antagōnists. Tā, piem., bērni, kas dabūja ziveļļu, sajauktu ar apelsīnu sulu, saslima ar skorbutu! Veseli cilvēki katrā ziņā var iztikt ar C-vītamīnu, ko iegūst ar dabisko uzturu.

### Preparāti.

Vietējie preparāti: Acidum ascorbinicum („Farmazans", „Medfro", „Pharmacon" un „SKA"). Ampullas ar 0,05; 0,1; 0,25 un 0,5 g askorbīnskābes un tabletes pa 0,05 g (pa 20 gab.).

Ārzemju preparāti: Cantan („Bayer"), Cebion („Merck") un Redoxon („Roche").

---

[1]) Skat. *E. Puriņa* rakstu LĀŽ, 1939. g.

[2]) Skat. *G. Federa* un *H. Eikenas* rakstu LĀŽ, 1938. g., un arī *V. Kalniņa* rakstu ZR, 1. 1938. g.

## 4) D-vītamīns.

Antirachītiskais vītamīns jeb kalciferols.

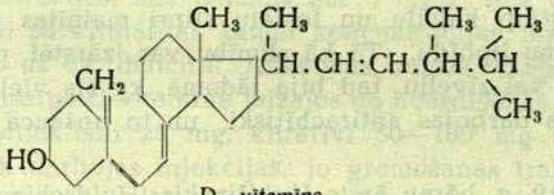
Pēckara gados (1918.—1920. g.) *Mellenbijam* (Mellanby) un citiem amerikāņu autoriem ar zināmas barības palīdzību izdevās jauniem suņiem, vēlāk arī jaunām žurkām, eksperimentāli radīt rachītu un to pēc tam izārstēt ar sviestu resp. zivju eļļu. Rachītu raksturo galvenokārt kaulu slābums, jo kaulu augšanas zonās attīstās osteoīdi audi, kas nepārkaļķojas, un bērniem tādēļ rodas līkas kājas. Grūtos gadījumos cieš arī mugurkauls un mugura top līka. Slimības nosaukums atvasināts no angļu vārda ricket (rick = kupris), un rachītu sauc arī par „angļu slimību". To pazīst jau sen, un *Virchovs* (Virchow) pat domāja, ka Neandertāles cilvēka skeletā saskatāmas rachīta pazīmes.

Barībā, ar kuru iespējams mākslīgi radīt rachītu, normālās attiecības starp kalciju un fosfātu stipri mainītas un, galvenais, trūkst zināmu lipoīdu. Tā kā slimību var izārstēt, piejaucot barībai sviestu vai zivju eļļu, tad bija jādomā, ka šīs vielas satur kādu faktoru, kas darbojas antirachītiski, un to nosauca par D-vītamīnu.

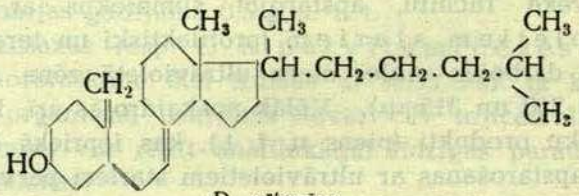
Jau 1919. g. bērnu ārsts *Huldžinskis* (Huldschinsky) varēja izārstēt cilvēka rachītu, apstarojot slimniekus ar mākslīgiem ultravioletiem stariem (profilaktiski un terapeutiski antirachītiski darbojas saules staru ultravioletā zona ar viļņu garumu starp 250 un 313 μμ). Vēlāk noskaidrojās arī, ka daži augu un dzīvnieku produkti (piens u. t. t.), kas iepriekš bijuši indiferenti, pēc apstarošanas ar ultravioletiem stariem pārvēršas pretrachītiskās vielās. Aktīvētas tiek tomēr tikai barībā esošās taukvielas. Barības vielas, kas nesatur taukus, nevar arī aktīvēt. No tā secināja, ka zināmi tauki satur provītamīnu, kas apstarojot pārvēršas vītamīnā, un ka šis provītamīns stipri izplatīts dabā. Šo provītamīnu satur arī cilvēka un dzīvnieku āda, kur to ultravioletie stari pārvērš D-vītamīnā.

Pēc ilggadīgiem pētījumiem, it īpaši pateicoties *Vindausa* (Windaus) nopelniem, tagad noskaidrota kā provītamīna, tā arī vītamīna ķīmiskā daba un konstitūcija, un tos var radīt arī sintetiski. Tālāk atrasts, ka stādu un dzīvnieku valsts provītamīni (dažādi sterīni) nav identiski un ka pēc apstarošanas tie dod dažādus vītamīnus. Tā tad ir iespējamas vairākas vielas ar D-vītamīna darbību. Praktiski svarīgākās no tām ir $D_2$- un $D_3$-vītamīns.

$D_2$-vītamīns ir *Vindausa* no apstarota ergosterīna iegūtais kristalliskais vītamīns, ko angļi nosaukuši par kalciferolu. *Vindauss* ņēmis taisni ergosterīnu (= sēnīšu, piem. Secale cornutum un citu zemāku augu sterīns, kas jau pazīstams kopš 1889. g.), jo sākumā domāja, ka tas ir tā viela, kas niecīgos daudzumos pavada cholēsterīnu un ko var apstarojot aktīvēt, kamēr pašu pilnīgi tīru cholēsterīnu aktīvēt neizdodas. Dabiskās zivejļas D-vītamīns, kā to noskaidrojuši amerikāņu autori, nav tomēr identisks ar mākslīgo D-vītamīnu, un to nosauca par $D_3$-vītamīnu jeb „dabisko D-vītamīnu". Šis $D_3$-vītamīns nerodas vis, kā sākumā domāja, no ergosterīna, bet no kāda cholēsterīna derivāta, dehidrocholēsterīna, t. i. no cholēsterīna bez 2 H-atomiem, kas arī jau sintezēts (1935. g.). Dehidrocholēsterīns un ergosterīns gredzenu struktūrā neatšķiras, bet tikai blakussaišu struktūrā.



$D_2$-vītamīns



$D_3$-vītamīns.

Antirachītiski abas vielas darbojas apm. līdzīgi (mēģinājumos ar putniem dabiskais vītamīns ir stiprāks). Jādomā, ka dabā dehidrocholēsterīns ir vispār antirachītiskā vītamīna provītamīns un ka tādēļ cholēsterīnam kā izejvielai ir svarīga fizioloģiska nozīme.

Par $D_1$-vītamīnu nosauca pirmo kristalliskā veidā iegūto produktu, bet tas vēlāk izrādījies par kāda sterīna un kalciferola maisījumu. $D_4$-vītamīns rodas, apstarojot dihidroergosterīnu, t. i. ergosterīnu, kas hidrēts blakussaitē.

Ķīmiski radniecīgie $D_2$- un $D_3$-vītamīni šķīst taukos un eļļās, ir izturīgi pret karstumu un alkalijām, bet jutīgi pret oksidāciju, kādēļ arī tie ilgi neturas, kamēr provītamīni ir ļoti stabili. Apstarojot, piem., 1500 gadus vecas mūmiju smadzenes, tās kļuvušas pretrachītiskas.

Par starptautisku vienību apzīmē 1 mg standartšķīdinājuma, kas darbības ziņā (ar rachītiskām žurkām) ir identisks 0,025 γ tīra kristalliska $D_2$-vītamīna. 1 mg kristalliskā $D_2$-vītamīna tā tad atbilst 40.000 st. v., bet 1 klīniska vienība atbilst 300 st. v.

Dzīvnieku valstī D-vītamīns izplatīts apm. līdzīgi A-vītamīnam, lai gan mazākos daudzumos, un to visvairāk konstatē pienā, sviestā, olu dzeltenumā, siļķēs, strimalās (sprotēs) un, galvenais, mencas un citu zivju aknu taukos (zivejļā). Stādu valsts satur maz D-vītamīna; tā, piem., lapās, kuŗās ir daudz A-vītamīna, atrod tikai D-vītamīna pēdas. Lielāka nozīme ir sēnēm un bananām. Toties stādu valstī atrod provītamīnus. Dzīvnieki uzņem D-vītamīnu galvenokārt saulē žāvēta siena veidā.

**D-vītamīna darbība.** Veselam cilvēkam jāuzņem dienā vismaz 2 γ (= 0,002 mg), bet optimāli 10—15 γ (= 0,01—0,015 mg), tā tad samērā ļoti mazi daudzumi.

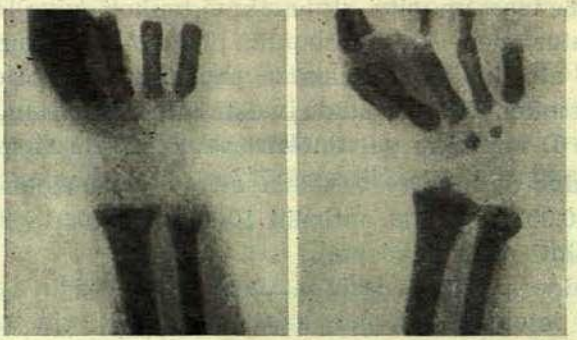
D-vītamīna primārā darbība pastāv fosfātu un kaļķu vielumaiņas ietekmēšanā, pie kam no kādas vēl nepazīstamas priekšpakāpes tiek atbrīvots fosfāts un kalcijs. Pieaug asiņu fosfātu un kalcija saturs un tiek padarīta iespējama osteoblastu audu pārkaļķošanās, veicinot kaļķu deponēšanos kaulos (no tā radies nosaukums kalciferols). D-vītamīns pastiprina arī organisma rezistenci pret lipīgām slimībām. D-vītamīna trūkums rada osifikācijas traucējumus un mikroskopiskas deģenerācijas parādības locītavu metafizes krimslī. D-vītamīna trūkums barībā jaunām augošām žurkām pēc *Vegera* un *Amslera* [1]) pētījumiem paātrina pieradināšanu pie morfija un atradināšanu no tā, jo arī morfija darbība ir atkarīga no Ca-daudzuma audos.

**Toksikoloģija.** Pēc ļoti lielām D-vītamīna devām dzīvniekiem novēro pārkaļķojumus asinsvadu sieniņās, nieŗu kamolīšos un sirds muskulī. Arī cilvēkam, lai gan reti, konstatētas „hipervītamīnōzes" pazīmes: ēstgribas trūkums, spastiska obstipācija, bālums, kacheksija un nieŗu funkcijas traucējumi (oligūrija, albumīnūrija) u. t. t., simptōmi, kas pa daļai atgādina digitāla blakusdarbības. Jaunākā laikā gan tiek aizrādīts, ka t. s. „kalcinōzes faktors", kas ir vainīgs pārkaļķošanā pēc lielām vītamīna devām, tagad vairs neesot bīstams, jo pats kristalliskais vītamīns to nesaturot, un tas esot tikai blakusprodukts, kas agrāk radies, apstaro-

[1]) *P. Weger* u. *C. Amsler*, Arch. 183 (1936) un W. kl. W. Nr 34 (1936). Skat. arī *C. Amslera* rakstu, Arch. 185 (1937).

jot ergosterīnu. Pētījumos, kuŗos vītamīns lietots 2500 reiz lielākos devumos par optimāliem, pierādīts arī, ka šī pārkaļķošanās ir reversibla, kādēļ no toksiskās D-vītamīna darbības neesot jābaidās. Tagadējie vītamīnu preparāti ir tīri. Jābūt tomēr uzmanīgam, jo *Miķelsons* [1]) atradis S-T- un T-izciļņu negātīvitāti tādu individu sirds elektrokardiogrammās, kuŗi ilgāku laiku (2—3 nedēļas) lietojuši D-vītamīna preparātus (vigantolu un zivejļu), kas

a b



67. att. 11 mēnešu veca rachītiska bērna roka.

a) pirms ārstēšanas; b) noteikti panākumi pēc 30 dienu ilgas ārstēšanas ar D-vītamīnu (vigantolu). Ther. Ber., 1931.

šeit laikam būs radījuši nekrōzes sirds muskulī. Šie fakti, saka *Miķelsons*, liek katrā ziņā uzmanīties ar šo preparātu lietošanu un lietošanas laikā prasa rūpīgu sirds kontroli, sevišķi elektrokardiogrammu, jo parasto klīnisko simptōmu novērošana šādos gadījumos gandrīz nekādu pieturas punktu nedod.

Veselam organismam dodot D-vītamīnu, tas var ietekmēt vielumaiņu pretēji nekā rachītiķu vielumaiņu un dažreiz pat izvadīt ārā no organisma kalciju [2]).

Par klasisku D - a v ī t a m ī n ō z i uzskata jau minēto **rachītu,** lai gan slimības ētioloģijā svarīga nozīme ir arī konstitūcijai jeb iedzimtībai [3]). M ū s u apstākļos ar rachītu zīdaiņa vecumā slimo katrs 3. bērns, pie kam par galveniem rachīta veicinātājiem faktoriem mūsu apstākļos jāatzīst vītamīna trūkums barībā un saules trūkums rudens un ziemas mēnešos [4]).

D - h i p o v ī t a m ī n ō z e, kā tagad domā, ir ievērojams fak-

[1]) *J. Miķelsons,* LĀŽ, 1935. g.

[2]) *E. Gartjè,* III Latv. ārstu un zobārstu kongress, Rīgā, 1932. g.

[3]) Skat. *A. Biezīņa* rakstus LĀŽ, 1932. un 1933. g.

[4]) Skat. *E. Poles* rakstu LĀŽ, 1932. g.

tors arī zināmu kaulu slimību (osteomalacijas, osteoartropatijas un osteoporōzes) patoģenezē. D-vītamīnu ar labiem panākumiem lieto arī pret spazmofiliju un tetaniju. Kaulu lūzumu ātrākai sadzīšanai un tuberkulōzes perekļu pārkaļķošanai daudzi autori D-vītamīnu neuzskata par lietderīgu. Par labvēlīgāku izrādījusies D-vītamīna kombinācija ar kalcija sālīm (Calcium gluconicum *im* vai *iv*). Distrofiskus zīdaiņus, kas slimo ar rachītu, ieteic ārstēt pārmaiņus ar D-vītamīnu (vigantolu) un A-vītamīnu (voganu), kas veicina augšanas procesu.

Parastā dienas deva rachīta ārstēšanai, skatoties pēc bērna vecuma, ir 10—18 pil. parastā vītamīna šķīdinājuma eļļā. Profilaktiskās devas ir apm. 3 reiz mazākas.

Jaunākā laikā, sevišķi smaga flōrida rachīta gadījumos, kā arī pret rachītu, kas saistīts ar infekcijas slimībām, tāpat, ja bērni mājās netiek pietiekami apkopti, tiek ieteikta D-vītamīna „grūdiena terapija", uzreizi iedodot rachīta izārstēšanai nepieciešamo devu (apm. 12—15 mg $D_2$-vītamīna). Šāda deva nav bīstama, jo rachītiķi, arī priekšlaikā dzimušie, to panes labi. No iedotā daudzuma rezorbējas apm. 93% un tikai daži procenti pirmajās trīs dienās izdalās ar izkārnījumiem. Šāda depoārstēšana dod ātrus un drošus panākumus. Vītamīnu var arī injicēt *im* 1 reiz 3—6 mg (= 10—20 $cm^3$ vigantola).

### Preparāti.

Vietējie preparāti: Vitosan („Medfro") un Devitan („SKA"). Pudeles à 10 $cm^3$, ar 0,375 mg tīra kristalliska $D_2$-vītamīna (= 15.000 st. v.) 1 $cm^3$. Dražejas ar 3000 st. v. katrā.

Ārzemju preparāti: Vigantol („Merck-Bayer"). 1 $cm^3$ = 30 pil. = 0,3 mg krist. (=12.000 st. v.) $D_2$-vītamīna; 1 dražeja = 0,06 mg = 2.400 st. v. Vigantol-Lebertran — 1 $cm^3$ = 600 st. v. Detavit satur D-vītamīnu emulsijā divreiz lielākā daudzumā nekā parastā zivejļā. Pustējkaŗ. līdz ēdamkaŗ., skat. pēc vecuma.

*A. T. 10* („Merck-Bayer) ir dihidrotachisterīns, iegūts no ergosterīna, bez antirachītiskām īpašībām (skat. parathyreoidea).

### Oleum Jecoris Aselli.

Tīra vītamīna vietā daudzos gadījumos var dot nevārītu sakņu vai augļu sulu vai arī zivejļu — oleum Jecoris Aselli. Zivejļa vai trāns ir šķidrie aknu (= hepar = jecur) tauki, kas iegūti sevišķi no dažādām mencu sugām (Gadus Morrhua u. c.) ziemeļu

ūdeņos [1]). Vecais latīņu nosaukums oleum Jecoris Aselli pazīstams kopš tiem laikiem, kad romieši ieguva eļļu no kādas pelēkas zivju sugas, kas pēc krāsas līdzinājās ēzeļa kumeļam (= asellus).

Zivеļļa ir eļļains, dzidrs, iedzeltens šķidrums ar raksturīgu smaku un garšu, un tās ķīmiskais sastāvs ir ļoti sarežģīts. Galvenais, kas padara zivеļļu par vērtīgu barības un dziedniecības līdzekli, ir relātīvi augstais D- un A-vītamīnu saturs un viegli asimilējamie tauki (oleīns, palmitīns). Laba eļļa satur 1 $cm^3$ vismaz 750 A-vītamīna un 80 $D_2$-vītamīna st. v. Mencu aknas satur daudz vītamīna tādēļ, ka mencas ir ļoti auglīgas un mātītes katru gadu producē ap 9 miljoniem oliņu, kuŗām vītamīni nepieciešami. C-vītamīna zivju eļļā ir ļoti maz tādēļ, ka pastāv antagōnisms starp A- un C-vītamīnu, un visur, kur abi vītamīni satiekas, C-vītamīns izzūd. Tādēļ nav arī nozīmes kombinēt zivеļļu ar citronsulu, rožauglu vai apelsīnu sulu, jo dažreiz pēc līdzīgām kombinācijām iestājas pat skorbuts.

Zivеļļas tauki viegli sagremojami arī lielos devumos. Caureja neiestājas, un eļļa zarnās gandrīz pilnīgi pārziepējas, viegli emulģējas un uzsūcas. Ir maz tādu tauku (piem. sviests), ko var tik ilgi uzņemt bez traucējumiem. Zivеļļa ir arī koncentrēta barības viela, jo tai pilnīgi trūkst ūdens (kas citās vielās bieži iztaisa $^2/_3$ daļas svara) un tā atbrīvo divreiz vairāk kaloriju nekā olbaltums un ogļhidrāti (1 ēdamkaŗ. trāna = 130 kal.). Nepārziepējamās zivеļļas atliekas sastāv galvenokārt no cholēsterīna. Agrāk zivеļļas stipro terapeutisko darbību pamatoja ar jōda saturu (līdz 5 mg 1 litrā). Nelielie jōda un citu neorganisko vielu piemaisījumi (Fe, Mn, Cu, Mg, Na, Cl, Br) terapeutiskā ziņā tomēr laikam maz svarīgi. Nozīmīgāki ir fosforskābes derivāti, kas eļļā sastopami viegli uzņemamā veidā.

Kopš 1936. g. rudens Liepājas rajona zvejnieku kooperātīvs pagatavo zivju aknu eļļu, par izejvielu lietojot mūsu parastās mencas. Mūsu eļļai, kā izrādījies, ir lielāks vītamīnu, īpaši A-vītamīna, saturs nekā importētai eļļai, ar kuŗu sekmīgi konkurēt tomēr nebūs iespējams Latvijas eļļas mazās produkcijas dēļ. [2]).

Kā barotājlīdzekli zivеļļu pazīst jau sen. Terapijā to tomēr sāka lietot tikai 18. gadsimtā, pie tam nevis pret rachītu, bet pret reumatismu. 1883. g. *Kasovics* (Kassowitz) ieteica fosforu ra-

[1]) Par zivеļļas ražošanu un novērtēšanu Norveģijā rakstījusi *M. Dūmiņa*, LFŽ, 1938. g.

[2]) Skat. *O. Lapas* rakstus LFŽ, 1936. un 1937. g.

chīta ārstēšanai un pielika zivejļu tikai tādēļ, ka tā labi emulģējas. Ka zivejļa ir specifisks līdzeklis rachīta un osteomalacijas ārstēšanai, to noskaidroja tikai mēģinājumos ar dzīvniekiem pēc pasaules kara, kad *Mellenbijs* (Mellanby) ejļā pierādīja D-vītamīnu. A-vītamīns ejļā konstatēts vēl vēlāk. Tā kā ejļa satur abus vītamīnus, viegli asimilējamus taukus un citas organiskas un anorganiskas sastāvdaļas, tad to tagad uzskata par labāku lietošanai nekā tikai A- un D-vītamīnus. Vislabāk kombinēt ejļas lietošanu ar slimnieka apstarošanu ar ultravioletiem stariem.

Zivejļa nav dodama bērniem, kas jaunāki par 1 gadu, tāpat smaga drudža un chronisku gremošanas traucējumu gadījumos.

Sliktās garšas un smakas dēļ ejļu ne labprāt ieņem, dažreiz (reti) rodas arī gremošanas traucējumi (ēstgribas trūkums, nelabums, vemšana, caureja). Vispār ejļu ziemā panes labāk nekā vasarā, kad tā vieglāk bojājas.

Parastā deva pieaugušiem ir 1—4 ēdamkaŗ., bērniem 1—4 tējkaŗ. dienā. Ejļu ieņem vai nu pa ēšanas laiku, vai arī ilgāku laiku pēc ēšanas, lai mazāk traucētu citu vielu sagremošanu. Lietojot siltu kaŗoti, ejļa ir šķidrāka un nepaliek tik ilgi mutē. Bērni ātri pierod pie ejļas un vēlāk to ieņem labprāt, sevišķi, ja to ar līdzīgām daļām sukura samaisa pastā. Lai ejļu labāk panestu, ieteicams tai piepilināt pāris pilienu ēteŗa, kas veicina pankreata sekrēciju.

Ejļas nepatīkamo garšu uzlabo ar pāris pilieniem oleum Menthae (1 pil. uz 25 g), vai arī dod priekš un pēc ejļas ieņemšanas pa piparmētras tabletei. Arōmatiska zivju ejļa, oleum Jecoris aromaticum, minēta arī AM. Attiecīgie vietējie tirdzniecības preparāti vēl ir „Arōmatiskā zivju ejļa B. F. („Frobeen"), Jecol („Lipe u. Putniņš"), Vitanova („Zilonis") un Godol („Istra").

AM minēti šādi zivejļas preparāti: emulsio olei Jecoris, zivejļas emulsija (50%), kas smalkās tauku dispersijas dēļ labi uzsūcas; extractum Maltis cum oleo Jecoris, iesalekstrakts līdzīgās daļās ar zivejļu; oleum Jecoris cum Ferro, zivejļa ar dzelzi; oleum Jecoris cum Ferro jodato, zivejļa ar jōda dzelzi; oleum Jecoris cum Jodo, zivejļa ar jōdu. Minētos preparātus lieto pa 1 tējkaŗ. līdz 1 ēdamkaŗ. vairākreiz dienā.

Pret rachītu un osteomalaciju dod fosforu kopā ar zivejļu, kuŗā tas arī šķīst:

*Rp.* Phosphori 0,01 jeb Ol. phosphorati (1%) 1,0
Ol. Jecor. Aselli ad 100,0
MDS 3 reiz dienā pa 1 tējkaŗ.

Zivejļas ietekmē rachītiskos kaulos tiek deponēti kaļķi, ko var paātrināt, dodot iekšā vēl kādu kaļķu sāli:

*Rp.* Calc. phosphor. (tribas.) puriss. 10,0
Ol. Jecor. Aselli ad 100,0
MDS priekš lietošanas sakratīt.
2—3 reiz dienā pa 1 tējkaŗ. ēšanas laikā.

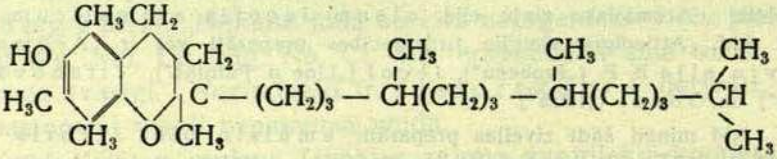
Tā kā zivejļa satur A-vītamīnu, kas veicina epitēlizāciju un grānulācijas, tad to ieteic arī ārīgi brūču, īpaši apdeguma brūču, ātrākai dzīšanai. Zivejļu lieto tīru vai ziedes veidā (40 d. ejļas un 60 d. vazelīna).

Koncentrēta zivejļa ar dabisku vītamīnu saturu ir **Jecototal** („Farmazans"), no kuŗa 4—5 pilieni atbilst 1 tējkaŗ. parastās zivejļas. 1 cm³ satur 21.000 st. v. A-vītamīna un 4.500 st. v. D-vītamīna. Katra kapsula satur 3.500 st. v. A- un 750 st. v. D-vītamīna. Dodama zīdaiņiem un bērniem profilaktiski līdz 12, terapeutiski līdz 20 pil. dienā. Pieaugušiem 20—30 pil. dienā. Iesaiņojumi: 15 un 100 cm³ un 40 žel. kapsulas.

## 5) E-vītamīns.

Antisterilitātes, fertilitātes jeb vairošanās vītamīns, tokoferols.

1923. g. *Evanss* atrada, ka, barojot žurkas ar barību, kas satur olbaltumu, taukus, ogļhidrātus ar vajadzīgām sālīm un visiem toreiz pazīstamiem vītamīniem, dzīvnieki attīstījās normāli, bet kļuva sterili. Tēviņiem atrofējās testes un sēklas produkcija izbeidzās (azoospermija) un mātītes nespēja dzemdēt dzīvus augļus, jo tie apm. graviditātes vidū nobeidzās un tika intrāuterīni rezorbēti. Pieliekot barībai zaļas lapas, īpaši salātus, izdevās dzīvniekus no sterilitātes izsargāt. Tas nozīmē, ka salāti satur kādu antisterilitātes faktoru, kuŗu *Evanss* nosauca par E-vītamīnu.

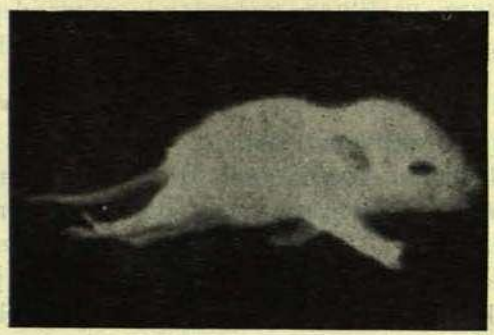


*Karreram* (Karrer) 1938. g. izdevies E-vītamīnu iegūt tīrā veidā sintetiski. Tas ir alkohols, α-tokoferols, kas šķīst taukos un ir izturīgs pret ķīmiskiem un fizikāliem aģentiem (skābēm, alkalijām, temperātūru), tikai sasmakušā ejļā tas ātri oksidējas.

Dabā E-vītamīns stipri izplatīts, visvairāk to atrod zaļās lapās un labības dīgļos, zirņos, bananās, zemesriekstos, kā arī druvu āboliņa (lūcernas) sienā, olu dzeltenumā, pienā, sviestā, cūku taukos u. t. t. Pienā vītamīna saturs iet zudumā, ja pienu uzglabā metalla traukos. Jo smalkāki ir milti, jo mazāk tie satur E-vītamīna. Sevišķi daudz vītamīna atrod ejļā, kuŗu izspiež no svai-

giem kviešu dīgļiem. Šī iedzeltenā eļļa, oleum Tritici (Weizenkeimöl), 1 kilogramā satur 1 g E-vītamīna.

Cilvēka organisms laikam uzņem ar barību pietiekami daudz E-vītamīna resp. prot to pagatavot pats. Gravido sieviešu asinīs, piem., to atrod ievērojamos daudzumos. Ka E-vītamīnam ir nozīme grūtniecībā, uz to aizrāda arī fakts, ka bites, kuŗām ir pazīstama šī viela, to piemaisa tikai nākamās karalienes barībai, bet nevis darba bišu barībai. Par vītamīna fizioloģisko darbību cil-



68. att. E-avītamīnōtiska jauna žurka. Pakaļējās ekstrēmitātēs iestājušās parezes un paralizes (Demole u. Pfaltz).

vēka organismā zinām maz. Arī sievietēm dažreiz konstatējamo tieksmi uz habituālo abortu (grūtniecība bez pierādāma iemesla izbeidzas pāragri un piedzimst beigts auglis) saista ar E-vītamīna trūkumu, jo, iedodot grūtniecības sākumā oleum Tritici, auglis parasti nenobeidzas. Pēdējā laikā ar E-vītamīnu sāk ārstēt arī sieviešu un vīriešu prīmāro (ne neuropatisko) sterilitāti un vīriešu seksuālo vājumu.

Arī veterinārā medicīnā ir panākumi pret govs neauglību jeb sterilitāti.

Lai šīs parādības izskaidrotu, tagad pieņem, ka E-vītamīns nepieciešams hipofizes priekšējās daļas funkcijai un ka tas ir „provītamīns" hipofizes gonadotropam hormōnam.

Tā kā mazuļiem, kas piedzimst žurkām, kuŗu barībā nav E-vītamīna, tiek novēroti neuromuskulāri traucējumi (parezes, paralizes, krampji), un šie neuroloģiskie simptōmi nerodas, ja profilaktiski iedod E-vītamīnu vai tokoferola acētilēsteri (Ephynal), tad domā, ka vītamīnam var būt nozīme arī zināmu neuromuskulāru parādību ārstēšanā, ko novēro grūtniecēm, zīdaiņiem un mazbērniem, u. t. t.

**Preparāti.**

E-Vimin („Farmazans") satur 1 cm³ 40, 1 kapsulā 20 t. s. Pačīni-Linna vienības. Deva: 2—3 reiz dienā pa 1 kapsulai jeb pa 18 pil. (= 0,5 cm³). Iesaiņojumi: pudeles ar 15 cm³ un kārbiņas ar 20 kaps.

Ārzemju preparāti ir Evion („Merck"), kapsulas ar 0,3 cm³ ol. Tritici, Ephynal („Roche") u. c.

## 6) Pārējie vītamīni.

**F-vītamīns.** Par F-vītamīnu Amerikā sauc tīrītās linol- un linolēnskābes maisījumu, kas, iedots pa 1 cm³ dienā, labvēlīgi ietekmējot saaukstēšanās slimības.

**G-vītamīns** ir identisks ar $B_6$-vītamīnu.

**H-vītamīns** jeb antiseborroïskais vītamīns, arī „ādas faktors". Ja žurkām dod barību, kas bagāta ar olu baltumu, tad pēc 1—2 mēnešiem tām izkrīt spalva, rodas uz ādas zvīņas un iekaisums, līdzīgs cilvēka t. s. status seborrhoicus resp. erythrodermia exfoliativa. Slimības parādības var izārstēt, piejaucot barībai ekstraktu, kas pagatavots no aknām, nieriem, kartupeļiem un piena. Vītamīns uzkrājas aknās un nieros, bet ādā tā nav. H-vītamīns šķīst ūdenī un ir izturīgs pret karstumu, skābēm un alkalijām. Toksiska darbība nav pazīstama. Arī H-avītamīnōze un H-hipovītamīnōze cilvēkam nav aprakstīta. Nosaukt šo vielu par ādas vītamīnu ir vēl pāragri. Klīniski tas dažreiz lietots pret erythrodermia ichthyosiformis.

**I-vītamīns** jeb antipneumoniskais vītamīns, arī $C_2$-vītamīns. Ja jūras cūciņu barībai piemaisa citronu vai upeņu sulu, tad dzīvnieki nesaslimst ar plaušu iekaisumu jeb pneumoniju pēc mākslīgas infekcijas ar pneumokoku kultūru. Tā kā citronsulā vai ogās atrodamās askorbīnskābes (C-vītamīna) daudzums dzīvniekus no saslimšanas neizsargā, tad domā, ka šeit ir darīšana ar kādu citu, I- jeb $C_2$-vītamīnu, kuŗu ķīmiskās īpašības un fizioloģiskā nozīme cilvēkam vēl nav pazīstamas.

**K-vītamīns** jeb antihaimorraģiskais jeb koagulācijas faktors. K-vītamīna trūkums cāļiem rada asiņošanu un patoloģiskas pārmaiņas deguna gļotādā. Cūku aknu ekstrakts, tomāti, kāposti vai kaņepju sēklas šo vieltrūksmes slimību ātri novērš. K-vītamīns šķīst taukos, bet tā ķīmiskā struktūra vēl nav zināma.

Asiņu sarecēšana tiek aizkavēta tādēļ, ka K-vītamīna trūkuma dēļ ir samazināts protrombīna daudzums. Dzeltenās kaites gadījumos nereti protrombīna daudzums asinīs ir samazināts un to at-

rod zarnās, kādēļ domā, ka protrombīns uzsūcas ar žults palīdzību. *Im* K-vītamīna injekcijas atkal normālizē asiņu sarecēšanas laiku.

**P-vītamīna** jeb t. s. permeābilitātes (1936. g.) eksistenci daudzi autori tagad apšauba. Daži klīnicisti tomēr aizrāda, ka P-vītamīns pastiprinot cilvēka kapillāru rezistenci un samazinot asinsvadu caurlaidību, un ka tas lietojams pret vaskulārām „purpura" un dažādas dabas haimorraģiskiem nefrītiem. P-vītamīna darbība cieši saistīta ar askorbīnskābes darbību. Vītamīns uzlabo jūras cūciņu skorbutu, ietekmējot kapillāru caurlaidību. Atrodams citronsulā un citās augu sulās un dzeltenās krāsas dēļ nosaukts arī par citrīnu[1]).

[1]) Sīkāki par P-vītamīnu skat. *J. Robežnieces* rakstā LFŽ, 1939. g.

# XI. Hormōni.

Ticība, ka cilvēka un dzīvnieku organi un sulas spēj substituēt jeb aizstāt saslimušos organus ar līdzīgu funkciju, ir ļoti veca. Ķīnieši to terapeutiski izlietoja jau 3000 gadus pr. Kr. Arī daudzām citām tautām organo- jeb opoterapija nebija sveša. Tā, piem., Achillu esot barojuši ar lauvu kaulu smadzenēm, lai viņš kļūtu lauvam līdzīgs. Vecie romieši ēduši zaķu testes, lai ierosinātu savu atslābušo seksuālo potenci, u. t. t. Eiropā šī terapija savu kulminācijas punktu sasniedza viduslaikos ar t. s. „mēslu aptieku" (Dreckapotheke), lietojot mīzalus pret nieru slimībām, izkārnījumus pret obstipāciju u. c. Dabas zinātņu laikmetā medicīna substitūcijas terapiju pilnīgi atmeta, un tā turējās tikai tautā. 19. gadsimtā atkal sāka piegriezt vērību šim terapijas veidam un mēģināja to nostādīt uz racionāliem pamatiem.

1855. g. *Klōds Bernārs* (Claude Bernard) radījis jēdzienu par iekšējo sekrēciju, nosaucot par inkrētiem zināmu t. s. endokrīno (bez izvadkanāļiem) dziedzeru producētās sulas, kuŗas izdalās asinīs un kuŗām ir specifiska jeb elektīva darbība. Pamatojoties īpaši uz *Brauna-Sekāra* (Brown-Séquard, 1889. g.) pētījumiem par iekšējo sekrēciju, attīstījusies tagadējā mācība par **hormōniem**[1]). Šo nosaukumu 1905. g. radījuši *Bēliss* (Bayliss) un *Stārlings* (Starling), un tas atvasināts no grieķu vārda hormáo = „es iekustinu". Hormōni tā tad ir organiski savienojumi, kuŗiem pastāvīgi vai periodiski jārodas dzīvnieku organismā (dziedzeŗos ar iekšēju sekrēciju), lai garantētu organu normālo darbību un specifisko organu funkciju harmonisko saspēli. Līdzīgi kā vītamīni rodas no provītamīniem, tā arī daudzi hormōni rodas no prohormōniem, piem. adrēnalīns un tiroksīns no tirozīna, seksuālhormōni, kā šķiet, no ergosterīna u. t. t.

Jaunākā laikā dzīvnieku ķermenī atrasta vēl vesela rinda citu vielu, kuŗas var rasties daudzās un dažādās vietās organismā vai arī par kuŗu izcelšanos vēl nav pilnīgas skaidrības. Šīm vielām tomēr ir arī raksturīga darbība un tuvas attiecības ar hormōniem, kādēļ tās, atšķirībā no klasiskiem inkrētorisko dziedzeŗu hormōniem,

---

[1]) Par hormōniem skat. arī *E. Zariņa* rakstu LFŽ, 1938. g.

sauc par II šķiras jeb audu hormōniem vai arī par **hormōnoīdiem** („non glandular hormones").

Kā vītamīni, tā arī hormōni ir organisma funkciju rēgulētāji. Visu hormōnu sistēmatiskā sadarbība tiek panākta tādā veidā, ka visus inkrētoriskos dziedzerus rēgulē viens centrs. Tas ir hipofizes priekšējā daļā, kura savukārt atkal pakļauta diencefalam, kas ir savienots ar smadzeņu garozu un ar simpatisko sistēmu.

Ilgāku laiku lietojot dažādus hormōnu preparātus, īpaši zināmus hipofizes hormōnus, var iestāties organisma nejutība pret tālāko ārstēšanu ar šiem hormōniem. Mēģinājumu dzīvnieku asinis tad satur vielu, kas spēj aizkavēt arī citiem dzīvniekiem tā paša preparāta darbību. No tā jāsecina, ka eksistē zināmas antivielas jeb antihormōni („inhibitory substances", *Collip,* 1934. g.). Šīs vielas ir vērstas pret hormōniem, bet nav teikts, ka tās ir hormōni. Cilvēka organismā antivielas droši nav pierādītas, un mēs zinām, piem., par insulīnu jeb pankreata hormōnu, ka pacienti arī pēc gadiem ilgas lietošanas nekļūst pret to refraktāri. Tas pats sakāms arī par terapiju ar vairogdziedzera preparātiem u. t. t.

Līdzīgi avītamīnōzēm ir pazīstamas arī klasiskas hormōnu trūksmes slimības, jo tikai anatomiski un fizioloģiski vesels organs producē hormōnu, bet ja dziedzeris saslimst vai arī ja to izgriež, tad rodas traucējumi. Praktiski lielāka nozīme par klasiskām vieltrūksmes slimībām ir t. s. hipohormōnālām saslimšanas ainām, ja dziedzeris saslimst tikai pa daļai, kas salīdzināmas ar hipovītamīnōzēm. Tā kā visi hormōndziedzeri savā starpā saistīti, tad saslimšana parasti neizpaužas vis kā viena vienīga organa funkcijas traucējums, bet kā plūriglandulāra parādība.

Hormōna terapeutiskā nozīme var būt tieša, aizstājot trūkstošā hormōna vietu, vai arī netieša, kairinot vai kavējot pašu attiecīgo dziedzeri.

## 1) Hipofizes (glandula pituitaria) hormōni.

Hipofize jeb smadzeņu piedēklis ir ļoti mazs, dažus decigramus smags, bet ļoti sarežģīti uzbūvēts organs, kas izgatavo daudz hormōnu, kuriem ir sakars ar visiem citiem endokrīniem organiem. Hipofizes ekstirpācija pilnīgi pārveido individu, sevišķi viņa sōmatisko personu. Hipofizes priekšējās daļas (lobus anterior; adēnohipofize) hormōniem ir pavisam cita nozīme un citi

uzdevumi nekā hipofizes pakaļējai daļai (lobus posterior; pars nervosa; neurohipofize) un nelielajai vidus daļai (pars intermedia), kādēļ katra daļa apskatāma atsevišķi. Ceturtās daļas (pars tuberalis) funkcijas vēl nav pazīstamas.

## A) Hipofizes priekšējā daļa.

producē vairākus hormōnus, no kuŗiem svarīgākie un labāk pazīstamie ir šādi:

### a) Augšanas hormōns.

Tas stāv ķīmiski tuvu olbaltumvielām, šķīst ūdenī un ir ļoti jutīgs pret karstumu, skābēm un alkalijām.

Eksperimentāli ievadot jauniem dzīvniekiem augšanas hormōnu, tiem paātrinātā kārtā sāk augt periferiskās locekļu daļas un īpaši āda. Līdzīgas parādības, bet daudz spilgtākas, var iestāties, ja hipofizes priekšējā daļā rodas audzējs (adēnōma). Tad hipofizes acido- jeb eozīnofilās šūniņas pavairoti producē augšanas hormōnu, kas rada t. s. akromegaliju[1]) (akra = ķermeņa gala punkti). Kājas, rokas, žokļi, deguns, pieres kauli (Goliata piere) u. t. t. sāk palielināties. Galvenokārt ir ietekmēts krimslis, bet aug arī mīkstās daļas: mēle, aknas, nieŗi, kuņģis un zarnas, sirds u. c. (splanchnomegalija). Ķermeņa pārveidošanās padara saslimušo ļoti nelaimīgu. Ja saslimšana iestājas jaunībā, tad rodas milzu augums (gigantismus). Bet ja augošam dzīvniekam ekstirpē hipofizi, tad starp citu tiek aizkavēta arī augšana: piena zobi persistē, kaulu augšana ir traucēta, un iestājas t. s. hipofizārais punduraugums (nanosomia pituitaria) ar infantīlām ķermeņa proporcijām.

Augšanas hormōnam praktiskas nozīmes vēl nav, jo to ļoti grūti iegūt stabilā formā. To bioloģiski izvērtē ar hipofizektomētām žurkām.

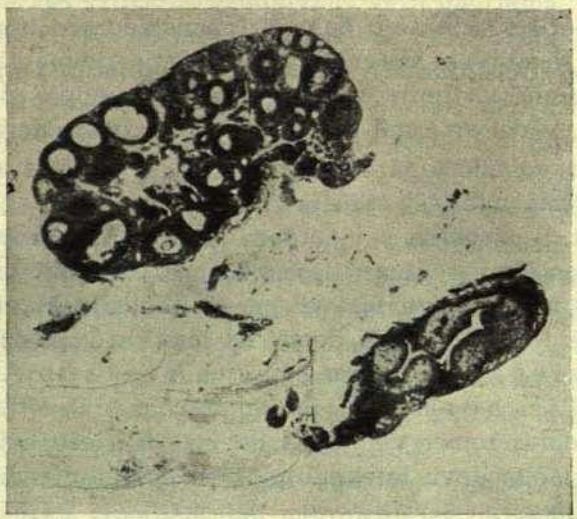
### b) Gonadotropais hormōns.

Svarīgāks par augšanas hormōnu ir gonadotropais hormōns jeb *Zondeka* t. s. prolāni. Hormōns rodas hipofizes priekšējās daļas bazofilajās šūniņās un varbūt arī vēl cilvēka placentā. Pirmajos grūtniecības mēnešos hormōns lielos daudzumos izdalās ar mīzaliem. Arī šis hormons laikam stāv tuvu olbaltumvielām. Tas šķīst ūdenī, bet ir ļoti jutīgs pret skābēm, alkalijām,

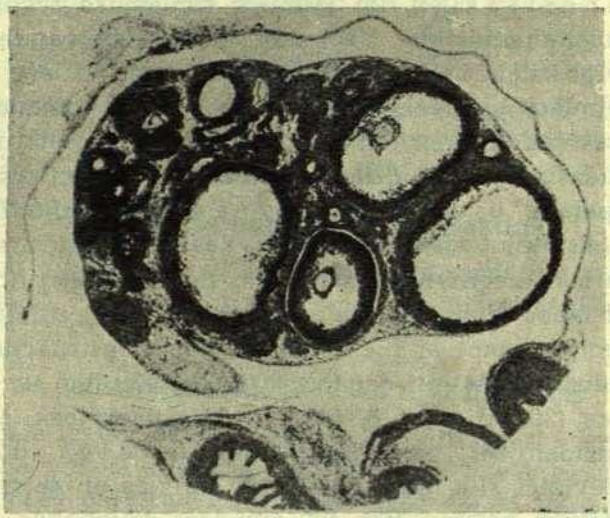
[1]) Par akromegalijas patoloģiju un terapiju skat. arī *J. Alkšņa* rakstu LĀŽ, 1923. g.

gremošanas fermentiem un augstāku temperātūru. Ūdens šķīdinājumā hormōns pāris dienās zaudē savu iedarbību.

Gonadotropo hormōnu sauc arī par „seksuālfunkciju motoru", un tas nav specifisks zināmam dzimumam, bet rēgulē



*a*



*b*

69. att.

a) Griezums caur infantīlas žurkas kreiso olnīcu;

b) Griezums caur tā paša dzīvnieka labo olnīcu 24 stundas pēc hipofizes priekšējās daļas hormōnā devas (Hohlweg u. Faure).

kā sieviešu, tā arī vīriešu seksuālhormōnu funkcijas. Augošiem dzīvniekiem pēc hipofizektomijas, kā to novērojis *Kešings* (Cushing) 1908. g., tiek aizkavēta ģenitāliju (testes un ovaria) attīstība, bet pieaugušiem dzīvniekiem dzimumorgani atrofējas un spermatoģeneze resp. oliņu nobriešana izbeidzas. Implantējot tādiem dzīvniekiem hipofizes priekšējo daļu, dzimumdziedzeŗu funkcijas atkal uzlabojas. Kastrētiem dzīvniekiem turpretim implantāts nedarbojas, kas nozīmē, ka hormōns darbojas tikai netieši, pāri dzimumdziedzeŗiem, kādēļ arī runā par gonadotropu darbību.

Normāli gonadotropā hormōna ietekmē attīstās dzimumdziedzeŗi, pūbertātē nobriest ovāriju follikuli, un tālākā gaitā tie tiek lūteīnizēti, t. i. pārvērsti par corpora lutea vera. Infantīliem dzīvniekiem visas šīs parādības visos sīkumos var radīt mākslīgi. Tā kā hormōns mazos devumos veicina follikulu briešanu, bet lielos tos lūteīnizē, tad daži autori domā, ka jāizšķiŗ 2 hormōni: a) folliku lu briešanas hormōns jeb prolāns A un b) lūteīnizētājs hormōns jeb prolāns B. Pilnīgi atšķirt abas sastāvdaļas tomēr vēl nav izdevies. Vīriešu dzimuma dzīvniekiem hormōna devu ietekmē nobriest spermiju radītāji epitēliji testes kanālīšos.

Gonadotropam hormōnam varbūt ir arī kāds sakars ar prostatas hipertrofiju, jo jauniem suņiem šo saslimšanu var radīt ar prolāna palīdzību. Veci suņi, kuŗiem ir prostatas hipertrofija, pastāvīgi izdala hormōnu mīzalos, arī vecu vīriešu mīzalos to atrod. Hormōna hipersekrēcija vecumā laikam izskaidrojama ar to, ka, testes endokrīnām funkcijām samazinoties, iet zudumā hormōnālais līdzsvars starp dzimumdziedzeri un hipofizes priekšējo daļu. Preparātu bioloģiski izvērtē ar infantīlām žurku mātītēm, konstatējot vismazāko devu, kas vēl rada ēstru.

Jau normāli negravidām sievietēm (lūteīnizētājs) hormōns nelielos daudzumos (apm. 125 peļu vienības 1 litrā) izdalās mīzalos, bet grūtniecībā, sākot ar piekto dienu pēc menstruācijas neiestāšanās, mīzalos izdalās ļoti daudz (5000 peļu vienību) un vēl vairāk izkārnījumos (30.000 p. v. dienā). Uz šīs parādības *Ašheims* un *Zondeks* pamatojuši agrīno graviditātes diagnōzi: 1—2 $cm^3$ sievietes rīta mīzalu sadala 6 porcijās un 48 stundu laikā injicē infantīlām pelēm. Pēc 100 stundām dzīvniekus nonāvē un izmeklē to ovārijus, kuŗi, ja mīzalos bijis hormōns, ir stipri palielināti, pie kam follikuli sarkanu punktu veidā redzami ovāriju virspusē. *Frīdheims* lietojis 4 mēnešus vecus virginālus trušus, kas dabūjuši *iv* pa 10 $cm^3$ mīzalu ar 12 stundu intervalla. Jau pēc

36 stundām esot bijuši redzami sarkanie, viegli prominentie follikuli ovāriju virsā[1]). Reakcija izzūdot 5 dienas pēc dzemdībām, bet paliekot, ja esot retinētas placentas daļiņas. Reakcija esot pozitīva arī pūšļa molas, chorionepitēliōmas, ģenitāliju karcinōmas un īpatā veidā arī vīriešiem epididymis vēža gadījumā.

Par gonadotropā hormōna klīniskiem trūkuma simptōmiem uzskata attīstības traucējumus (infantīlismu), vielumaiņas traucējumus (adipositas), hipofizāro kacheksiju, menstruācijas traucējumus (amēnorrēju, oligomēnorrēju), ģenitāliju hipoplaziju un nepietiekamu corpora lutea attīstību.

Gonadotropo hormōnu terapeutiski lieto pret minētajām trūksmes slimībām, īpaši pret hipofizes radītiem seksuāliem traucējumiem, sieviešu frīgiditāti, seksuālorganu reaktīvēšanai un pret habituālo abortu. Tā kā hormōnam ir zināms sakars ar descensus testiculorum, tad tas labi darbojas pret kriptorchismu. Ja ārstēšanu izdara jaunībā, tad testes atkal novietojas normāli. Sekundārās amēnorrējas gadījumos dažreiz izdodas ierosināt menstruāciju, kombinējot prolānu ar follikulīnu.

Dozēšana ir stingri jāindividuālizē. Dažreiz pietiek jau ar 100—500 žurku vienībām, bet mētrorraģijas un amēnorrējas gadījumos nereti jādod atkārtoti pa 1000 ž. v. Preparāti vislabāk lietojami parenterāli *(im)*. Per os jāņem ļoti lielas devas.

**Preparāti.**

Prolan („Bayer") un Pregnyl („Organon") iegūti no grūtnieču mīzaliem. Ampullas ar 100 un 500 ž. v. sausa pulvera veidā kopā ar šķīdinātāju (ampullas ar 2 cm³ ūdens). Dražejas ar 150 resp. ar 100 un 500 ž. v.

c) **Laktācijas hormōns** jeb **prolaktīns.**

To atrod hipofizes priekšējā daļā un dzemdētāju mīzalos laktācijas periodā. Tā uzdevums ir ierosināt piena sekrēciju krūšu dziedzeros.

d) **Tireotropais hormōns** jeb **tireostimulīns.**

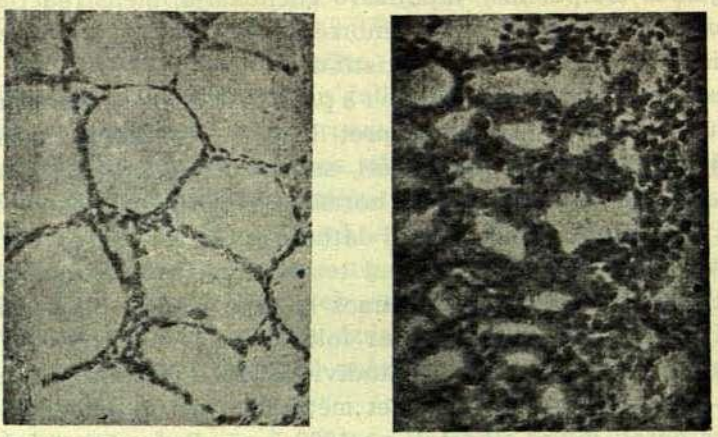
Tīrā veidā iegūts 1932. g. no acidofilām hipofizes šūniņām, bet ķīmiskā daba vēl nav zināma. Šā hormōna devas eksperimentāli ierosina vairogdziedzera funkcijas, un tā hormōns pavairoti izdalās organismā. Hiperhormōnālas parādības tomēr nav novērotas, jo pēc atkārtotām devām rodoties antihormōns, kas tireostimulīna darbību neutrālizē. Bazedova slimībā (skat. vairog-

[1]) Skat. arī *A. Krastiņa* rakstu par grūtniecības agro diagnōzi, Rīgā, 1938. g.

dziedzeri) tireotropais hormōns, kā domā, kairina zināmus nervu centrus, radot eksoftalmiju un „nervu" parādības, kuŗas tā tad nav atkarīgas tieši no vairogdziedzeŗa.

Tireotropā hormōna trūkums rada t. s. Frēlicha (Fröhlich) slimību jeb dystrophia adiposo-genitalis: tuklumu ar iekšējo un ārējo dzimumpazīmju atrofiju. Preparātu bioloģiski izvērtē ar jau-

a b



70. att. a) normāls jūŗas cūciņas vairogdziedzeris; b) pēc tireotropā hormōna devām (Das Hormon, 1938).

nām jūŗas cūciņām, novērojot specifiskās histoloģiskās pārmaiņas vairogdziedzerī. Terapeutiskās devas vēl nav noskaidrotas un hormōns tirgū vēl nav dabūjams.

### e) Kortikotropais hormōns.

Kortikotropais jeb interrēnotropais hormōns nepieciešams virsnieŗu dziedzeŗa normālai funkcijai. Šā hormōna trūkums rada t. s. Simmonda kacheksiju (hipotoniju, svarā krišanos, stipri pazeminātu pamatvielumaiņu u. t. t.). Šai slimībā konstatē arī kardinālos encefalīta simptōmus (miegainību, apatiju, monotonu valodu, acu muskuļu parezi u. c.), kādēļ *Ozols* [1]) domā, ka encefalītam šeit ir lielāka nozīme nekā parasti pieņem.

Pārāk liels kortikotropā hormōna daudzums, kas var rasties hipofizes bazofilās adenōmas gadījumā, var radīt t. s. Kešinga (Cushing) slimību jeb bazofilo pituitārismu, ar hipertoniju, tauku uzkrāšanos sejā un uz vēdera, dzimumdziedzeŗu hipofunk-

[1]) Skat. *R. Ozola* rakstu LĀŽ, 1936. g.

ciju, pazemināt vielumaiņu, artēriju sklērōzi un osteoporōzi. Attiecīga preparāta vēl nav.

### f) Citi hormōni.

Blakus tireotropam un kortikotropam hormōnam hipofizes priekšejā daļa producē vēl citus adēnotropus hormōnus un proti tādus, kuŗi ierosina pankreata funkcijas (pankreatotropais hormōns), epitēliju ķermenīšus (paratireotropais hormōns) u. c. un par kuŗiem tomēr ļoti maz ko zināms. Eksistējot arī kāds diabētogens hormōns, kāds vielumaiņas hormōns u. c., kuŗu kopējais trūkums radot t. s. hipofizārās kacheksijas simptōmus. Attiecīgu preparātu vēl nav.

*Rudzītis*[1]) aizrāda, ka varbūt arī daži vāzomotoriski traucējumi varot rasties uz hipofizes priekšējās daļas hipofunkcijas pamata, pie kam šādi vāzoneurōtiski slimnieki paradoksi reaģējot uz dažiem cirkulācijas līdzekļiem un pat uz stāvokļa maiņu (asinsspiediens stāvot esot zemāks nekā guļot). Hipofizes priekšējās daļas preparāti šādos gadījumos atkal normālizējot slimnieku reakciju.

No **preparātiem**, kas pagatavoti no hipofizes priekšējās daļas un satur visus tās hormōnus, minami:

Praephyson („Promonta"). 1 ampulla à 1 cm³ resp. 1 tablete = 0,33 g svaiga organa. Deva: 1—2 amp. subkutāni resp. 2—3 tabl. dienā.

Preloban („Bayer"). Deva: 3 reiz dienā pa 1—3 draž. Katra dražeja atbilst 5 briešanas vienībām. Izvērtēšana izdarīta ar gaiļa testes.

Ambinon („Organon") satur katrā ampullā 200 vienību tireotropā un 50 vienību gonadotropā hormōna.

## B) Hipofizes pakaļējā daļa.

1894. g. *Šēfers* (Schäfer) atrada, ka hipofizes pakaļējās daļas ekstrakts spēj mēreni un ilgstoši paaugstināt asinsspiedienu, tieši ietekmējot mazo artēriju un kapillāŗu muskulātūru. Tikai 12 gadus vēlāk tiek konstatēta *(Dale)* šīs vielas stiprā darbība uz gravidās dzemdes muskulātūru.

Negravido dzemdi hormōns neietekmē, un grūtniecībā dziedzeris ir palielināts. Interesanti šai sakarā atzīmēt, ka hipofizes pakaļējās daļas hormōnu visvairāk atrod asinīs no rīta ap pulksten 2—4. Tādēļ arī naktīs dzemdību gadījumos iztiek ar mazākām hipofizes ekstrakta devām nekā dienā, un nav arī nejaušība, ka taisni naktī visbiežāk notiek dzemdības, jo tās zināmās robežās saistītas ar hipofizes ritmiku.

---

[1]) *K. Rudsit*, W. kl. W., 1934. g. 28. num.

Vēlāk vēl atrada, ka hipofizes pakaļējās daļas ekstrakts kontrahē arī žultspūšļa, ūrētēru un zarnu gludo muskulātūru, tieši pavairodams tās tonu, un ka tas stipri ierobežo mīzalu daudzumu. Ja suņiem rāda kaķi, tad viņiem diūrēze tiek aizkavēta un cisternas likvorā var atrast vairāk hormōna nekā normāli. Hipofizes ekstrakts darbojas antidiūrētiski un aiztur organismā ūdeni, pavairojot kortikālo kavētāju impulsu uz ūdenscentru un arī sašaurinot nieru asinsvadus. Ja hipofizes pakaļējās daļas funkcija ir traucēta (pēc jaunākiem pētījumiem traucējumi konstatējami starpsmadzenēs, aiz hipofizes un regio hypothalamica), tad iestājas slimība, kuru sauc par diabetes insipidus un kuru raksturo pavairota mīzalu izdalīšanās jeb poliūrija, pie kam mīzaliem ir zems specifiskais svars. Literātūrā minēts gadījums, kad 24 stundu laikā izlaisti 50 litri mīzalu. Slimnieks, protams, cieš stipras slāpes un tādēļ patērē daudz ūdens (polidipsija). Mīzali ir bez garšas (= insipidus), atšķirībā no īstās sukurslimības (diabetes mellitus), kuŗā tiem ir salda garša, ko novērojuši jau vecie ārsti. Arī vārāmās sāls koncentrācija mīzalos diabetes insipidus gadījumā ir zema [1]).

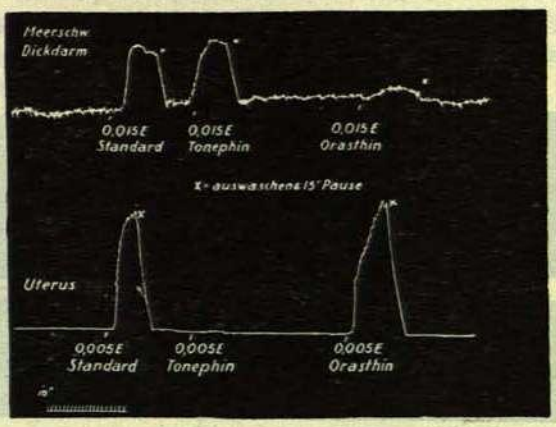
Tikai 1928. g. atrasts, ka no hipofizes pakaļējās daļas pagatavotais genuīnais ekstrakts ir kombinēts preparāts, kas satur 2 iedarbīgas vielas: oksitocīnu un vāzopresīnu.

a) **Oksitocīns** (oksitókion = viela, kas paātrina dzemdības) ir tas ekstrakta komponents, kas kairina dzemdi. Citi zinātniskie resp. preparātu nosaukumi ir: orastīns, ginofizīns, pitocīns un α-hipofamīns. Lai gan nosaukumu ir daudz, tomēr hormōna ķīmiskā daba vēl nav zināma. Hormōns ir jutīgs pret gremošanas fermentiem un turas skābā ūdens šķīdinājumā. Grūtniecības beigās oksitocīns elektīvi kairina dzemdi, radot ritmiskas kontrakcijas. Asinsspiedienu un zarnu peristaltiku hormōns neietekmē. Oksitocīna trūksmes slimības nav pazīstamas.

b) **Vāzopresīns** ir ekstrakta komponents, kas paaugstina asinsspiedienu, un to sauc arī vēl par tonefīnu, vāzofizīnu, pitresīnu un β-hipofamīnu. Arī šā hormōna ķīmiskā daba nav noskaidrota. Dzemdi vāzopresīns neietekmē, bet kontrahē asinsvadu, kuņģa, zarnu, žultspūšļa un ūrētēru gludo muskulātūru, kavē diūrēzi un rēgulē NaCl izdalīšanos. Pretēji adrēnalīnam, vāzopresīns sašaurina arī sirds vainagartērijas un spēj radīt angina pectoris lēkmes. Ar kapillāru kontrakciju iz-

[1]) Skat. arī *P. Zirņa* rakstu, LĀŽ, 1935. g.

skaidrojams īpatais bālums pēc vāzopresīna *iv* injekcijas un dažreiz konstatējamās galvas sāpes, palpitācijas, nelabums un vemšana. Par hormōna trūksmes slimību daudzi autori uzskata jau minēto diabetes insipidus. Pārmērīga hormōna rašanās esot saistīta ar eklampsijas parādībām.



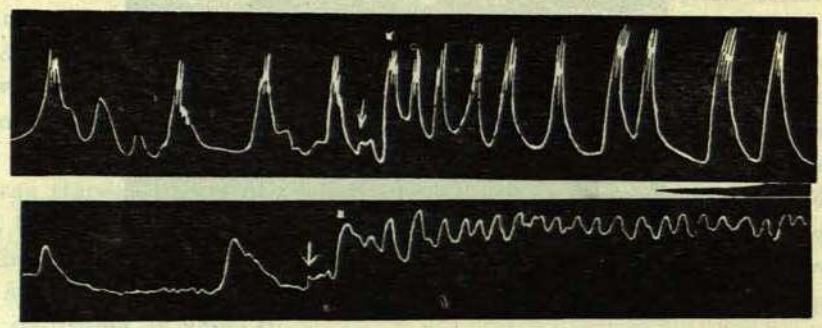

71. att. Augšā jūras cūciņas zarnas, apakšā dzemde. Orastīns (oksitocīns) ietekmē tikai dzemdi, tonefīns (vāzopresīns) — tikai zarnas. Standarts (= hipofizes pakaļējās daļas ekstrakts), kas satur abas vielas, kairina kā dzemdi, tā arī zarnas (Ther. Ber., 1938). × = izmazgāšana, 15' pauze.

Hipofizes pakaļējās daļas preparāti nav lietojami iekšķīgi, bet tikai parenterāli, jo gremošanas traktā tie sašķeļas. Rezorpcija no zemādas vai muskuļu audiem notiek ātri, un jau dažas minūtes pēc injekcijas iestājas darbība, kas ilgst 5—10 minūtes. Pēc darbības izbeigšanās, nebaidoties no kumulācijas, injekciju var izdarīt no jauna. Hormōni uzsūcas arī pa deguna gļotādu, kādēļ tie vēl lietojami šņaucama pulvera veidā.

Hipofizes pakaļējās daļas preparātus bioloģiski izvērtē ar izolētu dzemdi, salīdzinot ar standartpreparāta pulveri, ko Vašingtonas farmakologs *Fēgtlins* (Voegtlin) ieguvis, ekstrahējot dziedzeri ar ēteri un izžāvējot. To daudzumu, kas darbībā atbilst 0,5 mg šā pulvera, sauc par 1 Fēgtlina vienību. Vāzopresīnu ar attiecīga standartpreparāta palīdzību izvērtē uz asinsspiedienu.

**Terapijai** oksitocīns vai vāzopresīns atsevišķi nav devuši daudz vairāk par līdz tam lietotiem ekstraktiem no hipofizes pakaļējās daļas (hipofizīnu, pituitrīnu, pituglandolu u. c.). Sevišķa

nozīme hipofizīnam, orastīnam u. c. ir dzemdniecībā, kur tos agrāk daudz lietoja kā spēcīgu līdzekli („farmakoloģiskas knaibles") dzemdību ievadīšanai un veicināšanai. Tagad hipofizes preparātus lieto ļoti uzmanīgi un tikai izstumšanas posmā, ja dzemdes mute pilnīgi atvērta. Citādi var rasties ilgstošas dzemdes kontrakcijas (tetania uteri) ar bērna asfiksiju un pat ar dzemdes ruptūru. Ja ir izdarāma augļa apgriešana vai perforācija, tad hipofizīns ir kontrindicēts.




72. att.

a) Izstumšanas posms. Primipara, vājas sāpes ar nekārtīgām pauzēm. Y = Hipofizes preparāta injekcija: tūliņ spēcīgas kontrakcijas un dzemdības turpinās.

b) Pēcdzemdību posms. 24 gadus veca IV-para. Pēcsāpes ar pauzēm ik pēc 13 min. Pēc injekcijas Y — ilgstoša toniska kontrakcija (Poulsson).

Daudzi ārsti tagad lieto hipofizīnu tikai pēc dzemdībām pret asiņošanu dzemdes muskuļu atonijas (atonia uteri) vai arī placentas retencijas dēļ. Kā zināms, placentai atdaloties no dzemdes, pārplīst asinsvadi, un asiņošana apstājas nevis tādēļ, ka kontrahējas asinsvadi, bet gan tādēļ, ka dzemdes muskuļi saraujas un mēchaniski saspiež asinsvadus. Nepietiekamas dzemdes kontrakcijas tādēļ rada smagas pēcasiņošanas. Šeit hipofizīns darbojas momentāni haimostatiski. Atkārtotām injekcijām labāk gan lietot Secalepreparātus. Hipofizīns spēj mazināt arī pārmērīgu asiņošanu no dzemdes menstruācijas laikā t. s. mētrorragijas gadījumā. Ir pat iespējams normālo menstruāciju uz apm. 1 nedēļu aizkavēt, ja pirmajās 14 dienās pēc pēdējās menstruācijas 3 reiz nedēļā injicē pa 1 $cm^3$ orastīna. Dzemdniecībā orastīnam vispār ir tā priekšrocība, ka tas nepaaugstina asinsspiedienu un tādēļ lietojams arī eklampsijas gadījumos, nieru slimībās u. t. t.

Hipofizīns u. t. t. un tonefīns ir ļoti svarīgi pret postope-

rātīvo zarnu paralizi jeb atoniju (5 Fēgtlina vienības un vairāk injicē *iv* fizioloģiskā sāls vai 10% glikōzes šķīdinājumā) [1]) un arī smaga meteorisma gadījumos, kad parastie carminativa nepalīdz. Preparāta vāzokonstriktoriskās īpašības izlieto arī kollapsa, hipotonijas un lumbālanaistēzijas gadījumos. Pret žults un nieru akmeņiem (cholelithiasis un nephrolithiasis) injicē 3—6 Fēgtlina vienības subkutāni. Bronchu spazmas asthma bronchiale gadījumā vislabāk novērš, kombinējot hipofizīnu ar adrēnalīnu (skat. astmolizīnu).

Pret diabetes insipidus injicē pa 0,5 cm³ hipofizīna vai labāk tonefīna 1—6 reiz dienā. Izārstēt slimību gan nevar, bet var novērst nepatīkamo polidipsiju, poliūriju un aukstuma sajūtu. Pieradināšanu nenovēro. Darbība ir īsa, bet tik specifiska, ka, ja panākuma nav, jādomā par neuropatiskas dabas saslimšanu.

Ja slimnieks, kas pieradis dzert ļoti daudz ūdens (10—15 litru dienā), pa ārstēšanas laiku turpina ūdens uzņemšanu, tad var iestāties saindēšanās ar ūdeni (vemšana, konvulsijas, kōma), laikam kā smadzeņu ēdēmas sekas.

Kombinācijas. Eksperimentāli un klīniski daudzkārt novērots, ka chinīns kopā ar hipofizīnu rada potencētu darbību. Bez tam hipofizīns maisījumā ar chinīnu nepaaugstina asinsspiedienu, kas arī ir vēlams. Chinīna un hipofizīna attiecībām jābūt šādām: 60 mg uz 3 Fēgtlina vienībām, jo chinīns tikai mazās devās (1—2 mg Chinin. hydrochl. uz katru kg ķermeņa svara vai arī 2 cm³ solvochīna *im*) sensibilizē dzemdi, kamēr lielas devas, taisni otrādi, samazina hipofizīna darbību.

Kombinējot tima (thymus) ekstraktu ar hipofizīnu (preparāts timofizīns), dzemdību laiku varot samazināt uz pusi. Sāpju samazināšanai spontānās dzemdībās, izstumšanas posmā, ātrākai placentas izstumšanai u. t. t. lieto 2—4 cm³ 10% evipannatrija šķīd. kopā ar 1—3 Fēgtlina vienībām hipofizīna vai pituitrīna *iv*. Lai apturētu asiņošanu pēc dzemdībām, ieteicams kombinēt Secale cornutum preparātus, kuru darbība iestājas lēnām, bet turas ilgi, ar hipofizīnu, kas darbojas ātri un pārejoši.

### Preparāti.

Hypophysin („Bayer"), Exophysin („Merck"), Pituglandol („Roche") un Pituitrin („Parke u. Davis") ir preparāti, kas satur hipofizes pakaļējās daļas hormōnus. Ampullas ar 3 un 10 Fēgtlina vienībām 1 cm³.

[1]) Skat. *F. Lankenfelda* rakstu LĀŽ, 1929. g.

Deva: dzemdniecībā 3, citos gadījumos līdz 20 Fēgtlina vienībām *im* un vajadzības gadījumā arī *iv*. Jāievēro, ka preparāti var sašaurināt koronārasinsvadus.

Vietējais preparāts ir Hypadrin („Farmazans") ar 10 vienībām oksitocīna un vazopresīna 1 cm³. Ampullas pa 0,6 un 1,2 cm³. Deva: pa 0,2—1 cm³ *im* resp. pa 0,2—0,3 cm³ *iv*.

Oksitocīna preparāti ir: Orasthin („Bayer"), Gynophysin („Merck") un Pitressin („Parke u. Davis"). Ampullas ar 3 un 10 Fēgtlina vienībām. Deva: 0,5—1 cm³ *im* (arī *iv*).

Vāzopresīna preparāti ir: Tonephin („Bayer"), Vasophysin („Merck") un Pitocin („Parke u. Davis"). Ampullas ar 5 Fēgtlina vienībām. Deva: 0,5—1 amp. *im*. Grūtniecības laikā nelietot.

Kombinēti preparāti:

Thymophysin („Chemosan") ir tima (thymus) un hipofizes pakaļējās daļas ekstrakta kombinācija. To lieto dzemdībās pa 1 amp. *im*, lai veicinātu dzemdes mutes atvēršanos. Lai dzemdes kontrakcijas būtu intensīvākas, bet mazāk sāpīgas, timofizīnu kombinē ar laudanonu, injicējot abus preparātus vienā šļircē *im*[1]).

Dzemdniecībā ieteic arī timofizīnu kombinēt ar chinīnu. Chinīnu dod 3 reiz ik pēc pusstundas pa 0,15 g; 30 min. vēlāk injicē 0,2 cm³ timofizīna. Šo injekciju vajadzības gadījumā pēc pusstundas atkārto. Ar chinīnu sensibilizēta dzemde esot ļoti jutīga pret timofizīnu.

Lai nepiedzīvotu bērna asfiksiju, ieteicams profilaktiski injicēt *im* 1 cm³ kardiazola 10 minūtes pirms timofizīna devas. Kardiazols novērš bērna asfiksiju un pastiprina timofizīna darbību, veicinot dzemdes pakaļējā segmenta hiperaimiju, kas padara audus irdenākus, kādēļ dzemdes mute ātrāk atveras.

Timofizīns dabūjams ampullās pa 0,5 un 1 cm³ ar 10 Fēgtlina vienībām 1 cm³. Pēc individuālās jutības izmēģināšanas ar 0,2 cm³ intraglūteāli var turpināt injicēšanu pa 0,5—1 cm³.

Asthmolysin satur 40 mg hipofizes ekstrakta (= 0,12 vien.) un 0,8 mg suprārenīna 1 cm³. Ampullas pa 1 cm³. Subkutāni pret asthma bronchiale.

## C) Hipofizes starpdaļa.

Hipofizes starpdaļa jeb pars intermedia (kas cilvēkam vāji attīstīta) un pa daļai arī hipofizes pakaļējā daļa producē t. s. melanoforu hormōnu jeb intermedīnu, kuŗa ķīmiskā daba nav pazīstama.

Ja šo hormōnu injicē zivtiņām (Phoxinus), tad tām uz muguras un sāniem rodas purpura svītra un plankumi, kādi parasti redzami šo zivtiņu „kāzu tērpā", jo eritrofori, kas šeit atrodas, hormōna ietekmē izplešas. Vardēm tiek radīta melanoforu ekspansija, kādēļ šie dzīvnieki kļūst tumšāki. Var būt, ka šim hormōnam ir nozīme arī cilvēka pigmentu vielumaiņā. Trūksmesslimības nav pazīstamas un preparāti nav dabūjami.

---

[1]) Skat. *H. Zemeļa* rakstu LĀŽ, 1932. g.

## 2) Vairogdziedzeŗa hormōni.

Ja vairogdziedzeri ekstirpē vai arī ja tas konģenitāli nav attīstījies vai ir deģenerātīvi saslimis, tad iestājas grūtas trūksmesslimības (cachexia thyreopriva resp. athyreotica, sporadiskais kretīnisms un myxoedema), kas noved līdz nāvei. Tie ir cieši saistīti kompleksi, kuŗu svarīgākie simptōmi ir palēnināta vielumaiņa, skeleta augšanas traucējumi, pāragras galvas kausa sinostōzes, siltuma rēgulācijas traucējumi, anaimija, seksuālfunkciju izbeigšanās (bērniem — ģenitāliju vāja attīstība) un garīgās attīstības gandrīz pilnīga apstāšanās. Atšķirībā no chondrodistrofiskiem un hipofizāriem punduriem vairogdziedzeŗa punduri tādēļ ir idiōtiski un neapdāvināti.

*Šifa* (Schiff, 1859. g.), kā arī *Reverdena* un *Kochera* (Reverdin u. Kocher, 1882. g.) eksperimentālie un klīniskie novērojumi noskaidrojuši, ka šādi slimības stāvokļi ievērojami uzlabojas un slimniekus var uzturēt pie dzīvības, ja lieto vairogdziedzeri vai tā pagatavojumus per os vai injekcijām.

Ja hormōna trūkst tikai pa daļai, tad iestājas t. s. hipotireōzes jeb hipotireoīdisma simptōmi, kas ir biežāk sastopami nekā tos praksē mēdz diagnōsticēt: pārejošas ēdēmas, drebuļi, aukstas ekstrēmitātes, tieksme uz cianōzi, ādas sausums, apatija, melancholija, ģlotādu sabiezējumi un uztūkumi (elpošana pa degunu apgrūtināta, naktīs jāšņāc u. t. t.), sievietēm mēnešreizes biežākas un stiprākas par normu u. c. Arī zināmām locītavu reumatisma formām (endokrīniem artrītiem) par iemeslu var būt hipotireōze [1]).

Pārmērīga hormōna produkcija rada hipertireoīdisma jeb hipertireōzes simptōmus: noliesēšanu, nervōzitāti, trīcēšanu, svīšanu, tachikardiju, caureju u. t. t. Vispazīstamākā no t. s. tireotoksikōzēm ir Bazedova slimība ar tās kardinālsimptōmiem: struma, exophthalmus, tachycardia. Šai slimībā vairogdziedzeŗa funkcija ir nevien pastiprināta, bet pēc dažu autoru domām pārveidota (dysthyreosis). Eksoftalmija un „nervōzās" parādības, kā domājams, nav atkarīgas tieši no vairogdziedzeŗa, bet no hipofizes tireotropā hormōna, kas kairina zināmus nervu centrus [2]). Bazedoviķiem bieži novēro arī psīchiskas pārmaiņas, un Bazedova slimībai varbūt ir liela nozīme maniakāli depresīvās psīchōzes ētioloģijā [3]). Vairogdziedzerim vispār ir zināma

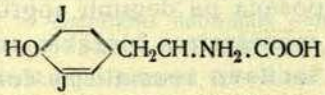
[1]) Skat. *J. Miķelsona* rakstu, LĀŽ, 1935. g.

[2]) Par Bazedova slimības un hipertireōžu ārstēšanu skat. *J. Vildes* rakstu LĀŽ, 1938. g.

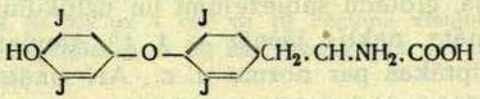
[3]) Skat. *V. Krauļa* rakstu LĀŽ, 1926. g.

ietekme uz jūtu dzīvi, kādēļ franči to sauc arī par „glande d'émotion". Hipertireōze var būt saistīta arī ar zināmu asinsslimību (polycythaemia vera) patoģenezi [1]). Kongestijas jeb asiņu pieplūdumu sejā (Wallungen) daži autori tāpat uzskata par pārejošām vairogdziedzeŗa hipersekrēcijas sekām.

Vairogdziedzeŗa ķīmiskā daba vēl nav pilnīgi noskaidrota. Ir zināms, ka tā ir viela, kas satur jōdu un ir konstruēta līdzīgi olbaltumvielām. Šķīst ūdenī un ir samērā jutīga pret ķīmiskām vielām. *Baumanis* (Baumann) gan jau 1895. g. izolējis kādu vielu jōdotirīnu, kas satur jōdu, ar raksturīgu dziedzeŗa darbību, bet tas nevarēja būt tīrais hormōns, jo jōda saturs tajā bija svārstīgs. Arī 1918. g. *Kendalla* kristalliskā veidā no 3000 kg vairogdziedzeŗa iegūtā amīnskābe **tiroksīns** (ar 63% J), ko kopš 1927. g. (Harrington) prot pagatavot arī sintetiski, nav īstais hormōns, bet uzskatāms par tā noārdīšanās produktu, jo pats hormōns darbojas stiprāk par tiroksīnu ar līdzīgu jōda kopdaudzumu. 1929. g. beidzot *Harringtons* un *Randalls* pierādījuši, ka jōds dziedzerī ievērojamos daudzumos saistīts **dijōdtirozīna** veidā, ko nātīvā dziedzerī atrod blakus tiroksīnam. Tas ir samērā vienkāršs, arī jau sintetiski pagatavots savienojums, radniecīgs tiroksīnam (tiroksīns ir dijōdtirozīna dijōdoksifenilēteris).




Dijōdtirozīns ($C_9H_9O_3NJ_2$)




Tiroksīns ($C_{15}H_{11}O_4NJ_4$)

Dijōdtirozīns ir tomēr pa daļai antagōnists tiroksīnam, jo tas kavē vairogdziedzeŗa funkciju un laikam rēgulē tiroksīna darbību. Arī dijōdtirozīnu tagad uzskata par kāda stiprāka antitireotoksīna noārdīšanās produktu, par kuŗu tikai zina (Abelin), ka tas ir kāds tireopeptons, kas satur dijōdtirozīnu un kas eksperimentāli jau niecīgos daudzumos (pāris γ) dziedina hipertireōzes un izsargā no tām.

Jōda saturs dziedzerī svārstās atkarībā no ģeografiskiem apstākļiem, gada laika u. t. t. Preparātiem jāsatur vismaz 0,18% J. Vairogdziedzeŗa preparātus standartizē ķīmiski pēc jōda satura, bet tā kā jōda saturs un preparāta aktīvitāte neiet parallēli, tad arī bioloģiski pēc Kreitmaira metodes, novērojot jūŗas cūciņu svara līknes. Par jūŗas cūciņas vienību definē to vairogdzie-

[1]) Skat. *J. Miķelsona* rakstu LĀŽ, 1935. g.

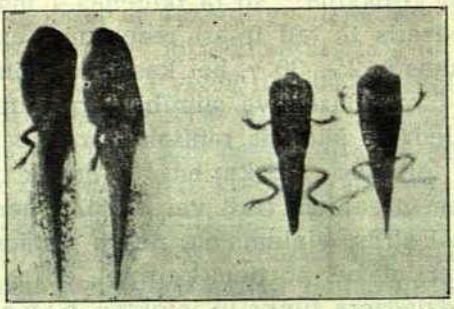
dzeŗa daudzumu, kas, iedots per os, nedēļas laikā pazemina dzīvnieku ķermeņa svaru par 10%. Rēda Henta (Reid Hunt) metode balstās uz balto peļu pazemināto jutību pret acētonitrilu ($CH_3CN$), ja tās baro ar vairogdziedzeri. Tiek aizkavēta zilskābes atšķelšanās. 1 vienība ir mazākais vairogdziedzeŗa preparāta daudzums, kas, iedots per os, rada pelei 100% rezistenci pret acētonitrilu.

Vairogdziedzeŗa uzdevums ir pārvērst ar barību uzņemto jōdu minētos bioloģiski aktīvos savienojumos. Cilvēka vairogdziedzeris satur apm. 20 mg tiroksīna. No tā ikdienas 1 mg tiek atdots asinīm. Vairogdziedzeris tā tad ir arī rezervuārs asiņu jōdam, kuŗa normālais daudzums ir 25—30 γ, bet kas miksēdēmas gadījumā pazeminās līdz 3—6 γ. Bazedova slimībā turpretim pavairojas līdz 70 γ. Vairogdziedzeŗa šūniņās radītais hormōns tiek deponēts ar kolloīdu pildītos follikulos, no kuŗiem tas nonāk asinīs. Šīs vielas darbojas uz citiem organiem tieši vai arī pāri nervu sistēmai. Ietekmēta tiek īpaši sirds, vielumaiņa, nervu sistēma, kā arī daudzi endokrīni dziedzeŗi, dažus no tiem kairinot, dažus kavējot. No otras puses vairogdziedzeŗa funkciju ietekmē hipofizes tireotropais hormōns un arī citi dziedzeŗi. Hipertireōzes paaugstinātās vielumaiņas dēļ tiek patērēts arī daudz vairāk vītamīnu nekā normāli, kādēļ tādos gadījumos pavairota vītamīnu piegāde ir ļoti svarīga. Īpaši A-vītamīns kavē tiroksīna darbību.

**Darbība.** Vairogdziedzeŗa preparāti ietekmē galvenokārt vielumaiņu, ievērojami veicinot to (cilvēkā 1 mg tiroksīna pēc 1—2 dienu latences palielina pamatvielumaiņu par 2%). Visas citas hormōna īpašības ir atkarīgas zināmā mērā no šīs darbības. Skābekļa uzņemšana un ogļskābes atdošana ir pavairota. Palielināts arī slāpekļa zaudējums. Slāpekļa izdalās pat vairāk nekā to uzņem ar barību, kas norāda uz to, ka tiek noārdīts arī organisma olbaltums. Tādēļ arī fosfātu daudzums mīzalos ir pavairots. Olbaltuma destrukcija turpinās arī, ja bagātīgi baro ar taukiem un ogļhidrātiem, jo, pretēji normāliem apstākļiem, šīs vielas vairs nespēj ietaupīt olbaltumu. Tā kā arī ogļhidrātu redukcija taukos ir aizkavēta, tad pazeminās sukura tolerance un var iestāties glikōzūrija. Normāls slāpekļa līdzsvars iestājas tikai tad, ja ar barību pievada olbaltuma pārākumu. *Brālis* [1]) atradis zināmu sakaru starp barības veidu un izturību pret vairogdziedzeŗa preparātiem arī putniem: graudēdēji izrādās daudz mazāk izturīgi par plēsēju putniem, kas patērē lielos daudzumos ar olbaltumu bagātu barību.

[1]) *A. Brālis,* LBBR, II, 1931. g.

Pēc tiroksīna devām pavairoto oksidāciju dēļ pieaug jutība pret skābekļa trūkumu un vispār pret visām vielām, kas tieši vai netieši pazemina šūniņu elpošanu. Pēc dziedzeŗa ekstirpācijas turpretim skābekļa patēriņš samazinās. Pārziemojušiem dzīvniekiem dziedzeris atrofējas un pēc ziemas miega izbeigšanās atkal palielinās. Injicējot ziemas miegā gulošam dzīvniekam vairogdziedzeŗa preparātus, to var uzmodināt, kādēļ arī daži autori hormōna darbību saista ar normālā miega un nomoda ritmikas rēgulēšanu.




73. att. a) Normāli vardulēni; b) tikpat veci vardulēni, kas 3×24 st. turēti tiroksīna šķīdinājumā 1:1.000.000 (Gudernatsch).

Ļoti īpata ir vairogdziedzeŗa darbība uz amfibiju larvām. Jau atšķaidījumā 1 : 5 miljardiem tiroksīns aizkavē vardulēnu augšanu, bet paātrina metamorfōzi un organu diferencēšanos, tā ka galu galā rezultē mazas pundurvardes.

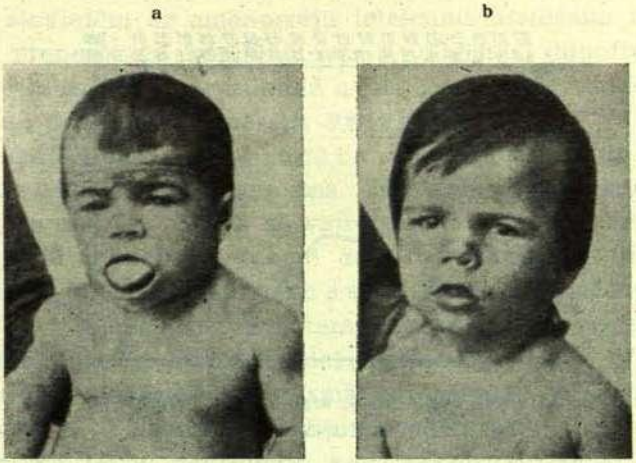
Svarīga ir vairogdziedzeŗa diūrētiskā darbība, kuŗa ir tīri ekstrārēnālas dabas, t. i. netiek ietekmēti paši nieŗi, bet tieši audos tiek mobilizēts ūdens un sāls. Ja vairogdziedzeŗa funkcija ir traucēta (struma degenerativa), īpaši miksēdēmas gadījumā, tad mīzalu izdalīšanās tiek pazemināta un iestājas ēdēmas, jo ir noticis traucējums sāļu un ūdens apmaiņā starp asinīm un audiem: šķīdinātās vielas gan iekļūst no asinīm audos, bet ne otrādi. Sālīti ēdieni šādos gadījumos stāvokli, protams, vēl vairāk pasliktina, kamēr pēc vairogdziedzeŗa preparātu devām ēdēmas izzūd.

Vairogdziedzeŗa hormōns kairina veģetātīvo, it īpaši simpatisko nervu sistēmu, kā tas izriet arī no *Kalniņa* [1]) mēģinājumiem ar truša izolētu dzemdi un izolētu zarnu, kuŗās adrēnalīna darbība izrādījusies pastiprināta. Cilvēkam paātrinās sirds darbība (tachikardija), radot slimniekam nepatīkamas pal-

[1]) *V. Kalniņš*, CRSB, 98 (1928. g.).

pitācijas. Lielas devas kairina arī acs n. sympathicus, un iestājas exophthalmus. Tāpat paaugstinās arī gremošanas trakta simpatotons (caurejas) u. t. t. Hipertireoīdisma gadījumos slimnieki tādēļ slikti panes adrēnalīnu. Uz paaugstināto centrālo jūtelību aizrāda arī trīcēšana, baiļu sajūta u. t. t. (skat. arī hipofizes tireotropo hormōnu).

Vairogdziedzeris ietekmē vēl kaulu haimatopoētisko jeb asinsradītāju funkciju, un eksperimentāli novērojama haimo-




74. att. Kretīns, 4 gadus vecs.
a) Pirms ārstēšanas; b) pēc 2½ mēnešu ārstēšanas ar vairogdziedzeŗa preparātiem (Hofmeister).

globīna, eritrocītu, rētikulocītu un trombocītu daudzuma pavairošanās. Dziedzeŗa ekstirpācija turpretim rada anaimiju, kuŗu var kompensēt ar hormōna devām.

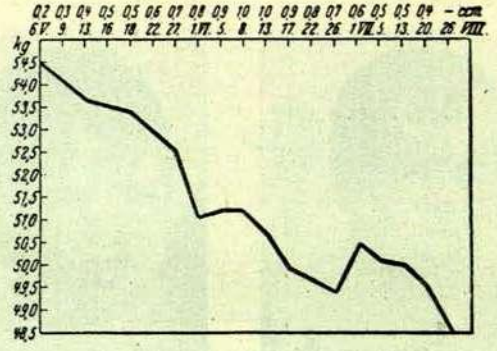
**Liktenis organismā.** Iedarbīgās vielas labi uzsūcas no gremošanas trakta, un pēc vienreizējas devas darbība turas vairākas dienas, kādēļ, pastāvīgi lietojot vairogdziedzeŗa preparātus, ar laiku var iestāties kumulācijas parādības.

**Toksikoloģija.** Pēc ilgstošas vairogdziedzeŗa preparātu lietošanas var iestāties nelabums, galvas sāpes, nemiers, trīcēšana, svīšana, paātrināts pulss, caureja, locītavu sāpes, noliesēšana, glikōzūrija u. t. t. Smagas saindēšanās gadījumos iestājas visas Bazedova slimības parādības, un pēc nekritiskas hormōna lietošanas novēroti arī nāves gadījumi.

**Terapijā** ar vairogdziedzeŗa preparātiem jāievēro, ka tie ne tikai aizstāj trūkstošā hormōna vietu, bet ietekmē arī pašu dzie-

dzeri, stimulējot to līdzīgi jōdidiem, kādēļ, kā jau teikts, var iestāties bīstamas parādības.

Vairogdziedzeŗa preparātiem ir liela nozīme hormōna trūksmesslimībās jeb t. s. hipotireoīdisma gadījumos. Specifiski hormōns darbojas īpaši pret miksēdēmu (myxoedema), ko *Merrejs* (Murray) pierādījis jau 1891. g. Jau pāris dienās simptōmi uzlabojas un pamazām izzūd, pulss paātrinās, temperātūra ceļas, mīzalu daudzums pieaug, ādas ēdēma un gļotādu tūska mazinās un seja



75. att. Tukls suns, ārstēts ar elitirānu, īsā laikā stipri krīt svarā (Witzigmann).

kļūst atkal normāla, atgriežas arī intelligence u. t. t., un pāris nedēļās iestājas pilnīga izveseļošanās. Lai nebūtu recidīvu, ārstēšana ar zināmiem intervalliem (ik pēc 8—14 dienām) jāturpina, iedodot piemērotas preparāta devas. Tā kā miksēdēmatiķi ir jutīgi pret vairogdziedzeŗa preparātiem, tad ārstēšana jāsāk ar mazām devām, pamazām tās kāpinot. Ja slimnieki izrādās refraktāri pret vairogdziedzeri, tad vienā laikā jālieto vēl dzimumdziedzeŗa hormōni, hipofizīns u. c. Retos gadījumos vairogdziedzeŗa preparātus lieto arī pret ekstrārēnālas dabas ēdēmām, ja parastie diuretica nepalīdz.

No dažādām kākšļa formām vislabāk reaģē jaunu individu vienkāršā, t. s. struma hyperplastica s. parenchymatosa bez kolloīda deģenerācijas un cistām. Kākslis samazinās jau pēc pāris dienām un, ja tas vispār ietekmējams, tad vēlamais rezultāts tiek sasniegts 3—4 nedēļās.

Noārdot olbaltumu, oksidējot taukus un pavairojot diūrēzi, vairogdziedzeŗa preparāti, īpaši miksēdēmatiķiem un tuklām personām, rada ātru noliesēšanu un svara zaudējumu, kas var sasniegt vairākus kilogramus nedēļā. To izmanto adipositas jeb obe-

sitas gadījumos attaukošanai. Vislabāk reaģē konstitūcionālas vai „endogenas" dabas tuklums: noliesēšana notiek neatkarīgi no diētas un dzīves veida, bet tikai, ja pamatvielumaiņa ir nenormāla. Tā kā sakrīt organisma olbaltumvielas un var rasties sirds traucējumi, no sirds muskuļiem ātri izzūdot intersticiāliem taukiem, tad ārstēšanai jānotiek tikai tiešā ārsta uzraudzībā un ik dienas izdarāma svara kontrole. Ja iestājas intolerances pazīmes (tachikardija, svīšana, trīcēšana), ārstēšana jāpārtrauc. Korpulentām sievietēm ar amēnorrēju ieteicams ārstēšanu ar vairogdziedzeŗa preparātiem kombinēt ar prolānu (hipofizes priekšējās daļas hormōnu), kas stimulē ovārijus, 3 dienas dodot vairogdziedzeri un pēc tam 3 dienas pa 300 v. prolāna.

Pret endokrīnas dabas locītavu saslimšanu un arī citos hipotireōzes gadījumos ieteicams kombinēt vairogdziedzeri ar ovāriju preparātiem. Tā kā vairogdziedzeŗa preparāti miksēdēmas gadījumā labvēlīgi ietekmē ādas barošanu, tad tie izmēģināti arī zināmās ādas slimībās. Pret ichthyosis, lupus, ekzemu u. t. t. nav tomēr sagaidāms terapeutisks efekts, izņemot psoriāzi, pret kuŗu šie preparāti bieži palīdzot ļoti labi. Vairogdziedzeŗa hormōni ietekmē organismā arī reģenerācijas parādības, piem. kaulu lūzuma gadījumos ātri konsolidējas kallus. Konstatēts, ka tādos gadījumos, kad fraktūru dzīšana aizkavēta, parasti ir samazināta arī pamatvielumaiņa par 10—20%. Tad ieteicams iedot slimniekam tik daudz vairogdziedzeŗa hormōna, lai vielumaiņu atkal paceltu drusku virs normas (vislabāk dot elitirānu, 3 reiz dienā 2 tabl. u. t. t.). *Pavasars*[1]), ārstējot pseudartrōzes un kaulu aizkavēto sarumbēšanos ar tiroksīnu, sevišķus rezultātus no tā neesot redzējis.

Kontrindikācijas. Bazedova slimības gadījumos vairogdziedzeri nelieto, jo arī pēc saindēšanās ar to var iestāties šai slimībai līdzīga aina. Arī sirds un nieŗu slimībās, tuberkulōzes un sukurslimības gadījumos un tāpat lielā vecumā vairogdziedzeŗa preparātus nelieto. Artēriosklērotiķi bieži reaģē uz hormōnu ar sirds traucējumiem, kādēļ tādos gadījumos jābūt uzmanīgam.

### Preparāti.

Visbiežāk lieto nātīvo hormōnu žāvētu vairogdziedzeŗu veidā, glandula thyreoidea siccata, kam jāsatur ne mazāk par 0,18% jōda. To iegūst, izžāvējot liellopu vai aitu sasmalcinātos dziedzeŗus temperātūrā, kas nepārsniedz 60°. 1 daļa izžāvētu dziedzeŗu atbilst 5 daļām svaigu.

[1]) *R. Pavasars*, LBBR, IV (1934. g.).

Dienas deva ir apm. 0,1—0,6 g (MD — 0,5/1,0). Vislabāk sākt ar vājākām devām, lai papriekš redzētu darbību uz slimības ainu un konstatētu ev. intolerances simptōmus. Dozējot jāievēro, ka atkārtotas mazas devas tiek panestas labāk par nedaudzām lielām devām.

Vietējais, ķīmiski un bioloģiski (pēc Kreitmaira metodes) standartizētais vairogdziedzeŗa preparāts (Thyreoidinum standartisatum) ir Thyreototal („Farmazans"), mite, medium un forte; dražejās (pa 50 resp. 40 gab.).

Vietējie vairogdziedzeŗa preparāti (nestandartizēti) ir Thyreoidin („Soldtner" un „Reader"); tabl. pa 0,3 un 0,5 g. 1 g atbilst 1 g svaiga dziedzeŗa.

No ārzemju preparātiem minami: Thyreoidin („Merck"), tabl. à 0,1 un 0,3 g; 1 tabl. à 0,1 g = apm. 0,5 g svaiga dziedzeŗa. Thyraden („Knoll"), vairogdziedzeŗa ekstrakts piena sukura saberzējumā ar 0,07% org. J; 1 d. = apm. 0,3 g svaiga dziedzeŗa; 1 pupiņa vai tabl. = 0,1 mg org. J = 0,06 g gl. thyr. sicc. = 0,3 g svaiga dziedzeŗa. Thyreoid-Dispert („Krause-Medico"), pēc acētonitrila metodes standartizēts sauss koncentrāts; tabl. pa 5 un 10 vien.; deva: 10—30 vien. dienā. Thyreoglandol („Roche"), 1 draž. = apm. 0,3 g svaiga dziedzeŗa.

No citiem preparātiem vēl jāmin:

Elityran („Bayer"). Pēc Kreitmaira metodes standartizēts spēcīgs nātīvs preparāts. Jōda saturs 0,4—0,6%. Tabl. pa 0,25 g ar 10 jūŗas cūciņu vienībām un ampullas ar 2 cm³ 1% šķīd. à 8 j. c. vien.

Lipolysin („Henning") femininum un masculinum. Plūriglandulārs ekstrakts ampullās pa 1 cm³.

Thyroxin („Roche") ir sintetisks preparāts ar 65% J. Eksperimentāli un terapeutiski tiroksīns perorāli un parenterāli (subk., *im, iv)* darbojas vājāk un darbība ātrāk pāriet nekā lietojot jau minētos pilnpreparātus, jo sintetiskais tiroksīns nav identisks ar iedarbīgo vairogdziedzeŗa hormōnu. Tādēļ arī ieteicams labāk lietot nātīvos preparātus, lai gan tiroksīns pēc farmakoloģiskiem pētījumiem ir eksakti dozējams (1 mg paaugstina pieaugušam cilvēkam vielumaiņu par 2%, 10 mg — par 20%). Terapeutisku darbību novēro jau pēc 0,5—1 mg dienā; adipositas gadījumos nepieciešami 4—6 mg 3 reiz dienā. Iesaiņojumi: tabl. à 0,3 un 1 mg, ampullas à 1 mg, pudeles ar 15 cm³ 0,2% šķīd. 0,2 mg = 40 mg žāv. dziedzeŗa; pilienu veidā 1 cm³ = 2 mg tiroksīna.

## Antitireotoksiskas vielas.

a) **Dijōdtirozīns.** Tas gan līdzīgi tiroksīnam veicina vardulēnu metamorfōzi, bet stipri atšķiŗas no tiroksīna tai ziņā, ka ievērojami pazemina pavairoto vielumaiņu hipertireōžu un īpaši Bazedova slimības gadījumos. Dijōdtirozīns laikam ietekmē hipofizes priekšējo daļu, kavējot tireotropā hormōna rašanos, un tādējādi uzskatāms par tiroksīna fizioloģisko antagōnistu. Klīniskā pieredze māca, ka ķermeņa svars dijōdtirozīna ietekmē ātri pieaug, pulsa frekvence samazinās un nervu simptōmi izzūd. Darbība ir tomēr tikai pārejoša un pēc pāris nedēļām ārstēšana atkal jāatkārto. Dijōdtirozīns lietderīgs arī slimnieku sagatavošanai uz operāciju un dod šim nolūkam līdzīgus un pat labākus rezultātus nekā

Lugola šķidrums (skat. jōdu). Laikam arī jōds darbojas tikai pēc pārvēršanās organismā par dijōdtirozīnu. Bazedova slimības gadījumā dod 0,03—0,5 g dijōdtirozīna dienā; pret nepietiekamu piena sekrēciju laktācijas periodā 3 reiz dienā pa 2 tabl. dijōdtirozīna kopā ar 3—6 vien. pituglandola u. t. t.

Dijodtyrosinum („Roche") dabūjams tabletēs pa 0,1 g.

b) **Tyronorman** („Sächs. Serumwerke") ir aizsargviela pret vairogdziedzeŗa hormōnu, un to varot konstatēt arī asinīs. Preparātu standartizē pēc Blūma metodes, pie kam 1 vienība ir tas daudzums, kas spēj paralizēt 1 γ jōda darbību trusīša vielumaiņā. Katra tablete satur 10 Blūma vienības. Bazedova slimības un tireotoksikōžu gadījumos dod 3 reiz dienā pa 2 tabl., saspiestas ar pienu. Dienā jāizlieto 1—2 litri piena, bet gaļas ēdieni aizliedzami.

c) **Antithyreoidin Möbius.** Ja auniem izpreparē vairogdziedzeri, tad pēc pāris nedēļām viņu asinīs atrod vielu, kas spēj neutrālizēt vairogdziedzeŗa hormōna darbību. Šis antitireoīdīns hipertireoīdisma gadījumos pazemina paaugstināto vielumaiņu. Antitireoīdīna specifitāte pierādāma šādi: tiroksīns konstanti un specifiski samazina aknās glikogena daudzumu; normāls aunu serums šo tiroksīna darbību neietekmē, turpretim tireoīdektomētu aunu serums to stipri aizkavē vai atceļ. *Vilde* [1]) hipertireōzes gadījumā dod 10—15 pil. 3 reiz dienā („Ir gadījumi, kur tas līdz ļoti labi, bet tikpat bieži ir gadījumi, kur tas nelīdz nemaz"). Jaunākā laikā tiek ieteiktas lielas devas: 5—10 cm³ dienā per os.

L. U. serumstacija izlaiž antitireoīdu iesaiņ. pa 10 cm³.

Antithyreoidin Möbius („Merck"): pudeles ar 10 cm³, tabl. à 0,05 un 0,5 g („stark") un ampullas pa 1 cm³ (subk.).

Rodagen („Böhden") pagatavots no tireoīdektomētu kazu piena. 25 g pulveŗa atbilst 0,5 litr. piena. Tabl. pa 2 g. Jālieto 5—20 g dienā vairākas nedēļas. Rezultāti tikpat nedroši kā pēc antitireoīdīna lietošanas.

## 3) Epitēlijķermenīšu jeb Kollipa hormōns.

Jau 1882. g. *Reverdens* un *Kochers* novērojuši, ka suņiem pēc vairogdziedzeŗa totālekstirpācijas tūliņ pēc operācijas iestājas tetanija, t. i. lēkmjveidīgi toniski krampji, kas sākumā lokālizēti priekšējo ekstrēmitāšu fleksoros, bet tad pāriet arī uz elpošanas muskulātūru un pāris dienās rada nāvi. Cilvēkam turpretim pēc vairogdziedzeŗa ekstirpācijas rodas pavisam citas dabas saslimšana (cachexia strumipriva), kas attīstās pamazām nedēļu un pat

[1]) *J. Vilde*, LĀŽ, 1938. g.

mēnešu laikā. Šīs starpības varēja izskaidrot tikai pēc epitēlijķermenīšu (glandula parathyreoidea) atrašanas, jo izrādījies, ka suņiem šie ķermenīši atrodas zem vairogdziedzeŗa un operējot tiek ekstirpēti līdz ar to, kamēr cilvēkam tie atrodas vairāk sāņus un pēc operācijas pa lielākai daļai paliek savās vietās. Arī suņiem, saudzējot epitēlijķermenīšus, var radīt cachexia strumipriva. Tetanija tādēļ uzskatāma par epitēlijķermenīšu trūksmesslimību — tetania parathyreopriva. Līdzīga aina pazīstama arī kā bērnu tetanija, īpaši pavasaŗos, ar paaugstinātu neuromuskulāru kairināmību, tāpat pieaugušiem (grūtniecības tetanija u. c.). Bieži tetanijai par pamatu ir asiņu kalcija samazināšanās, piem. bērnu tetanijā tas no 10 mg% var noslīdēt līdz 7—8 mg%. Ca-sāļu devas tetanijas gadījumā darbojas terapeutiski.

Tetanija var rasties arī bez epitēlijķermenīšu piedalīšanās, ja Ca asinīs tiek kompleksi saistīts un samazinās kalcija iōnu daudzums. Rachīta gadījumos, piem., asinīs var paaugstināties fosfātu daudzums, kādēļ samazinās Ca-iōnu skaits un var iestāties tetanija. Ārstējot rachītu, tādēļ jādomā arī par kalcija terapiju. Ir arī stāvokļi ar stipri pazeminātu asiņu kalciju bez tetanijas, piem. ūraimijas gadījumos (līdz 4 mg%), bet tad kalcijs ir sevišķi stipri iōnizēts. Līdzīgu antitetanisku darbību var sasniegt arī, paskābinot organismu ar salmiaka u. t. t. palīdzību.

Arī pēc saindēšanās ar gvanidīnu iestājas tetanijai līdzīgas parādības, un daži autori pat domāja, ka gvanidīns olbaltumvielumaiņā rodoties no kreatīna un esot visu tetanijas veidu kopējais iemesls. Saindēšanās gadījumos ar gvanidīnu kalcija devas tomēr nevar uzlabot saindētā stāvokli.

Ja epitēlijķermenīšos ir audzējs (adēnōma), kas pārveidojot Kollipa hormōnu, tad bieži novēro dziedzeŗa hiperfunkcijas parādības ar paaugstinātu kalcija saturu asinīs (līdz 15—20 mg%). Kalcijs tad lielos daudzumos ieplūst asinīs no kauliem un izdalās pa nieŗiem. Kaulu kaļķi rāreficējas un kauli viegli lūst, kā to novēro, piem., t. s. ostitis fibrosa cystica jeb osteodystrophia fibrosa generalisata gadījumos. Bieži atrod arī mīzalakmeņus. Arī zināmas ādas slimības, sklerodermia un impetigo herpetiformis, daži autori uzskata par epitēlijķermenīšu disfunkcijas sekām. Ja dzīvniekiem injicē par daudz ekstrakta, tad Ca-daudzums asinīs pavairojas tik stipri, ka var iestāties traucējumi sirds darbībā.

Hormōna ķīmiskā daba nav zināma. Tas šķīst ūdenī un ir samērā stabils. Preparātus bioloģiski izvērtē pēc Kollipa (Collip) metodes ar suņiem, konstatējot asiņu kalcija saturu.

Par 1 Kollipa vienību sauc 1/100 daļu no tās devas, kas 5 stundu laikā pavairo asiņu kalcija daudzumu par 5 mg%.

**Darbība.** Hormōns, parenterāli injicēts, paaugstina asinīs kalcija daudzumu, kādēļ domā, ka parathyreoidea r ē g u l ē o r g a n i s m ā k a l ķ u v i e l u m a i ņ u. Sevišķa nozīme hormōnam, kā šķiet, ir grūtniecībā un laktācijas periodā, kad tiek izlietots daudz kalcija. Epitēlijķermenīši, kā liekas, rēgulē arī fosfātu vielumaiņu, veicinot fosfagena (= kreatīnfosforskābes) reģenerāciju darbīgos muskuļos.

Arī D-vītamīns ietekmē Ca-vielumaiņu, bet darbības mēchanisms tam ir cits. Sakarā ar D-vītamīna pētīšanu fotoķīmiskā ceļā atrasts arī kāds starpprodukts „A. T. 10", kas nedarbojas antirachītiski, bet kam piemīt Kollipa hormōnam līdzīga ietekme uz kalcija vielumaiņu un kas spēj aizkavēt dziedzeŗa trūksmesslimības.

**Terapija.** Pret tetaniju un spazmofiliju epitēlijķermenīši nedarbojas daudz labāk par šķīstošām Ca-sālīm, diētu, D-vītamīnu u. t. t. Terapija bez tam iznāk ļoti d ā r g a, jo normālam cilvēkam nepieciešamas apm. 500 vienības dienā, lai asiņu kalciju 100 cm³ paaugstinātu no 10 līdz 12 mg. Bez tam Kollipa hormōns darbojas ļoti l ē n ā m (4 stundās), kamēr *iv* vai *im* injicēto kalcija sāļu darbība iestājas gandrīz tūliņ, kas ir sevišķi svarīgi, piem., akūtas laringospazmas vai elpojamo muskuļu krampju gadījumos.

Epitēlijķermenīšu preparātus vēl lieto pret zobu trūdi (caries) un pret baiļu stāvokļiem, kuŗus nereti pavada hipokalkaimija, tāpat arī pret paralysis agitans un lai paaugstinātu kalcija līmeni asinīs osteomalacijas gadījumā, grūtniecības un laktācijas periodā.

## Preparāti.

P a r a t h o r m o n e („Lilly"). 1 cm³ = 20 Kollipa vien. Pret tetaniju pa 10—20 vien. un vairāk vairākreiz dienā. Amp. pa 1 un 5 cm³.

P a r a t h y r e o i d e a („Nordmark"). Amp. pa 1 cm³. 2—3 injekcijas nedēļā.

*A. T. 10* („Bayer-Merck") ir dihidrotachisterīns pudelēs ar 15 un 100 cm³. Katrs cm³ atbilst 150 toksiskām robeždevām, kas konstatētas mēģinājumos ar pelēm, novērojot svara zaudējumu. Lietojams pret postoperātīvo tetaniju un citu epitēlijķermenīšu trūkumsimptōmu novēršanai, kā arī impetigo herpetiformis, ōtosklērōzes u. c. ārstēšanai un vispār serumkaļķu pavairošanai. Dozēšana ir individuāla. Pirmās devas parasti ir 5—8—15 cm³ per os. Tālākās devas nosakāmas tikai pēc serumkalcija kontroles, citādi var rasties vispārēja pārkaļķošanās.

## 4) Pankreata hormōns — insulīns.

1892. g. *Mērings* un *Minkovskis*, ekstirpējot suņiem un trušiem pankreatu, radīja tiem slimību, līdzīgu cilvēka sukurslimībai jeb diabētam. Šai slimībā no aknām un muskuļiem izzūd glikogens, asinīs un mīzalos pavairoti izdalās glikōze (hiperglikaimija resp. glikōzūrija) un dzīvnieks nobeidzas pāris nedēļās. Ja dzīvniekam transplantē dziedzeri, viņa stāvoklis uzlabojas. No tā var secināt, ka pankreats satur hormōnu, kam ir liela nozīme ogļhidrātu vielumaiņā. Tālāk pierādīts, ka, pārsienot pankreata izvadkanāli (ductus pancreaticus), atrofējas gan acinōzā daļa, kas producē fermentu, bet nevis t. s. Langerhansa saliņas, un diabēts neiestājas. Ekstrahēt hormōnu no Langerhansa saliņām izdevies tomēr tikai 1922. g. amerikāņu pētniekiem *Bantingam* un *Bestam*. Viņi to nosauca par **insulīnu** (insula = sala). Ar insulīna palīdzību izdevies uzturēt pie dzīvības suni, kam bijis izpreparēts pankreats, veselus 5 gadus. No dažām zivīm ir iespējams izpreparēt izolētas Langerhansa saliņas un no tām pagatavot ekstraktu, kas darbojas līdzīgi insulīnam, kamēr no pārējiem dziedzeŗiem pagatavotie ekstrakti nedarbojas. Ar to droši pierādīta hormōna izcelšanās. Diabetes mellitus tā tad ir klasiska insulīna trūksmesslimība. Retos gadījumos diabēts var rasties arī ekstrāinsulāri, saslimstot hipofizes priekšējai daļai (diabētogens hormōns) vai virsnieŗu dziedzerim. Jādomā arī par sifilisu.

Pārāk stipra endogena insulīna rašanās, īpaši ja Langerhansa saliņās rodas adēnōma, var būt par iemeslu t. s. hiperinsulīnisma ainai ar lēkmjveidīgu hipoglikaimiju, lielu izsalkumu u. t. t.

Insulīns nav ķīmiski definēta viela, bet ir, atšķirībā no citiem hormōniem, no daudzām amīnskābēm (tirozīna, cistīna u. c.) sastādīts proteīds, kuŗa molekulārais svars līdzinās 20.000—30.000. Insulīns satur apm. 14% slāpekļa un 3% viegli oksidējama sēra. Insulīns šķīst ūdenī un ir ļoti jutīgs pret alkalijām, bet stabils paskābinātā ūdens šķīdinājumā. No insulīna varot arī iegūt vielu, t. s. glikagōnu, kas mobilizē glikogenu aknās un tā, pretēji insulīnam, paaugstina asinssukura līmeni. Tagad jau iespējams iegūt insulīnu diezgan tīrā veidā, pat kristalliskā formā. Interesanti, ka insulīns kristallizējas tikai cinka klātbūtē, kuŗu samērā bagātīgi atrod pankreatā. Kristalliskā insulīna preparātos cinku tādēļ atrod arvienu nelielos, bet konstantos daudzumos (ap 0,9 mg 1000 vienībās), kamēr parastie, nekristalliskā insulīna preparāti satur 10—20 reiz mazāk cinka.

Insulīnam radniecīgas vielas, t. s. Kollipa (Collip) glikokinīnus, atrod arī rauga sēnītēs, sīpolu lokos, auzu klijās u. c. Varbūt ka ar to izskaidrojama „auzu dienu" labvēlīgā ietekme uz sukurslimību.

Insulīnu bioloģiski izvērtē ar trušiem, salīdzinot ar starptautisko standartpreparātu. 1 mg no tā atbilst 8 starptautiskām vienībām, t. i. 1 vienība līdzinās 0,125 mg šā preparāta jeb tādam insulīna daudzumam, kas, iešļākts zem ādas 2 kg smagam 24 stundas badā turētam trusim, rada 4 stundu laikā asinssukura līmeņa pazemināšanos no 0,1 līdz krampju robežai (apm. 0,045%). 1 starptaut. vienība = 3 klīniskām vienībām.

**Darbība.** Ogļhidrātu vielumaiņas regulēšanā vēl daudz hipotetiska, un tajā, kā domājams, piedalās vismaz 3 hormōni. Pankreata insulīns ietekmē glikogena rašanos un fiksēšanu aknās un sukura izlietošanu muskulātūrā, kamēr glikōzes atšķelšana no glikogena (t. s. glikogenolize) pakļauta hipofizes t. s. kontrāinsulāram jeb diabētogenam hormōnam. Glikogenolize normāli notiek pāri sukurcentra kairinājumam un bez tam pāri simpatiskai nervu sistēmai ar adrēnalīna palīdzību, kuŗa darbība šeit arī pakļauta hipofizei. Diabēta gadījumā insulīna trūkuma dēļ pārsvaru ņem hipofize un virsnieŗu hormōns un tādēļ pavairoti rodas glikōze.

Cilvēka pankreata dziedzeris satur apm. 300—400, bet diabēta gadījumā 200—300 vienību insulīna. Langerhansa saliņas tā tad satur vairākkārt nāvīgo insulīna daudzumu, kādēļ tā ieplūdināšana asinīs rūpīgi jārēgulē. Veselam cilvēkam dienā nepieciešamas apm. 12 vienības, kuŗas ņem no insulīna krājuma, bet pēc ogļhidrātu devām šis daudzums pavairojas. Pēc insulīna injekcijas asinssukura daudzums samazinās katrā hiperglikaimijas gadījumā, kā diabētiķiem, tā nediabētiķiem, un arī veseliem cilvēkiem. Darbības maksims tiek sasniegts apm. pēc 1½ stundām, un darbība turas 6—8—10 stundas. Diabētiķa organismam insulīns dod atkal iespēju izmantot sukuru (glikōzi), kas rodas no glikogena. Glikogens ir rezerves materiāls, kas apgādā organismu ar galveno degvielu — glikōzi. Katra organisma šūniņa spēj radīt un saskaldīt glikogenu, bet visvairāk muskuļu šūniņas. Aknās uzkrājies glikogens gādā par glikōzes līdzsvara uzturēšanu asinīs (apm. 0,1%).

Insulīna ietekmē glikōzes atšķelšanās no glikogena tiek aizkavēta, kamēr glikogena rašanās aknās nav traucēta un ir pat pavairota. Periferijā, it īpaši šķērssvītrotā muskulātūrā (ko uzskata par insulīna galveno iedarbības organu) insu-

līna ietekmē tiek patērēts vairāk sukura nekā normāli. Sukurs šeit pa daļai oksidējas, pa daļai pārvēršas glikogenā, kuŗa daudzums muskuļos tādā veidā pieaug. Sukuram no aknām asinīs neieplūstot, bet no asinīm pavairoti ieplūstot audos, var rasties hipoglikaimija. Par labu uzskatam, ka sukurs tiek patērēts lielākā daudzumā nekā normāli, runā arī mēģinājumi ar izolētiem organiem, kuŗiem izlaiž cauri šķīdinājumu, kas satur sukuru: iztekošā šķidrumā šeit konstatējams sukura deficits. Arī respirātoriskā kvocienta paaugstināšanās norāda uz pavairotu ogļhidrātu oksidāciju. Daži autori pasvītro, ka atsevišķo individu dažādā rezistence pret alkoholu esot saistīta ar insulīna produkciju, jo dzīvnieki, kuŗiem ar insulīnu radīta hipoglikaimija, kļūstot rezistentāki pret alkoholu un panesot pat devas, kas normāliem dzīvniekiem esot nāvīgas.

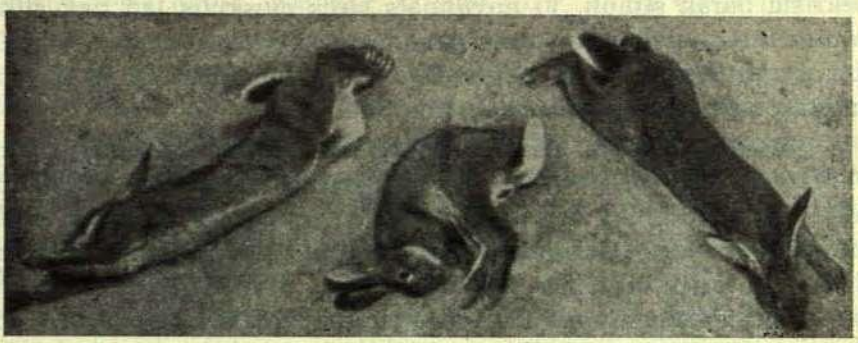
Līdz ar asiņu sukura līmeņa pazemināšanos diabētiķiem insulīna ietekmē pamazām izzūd arī mīzalu sukurs, un ja asiņu sukurs noslīdējis zem 0,16%, t. i. zem nieŗu sliekšņa, tad sukuru mīzalos vairs nevar konstatēt. Katra insulīna vienība pazudina no mīzaliem apm. 2 g glikōzes. Zinot mīzalu sukura kopējo daudzumu, tā tad var aplēst vajadzīgo insulīna devu. Ir tomēr gadījumi, kur 1 vienība insulīna pazudina līdz pat 6 g glikōzes, un arī tādi, kur vajadzīgas vairākas vienības 1 g glikōzes pazudināšanai. Jāņem arī vērā, ka audi dažreiz zaudē glikōzi, asinssukuram nemaz nemainoties. Pēc insulīna injekcijas no asinīm un mīzaliem pazūd arī acētetiķskābe un β-oksisviestskābe un tāpat acētons no izelpotā gaisa. Acētons ir relātīvi nekaitīgs un rodas no minētajām vielām; tā smaka atvieglina diagnōzi.

*Ābele* [1]) savos pētījumos par insulīna ietekmi uz olnīcu funkcijām nāk pie atzinuma, ka insulīns veicina nobriedušu olnīcu darbību. Ar to starp citu esot saistīta arī insulīna labvēlīgā ietekme uz patoloģisko menstruāciju. Pretēji citu autoru domām viņš atzīst, ka ar insulīnu nevarot panākt neauglību un nevarot arī ietekmēt pēcnākamo skaitu.

**Toksikoloģija.** Ja trusim injicē subkutāni insulīnu lielākā daudzumā, tad pēc kāda laika, asinssukuram noslīdot zem 0,045%, iestājas t. s. hipoglikaimiskā reakcija vai šoks. Dzīvnieki top nemierīgi, rāda izsalkuma un slāpju pazīmes, elpo paātrināti, un tad iestājas krampji, kōma un beidzot nāve elpošanas paralizes dēļ. Subkutāni injicējot glikōzi, dzīvniekus līdz pat pēdē-

[1]) *P. Ābele*, LĀŽ, 1929. g.

jam momentam vēl var izglābt. Tas rāda, ka simptōmi iestājas sukura trūkuma dēļ. Arī cilvēkam 1—2 stundas pēc lielākas insulīna devas var iestāties kongestija, svīšana, tachikardija, izsalkuma sajūta, bailes, trīcēšana, delīrijs un beidzot bezsamaņa. Šo stāvokli sauc par hipoglikaimisko simptōmu kompleksu jeb glikoprīvu intoksikāciju un grūtākos gadījumus par coma hypoglycaemicum. Veciem diabētiķiem, kā arī bērniem hipoglikaimiskā reakcija var iestāties ātrāk nekā citiem,



76. att. Trusis hipoglikaimiskos insulīna krampjos (Med. Mitt., 1929.).

kuŗiem tā retos gadījumos var rasties pat vēl 10 stundas pēc insulīna devas. Vieglākos gadījumos jau palīdz 10 g glikōzes per os vai sukurlimonādes jeb apelsīnu sulas dzeršana, bet ja simptōmi nopietnāki, tad glikōze jāinjicē *iv*. Pie tam jāņem vērā, ka normālais asiņu sukura daudzums pieaugušiem līdzinās apm. 5 g, un ja sukura līmenis noslīdējis līdz pusei, tad no asinīm izzuduši 2,5 g un varbūt vēl vairāk arī no audiem, kādēļ nepieciešamas lielas devas: 50—100 $cm^3$ 25% glikōzes *iv*. Arī adrēnalīns subkutāni (0,5—1 mg), mobilizējot glikogenu un radot hiperglikaimiju, varot novērst krampjus, tāpat arī hipofizes pakaļējās daļas preparāti. Ja iestājusies dziļa kōma vai epilēptisku krampju stāvoklis, tad ārsta palīdzība parasti nāk par vēlu (kamēr schizofreniķi pārdzīvo arī stundām ilgu kōmu).

Lai trušiem, kuŗi eksperimentāli padarīti anaimiski, radītu krampjus, vajadzīgas daudz lielākas insulīna devas nekā normāli, kas laikam izskaidrojams ar to, ka asinīs pēc atkārtotas asiņu nolaišanas pavairotais adrēnalīns darbojas pretēji insulīnam [1]).

Izsalkuma sajūta slimniekiem iestājas dažreiz arī pēc parastām devām, jutīgiem individiem šad tad konstatējama arī spas-

[1]) *Autors*, CRSB, 98 (1928).

tiska obstipācija un pat zarnu krampji. Insulīnam vēl piemīt īpašība aizturēt audos ūdeni, kas aizrāda uz ciešo sakaru starp ūdens un ogļhidrātu vielumaiņu. Ārstējot diabētiķi, kas jau zaudējis daudz ūdens, šī darbība var būt labvēlīga, bet dažreiz ūdens retencija var būt tik stipra, ka rodas ēdēma. Tad jāsamazina NaCl daudzums barībā.

Sirdi un normālo cirkulāciju insulīns kaitīgi neietekmē. Grūtās sirds slimībās tomēr insulīns jādozē uzmanīgi, lai asinssukurs nekristu pārāk strauji, jo novājināts sirds muskulis tad tiek slikti barots. Pēc lielākām insulīna devām, īpaši coma diabeticum gadījumos, *Miķelsons*[1]) novērojis elektrokardiogrammā zināmas pārmaiņas, kas laikam norāda uz sirds bojājumu.

Dažiem cilvēkiem insulīna injekcijas rada nepatīkamus ādas simptōmus: urticaria u. c., kas laikam uzskatāmi par anafilaktiskām parādībām, kuŗās vainojamas ar insulīnu saistītās olbaltumvielas. Tādos gadījumos jāmaina preparāts vai jādesensibilizē slimnieks, injicējot viņam 2—6 v. insulīna intrākutāni. Dažas stundas vēlāk tad varot turpināt ārstēšanu ar parastām devām. Kā adjuvans varot lietot arī kalcija preparātus.

**Liktenis organismā.** Insulīns, nonākot asinīs, cirkulē organismā un ir pierādāms visos organos. Perorāli insulīnu lietot nevar, jo gremošanas trakta proteolitiskie fermenti (pepsīns un tripsīns) to sašķeļ. Mēģinājumi aplicēt insulīnu perlingvāli, endonāzāli, rektāli u. t. t. nav devuši gaidītos rezultātus. Darbība ir nedroša vai nepietiekama, vai arī ir nepieciešamas lielas devas, kas nav ekonomiski. Organismā insulīns samērā ātri izzūd vai noārdās, un hipoglikaimiskā darbība pēc terapeutiskām devām turas tikai apm. ½ dienas. Pieradināšana vai kumulācija nav konstatējama. Lai pagarinātu insulīna darbību, ir ieteikts to injicēt zem ādas kopā ar lecitīnu, olīveļļu, ricineļļu, želatīnu u. taml., kas palēnina insulīna rezorpciju. Injekcijas ir tomēr sāpīgas un rezorpcija nav vienmērīga. Par protamīninsulīnu runāts vēlāk.

**Terapija.** Kamēr vēl nebija insulīna, daudzi diabētiķi gāja bojā kōmā vai pamazām mira badā, uzņemot ar barību pārāk maz kaloriju. Insulīna atrašana tādēļ bija liels triumfs, un insulīna terapija, lai gan tā ir tikai simptōmatiska, praksē ļoti augsti vērtējama. Bez attiecīgas diētas, ar kuŗu vien 75% var iztikt, insulīna terapija tomēr arī mūsu dienās ir bezvērtīga.

Visvērtīgāks insulīns ir pret draudošu vai jau iestājušos

[1]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1935. g.

coma diabeticum, kuŗas iemesls, acidōze, parasti, ja cirkulācija nav pārāk novājināta, insulīna ietekmē ātri izzūd, un asinīs atkal rodas normālas alkaliju rezerves. Saindēšanās notiek ar t. s. ketoķermeņiem (β-oksisviestskābi un acētetiķskābi), kas rodas, nepilnīgi sadegot taukskābēm un zināmām amīnskābēm. Ja acidōze pastāv ilgāku laiku (Kusmaula lielā elpošana, dziļa bezsamaņa, acētonsmaka), tad var rasties irreparāblas pārmaiņas centrālajā nervu sistēmā un cirkulācijas kollapss, kādēļ jāārstē pirmajās 24 stundās. Jālieto lielas devas, vislabāk *iv* (50—10 v. *iv* un vienā laikā ev. vēl 100—200 v. subkutāni). Jāinfundē arī lieli šķidruma daudzumi un jāgādā par cirkulācijas uzlabošanu (strofantīns, analeptica). Daži autori mazina acidōzi, infundējot *iv* 300—500 $cm^3$ natrija bikarbonāta. Jātur gatavs arī glikōzes šķīdinājums, lai apkaŗotu ev. hipoglikaimiju; var arī vienā laikā ar insulīnu atkārtoti injicēt pa 20—40 g glikōzes 5—40% šķīdinājumā. Tad arī ātrāk sadeg ketoķermeņi. Jāpiegriež vērība arī poliūrijas radītās eksikōzes un hipochlōraimijas ārstēšanai.

Coma diabeticum un coma hypoglycaemicum klīniskās ainas var būt ļoti līdzīgas. Tādēļ visos gadījumos, ja nezina, ar ko ir darīšana, tūliņ jāinjicē *iv* glikōze. Hipoglikaimijas gadījumā slimnieks tūliņ atspirgst, bet ja ir kōma, tad slimnieka stāvoklis nemainās, sukurs nav kaitīgs un var izdarīt insulīna injekciju.

Insulīns kopā ar glikōzi darbojas arī profilaktiski pret narkōzes vai operāciju radīto acidōzi, kas diabētiķiem šādos gadījumos ir sevišķi stipra.

Diabetes mellitus gadījumos devas ir stingri jāindividuālizē, jo optimālais insulīna daudzums ir atkarīgs no endogenas insulīna produkcijas, no vielumaiņas traucējuma smaguma un no alimentāro ogļhidrātu daudzuma. Jāgādā par tādu diētu, lai sukura izdalīšanās ar mīzaliem nepārsniegtu 20—30 g 24 stundās, jo pilnīgi atturēties no ogļhidrātu lietošanas slimniekiem ir ļoti nepatīkami. Minēto sukura izdalīšanos kompensē ar insulīnu, piem. ar 2 injekcijām pa 10 vien. dienā. Vispār ieteicams uz katriem 1,5—2 g mīzalu sukura injicēt 1 vien. insulīna. Ja, piem., mīzalos izdalās 45 g sukura dienā, tad injicējamas 30 vien. insulīna u. t. t. Pēc tam pēc vajadzības samazina vai paaugstina devu, cenšoties sasniegt tādu stāvokli, lai asinssukurs nepārsniegtu 160—180 mg %. Blakus mīzalu sukuram vienmēr jākontrolē arī asinssukurs, jo hiperglikaimija un glikōzūrija neiet arvienu parallēli.

Jāpiemērojas arī asinssukura dienas svārstībām, jo,

kā veseliem, tā arī diabētiķiem bada stāvoklī vai pēc ogļhidrātiem nabagas diētas, agrās rīta stundās asiņu sukurs ir pavairots, bet vakarā samazināts, kādēļ smaga diabēta gadījumos no rīta dod lielāku insulīna un mazāku maizes devu, bet vakaros otrādi. Pirmo insulīna injekciju ieteicams izdarīt starp pulkst. 6 un 7 no rīta (apm. 1—1½ st. pirms brokastīm) un otro pēcpusdienā starp pulkst. 17 un 18. Ja dienā injicējamas 80 vienības, tad no rīta dod 50 un vakarā 30 v., bet ja dienas deva ir 30 v., tad no rīta injicē 20 un vakarā 10 v. u. t. t. Daži autori ieteic izdarīt pirmo injekciju jau starp pulkst. 4 un 5 no rīta. Insulīna injekcijas nedrīkst pēkšņi pārtraukt, jo tad var iestāties stāvokļa pasliktināšanās (kōma). Insulīns labvēlīgi ietekmē arī diabēta komplikācijas: fūrunkulōzi, gangrēnu, respīrātōriskā aparāta saslimšanu u. t. t.

Diabēta terapijas pabalstīšanai ieteicamas 3× dienā pa 5—25 pil. opija tinktūras. Lietderīgas ir arī alkalijas un alkaliskie ūdeņi. Natrium bicarbonicum un Natrium citricum āā, tējkaļotēm (20—30 g dienā), saudzē alkaliju rezerves un veicina ketoķermeņu izdalīšanos. Arī luminmāls pēc *Vīgantes* pētījumiem labvēlīgi ietekmē diabētu un pastiprina insulīna darbību. Luminmāls arī uzkrājas galvenokārt in corpore striato, t. i. tai smadzeņu daļā, kur atrastas arī patoloģiski anatomiskas pārmaiņas sukurslimības gadījumos, kas varbūt papildina mūsu zināšanas par šīs slimības ētioloģiju un patoģenezi[1]). Adrēnalīns un hipofizīns neļauj insulīnam darboties.

Insulīns ir svarīgs ne tikai pret sukurslimību, bet tas noder arī zināmos nediabēta gadījumos[2]). Tā, piem., insulīns (ogļhidrātu klātbūtē), veicinot glikogeniju, t. i. pavairojot aknās glikogenu, padara aknas izturīgākas pret daudzām kaitīgām vielām: fosforu, arsenu, dzīvsudrabu, sēņu indēm, cērmju zālēm, chlōroformu, atofanu u. t. t., un arī rezistentākas pret infekcijas slimībām (paratīfu, Banga un Veila slimībām, sifilisu u. c.), kas bieži rada toksiskus aknu bojājumus. Šādai aknu šūniņu aizsardzības terapijai, piem., hēpatīta, icterus catarrhalis, salvarsana iktera u. c. gadījumos 2—3× dienā injicē pa 5—10—20 v. insulīna, dodot vienā laikā daudz ogļhidrātu resp. glikōzes. Arī katrā smagākā žultsvadu sistēmas saslimšanā[3]) dod insulīnu (kādas 10 v. 2× dienā, un pusstundu pēc tam 3 tējkaļotes dekstropura vai glikōzes).

Insulīns veicina audu un plazmas reakcijas nosvēršanos uz al-

[1]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1938. g.

[2]) Par to rakstījis *J. M. Volpe*, LĀŽ, 1927. g.

[3]) Skat. *N. Reinica* rakstu LĀŽ, 1936. g.

kalōzes pusi, kā diabētiskā, tā normālā organismā. Uz to pamatojas insulīna lietošana pret nediabētisku acidōzi, piem., pēc stiprām diarrējām, bērnu alimentārās intoksikācijas, eklampsijas, bet it īpaši hyperemesis gravidarum gadījumos, pret kuŗu ieteic [1]) 2× dienā pa 30 vien. insulīna kopā ar 400—600 cm³ 20% glikōzes (lai neiestātos hipoglikaimija).

Insulīns labvēlīgi ietekmē arī psīchōzes, īpaši depresijas, kas saistītas ar baiļu sajūtu, un toksikomanijas (morfinismu, kokaīnismu). Lielāka nozīme tomēr ir novērojumam, ka hipoglikaimiskais šoks spēj uzlabot dažas schizofrenijas psīchōzes formas (*Sakel*, 1932. g.). 6× nedēļā injicē insulīnu intrāglūteāli, sākumā vīriešiem pa 28, sievietēm pa 24 vienībām, ik dienas paaugstinot devu par 4—12 vienībām. Insulīna ietekmē slimnieku atstāj 4—5 stundas (kōma iestājas 2½—3½ st. pēc inj.), pēc kam hipoglikaimiju izbeidz, barojot slimnieku ar sukura šķīdinājumu (200 g sukura augļu sulā) vai injicējot 33% glikōzes šķīd. *iv.* Ja 60 kōmas nav devušas cerētos panākumus, ārstēšana pārtraucama. Kā komplikācijas, drīzi pēc atmošanās, var rasties vemšana, bet dažreiz arī bīstama plaušu ēdēma. Slimība vislabāk izdziedināma pirmajā pusgadā. Insulīnu zināmos gadījumos kombinē ar pentazola jeb kardiazola terapiju [2]).

Pēc *Nikolajeva* [3]) pētījumiem Çintermuižā a) schizofreniķu likvorā ir pavairots globulīna daudzums, ko uzskata par parenchimas bojājuma sekām, un b) samazināta smadzeņu barjēras permeābilitāte, laikam, lai smadzenes šādā veidā izsargātu no kādas kaitīgas vielas. Insulīna šoka terapijas ietekmē patoloģiskais process smadzenēs tiek dezaktīvēts, jo abas minētās parādības labvēlīgos gadījumos samazinās. Noskaidrots arī, ka provocētajās krampju lēkmēs notiek cerebrālo asinsvadu spazmas, par ko liecina smadzeņu ischaimijas raksturīgā pazīme: gangliju šūniņu plankumveidīgi izzudumi un perivaskulārie asiņu izplūdumi. Zināmu smadzeņu daļu gangliju šūniņas, liekas, tikai uz attiecīgu laiku un noteiktā kārtībā pārtrauc savu darbību, lai pēc šoka izbeigšanās drīzi vien at-

---

[1]) *A. Christiani*, LĀŽ, 1929. g.

[2]) Par schizofrenijas insulīnterapiju un tās rezultātiem Sarkankalna slimnīcā ziņo *H. Saltups* (LĀŽ, 1937. g.) un par pirmajiem rezultātiem ar insulīna šokiem Çintermuižas valsts slimnīcā *Vl. Nikolajevs* (LĀŽ, 1937. g.). Skat. arī *Idelsona* rakstu (Rakstu sakop. Çintermuižas slimn. 50 gadu darb. atcere, Jelgavā, 1938. g.).

[3]) *Vl. Nikolajevs*, Schw. Arch. Neur. u. Psych., 39 (1937), un minētajā rakstu sakopojumā, Jelgavā, 1938. g.

dzīvinātos un atspirgtu. Varbūt arī jāiet bojā zināmam šūniņu skaitam, lai vispār varētu iestāties psīchiskā stāvokļa uzlabošanās.

Vājām noliesējušām personām (izņemot vēža gadījumus) insulīnu var lietot uzbarošanai (Mastkuren), jo tas pavairo aknās glikogenu un sekundāri veicina tauku uzsūkšanos un varbūt arī tauku rašanos no ogļhidrātiem. Tālāk insulīns aiztur audos ūdeni un palielina turgoru, kas veicina asimilācijas procesu. Svarīga ir arī ēstgribas veicināšana jeb izsalkuma sajūta, kas rodas, ja asinssukurs krīt zem zināma līmeņa, līdz ar ko pavairojas kuņģa sulas sekrēcija un aciditāte. Uzbarošanai jālieto ne mazāk par 10—20——30 v. insulīna 2—3 reiz dienā priekš ēšanas subkutāni un daudz ogļhidrātu (3 g uz katru insulīna vienību) un olbaltuma. Ar insulīnu iegūtais svara pieaugums ir ilgstošs.

**Preparāti.** Kopš 1935. g. L. U. serumstacijai ir nodotas vienīgās tiesības apgādāt insulīnu. Ar to cenas vairāk nekā par 200% samazinājušās. Insulīns iesaiņots pa 5 $cm^3$ ar 100 un 200 vienībām.

Protamīninsulīns. Beidzamajā laikā mēģināts atrast tādu insulīnu, kura darbība būtu protrahēta un vienmērīga, lai pēc iespējas varētu samazināt injekciju skaitu. Kombinējot insulīnu ar stipri bazisku olbaltumvielu, protamīnu (no zivju spermas), un radot pH apm. 7,4, kā cilvēka asinīs (parastais insulīns jātur skābā šķīdinājumā ar pH = 5,0), nosēžas nešķīstošs insulīna protamīna komplekss. Nogulsnes injicē suspensijas veidā. Maisījumu izdara īsi priekš injekcijas. Tā kā šis komplekss organismā šķīst lēnām, tad tas darbojas apm. 2 reiz ilgāk par parasto insulīnu. Protamīninsulīns lietojams īpaši tad, ja parastais insulīns nedod vēlamos rezultātus, piem. pret jaunatnes diabētu. Acidōzes un coma diabeticum gadījumos, kad nepieciešams akūti pazemināt asinssukura līmeni, protamīninsulīns, protams, nav lietojams.

Protamīninsulīns vēlāk vēl uzlabots, pieliekot tam cinku. Šim protamīncinkinsulīnam piemīt tāda pati depo darbība. Pa lielākai daļai iztiek ar vienu injekciju rīta stundās. Arī grūta diabēta gadījumos iztiek ar 2 subkutānām injekcijām dienā. Hipoglikaimiju novēro tikai ļoti reti. Kontrolanalizes nepieciešamas tāpat kā pēc parastā insulīna lietošanas.

Depot-Insulin („Bayer"), pudelītes ar 5 $cm^3$ (1 $cm^3$ = 40 st. v.).

## Sintalīns.

Šeit apskatīsim arī sintalīnu, lai gan tas ķīmiski pilnīgi atšķiras no insulīna. Izejot no novērojuma, ka gvanidīns stipri pazemina asinssukuru, mēģināja šo vielu atindēt, lai to varētu terapeutiski izlietot. 1928. g. beidzot izdevās sintezēt metilēngvanidīnu (= dōdekametilēndigvanidīnchlōrhidrātu):

$$HCl.NH=C\begin{matrix}\diagup NH_2 \\ \diagdown NH-(CH_2)_{12}-NH\end{matrix}\begin{matrix}NH_2\diagdown \\ \diagup\end{matrix}C=NH.HCl$$

Šis savienojums atbilda klīniskām prasībām, un *Franks* to nosaucis par sintalīnu, **Synthalin-B** („Schering"). Tas ir centrāla krampju inde, kas nedarbojas insulīnveidīgi, bet veicina insulīna ieplūšanu asinīs.

Sintalīnam ir tā priekšrocība, ka to var lietot arī iekšķīgi. Bez tam sintalīna darbība iestājas lēnāk, bet turas ilgāk par insulīna darbību. Sintalīns derīgs sevišķi veciem cilvēkiem viegla diabēta gadījumos. Coma diabeticum gadījumos sintalīns, protams, nav derīgs. Tam trūkst arī insulīna barotājas darbības, un tas, taisni otrādi, bieži pasliktina ēstgribu un var radīt arī nelabumu, galvas sāpes u. t. t. Sintalīna toksiskās blakusdarbības varot samazināt, kombinējot to ar pankreonu vai žultsskābes preparātiem (decholīnu u. c.).

1 mg sintalīna atbilst apm. 1 vienībai insulīna. Devas: 3× dienā pa 1—2 draž. à 5 mg, izlaižot katru 3. dienu, vai arī pamazām kāpinot devas, sākot ar 3× dienā pa 5 mg un beidzot lietojot 3× dienā pa 15 mg ar pārtraukumiem. Vajadzības gadījumā abus preparātus var arī kombinēt.

Aknu slimībās sintalīns kontrindicēts, jo tas toksiski ietekmē aknas, uz ko norāda pozitīvā ūrobilīna un ūrobilīnogena reakcija mīzalos. Arī ftiziķi ir sevišķi jutīgi pret sintalīnu. Tā kā insulīns darbojas ātrāk, intensīvāk un drošāk par sintalīnu, tad to klīnikā lieto arvienu retāk.

**Pupu miza,** cortex fructus Phaseoli vulgaris (jeb fructus Phaseoli sine seminibus), satur blakus cholēsterīnam un fazeolam kristallisko globulīnu fazeolīnu, kam piemīt insulīnveidīga darbība, un arginīnu, kas darbojas līdzīgi sintalīnam. Kā perorāli, tā arī parenterāli (injicējot ekstraktu *iv* mēģinājuma dzīvniekiem) šī droga tādēļ pazemina asinssukuru. Pupu mizas tēja (Bohnenschalentee) ar labiem panākumiem izmēģināta diabēta gadījumos. Tā darbojas arī stipri diurētiski, īpaši ja ir hidrōps sirds un nieru slimību dēļ, un stiprā mērā aizkavē mīzalskābes rašanos un šķīdina ūrātus podagras gadījumos.

Arī melleņu lapu, folium Vaccinii myrtilli, tēja var pazemināt asinssukuru.

*Rp.* Cort. fruct. Phaseoli 200,0
D. S. 2 ēdamkaŗ. uz 2 tasēm ūdens, novārīt līdz 1 tasei, ko izdzeŗ priekš ēšanas (diabetes mellitus). Grūtos gadījumos ņem visus 200 g uz 1 litru ūdens un novāra līdz puslitram, vārot 3—4 stundas. Izdzert 24 stundās, pusstundu priekš ēšanas laikiem.

*Rp.* Cort. fruct. Phaseoli 60,0
Fol. Vaccin. myrtill. 40,0
M. f. spec. D. S. 2 ēdamkaŗ. uz 3 tasēm ūdens. Novārīt līdz 2 tasēm. 2—3 reiz dienā pa 1 tasei priekš ēšanas (diabetes mellitus).

## 5) Virsnieŗu hormōni.

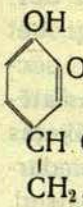
Virsnieŗu dziedzeris aprakstīts jau 1563. g., bet tikai 1894. g. *Olivers* un *Šēfers* atraduši, ka šā dziedzeŗa ekstrakts, *iv* injicēts, stipri paaugstina asinsspiedienu. 6 gadus vēlāk japāņu ķīmiķis *Takamine* izolēja darbīgo vielu pilnīgi tīru kristallu veidā un nosauca to par adrēnalīnu. Neatkarīgi no *Takamines* arī *Fürtam* (v. Fürth) izdevās iegūt tīro hormōnu, kam viņš deva suprārēnīna nosaukumu. Adrēnalīns tā tad ir identisks ar suprārēnīnu.

Ja virsnieŗos ir audzējs, tad asinīs var iekļūt adrēnalīna pārākums, radot simpatiskās nervu sistēmas kairinājumu ar tachikardiju, asinsspiediena celšanos un vispārīgu asinsvadu sistēmas lābilitāti. Tādos gadījumos jāsniedz chirurģiska palīdzība.

Dzīvniekiem, kuŗiem abās pusēs ekstirpē virsnieŗus, rodas progresīvs fizisks sabrukums un raksturīgs muskuļu vājums, un dzīvnieki iet bojā no kollapsa 3—4 dienās (*Brown*, 1857. g.). Arī cilvēkiem var iestāties t. s. Adisona slimība (1855. g.) ar hipotoniju, muskuļu vājumu, pavairotu sukura izdalīšanos un tumšu ādas pigmentāciju (diabète bronzé), kuŗā visos gadījumos atrastas pārmaiņas virsnieŗu dziedzerī. Adrēnalīns tomēr nepalīdz, nav zināma arī kāda slimība pēc izolēta adrēnalīna trūkuma, un tādēļ arī adrēnalīns vairs nebija uzskatāms par īsto un vienīgo virsnieŗu hormōnu, kā to sākumā domāja. Virsnieŗu dziedzeris, kā zināms, sastāv no serdes un garozas, kas anatomiski un funkcionāli ir pavisam dažādi organi un stipri atšķiŗas arī terapeutiskā ziņā. Adrēnalīns (serdes hormōns), kā jau teikts, Adisona slimībā nepalīdz, kamēr ekstrakts, kas pagatavots no visa dziedzeŗa, īpaši no garozas, ir vērtīgs terapeutisks līdzeklis un ar to var uzturēt pie dzīvības arī kustoņus, kuŗiem ekstirpēti virsnieŗi. Garozas un serdes dažādā nozīme izriet arī no tā fakta, ka garozas ekstrakts paātrina, bet serdes ekstrakts gausina apaugļoto jūŗas eža oliņu ontoģenetisko diferencēšanos (blastomeru dalīšanos). Beidzot 1936. g. izdevies no garozas izolēt hormōnu: kristallisko kortikosteronu.

### a) Virsnieŗu serdes hormōns — adrēnalīns.

Adrēnalīns (arī suprārēnīns, epinefrīns, paranefrīns, epirēnāns) -$C_9H_{13}O_3N$- kopš 1904. g. *(Stolz)* tiek pagatavots sintetiski un ir pirmais šādā ceļā radītais hormōns. Tas ir divvērtīgā fenola jeb



ortodioksibenzola jeb pirokatechīna derivāts (= dioksifenilmetilamīnetānols). Vai šī samērā vienkāršā, tiramīnam ķīmiski tuvu stāvošā viela ir tiešām īstais hormōns vai tikai tā noārdīšanas produkts, vēl nevar droši apgalvot, jo 1932. g. *(Szent-Györgyi)* no vairogdziedzeŗa ekstrahēts t. s. novadrēnīns, kas gan ķīmiski līdz šim vēl nav identificēts, bet kas ir vismaz 15× stiprāks par adrēnalīnu. Adrēnalīns šķīst ūdenī un ir jutīgs pret alkalijām, gaismu un gaisa skābekli, bet turas skābā šķīdinājumā. Jo vairāk adrēnalīnu atšķaida, jo ātrāk tas sašķeļas. Pat niecīgie alkaliju daudzumi, kas difundē šķīdinājumā no trauka stikla, spēj hormōnu noārdīt, pie kam rodas papriekš sarkani, tad brūni oksidācijas produkti. Kamēr adrēnalīna bioloģiskai darbībai svarīga amīnogrupa, savienojuma ķīmiskās īpašības saistītas ar fenolu (pirokatechīnu), kuŗa abas OH-grupas izskaidro preparāta vieglo oksidābilitāti. Dzelzs chlōrids, darbojoties kā skābekļa pārnesējs, nokrāso adrēnalīnu zaļu, chrōmskābe — gandrīz melnu. Tā reaģē nevien tikai adrēnalīns, bet pat virsnieŗu dziedzeŗa visa serdes daļa, kādēļ šos audus sauc arī par chrōmafīniem. Šādus audus sastop arī simpatiskā robežvalga tuvumā.

Vēl jāaizrāda, ka ir pazīstamas 2 adrēnalīna optiskas modifikācijas, kas fizioloģiski stipri atšķiŗas viena no otras. Stipri iedarbīga ir tikai dabiskā l-forma (kas griež polārizētās gaismas plāksni pa kreisi), kamēr sintetiskā ir racēmiska (t. i. satur l- un d-formu maisījumu) un vājāka, jo d-forma ir apm. 15—20× vājāka par l-formu. Tagad prot pagatavot arī sintetisku l-formu, kas neatšķiŗas no dabiskās.

Adrēnalīnu vajadzības gadījumā var bioloģiski izvērtēt ar kaķa asinsspiedienu vai vardes asinsvadu preparātu.

**Liktenis organismā.** Cilvēka virsnieŗi satur 8—9 mg adrēnalīna, t. i. tādu daudzumu, kas varētu radīt nāvi, ja tas pēkšņi iekļūtu cirkulācijā. Parasti tikai niecīga daļa no tā tiek atdota asinīm: mazāk par 0,1—0,2 γ (1 γ = $^1/_{1000}$ mg) minūtē pro kg. Šis daudzums vēl ir par mazu, lai radītu manāmu simpatiskās nervu sistēmas kairinājumu; arī 0,2—0,3 γ ietekmē vienīgi asinssukuru. Tikai pēkšņa pārpūlēšanās, uztraukums, noslāpšanas stāvokļi un dažas indes, kā nikotīns, CO u. c. pavairo adrēnalīna izdalīšanos asinīs (pat līdz 1 γ minūtē pro kg). Tad konstatējama arī spēcīga adrēnalīna darbība. Parasti adrēnalīns asinīs neuzkrājas, jo pastāvīgi notiek sašķelšanās, kas iet parallēli produkcijai. Tādēļ arī

pēc adrēnalīna devām kumulācija neiestājas. Domājams, ka normālos apstākļos adrēnalīns no virsnieŗiem neizdalās pastāvīgi, bet periodiski, pēc zināmiem laika sprīžiem. Interesanti, ka pēcpusdienā adrēnalīna asinīs ir visvairāk, kamēr minims konstatējams no rīta starp pulkst. 2 un 4. Lielākā adrēnalīna daļa šķeļas nevis asinīs, bet gan aknās, pie kam rodas nepazīstamas neiedarbīgas vielas. Mīzalos arī pēc lielām devām adrēnalīnu neatrod. Lietojot adrēnalīnu per os, lielākā daļa sašķeļas alkaliskajā zarnu sulā un asinīs nonāk tikai nedaudz. Pēc *iv* aplikācijas adrēnalīns darbojas visstiprāk, bet pēc subkutānās injekcijas, kas ir parastā lietošanas metode, darbojas tikai kādi 40%.

**Darbība.** Adrēnalīna galvenais fizioloģiskais uzdevums ir a) gādāt par glikōzes atšķelšanu no glikogena aknās un b) rēgulēt organu caurasiņošanu atkarībā no veicamā darba.

a) Līdzīgi hipofizes diabētogenam jeb kontrāinsulāram hormōnam arī adrēnalīns piedalās sukurvielumaiņā. Pie tam starp pankreata hormōnu insulīnu un adrēnalīnu šai ziņā pastāv noteikts antagōnisms, jo pēc virsnieŗu ekstirpācijas asinssukura līmenis krīt un tolerance pret ogļhidrātiem palielinās, kamēr insulīna trūkums rada pretējo. Tāpat ja asinīs cirkulē daudz insulīna, tad tur izdalās arī vairāk adrēnalīna, kas tā tad zināmā mērā rēgulē insulīna un līdz ar to arī sukura daudzumu asinīs. Asinssukuru adrēnalīns vajadzības gadījumā pavairo, mobilizējot aknu glikogenu, t. i. sašķeļot to un varbūt arī kavējot glikōzes uzsūkšanos audos. Adrēnalīna darbība tādēļ vienmēr saistīta ar pārejošu hiperglikaimiju un glikōzūriju.

b) Ļoti svarīgs fizioloģisks adrēnalīna uzdevums ir arī rēgulēt asiņu sadalījumu organismā, veicinot nodarbināto organu caurasiņošanu un apgādi ar barības vielām. Atkarībā no pašreizējā funkcionālā stāvokļa gandrīz katrs asinsvadu novads spēj reaģēt uz adrēnalīnu vai nu izplešoties vai sašaurinoties, pie kam ļoti interesanti, ka adrēnalīns darbīgos muskuļos asinsvadus nesašaurina. Vissvarīgāko organu, t. i. smadzeņu un sirds asinsvadus adrēnalīns nesašaurina, bet galvenokārt paplašina, kamēr ar kontrakciju visstiprāk reaģē n. splanchnicus innervētie vēdera organi. Asiņu noliktavas (piem. liesu) adrēnalīns iztukšo tik ātri, ka jāpieņem nevis humorāla, bet reflektoriski nervōza darbība. Ar minēto ietekmi uz asiņu sadalījumu organismā saistīta arī adrēnalīna funkcija uzturēt normālu artēriālo spiedienu resp. asinsvadu tonu.

Adrēnalīnam ir vēl daudz citu farmakoloģisku darbību, kuŗas sapratīsim labāk, apskatot vispirms tā darbības būtību. Adrēnalīns specifiski ierosina visu to organu darbību, kas atrodas n. sympathicus ietekmē. Uz visiem šiem organiem tas darbojas līdzīgi attiecīgo nervu šķiedru eksperimentālai kairināšanai. Adrēnalīns tā tad darbojas „simpatomīmētiski", jo tas it kā atdarina nervu funkcijas. Tā kā adrēnalīns dažiem gludās muskulātūras organiem ir kavētājs, bet dažiem veicinātājs, tad, protams, tas nevar darboties tieši uz

77. att. Liesas tilpuma maiņa atkarībā no psīchiska uzbudinājuma.
a) Liesa miera stāvoklī;
b) suns redz kaķi.

gludās muskulātūras šķiedrām. Adrēnalīns tomēr neietekmē tieši arī simpatisko nervu galus, jo darbojas vēl kādu laiku pēc nerva pārgriešanas, tā tad pēc histoloģiski diferencētu nervu galu deģenerācijas. Tādēļ jāpieņem, ka adrēnalīns darbojas uz „receptīvo starpvielu" starp nervu un muskuli („myoneural junction"), un tā ietekmes punktu pagaidām sauc par mioneurālu.

Arī impulss pēc simpatiskā nerva kairināšanas neiet tieši uz ietekmes organu, bet papriekš tiek atbrīvots adrēnalīns no kāda inaktīva savienojuma, vai arī asinīs rodas kāda adrēnalīnam līdzīga viela, simpatīns, kas kā neurohumorāls starpnieks tieši kairina arī visas tās šūniņas, kuŗas reaģē uz simpatisko kairinājumu, līdzīgi kā acētilcholīns kairina parasimpatisko muskuļu un dziedzeŗu šūniņas. Lai pasvītrotu šo vielu svarīgo nozīmi kā pārnesējas substances, veģetātīvā nervu sistēmā tagad mēdz atšķirt „adrēnerģiskas" un „cholīnerģiskas" šķiedras.

Adrēnalīna iekšējā sekrēcija atrodas galvenokārt n. splanchnicus ietekmē. Arī psīchisks uzbudinājums (sunim rādot kaķi, trusi uzsienot uz operācijas galda, u. t. t.), sāpes, muskuļu darbs, asiņu zaudējums, asfiksija, aukstums, apdegums, infekcija — visi šie apstākļi spēj radīt pastiprinātu adrēnalīna sekrēciju jeb adrēnalīnaimiju. Tāpat strichnīna, pikrotoksīna, nikotīna, atropīna, fizostigmīna, insulīna, fosgena, chlōrpikrīna, chlōroforma u. c. inžu

ietekmē pavairojas adrēnalīna daudzums asinīs. Var iedomāties, ka adrēnalīna pēkšņa ieplūšana asinīs spēj palīdzēt veikt šādos gadījumos organismam uzspiesto lielo darbu, jo adrēnalīna ietekmē iztukšojas visi asiņu rezervuāri (liesa u. c.) un tādā veidā ir rīcībā lielāki haimoglobīna daudzumi skābekļa transportēšanai [kam varbūt ir nozīme arī t. s. vājuma momenta („toter Punkt") pārvarēšanai sportā]. Arī sirds strādā paātrināti, asinsspiediens ceļas, muskuļu spēks palielinās, vielumaiņa pastiprinās, bronchiolas izplešas (dzīvniekiem mati saceļas stāvus) u. t. t.

T. s. simpatiskam robežvalgam nav sevišķi svarīgas nozīmes dzīvības procesā, vismaz suņiem un kaķiem ne. Ja to izoperē, dzīvniekiem mēnešiem ilgi nekādas parādības neredz, tikai spalvas tie nespēj sacelt stāvus, bet sevišķas vajadzības pēc tā arī nav.

Ka adrēnalīna darbībai starp citu nepieciešams kalcijs, izriet no *autora*[1]) mēģinājumiem. Adrēnalīns laikam koncentrē kalciju šūniņu apkārtnē, un tā darbība ir atkarīga no brīvā kalcija daudzuma organismā.

Tipiska adrēnalīna darbība atkarīga arī no attiecības starp H- un OH-iōniem (skābes pastiprina, alkalijas pazemina adrēnalīna darbību), tāpat arī no Na-, K- un Ca-iōnu attiecībām. Ja līdzsvars iōnu attiecībās un līdz ar to veģetātīvā nervu sistēmā traucēts, var iestāties t. s. „paradoksālā darbība", it kā būtu kairināti nevis simpatisko, bet parasimpatisko nervu gali. Arī ļoti mazas adrēnalīna devas var darboties pretēji lielām. Līdzīgi adrēnalīnam arī parasimpatiskās indes ir atkarīgas no iōnu līdzsvara, devas lieluma u. t. t., kādēļ daži autori veģetātīvās indes sauc par „amfotropām", jo tās zināmos apstākļos var ietekmēt kā simpatiski, tā parasimpatiski innervētos organus.

Sirds darbību adrēnalīns pēc *iv* injekcijas ietekmē ļoti spēcīgi. Kairinot simpatiskā n. accelerans galus jeb pareizāk tā gangliōzo starpaparātu, rodas tachikardija, t. i. pulss paātrinās, sirds kontrakcijas kļūst spēcīgākas un pilnīgākas un līdz ar to paaugstinās arī asinsspiediens. Asinsspiedienam ceļoties, reflektoriski, pāri sinus caroticus, tiek kavēts simpatiskais centrs un kairināts n. vagus centrs, kas ietekmē sirds darbību pretējā virzienā, t. i. palēnina to (bradikardija). Tādā kārtā sākuma simpatiskā tachikardija var tikt maskēta ar vagālo bradikardiju. Asinsspiedienam krītot, pārsvaru ņem atkal n. accelerans. Minētais reflektoriskais vagus kairinājums, asinsspiedienam pieaugot, īpaši pēc lielām adrēnalīna devām, var pasliktināt sirds darbību arī tādējādi, ka tas uz īsu laiku pārvar adrēnalīna labvēlīgo ietekmi uz sirds vainagartērijām (art. coronariae), jo, atšķirībā no citiem asinsvadiem, vainag-

[1]) *Autors*, Arch. 144 (1929) un LZBR kr. 6. num. (1934. g.).

artērijas adrēnalīna ietekmē paplašinās, kamēr n. vagus tās sašaurina, līdz ar ko sirds tiek sliktāk barota.

Kairinājumu rašanās sirdī (sinusmezglā, kā arī sekundāros ātrija un terciāros kambaŗa centros) adrēnalīna ietekmē pieaug, kamēr kairinājumu vadāmība un sirds kairināmība tiek ietekmētas maz. Centrālā vagus kairinājuma dēļ kairinājumu vadāmība var tomēr pasliktināties un iestāties pat sirds bloks. Adrēnalīnam raksturīga darbība ir labās un kreisās sirds disociācija, spiedienam labajā priekšiņā ceļoties maz, bet kreisajā ļoti stipri. Iemesls šai parādībai ir ievērojami palielinātā periferiskā pretestība, kamēr sirds spēks attiecīgi nepieaug. Adrēnalīna devas tā tad veicina sastrēgumu plaušu cirkulācijā.

Sirds minūšu tilpumu (t. i. to asiņu daudzumu, kas 1 minūtē cauri sirdij ieplūst artēriālā sistēmā) mazas adrēnalīna devas manāmi paaugstina, jo lielās vēnas tiek iztukšotas, vainagartērijas paplašinātas un sirds frekvence mēreni paātrināta. Lielas adrēnalīna devas turpretim, periferiskai pretestībai pieaugot, samazina minūšu tilpumu.

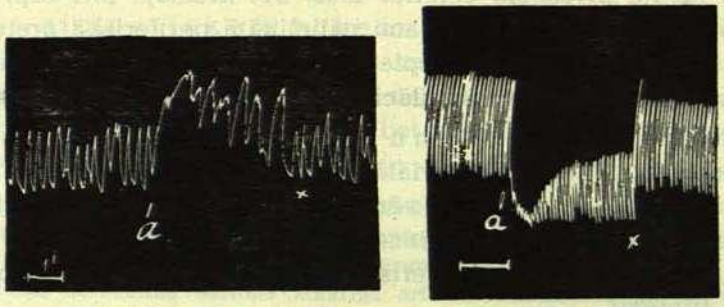
Mazi adrēnalīna daudzumi labvēlīgi ietekmē arī sirds darba ekonomiju, samazinot skābekļa patēriņu. Lielāki adrēnalīna daudzumi darbojas šai ziņā nelabvēlīgi, paaugstinot skābekļa patēriņu par 60—90% un tā pasliktinot sirds darbību.

Viena no raksturīgākām adrēnalīna īpašībām ir radīt asinsvadu kontrakciju un līdz ar to arī audu anaimiju. Sašaurinātas tiek nevien artēriolas, bet arī vēnas un limfas spraugas un vadi, bet, kā jau aizrādīts, visu asinsvadu reakcija nav vienāda un ir atkarīga no dažādiem apstākļiem. Sevišķi ādas un gļotādu asinsvadi spēcīgi reaģē uz adrēnalīnu, kā pēc *iv* un subkutānas injekcijas, tā arī lokāli pēc adrēnalīna šķīdinājuma uzziešanas. Hiperaimiskas gļotādas kļūst bālas un asiņošana no maziem asinsvadiem apstājas jau pēc ļoti atšķaidīta adrēnalīna šķīdinājuma lietošanas.

Adrēnalīns, ietekmējot sirds darbību un periferiski sašaurinot asinsvadus, īpaši n. splanchnicus novadā, paceļ asinsspiedienu, bet tikai uz īsu laiku un atkarībā no aplikācijas veida. Pēc vienreizējas adrēnalīna injekcijas vēnā asinsspiediena paaugstināšanās ilgst tikai dažas minūtes un iet parallēli un sinchronistiski ar adrēnalīna saturu asinīs. Kad asinsspiediens atgriežas normālā stāvoklī, tad arī asinsvados adrēnalīna daudzums vairs nav pavairots. Pēc subkutānas adrēnalīna injekcijas (0,5—1 mg) cilvēka asinsspiediens ceļas par 26—38 mm Hg un atgriežas nor-

mālā stāvoklī pēc apm. 1½ stundām. Pastāvīga vienmērīga adrēnalīna infūzija vēnā rada konstantu spiedienu. Atkārtoti, pēc īsiem starpbrīžiem, *iv* injicēts, adrēnalīns vienmēr rada kvalitātīvi un kvantitātīvi nepārmainītu asinsspiediena reakciju.

Līdzīgi asinsvadiem adrēnalīns ietekmē arī citus organus ar gludu muskulātūru, piem. kontrahējot dzemdi, vaginu un sēklas pūslīšus. Tie organi turpretim, kuŗiem n. sympathicus ir nevis veicinātājs, bet kavētājs, adrēnalīna ietekmē atslābst, piem.




I II

78. att. Izolēto truša dzemdi (I) adrēnalīns (a) kairina, bet izolēto zarnu (II) kavē (autors). × = skalošana.

kuņģis, zarnas, mīzalpūslis, bronchu muskulātūra un mm. arrectores pilorum. Šī darbība ir sevišķi spēcīga un rodas jau pēc ļoti niecīgām adrēnalīna devām, īpaši tad, kad attiecīgie organi atrodas krampjveidīgā kontrakcijas stāvoklī. Sphincter pylori un valvula ileocaecalis tomēr paliek kontrahēti.

Acu zīlītes adrēnalīns pēc *iv* injekcijas paplašina (mydriasis), kontrahējot simpatiski innervēto radiālo īridas muskulātūru. Adrēnalīna midriatisko darbību var izlietot hormōna bioloģiskai pierādīšanai, jo, ieliekot izolētu vardes aci adrēnalīna šķīdinājumā, tā reaģē vēl uz koncentrāciju 1 : 10 miljoniem. Iepilināts cilvēka konjunktīvas maisiņā, adrēnalīns gan stipri sašaurina konjunktīvas asinsvadus, bet parasti acu zīlīti neizpleš. Zināmos apstākļos tomēr, kas jau var pastāvēt dabiski vai var tikt radīti mākslīgi, kā arī zināmos saslimšanas gadījumos adrēnalīns var kļūt par mydriaticum arī pēc lokālas aplikācijas [1]). Sevišķi Bazedova slimībā un pankreata insuficiences (diabetes mellitus) gadījumā, kad simpatiskā kairināmība paaugstināta, šādai adrēnalīna reakcijai var būt zināma diagnōstiska nozīme. Arī

[1]) Skat. arī *M. Vilenkina* rakstu LĀŽ, 1929. g.

ulcus ventriculi un duodeni gadījumos apm. 20% iestājas zīlīšu paplašināšanās adrēnalīna ietekmē [1]). Tāpat ļoti mazi kokaīna daudzumi, sensibilizējot simpatisko aparātu adrēnalīnam, veicina midriazi. Adrēnalīna midriazi beidzot pagarina pieradināšanās pie alkohola [2]) un chroniska saindēšanās ar svinu [3]).

Dziedzeŗu darbību adrēnalīns ietekmē dažādi: asaru, siekalu un gļotādas mazo dziedzeŗu sekrēciju mutē un rīklē adrēnalīns veicina un pavairo arī brīvās sālsskābes daudzumu kuņģī, bet samazina resnās zarnas sekrēciju, kamēr sviedru dziedzeŗi netiek ietekmēti.

Ja elpošana pavājināta, tad adrēnalīns darbojas kā enerģisks elpošanas centra stimulētājs. Normālo elpošanu turpretim adrēnalīns var pasliktināt, radot t. s. adrēnalīna apnoju, t. i. elpošanas apstāšanos pārmaiņus ar pastiprinātas un paātrinātas elpošanas posmiem, ko izskaidro kā reflektorisku parādību, kas rodoties pāri sinus caroticus.

Ietekmējot siltuma rēgulētāju centru, adrēnalīns paceļ ķermeņa temperātūru.

**Terapija.** Adrēnalīnu kopš 1905. g. ar labām sekmēm lieto pret asthma bronchiale, kuŗas lēkmes tas droši un ātri apstādina (**0,5**—1 cm³ 0,1% subk.). Krampjveidīgi kontrahētā gludā muskulātūra atslābst, uztūkums izzūd un elpošana kļūst brīvāka. Adrēnalīns darbojas labāk par atropīnu, kas tikai paralizē plaušu n. vagus galus, kamēr adrēnalīns atkal restituē bronchu simpatiskās innervācijas normālās funkcijas.

Pēc dziļas izelpošanas var arī likt inhālēt 1 cm³ adrēnalīna (0,1%) ar īpaša aparāta palīdzību, grūtos gadījumos to kombinējot ar drusku atropīna un kokaīna:

*Rp.* Atropin. sulfuric. 0,01
Cocain. hydrochl. 0,025
Aq. dest. 1,0
Sol. Adrenalini hydrochlorati (0,1%) ad 10,0
MDS inhālēt 20 pil.

Inhālācijām domāts arī preparāts Jerrofan, kas bez adrēnalīna satur vēl efetonīnu, papaverīnu, eumidrīnu un psikaīnu.

[1]) *V. Helds*, LĀŽ, 1927. g.

[2]) *C. Amsler*, Festschrift f. Zangger, Zürich, 1934, un *K. Balode*, Arch. 176 (1934).

[3]) *A. Brūvers*, Arch. 176 (1934).

Adrēnalīnu pret astmu labprāt kombinē arī ar hipofizes preparātiem, kas pastiprina adrēnalīna darbību, piem. 0,5—1 cm³ adrēnalīna subk. kopā ar 0,2 cm³ hipofizīna, vai arī injicē subkutāni 1 amp. Asthmolysin (kas 1 cm³ satur 0,8 mg adrēnalīna un 0,12 vien. hipofizes ekstrakta).

Liela nozīme terapijā ir gļotādu un citu audu anaimizēšanai ar adrēnalīna palīdzību, sevišķi lietojot to kā piemaisījumu lokālanaistētiskām vielām (skat. 41. att. 593. lpp.), vislabāk pēc anaesthetica šķīdinājuma sterilizēšanas (1 pil. 0,1% adrēnalīna uz 20 cm³ šķīd.; zobārstniecībā ņem pat 1 pil. adrēnalīna uz 1 cm³ šķīd.). Adrēnalīna radītā anaimija aizkavē anaistēzētāja līdzekļa rezorpciju, pavājinot tā indīgumu, bet adrēnalīns pagarina anaistēziju arī tieši, sensibilizējot nervu galus kokaīnam [1]).

Kopā ar anaistēzētājiem līdzekļiem un per se adrēnalīnu lieto profilaktiski un kā lokālu haemostypticum, operējot degunā, mutē, rīklē, acī u. t. t. Asinsvadi sašaurinās, gļotāda sarūk, šauro kanāļu lūmens paplašinās un iekaisums mazinās. Tas atļauj vieglāk izmeklēt degunu u. t. t. un mazina arī nepatīkamo sajūtu iesnu u. c. gadījumos. Asiņošana apstājas uz ½—1 st., bet pēc tam bieži atkal novērojama pēcasiņošana. Ka adrēnalīns aptur asiņošanu, to miesnieki zināja jau sen priekš hormōna atrašanas, uzliekot virsnieri uz asiņojošo vietu.

*Rp.* Sol. Adrenalini hydrochl. (0,1%) 2,5
Adip. Lan. anhydr. 4,0
Paraffin. liq. ad 10,0
MDS deguna ziede (pret zīdaiņu un mazbērnu iesnām).

*Rp.* Sol. Adr. hydrochl. (0,1%) 1,0
(Procaini 0,4)
(Zinc. sulfur. 0,025)
Aq. dest. ad 10,0
MDS acu pilieni.

Iekšķīgi adrēnalīns viegli sašķeļas, un nozīme tam ir tikai pret kuņģa un zarnu asiņošanu (10—30 pil.), kamēr pret citām iekšējām asiņošanām panākumi nav lieli. Kōlīta un dizenterijas gadījumos adrēnalīnu vislabāk lietot rektāli (piem. 1 cm³ adrēnalīna puslitrā ūdens).

Pret cirkulācijas vājumu injicē subkutāni 0,5 cm³ 0,1% šķīdinājuma, bet *iv* pa 0,1—0,25 cm³ tikai visgrūtākos vāzomotoru kollapsa gadījumos. Pie tam jāinjicē lēnām, lai neradītu asinsspiediena celšanos, trīcēšanu un baiļu sajūtu. Pret postoperātīvu cirkulācijas vājumu labi darbojas *iv* pilienu infūzija (0,5 cm³ adrēnalīna 1 litrā fizioloģiskā sāls šķīdinājuma infundē 15—30 minūtēs).

[1]) *Autors*, Arch. 144 (1929).

Ja sirds apstājusies un draud nāves briesmas, daži autori ieteic injicēt adrēnalīnu tieši intrākardiāli. Dažreiz gan izdodas sirdi atkal iedarbināt, bet slimnieks šo stāvokli ilgi nepārdzīvo. Ja sirds ir slima, tad intrākardiālā adrēnalīna injekcija var būt pat ļoti kaitīga. Suņiem chlōroforma narkōzē var radīt pēkšņu sirds apstāšanos, jo periferiskā pretestība vairs netiek pārvarēta un sirds maksimāli atslābst un pamirst.

Pret progresīvo muskuļu distrofiju tiek ieteikts atkārtoti injicēt adrēnalīnu kopā ar pilokarpīnu (skat. arī fizostigmīnu). Adrēnalīns paaugstina muskuļu galvanisko kairināmību, īpaši nervu parezes gadījumos, un muskuļu kontrakcijas pastiprinās, kamēr noguruma sajūta tiek aizkavēta.

Novēršot vagotoniju, adrēnalīns samazina anafilaktiskā šoka, serumslimības un salvarsana kaites parādības. Lai novērstu t. s. angioneurōtiskos jeb vāzomotoriskos simptōmus, ieteicams priekš salvarsana devas injicēt subkutāni 0,25 līdz 1 mg adrēnalīna.

Tā kā adrēnalīna ietekmē liesas kontraktilais aparāts saraujas un asinis no liesas ieplūst cirkulācijā, tad adrēnalīnu ieteic malārijas provokācijai un arī ārstēšanai kopā ar chinīnu.

Kā uterinum adrēnalīnam nav sevišķas nozīmes, un tā vietā tagad lieto hipofizes u. c. preparātus.

**Toksikoloģija** un **kontrindikācijas.** Ilgstošas adrēnalīna injekcijas dzīvniekiem rada deģenerātīvas ligzdas artēriju medijā un elastīgo šķiedru nekrōzes. Tad iesākas pārkaļķošanās un beidzot kompensātoriska intimas hipertrofija un aneurismatiska asinsvadu paplašināšanās. Šādas parādības nav tomēr specifiskas adrēnalīnam, jo arī nikotīns, Secale, svins u. c. rada līdzīgas pārmaiņas. Tā kā dzīvnieki, kas pieradināti pie alkohola resp. chroniski saindēti ar svinu, kļūst jutīgāki pret adrēnalīnu, tad *Amslers*[1]) domā, ka artēriju sklērōze, kas nereti ir alkoholisma un saturnisma sekas, saistīta ar simpatiskās asinsvadu innervācijas pastiprināto reakciju uz cirkulējošo adrēnalīnu. Arī t. s. gangraena spontanea vai claudicatio intermittens pēc dažu autoru domām ir saistīta ar hiperadrēnalīnaimiju. *Straḍiņš*[2]) tomēr aizrāda, ka adrēnalīns kā gangrēnas cēlonis nav pierādīts un ka slimība ceļoties no trombōzes asinsvadu iekaisuma dēļ, kādēļ to labāk saukt par thrombangiitis obliterans.

---

[1]) *C. Amslers,* Festschrift f. Zangger, Zürich, 1934.

[2]) *P. Straḍiņš,* LĀŽ, 1926. g.

Pēc lielām *iv* adrēnalīna devām (dažreiz jau pēc 0,5—1 mg) rodas pastiprināta sirds pukstēšana, opresijas sajūta, dispnoja, reibonis, pareze apakšējās ekstrēmitātēs, krampji, ekstrāsistoles, sirds raustīšanās un kollapss. Sevišķi jutīgi ir bazedoviķi, jo tie adrēnalīnu nepanes, un ir aprakstīti gadījumi, kad nāve iestājusies jau pēc 0,2 mg adrēnalīna. Arī tuberkulōzes gadījumos, ja ir tieksme uz haemoptoe, adrēnalīns kontrindicēts. Bīstams adrēnalīns beidzot var kļūt arī artēriju sklērōzes gadījumā, īpaši, ja ir koronārsklērōze, jo tad reflektoriski, asinsspiedienam ceļoties, palēninās pulss un sašaurinās vainagartērijas. Ja ar atropīna palīdzību iepriekš pazemina klejotājnerva tonu, tad „vagālās briesmas" jeb „sirds sekundārā nāve" nedraud.

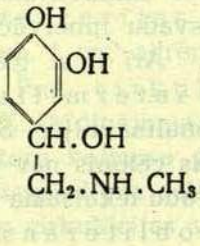
## Preparāti.

Adrenalinum solutum jeb Suprareninum hydrochloratum solutum (0,1%), dabūjams pudelēs pa 10 un 25 g un ampullās pa 0,5 un 1 $cm^3$.

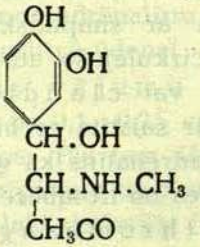
Devas: **0,5**—1 $cm^3$ subkutāni resp. pa 10—30 pil. per os. MD = **0,001/0,004** resp. **1 $cm^3$/4 $cm^3$** 0,1% šķīd. Zīdaiņiem 0,1 $cm^3$, vecākiem bērniem 0,25—0,5 $cm^3$ subk. *Iv* 0,1% šķīdinājums var būt bīstams.

Sevišķi stabils adrēnalīna preparāts, kas izolēts no liellopu virsnieriem, ir Exadrin („Farmazans"), pudelēs ar 15 $cm^3$ un ampullās pa 1 $cm^3$ 0,1% šķīd. Eksadrīnu pirms injekcijas var „sterilizēt", īsu brītiņu uzvārot to mēģinājuma stobriņā, bet iepriekš stobriņš jāizskalo ar apm. 3—4 reiz atšķaidītu sālsskābi. Uzvārīto šķīdinājumu nedrīkst ieliet atpakaļ pudelē. Lietojot šļirci, kas sterilizēta sodas šķīdinājumā, tā pirms eksadrīna uzsūkšanas jāizskalo ar alkoholu.

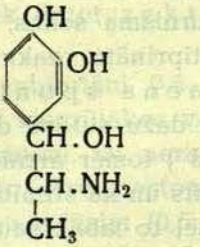
Jaunākā laikā sintetiski pagatavotas vēl vairākas adrēnalīnam ķīmiski un farmakoloģiski tuvu stāvošas **„simpatotropas" vielas:**



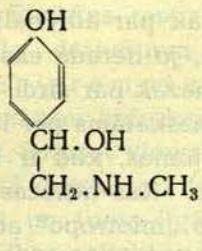
o-dioksifenilmetilamīnetānols = adrēnalīns



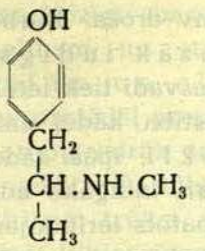
o-dioksifenilmetilamīnacētiletānols = strifnons



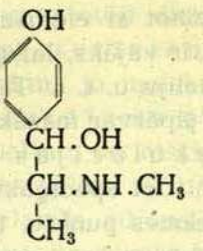
o-dioksifenilamīnmetiletānols = korbazils



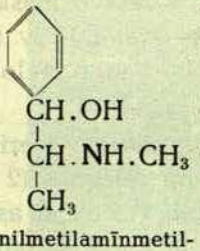
p-oksifenilmetilamīnetānols = simpatols



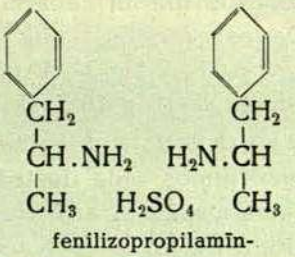
p-oksifenilizopropilmetilamīns = veritols



p-oksifenilpropānolmetilamīns = suprifēns



fenilmetilamīnmetiletānols = efedrīns = efetonīns



fenilizopropilamīnsulfāts = fenedrīns

Stryphnon („Phiag"). Strifnons jeb adrēnalons (1924. g.) satur molekulā vienu acētilgrupu vairāk nekā adrēnalīns, un tādēļ esot mazāk indīgs par to, darbojoties ilgāk un neradot pēcasiņošanas. Līdzīgi adrēnalīnam (abu hidroksila grupu dēļ) jutīgs pret alkalijām un šķeļas gremošanas traktā. Lietojams galvenokārt lokāli strifnongāzes veidā vai arī 5% šķīdinājumā pret asiņošanām. Subkutāni vai *im* injicē 0,5—2 cm³ 0,5% šķīd., *iv* — 10 reiz vājākā koncentrācijā. Lokālanaistēzijai 10 pil. 0,5% šķīd. uz 10 cm³ novokaīna.

Corbasil („Bayer", 1931. g.). Salīdzinot ar adrēnalīnu, molekulā tikai pārvietota metila grupa. Tādēļ tas ir tikpat jutīgs pret alkalijām kā adrēnalīns un noder arī galvenokārt glotādas infiltrācijai kopā ar novokaīnu. Citiem nolūkiem korbazils nav derīgs, jo dažreiz var rasties īpats akūts vairogdziedzeŗa piepampums, kuŗa ētioloģija nav noskaidrota. Var pat rasties noslāpšanas pazīmes.

Sympatol („Böhringer", 1927. g.). Amerikā to sauc par Synephrin. Atšķiŗas no adrēnalīna tikai ar to, ka satur vienu hidroksila grupu mazāk. Līdz ar to simpatols ir kļuvis rezistents pret alkalijām, to var sterilizēt vārot un arī lietot per os. Darbība iestājas pēc apm. pusstundas, bet, sa-

līdzinot ar efedrīnu, tā nav droša. Darbojas ilgāk par adrēnalīnu, bet ir vājāks, lai gan mazāk indīgs par to, jo nerada ekstrāsistoliju u. t. t. Tā kā asinsvadi tiek ietekmēti mazāk par sirdi, tad tai jāpārvar mazāka pretestība, kādēļ simpatols uzskatāms par labu cirkulācijas līdzekli, īpaši tādos gadījumos, kad ir bīstami dot spēcīgāko, bet arī indīgāko adrēnalīnu. Kas attiecas uz ietekmes punktu, tad simpatols ierindojams starp „miotropo" adrēnalīnu un „neurotropo" efedrīnu, t. i. pašu muskuli jeb mioneurālo substanci tas ietekmē mazāk par adrēnalīnu, bet arī pašus nervu galus vājāk par efedrīnu. Sakarā ar to simpatols lokālanaistēziju ievērojami nepastiprina un nedarbojas arī pret progresīvo muskuļu distrofiju. Devas: *im* un subk. 0,06—0,12 (1—2 amp.), *iv* 0,06 (1 amp.); per os 0,05—0,2 g 3—4 reiz dienā (tabl. à 0,1 un 0,2), lokāli 5% šķīd. (pudeles ar 10 g 10% šķīd.).

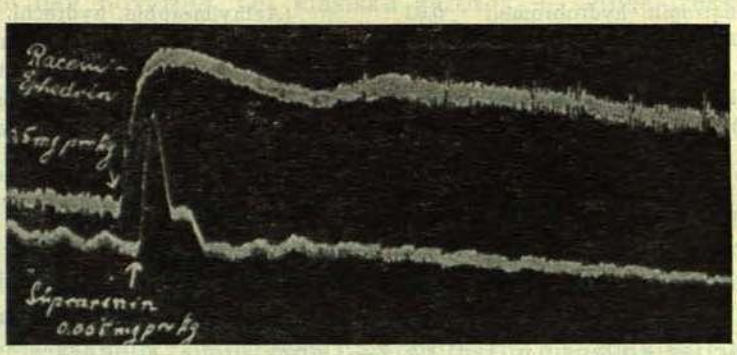
Veritol („Knoll"). Mēģinājumos ar dzīvniekiem veritols kollapsa gadījumos rada ilgstošu asinsspiediena celšanos (2 st.). Tā izskaidrojama mazāk ar artēriju kontrakciju, bet vairāk ar asiņu ieplūšanu cirkulācijā no asiņu rezervuāriem. Tā kā kollapsa būtība pēc jaunākiem pētījumiem uzskatāma par cirkulējošo asiņu samazināšanās sekām, tad veritols būtu līdzeklis, kas fizioloģiski paceļ asinsspiedienu, atšķirībā no adrēnalīna, kas primāri paceļ perifērisko artēriju pretestību, tādējādi sekundāri pavairojot to asiņu daudzumu, kas cirkulē organismā.

Veritolu injicē parenterāli pa 0,5 $cm^3$, bet grūtākos gadījumos pa 1 $cm^3$ 2% šķīdinājuma.

Suprifen („Bayer") darbojas līdzīgi simpatolam un veritolam, paceldams asinsspiedienu, neietekmējot asinssvadus. Derīgs pret hipotoniju infekcijās, pēc operācijām, rekonvalescencē, bet tikai ja sirds ir vesela un tās rezerves spēks vēl ir pietiekams. Parenterāli pa 1—2 $cm^3$ (amp. à 1 $cm^3$) resp. pa 10—20 pil. 10% šķīd. per os.

Ķīmiski un farmakoloģiski tuvu adrēnalīnam stāv arī 1887. g. no stāda Ephedra vulgaris izolētais alkaloīds **efedrīns,** ko kopš 1927. g. pagatavo arī sintetiski ar nosaukumu **Ephetonin,** kas ir identisks ar angļu un amerikāņu metilmidriatīnu. Efedrīns ir optiski aktīva l-forma, bet sintetiskais efetonīns ir racēmiska substance (l- un d-formu maisījums). Ephedra vulgaris Ķīnā pazīstama jau kādus 5000 gadus ar nosaukumu Ma Huang kā līdzeklis pret astmu. Arī Persijā šo stādu pazīst jau ilgi. Krievijā herba Ephedrae vulgaris t. s. Kuzmiča tējas veidā lieto par diureticum un laxans.

Efedrīns resp. efetonīns līdzīgi simpatolam un pretēji dioksifenila derivātiem (adrēnalīnam un strifnonam) rezistents pret gremošanas sulām un alkalijām, jo molekulā trūkst abu hidroksila grupu, un tādēļ preparāts lietojams per os. Saturot vienu metila grupu vairāk par adrēnalīnu, tas atšķiras no tā drusku arī farmakoloģiski. Darbība iestājas vēlāk, tā ir vājāka un turas ilgāk. Efedrīnam trūkst arī nevēlamās adrēnalīna īpašības reflektoriski kairināt klejotājnerva centru, un vispār bla-



79. att. Augšā: efedrīna
apakšā: adrēnalīna } darbība uz asinsspiedienu mēģinājumos ar suni.
(Pharm. Ber., 1929.).

kusdarbības ir retākas un vājākas. Efedrīnu kādu laiku daudz lietoja pret cirkulācijas kollapsu, bet tā kā nereti novēroti sirds ritma traucējumi, tad tagad dod priekšrocību citiem preparātiem.

Pretēji adrēnalīnam efedrīna darbība uz asinsspiedienu pēc atkārtotām injekcijām samazinās resp. izzūd pavisam. Šādu refraktāru stāvokli jeb receptoru immūnitāti sauc par „tachifilaksiju".

Atšķirībā no adrēnalīna efedrīns darbojas neurotropi, t. i. ietekmē tieši simpatiskos vāzokonstriktoru nervu galus. Tādēļ laikam arī efedrīns lokālanaistēziju nepastiprina.

Pret siena drudzi, asthma bronchiale un citām allerģiskām slimībām 2—3 reiz dienā dod pa 0,025—0,05 g (1 tabl.), vislabāk neēdušam. Darbība iestājas pēc 3—4 stundām. Subkutāni injicē pa 1 amp. (0,05 g), *iv* un *im* pa 0,01—0,025 g. Akūta rīnīta gadījumos 1% šķīd. mazina uztūkumu, atšķirībā no daudziem citiem iesnu līdzekļiem, neietekmējot cīliju funkcijas. Kā mydriaticum (5—10%) efedrīns darbojas īsu laiku, neradot akommodācijas traucējumus un nepaaugstinot intrāokulāro spiedienu. Atropīna

aizstāšanai diagnōstiskiem nolūkiem efetonīnu vislabāk kombinē ar homatropīnu.

Aptiekās dabūjamas Ephetoninum tabletes (à 0,05 g) un ampullas pa 1 cm³ 5% šķīd.

Racedrin („Bayer") jeb Racem-Ephedrin dabūjams tabletēs pa 0,05 g un ampullās („Medfro") pa 1 cm³ 5% šķīd. Per os ½—1 un vairāk tabl. dienā, subk. pa 0,5—1 cm³ ev. vairākreiz dienā.

*Rp.* Ephetonin. 0,5
Homatropin. hydrobromati 0,03
Aq. dest. ad 10,0
D.S. 2 reiz pa 2 pil. ar 3—5 min. starplaika (midriazē turas pāris stundas).

*Rp.* Ephetonini 0,2
(Aethylmorphin. hydrochl. 0,08)
Sir. Thymi comp. ad 100,0
MDS mazbērniem 2—3 reiz dienā pa ¼—½ tējkaŗ., skolas gados ½—1 tējkaŗ., pieaug. 3—4 reiz dienā pa ½—1 ēdamkaŗ. (pertussis).

Ephedralin („Merck"). Katra ampulla satur 30 mg efetonīna un 0,3 mg adrēnalīna. Adrēnalīns darbojas spēcīgāk, efetonīns vājāk, bet ilgāk. Kombinācijas darbība tādēļ iestājas tūliņ un turas ilgi. Lietojams pret allerģiskām saslimšanām, astmas lēkmēm, cirkulācijas kollapsu u. t. t. pa 1—3 amp. dienā, subkutāni.

Icoral („Bayer"). Sastāv no 2 sintetiskām bazēm, no kuŗām viena ietekmē elpošanas centru līdzīgi lobelīnam, bet otra darbojas uz sirdi un asinsvadiem līdzīgi efedrīnam. Lietojams apm. līdzīgi efedrīnam pret cirkulācijas vājumu, infekcijas slimībās un saindēšanās gadījumos. Sirds muskuļa iekaisuma, deģenerācijas vai dekompensācijas gadījumos ikorāls kontrindicēts. Preparāta toksicitātes dēļ dozēšana nav vienkārša un nereti konstatēti pārdozēšanas simptōmi: nelabums, reibonis, svīšana, ekstrāsistolija u. c., kas novēršami ar atropīna palīdzību.

Dozēšana: 1—2 amp. *im* vai 0,25—0,5 amp. lēnām *iv*.

Fenedrin („Farmazans") ir fenilizopropilamīnsulfāts, kas līdzīgi efedrīnam darbojas arī per os (tabl. à 10 mg). Raksturīga fenedrīnam ir centrālā kairinātāja darbība: asinsspiediens ceļas un pulsa frekvence palielinās. Gremošanas trakta un bronchu gludā muskulātūra atslābst.

Preparātu lieto noguruma un depresijas stāvokļos, pret astēniju pēc infekcijas slimībām, pret narkolēpsiju un lētarģiskiem stāvokļiem, ortostatisko hipotoniju, bronchiālastmu un allerģiskām slimībām. Kontrindikācijas: sirds vājums, ekscitācijas stāvokļi. Sākumā dod ½ tabl. dienā, lai konstatētu slimnieka jūtelību. Ja panes, tad dod 1—3 tabl. dienā, līdz kamēr iestājas vēlamais efekts, pēc iespējas kopā ne vairāk par 150 mg divās nedēļās.

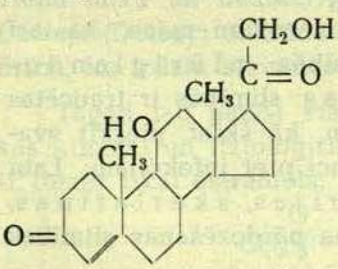
### b) Virsnieŗu garozas hormōns.

Kortīns, interrēnīns, kortikosterons.

Ja dzīvniekam izoperē virsnieŗu garozu, tad cieš gandrīz visas organisma funkcijas (ūdens un sāls vielumaiņa, ogļhidrātu, tauku un slāpekļa vielumaiņa, muskuļu un seksuālfunkcijas u. t. t.). Jauniem dzīvniekiem rodas augšanas traucējumi (punduraugums) un priekšlaicīga novecošanās. Izolēta garozas trūksmesslimība cilvēkam nav novērota, bet klasiska garozas + serdes trūksmesslimība ir jau minētā Adisona slimība (morbus Addisoni), kuŗai par iemeslu ir tuberkulōze (kas norisinās kā garozā, tā serdē). Par radniecīgu tai tagad uzskata arī konstitūcionālās astenijas jeb adinamijas slimības ainu (zems asinsspiediens, zems sukura līmenis, bezmiegs, reibonis, nogurums, apatija u. c.), kādu dažreiz konstatē arī grūtniecībā. Endokrīnas dabas noliesēšanu arī mēdz saistīt ar virsnieŗu garozas toksisku bojājumu.

Endogena garozas hormōnu pārprodukcija, piem. adēnōmas gadījumos, rada t. s. hirsutismu (sievietēm attīstās vīriešu seksuāls raksturs, amēnorrēja, adipositas u. c.). Klīniski novēroti arī gadījumi, kad feminīniem vīriešiem atrasts audzējs garozā, pēc kuŗa izoperēšanas feminīnā ietekme atkal mazinājusies. Ja tumors rodas jaunībā, tad stipri attīstās ķermeņa augšana un iestājas agrs nobriedums (makrogenitosomia praecox; kindlicher Herkules).

Virsnieŗu garozas funkcijas noskaidrojuši *Svingls* un *Pfeifners* (Swingle, Pfeiffner) 1930. g., bet hormōna ķīmisko dabu izpētījis *Reichsteins* 1936. g., izolējot kristallisko **kortikosteronu.** Tas ir radniecīgs dzimumorganu hormōniem (ēstronam un testosteronam) un spēj novērst virsnieŗu garozas trūksmesslimības. Hormōns jutīgs pret skābēm, sārmiem un karstumu un neturas ilgi. Šķīst ūdenī un tauku šķīdinātājos. Sintetiski tas vēl nav pagatavots. Pēdējā laikā izolēta arī vēl kāda cita viela — adrēnosterons, kas ievērojami veicina gaiļa sekstes augšanu.




Hormōna galvenā fizioloģiskā nozīme, kā šķiet, ir rēgulēt ūdens un sāls, īpaši kalija, vielumaiņu, jo virsnieŗu garozas trūksmes simptōmi ir līdzīgi tiem, kuŗus novēro saindēšanās gadījumos ar kaliju, un natrija chlōrida devas (kalija antagōnists) šos simptōmus ietekmē labvēlīgi. Zems NaCl līmenis asi-

nīs ir Adisona slimības agrs simptōms, un izrādījies arī, ka lielas sāls devas darbojas terapeutiski gandrīz līdzīgi garozas preparātu injekcijām. Vienā laikā jālieto arī ar kaliju nabaga diēta. Arī pēc virsnieŗu garozas izoperēšanas dzīvniekiem asinīs un audos samazinās Na resp. NaCl daudzums, kamēr kalija (kas nāk no organu šūniņām) un citu vielu daudzums pavairojas un asinis sabiezē. Ūdens tomēr organismu neatstāj, jo hormōna ietekmē asinis kļūst atkal šķidrākas. Ķermeņa demineralizācija rada elektriskā potenciāla krišanu un līdz ar to adinamiju un bezmiegu.

Virsnieŗu garozas hormōnam ir nozīme arī ogļhidrātu vielumaiņā: ja izoperē garozu, tad asinīs samazinās sukurs un aknās glikogens, un šādi dzīvnieki ir ļoti jutīgi pret insulīnu. Aizkavēta ir glikōzes rezorpcija no zarnām, jo hormōna trūkuma dēļ tā netiek saistīta ar fosforskābi, bet šādam ēsteŗa sintezes traucējumam ir vītāla nozīme. Aizkavēta ir arī tauku rezorpcija un traucēta intermediālā un slāpekļa vielumaiņa.

Virsnieŗu garozai ir arī sakars ar vītamīniem, jo tā satur daudz askorbīnskābes (C-vītamīna). Garozas uzdevums laikam ir arī radīt $B_2$-vītamīnu no kāda provītamīna.

Terapijā virsnieŗu hormōnu lieto pret Adisona slimību. Slimnieki ātri pieņemas svarā, izzūd raksturīgais muskuļu vājums, psīchiskā apatija u. t. t., bet ja ārstēšanu pārtrauc, iestājas recidīvi, un pilnīga izārstēšana nav sagaidāma, jo hormōns šeit darbojas tāpat kā insulīns sukurslimībā (substitūcijas terapija).

Patoloģiski-anatomiski un klīniski novērojumi māca, ka arī zināmās gremošanas trakta slimībās, plūriglandulārās saslimšanās un īpaši infekcijas slimībās ir traucētas virsnieŗu garozas funkcijas. Šim organam, kā šķiet, piekrīt svarīgs uzdevums veicināt organisma rezistenci pret infekcijām. Labi panākumi novēroti malignas difterijas, skarlatīnas, influencas u. c. gadījumos. Hormōna pārdozēšanas slimības līdz šim nav aprakstītas.

Klīniski izrādījies par sevišķi izdevīgu kombinēt virsnieŗu garozas preparātus ar askorbīnskābi (C-vītamīnu). Ārstēšana ar virsnieŗu hormōnu diemžēl iznāk ļoti dārga.

**Preparāti.** Cortin un Pancortex („Henning"), *iv* vai *im* injekcijām; Iliren („Bayer"), zirnīši iekšķīgai lietošanai. Katrs zirnītis = 3 g svaigas virsnieŗu garozas. Dozēšana ir ļoti individuāla, un grūtos gadījumos jāinjicē līdz 50 $cm^3$ dienā.

## 6) Sieviešu dzimumdziedzeŗu jeb ovāriju hormōni.

Seksuālorganu funkcijas rēgulē hipofizes priekšējās daļas hormōns prolāns, ko sauc arī par ovāriju funkcijas motoru, jo tas veicina ovāriju darbību un hormōna produkciju.

Ovāriju endokrīnie elementi rodas a) ovāriju intersticiālos audos un b) dzeltenos ķermenīšos, corpora lutea (pēc follikulu plīšanas). Katra no šīm hormōnu grupām diriģē vienu no sieviešu seksuālcikla divām fazēm, kādēļ katra hormōnu grupa jāapskata atsevišķi.

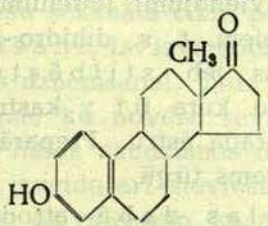
a) **Follikulu hormōni** jeb **auru vielas** (ēstrons, ēstradiols).

Pēc dzemdes ekstirpācijas follikulhormōna produkcija neizbeidzas, bet turpinās vēl gadiem ilgi, lai gan funkcionējošo follikulu daudzums ovārijos samazinās [1]).

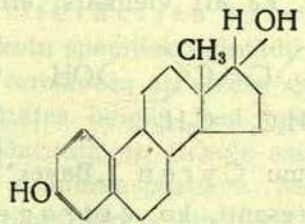
Hormōnam pilnīgi trūkstot, organismā rodas pazīstamās kastrācijas vai arī infantīlisma parādības: amēnorrēja, asinsvadu sistēmas lābilitāte („Wallungen"), artrīti, vielumaiņas traucējumi („konstitūcionāls tuklums"), psīchiski traucējumi u. t. t. Šādas parādības konstatējamas arī klimaktērijā; tāpat ģenitāliju hipoplazijas gadījumos hormōna daudzums organismā ir nepietiekams. Hormōna devas visus minētos simptōmus novērš jeb mazina.

Sievišķo seksuālhormōnu, ko tagad sauc par **ēstronu**, apmēram vienā laikā un neatkarīgi viens no otra izolējuši angļu ķīmiķis *Doisejs* (Doisey) un vācu ķīmiķis *Butenants* (Butenandt) 1929. g. no ūrīna, ko izdala sievietes organisms grūtniecības laikā.

Tagad jau pazīst vismaz 8 kristalliskas, ķīmiski tīras vielas, kas ķīmiski un fizioloģiski radniecīgas ēstronam. Svarīgs no tiem ir tomēr tikai **ēstradiols.**



ēstrons



ēstradiols

[1]) *A. Baidin*, Arch. Gyn., 168 (1939).

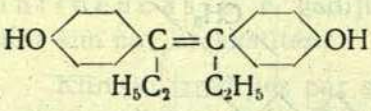
Ēstronu (Oestron, $C_{18}H_{22}O_2$) un ēstradiolu (Oestradiol, $C_{18}H_{24}O_2$) iegūst no grūsnēju ķēvju vai arī no ērzeļu mīzaliem, un kopš 1936. g. rudens tos prot pagatavot arī pussintetiski. Ēstrona molekulā ietilpst sterīnu četru gredzenu sistēma (kādu satur arī žultsskābes, D-vītamīns, benzpirēns u. c.), bez tam viena fenoliska OH- un viena keto-grupa. Ēstradiols ir dihidro-ēstrons, ko var iegūt, reducējot ēstronu. Ēstradiols ir 5—7 reiz aktīvāks par ēstronu, un daži autori to arī uzskata par īsto follikulhormōnu [1]).

80. att. Truša dzemdes augšana follikulhormōna ietekmē. Pa labi — kontrole (Laqueur).

Pēdējos gados atrasts, ka, aizstājot ēstrona vai ēstradiola vietu ar benzoilchlōridu, hormōns pēc injekcijas iegūst protrahētu darbību, kam ir praktiski svarīga nozīme (ēstradiolbenzoāts), jo šādi var samazināt injekciju skaitu. Pēc iekšķīgas lietošanas darbība nav pagarināta, kādēļ arī perorāli lieto ēstronu.

Follikulhormōni ūdenī šķīst maz, bet labi eļļās un lipoīdu šķīdinātājos. Tie ir stabili pret alkalijām, karstumu un gaisa skābekli.

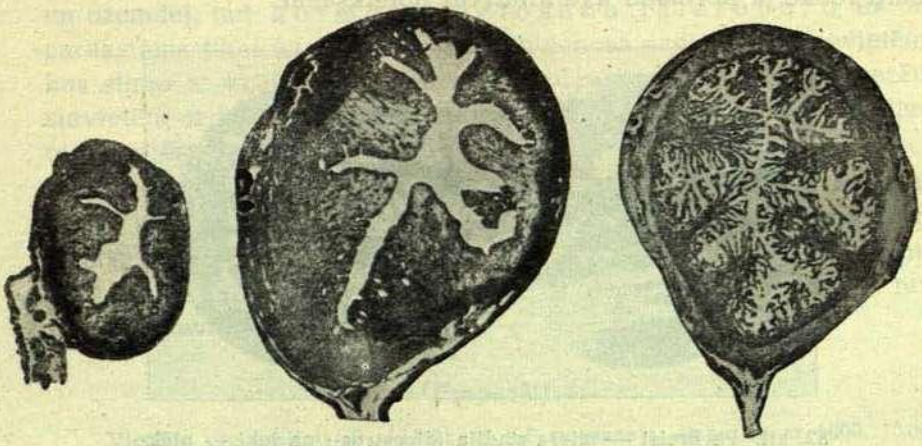
Ēstrogeni darbojas arī daudzas sintetiskas vielas ar fenantrēna raksturu, kā arī vienkārši arōmatiski savienojumi (difenilmetānderivāti), piem. t. s. dihidro-oksidietilstilbēns jeb stilbēstrols *(Dodds)*, no kura 0,1 γ kastrētām pelēm jau rada ēstru. Preparāts ar nosaukumu Cyren („Bayer") jau dabūjams tirgū.



Interesanti, ka ēstrogenas vielas dabā atrodamas visur: visos sieviešu seksuālorganos un gravidu sieviešu ūrīnā,

[1]) Par follikulhormōnu ķīmiju skat. arī *B. Jirgensona* rakstu LFŽ, 1936. g.

vīriešu organismā, ķēvju un ērzeļu mīzalos, putnu olās, varžu kurkuļos u. t. t. Daudz hormōna saturot karcinōmatōzie audi un vēža slimnieku asinis. Tāpat zemākos dzīvniekos (baktērijās, īpaši tbc baktērijās) un stādu valstī (sevišķi auzās, palmu sēklās) atrod iedarbīgu follikulhormōnu, un pat fosilo dzīvnieku minerālizētās atliekās, akmeņoglēs, petrolejā, kūdras zemē un dūņās. Arī Liepājas, Ķemeŗu un Baldones dūņas 1 kg satur 200—300 peļu vienības



a b c

81. att.

a) Truša dzemdes šķērsgriezums. Dzemde ir infantīla, neārstēta.
b) Proliferācijas stadija pēc follikulhormōna devām.
c) Deciduāla pārveidošanās pēc progēsterona (lutrēna) devām.

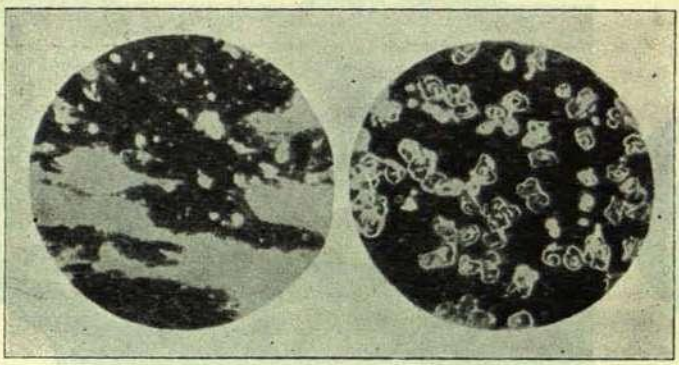
(Ther. Ber., 1935.)

ēstrogenu vielu [1]). Tās tā tad spēj iedarbīgā formā uzglabāties tūkstošiem un miljoniem gadu. Stādu valstī ēstronam laikam ir fitohormōna nozīme, veicinot augšanu.

Ēstrons rodas follikulos un, follikulam plīstot, oliņu uzņem tuba, bet hormōns pāriet peritoneālā šķidrumā. Ēstrona uzdevums sieviešu seksuālā ciklā pastāv proliferācijas fazes veicināšanā, lai izveidotu un sagatavotu specifisko gļotādu dzemdē oliņas uzņemšanai. Līdz ar to tiek ierosināta arī krūšu dziedzeŗu augšana, ko novēro sevišķi graviditātes beigās, kad seksuālhormōns lielos daudzumos tiek radīts placentā un cirkulē asinīs. Ēstrons izveido arī sieviešu seksuālās dzimuma pazīmes. Mēģinājumos ar dzīvniekiem (kastrētām vai infantīlām pelēm u. c.) follikulhormōns darbojas ēstrogeni, t. i. veicina pāŗošanās dziņu, radot

[1]) *A. Krastiņš*, habil. darbs, Rīgā. 1938. g.

t. s. auru laiku (oestrus, Brunst), pie kam novērojamas cikliskas pārmaiņas maksts gļotādā, dzemdē un olnīcās. Tā kā ciklis-kām pārmaiņām olnīcās (follikulu nobriešana un plīšana, dzeltenā ķermenīša attīstība) atbilst pilnīgi noteiktas pārmaiņas maksts gļotādā un tās sekrētā (rodas pārragojušās plakanas epitēliju šūniņas bez kodoliem, t. s. plāksnītes, Schollen) un tas zināmā mērā atspoguļo olnīcu darbību, tad *Allens* un *Doisejs* ierosinājuši izlietot šo auru reakciju hormōna kvantitātīvai noteikšanai.



82. att. Pa kreisi — miera stadija (dioestrus); pa labi — plāksnīšu stadija (oestrus). (Ther. Ber., 1930.)

Follikulhormōnu tagad bioloģiski izvērtē[1]) ar kastrētām žurku vai peļu mātītēm, atrodot vismazāko devu, kas rada auru reakciju (vaginas šūniņu pārragošanos). Salīdzināšanai ņem starptautisko standartpreparātu. 1 starptautiska vienība līdzinās 0,1 γ ēstrona iedarbībai, un 1 starptautiska benzoātvienība līdzinās 0,1 γ ēstradiolbenzoāta iedarbībai. 1 g tīrā hormōna tā tad spēj radīt auru reakciju 10 miljoniem peļu vai žurku. Sieviešu ūrīnā grūtniecības beigās izdalās 10.000 vienību 1 litrā, bet grūsnēju ķēvju mīzali satur pat 100.000 v. 1 litrā, pie kam 24 stundās izdalās apm. 1 miljons vienību.

Terapeutiski follikulhormōnu lieto galvenokārt pret sieviešu menstruācijas cikla traucējumiem, kas rodas no ovāriju insuficiences vai hipoplazijas: amēnorrēju, hipo- un oligomēnorrēju, dismēnorrēju; bez tam pret frīgiditāti, klimaktērija un kastrācijas sekām, klimaktērija artrītiem, smagām pārmaiņām vulvā un vaginā (pruritus vulvae), acne vulgaris

[1]) Izvērtēšanas technika sīki aprakstīta *A. Krastiņa* habilitācijas darbā, Rīgā, 1938. g.

u. c. Pret tuklumu hormōns nepalīdz, tāpat arī tas nepalīdz pret neseksuālas dabas amēnorrēju (anaimijas, tbc un diabēta gadījumos).

Tā kā ēstrons ir ķīmiski radniecīgs karcinogenām vielām (benzpirēnam u. c.) un mēģinājumos ar dzīvniekiem spēj radīt vēzi (300 v. dienā pēc 2—8 mēnešu lietošanas ar absolūtu drošību rada pelēm krūšu vēzi un karcinōmatōzas pārmaiņas vaginā un dzemdē), tad hormōna lietošana jāierobežo, un tas parakstāms tikai īstas follikulu insuficiences gadījumos. Sievietēm, kas slimo ar krūšu dziedzeŗu adēnōmu vai mastītu, kā arī vecām sievietēm ar hipertrofisku dzemdes iekaisumu un it īpaši vēža slimniekiem ēstrons kontrindicēts.

Dozēšana: Zemākā iedarbīgā robeža cilvēkam ir 0,03 mg resp. 300 st. v. ēstrona. Vidējas devas svārstās ap 1 mg resp. 10.000 st. v., kuŗas, skatoties pēc slimības smaguma, vairākreiz nedēļā injicē *im* benzoāta veidā. Per os nepieciešamas apm. 5 reiz lielākas devas nekā injekcijām.

### Preparāti.

Vietējie preparāti ir Follidrin („Farmazans"), ampullās ar 1000, 10.000 un 50.000 st. (benzoāta) vienībām un dražejas ar 1000 un 2500 st. v. Līdzīgs ir arī Folliculin („Medfro").

No ārzemju preparātiem jāmin:

Menformon („Organon"). Dražejas ar 1000, 3000 un 10.000 st. v. un ampullas ar 1000 un 10.000 st. v. 1 $cm^3$. Dimenformon satur 50.000 st. benzoātvienību 1 $cm^3$.

Unden („Bayer"). Ampullas ar 1000, 10.000 un 50.000 st. v. resp. benzoātvienībām 1 $cm^3$ un dražejas ar 1000, kapsulas ar 500 un liquidum iekšķ. liet. ar 200 st. v. 1 $cm^3$. Ziede perkutānai lietošanai tubiņās ar 20 g (1 g = 1000 st. v.).

Progynon Boleosum („Schering"). Ēstradiolbenzoāts ampullās ar 10.000 un 50.000 st. v.

Ovocyclin („Ciba") ar 0,1 un 1 mg ēstradiola un Ovocyclin P („Ciba") ēstradioldipropionāts ampullās à 1 $cm^3$ ar 1 un 5 mg *im* inj.

Perlatan („Böhringer"); Oestroglandol („Roche") u. c.

Tā kā tīrie hormōnu preparāti ir ļoti dārgi un darbojas tikai zināmā virzienā, tad pēdējā laikā sāk atkal lietot agrākos preparātus, sevišķi ilgstošai ārstēšanai, kas pagatavoti **no visa ovārija.** No tiem lieto 3—4 reiz dienā pa 1 tabl. vai dražejai resp. ampullai.

Ovarial („Merck"), 1 tabl. = 0,5 g svaigu ovāriju. Novarial, tabl. ar 10 un 100 peļu vienībām.

Ovaraden („Knoll"), 1 tabl. = 0,5 g svaigu ov. Ovaraden - Triferrin, pupiņas ar 0,06 g ovāradēna un 0,1 g triferrīna.

Ovoglandol („Roche"), 1 draž. resp. 1 amp. = 20 peļu vien. = 1 g svaigu ov.[1]).

Oophorin („Schering") un Ovinal („Medfro"). Katra dražeja atbilst 2 g svaigu ovāriju. Ovinal subst. = Ovaria siccata pulv. (1 g žāvēto ovāriju = 7 g svaigu ovāriju).

Ovowop jeb Ovarnon („Organon") un Ovarsan („Medfro"). Katra dražeja satur 0,15 g Ov. sicc., pastiprinātu ar 10 st. v. ēstrona.

Ovarin („Soldtner") resp. („Raeder"), tabl. pa 0,3 un 0,5 g (1 g = 1 g svaigu ovāriju).

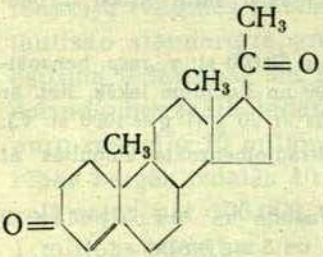
Eugynon („Semmel"). Katra tabl. atbilst 1 g svaigu ovāriju un 0,05 g Fe.

Klimaden („Medfro"), katra dražeja satur 0,012 Ov. sicc., 0,0025 Thyreoidea sicc., 0,15 brōmovala un 0,15 kalcija teozalīna. Klimakton („Knoll"), katra pupiņa satur 0,03 ovāradēna, 0,06 tiradēna, 0,15 brōmūrāla un 0,15 kalcija diūrētīna. Lietojami sevišķi klimaktērija traucējumu novēršanai.

### b) Corpus luteum hormōns — progēsterons.

Pretēji follikulhormōnam, ko var sastapt visā dabā, corpus luteum hormōns tiek producēts tikai dzeltenajā ķermenī, un neviena cita viela to nespēj aizstāt.

Corpus luteum hormōns kristalliskā veidā iegūts tikai 1934. g., ekstrahējot lielos daudzumos cūku ovāriju dzeltenos ķermenīšus. Hormōnu tagad prot pagatavot arī mākslīgi. Progēsterons ($C_{21}H_{30}O_2$) struktūras ziņā ķīmiski radniecīgs ēstronam, un molekulas pamatā tāpat ir sterīnu četru gredzenu sistēma[2]). Progēsterons šķīst eļļā un lipoīdos, ūdenī maz. Pretēji folikulīnam ļoti jutīgs pret alkalijām, bet stabils pret skābēm un karstumu.



Fizioloģiski hormōnam piekrīt t. s. progēstīvā funkcija, t. i. tam jāpārvērš ēstrona izveidotā gļotāda par funkcionāli secernējošu gļotādu, lai tā būtu derīga kā ligzda apaugļotai oliņai (skat. 81. attēlu 899. lpp.). Ja oliņa netiek apaugļota, tad iestājas t. s. menstruācija, un gļotāda tiek izstumta, pie kam notiek asiņošana. Ja oliņa apaugļota, tad progēsterons darbojas kā antagōnists ēstronam. Tas aizkavē šā hormōna rašanos, jaunu oliņu nobriešanu un jaunas menstruācijas iestāšanos, radot tādā veidā funkcionālu sterilitāti un gādājot par augļa attīstību.

Ja organismā hormōna tiek producēts maz, tad sekrēcijas fazē

[1]) Par labiem panākumiem ar šo preparātu raksta *V. Melalksne*, LĀŽ, 1932. g.

[2]) Skat. arī *B. Jirgensona* rakstu, LFŽ, 1936. g.

dzemdes gļotāda attīstās nepilnīgi un kā sekas iestājas mēnorraģija, mētrorraģija, glandulārcistiska hiperplazija vai juvenīlas asiņošanas. Ja nepilnīgi izveidojas corpus luteum graviditatis, tad iestājas habituālais aborts. Aborts rodas arī, ja dzīvniekiem dzelteno ķermeni ekstirpē.

Preparātu bioloģiski izvērtē ar infantīliem vai kastrētiem sieviešu kārtas trušiem, kas iepriekš dabūjuši ēstronu. Atrod to daudzumu progēsterona, kas rada pilnīgu dzemdes gļotādas deciduālo pārveidošanos. Darbību salīdzina ar starptautiskā standartpreparāta darbību. 1 st. v. = 1 mg progēsterona.

Terapijā progēsteronu lieto pret asiņošanām folikula persistences dēļ, pret juvenīlām un klimaktērija asiņošanām, un pret endomētriju hipoplaziju, pa 0,5—2 mg *im* dienā. Habituālā aborta gadījumos 2 mg nedēļā *im*.

**Preparāti.**

Lutren („Bayer") un Progestin („Organon"), ampullas ar 1 resp. 2 un 5 st. v. Luteogan („Henning"), Proluton („Schering") un Luteoglandol („Roche").

Agomensin („Ciba") saturot corpus luteum ūdenī šķīdināmo frakciju, t. s. lipamīnu. Tas esot identisks ar dzelteno ķermenīšu iekšējās sekrēcijas produktu un garantējot oliņas barošanu un decidua sagatavošanu. Preparātu lieto pret ovāriālas dabas amēnorrēju un habituālu abortu.

Sistomensin („Ciba") satur eļļā šķīdināmo corpus luteum frakciju, t. s. lūteolipoīdu, un to lieto pret funkcionālu dismēnorrēju un dzemdes asiņošanu.

Abi preparāti lietojami pa menstruācijas laiku vai īsi priekš tās. Iekšķīgi vairākreiz dienā pa 1—2 tabl., *im* 1—2 $cm^3$ ikdienas vai katru 2. dienu.

Pielikumā minam arī preparātu Eumenol („Merck"), kā darbīgās sastāvdaļas nav zināmas un ko iegūst no kādas ķīniešu saknes (Tang-kui) fluidekstrakta veidā. Nekaitīgs līdzeklis menstruācijas rēgulēšanai. 3 reiz dienā pa 3—4 tabl. vai pa 1 tējkar., vislabāk pāris dienas priekš sagaidāmās menstruācijas.

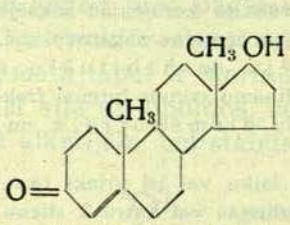
## 7) Vīriešu dzimumdziedzeŗu jeb sēklinieku hormōni.

Dzimumdziedzeŗi satur divējādus elementus: vieni rada sēklu resp. oliņu, otri uztur dzimumtieksmi un dod ierosinājumu sekundāro dzimumpazīmju attīstībai. Vīriešiem šie divi elementi ir a) spermatozōji un b) Leidiga (Leydig) starpšūniņas starp sēklu kanālīšiem. *Steinachs* (Steinach) šo starpšūniņu sakopojumu nosaucis par pūbertātes dziedzeri. Ar zināmām stimulācijas metodēm (gonadu transplantāciju, sēklu ceļu vāzoligātūru u. t. t.) iespējams novecojuša zīdītāja organismu eksperimentāli „atjaunot". Pēc *Lebedinska*[1]) metodes to var izdarīt

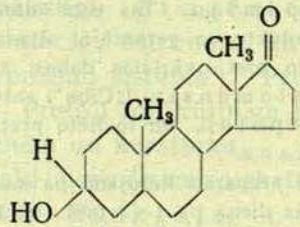
[1]) *N. G. Lebedinsky*, LBBR, 1929., 1933., 1934. un 1938. g.

vienkārši — saspiežot un saplosot sēklinieka audus ar preparējamo adatu, kuŗai saliekts gals. Postoperātīvi sakritušo ģenerātīvo epitēliju inkrēti pēc uzsūkšanās laikam rada reģenerātīvas pārmaiņas novecojušās dzimumdziedzeŗa šūniņās, atjaunojot spermatoģenezi u. t. t. Pozitīva ietekme dažiem dzīvniekiem (suņiem, vēršiem, ērzeļiem) nesamazināti turas vairākus gadus. Arī cilvēkiem, kas operēti pēc Lebedinska metodes, konstatēts noteikts atsvaidzinājums [1]).

Klasiskās sēklinieka hormōna trūkuma parādības iestājas pēc kastrācijas. Tādu organisma stāvokli, kas kādas vispārējas organisma konstitūcijas anōmalijas dēļ attiecīgu individu tuvina kastrātam jeb eunūcham, sauc par eunūchoīdismu [2]). Ja kastrāciju izdara zēna gados, tad tādiem kastrātiem paliek augsta balss, neaug bārda, stiprāk attīstās gūžas, ap gūžām un ap krūtīm stiprāk izveidojas tauku kārta, muskuļi top maigāki un locekļu formas apaļākas nekā vīriešiem. Nepietiekama hormōna produkcija rada endogenu potences vājumu, trūcīgu libido, depresijas, neurasteniju, prostatas hipertrofiju un sekundāri vielumaiņas traucējumus ar aptaukošanos.




testosterons
($C_{19}H_{28}O_2$)




androsterons
($C_{19}H_{30}O_2$)

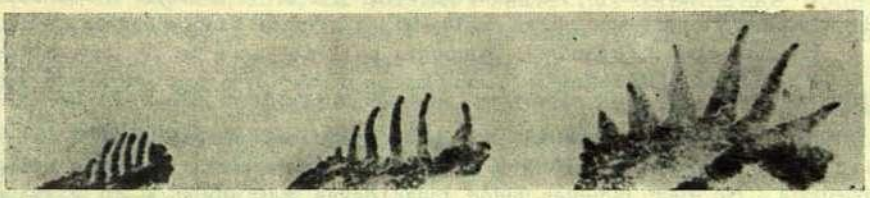
Pirmo vīriešu seksuālhormōnu kristallu veidā ieguvis vācu ķīmiķis *Butenants* (Butenandt) 1931. g. no vīriešu ūrīna un nosaucis to par **androsteronu.** 1935. g. holandiešu bioķīmiķim *Lakēram* (Laqueur) izdevies no testikuliem iegūt vēl otru hormōnu — **testosteronu,** kas ir daudz aktīvāks par pirmo un ko uzskata par svarīgāku. Vēl viens hormōns, adrēnosterons, kuŗa darbība saistīta ar dzimumdziedzeŗu funkcijām, atrasts virsnieŗu garozā, bet par to tomēr vēl daudz neko nezina. Visi trīs hormōni ķīmiski tuvu radniecīgi viens otram un arī ovāriju hormōniem, jo visi tie ir sterīni. Kā androsteronu, tā testosteronu tagad var pagatavot arī mākslīgi no lētā un viegli pieejamā cholēsterīna. Var pat iedomāties,

[1]) *J. A. Tavars,* LBBR, 1934. g.

[2]) Skat. *H. Buduļa* rakstu, LĀŽ, 1924. g.

ka tie arī organismā spēj rasties viens no otra. Atrasts vēl, ka sieviešu ūrīnā blakus ēstronam ir arī androsterons, un vīriešu ūrīnā konstatēts arī ēstrons. Līdz ar to kļūst saprotama arī intersekssuālo tipu rašanās un tāpat fēminisms resp. virīlisms dzimumdziedzeŗu trūkuma gadījumos.

Jāaizrāda arī, ka no androsterona un testosterona tagad iegūta vesela rinda mākslīgu, fizioloģiski aktīvu atvasinājumu, no kuŗiem, piem., kāds 17-metiltestosterons ir izrādījies aktīvs kā vīriešu, tā arī sieviešu kārtas organismā [1]).



a b c

83. att. Testikulhormōna standartizēšana.

a) Rūnīta gaiļa sekste; b) 10. dienā, c) 60. dienā pēc testikulhormōna devām.

Hormōni veicina infantīlu, kā arī pēc kastrācijas atrofējušos vīriešu ģenitālorganu augšanu un attīstību, ietekmē spermatozōju produkciju, kustību un dzīves ilgumu, veicina vīriešu kārtas dzimumpazīmju attīstību un darbojas antifēminīni, kavējot auru parādības. Rūnītam gailim (kapaunam) hormōna devas veicina sekstes augšanu un kastrētiem zīdītāju tēviņiem vezikulāro un prepūciālo dziedzeŗu attīstību.

Testes hormōnu bioloģisko izvērtēšanu izdara ar rūnītiem gaiļiem. Par starptautisku vienību apzīmē 0,1 mg standartandrosterona darbību, kas pēc 5-reizējas injekcijas, 7. dienā no injekcijas sākuma, veicinājis gaiļa sekstes virsas pieaugumu par 30%. Testosteronam viena gaiļu vienība līdzinās 0,01 mg. Preparātu stiprumu var arī noteikt ar peļu sēklas pūslīšu augšanas stiprumu.

Terapeutiski hormōnus lieto pret vīriešu dzimumdziedzeŗu funkcijas traucējumiem un to sekām (dažādām impotences formām), kā arī prostatas hipertrofijas sākuma stadijā. Preparātus lieto vislabāk injekcijām, propionēsteŗa veidā, parasti 2—3 ampullas nedēļā *im.*

[1]) Skat. *B. Jirgensona* rakstu, LFŽ, 1936. g.

### a) Testosterona preparāti.

Testodrin („Farmazans"), mite ar 5 mg, medium ar 10 mg un forte ar 25 mg testosteronpropionāta 1 $cm^3$.

Līdzīgi preparāti ir Testoviron („Schering"), Perandren („Ciba") un Anertan („Böhringer, Sohn"). Anertaneļļa ieberzējama ādā. 1 $cm^3$ = 40 pil. = 5 mg. Perkutāni jāņem 2 reiz vairāk nekā *im.*

Neo-Hombreolpropionāts („Organon"). Amp. pa 1 $cm^3$ ar 5, 10 un 25 mg.

### b) Androsterona preparāti.

Erugon („Bayer"). Ampullas pa 1 $cm^3$ à 2 st. v., dražejas ar 0,25 st. v. 2—3 reiz nedēļā pa 1 amp., pavisam 10—20 inj. Per os 3 reiz dienā pa 1—2 dr.

Hombreol („Organon"). Ampullas pa 1 $cm^3$ ar 4 un 20 st. v. (forte).

Proviron („Schering"). Ampullas pa 1 $cm^3$ ar 5 mg androsteronbenzoāta.

No agrākiem preparātiem par lietderīgiem tiek uzskatīti arī Testes siccati, vērša žāvētie testikuli, no kuriem 1 daļa atbilst 6 daļām svaiga dziedzeŗa. No tiem ikdienas jādod tādas devas, kas atbilst 8—10 g svaiga dziedzeŗa.

Kombinēti preparāti, kas bez testes satur vēl johimbīnu un citu organu ekstraktus (vairogdziedzeŗa, prostatas, hipofizes u. t. t.), ir Testifortan („Promonta") un Testogan („Henning"), ampullās un tabletēs.

Agrāk par sēklinieka hormōnu uzskatītais un plaši lietotais Spermin-Pöhl satur t. s. Šreinera bazi ($C_5H_{14}N_2$), kas pagatavota no testikuliem. Šā spermīna dvīņsāli ar NaCl, arōmatiskā spirta un glicerīna šķīdinājumā (2%), satur Neo-Spermin („Emko").

Par Sperminal resp. Sperminol savus attiecīgos preparātus nosaukuši Zoltners resp. Rēders. 3—4 reiz dienā pa 20—30 pil. kā „tonicum physiologicum".

## 8) Sekrētīni.

Sekrētīni rodas zarnu (īpaši jejunum un duodenum) gļotādā. Tie ir visvecākie no hormōniem. Tos atrada *Bēliss* (Bayliss) un *Stārlings* 1902. g., un tie noderēja par izejpunktu hormōnu jēdziena atrisināšanai. Sekrētīnu ķīmiskā daba tomēr vēl maz izpētīta. Noskaidrots tikai, ka tie nav ķīmiski individi, bet ir peptonu un zemāku polipeptidu maisījumi. Normālā gremošanas procesā sekrētīni rodas no kāda prosekrētīna, nonāk cirkulācijā un hormōnālā ceļā ierosina pankreata sulas, žults un arī zarnu sekrēciju. Arī parenterāli injicēti dzīvniekiem, tie rada spēcīgu pankreata sulas sekrēciju. Trūksmesslimības nav pazīstamas un arī attiecīgi preparāti nav dabūjami.

Sekrētīnus ar īpatām metodēm izdevies iegūt arī no muskuļiem, kas pēc *Krimberga* pētījumiem vispār uzskatāmi par plašu inkrētorisku sistēmu.

1915. g. *Bikels* (Bickel) atradis dabiskus jeb nātīvus sekrētīnus arī spinātos. Tādus sekrētīnus vēl satur nātres (Urtica dioica) un, pēc *Skujas* [1]) pētījumiem, tomātu sula. Arī skābo kāpostu sulā *Skuja* [1]) atradis sekrētīnu. Kāpostu (Brassica oleracea) lapās sekrētīna turpretim nav; tas rodas tikai pēc rūgšanas procesa. Latviešu tautas medicīnā jau sen parastai skābo kāpostu sulas lietošanai kā gremošanas un žultsdzinēja līdzeklim tā tad esot atrasts zinātnisks pamats. Hiperaciditātes gadījumā skābie kāposti, protams, nebūtu lietojami. *Miķelsons* [2]) jau 1924. g. atradis, ka kāpostu sula, kā intensīvs sekrēcijas ierosinātājs, noderīga sevišķi kuņģa sekrēcijas t. s. ķīmiskās jeb humorālās fazes izmeklēšanai. Sekrēciju tomēr veicina arī burkānu, ābolu u. c. augu sulas, kādēļ iespējams, ka šo augu vītamīni (A, C un varbūt arī B) uzskatāmi, vismaz pa daļai, par sekrēcijas ierosinātājiem [3]). Turpinot savus pētījumus, *Skuja* [1]) atradis sekrētīnus arī skābētos gurķos, skābētās biešu lapās un rūgušpiena sūkalās (kamēr svaigā pienā to nav). Interesanti tomēr, ka sekrētīnu klātbūte barībā neveicina tās sagremošanu kuņģī; arī ievadīti tievajās zarnās, sekrētīni, mēģinājumos ar suņiem, neveicina sagremošanu ne kuņģī, ne zarnās. Bet ievadot izmeklējamos preparātus suņa tūpļa zarnā, tie pa daļai ierosina sekrēciju, kā šķiet, no asinīm, jo uzsūktās vielas pāriet vispārējās cirkulācijas gultnē (skat. 3. att. 22. lpp.). Tādēļ *Skuja* domā, ka sekrētīni arī no tievajām zarnām pāriet asinīs un ka arī fizioloģiskā sagremošanas procesā aknas uzņem augu sekrētīnus. Tāpat injicēti vardēm zem ādas, sekrētīri pavairo kuņģa sekrēciju.

[1]) *J. Skuja*, Skand. Arch. 65 (1932), 70 (1934) un habil. darbs, Rīgā, 1939. g.
[2]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1924. g.
[3]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1937. g.

# XII. Hormōnoīdi jeb II šķiras hormōni.

Vielas, kas netiek producētas dziedzeŗos ar iekšējo sekrēciju, bet dažādos citos organos un audos.

## 1) Aknu un kuņģa antiperniciōzās vielas.

Latvijā uz apm. 130 slimniekiem internās nodaļās nāk 1 perniciōzās anaimijas gadījums. Šo slimību raksturo asiņu indeks, kas ir lielāks par 1, leukopenija ar relātīvu limfocītōzi un mielocītōzi, salmu dzeltenumā ādas krāsa, ūrobilīnogenūrija, nervōzi simptōmi, glossitis Hunteri un achylia gastrica[1]). Atšķirībā no citām anaimijas formām, eritrocītu diametrs, kas normāli līdzinās 7,73 μ, perniciōzās anaimijas gadījumos palielinās līdz 8,47 μ, bet sekundārās anaimijās samazinās līdz 7,40 μ.

Perniciōzo anaimiju tagad uzskata par antiperniciōzās vielas, līdz šim gan vēl nepazīstamā haimona, trūksmesslimību. Normāli haimons, pēc tagadējiem uzskatiem, rodas, t. s. Kāstla (Castle) fermentam jeb haimogenazei ietekmējot olbaltumvielas. Kāstla ferments jeb t. s. iekšējais faktors („intrinsic factor") rodas kuņģa pilora daļas gļotādā. Ar barību uzņemtās olbaltumvielas (gaļa, raugs u. c.) satur t. s. haimogenu jeb ārējo faktoru („extrinsic factor"). Abiem faktoriem reaģējot savā starpā, rodas komplekssavienojums haimons („Blutreifungsstoff"), kuŗš deponējas arī pilora daļā un kuŗa uzdevums ir rēgulēt asiņu elementu nobriešanu. Bez šīs vielas nav iespējama normāla eritropoēze. Katrs faktors per se arī nedarbojas. *Kāstls* identificē haimogenu ar $B_2$-vītamīnu un nosauc slimību par „modificētu avītamīnōzi", bet šis jautājums vēl nav noskaidrots. Zināms ir tikai, ka gatavais antiperniciōzais princips tiek deponēts vēl aknās un ka to no aknām var iegūt arī techniski. Pierādījums tam, ka perniciōzās anaimijas gadījumos kuņģis nespēj ražot haimonu, ir šāds mēģinājums: normālam individam iedod gaļu un pēc kāda laika izsūknē kuņģa saturu, ko tad ar sondas palīdzību

[1]) Skat. *N. Reinica* rakstu, LĀŽ, 1935. g., un *Ed. Jākobsona* rakstu LĀŽ, 1930. g.

ievada slimnieka kuņģī. Iestājas darbība, kā pēc aknu devām, bet iztiek jau ar 10—15 reiz mazākiem daudzumiem.

Par substances ķīmiju vēl zināms ļoti maz. Haimons ir laikam kāds polipeptids ar molekulāru svaru starp 2000 un 5000. Ferments tiek inaktīvēts jau 45° temperātūrā. Bioloģiski izvērtēt aknu preparātus līdz šim nav izdevies.

Injicējot dzīvniekiem aknu ekstraktu, tiek ietekmētas visas kaulu smadzeņu parciālās funkcijas, it īpaši rodas stipra un ilgstoša trombocītōze[1]), kas jāievēro, preparātus injicējot slimniekam, jo asiņu sarecēšanas veicināšana var radīt trombōzi. Raksturīga ir arī aknu ekstrakta īpašība ievērojami paplašināt kapillāres. Tam var būt zināma terapeutiska nozīme, jo perniciōzās anaimijas gadījumos nervu, īpaši fūnikulārā sistēmā nereti rodas deģenerācijas procesi, kapillārēm sašaurinoties.

Kopš 1926. g. amerikāņi *Mainots* (Minot) un *Merfijs* (Murphy) perniciōzās anaimijas terapijā ieveduši aknas, šo slimību, no kuŗas agrāk neglābjami bija jāmirst, var izārstēt. Interesanti šeit atzīmēt, ka jau senie latvieši ieteikuši aknas novājinātiem un mazasinīgiem[2]).

Līdzīgi aknām, kuŗas uzskatāmas par haimona magazīnu vai noliktavu, var lietot arī pašu kuņģi, kuŗā taču Kāstla ferments un pats hormōnoīds rodas. Vēl labāk palīdzot kuņģa un aknu kombinētā terapija. Nereti aknas kombinē arī ar arsena preparātiem, kas agrāk bija vienīgais līdzeklis pret perniciōzo anaimiju. Tāpat dzelzs un aknu kombinācijai ir labi panākumi pret zināmām anaimijas formām.

Arī ļaundabīgu audzēju gadījumos (piem., carcinoma ventriculi iniciālā stadijā) ar aknu terapiju, īpaši ja to kombinē ar arsenu, izdodas uzlabot slimnieka stāvokli un asinsainu, tādā kārtā sagatavojot viņu operācijai. Uzlabošanās dažreiz ir tik spilgta, ka tā var maldināt par pareizo diagnōzi, maskējot patieso slimības būtību[3]).

Aknu un kuņģa terapijas indikācijas tagad ir paplašinātas un to izmēģina arī pret visdažādākas ģenezes sekundārām anaimijām. Pat leukopenija un agrānulocītōze reaģē uz aknu ekstraktu. Pret hēmerālopiju aknas laikam darbojas tāpēc, ka satur daudz A-vītamīna.

---

[1]) *N. Reinitz*, CRSB 98 (1928) un Skand. Arch. 56 (1929).

[2]) Skat. *J. Alksni*, IMM, 1931. g. 4. num. un LTD, 11. sēj. (1932. g.).

[3]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1930. g.

### Aknu preparāti.

Perniciōzās anaimijas gadījumos, kā arī pret anaimiju pēc smagām asiņošanām, ik dienas dod pa 200—250 g svaigu, nevārītu vai mazliet uzvārītu liellopu vai teļu aknu[1]). Ilgāka vārīšana un īpaši cepšana samazina terapeutisko vērtību. Nepatīkamo garšu mēģina uzlabot, dodot aknu putru ar tomātiem, sīpoliem, āboliem u. t. t. Redzamie panākumi (jau pirmajās 2 nedēļās) palīdz slimniekam pārvarēt riebumu. Grūtos gadījumos, kad jāpatērē vairāki kg svaigu aknu dienā, lieto koncentrētos ekstraktus un tikai, ja perorālā terapija ir nesekmīga, arī injicējamos preparātus. Lietderīga ir t. s. depo-ārstēšana, injicējot, skatoties pēc preparāta stipruma, katru nedēļu vai katru mēnesi *im* tikai vienu devu. Terapija jāturpina, līdz kamēr eritrocītu sakrišana izbeidzas un skaidri konstatējama reģenerācija, par ko spriež pēc rētikulocītu (īpašu eritrocītu formu) konstatēšanas asinīs, vai arī ārstē, kamēr izzūd ūrobilīnūrija un ūrobilīnogenūrija.

Hepatotal („Farmazans"). Stabils koncentrēts aknu ekstrakts, atbrīvots no balastvielām, injekcijām un iekšķīgai lietošanai. Katra ampulla à 2 cm³ atbilst 500 g svaigu aknu, katra dražeja — 25 g svaigu aknu. Dozēšana: 4—6 cm³ dienā dziļi *im*, vai arī 3—4 dienas pēc kārtas pa 10 cm³ vienā vai divās porcijās, depo-ārstēšanai. Per os 8—20 tabletes dienā, vēlāk 4—8 tabl.

Līdzīgs stiprums ir arī Hepasol („Medfro") ampullām.

No vietējiem preparātiem vēl minami: Hepar siccum („Grüning"), no kuŗa 1 d. atbilst 5 d. svaigu aknu, un extractum Hepatis („Grüning"), 1 d. = 10 d. svaigu aknu.

Ārzemju preparāti ir:

Campolon („Bayer"). Pirmais injicējamais aknu preparāts (Gänsslen, 1931. g.). Ampullas pa 2 un 5 cm³. 1 cm³ = apm. 250 g svaigu aknu. Ik dienas jāinjicē pa 1 amp. pavisam 20—30 reiz. Depo-ārstēšanai 10 cm³ ik pēc 5—7 dienām intraglūteāli. Pēc asinsainas normālizēšanas 5—10 cm³ ik pēc 2—4 nedēļām. Pret haimofiliju līdz 3 amp. pa 2 cm³ dienā.

Campoferron („Bayer") satur aknu asinsradītājus elementus ar 0,1% Fe un 0,003% Cu piemaisījuma. Vaŗš katalitiski pastiprina dzelzs darbību. Pieaugušiem 2—3 reiz dienā pa 1—2 tējkaŗ., bērniem pusi. Pret visām sekundārās anaimijas formām.

Hepracton („Merck"), Hepatopson („Promonta"), Hepatrat („Nordmark"), Pernaemon jeb Pernaemyl („Organon"), Hepamult u. c.

### Kuņģa preparāti.

Žāvētu cūkas kuņģa substanci (muscularis un mucosa) lieto pret perniciōzo anaimiju kopš 1931. g. Dod 80—100 g svaiga vai

[1]) Par labiem panākumiem ar vārītām aknām rakstījis *A. Skuja*, LĀŽ, 1929. g.

arī 20—30 g žāvēta cūkas kuņģa dienā. Slimnieki kuņģi labprāt ieņem, jo tas ir gandrīz pilnīgi bez garšas.

Vietējie kuņģa preparāti ir Ventrigen („Semmel"), pulveris pudelēs ar 75 un 200 g, un Ventripur („Medfro").

Ārzemju preparāti: Stomopson („Promonta") un Ventraemon („Organon").

**Kombinēti kuņģa un aknu preparāti.**

Hepaforte („Farmazans"). 10 g dražēto graudiņu atbilst 250 g svaigu aknu. Deva: 10—30 g dienā. Ar 300 g, kas atbilst 7,5 kg svaigu aknu, var iztikt apm. 1 mēnesi.

Binaemon („Organon"), iesaiņ. pa 50 un 100 tabl. Ik dienas pa 8 tabl. Hepaventrat („Nordmark"). Liquidum un ampullas.

Pielikums. Aknu parenchimai bojā ejot, rodas indīgas vielas, t. s. hēpatotoksīni, kas novājina asinsvadu aizsargfunkcijas un to starpā arī asiņu un smadzeņu barjēras darbību. Hēpatotoksīni tad iziet šai barjērai cauri un ietekmē smadzeņu parenchimu (īpaši smadzeņu garozā un striātā): tā deģenerējas un gangliju šūniņas uzbriest un pilnīgi izšķīst [1]).

## 2) Sirds un cirkulācijas hormōnoīdi.

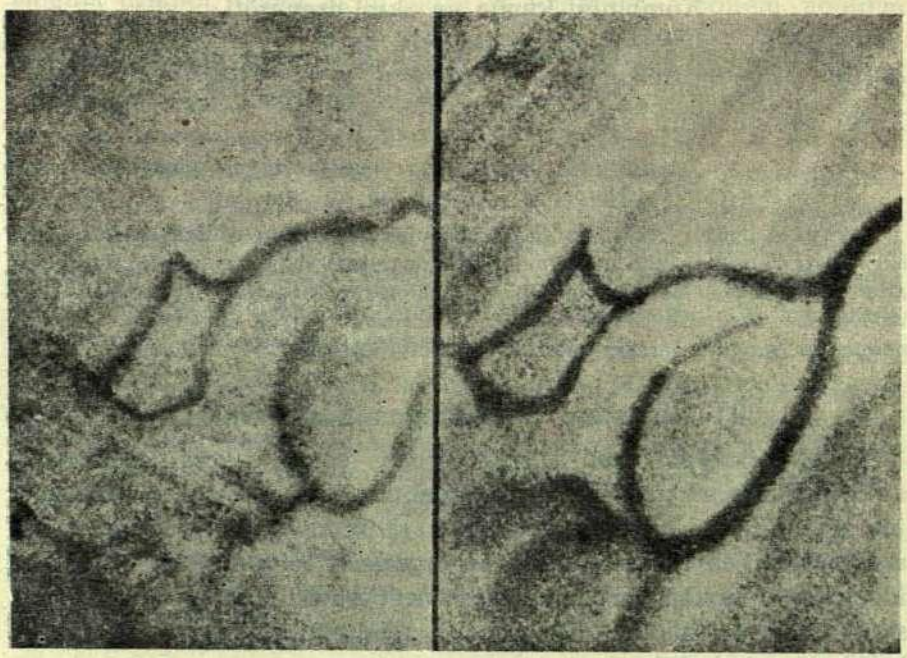
a) **Kallikreīns** *(Kraut* u. *Frey)* rodas veselu cilvēku pankreatā, cirkulē asinīs un pārākums tiek izdalīts mīzalos. Lai gan preparāts jau iegūts kristalliskā veidā, tomēr tā ķīmiskā daba vēl nav noskaidrota. Tas ir lielmolekulārs organisks savienojums, kas nav identisks ar histamīnu, cholīnu vai acētilcholīnu un nesatur adēnilskābi. Skābes, bazes, alkohols un temperātūra virs 60° iznīcina kallikreīna iedarbību.

Pankreatā kallikreīns atrodas iedarbīgā formā, bet asinīs inaktīvējas, saistoties ar kādu „inaktīvātoru" (polipeptidu). Šī saistība atkarīga no ūdeņražiōnu koncentrācijas. Periferijā kallikreīns atkal atbrīvojas un darbojas, pretēji ergotamīnam un adrēnalīnam, elektīvi paplašinot smalkākos asinsvadus muskuļos, ādā, sirdī, plaušās un smadzenēs. Asinis no n. splanchnicus novada pārvietojas uz periferiju, sirds izsviež vairāk asiņu, cirkulācija paātrinās un asinsspiediens pazeminās. Arī mēģinājumos ar dzīvniekiem pēc kallikreīna injekcijas palielinās asinsspiediena amplitūda un asinsspiediens krīt. Preparāts darbojas arī per os. Pārdozēšanas parādības nav pazīstamas.

Preparātu bioloģiski izvērtē ar suņiem, salīdzinot tā darbību uz asinsspiedienu ar 5 $cm^3$ cilvēka ūrīna darbību. 1 bioloģiska vienība atbilst apm. 0,1 mg substances.

[1]) Skat. *Vl. Nikolajeva* disertāciju, Jelgavā, 1936. g.

Terapijā kallikreīnu lieto pret **angiospazmām** jeb vāzomotoriskiem krampju stāvokļiem (angina pectoris, claudicatio intermittens, migraena) un audu caurasiņošanas traucējumiem, piem. gangrēnas sākuma stadijā u. t. t., kad asinsvadu sieniņās vēl nav attīstījušās irreparāblas anatomiskas pārmaiņas. Artēriju sklērōzes



a b

84. att. Kallikreīna (padutīna) darbība uz asinsvadiem.
a) Truša kapillāru mikroskopiska aina; b) tas pats asinsvadu novads 1 minūti pēc padutīna devas (Frey).

un diabēta gangrēnas gadījumā panākumi nav lieli. Agrākās bezkritikas sajūsmas vietā tagad stājusies vēsa atturība, pēc tam kad *Krēls, Brugšs* u. c. izteikušies pret preparāta lietošanu visās neskaidrās saslimšanas ainās.

Ja blakus caurasiņošanas insuficiencei ir vēl sensibla pārkairinājuma simptōmi, tad ieteicams preparātu kombinēt ar brōmidiem, valeriānu, barbitūrskābes derivātiem u. c.

Preparāts: **Padutin** („Bayer"), liq. pudelēs ar 10 $cm^3$ un ampullas pa 1 $cm^3$. Per os 3 reiz dienā pa 10—30 pil.; *im* sākumā 2 reiz dienā pa ½ amp., pēc apm. 3 nedēļām 2 reiz dienā pa 1 amp.

Blakusdarbības: karstuma sajūta, kongestijas, reibonis.

b) **Adēnilskābe** ir vienkāršākā un svarīgākā nukleīnskābe, kas sastāv no amīnpurīna adēnīna (ko daži autori identificē ar $B_4$-vitamīnu), ribozes sukura un fosforskābes. Adēnīna savienojumu ar ribozi sauc par adēnozīnu, un adēnilskābi tādēļ var saukt arī par adēnozīnfosforskābi vai arī par fosforskābes nukleotidu. To atrod sevišķi muskuļos, visvairāk tur, kur tiek noārdītas šūniņu kodoliem bagātas audu masas. „Sirds nukleotids" ir vēl sarežģītāks adēnozīna savienojums. Nukleotidiem piekrīt svarīgi uzdevumi muskuļu kontrakcijas intermediālā chēmismā, bet šeit mūs interesē galvenokārt skeleta un sirds muskuļu ekstrakta īpašība ietekmēt asinsvadus un proti — paplašināt mazās artērijas un sīkās kapillāres, it īpaši sirds vainagartērijas. Konstatēts arī, ka angina pectoris gadījumos, t. i. ja sirds asinsvadi (koronār- jeb vainagartērijas) patoloģiski krampjveidīgi sašaurināti, asinīs adēnilskābes saturs ir zems, un preparāta devas šādos gadījumos tādēļ varot pat uzskatīt par substitūcijas terapiju. Adēnilskābe, kuŗu tagad identificē ar muskuļu ekstraktu vāzodilātātorisko principu, palielina arī pulsa amplitūdu un pavairo tā frekvenci.

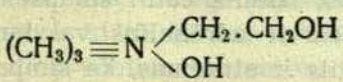
Preparāti. **Lacarnol** („Bayer"). Nukleozidpreparāts, kas nesatur cholīnu, histamīnu un adrēnalīnu un elektīvi izpleš koronārasinsvadus. Lietojams pret angiospastiskiem stāvokļiem, it īpaši pret angina pectoris un hipertoniju, pa 10—25 pil. 3 reiz dienā resp. pa 1 cm³ *im*, subk. vai *iv* 2 reiz dienā. Pudeles ar 20 cm³ un ampullas pa 1 cm³. Daudzi klīnicisti preparāta darbību uzskata par nedrošu.

Mazāka nozīme ir muskuļu ekstrakta preparātiem Myoston un Myotrat.

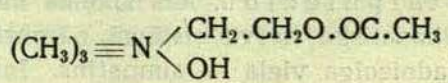
## 3) Vagusviela.

### Cholīns, acētilcholīns.

Cholīns jeb trimetiloksietilammōnija hidroksids saistītā un brīvā veidā ļoti izplatīts dzīvnieku un stādu valstī. To papriekš atrada žultī (= cholē), bet to normāli satur arī asinis, siekalas, cerebrospīnālais un lumbālais šķidrums, pankreats, zarnas, nieŗi, smadzenes, muskuļi un sevišķi daudz liesa, plaušas un aknas, kur to var ķīmiski pierādīt blakus acētilcholīnam. Saistītu kompleksā savienojumā, cholīnu atrod arī lecitīnā, kas ir cholīna savienojums ar distearīnglicerīnfosforskābi. Sievietēm menstru-



cholīns



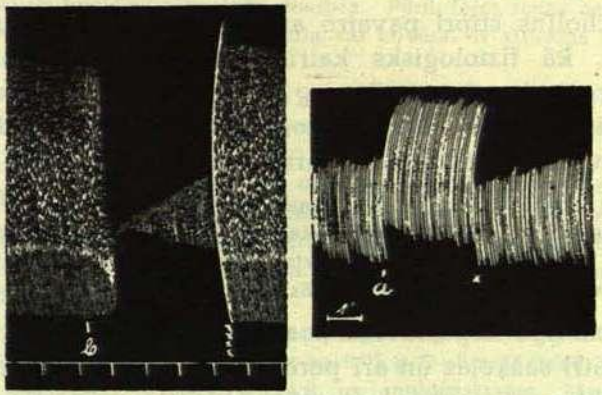
acētilcholīns

ācijas laikā visi sekrēti un ķermeņa šķidrumi satur cholīnu pavairotos daudzumos; sviedri, piem., 80—100 reiz, asinis 2—16 reiz vairāk nekā normāli. Domā, ka corpus luteum, kas satur daudz lecitīna, pārveidojoties atdod asinīm cholīnu, kam laikam ir zināma nozīme arī mēnotoksisko parādību ētioloģijā. Menstruālo asiņu siļķu sālījuma smaka laikam rodas no cholīna šķelšanās produkta — trimetilamīna. Asinis satur cholīnu pavairotā daudzumā arī apdeguma un citu traumatisku šoku gadījumos ar audu bojāeju. Arī nogurušā muskulī cholīna ir vairāk nekā normāli. Stādu valstī cholīnu atrod sēnēs, melnajā rudzu graudā, lēcās un pupās, sinepju sēklās, augļos, vīnā (0,01—0,25%) u. t. t.

Cholīns ir gan visur sastopams organismā, praktiski tomēr tas uzskatāms par neiedarbīgu. Acētilcholīns, ko sastop daudz mazākos daudzumos un kas ir apm. 1000 reiz stiprāks par cholīnu, ir fizioloģiski svarīgākais. Jādomā, ka cholīns organismā atbrīvojas no lecitīna. Acētilēšana, kas ievērojami pastiprina cholīna darbību, notiek laikam in vivo tikpat viegli un ātri, kā to konstatē in vitro. Organismā acētilcholīns cirkulē inaktīvā formā un kļūst aktīvs tikai pēc zināma kairinājuma vai īpatas regulācijas ietekmē. Aktīvā formā asinīs cirkulējošais acētilcholīns asiņu, sirds, aknu un zarnu ēsterazes ietekmē ātri pārziepējas par cholīnu un tādēļ no tā atrod asinīs tikai pēdas.

1921. g. Grācas farmakologs *Lövi* (O. Loewi) demonstrēja lokālu „vagusvielas" rašanos, elektriski kairinot izolētas vardes sirds n. vagus. Šī viela pārnesama uz citu sirdi un darbojas tur kā n. vagus kairinājums. Jau 2 minūtes pēc klejotājnerva kairinājuma vagusviela, kuŗu varēja identificēt ar acētilcholīnu vai tam tuvu radniecīgiem ēsteŗiem, izzūd no asinīm un, kā to varēja pierādīt, ēsterazes ietekmē hidrolitiski sašķeļas par cholīnu. Elektriski kairinot siltasiņu dzīvnieku (suņu un kaķu) n. vagus, sirds vēnās arī konstatējamas acētilcholīnam radniecīgas vai ar to identiskas vielas. Pēc 1½ minūšu ilga kairinājuma rodas apmēram 0,0002—0,006 mg acētilcholīna. Tāpat pēc chorda tympani un citu autonomu nervu kairinājuma rodas substances ar lokālu hormōnālu raksturu. Tādēļ tagad domā, ka impulss veģetātīvā nervu sistēmā neiet tieši uz ietekmes organiem, bet ar pārnesējas vielas, acētilcholīna, starpniecību, kas zināmā mērā tiek izšauts cauri sinapsēm. Simpatiskā nervu sistēmā pārnesēja viela ir adrēnalīns vai tam radniecīga viela — simpatīns. Interesants ir atradums, ka simpatiskās nervu sistēmas preganglionārās šķiedras pēc kairināšanas

arī atbrīvo cholīnēsteri, līdzīgi, kā to dara parasimpatiskā sistēma. Tādēļ jaunākā laikā veģetātīvo nervu sistēmu vairs neiedala simpatiskā un parasimpatiskā sistēmā, bet visus nervus, kas atbrīvo acētilcholīnu, kopā sauc par cholīnerģiskiem, un tās veģetātīvās sistēmas daļas, kas atbrīvo adrēnalīnu, sauc par adrēnerģiskiem nerviem. Tagad domā, ka acētilcholīns ir pārne-




85. att. Pa kreisi acētilcholīna darbība uz izolētu vardes sirdi (b): sirds apstājas un sāk tikai pamazām atkal darboties.

Pa labi acētilcholīna darbība uz truša izolētu zarnu: tons paaugstinās un peristaltiskās kustības kļūst spēcīgākas (autors).

× = indes izskalošana.

sēja viela arī starp sōmatisko nervu galiem un šķērssvītrotām fibrillām. Ja šeit acētilcholīna pārnesēja darbība ir aizkavēta, tad var rasties grūta slimība — myasthenia gravis.

Kā parasimpatiskās nervu sistēmas hormōnoīds acētilcholīns darbojas līdzīgi pilokarpīnam un fizostigmīnam. Pilokarpīnu ēsteraze neietekmē, tomēr fizostigmīns nedarbojas vis kā alkaloīds, bet saindē ēsterazi, tādējādi aizkavējot acētilcholīna fermentātīvo sašķelšanos un dodot tam iespēju darboties ilgāku laiku. Ar to izskaidro arī fizostigmīna jeb prostigmīna labvēlīgo darbību myasthenia gravis gadījumos (skat. 39. att. 576. lpp.).

Farmakoloģiski acētilcholīns ir t. s. potenciālinžu prōtotips, kas, līdzīgi muskarīnam un adrēnalīnam, nedarbojas vis ar savu klātbūti, bet radot potenciālu jeb koncentrācijas diferenci starp šūniņu iekšieni un ārieni.

Ietekmējot asinsvadu muskuļu parasimpatiski innervētos

dilātātorus, acētilcholīns paplašina artēriolas un kapillāres, it īpaši ādā, muskuļos, smadzenēs un n. splanchnicus novadā, un uz īsu laiku pazemina asinsspiedienu. Sirds frekvence samazinās un acu zīlītes paplašinās.

Acētilcholīna ietekmē tālāk rodas pastiprināta asaru, siekalu, kuņģa pankreata, žults un, kā to pierādījis *Komarovs*[1]), arī zarnu dziedzeru sekrēcija.

Acētilcholīns stipri pavairo arī kuņģa un īpaši zarnu peristaltiku, kā fiziologisks kairinātājs ierosinot Auerbacha „plexus myentericus" resp. Lenglejа (Langley) „enteric system" gangliju šūniņas, kas rēgulē automatiskās un reflektoriskās zarnu kustības un gādā par normālu zarnu automatiju.

Injicējot acētilcholīnu jūŗas cūciņas nosietā zarnā in situ visdažādākās koncentrācijās, zarnu darbība netiek ietekmēta, lai gan ēsteris pilnīgi izzūd no zarnām tikai pusstundas laikā. Izgriezto zarnu gabalu turpretim acētilcholīns ietekmē jau visniecīgākās koncentrācijās (3 γ) [2]).

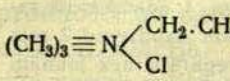
Acētilcholīna nepastāvība neatļauj to plaši lietot terapijā. Ūdenī tas ātri sašķeļas un arī perorāli tas ir pilnīgi neiedarbīgs, jo tūliņ saskaldās. *Iv* tomēr preparāts ir bīstams, jo stipri pazemina asinsspiedienu, kādēļ to vislabāk lietot *im. Stradiņš* [3]) izmēģinājis „Roche" stabilizēto 5% acētilcholīnchlōridu ampullās 40 tromboangiītu un artēriosklērōtiskas gangrēnas gadījumos, katru dienu injicējot 1 amp. subkutāni vai *im.* Panākumi bijuši sevišķi tur, kur slimība attīstījusies uz angiospazmu pamata. Iekams amputē, ieteicams izmēģināt cholīna terapiju. Ja pēc 10 dienu ilgas ārstēšanas neiestājas uzlabojums, tad jāamputē. Artēriosklērōtiskās gangrēnas gadījumos panākumi nav tik labi, jo šeit pa lielākai daļai pārmaiņas asinsvados jau ir tik stipras, ka nav sagaidāma asiņu caurtecēšanas uzlabošanās.

Labvēlīgi acētilcholīns ietekmē arī hēmiplēgijas, kas radušās no trombōzēm un angiospazmām, jo preparāts paplašina smadzeņu asinsvadus. Jāinjicē pa 0,1—0,2 g dienā 20 dienas ilgi, *im* vai subkutāni, iesākot ārstēšanu pēc iespējas tūliņ pēc saslimšanas.

### Preparāti.

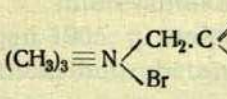
Jaunākā laikā ievērību ieguvis 1932. g. sintetiski pagatavotais karbamīnskābes cholīnēsteris jeb karbamīnoilcholīnchlōrids, kas darbojas vairāk nekā

[1]) *Komarovs*, dis., Rīgā, 1926. g.
[2]) *Autors*, Arch., 191 (1938).
[3]) *P. Stradiņš*, LBBR, 1934. g.



100 reiz stiprāk par acētilcholīnu un ir sevišķi izturīgs pret ēsterazēm, kādēļ lietojams arī iekšķīgi. Preparāts dabūjams ar nosaukumu **Doryl** („Merck") un ir identisks ar veterinārmedicīnā lietojamo preparātu Lentin. Dorilu kā stipru parasimpatisku kairinātāju lieto pret postoperātīvu zarnu un pūšļa atoniju, eklampsismu un paroksismālo tachikardiju. Iekšķīgi pa ½—2 tabl. (à 2 mg), subkutāni pa 1 amp. (à 0,25 mg), eklampsisma gadījumā pa 0,5 mg subkutāni ik pēc ½—1 stundas (nepieciešams kontrolēt asinsspiedienu). Dorils kontrindicēts sirds slimībās. Pārdozējot rodas nelabums, vemšana, siekalāšanās, svīšana u. t. t., ko tūliņ var novērst ar atropīna injekciju (paralizējot parasimpatisko nervu galus).

Jauns sintetisks cholīna derivāts ir arī Esmodil („Bayer"). Tas ir trimetilmetoksipropenilammōnija brōmids (3% šķīdinājumā), kas arī fermentātīvi nesašķeļas un darbojas droši un bez blakusparādībām. Esmodilu ieteic īpaši pret postoperātīvo zarnu un pūšļa atoniju, hipofizes pakaļējās daļas preparātu vietā, pa 1 amp. à 1 cm³ *im*, subk. vai lēnām *iv*. Darbība iestājas pēc apm. 20—30 min. Pēc 2—3 stundām ev. injicē vēlreiz ½—1 cm³.



Brōmēts cholīna derivāts ir arī Pacyl („Diwag", 1927. g.), kas ierindojams starp cholīnu un acētilcholīnu. Tabletes pa 0,05 g, 2—6 reiz dienā. Tiek ieteikts pret dažādas ētioloģijas hipertoniju un angiospazmām. Daudzi klīnicisti tomēr nav apmierināti ar pacila darbību.

Neohormonal („Schering") stipri ierosina zarnu peristaltiku un pazemina asinsspiedienu. Preparāts iegūts no liesas un kuņģa gļotādas. Domājams, ka tā galvenās sastāvdaļas ir cholīns un histamīns. Postoperātīvās zarnu paralizes un neatlaidīgas chroniskas obstipācijas gadījumos bieži palīdz jau vienreizēja *im* vai *iv* deva (20 cm³).

Cholīna grupai pēc tagadējiem uzskatiem pieskaitāmas arī **āmuļu,** Viscum album (Mistel), iedarbīgās vielas, no kuŗām svarīgākā ir laikam cholīns vai tam tuvu stāvoša parasimpatiska kairinātāja inde.

Āmuļi ir pastāvīgi zaļš ilggadīgs parazītkrūmājs, kas aug uz citu koku zariem, parasti uz liepām, bērziem, kļaviem, ābelēm, plūmēm u. t. t. Atrodams Vidus- un Dienvideiropā, sevišķi Pievislas apgabaļos. Pie mums sastopami ļoti reti. Latgales dienvidus daļās un Zemgalē. Botaniķiem stāds pazīstams kā piemērs dichotomai uzbūvei, kas šeit pilnībā izveidojusies.

Āmuļu galvenā darbība ir paplašināt kapillāres un artēriolas, tā pazeminot asinsspiedienu. Ekstrakta acētilēšana pastiprina darbību, laikam cholīnam pārejot acētilcholīnā, kas, kā zināms, darbojas ievērojami stiprāk. Āmuļi iecienīti sevišķi Francijā, un tos lieto kā hypotonicum, t. i. asinsspiediena pazemināšanai dažādas dabas hipertonijas, artēriju sklērozes un haemoptoe gadījumos.

Terapeutiski lieto kātus, stipites, un arī lapas. Apm. 1 ēdamkaroti sasasmalcinātu kātu un lapu savāra ¼ litrā ūdens un ieņem šādu daudzumu 2 reiz dienā. Vislabāk drogu ievākt rudenī un līdz pavasarim. Preparātu bez ļaunām sekām var lietot ilgāku laiku.

Labs preparāts ir arī Viscysat („Bürger").

*Rp.* Stip. Visc. alb.
Herb. Equiseti
Bulb. Allii sat.
Flor. Crataeg. āā 25,0
M. f. spec. D.S. vārīt 1 ēdamkaŗ. ¼ st. 1 tasē ūdens. Dzert no rīta un vakaros pa 1 tasei (artēriju sklērōze un hipertonija).

*Rp.* Stip. Visc. alb. 20,0
Herb. Equiseti
Fol. Betulae āā 40,0
M. f. spec. D. S. 1 ēdamkaŗ. uz 1 tasi ūdens, uzlējumam. Dzert 3 reiz dienā pa 1 tasei (chron. nefrīts ar hiperton.).

*Rp.* Stip. Visc. alb. 40,0
Herb. Equiseti
Herb. Polyg. avic. āā 30,0
M. f. spec. D.S. 1 ēdamkaŗ. uz 1 tasi ūdens, savārīt. Izdzert malkiem 1 dienas laikā (haemoptoe).

## 4) Ekscitosekrētoriskie hormōnoīdi.

Karnozīns, karnitīns un metilgvanidīns.

Ķīmiski un fizioloģiski cholīnam resp. acētilcholīnam daudzkārt ļoti līdzīgi ir karnozīns, karnitīns un metilgvanidīns, kuŗus *Krimbergs* [1]) papriekš izolējis no Lībiga gaļas ekstrakta un vēlāk atradis arī svaigos muskuļos, kā to preformētu sastāvdaļu. *Krimberga* laborātorijā izdarītie mēģinājumi drīzi pierādīja, ka minētām vielām piemīt hormōnu īpašības, jo tās, injicētas tieši cirkulācijā vai subkutāni, manāmi ietekmē nevien cirkulācijas aparātu, bet arī kuņģa un zarnu dziedzeŗus, radot pavairotu sekrēciju [2]). Uz šādu un citu novērojumu pamata *Krimbergs* [3]) uzstādījis jaunu teōriju par gremošanas dziedzeŗu sekrēciju. Pēc šīs teōrijas visu dziedzeŗu sekrēciju mēchanisms pēc būtības ir vienāds, un vienīgais tiešais dziedzeŗu funkcijas ierosinātājs ir hormōni, kas rodas muskuļu audos un cirkulē asinīs, kamēr nervu sistēmai, kuŗa arī piedalās katrā normālā sekrēcijā, piekrīt tikai rēgulātoriska aparāta nozīme.

Ekscitosekrētoriskie hormōnoīdi tiek ievērojamos daudzumos

[1]) *R. Krimbergs*, Zeitschr. f. physiol. Chemie, 48 (1906).
[2]) Skat. *S. Komarova* dis., Rīgā, 1926. g. (Biochem. Zeitschr., 1924. u. 1925. g.).
[3]) *R. Krimbergs*, Die Hormone u. t. t., Charkov, 1918 un Biochem. Zeitschr. 157 (1925).

producēti un deponēti muskuļos, no kurienes tie pamazām iekļūst asinscirkulācijā. Miera stāvoklī tomēr hormōnoīdi dziedzeŗu šūniņās netiek iekšā nervu sistēmas kavētājas jeb depresosekrētoriskās darbības dēļ. Tikai elektriska vai fizioloģiska, reflektoriska vai psīchoreflektoriska kairinājuma ietekmē dziedzeŗu nervi zaudē savu kavētāju darbību un hormōnoīdi no asinīm brīvi iekļūst dziedzeŗu šūniņās, attīstot tur savu ekscitosekrētorisko funkciju. Beidzot hormōnoīdi atrodami sekrētā kā tā sastāvdaļa. Minētais mēchanisms pēc *Krimberga* domām attiecināms arī uz asaru, sviedru un citu dziedzeŗu sekrēciju.

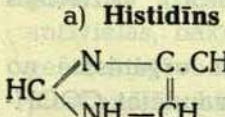
Interesantākā no minētajām vielām ir *Krimberga* un *Guleviča*[1]) jau 1905. g. izolētais k a r n i t ī n s, kam *Krimbergs* piešķīris trimetiloksibutirobetaīna formulu:

$$(CH_3)_3 \equiv N \begin{cases} O \text{———} CO \\ CH_2.CH(OH).CH_2 \end{cases}$$

Karnitīna ķīmiskās īpašības ļoti līdzīgas cholīna īpašībām. Priekš neilga laika *Krimbergs* un *Vitants*[2]) pagatavojuši arī a c ē t i l k a r n i t ī n u, kas savā darbībā ir līdzīgs acētilcholīnam, lai gan, spriežot pēc *Vegera*[3]) pētījumiem, ir vājāks par to. Līdzīgi acētilcholīnam, arī acētilkarnitīns uzskatāms par fizioloģisku vielu, kuŗa, kā to pierādījis *Vegers* (l. c.), tāpat ātri sašķeļas ēsterazes ietekmē un tādēļ varētu noderēt kā „v a g u s v i e l a", pārnesot impulsu no veģetātīviem resp. sōmatiskiem nervu galiem uz gludās resp. šķērssvītrotās muskulātūras fibrillām. Ne tikai acētilcholīns vien, bet arī citas t. s. kvartārās ammōnija bazes dzīvos audos tā tad var acētilēties, līdz ar to paaugstinot parasimpatiskās nervu sistēmas aktīvitāti.

## 5) Citi hormōnoīdi.

A m ī n s k ā b e s u n t o d e r i v ā t i.



a) **Histidīns** ir amīnimidazolilpropionskābe. To atradis *Kosels* 1896. g., un kopš 1916. g. to iegūst arī sintetiski. Histidīns ir pilnvērtīga olbaltuma sastāvdaļa kā dzīvnieku, tā arī stādu valstī un tādēļ sastopama arī ba-

$$HC \begin{cases} N \text{—} C.CH_2.CH.NH_2.COOH \\ \quad\quad\quad \| \\ NH \text{—} CH \end{cases}$$

[1]) *R. Krimbergs* un *V. Gulevičs*, Zeitschr. f. physiol. Chemie, 45 (1905).
[2]) *R. Krimbergs* un *V. Vitants*, LUR, med. fak. ser., 1933. g.
[3]) *P. Vegers*, Biochem. Zeitschr., 287 (1936).

rības vielās, īpaši gaļā, olās, pienā un asinīs (haimoglobīnā). Histidīns ir sevišķi svarīga barības sastāvdaļa tādēļ, ka organisms to neprot sintezēt.

Histidīnu atrod normālā kuņģa sulā, un ja nepietiekamas kuņģa un duodenālsekrēcijas dēļ tā izdalīšanās kļūst trūcīga, var rasties kuņģa un duodena jeb divpadsmitpirkstu zarnas čūla (ulcus ventriculi un duodeni). Arī eksperimentāli novadot duodena fermentus ar fistulas palīdzību, histidīns netiek rezorbēts un attīstās čūla. Grūtniecībā histidīns rodas pastiprināti, un to atrod arī mīzalos. Kuņģa čūla grūtniecības laikā tādēļ esot sastopama ļoti reti.

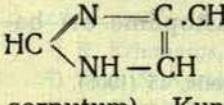
Kuņģa un duodena čūlas ārstēšanu ar histidīnu uzskata par substitūcijas terapiju. Histidīns veicina gļotādas epitēliju restitūciju, mazina sāpes un uzlabo subjektīvo sajūtu. Arī citas brūces ātrāk dzīst, ja tām uzliek histidīnā samērcētu pārsējumu. Vislabāk un visātrāk uz histidīnu reaģē flōridie ulcera ventriculi, lēnām dzīstošie ulcera duodeni un arī peptiskie jejunalulcera. Čūlas, kas stipri asiņo, kā arī tādas, kuŗām draud perforācija vai kuŗas ir maligni deģenerētas jeb saaugušas ar apkārtni, jāārstē chirurģiski. Ārstēšanai ar histidīnu nav ilgstoši panākumi, un nereti atkal iestājas recidīvi. Lai tos samazinātu, tiek ieteikta t. s. „konsolidēšanās ārstēšana", pēc zināma laika atkārtojot histidīna devas. Tā kā čūlu diēta samazina organismā C-vītamīna krājumus, tad histidīnu ieteic kombinēt ar kādu C-vītamīna preparātu. Jaunākā laikā piegriež vērību arī ārstēšanai ar A-vītamīnu.

Pēc *Stradiņa*[1]) novērojumiem ārstēšana ar histidīnu (larostidīnu) dod labus rezultātus daudzos kuņģa un divpadsmitpirkstu zarnas čūlas gadījumos; arī chroniskas stilbu čūlas un iniciālas gangrēnas gadījumos dažreiz novēroti diezgan labi rezultāti.

**Preparāti.** Larostidin („Roche") ir histidīna chlōrhidrāts 4% šķīdinājumā ampullās pa 5 cm³. Dozēšana: apm. 3 nedēļas ilgi pa 1 ampullai dienā subkutāni vai *im.* Čūlas konsolidēšanai 3—6 mēnešus pēc pirmās ārstēšanas 6—10 dienas pēc kārtas injicē atkal pa 1 ampullai.

Histidinum hydrochloratum ampullas („SKA") līdzvērtīgas larostidīnam.

b) **Histamīns** ir imidazoliletilamīns, kas rodas organismā no amīnskābes histidīna dekarboksilēšanas ceļā, t. i. zaudējot COOH-grupu. Histamīns rodas, olbaltumam pūstot vai sakrītot, un to atrod arī melnajā rudzu graudā (Secale cornutum). Kuņģa un zarnu saturā histamīns ne arvienu atrodams,



[1]) *P. Stradiņš*, LBBR, VII (1937. g.).

jo tas tur laikam viegli sašķeļas. Histamīns atrasts arī aknās, liesā un galvenokārt plaušās. Asiņu sastāvdaļās histamīns nav vienmērīgi sadalīts, jo plazmā un eritrocītos histamīna nav, bet viss ir tikai baltajos asinsķermenīšos (leukocītos).

Nodarbināts muskulis, kā arī sirds muskulis, vēnōzās asinīs satur vairāk histamīna nekā miera stāvoklī, un muskuļu vielumaiņā histamīnam ir ļoti svarīga fizioloģiska nozīme. Muskulim strādājot, tas, kā zināms, tiek pavairoti apgādāts ar asinīm, lai gan kontrakcijas momentā mēchaniskā kompresija traucē asiņu ieplūšanu. Darba hiperaimiju padara iespējamu tikai histamīna rašanās muskuļa kontrakcijas momentā. Histamīns tad maksimāli izpleš artēriolas un kapillāres un tā pazemina asinsspiedienu. Histamīns ir vispār pirmā no organismā izolētām vāzodepresoriskām vielām, un to uzskata par kapillāru paplašinātāju hormōnu. Sašaurinot aknu vēnas, histamīns var radīt ievērojamu aknu palielināšanos, rodoties asiņu sastrēgumam. Domājams, ka histamīns ietekmē ne tikai muskuļu elementus vien, bet pat asinsvadu sieniņu amoiboīdās šūniņas, kas izskaidrotu arī pavairoto caurlaidību un lokāla iekaisuma un ēdēmu rašanos. Ādas nervu kairināšana (piem. ādas berzēšana, diatermija u. c.) arī veicina lokālu histamīna rašanos un sarkanuma jeb eritēmas iestāšanos. Asinsspiediena pazemināšanās pēc apstarošanas ar ultrāvioletiem stariem tāpat saistīta ar histamīna darbību.

Histamīns ir zarnu un kuņģa muskulātūras kairinātājs. Tas pavairo tonu un ritmiskās kustības, paplašina kapillāres sagremošanas laikā un veicina siekalu, pankreata un kuņģa sulas, it īpaši sālsskābes sekrēciju.

Interesanti, ka histamīns, līdzīgi acētilcholīnam, injicēts nosietā zarnā in situ, kontrakcijas nerada, kamēr tas izgrieztu zarnu gabaliņu ietekmē jau 3000 reiz vājākā koncentrācijā. Histamīns tā tad, no zarnas lūmena difundējot zarnas šūniņās, kļūst neaktīvs [1]).

Histamīnam ir nozīme arī anafilaktiskā šoka radīšanā, jo konstatēts, ka pēc sensibilizēšanas radušās specifiskās antivielas, nākot sakarā ar organismam svešo olbaltumu jeb antigenu, atbrīvo kādu farmakoloģiski stipri aktīvu vielu, kas ķīmiski pieskaitāma histamīna tipam.

Histamīna vāzodilātātorisko darbību terapeutiski izmanto mialģiju jeb t. s. muskuļa reumatisma ārstēšanai ar iōntoforēzi, jo histamīns izturas kā elektrolits ar pozitīvu lādiņu, un ar

[1]) *Autors*, Arch. 191 (1938).

galvanisku strāvu tas no pozitīvā pola iekļūst audos un pavairo saslimušās muskulātūras caurasiņošanu.

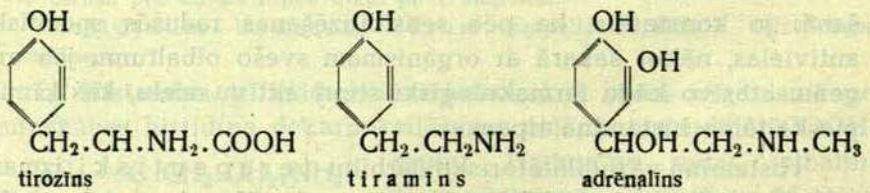
Terapijā histamīnu lieto arī kuņģa sulas sekrēcijas veicināšanai, injicējot subkutāni vai *im* 0,5—1 cm³ 0,1% šķīdinājuma. Pēc 15 minūtēm normāli iestājas stipra kuņģa sulas atdalīšanās. Tādos pašos devumos histamīnu lieto arī kā diagnosticum, lai izšķirtu, vai kuņģa saslimšana ir funkcionālas vai organiskas dabas. Icterus gadījumos, lai apstiprinātu diagnōzi, injicē histamīnu intrākutāni. Tad pēc 3—5 minūtēm pūtīte kļūst dzeltena, jo kapillāru caurlaidība bilirubīnam pieaug.

Blakusdarbības var būt galvas sāpes, eritēmas, vemšana, paraistēzijas. Tad nosien roku, lai izvairītos no tālākas rezorpcijas.

**Preparāts:** Imido („Roche"). 0,1% histamīnchlōrhidrāta šķīdinājums ampullās pa 1 cm³.

Torantil („Bayer") tiek izolēts no tievo zarnu gļotādas un satur histidazi, t. i. fermentu, kas iznīcina histamīnu. Preparāts ieteikts zarnu atindēšanai slimībās, kas rodas no autointoksikācijas. Kōlīta un kuņģa čūlas gadījumos ārstēšanas laiks, salīdzinot ar diētisko ārstēšanu, tiek saīsināts. Atindējot histamīnu, torantils esot iedarbīgs arī pret allerģiskām un anafilaktiskām parādībām. Preparāts, kas standartizēts histamīna atindēšanas vienībās, lietojams *im* 2—3 reiz nedēļā, pavisam 10 reizes. Per os 3 reiz dienā pa 1—3 draž. priekš ēšanas. Katra amp. satur 1, katra dražeja 5 vienības. Par 1 vienību apzīmē to torantila daudzumu, kas 37° temperātūrā 24 stundās spēj atindēt 1 mg histamīna.

c) **Tiramīns** (Tyraminum). Cikliskā amīnskābe tirozīns (oksifenilamīnpropionskābe jeb oksifenilalanīns) ir izejviela vairogdziedzeŗa hormōna dijōdtirozīna un tiroksīna sintezei. Tiroksīnam oksidējoties, rodas dioksifenilalanīns, kas ir svarīgs pigmenta radīšanai un kas, dekarboksilējoties, oksidējoties un metilējoties, pāriet virsnieŗu serdes hormōnā adrēnalīnā. Līdzīgi, kā no histidīna rodas histamīns, tā arī no tirozīna, COOH-grupai atšķeļoties, rodas tiramīns jeb oksifeniletilamīns.




tirozīns tiramīns adrēnalīns

Tā kā tiramīns stāv ķīmiski tuvu adrēnalīnam, tad tam ir arī daudzas adrēnalīnam raksturīgas īpašības, un tas darbojas tā tad kā sympathomimeticum: sašaurina asinsvadus, stimulē

sirdi, kontrahē gravido un puerperālo dzemdi, paaugstinot tās tonu un ritmu, u. t. t. Tiramīns, blakus histamīnam, ir arī viena no melnā rudzu grauda, Secale cornutum, iedarbīgām vielām.

Atšķirībā no adrēnalīna, tiramīns t i e š i ietekmē gludo muskulātūru un paaugstina asinsspiedienu galvenokārt centrāli. Tiramīns bez tam darbojas vājāk, bet ilgstošāk par adrēnalīnu un ir mazāk indīgs par to.

T e r a p i j ā tiramīnu lieto kā haemostaticum un uterinum, it īpaši pret atoniskām asiņošanām dzemdniecībā un ginaikoloģijā, kombinācijā ar histamīnu.

**Preparāts:** T e n o s i n („Bayer"). 1 cm³ satur 2 mg tiramīna un 0,5 mg histamīna. Per os 3 reiz dienā pa 15—20 pil. vai 3 reiz dienā pa 1 tabl. (à 0,1). Subkutāni vai intrāglūteāli 1 amp. (1 cm³), vēlāk ev. otru ampullu.

Ar tiramīna un histamīna darbību saskan arī alifatiskās, nepiesātinātās bazes: metiloktenilamīna jeb metilamīnmetilheptāna ($C_8H_{15}NH \cdot CH_3$) darbība. Šo savienojumu kopš 1935. g. lieto terapijā bitartrāta resp. hidrochlōrida veidā ar nosaukumu **Octin** („Knoll").

Līdzīgi papaverīnam un atropīnam, bet bez to blakusdarbībām, oktīns pazemina gludās muskulātūras tonu un kustības, manāmi neietekmējot dziedzeru funkcijas. Būdams mazāk indīgs par minētajiem līdzekļiem, oktīns tomēr uz kuņģa un zarnu muskuļiem darbojas 5—10 reiz spēcīgāk par papaverīnu. Oktīns bez tam, *iv* injicēts (0,05 g), kairinot simpatisko nervu galus, paaugstina asinsspiedienu līdz apm. 30—60 mm un pavairo minūšu tilpumu. *Skuja* un *Šapausks* [1]) ar sevi izdarījuši mēģinājumus, lai pētītu oktīna darbību uz minūšu tilpumu un elpošanu. Apm. 15 minūtes pēc oktīna injekcijas (1—2 cm³ 10% šķīd. subk.) gandrīz vienmēr cēlies asinsspiediens, nedaudz pieaugusi pulsa frekvence un par apm. 1—2 litriem pieņēmies sirds minūšu tilpums. Šī asinscirkulācijas palielināšanās izskaidrojama ar asiņu kustības uzlabošanos kapillārēs un vēnās. Elpošana nedaudz uzlabota.

Oktīna galvenās indikācijas ir s p a z m a s gremošanas traktā, žultspūslī un žultsvados, spastiska obstipācija, ulcus ventriculi un duodeni.

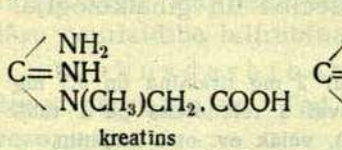
Devas: 3 reiz dienā pa 1—2 tabl. (à 0,15 g) vai pa 15—20 pil. (10% šķīd.) vai arī 2—3 reiz dienā pa 1 amp. (à 0,1) subk., *im* vai *iv*. Bērniem pret nabas kōlikām, pilorospazmu, habituālo vemšanu

[1]) *J. Skuja* un *J. Šapauskas*, Klin. Wochenschr. Nr. 14, 1936. Skat. arī *J. Skujas* rakstu LĀŽ, 1936. g.

u. t. t. 3 reiz dienā pa 5—10 pil. Kontrindikācijas: miokardīts, asinsvadu slimības.

Oktyron („Knoll") ir oktīna un fenamidona savienojums. Lietojams pret dažāda veida sāpēm pa 1—2 pupiņām resp. pa 10—20 pil. ar daudz ūdens 2—3 reiz dienā pēc ēšanas.

d) **Glikokolls** ir amīnetiķskābe, $CH_2(NH_2)COOH$. No tā organismā zināmos apstākļos var attīstīties kreatīns jeb metilgvanidīnetiķskābe un tā anhidrids kreatinīns. Kreatīns piedalās ķīmiskās parādībās, kas pavada muskuļu kontrakciju, kreatīnfosforskābes jeb fosfagena veidā kā enerģijas avots. Muskuļu distrofijas gadījumos šī kreatīna vielumaiņa ir traucēta un ikdienas glikokolla devas tad spēj normālizēt kreatīna izdalīšanos un uzlabot slimnieku vispārējo stāvokli. Ik dienas jādod 10—15 g glikokolla per os, bet uzlabošanās iestājas tikai pēc 4—6 nedēļu ilgas ārstēšanas. Vispirms distrofisko slimnieku mīzalos izdalās vairāk kreatīna. Pēc kāda laiciņa, muskulātūrai atspirgstot, kreatīna daudzums samazinās, bet tad pavairoti izdalās kreatinīns, kreatīna vielumaiņas normālais gala produkts. Glikokolls tā tad nevien substituē trūkstošo kreatīnu, bet arī atgriež pie normas traucēto muskuļu vielumaiņu. Paša kreatīna devas stāvokli neuzlabo.



kreatīns kreatinīns

Vislabākie panākumi ir tīri muskulārās distrofijās (myasthenia, dystrophia musculorum progressiva, myotonia congenita), kamēr neurogenas dabas saslimšanas (progresīvā muskuļu atrofija, amiotrofiskā laterālsklērōze, progresīvā spīnālā muskuļu atrofija) reaģē sliktāk. Poliomielīta sākumstadijā glikokolls uztur paralizēto muskuļu tonu, līdz attiecīga nerva reģenerācijai, kas aizkavē smagas atrofiskas parādības.

Glikokolls darbojas arī antitoksiski, veicinot aknu atindēšanas spējas. To izmanto, piem., slimniekiem, kas jutīgi pret salvarsanu, lietojot 4% glikokolla šķīdinājumu salvarsana preparātu šķīdināšanai. Tad neiestājoties salvarsana blakusdarbības (nitrītoīdās krizes, šoks u. c.).

Glikokollu ieteic arī aknu funkcijas pārbaudīšanai (10 $cm^3$ 10% *iv*). Pēc 30 minūtēm asiņu amīnoslāpeklis parasti atkal ir normāls, bet aknu traucējumos tas 2 stundas un ilgāk paaugstināts.

**Preparāts:** Glykokoll („Merck", „Nordmark" u. c.). Pieaugušiem 3—4 reiz dienā, bērniem 2 reiz dienā pa 5 g.
Par glikokolla fosfora savienojumu skat. fosforu.

Pielikumā vēl minamas dažas vielas, kuŗām kopējs ir tikai tas, ka tās pagatavo no dažiem dzīvnieku organiem.

No liesas pagatavo ekstraktu, ko ieteic pret chroniskām infekcijām, tuberkulōzi, allerģiskām slimībām (astmu, siena drudzi) u. t. t. Preparāts: **Splenotrat** („Nordmark") lietojams iekšķīgi un injekcijām. *Lūsis* [1]) to izmēģinājis policītaimijas jeb hiperglobulijas gadījumos.

**Vaduril** („Bayer"). No jaunu dzīvnieku žokļu daļām pagatavots organotherapeuticum zobu pulpas un paradentija funkcijas vājuma terapeutiskai ietekmēšanai. Vadurils veicina sekundārā dentīna rašanos un mazina apslīpētās zobu virsas jutīgumu [2]).

Milānas vēža pētīšanas institūta direktora *Fikeras* (G. Fichera) domas par vēža izcelšanos ir šādas: Vēzis rodas tad, ja rētikulendotēliālā sistēma zaudē pretošanās spējas. Tādēļ vecumā šo organu involūcijas dēļ iestājas dispozicija audzējiem. Izpētījot 25 gados, kādi organi kavē vēža augšanu, Fikera atradis, ka tie ir it sevišķi liesa, tims, limfas dziedzeŗi un kaulu smadzenes. No šiem t. s. antiblastiskiem organiem pagatavoja ekstraktu „Fichera 365", kas injicējams subkutāni, *im* vai tumora apkārtnē 3—5 mēnešus ilgi katrā 3. vai 4. dienā. Injekcijas ir nekaitīgas. Preparāts šķīdinot vēža šūniņas. Inoperāblos gadījumos 9% varot radīt audzēju involūciju.

Kā haemostaticum jeb haemostypticum, t. i. asiņu sarecināšanai lieto preparātus **Clauden** („Luitpoldwerke") un **Coagulen** („Ciba"). Klaudēns ir ekstrakts no plaušu audiem, koagulēns pagatavots no trombocītiem. Abi līdzekļi ir brūngani pulveŗi un satur vielas, kas veicina sarecēšanu. Lietojami injekcijām; grūtos gadījumos *iv*, un arī ārīgi uz brūcēm u. t. t. pulveŗa veidā vai šķīdinājumā. Koagulēns dabūjams arī ampullās pa 1 un 20 $cm^3$ 3% šķīdinājuma.

Manetol („Bayer") satur specifiskas iedarbīgas mugursmadzeņu vielas. *Im* injicēts, manetols asiņošanas gadījumos ievērojami saīsina asiņošanas laiku un darbojas kā spēcīgs haemostypticum. 1—3 un vairāk ampullas 24 stundās.

---

[1]) *Lūsis*, LĀŽ, 1938. g.
[2]) Skat. arī *V. Kalniņa* rakstu LZBR, 1938. g.

# XIII. Fermenti.

Par fermentiem jeb enzīmiem sauc vielas, kas katalitiski noārda vai rada ķīmiskus savienojumus, neieejot reakcijas gala produktos. Citiem vārdiem: katalizātori ir bioķīmisku reakciju paātrinātāji un enzīmi ir bioķīmisku notikumu katalizātori. Fermenti darbojas specifiski, t. i. ietekmē tikai noteiktus savienojumus. Lai gan fermenta rašanās ir saistīta ar dzīvības procesu, tomēr tā darbība no šī procesa ir neatkarīga. Fermenti, kuŗus atrod kā dzīvnieku, tā arī stādu valstī, nav ķīmiskas vielas parastā nozīmē, bet vielu sistēmas ar 2 sastāvdaļām: viena ir agōns jeb ko-enzīms, kas darbojas katalitiski jeb paātrina reakcijas, un otra sistēma ir ferons jeb apo-enzīms jeb nesēja substance, kuŗa ķīmiski ir olbaltums vai kolloīdāls, cietēm līdzīgs ogļhidrāts ar lielmolekulāru struktūru. Katra daļa par sevi nav aktīva, bet abas sajauktas izveido aktīvu sistēmu, t. s. holofermentu. Pētījot šīs sistēmas, jaunākā laikā ņem palīgā sintetiskus enzīmus, sastādot tos no atsevišķiem tīrītiem komponentiem. Tagad ir zināms, ka koenzīmi ir svarīgas aktīvas vielas, kas pieskaitāmas vītamīniem stādu valstī un hormōniem dzīvnieku organismā. Ir, piem., zināms, ka divi vītamīni ($B_1$- un $B_2$-vītamīns) pēc darbības veida ir koenzīmi. Jādomā, ka arī citi vītamīni un hormōni tā darbojas. Līdzīgi fermentiem, arī vītamīni un hormōni dzīvnieku organismā kļūst pilnīgi aktīvi tikai tad, kad tie savienojas ar specifiskām olbaltumvielām, tāpat kā koenzīms ar apoenzīmu.[1])

Fermentus, kas pārveido taukvielas, sauc par lipazēm; tos, kas pārveido ogļhidrātus, — par sacharazēm jeb karbohidrazēm; tos, kas noārda olbaltumvielas, — par proteazēm, un tos, kas paātrina oksidācijas procesu, — par elpošanas fermentiem. Šeit apskatīsim tikai tos fermentus, kuŗiem ir arī terapeutiska nozīme.

---

[1]) Par fermentiem skat. arī *E. Zariņa* rakstu LFŽ, 1938. g.

## 1) Pepsīns.

Pepsīns ir proteolitisks kuņģa sulas ferments jeb enzīms, ko producē visi mugurkaulainie, izņemot dažas zivis. Pepsīns rodas no propepsīna kuņģa fundus šūniņās un tiek aktīvēts ar sālsskābes palīdzību. Fermenta uzdevums ir sagremot jeb peptonizēt un šķīdināt olbaltumvielas (pārvērst tās par albumōzēm un peptoniem) un padarīt tās vieglāk rezorbējamas. Pepsīns ietekmē arī mukoīdus, krimsli un kaulu. Darbojas tikai skābā vidē, kamēr alkaliju (natrija bikarbonāta u. c.), adstringentia un augstprocentīga alkohola klātbūtē tas ātri sašķeļas. Koncentrētas skābes tomēr arī ir kaitīgas fermentam.

Medicīnā lietojamo pepsīnu iegūst no cūku, teļu un aitu kuņģa gļotādas. Tas ir gandrīz balts vai iedzeltens, ūdenī šķīdināms pulveris. Smaka tam ir īpata, garša maizei līdzīga, sākumā saldena, vēlāk drusku rūgta. Oficīnālais preparāts, kas nereti ir nederīgs, saberzts ar piena sukuru. 1 g pepsīna substances sālsskābes šķīdinājumā 45° temperātūrā 3 stundās jānoārda 100 g vārītas vistas olas olbaltuma. Karsējot pāri 60°, pepsīns zaudē savu darbību. Dzīvo šūniņu veselās membrānas pepsīns neietekmē, bet gan dzīvo šūniņu prōtoplazmu.

Pepsīnu paraksta akūtas un chroniskas dispepsijas gadījumos, bet bieži bez panākumiem, jo izrādījies, ka kuņģim šā fermenta pa lielākai daļai netrūkst, bet trūkst gan sālsskābes. Pepsīns indicēts sevišķi tajos retos gadījumos, kad kuņģa sulā maz pepsīna vai arī sekrēcijas pavisam vairs nav (subchylia resp. achylia gastrica). Mikstūra tad rēgulē kuņģa iztukšošanos, veicina barības peptonizēšanu un samazina pūšanas procesus zarnās.

Uz ādas pepsīns sagremo raga šūniņu olbaltumveidīgās vielas, kādēļ to dažreiz (parasti kopā ar sālsskābi) ar labām sekmēm lieto apliekamiem rētaudu keloīdu, hiperkeratōžu u. t. t. atmiekšķēšanai.

Skalojot dzīvniekiem eksperimentāli radītu sēptisku locītavu vai peritoneja iekaisumu ar skābu pepsīna šķīdinājumu, varēts to izārstēt, jo pepsīns darbojas baktēricidi.

**Pepsinum,** pepsīns. Iekšķīgi pulvera veidā pa naža galam jeb pa 0,1 līdz 0,5 g ar sālsskābi pēc ēšanas. Šķīdinājumu paraksta tikai pāris dienām. Ārīgi, apliekamiem, lieto 5% pepsīna šķīdinājumu kopā ar 0,5% HCl pret rētaudu keloīdiem. Dabūjamas arī ampullas pa 2 $cm^3$ 10% šķīd. Vinum Pepsini, pepsīna vīns (AM), sastāv no pepsīna (12 d.) + HCl dil. (2 d.) + Gly-

cerinum (12 d.) + liquor vinosus (274 d.). Ieņemt ēdamkaŗotēm. Pepsīnu satur arī Dr. Barellas pulveris un pulvis stomachalis (AM).

*Rp.* Pepsini
Acid. hydrochl. non dil. āā 2,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS 3 reiz dienā pa 1 ēdamkaŗ. ar aveņu ūdeni, iesūkt ar stikliņu pa ēšanas laiku.

*Rp.* Pepsini
Acid. hydrochl. non dil. āā 2,0
Tinct. Chin. comp. ad 30,0
MDS 3 reiz dienā pa 20—30 pil. vīna glāzē ūdens.

*Rp.* Pepsini
Acid. hydrochl. āā 2,0
Tinct. Aurant. cort. 5,0
Sir. simpl. 30,0
Aq. dest. ad 200,0
MDS 3 reiz dienā pa ēdamkaŗ. pēc ēšanas.

Fermentum Witte tabl. („Semmel") satur fermentu kompleksu, pa lielākai daļai pepsīnu, bez tam tripsīnu, lipazi, diastazi, chimazi, sekrētīnu un 30% peptona. Lietojams pret sagremošanas traucējumiem tabletēs pa 0,5 g. Piemērots katrai ūdeņraţiōnu koncentrācijai un neradot ne caureju, nedz obstipāciju.

Enzypan („Norgine") satur pepsīnu, tripsīnu, diastazi un lipazi izvērtētos daudzumos. 3 reiz dienā pa 1—3 draţ.

Pepsīnam līdzīgs ferments, kas analogi cilvēka kuņģim spēj saskaldīt olbaltumu, ir blakus ēteriskām eļļām, miecējamai skābei u. c. purva stāda Drosera rotundifolia, **rasenes** (Sonnentau), galvenā sastāvdaļa. Rasene pie mums sastopama gandrīz vai katrā sūnu purvā. Šis augs barojas nevien no zemes, bet arī ķeŗ kukainīšus un uzsūc no tiem barības vielas, kamdēļ parasti to sauc arī par kukaiņu ēdēju. Sevišķi Amerikā un Anglijā to lieto krūšu tējai pret bronchītu, astmu, pertussis un citām plaušu slimībām. Rasene gan neizārstē, bet mazina klepu lēkmes. Kāda ir darbīgā viela, nav noskaidrots.

Extractum Droserae fluidum, šķidrais rasenes ekstrakts (AM), minēts AM.

Drosithym („Bürger") ir herba Droserae rotundifoliae un herba Thymi serpylli dializāts. Pret pertussis pa 3—5 pil. no rīta un vakaros.

Drozetin („Pharmacon") pagatavots no augiem: Drosera rotundifolia, Viola odorata, Pimpinella magna, Primula officinalis, Thymus vulgaris u. c., iegūstot šo augu aktīvās vielas no svaigiem, nežāvētiem, materiāliem. Lietojams pret elpošanas organu slimībām (bronchītu, pertussis, laringytis, pneumonijām u. t. t.). Ieņemams bērniem pa tējkaŗotei 3—5 reiz dienā, pieaugušiem pa desertkaŗotei.

## 2) Pankreata fermenti.

Pankreata ferments tripsīns peptonizē olbaltumvielas, sacharificē cietes un pārziepē taukus. Svaiga pankreata sula satur inaktīvo tripsīnogenu, kas, nākot sakarā ar kādu citu enzīmu, enterokinazi, pārvēršas tripsīnā. Tripsīns ir lābila viela. Asins serums

satur tripsīna antivielas, kuŗas iznīcina fermentu, ja tas nonāk asinīs. Arī zarnu cērmes satur antitripsīnu, kas tās izsargā no sagremošanas. Tripsīns, pretēji pepsīnam, darbojas tikai alkaliskā vidē. Karsējot tripsīnu pāri 60°, tas zaudē savas īpašības. Kuņģī terapeutiskos nolūkos ieņemtais tripsīns arī zaudē pa daļai savu darbību, kādēļ tas jāpārklāj ar gelodurātu u. t. t.

Pankreata sulas ieplūšana kuņģī, vai mākslīga tripsīna piejaukšana barībai, ko eksperimentāli pierādījis *Šulcs* [1]), nevar būt par cēloni kuņģa vātij, kā to domāja daži autori.

Pankreata fermentus lieto pankreata ārējās sekrēcijas insuficiences gadījumos, īpaši, ja faeces satur vēl nesagremotus taukus un cietes (pankreatogena diarrēja, achylia gastrica, pūšanas un rūgšanas dispepsija u. t. t.). Smagi traucējumi gan rodas tikai tad, ja abi izvadkanāļi (ductus Wirsungi un Santorini) aizsprostoti un ja ir chronisks pankreatīts. Tad 30—70% proteīnu un 40—60% tauku netiek sagremoti, kamēr cietes tiek noārdītas gandrīz pilnīgi.

### Preparāti.

Festal („Bayer") ir stabils enzīmu preparāts (Pankreozym) ar konstantu pankreata lipazes, amilazes, proteazes un hēmicellulazes (noārda cellulōzu) saturu. Lietojams pret visām zarnu slimībām, kas cēlušās uz gremošanas dziedzeŗu sekrētoriskas insuficiences pamata (pankreatīts, meteorisms, dispepsija). 3 reiz dienā pa 1 draž., nesakostu norīt tūliņ pēc ēšanas.

Pankreon („Rhenania") un Pankrosan („Medfro") satur lipazi, amilazi un tripsīnu. Rezistenti pret kuņģa sulu, jo savienoti ar tannīnu. Standartizēti pēc *Villstetera* (Willstätter) metodes: satur 4 lipazes, 10 amilazes un 18 tripsīna vienības. 1 tabl. vai draž. atbilst 0,25 g pulv. Lietojami pret gremošanas traucējumiem, kā arī diabēta gadījumos, 3 reiz dienā pa 3 tabl. vai 1 tējkaŗ. pulveŗa (bez kaudzes).

Pankreas - Dispert („Krause-Medico"). Stabils visu pankreata fermentu sauskoncentrāts kopā ar dažiem blakusfermentiem. 1 tabl. = 0,3 g pulveŗa. Pa 1—3 tabl. pēc ēšanas.

Pankreata fermentus satur arī Enzypan, Fermentum Witte u. c.

## 3) Pegnīns.

No dzīvnieku kuņģa iegūts un ar piena sukuru samaisīts „siera raugs" (Labferment) smalka, balta, ūdenī un pienā viegli šķīdināma pulveŗa veidā. Ja 1 litram piena (vārīta un atvēsināta līdz 40°) piemaisa 10 g pegnīna, tad piens pāris minūtēs sarec. Pēc tam pudeli aiztaisa un dažas minūtes krata. Receklis sadalās smalkās daļinās un kuņģī kazeīns neizkrīt lielos gabalos. Kuņģis tādēļ pegnīna

[1]) *J. Šulcs*, LUR, med. fak. ser. I (1929. g.).

pienu panes labāk par parasto. Piena garša daudz nemainās. Pegnīnpienu var atšķaidīt, bet nedrīkst vārīt. Lieto (reti) diētiskiem nolūkiem pieaugušiem un bērniem, ja pienu nepanes, kuņģa un zarnu traucējumu, kuņģa hiperaciditātes u. c. gadījumos. Preparāts: Pegnin („Bayer").

## 4) Diastaze.

Diastaze ir daudzu augu daļu, sevišķi dīgstošu miežu, ferments, kas pārvērš cietes par dekstrīnu un maltōzi (kam ir liela nozīme alus pagatavošanā). Tā radušos iesalu zemā temperātūrā ietvaicē un lieto kā barotāju preparātu (extractum Maltis), kas satur arī vēl drusku diastazes un daudz vītamīnu. Diastaze ir iedzeltens, ūdenī šķīdināms pulveris, no kuŗa viena daļa pārvērš sukurā 50 daļas ciešu. Diastazi dod iekšā (reti) pa 0,3—0,5 g jeb pa naža galam līdz tējkaŗ. dispepsijas gadījumos, ja traucēta ogļhidrātu sagremošana (rūgšanas diarrēja). Diastaze, kuŗas uzdevums ir saskaldīt cietes tievajās zarnās, aizsargāšanai no kuņģa sālsskābes jādod iekšā kopā ar natrija bikarbonātu.

Taka-diastaze fabrikācijas ceļā iegūta no rauga Aspergillus Oryzae, ko japāņi lieto rīsa vīna pagatavošanai. Taka-diastaze spējīga saskaldīt cietes un sālsskābe to mazāk kavējot nekā iesala diastazi.

## 5) Papaīns.

Papaīns jeb papajotīns ir Dienvidamerikas stāda Carica Papaya lapu un augļu ferments, līdzīgs tripsīnam. Sagremo olbaltumu kā vāji skābā, tā arī alkaliskā un neutrālā vidē. Neesot tomēr labāks par pepsīnu. Lieto (reti) pa 0,5—1,0 vairākreiz dienā pret akūtu un chronisku dispepsiju un kuņģa katarriem. Preparāts: Papain-Reuss („Steigerwald").

## 6) Raugs.

Dzīvās rauga šūniņas, Faex resp. Saccharomyces cerevisiae, satur vairākus fermentus un vītamīnus, sevišķi B-kompleksu. No fermentiem visvairāk pazīstama Būchnera zīmaze, kas saskalda sukuru un rada alkoholu. Bez tam raugs satur endotripsīnu, kas nonāvē baktērijas. Raugs vēl satur maltōzi, albumōzes, peptonus, taukvielas, nukleīnskābi, kādu insulīnveidīgu vielu, kaliju, dzelzi, fosforskābi, kramskābi u. t. t. Kuņģa sālsskābe un arī zarnu sula rauga darbību nesamazina. Svaigs

raugs ir pelēka masa ar pastas konsistenci un ož īpati pēc alkohola. Raugs ātri pūst, kādēļ to ilgāk par vienu dienu nevar uzglabāt. Zarnās raugs ierobežo autointoksikāciju un darbojas arī kā vājš laxans.

Raugs, kas satur dzīvas šūniņas, izmēģināts pret dažādām slimībām. To lieto pret B-avītamīnozēm (Beri-Beri, pellagru) un B-hipovītamīnozēm, neurītiem un dažādiem vielumaiņas traucējumiem, bet visbiežāk pret furunkulōzi un akni, kur raugs labi palīdz, ja ādas saslimšanā vainīga autointoksikācija. Vaginīta un fluor vaginalis gadījumos raugs derīgs vaginas skalošanai (samaisot 10—20 g ar ūdeni pabiezā veidā), lai iznīcinātu lokālo baktēriju flōru.

### Preparāti.

Faex medicinalis („Grüning"), sausais raugs, ir tīrīts, zemā temperātūrā kaltēts un pulverizēts t. s. „apakšā peldošais" alus raugs, kam atņemta rūgtā garša. Satur dzīvas rauga šūniņas, kā arī triptiskos fermentus un vītamīnus. 1—3 reiz dienā pa 1 tējkaŗ. līdz ēdamkaŗ. ar ūdeni vai pienu. Arī ārīgai lietošanai.

Faex medicinalis cerevisiae („Glover") un Vītālīns („Glover"). Grānulēts sauss raugs, izgatavots ar patentētu paņēmienu. Saturot 90% dzīvu rauga šūniņu. Pa 2—3 aizbāznī ievietotiem mēriņiem (à ¾ tējkaŗ.) resp. pa 4—5 tabl. à 0,5 g 1 stundu pēc ēšanas, uzdzeŗot ūdeni.

Farmakopejā minētais žāvētais raugs, Faex siccata, žāvēts 2 stundas 100° temperātūrā un tādēļ dzīvas šūniņas un aktīvus fermentus nesatur.

Extractum Faecis („Grüning"), rauga ekstrakts. Karsējot rauga šūniņas nonāvētas un enzīmi padarīti neiedarbīgi. Dzeltenbrūna masa ar sāļu garšu, gandrīz bez smakas. Šķīst ūdenī duļķaini. Zirnīšu masas pagatavošanai.

No ārzemju preparātiem minami: Cenovis - Nährhefe („Zyma") (1 g satur 30 st. v. $B_1$- un 20 st. v. $B_2$-vītamīna); Levurinose (1 g satur 25 st. v. $B_1$- un $B_2$-vītamīna), Furunkulin („Zyma"), Cerolin („Böhringer"), Tryptoferin, Marmite u. c.

Skat. arī B-vītamīna grupu.

## 7) Piena fermenti.

Pienskābes baktērijas, pārvēršot sukuru par skābēm, rada zarnās nelabvēlīgus apstākļus proteolitisko baktēriju un vispār patoloģisku dīgļu attīstībai. Barība, kas sastāv īpaši no ogļhidrātiem, šo darbību pastiprina. Piena fermenti ir nekaitīgi un tos lieto sevišķi pret anaërobu baktēriju radītiem abnormiem rūgšanas procesiem zarnās, kas pēc Mečņikova teōrijas pārāk agri padara cilvēkus vecus.

a) **Kefīrs.** Par kefīru sauc atspirdzinošu, putojošu dzērienu,

kas satur ogļskābi, pienskābi un alkoholu. Dzērienam ir patīkama ieskāba garša un sviestpiena smarža. Kefīrs satur kazeīnu ļoti smalkā sadalījumā un svaigs darbojas kā vājš laxans. Kefīru pagatavo no govs piena, liekot tam klāt „kefīra zirnīšus", K e f i r s i c c u m, ragveidīgus, iedzeltenus gabalus, kas satur attiecīgās sēnītes. Var lietot arī šķidras tīrkultūras.

Liek dzert dažas glāzes līdz 1 litram kefīra dienā sagremošanas slimībās un lai uzlabotu barošanu vājuma stāvokļos (tbc u. c.).

b) **Jogurts,** Yoghurt, ir skābpienam līdzīga barotājviela, kas satur pienskābi, alkoholu un olbaltumu, pa daļai jau pārvērstus peptonos un albumōzēs. Jogurtu visvairāk lieto Krievijā, Austrijā un it īpaši Bulgārijā, kuŗas iedzīvotājiem tādēļ esot visilgāks mūžs. Jogurtu pagatavo no govs vai kazu piena, ietvaicējot to uz pusi un pēc atvēsināšanas (līdz 40—50°) piejaucot tam īpatu fermentu maisījumu, M a y a, kas iegūts no bacillus vulgaricus. Maisījumu tur 6—12 stundas 50° temperātūrā, tad tas gatavs lietošanai.

Jogurts iznīcina kaitīgās zarnu baktērijas, un to ieteic pret sagremošanas traucējumiem, sevišķi pret caureju un vieglās drudža slimībās, un kā labu barošanas līdzekli novājinātiem. Hiperaciditātes gadījumā jogurts nav lietojams.

c) **Kumiss,** Kumys, ir kirgizu tautas dzēriens, pagatavots no ķēvju piena, raudzējot to vairākas dienas. Satur pienskābi, alkoholu un brīvu ogļskābi, kas piešķiŗ kumisam patīkamo garšu un veicina alkohola uzsūkšanos, kādēļ dzēriens darbojas kā reibinātājs stiprāk, nekā pēc alkohola satura to varētu sagaidīt.

d) **Piocianaze.** Par piocianazi, P y o c y a n a s e („Sächs. Serumwerke"), sauc autolizes ceļā no bacillus pyocyaneus iegūtu proteolitisku jeb baktēriolitisku enzīmu maisījumu, ko agrāk lietoja uzziešanai uz gļotādām augoņu, iesnu, influencas u. c. ārstēšanai.

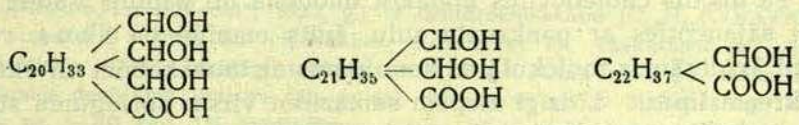
### Žults un žultsskābes.

Nodaļā par fermentiem apskatīsim arī žulti un žultsskābes.

Tās gan pašas nav fermenti, bet veicina pankreata enzīmu darbību, it īpaši tauku rezorpciju. Cilvēks producē apm. 600 $cm^3$ žults dienā. Žults sastāv no žultsskābju sālīm, cholēsterīna, lecitīna, taukiem, gļotām, žults krāsvielām (bilirubīna un biliverdīna), anorganiskām sālīm un 86% ūdens. Žults tiek producēta aknās, iebiezēta žultspūslī (līdz $^1/_{10}$ iepriekšēja tilpuma) un periodiski izdalīta zarnās. Cilvēka aknu žults ir pašķidra, maz krāsota, bet pūšļa žults ir pabieza, tumša. Dažiem dzīvniekiem, kā piem. zirgiem, nav žultspūšļa. Žults rašanās notiek pastāvīgi un neatkarīgi no

kuņģa sekrēcijas, jo tā konstatējama mēģinājumos ar dzīvniekiem arī pēc visu nervu ceļu un mugursmadzeņu pārgriešanas. No otras puses arī žultspūšļa funkcijas neietekmē kuņģa darbību, jo, kā to eksperimentāli noskaidrojis *Šulcs*[1]), pēc cholēcistektomijas aktīvās sālsskābes saturs kuņģī manāmi nemainās un kuņģa sulas proteolitiskās spējas ir apmēram tādas pašas kā pirms, tā pēc žultspūšļa izoperēšanas.

Svarīgākās fizioloģiskās žults sastāvdaļas ir žultsskābes, žults krāsvielas, cholēsterīns, mucīns un kaļķu sāls, bet galvenā — žultsskābju sālis. Pirmo kristallisko vielu cholskābi no vēršu žults 1848. g. izolējis ķīmiķis *Strekers* (Strecker), bet tikai *Vīlanda* (Wieland) pētījumi tagad galīgi noskaidrojuši žultsskābju ķīmisko dabu un sastāvu. No žultsskābēm žults visvairāk satur jau minēto a) cholskābi. Tā ir monokarbonskābe ar 3 alkoholiskām hidroksila grupām jeb t. s. trioksicholānskābe. Cholskābi pastāvīgi pavada b) dezoksicholskābe, kas ir monokarbonskābe ar 2 alkoholiskām hidroksila grupām jeb dioksicholānskābe.




cholskābe dezoksicholskābe litocholskābe

Dehidrējot dezoksicholskābi, var iegūt metilcholantrēnu, kas ir viena no visstiprākām mums pazīstamām karcinogenām, t. i. vēzi radītājām vielām. Tā kā organisms spēj sterīnus dehidrēt, tad nav neiespējams, ka līdzīgas vielas var rasties arī organismā un radīt vēzi. Pierādīts gan tas vēl nav.

Mazos daudzumos žultī vēl atrod c) litocholskābi jeb monooksicholānskābi. Visām šīm skābēm pamatā ir vienāda struktūra un proti — sistēma no 4 savā starpā saistītiem oglekļa gredzeniem, kas ļoti līdzīgi tai sistēmai, kuŗa ieiet cholēsterīna, digitoksigenīna, D-vītamīna, kā arī sieviešu un vīriešu dzimumhormōnu molekulā.

Minētās žultsskābes žultī neatrodas brīvā veidā, bet saistītas ar taurīnu ($CH_2NH_2$) resp. glikokollu ($CH_2NH_2COOH$) tauro- resp. glikocholskābju natrija sāļu veidā.

Žultsskābēm, it īpaši dezoksicholskābes alkaliju sāļu šķīdinājumiem, piemīt īpašība radīt ķīmiski ļoti raksturīgus kristalliskus adicijas savienojumus ar visdažādākām organiskām vielām (kam-

[1]) *J. Šulcs*, LUR, med. fak. ser., I (1929. g.).

paru, stearīnu, sinepeļļu u. c. Visus šos savienojumus sauc par cholеīnskābēm. Pamatojoties uz šo „cholеīnskābes principu", ir iespējams padarīt par ūdenī šķīdināmām un līdz ar to labi uzsūcamām daudzas nešķīstošas vielas. Tā radusies, piem., kam parcholеīnskābe jeb kadechols, vēlāk apskatāmais preparāts degalols u. c.

Dzīvnieku organismā žultsskābēm piemīt svarīgas funkcijas. Vispirms žultsskābes darbojas cholagōgi, t. i. pavairo žults ieplūšanu zarnās[1]). Vielas, kas pavairo žults ieplūšanu zarnās, veicinot tieši aknu sekrētoriskās funkcijas, tagad sauc par cholērētiskām un atšķir no cholēkinētiskām vielām, kas ietekmē ekstrāhēpatisko žultsceļu resp. paša žultspūšļa motoriskās funkcijas, izspiežot žulti zarnās. Žultsskābes darbojas galvenokārt cholērētiski, ietekmējot aknu parenchimu (pēc izdalīšanās zarnās un atpakaļrezorpcijas asinīs). Žults sastrēguma gadījumos žultsskābes uzkrājas asinīs un pāriet urīnā, pazeminot tā virsas spriegumu. Augstā koncentrācijā žultsskābes var radīt haimolizi un cītolizi.

Pa ductus choledochus nonākot duodenā un papilla Vateri apvidū sajaucoties ar pankreata sulu, žults emulģē taukus, rada ūdenī šķīdināmus molekulārsavienojumus ar taukskābēm un aktīvē pankreata lipazi. Līdzīgi ziepēm samazinot virsas spriegumu starp zarnu saturu un rezorbētāju šūniņu epitēliju, žults veicina rezorpciju zarnās. Ja ductus choledochus aizsprostots, tauki parādās izkārnījumos. Žults nepieciešama arī D-vītamīna rezorpcijai. Bez tam zināmas eļļas (ricineļļa) un zināmi sveķi (aloje, jalapa u. c.) darbojas tikai žults klātbūtē. Beidzot žults funkcija saistīta ar sekrētīna rašanos un līdz ar to ar pankreata sulas produkciju.

Ierosinot zarnu peristaltiku, žults darbojas kā maigs laxans. Jau kādā rakstā 1300 gadus pr. Kr. atzīmēts: „vērša žults, 4 dienas iešļircināta resnajā zarnā, darbojas labi". Žults trūkums kavē zarnu peristaltiku, kādēļ dzeltenās kaites gadījumos (kad žults neiekļūst zarnās) bieži novēro obstipāciju, kas ir novēršama, dodot žulti per os vai tapiņās.

Tālāk žults pazemina spiedienu žults kapillārēs un aknu audos un līdz ar to arī aknu vēnās un kapillārēs, tādējādi laikam reflektoriski atveŗot aknu sprosta ierīces. Aknās sastrēgušais ūdens tad pāri limfas vadiem var iekļūt vispārējā cirkulācijā, radot hidrai-

[1]) Cholskābes natriju un citus cholagoga *J. Miķelsons* (LĀŽ, 1927. g.) izmēģinājis ar suņiem, kuŗiem ielicis chronisku žultspūšļa fistulu un chronisku kuņģa fistulu

miju un diūrēzi. Pēc žultsskābju devām aknas tiešām samazinās un kļūst mīkstākas.

Sirds frekvenci žultsskābes samazina, kas novērojams arī dzeltenās kaites gadījumos, kad žults nonāk asinīs. Šo darbību mēdz izskaidrot, aizrādot uz ķīmiski radniecīgu digitāla glikōzidu darbību, kas arī palēnina pulsu.

Terapijā žultsskābju preparātiem ir nozīme vieglākos cholangīta gadījumos[1]) un ja zarnās trūkst žults. Grūtākās aknu slimībās un cholelithiasis gadījumos tiem sevišķas nozīmes nav, bet dzeltenā kaitē tie pat bojājot aknu šūniņas. Ja ir ulcus ventriculi, tad žultsskābes samazinot kuņģa sekrēciju.

## Preparāti.

Agrāk daudz lietotā vērša žults, Fel Tauri, kas ātri pūst, tagad aizstāta ar sintetiskiem preparātiem, kuŗi nesatur kaitīgas balastvielas.

AM minēto Fel Tauri depuratum siccum s. Natrium choleinicum venale, tīrīto žulti (pa 0,3—1,0 zirnīšos priekš ēšanas) un ietvaicēto žulti, Fel Tauri inspissatum, lieto reti.

Decholin („Riedel", 1925. g.) ir dehidrocholskābe [$C_{20}H_{33}(CO)_3COOH$], kas sintetiski iegūta no cholskābes, dehidrējot to. Uzskatāma par stipru cholērētisku vielu. Iekšķīgi tabletēs pa 0,25 g. Aknu un žults saslimšanas gadījumos decholīnu (natrija sāls veidā) var injicēt arī *iv* 3 dienas ilgi, katru dienu pa 5—10 cm³ 5% šķīdinājuma (amp. pa 10 cm³), bet 3. dienā 15 cm³. Pēc injekcijas mutē rodas rūgta garša. Cholagōgā darbība iestājas tūliņ un turas 24 stundas. Refraktāros gadījumos lieto 20% šķīdinājumu. Decholīns *iv* pazemina asinsspiedienu, kādēļ jārīkojas uzmanīgi. Decholīnu ieteic arī arsenbenzolu šķīdināšanai, lai tos labāk panestu.

Degalol („Riedel", 1922. g.). Piparmētru eļļas savienojums ar dezoksicholskābi, sintezēts uz choleīnskābes principa pamata. Lietojams 2—3 reiz dienā pa 1—4 tabl. pēc ēšanas.

Bilival („Ingelheim"). Lecitīna choleīnskābes natrijs ar 25% lecitīna. Kā maigs cholagogum 3 reiz dienā pa 2—4 draž. pa 0,15 g.

Choleval („Merck"). 10% kolloīdāla sudraba preparāts ar žultsskābi kā aizsargkolloīdu. Lietojams pa 10 cm³ 1—2% šķīd. *iv* pret žultsceļu slimībām.

Felamin („Sandoz"). Cholskābe ar heksamīnu dražētās tabletēs à 0,3 g, 3 reiz dienā pa 1—3 tabl.

Bez minētajām vielām žults sekrēcijas veicināšanai vēl lieto preparātus: Cholaktol, Chologen, Choleflavin, Cholelysin, Cholotonon u. c., bet tie žultsskābes nesatur.

---

[1]) Skat. *N. Reinica* rakstu LĀŽ, 1936. g.

# XIV. Baktēriju produkti un specifiskie serumi.

## Vispārīgā daļa.

Tautā jau no seniem laikiem izplatītas zināšanas par to, kā pret dažām vielām, kuŗas rada slimības, iegūt immūnitāti. Šim nolūkam aplicē sev ļoti mazus šo vielu daudzumus. Tādā veidā, piem., čūsku dīdītāji kļūst immūni pret čūsku indi u. t. t. Angļu ārsta *Dženners* (Jenner) 1796. g. ieteiktā aizsargpotēšana pret bakām arī pamatojas uz Anglijā toreiz jau pazīstamā fakta, ka cilvēki, kas inficējušies ar nebīstamām govs bakām, vairs nesaslimst ar bīstamām cilvēka bakām.

Immūnterapiju [1]) zinātniski-eksperimentāli pamatojis tikai *Pastērs* (Pasteur) 1880. g., izejot no pārliecības, ka infekcijas slimības rada mikrobi. Pastērs un citi autori atraduši, ka dzīvniekus var immūnizēt, inficējot tos: vai nu a) ar virulentām, b) mākslīgi novājinātām vai c) nonāvētām baktērijām, vai arī ar to d) ekstraktiem un pat e) steriliem kultūrfiltrātiem. No tā bija jāsecina, ka baktērijas izdala šķīstošas indes jeb toksīnus (ekso- jeb ekto-toksīnus), kamēr nešķīstošās indes, kuŗas patogenās baktērijas atbrīvo tikai sakrītot, sauc par endotoksīniem.

Ja organismā iekļuvušo baktēriju skaits vai arī toksīnu daudzums nav pārāk liels, tad dabiskie aizsargspēki iebrucējus pārvar un organisms kļūst immūns, radot antitoksīnus vai citas aizsargvielas. Tā ir t. s. aktīvā immūnizēšana. Ja šim nolūkam lieto novājinātas baktērijas, tad to sauc par vakcināciju. Ar vārdu vakcīna (vacca — govs) agrāk apzīmēja tikai Džennera baku poti (govs limfu), bet tagad tā sauc visas baktēricidās substances, kuŗas injicē profilaktiski vai terapeutiski.

Antitoksīnu rašanās ir tikai speciāls piemērs tam, ka organismam vispār piemīt īpašība reaģēt uz svešu kolloīdālu vielu (antigenu) iekļūšanu ar pretvielu jeb antivielu producēšanu, kas notiek laikam limfatiskajos audos un rētikulendotēlijos. Antitok-

---

[1]) Immūnitātes problēmas sīki iztirzātas *E. Paukuļa* grāmatā „Infekcija un immūnitāte", Rīgā, 1931. g., un tā paša autora vispārīgajā patoloģijā, Rīgā, 1939. g.

sīni ir stingri specifiski, t. i. tie darbojas tikai pret attiecīgo toksīnu, to neutrālizējot. Savienojums kā in vivo, tā arī in vitro notiek ātri un kvantitātīvi, līdzīgi citām ķīmiskām reakcijām. Maisījuma injekcija izrādās nekaitīga. Ķermeņu šūniņas antitoksīns neietekmē. Pēc slimības pārciešanas neutrālizēts viss toksīns un bez tam asinis satur pārākumu antitoksīna. Mēģinājumos ar dzīvniekiem antitoksīna cirkulējošās asinīs rodas apm. 100.000 reiz vairāk par aplicētā toksīna daudzumu. Šis antitoksiskais serums, ja to injicē citam individam, spēj saistīt zināmu toksīnu daudzumu. To atrada *Bērings* (Behring) 1890. g., ar difterijas un tetana antiserumu padarot dzīvniekus immūnus pret vairākām lētālām toksīnu devām.

Sākot, piem., zirgam injicēt pa 1 $cm^3$ difterijas toksīna, kas pēc *Rù* metodes (Roux, 1889. g.) viegli iegūstams no difterijas kultūrām, šo devu var pamazām kāpināt līdz 1 litram. Tāds zirgs 2 līdz 3 gadus ilgi ar pārtraukumiem var 1 līdz 2 reiz nedēļā dot līdz 10 l seruma, kam piemīt īpašība atindēt difterijas toksīnu, kā mēģinājuma stobriņā, tā arī dzīvā organismā.

Tā radās seroterapija, ko sauc par pasīvu immūnizēšanu, jo šeit organisms pasīvi uzņem kāda cita individa radīto antitoksīnu. Pasīvā immūnitāte iestājas tūliņ, bet turas tikai pāris nedēļu, jo antitoksīns izdalās līdzīgi citām svešām vielām. Aktīvā immūnitāte turpretim prasa zināmu laiku (5—10 dienas), kādēļ tai ir nozīme tikai profilaksei resp. slimībās ar gaŗu inkubācijas periodu. Toties aktīvā immūnitāte turas gadiem ilgi. Dažas infekcijas slimības atstāj immūnitāti pat uz visu mūžu.

Immūnitātes rašanās izskaidrošanai *Ērlichs* (Ehrlich) uzstādījis savu slaveno „blakusķēžu" teōriju, kuŗa palīdzējusi izveidod immūnterapiju. Viegli saprotams ir *Zālī* (Sahli) uzskats par antivielu rašanos pēc antigena devas: pirmajā fazē antigens saista normālās antivielas asinīs, tā ka to koncentrācija stipri pazeminās zem normas. Tad seko otra faze, šūniņām uz šo humorālo minussvārstību reaģējot ar sekrētorisku antivielu jaunradīšanu un pārprodukciju. Šim uzskatam par pamatu ir faziskās darbības princips, par ko runāts ievadā.

Antitoksiskie serumi rada immūnitāti tikai pret toksīnu, bet neietekmē pašas baktērijas. Bet ir arī tādi serumi, kas nonāvē vai šķīdina baktērijas, neietekmējot toksīnu. Tie ir baktēricidie jeb antiinfekciōzie serumi, kas rada baktēriālu immūnitāti. Serumus, kas vienā laikā darbojas antitoksiski un antibaktēriāli, sauc arī par bivalentiem. Polivalenti

jeb multivalenti ir tādi serumi, kas iegūti no kādas baktērijas dažādām sugām un kas ir iedarbīgi pret baktēriāli dažādām slimību formām.

Ja antigens nav šķīdināts, bet sastāv no redzamiem maziem korpuskulāriem elementiem, tad attiecīgā antiviela to var šķīdināt. Šo antivielu tad sauc par lizīnu. Antivielas, kas šķīdina organismam svešas šūniņas, ir citolizīni. Vislabāk izmeklēti haimolizīni, kas šķīdina asinsķermenīšus, ja tādus injicē. Analogi pēc baktēriju injekcijas var rasties baktēriolizīni, kas līdz ar baktērijām laikam iznīcina arī viņu endotoksīnus.

Korpuskulāras dabas antigens attiecīgas antivielas ietekmē var arī salipt pārsliņveidīgos kopojumos, kuŗiem tad tieksme nogulsnēties. Šādi aglūtinīni zināmās slimībās rodas jau agri, piem. tīfa gadījumos, un tos izlieto agrīnai slimības diagnozei t. s. Grubera-Vidala (Gruber-Widal) reakcijas veidā. (Dažādi aglūtinējoši diagnōstiski serumi dabūjami L. U. serumstacijā).

Baktēriāliem aglūtinīniem analogi ir haimaglūtinīni. Cilvēka asinīs ir 2 aglūtinīnu un 2 eritrocītu aglūtinogenu (antigenu) šķiras. Šo sastāvu dažādi kombinējot, dabū faktiski esošās cilvēka 4 „asins grupas". Pētījumi par cilvēku iedalīšanu pēc viņu asinsgrupām ir ieguvuši jau diezgan plašu nozīmi dažādos virzienos. Vispirms tiem ir liela nozīme asins pārliešanā jeb transfūzijā no viena cilvēka otrā, jo par asiņu devēju var būt vienīgi tāda persona, kuŗas eritrocīti neaglūtinē tā cilvēka asinsserumu, kam izdara asins pārliešanu. L. U. serumstacija izlaiž serumus asins grupu noteikšanai ar nosaukumu haimotests.

Arī tiesmedicīnā šiem atzinumiem ir zināmos apstākļos izšķirīga nozīme, piem. bērnu vecāku (paternitātes) noteikšanā [1]). Zināma noteiktība pastāv arī attiecībā uz konstitūciju un asinsgrupu sadalījumu dažādu rašu un tautību piederīgiem [2]).

Ja asinsserumā pēc kādas svešas olbaltumvielas (precipitogena) injekcijas rodas antiviela — precipitīns, kas ar šo šķīstošo olbaltumvielu dod nešķīstošu produktu, tad runā par precipitācijas reakciju. Tā palīdz atšķirt cilvēka asinis no dzīvnieku asinīm, palīdz noteikt, kādas dabas olbaltumu satur barības vielas, u. t. t. L. U. serumstacija precipitējošos diagnōstiskos serumus (cilvēku, zirgu u. t. t.) piegādā pēc pasūtinājuma.

---

[1]) Skat. *M. Veidemani*, LUR, med. fak. ser. I, 1929. g. un dis. Rīgā, 1928. g.

[2]) Par latviešu asinsgrupām skat. *M. Veidemaņa* minētos darbus un *K. Dolieša* rakstu LBBR, IV sēj., 1934. g.

*Dārziņš* [1]) uz savu pētījumu pamata izsaka domu par dažādo izpārslojošo antivielu (aglūtinējošo, precipitējošo u. c.) vienību. Eksistējot tikai viena antiviela ar koagulējošām īpašībām, kādēļ vienkāršības labā vārdu aglūtinācija, precipitācija u. t. t. vietā būtu liekams unitārais termins — flokulācija.

Opsonīni vai baktēriotropīni (trépo — mainīt; opsonéo — padarīt garšīgu) ir pretvielas, kuŗas gan tieši nenonāvē baktērijas, bet padara tās vieglāk pieejamas leukocītu fagocitārai darbībai un fermentātīvai šķīdināšanai. Infekcijās opsonīnu daudzums pavairojas. Uz opsonīnu klātbūti normālās asinīs pamatojas dabiskā rezistence jeb iedzimtā immūnitāte. Arī vakcinācijas ietekmē pavairojas t. s. opsoniskais indeks, t. i. attiecība starp slimnieka un vesela cilvēka (normāla) seruma fagocitārām spējām.

1916. g. *Derells* (d'Hérelle) novērojis, ka dizenterijas slimnieku izkārnījumi izveseļošanās stadijā šķīdina jaunas dizenterijas baktēriju kultūras. Filtrējot izšķīdināto kultūru un pieliekot dažus filtrāta pilienus jaunai dizenterijas dīgļu kultūrai, arī tā izšķīst. Tādējādi šo parādību var atkārtot bez gala daudz reižu, un arvien izšķīdušai kultūrai ir īpašība šķīdināt citu kultūru. Šķīdinātājas spējas kļūst arvien stiprākas, un beidzot pietiek, ja 10 $cm^3$ jaunu dizenterijas dīgļu emulsijai pieliek 1/1.000.000 piliena daļu no iepriekš izšķīdinātās kultūras, lai stobriņš pēc kāda laika kļūtu dzidrs. Šķīst ne tikai dizenterijas, bet arī citi, piem. bact. Coli, dīgļi. Dabā, kā izrādījies, noteku un netīrumu ūdeņiem ir stipras spējas šķīdināt baktērijas. Šķīdinātāju aģentu apzīmē par baktēriofagu jeb litisko principu, jo daži to uzskata par dzīvu būti — „baktēriju baktēriju", citi par fermentu, kas atrodas baktērijā.

Pēc sevišķas metodes pagatavotās potes mēdz nosaukt baktēriju vārdā, pieliekot klāt vārdu „ana", piem. anakoli pote u. t. t. *Alksnis*[2]) izmēģinājis anakoli poti dažos koliinfekcijas gadījumos ūroloģijā. Pūšļa iekaisums gan mazinoties un baktērijas sākot izzust, bet ar laiku tomēr atkal savairojoties.

Aktīvai immūnizēšanai pret difteriju amerikāņi ar labiem panākumiem lietojuši toksīna un antitoksīna maisījumu, kas indi atbrīvo pamazām, radot antivielas. Dažreiz tomēr toksīns var atbrīvoties lielākos daudzumos un radīt saindēšanos.

---

[1]) *E. Dārziņš*, LUR, med. fak. ser. I, 1929. g.
[2]) *A. Alksnis*, LĀŽ, 1936. g.

Tālākos pētījumos *Ramons* (Ramon) atradis, ka dažādi toksīni formaldehida ietekmē tā pārveidojas, ka zaudē indīgumu. Šie, t. s. toksoīdi vai anatoksīni tomēr veicina organismā antitoksīna rašanos un dod gadiem ilgu aizsardzību. Pa daļai laikam anatoksīna iedarbība pielīdzināma nespecifiskai kairinājuma terapijai. Pirmie immūnizēšanas mēģinājumi ar cilvēkiem izdarīti Francijā 1923/24. g. Difterijas anatoksīnu Latvijā profilaktiskiem mērķiem lieto kopš 1932. g. decembŗa[1]).

Pēc *Bezredkas* (Besredka) domām immūnitāti neizstrādā viss organisms, bet viens vienīgs organs, kas specifiski jutīgs pret zināmu infekciju. Klasiskais pierādījums šai teorijai par lokālo immūnitāti ir *Bezredkas* eksperimenti ar liesas sērgu (anthrax). Viņš atradis, ka tikai āda ir tas organs, kas dod immūnitāti pret šo slimību. Aģentu, kas rada immūnitāti, sauc par antivīrusu. Tā ir stabila, ķīmiski vēl nezināma viela, kas atrodas baktēriju filtrātos. Pēc iepotēšanas ādā asinīs nekādas pretvielas neparādās, un immūnitāte attīstās ļoti īsā laikā. Blakus liesas sērgai labāk izpētītas vēl bakas, stafilo- un streptokoku infekcijas. Ar antivīrusu immūnizējot organu, kas uzņēmīgs pret zināmu infekciju, varot izsargāt visu organismu no saslimšanas [2]).

## 1) Serumi — sera.

### Pasīvā immūnizēšana — seroterapija.

Serumus pagatavo no veselu zirgu vai citu kustoņu seruma, kustoņus iepriekš immūnizējot ar attiecīgo mikroorganismu jeb to vielumaiņas produktiem. Serumiem jābūt dzidriem un bez smakas, izņemot konservētāju vielu smaku. Pielaižamas ir tikai niecīgas nogulsnes. Serumus ar paliekošu duļķi, kā arī ar lielām nogulsnēm nedrīkst lietot. Tāpat arī nedrīkst lietot serumus, kuŗiem uz iesaiņojuma atzīmētais lietošanas termiņš ir pagājis. Serumi jāuzglabā vēsā tumšā vietā, bet jāsargā no sasalšanas. Saskaņā ar likumu [3]) Latvijā serumu pagatavošana, ievešana no ārzemēm un vietējā tirgus apgādāšana ir L. U. serumstacijas monopōls. Serumus aptiekās izsniedz tikai pret ārstu recepti, izņemot cūku sarkanguļas (rozes) serumu, ko var izsniegt arī brīvā pārdošanā [4]).

Par antitoksisku starptautisku vienību (a. v.) sauc to

---

[1]) *E. Dārziņš*, LĀŽ, 1936. g.
[2]) Skat. *A. Kaktiņa* rakstu LĀŽ, 1924. g.
[3]) VV 1932. g. 88. num.
[4]) VV 1924. g. 133. num.

antitoksīna daudzumu, kas maisījumā in vitro atindē zināmu daudzumu standarttoksīna jūŗas cūciņām; no difterijas indes, piem., mazāko nāvīgo devu 25 kilogramos jūŗas cūciņu dzīvsvara. Ja 0,001 cm³ antitoksīna spēj iznīcināt 100 reiz lētālo devu 250 g smagā dzīvniekā, tad 1 cm³ šāda seruma satur 1000 a. v. 1 cm³ seruma jāsatur vismaz 350 a. v. Parasti mēdz pagatavot pēc iespējas augstvērtīgus serumus, t. i. tādus, kas 1 cm³ satur vismaz 500 a. v.

Serumus terapeutiskiem nolūkiem injicē sevišķi zem ādas (subkutāni), kā arī *im* un grūtākos gadījumos pat *iv*.

Pēc serumu lietošanas var iestāties lokālas kaites: ēdēmas un sāpes injekcijas vietā. Bet var rasties arī nelabums, vemšana, ādas izsitumi (erithema, urticaria), sāpes muskuļos un locītavās, drudzis u. t. t. Šie simptōmi parādās dažreiz 10—14 st. pēc injekcijas, bet biežāk tikai pēc 7—10 dienām. Tā ir t. s. serumslimība, kas ceļas no seruma olbaltumu iekļūšanas organismā un labi reaģē uz kaļķu terapiju. Serumslimību ar noslāpšanas pazīmēm, mazu frekventu pulsu u. t. t. novēro sevišķi pēc reinjekcijas, kas izdarīta zināmu laiku (agrākais 10 dienas) pēc pirmās injekcijas. Tad runā par anafilaksiju.

Mēģinājumos ar dzīvniekiem chroniskā „skābināšana" pastiprina, bet chroniskā barošana ar alkalijām pavājina anafilaktiskā šoka parādības, kamēr akūtos mēģinājumos rezultāti bieži ir taisni otrādi [1]).

Šī pastiprinātā jutība var turēties ļoti ilgi un iestājas sevišķi pēc iešļircināšanas vēnā. Simptōmi ir mazāki, ja papriekš desensibilizē, t. i. injicē minimālu seruma daudzumu (0,2—1 cm³), bet pārējo 4—6 st. vēlāk (pēc reakcijas). Steidzamos gadījumos varot injicēt tieši ļoti lielas devas (pāri par 20 cm³), jo tās darbojoties „antianafilaktiski". Labāk tomēr tādos gadījumos lietot t. s. tīrītos serumus attiecīgos daudzumos. Antitoksīns ir tikai dažās seruma olbaltuma frakcijās (pseudoglobulīnā), pārējās tā nav. Parastie jeb nātīvie serumi satur daudz šāda „tukša" olbaltuma. Šo olbaltumu, nekaitējot serumu dziedinātājām īpašībām, sarežģītas apstrādāšanas ceļā var no seruma nošķirt. Tā iegūtie tīrītie serumi satur tikai ap 5—8% olbaltuma, turpretim nātīvos serumos tā ir 20% un pat vairāk. Tīrītie serumi arī uzsūcas daudz ātrāk par nātīviem, un arī serumslimības iestājas retāk. No tīrītiem serumiem, blakus parastajiem, L. U. serumstacija pagatavo difterijas un tetana serumus.

[1]) Skat. *autora* un *A. Kaktiņa* darbu, Z. Imm. 83 (1934), kur atrodams arī izskaidrojums šai parādībai.

Pēc olbaltuma satura nātīvos serumus (difterijas, tetana u. c.) var lietot vajadzības gadījumos normālserumu vietā arī nespecifiskai proteīna terapijai.

Visi serumi satur konservētāju līdzekli fenolu; arī tie, ko lieto intrāvēnōzām un endolumbālām injekcijām.

## A) Antitoksiskie serumi.

### a) Difterijas serums.

Serumu, serum antidiphthericum, iegūst no zirgiem, kas aktīvi immūnizēti pret difteriju ar nonāvētām difterijas baciļu kultūrām. L. U. serumstacija pagatavo serumu ar 400, 500 un 1000 antitoksiskām vienībām 1 $cm^3$. Dabūjams arī tīrītais serums. Ja pastāv idiosinkrāzija pret zirga serumu, var lietot arī L. U. serumstacijas difterijas serumu no govlopiem vai aitām.

Difterijas antitoksīns jāinjicē visos gadījumos, ja atrodamas difterijai raksturīgas parādības, negaidot atbildi no laborātorijas vai pat saņemot no tās negātīvu atbildi (novērots, ka pat smagas difterijas gadījumos ne katrreiz ir atrodami difterijas baciļi). Antitoksīns jāinjicē arī tiem difterijas slimniekiem, kuŗus nosūta uz slimnīcu, jo citādi var tikt nokavēta vajadzīgā terapija. Antitoksīns parasti tiek injicēts *im*, m. glutaeus ārējā augšējā kvadrantā. *Iv* injekcijai nav priekšrocību, bet zemādas audi sliktī uzsūc antitoksīnu.

Difterijas seruma spējas ārstēt slimos ir aprobežotas. Ja difterijas baciļa ražotais toksīns ir paspējis saistīties ar audiem organismā, tad antitoksīns to vairs nespēj atraisīt, kādēļ arī postdifteriskās paralizes u. t. t. netiek ietekmētas, un serums iedarbojas uz slimiem tikai tad, ja to iešļircina pirmajās slimības dienās, vislabāk pirmajās 24 stundās. Injicēts 4.—5. slimības dienā, serums slimības gaitu vairs neietekmē. Mirstība Latvijā un arī citās Vakareiropas zemēs tagad turas ap 7%[1]). Lietojot serumu pirmajās 2 dienās, mortālitāte samazinās līdz 1,5%, bet injicējot to tikai 6. dienā, tā līdzinās 21%.

Vieglākos gadījumos bērniem, kas jaunāki par 2 gadiem, injicē 1500—3000 a. v., pieaugušiem 3000—6000 a. v. intrāmuskulāri, vajadzības gadījumā tādu pašu devu atkārtojot pēc 12—24 stundām. Grūtos gadījumos bērniem, kas jaunāki par 2 gadiem, injicē 5000—10.000 a. v., bet pieaugušiem 16.000—20.000 un vairāk.

**Profilaktiska** ārstēšana ieteicama saslimušā piederīgiem, sko-

[1]) *E. Dārziņš*, LĀŽ, 1936. g.

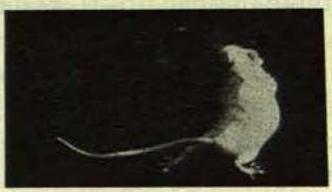
lās u. t. t., injicējot 500—1000 a. v. (apm. 50 a. v. pro kg). Immūnitāte ilgst 2—4 nedēļas.

Difterijas serums darbojas stingri specifiski, saistot tikai difterijas toksīnu un neietekmējot citu baktēriju indes. Tādēļ, ja difterija saistīta, piem., ar sēpsi, no difterijas seruma vien izārstēšana nav sagaidāma, un jauktās infekcijās bez tam jālieto vēl streptokoku resp. citi serumi. Difterijas antitoksīns nenonāvē arī difterijas baciļus, kādēļ jāgādā par to, lai slimību nepielaiž citiem.

Difterijas serums rada vispārēju un lokālu antitoksisku darbību. Drīzi pēc injekcijas drudzis samazinās, un pēc 12—24 stundām pārsteidzoši uzlabojas vispārējās parādības. Pseudomembrānas kļūst mīkstākas un nolobās 4—5 dienu laikā. Paralizes, nieru slimības u. c. difterijas sekas pēc seruma agrīnās lietošanas iestājas daudz retāk.

### b) Tetana serums.

Serumu, Serum antitetanicum, iegūst no zirgiem, ilgstoši (12—18 mēn.) tos aktīvi immūnizējot. L. U. serumstacijā pagatavo serumu ar 500 un 1250 starptautiskām antitoksiskām vienībām 1 $cm^3$ un arī t. s. „tīrīto" serumu (ar 6—8% olbaltuma).



86. att. Pele tetaniskos krampjos.

Tetana seruma izvērtēšana (Ther. Ber., 1931).

Tetana toksīns ir krampju inde ar sevišķu afīnitāti ar centrālo nervu sistēmu, tāpat kā strichnīns, kas rada līdzīgus reflektoriskus krampjus (Starrkrampf). Infekcijas vietā baciļu radītais toksīns no nervu galu aparātiem pa periferisko motorisko nervu ass cilindriem kāpj centripetāli uz augšu līdz attiecīgām gangliju šūniņām mugursmadzenēs, jo pēc nervu pārgriešanas centri netiek saindēti. Otra indes daļa tai pašā laikā no infekcijas vietas iekļūst asinīs un limfā un nonāk smadzenēs, kur inde tiek saistīta šūniņās. Pret smadzenēs saistīto toksīnu katra terapija ir bezspēcīga. Mēģinājumos ar dzīvniekiem tad nedarbojas pat 600 reiz lielāki seruma daudzumi par tiem, kas 5 st. iepriekš ir bijuši iedarbīgi. Tādēļ seruma dziednieciskā nozīme, salīdzinot ar difterijas serumu, nav visai liela, un injekcijas lieto pa lielākai daļai profilaktiski, t. i. visos tanīs gadīju-

mos, ja ievainojumos iekļuvusi zeme, putekļi, skabargas, mēsli u. t. t. un vēl nav parādījušies pirmie krampju simptōmi. Pasīvā immūnitāte pēc tetana seruma injekcijas iestājas tūliņ, bet gan tikai uz īsu laiku (8—14 dienām). Tādēļ lielākiem ievainojumiem injekciju (2500—3000 a. v. subk. vai *im)* pēc 5—8 dienām atkārto. Atkārtojot injekciju vai injicējot serumu slimniekam, kas agrāk ārstēts ar kādu serumu, jāievēro paaugstinātā jūtelība un slimnieks papriekš jādesensibilizē (0,25 cm³ seruma subkutāni, 3 stundas vēlāk vēl 0,5 cm³, un pēc tālākām 3 stundām pilnu devu).

Caurmēra mirstība pēc saslimšanas ar tetanu ir 80—90%. Beidzamajā laikā ar intrālumbālām seruma injekcijām izdevies mortālitātes procentu ievērojami samazināt. Pēc lumbālpunkcijas (20—50 cm³) ievada 12.500 a. v., ne mazāk, injekcijas atkārtojot reizi dienā, pavisam 8—9 dienas ilgi. No 39 ar serumu tā ārstētiem slimniekiem izveseļojušies 27, bet miruši 12[1]). *Im* vai *iv* jāinjicē vismaz 50.000 a. v. Aktīvai immūnizēšanai noder arī anatoksīns.

### c) Skarlatīnas serums.

Skarlatīnas radītājs gan nav vēl droši atrasts, tomēr laborātorijas gatavo antitoksisko un antibaktēriālo skarlatīnas serumu, immūnizējot zirgus ar skarlatīnas streptokokiem. L. U. serumstacijas pagatavotais antitoksīns (10 un 20 cm³) vairākkārt izmēģināts *(G. Feders),* salīdzinot ar Pastēra un Bēringa serumiem, un izrādījies par līdzvērtīgu[2]).

Pēc skarlatīnas seruma injekcijas bieži redzams labs efekts, un komplikācijas (ōtītu u. t. t.) agrīniem serumniekiem novēro daudz retāk[3]). Vislabākie panākumi ir bērnu eksantēmas stadijā vai neilgi pirms eksantēmas; arī pieaugušiem, kuŗiem bērnībā nav bijusi skarlatīna, bet kas ar šo bērna slimību saslimuši. Skarlatīnas serums būtu biežāk lietojams, sevišķi lauku apstākļos[4]).

Devas: profilaktiski 5—10 cm³ *im,*
terapeutiski 25—75 cm³ *im* vai *iv.*

Injekciju vajadzības gadījumā atkārtojot, jāievēro paaugstinātā jūtelība un slimnieks jādesensibilizē.

L. U. serumstacija pagatavo skarlatīnas toksīnu *Dika* (Dick) reakcijai.

[1]) *A. Vēverbrants,* LĀŽ, 1936. g.
[2]) *E. Dārziņš,* LĀŽ, 1929. g.
[3]) *G. Feders,* LĀŽ, 1932. g.
[4]) *E. Edelmanis,* LĀŽ, 1938. g.

d) **Koli serums.**

Polivalents, antitoksisks zirgu serums pret bact. Coli (10—20 cm³ iesaiņ.). Koli peritonīta terapijai un profilaksei: 25—100 cm³ intrāperitoneāli, *im* vai *iv*. Pat lielas devas nevar katrreiz galīgi iznīcināt koli dīgļus, kaut gan subjektīvais stāvoklis uzlabojas [1]).

e) **Anaërobu (gāzes gangrēnas) serums.**

Anaërobu profilaksei ievainojumu gadījumos, sevišķi ja brūces aptraipītas ar zemi u. t. t., *iv* resp. *im* injicē 20 cm³ (10 cm³ iesaiņ.) un vairāk, pirmajās dienās injekcijas eventuāli vairākreiz atkārtojot resp. kombinējot ar tetana serumu.

f) **Peritonīta serums.**

Polivalents zirgu serums (20 cm³ iesaiņ.), satur koli un gāzu ēdēmas serumu. Vēdera plēves iekaisuma gadījumos pa 20—40 cm³ un vairāk pa daļai intrāperitoneāli, pa daļai *iv* vai *im*.

g) **Botulisma** (desu indes) **serums.**

Polivalents antitoksisks zirgu serums pret bac. botulinus (20 cm³ iesaiņ.). Saindēšanās gadījumos ar gaļas, zivju un sakņu konserviem *im* vai *iv* 50—100 cm³. Pēc 12—24 st. devu atkārto. Intrālumbāli 20—40 cm³. Profilaksei 50 cm³ *im*.

h) **Čūsku indes serums.**

L. U. serumstacija izlaiž čūsku indes antitoksīnu pret Eiropas odžu — viperidae — indi (pa 10 cm³). Iegūts no zirgiem. Pret čūsku kodumiem, jo ātrāk, jo labāk, injicē 10—20 cm³ seruma *im* koduma vietas tuvumā. Ja ir bīstamas vispārējas parādības, tad bez tam vēl aplicē *iv* 20—40 cm³ (ja slimnieks nav dabūjis iepriekš kāda cita seruma injekciju).

i) **Rekonvalescentu serumi.**

Ņemot vērā to apstākli, ka ar lipīgām slimībām izslimojušo asinīs rodas attiecīgas antivielas, *Dekvics* (Degkwitz) 1919. g. nāca klajā ar priekšlikumu — lietot immūnizēto rekonvalescentu serumu, lai palīdzētu ar masalām (morbilli) saslimušam organismam pretoties infekcijai vai vismaz to vājinātu. Šim nolūkam L. U. serum-

[1]) *A. Alksnis*, LĀŽ, 1936. g.

stacija iegūst masalu serumu no pieaugušiem veseliem cilvēkiem, kas kādreiz izslimojuši masalas. Injekcijas jāizdara pēc iespējas agri, 2.—3. inkubācijas dienā. Iešļircināts pēc 7. dienas, serums vairs neietekmē slimības gaitu. Jāinjicē ne mazāk par 50—60 cm³ (pa 25 cm³ ar 24 st. intervallu) *im.* Pasīvā immūnitāte turas 4 nedēļas [1]). Ja rekonvalescentu serums nav dabūjams, var injicēt *im* 30—40 cm³ svešu asiņu.

Bērnu triekas (poliomyelitis anterior acuta jeb Heine-Medina slimības) rekonvalescentu serums (20 cm³ amp.) nedarbojas visai apmierinoši. Tā kā labāka līdzekļa pašreiz nav, tas tomēr iešļircināms visos aizdomīgos gadījumos pa 20—40 cm³ *iv* vai *im* (vislabāk), vienu līdz četras reizes. Profilaktiski arī veseliem bērniem, ja kāds ģimenē jeb mājās saslimis. Ja nav dabūjams rekonvalescenta serums, tad injicē vecāku un tuvāku radinieku citrētas asinis [2]).

Tā kā 1% $H_2O_2$ šķīdinājums iznīcinot virusu [3]), tad to profilaktiski lieto mutes skalošanai.

## B) Antibaktēriālie serumi.

Šie serumi, kuŗus apzīmē arī par antiinfekciōziem jeb baktēricidiem, ir pa lielākai daļai vienā laikā arī antitoksiski, t. i. tie iznīcina baktērijas un neutrālizē arī viņu toksīnus.

### a) Mēningokoku serums.

Antiinfekciōzs zirgu serums pret mēningokokiem L. U. serumstacijas 10 un 20 cm³ iesaiņojumos.

Epidēmiskais cerebrospīnālais mēningīts ir akūta infekcijas slimība, kas lokālizējas pa lielākai daļai mīkstajā smadzeņu plēvē un ko rada mēningokoki. Antimēningokoku seruma lietošana pirmajā saslimšanas nedēļā dod labus panākumus, un agrāko 20% vietā tagad no saslimušiem pilnīgi izveseļojas apm. 80%.

Devas: profilaktiski 10—20 cm³ *im;* terapeutiski 20—40 cm³ *im,* bet labāk intrālumbāli [4]), iepriekš nolaižot attiecīgo likvora daudzumu un injekcijas izdarot ik dienas vai katru otru dienu.

Panākumi ir vēl labāki, ja blakus intrālumbālām un intrāmus-

[1]) Skat. *J. Nīmaņa* rakstu LĀŽ, 1929. g., un *K. Plaudes* rakstu LĀŽ, 1935. g.

[2]) Skat. Ves. dep. aizrādījumu ārstiem 1938. g. sept. Skat. arī *A. Vēverbranta* rakstu LĀŽ, 1939. g., un *K. Jēkabsona* rakstu LĀŽ, 1939. g.

[3]) Skat. arī *R. Adelheima* rakstu LĀŽ, 1930. g.

[4]) Skat. *H. Šlau'a* (Schlau), rakstu LĀŽ, 1925. g.

kulārām injekcijām vēl injicē *iv* 2% tripaflavina šķīdinājumu [1]). Mēningokoku sēpses gadījumā serumu injicē *im* un *iv*. Pret tuberkulōzo mēningītu serums nedarbojas.

b) **Streptokoku serums.**

Polivalents, antitoksisks un antiinfekciōzs zirgu serums pret streptokokiem (10 un 20 cm³). Lietojams pret streptokoku sēpsi, flegmōnām, angīnu, rozi u. t. t., it īpaši pret lokālizētām infekcijām un vispārīgās infekcijas sākumā.

Devas: profilaktiski 10—25 cm³, terapeutiski 25—50—100 cm³ *im* un *iv*, eventuāli vairākreiz atkārtojot injekcijas.

Ārzemju preparāts: Streptoserin „Bayer".

c) **Liesas sērgas** (anthrax, Milzbrand) **serums.**

Antiinfekciōzs govlopu serums pret bacillus anthracis (20 cm³ iesaiņojumā).

Devas: profilaktiski, lai izsargātos no sēpses, 10—20 cm³ *im*, terapeutiski 40—50 cm³ *im*, vajadzības gadījumos *iv*. Panākumi nedroši. Nav jāaizmirst arī lokālā chirurģiskā ārstēšana.

d) **Pneumokoku serums.**

Polivalents, antitoksiski-antibaktēriāls zirgu serums pret pneumokokiem 10 cm³ iesaiņojumā. Lietojams it īpaši pret krupōzo jeb genuīno pneumoniju (plaušu karsoni), ar mainīgiem panākumiem.

Devas: *im* vai *iv* pa 25 cm³, ev. vairākas reizes dienā, vislabāk pašā slimības sākumā. Pret pneumokoku mēningītu 20 cm³ intrālumbāli.

e) **Dizenterijas serums.**

Polivalents, antitoksisks un antiinfekciōzs zirgu serums pret dažādiem dizenterijas baciļiem (10 cm³ iesaiņojumā).

Devas: profilaktiski 10 cm³ subkutāni, terapeutiski 20—100 cm³ *im* vai *iv*. Serums domāts Shiga-Kruse's dizenterijai, bet pseudodizenterijai tas pa lielākai daļai nevajadzīgs.

f) **Cūku sarkanguļas serums.**

Antibaktēriāls zirgu serums (10 cm³ amp.) pret cilvēka erizipeloīdu (Rotlauf).

Deva: 10—20 cm³ *im*, ev. atkārtot.

[1]) *M. Ozola-Ķurzena*, LĀŽ, 1932. g.

## 2) Vakcīnas.

**Aktīvā immūnizēšana — vakcinācija — vakcīnoterapija.**

Vakcīnas, līdzīgi serumiem, atļauts ievest tikai L. U. serumstacijai[1]). Tās izsniedz vienīgi pret ārsta recepti, izņemot baku potes, kuŗas var izsniegt arī brīvā pārdošanā [2]).

Vakcinācijas ietekmē organismā rodas pretvielas un pavairojas leukocītu fagocitārās spējas. Autovakcīnas pagatavo no ārstējamā individa dīgļiem infekcijās ar bact. Coli, ar stafilo- un gonokokiem. Streptokoku saslimšanās darbība nedroša.

Dažas vakcīnas kombinētas ar jatrēnu, kas potencē potes darbību, un tādēļ jatrēna vakcīna ar mazāku dīgļu skaitu darbojas tikpat stipri kā vakcīna bez jatrēna, bet ar lielāku dīgļu skaitu. Bez tam jatrēns ir arī konservētājs līdzeklis, un tādēļ parastais fenola piemaisījums šeit lieks.

Vakcīnas izvērtē pēc dīgļu skaita 1 $cm^3$. Šis skaits svārstās apm. starp 1 milj. un 5000 miljoniem dīgļu 1 $cm^3$.

Vakcīnu injekcija var radīt lokālas un vispārīgas parādības. Lokālā reakcija pastāv sarkanumā, tūskā un sāpēs injekcijas vietā. Vispārīgo reakciju raksturo nelabums, drudzis, galvas sāpes, ādas izsitumi (urticaria), paātrināta sirds darbība (tachikardija), olbaltums ūrīnā (albumīnūrija) u. t. t. Nereti novēro arī t. s. perekļa jeb fokālo reakciju (Herdreaktion), t. i. lokāls latents iekaisums no jauna uzliesmo, analogi Herksheimera (Herxheimer) reakcijai pēc salvarsana injekcijas.

Interesanti atzīmēt, ka arī saslimušie augi reaģē uz infekciju ar temperatūras celšanos (drudzi!), līdz ar ko pastiprinās audu elpošana un izdalās vairāk ogļskābes [3]).

### A) Profilaktiskās potes.

#### a) **Baku potes.**

Klasisks piemērs vakcinācijai ar profilaktisku darbību ir vispārpazīstamās, *Džennera* ievestās aizsargpotes pret bakām (variola, Pocken). Baku potēšana daudzās valstīs, arī pie mums, ir obligāta, bet ir arī, pat ārstu starpā, daudz sīvu baku potēšanas pretinieku. Anglijā, Zviedrijā u. c. pastāvot pat veselas līgas baku potēšanas apkaŗošanai. Baku potēšanas labumu nav tomēr iespējams apstrīdēt.

---

[1]) VV 1932. g. 88. num. [2]) VV 1924. g. 153. num.

[3]) *M. Eylītis*, Phytopathol. Zschr. 5 (1933).

Potēšanu izdara ar govs baku limfas palīdzību, kuŗu asēptiski iegūst no pūslīšiem un kuŗa satur novājinātus slimības dīgļus un rada cilvēkā tikai vieglu saslimšanu (lokālas pūtītes) ar ilgstošu immūnitāti (līdz 7 gadiem).

b) **Trakuma sērgas pote.**

Pret trakuma sērgu (lyssa, rabies) vienīgā drošā ārstēšana ir immūnizēšana ar virus fixe pēc *Pastēra* metodes. Šādu vīrusu *Pastērs* ieguvis, iepotējot trusim ar trakuma sērgu mirušā smadzenes. Pēc truša nāves viņa žāvētas smadzenes pārpotē jaunam trusim u. t. t. Inkubācijas periods arvien vairāk saīsinās, un ja pēc daudzām tādām „pasāžām" (passage) inkubācijas perioda ilgums beidzot stabilizējies, tad truša smadzenes satur virus fixe. Virus fixe, ko 1885. g. *Pastērs* pirmo reizi lietoja prettrakuma potēšanai, pamazām no Parīzes izplatījās pa visu pasauli. No *Pastēra* to pirmais saņēma latvietis *Helmanis* Pēterburgā 1886. g. No turienes 1914. g. to 1313. pasāžā pārveda Rīgā *R. Adelheima* noorganizētā iestādē, kas, tāpat kā citās zemēs, nosaukta prettrakuma immūnizācijas atradēja vārdā par Pastēra institūtu, kuŗā izdara attiecīgās potēšanas. Pēdējos gados Latvijā potē arī sakostos mājkustoņus ar L. U. serumstacijas ražoto poti.

Līdz Pastēra aizsargpotēšanas ievešanai miruši 15—16% no visiem, ko sakoduši par trakuma sērgu aizdomīgie vai trakie suņi. Mūsu Pastēra institūtā 20 gados absolūtā mirstība (t. i. to cilvēku procents, kas gan potēti, bet tomēr miruši no trakuma sērgas) ir 0,17%. Novērots, ka visbiežāk mirst no trakuma sērgas dzērāji un narkōtiķi. Latvijā trakumsērga visizplatītāka ir Latgalē, Krievijas robežas tuvumā, visbiežāk pavasarī un vasarā. Visvairāk apdraudēti ir sakostie galvā. Tā kā inkubācijas periods ir gaŗš un dīgļu vairošanās un indes produkcija infekcijas vietā lēna, tad var izglābties un atindēt indi ceļā no koduma vietas uz centriem. Tādēļ profilaktiska potēšana (potes ir pilnīgi nekaitīgas) izdarāma drīzi pēc traka vai par trakumu aizdomīga suņa kodiena. Ieteicams arī brūci tūliņ pēc sakošanas izdedzināt ar karstu dzelzi vai stipru skābi (piem. Acid. nitr. conc.). Par trakumsērgu Latvijā un par Pastēra institūta darbību skat. sev. *Adelheima*[1]) un *Jansona*[2]) rakstus, kā arī ikgadus pārskatus Latvijas Ārstu Žurnālā.

Starptautiskā trakuma sērgas apkaŗošanas kongresā Parīzē 1927. g. pieņēma lēmumu, ka katram institūtam jāizpētī savs virus

[1]) *R. Adelheim*, LĀŽ, 1927. g., Zschr. f. Hyg. 113 (1932).
[2]) *J. Jansons*, LĀŽ, 1934. g.

fixe, lai iegūtu salīdzināmus datus par pašu virus fixe un tā pārvērtībām. Pirmais šā jautājuma noskaidrošanai veltīts darbs ir *Kaktiņa*[1]) disertācija par Rīgas virus fixe īpašībām.

Atkārtoti injicējot virus fixe zem ādas, dzīvnieki pēc zināma laika nobeidzas, saslimstot ar Landri tipa paralizi. Injicējot šo dzīvnieku smadzeņu emulsiju trušiem subdūrāli, *Kaktiņš*[2]) konstatējis, ka truši nobeidzas apm. 20 līdz 24 stundās. Tā kā trūkst inkubācijas perioda, tad virus fixe nevar būt par nāves iemeslu, un jādomā par kādu citu, vēl nezināmu intoksikāciju. Arī pēc normālu smadzeņu substances zemādas iešļircināšanas dzīvniekiem, to smadzenēs un asinsserumā rodas kāds toksisks princips, kuŗu serijās (3 līdz 7 reiz) var pārnest no dzīvnieka uz dzīvnieku, pie tam nevien subdūrāli, bet arī subkutāni, *im*, intrākutāni un intrāokulāri. Toksiskais princips ir termolābils un iznīkst pēc 1 st. sildīšanas 55° temperātūrā. Cauri baktēriju filtram tas neiet. Glicerīnā un fizioloģiskā sāls šķīdinājumā tas uzglabājas ilgu laiku. Par šo *Kaktiņa* atrasto fainomenu literātūrā līdz šim nekas nebija zināms.

### c) BCG (= Bacillus Calmette-Guérin) vakcīna jeb Kalmeta pote pret tuberkulōzi.

Bacillus Calmette-Guérin ir tuberkulōzes bacilis, kas, ilgus gadus audzēts uz īpatas barotnes, kļuvis avirulents un atuberkulogens, t. i. zaudējis inficēšanas spējas, bet paturējis visas citas īpašības. Vakcīna sastāv no dzīvu baciļu emulsijas. Profilaktiskā potēšana pret tuberkulōzi ieguvusi Francijā un tās kolōnijās, kā arī citās valstīs pilsoņu tiesības. Kalmeta potes lietošana Latvijas valsts zīdaiņu namā iesākta 1925. g. Pote indicēta sevišķi jaunpiedzimušiem infekciōzi tuberkulōzā ģimenē, ja nav iespējams jaunpiedzimušo izolēt no infekcijas avota, citādi mirstība ir līdz 80%. Pote bez tam pielaižama visur tur, kur vecāki to vēlas. Pote nav kaitīga bērna organismam. Tā gan nedod absolūtu immūnitāti, tomēr tai piekrīt galvenā loma tuberkulōzes apkaŗošanā. Poti lieto per os 3., 5. un 7., vai 5., 7. un 9. dzīves dienā. Sīkāki aizrādījumi atrodami *Federa*[3]) un *Nīmaņa*[4]) rakstos. Jaunākā laikā vakcinē arī intrākutāni[5]).

### d) Tīfa (Typhus abdominalis) vakcīna.

L. U. serumstacija pagatavo tīfa vakcīnu un polivalentu TAB vakcīnu (Typhus abd., paratīfs A un B) 2 un 10 cm³ iesaiņojumos.

---

[1]) *A. Kaktiņš*, dis. Rīgā, 1933. g. Skat. arī Z. Imm. 72 (1931). [2]) *A. Kaktiņš*, habil. darbs, Rīgā, 1938. g.

[3]) *G. Feders*, LĀŽ, 1925. g. [4]) *J. Nīmanis*, LĀŽ, 1932. g. [5]) Skat. *A. Levensteina rakstu* LĀŽ, 1938. g.

Potēšanu izdara subkutāni 3 reizes ar 7—8 dienu intervalliem. Pirmo reizi injicē 0,5 cm³, vēlāk pa 1 cm³.

Tīfa baciļu toksiskie filtrāti, injicēti dzīvnieku ādā, rada haimorraģijas un nekrōzes, t. s. Švarcmaņa (Schwartzman) fainomenu. Vēdera tīfa slimniekiem smagas intoksikācijas gadījumos arī ādā novēro haimorraģiskus plankumus, kas histoloģiski līdzinās minētām parādībām dzīvnieku ādā. *Stoligvo*[1]), sīki izpētījis tīfa un paratīfa toksiskās vielas, secina, ka tīfa slimniekiem plankumi un nekrōzes nav vis spiediena radīti mēchaniski traucējumi, bet stāv ciešā sakarā ar toksisko vielu darbību uz ādu.

### e) Skarlatīnas vakcīna.

Pēc *Gabričevska* ar formolu atindēts skarlatīnas streptokoku kultūras filtrāts, kas satur 500 milj. skarlatīnas streptokoku 1 cm³.

Profilaktiskā vakcinācija un saslimušo selektīvā internēšana ir labākā skarlatīnas apkaŗošana[2]).

Skarlatīnas profilaksei injicē 1 cm³, maziem bērniem 0,5 cm³, subkutāni 3 reiz ar 8—14 dienu intervalliem.

### f) Difterijas anatoksīns.

Domāts aktīvai immūnizēšanai pret difteriju (3 un 10 cm³ iesaiņojumos). Pote pilnīgi nekaitīga un to var lietot bez ierobežojumiem, arī ja pastāv tuberkulōze. Konstatēts, ka starp potētiem ar anatoksīnu saslimst ar difteriju apm. 15 reiz mazāk personu nekā starp nepotētiem. Poti injicē pa 0,5—1 cm³ subkutāni 3 reiz ik pēc 1 nedēļas, vai arī 2 × pa 1 resp. 2 cm³ ar 21 dienas ilgu pārtraukumu.

Sīkākus aizrādījumus par difterijas anatoksīna lietošanu skat. *Dārziņa*[3]) un *Lercha*[4]) rakstos. Par saviem novērojumiem ar difterijas anatoksīnu ziņo arī *Kalniņa*[5]).

### g) Tetana anatoksīns.

Ar formolu atindēts tetana toksīns aktīvai immūnizēšanai pret tetanu (10 cm³ iesaiņ.). 1 cm³ subkutāni, pēc 1 mēneša 2 cm³ un pēc turpmākām 8 dienām vēl 2 cm³.

---

[1]) *N. Stoligvo*, LBBR, II sēj., 1931. g. un dis. Rīgā, 1932. g.
[2]) *G. Feders*, LĀŽ, 1932. g.
[3]) *E. Dārziņš*, LBBR, IV, 1934. g. un LĀŽ, 1936. g.
[4]) *A. Lerchs*, LĀŽ, 1936. g.
[5]) *K. Kalniņa*, LĀŽ, 1938. g.

h) **Stafilokoku anatoksīns.**

Lietojot Parīzes Pastēra institūta preparātu, *Kairem*[1]) stafilodermiju, t. i. stafilogenu dermatōžu, it īpaši furunkulōzes ārstēšanā ir bijuši ļoti labi panākumi. Injekcijas izdarītas subkutāni katru 4.—5. dienu, iešļircinot sākumā pa 0,05—0,1 cm³ (lai pārbaudītu organisma reakciju), bet vēlāk devu pamazām kāpinot (pat līdz 2 cm³). Vēlamais terapeutiskais efekts iestājies pēc 2—8 injekcijām.

i) **Zināms aktīvās immūnizēšanas veids ir arī** *Federa*[2]) individuālai aizsardzībai ieteiktā kutāna varicellizācija pret vēja bakām (varicella). Skaidru svaigu pūtīti uzdur ar lanceti un iegūto pilienu pārnes uz potējamā bērna pleca notīrīto ādu (kā pēc Ponndorfa metodes). Potēšana lietojama ar labām izredzēm dabiskā infekta inkubācijas pirmo dienu laikā. Šī metode saīsina, vienkāršo un palētina vēja baku iznīdēšanu ģimenēs un dziedniecības iestādēs.

## B) Terapeutiskās potes.

a) **Koli vakcīna.**

L. U. serumstacija pagatavo A un B vakcīnu. Pirmo ar 1000 milj., otru ar 5000 milj. baciļu 1 cm³.

Nepilnus 10 gadus pēc bac. Coli izolēšanas *Raits* (Wright) 1903. g. izdarīja pirmos ārstēšanas mēģinājumus ar potēm. Viņš injicēja subkutāni ar mīzalceļu akūtu koliinfekciju saslimušiem slimniekiem pašu slimnieku koli dīgļus, kas bija nonāvēti sildot. Pēc tam arī citi autori izdarījuši daudzus mēģinājumus, injicējot ar siltumu vai ķīmiskiem līdzekļiem nonāvētus koli dīgļus. Labi reaģē īpaši akūtie gadījumi: temperātūra krīt, grūtības izzūd, un bieži mīzali kļūst sterili. Jo ilgāk pastāv slimība, jo retāk dīgļi izzūd no mīzaliem[3]).

b) **Gonokoku vakcīna.**

L. U. serumstacija pagatavo polivalentu vakcīnu ar 100, 200, 1000 un 5000 milj. baciļu 1 cm³ un bez tam gonokoku vakcīnu ar jatrēnu dažādos stiprumos.

Vakcīnu lieto terapijai, diagnōzei un gonorrējas provokācijai. Atklātas gonorrējas gadījumos potēšana ir bezvērtīga, bet tā gan ierobežo gonorrējas komplikācijas (arthritis, epididymitis,

[1]) *G. Kaire*, LĀŽ, 1938. g.
[2]) *G. Feders*, LĀŽ, 1932. g.
[3]) *A Alksnis*, LĀŽ, 1936. g.

prostatitis, para- un perimetritis). Vakcīnu injicē *iv* 2 reiz nedēļā kāpinātās devās. Akūtos gadījumos sāk ar 50 milj., ieilgušiem sarežģījumiem ar 100 milj. dīgļu. Turpmākās devas palielina atkarībā no reakcijas. Ja temperātūra neceļas pāri 38°, devu divkāršo, ja tā paceļas līdz 39,5°, to paaugstina par 25%, bet ja reakcija vēl stiprāka, atkārto iepriekšējo devu [1]).

Par vakcīnas lietošanu bērnu gonorrējas terapijai un visp. provokācijai skat. *Plaudi* [2]).

Gonokoku vakcīna ar j a t r ē n u *iv* rada diezgan ievērojamu temperātūras paaugstināšanos, kādēļ preparāts derīgs arī zināmos sifilisa gadījumos [3]).

No ārzemju gonokoku vakcīnu preparātiem minami G o n o - Y a t r e n („Bayer"), G o n a r g i n („Bayer"), A r t h i g o n („Schering").

### c) Stafilokoku vakcīna.

L. U. serumstacija pagatavo polivalentu stafilokoku vakcīnu ar 1000 un 5000 milj. baciļu 1 cm³ un bez tam stafilokoku vakcīnu ar j a t r ē n u dažādos stiprumos. A u t o v a k c ī n a i, kur tas iespējams, dodama priekšroka.

Stafilokoku vakcīnu lieto pret stafilokoku infekcijām jeb t. s. stafilomikōzēm (furunculosis, acne, sycosis, otitis media, angina follicularis, osteomyelitis u. t. t.) *im* resp. *iv*.

No ārzemju vakcīnām minamas sev. S t a p h y l o - Y a t r e n („Bayer"), S t a p h a r („Bayer"), L e u k o g e n („Bayer"), S t a p h i l o s a n („Sächs. Serumwerke"), O p s o n o g e n („Güstrow") un H i s t o p l a s t („Hageda") (plāsteris pret stafilomikōzēm, sev. fūrunkuliem).

### d) Streptokoku vakcīna.

Streptokoku vakcīna nedarbojas droši un serumstacija to neražo. No ārzemju preparātiem minami: S t r e p t o - Y a t r e n („Bayer") un S t r e p t o v a c c i n.

### e) Gaŗā klepus (pertussis) vakcīna.

Polivalenta vakcīna ar nedrošu darbību [4]). Vairāk noderīga profilaksei. No ārzemju preparātiem minams P e t e i n („Schering").

---

[1]) *J. Galejs*, Priekšlas. Derm. b-bā, 1935. g.
[2]) *K. Plaude*, LĀŽ, 1936. g.
[3]) *J. Brants*, LĀŽ, 1933. g.
[4]) Skat. *J. Nimaņa* rakstu LĀŽ, 1929. g.

f) **Koli antivīruss.**

*Bezredkas* polivalentais bact. Coli antivīruss (10 cm³ iesaiņ.) domāts ūroģenitālā trakta infekciju ārstēšanai. To lieto l o k ā l i, skalojot pūsli un nieŗu bļodiņas. Skalošana vairākas reizes jāatkārto, un sekmes esot labas. Trūkst tomēr vēl plašākas pieredzes, un rezultāti daudz neatšķiŗas no tiem, kas iegūti pēc vakcīnas lietošanas.[1])

g) **Stafilokoku antivīruss.**
(10 cm³ iesaiņ.)

*Bezredkas* polivalento stafilokoku antivīrusu lieto fūrunkulōzes, pīodermijas, rozes (erysipelas) u. c. pīogenu infekciju l o k ā l a i ārstēšanai.

Acu slimībās ar kādu Milānas seroterapijas institūta antipīogenu antivīrusu terapeutisko un baktēricido efektu nav bijis iespējams novērot.[2])

h) **Trichofitīns.**

No trichophyton sēnītēm iegūts polivalents preparāts (1 cm³ iesaiņ.). Preparātu lieto i n t r ā k u t ā n i diagnōstiskiem nolūkiem (pozitīva reakcija: sarkanums un infiltrācija injekcijas vietā), kā arī terapijai pret trichofitiju (sycosis parasitaria, Bertflechte): sākot ar 0,05 cm³, pamazām kāpinot devu līdz 0,5 cm³ s u b k u t ā n i. Atšķaidījumā arī intrākutāni.

i) **Piocianaze.**

Pyocyanase („Sächs. Serumwerke") ir baktēricida substance, kas iegūta no bac. pyocyaneus kultūrām. Lietojama lokāli angīnas, influencas, iesnu un augšējo elpojamo ceļu katarru gadījumos, kā arī brūču ārstēšanai. Šķidrumu uzzież vai uzsmidzina slimajai vietai 3—4 reiz dienā un biežāk. N e o - P y o c y a n a s e — 5 reiz vājāka.

## 3) Tuberkulīni.

Jau tūliņ pēc tam, kad *Roberts Kochs* (dzimis 1843., miris 1910. g.) 1882. g. bija atradis tuberkulōzes cēloni, loloja cerības, ka izdosies apkaŗot šo bīstamo tautas sērgu. Domāja, ka tāpat

[1]) Skat. *A. Alkšņa* rakstu LĀŽ, 1936. g.
[2]) *Z. Mogiļņickis*, LĀŽ, 1934. g.

kā, inficējot organismu ar novājināto baku vīrusu, var radīt immūnitāti pret bakām, tā arī, potējot cilvēku ar novājinātiem tuberkulozes baciļiem, izdosies radīt immūnitāti pret tuberkulozi. Šīs cerības līdz šim vēl pilnīgi nav tomēr piepildījušās, jo radīt absolūtu immūnitāti pret tuberkulozi nav izdevies.

*R. Kocha* kopā ar latvieti *K. Helmani* 1891. g. atrastais tuberkulīns ir tbc baciļu vielumaiņas produkts, ko iegūst, koncentrējot buljonu, kurā ilgāku laiku audzēti tbc baciļi. Tuberkulīnu tagad terapeutiskiem nolūkiem lieto maz, bet biežāk latentas tuberkulozes diagnosticēšanai, jo, ievadot tuberkulīnu ādā vai zem ādas individiem, kas inficēti ar tbc, dabū specifisku allerģisku reakciju (vispārēju, lokālu vai perekļveidīgu), ko nedod neinficētie individi. Tuberkulīnu daudz lieto arī veterinārmedicīnā par diagnosticum.[1])

Tuberkulīna ieberzējumi ādā diagnōstiskos nolūkos tiek lietoti kopš 1908. g., kad tos ieteicis *Morò*. Prioritāte tomēr pienākas *P. Sniķeram*, kas jau savā 1904. g. aizstāvētā disertācijā[2]) nācis pie atzinuma, ka lichen scrophulosorum ir tuberkulozas dabas saslimšana. *Sniķers* pamato šo uzskatu ar to, ka 5—10% tuberkulīna ziepes (kuŗas pēc viņa aizrādījumiem pagatavojis maģistrs *Krēsliņš*), ieberzētas slimnieka veselā resp. slimajā ādā, rada stipru lokālu reakciju. Ieberzējot tuberkulīna ziepes pats sev un kādam veselam kalpotājam, *Sniķers* nekādu reakciju nav varējis konstatēt.

## A) Tuberkulīni terapeutiskiem nolūkiem.

Pēc tagadējiem uzskatiem tuberkulīns nav antigens un tādēļ arī nespēj radīt aktīvu immūnitāti. Ar tuberkulozi saslimušiem audiem un organiem gan raksturīga pastiprināta jūtelība pret tuberkulīnu, bet arī tā maz noskaidrota. Terapeutiskais efekts uzskatāms kā kairinātāja darbība, kuŗā specifisks ir tikai ierosinātājs aģents. Tuberkulīns lietojams tikai ar stingru indikāciju pieredzējušiem speciālistiem un tikai tādiem tbc procesiem, kuŗiem ir tieksme uz aprētošanos. Injekcijas izdara subkutāni ik pēc 8—10 dienām, sākot ar 1/1.000.000 g un pamazām kāpinot devu līdz 0,01, 0,1 g un vairāk. Citi lietošanas veidi, piem. pēc Ponndorfa metodes (izdarot ādā 15—25 griezienus 4 cm

[1]) Par tuberkulīna nozīmi un lietošanu skat. *V. Poulsenu* un *A. Lēvensteinu*, LU serumstacijas ziņas, IV num., 1935. g.; *V. Poulsen*, LĀŽ, 1935. g.; *A. Lēvensteins*, LĀŽ, 1938. g.

[2]) *P. Sniķers*, К вопросу о сущности lichenis scrophulosorum, dis. 1904. g.

gaļumā un ieberžot 1—2 pil. tuberkulīna), nedrošas dozēšanas iespējas dēļ ir bīstami. Zināmos acs tuberkulōzes gadījumos *Rubertam*[1]) ar šo metodi tomēr ir bijuši neapšaubāmi labi rezultāti.

*Miķelsons*[2]) labprāt lieto tuberkulīnu arī zināmos reumatisma gadījumos nespecifiskai ārstēšanai.

**Preparāti:** L. U. serumstacijas Kocha tuberkulīns (= Alttuberkulin-Koch) (1 cm³ iesaiņ.) un atšķaidītais tuberkulīns subkutānai lietošanai (5 cm³ iesaiņ.). „Medfro" — Vec-Tuberkulīns, ampullās pa 0,5 cm³ (A 1 : 100.000 līdz D 1 : 100).

Ektebīns ir terapeutiska ziede ar tuberkulīnu un nonāvētiem tbc baciļiem perkutānai lietošanai pēc īpašas schēmas.

Tuberkulōzes terapijai L. U. serumstacija pēc pasūtinājuma izsniedz arī Boquet et Nègre t. s. metilantigenu. Pārējo līdzekļu vērtība apšaubāma.

## B) Tuberkulīni diagnōstiskiem nolūkiem.

Visiem bērniem, kuŗu anamnēzē ir tbc, kā arī tiem, kuŗiem ir drudzis un kuŗi bez redzama iemesla noliesē, un tāpat visiem bērniem ar neskaidru slimības ainu jāizdara tuberkulōzes raudze. Pret tām nav nekādu kontrindikāciju, ja tikai ņem piemērotas tuberkulīna devas, jo ļoti stipras raudzes var radīt limfangītu un stipru drudzi.

Pirmajā dzīvības gadā pozitīva tuberkulīna reakcija vienmēr, bet 2. un 3. gadā vairāk nekā 50% nozīmē aktīvu tbc. Negātīva reakcija vēl neko nepierāda.

Vislabāk izdarīt perkutāno raudzi, lietojot Morò ziedi (ārzemēs lieto arī Hamburgera t. s. perkutāntuberkulīnu, īpaši bērniem, kas jaunāki par 12 gadiem).

Latvijā, kā šķiet, visbiežāk izdara kutāno jeb Pirkè (Pirquet) raudzi, lietojot ieskrāpēšanas vai urbšanas metodi. Pirkè reakciju ar neatšķaidītu vectuberkulīnu izdara rēgulāri katram slimniekam L. U. bērnu klīnikā, un šī raudze būtu plašāk lietojama visās iestādēs, kas nodarbojas ar zīdaiņu un mazbērnu kopšanu. Tā varētu iegūt orientējošu pārskatu par tbc infekcijas izplatīšanos, un tas arī pamudinātu meklēt un apkaļot infekcijas avotus.[3])

Kutānais un perkutānais potējums apm. 20% dod negātīvus rezultātus, lai gan faktiski pastāv aktīva tbc. Tādēļ negātīvas reak-

[1]) *J. Ruberts*, LĀŽ, 1923. g.

[2]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1937. g.

[3]) *G. Feders*, LĀŽ, 1932. un 1933. g.; *S. Trēziņa* un *N. Freimanis*, LĀŽ, 1932. g.; *A. Plūme* LĀŽ, 1934. g.

cijas gadījumā ieteicams izdarīt intrākutāno Mantù (Mantoux) raudzi, iešļircinot dilbja dorsālpusē sākumā 1/100 mg, bet ja reakcija ir negātīva, 1/10 mg tuberkulīna. Ja arī šī raudze ir negātīva, tad atkārto injekciju ar 1 mg, uz ko visi pārjūtelīgie indivīdi dod pozitīvu reakciju.

**Preparāti** diagnōstiskiem nolūkiem ir jau minētais vectuberkulīns (Kocha tuberkulīns), tālāk L. U. serumstacijas tuberkulīns *Pirquet* (2 cm³ iesaiņ.) un tuberkulīna ziede *Morò* raudzei (4 cm³ iesaiņ.).

# XV. Līdzekļi nespecifiskai kairināšanas, proteīna jeb immūnterapijai.

Jau pagājušā gadsimta beigās novēroja, ka difterijas serums ir lietderīgs arī pret plaušu karsoni, tīfu un citām infekcijas slimībām. Arī ar peptoniem un līdzīgām olbaltumvielām (proteīniem), tās parenterāli injicējot, izdevās izārstēt dažādas slimības. Proteīnterapijai tagad lieto visdažādākās vielas: baktērioproteīnus, serumu, asinis, pienu un tā preparātus, organu ekstraktus, olu olbaltumu, želatīnu, nukleīnskābes u. t. t. Bez tam kolloīdālus metallus, sēru, terpentīneļļu u. c. Arī ar šīm vielām panākumi ir līdzīgi kā pēc olbaltuma lietošanas, jo tās denaturē plazmas kolloīdus, kas tad izturas kā svešas, mākslīgi ievadītas proteīnvielas.

Parenterālo kairinājumu terapiju mēs uzskatām par tagadnes ieguvumu, bet tās empīriskie pamati meklējami jau sirmā senatnē. Zemādas saasiņojumi, kuŗus senatnē radīja un tagad vēl rada ar ragu un podiņu likšanu, ar tulznu uzvilkšanu un apdedzinājumiem ar kvēlošu dzelzi u. t. t., satur nedzīvas, ķīmiski pārveidotas olbaltumvielas, kas bojātā vietā pamazām uzsūcas un darbojas līdzīgi moderniem proteīnterapijas līdzekļiem.[1])

Kas ir šīs terapijas būtība, par to pilnas skaidrības gan vēl nav. Par svarīgu uzskata paaugstinātas kairināmības stāvokli visās ķermeņa šūniņās („kairināšanas jeb kairinājuma terapija"), jo, olbaltumam un lipoīdiem sakrītot, rodas stipri darbīgas vielas (histamīns, acētilcholīns u. c.), kas starp citu paaugstina arī veģetātīvās nervu sistēmas kairināmību. Šūniņu prōtoplazma, kā mēdz teikt, aktīvēta straujākai darbībai, pacelta omnicellulārā veicība, ierosināta šūniņu vītālitāte. „Pārskaņotā" organismā sākumā norisinās pārmaiņas, ko apzīmē par „asēptisku infekcijas slimību" ar drudzi, acidōzi, leukopeniju, hidraimiju, lipoīdu daudzuma samazināšanos, paātrinātu eritrocītu grimšanas reakciju, asiņu fermentātīvo spēju samazināšanos u. t. t.

Ka šūniņās notiek zināmas pārmaiņas, izriet arī no tā, ka zem ādas injicēts piens samazina kokaīna anaistēzētāju darbību[2]). Arī dzīvniekiem, kas piera-

[1]) Skat. *J. Alksni*, LTD, 11 (1932); IMM, 1931. g. 4. num.

[2]) *H. Dannenberg*, Arch. 177 (1934).

dināti pie alkohola vai morfija, kokaīna darbība ir saīsināta, bet injicējot tiem pienu, anaistēzija pagarinās[1]). Tā kā šāda pārskaņošana turas ilgi, tad runā arī par statisku terapiju.

Līdz ar minētām parādībām uzliesmo latenti iekaisumi, un chroniski procesi pieņem aktīvu formu. To *Bīrs* (Bier) sauc par „dziedinošu iekaisumu" (Heilentzündung). Bez šīs perekļu reakcijas un vispārīgām parādībām (temperatūras celšanās, galvas sāpēm, svīšanas, drebuļiem, herpes labialis u. t. t.) novēro arī lokālu reakciju: sāpes, tūsku un sarkanumu injekcijas vietā. Šī slimības procesu paasināšanās ir tomēr pārejoša, un pēc īsāka vai ilgāka laika sekojošā pozitīvā darbības fazē notiek stāvokļa uzlabošanās ar leukocītozi, alkalōzi, hipercholēsterīnaimiju, paaugstinātu fermentu aktīvitāti, pazeminātu eritrocītu grimšanas reakciju u. t. t., bet galvenais, ar specifisku antiķermeņu rašanos: piem. tīfa gadījumos proteīnvielu ietekmē pavairojas aglūtinīnu daudzums, stafilokoku saslimšanās attiecīgā antitoksīna daudzums u. t. t. Tas nozīmē, ka pastiprinās organisma spējas pretoties infekcijai un tiek pacelta organisma izveseļošanās tieksme, laikam rētikulendotēliju paaugstinātās darbības dēļ. Pretēji specifiskām vakcīnām, kas rada immūnitāti tikai pret noteiktiem dīgļiem, nespecifiskā proteīnterapija dod „nenoskaņotu immūnitāti". Ievērojot proteīnterapijas divfazisko darbību, kļūst saprotams, ka ar šo „kairinājumu" terapiju iespējams labvēlīgi ietekmēt arī neuralģijas un pat pastāvošas allerģiskas parādības jeb hipersensibilitāti.

Līdz zināmai pakāpei līdzīgu organisma pārskaņošanu var radīt arī ar diētu, fizikāli terapeutiskiem paņēmieniem, kā peldēm, laitīšanu (masāžu), ādas berzēšanu, apstarošanu u. t. t., ko sevišķi uzsver t. s. bioloģiskā medicīna.

Visstiprāk darbojas intrāvēnōzā, mazāk spēcīgi intrāmuskulārā, bet visvājāk subkutānā proteīnvielu aplikācija. Parasti tomēr iztiek ar s u b k. un *im* injekcijām. Zināmos gadījumos nelielas devas (līdz 0,5 $cm^3$) injicē intrākutāni. Injekcijas izdara parasti 2—3 reiz nedēļā, ar pārtraukumu pēc astotās injekcijas. Tā kā slimnieku reakcija uz dažādiem līdzekļiem ir dažāda, tad tie jāmaina un jāatrod visnoderīgākais. Papriekš injicē mazas devas, nogaida reakciju, kas rodas pirmajās 24 stundās, un tad devu pamazām kāpina. Atkarībā no injekcijas veida u. t. t., reakcija var

[1]) *K. Balodis,* Arch. 176 (1934) un *G. Bertschik,* Arch. 177 (1934).

būt dažāda, pat pretēja, tā ka proteīnterapiju dažkārt mēdz salīdzināt ar loterijas spēli, un panākumi nav visai droši. Līdzīgi specifiskiem serumiem arī nespecifiskie preparāti var radīt anafilaktiskas parādības.

Proteīnterapiju ieteic tikai subchroniskos un chroniskos saslimšanas gadījumos (arthritis, adnexitis, pyodermia, urethritis, neuralgia u. c.) ar noteiktu lokālizāciju un ja izveseļošanās process rit pārāk gausi. Arī zināmās acu slimībās [1]) nespecifiskie proteīni noder kā labi adjuvantia lokālai terapijai. Akūtās infekcijas slimībās no proteīnvielu injekcijām nekāda labuma nav. Pārmērīga šīs terapijas lietošana var pat radīt „iatrogenu" (iatrós = ārsts) slimību (ar ēstgribas trūkumu, noliesēšanu, matu izkrišanu u. t. t.), kuru sauc par „proteīnogenu kacheksiju" (kakós échein = slikti justies).

Līdzekļu nespecifiskai kairināšanai ir ļoti daudz. Ir pat fanātiķi („monisti"), kas ikkatrā terapijā redz tikai netiešu kairināšanas terapiju.

a) **Piens.** Visvienkāršākais un vislabākais preparāts nespecifiskai terapijai ir vājpiens vai centrifugētais piens (0,5—2 cm³ *iv* resp. 2—10 cm³ *im* dienā 1—7 reiz nedēļā). Ar pienu var, kā šķiet, mazināt arī abstinences simptōmus morfinisma gadījumā. L. U. serumstacija laiž tirgū sterilu pienu 5 un 10 cm³ iesaiņojumos.

Piena injekcijas lieto sevišķi bērnu gonorrējas (vulvovaginitis gonorrhoica) ārstēšanai [2]). Injekciju izdara subk. 2—3 reiz nedēļā, sākot ar 0,5 cm³, vēlāk turpinot ar 3—5 cm³ un kopā izlietojot apm. 200 cm³. Ja vietējā reakcija stipra, pienu atšķaida ar ūdeni āā. Piens derīgs arī kā provokācijas līdzeklis (1—5 cm³ zem ādas, 5 dienas no vietas), lai konstatētu, vai gonorrēja tiešām pilnīgi izārstēta, jo, ja tas vēl nav noticis, tad sekrētā pēc provokācijas atrod gonokokus. Arī ārstējot acu gonorrēju bērniem (ophthalmoblennorrhoea), piena injekcijas atbalsta lokālo terapiju [3]). Tāpat zināmas reumatisma formas apkaro ar piena injekcijām, kas darbojas varbūt mazliet robustāk, bet toties drošāk un aktīvāk par piena derivātiem [4]).

No piena preparātiem vēl minams „Medfro" Lactan's (amp. pa 2 cm³), kas ir piena olbaltuma šķīdinājums un atbilst ārzemju preparātam Aolan'am, tālāk „Medfro" Caseinin's (amp. pa 1 un 5 cm³), kas atbilst Caseosan'am

[1]) *K. Balodis*, LĀŽ, 1929. g.
[2]) Skat. *J. Nīmaņa* rakstus LĀŽ, 1926. un 1927. g.
[3]) Skat. *K. Plaudes* rakstu LĀŽ, 1936. g.
[4]) Skat. *J. Miķelsona* rakstu LĀŽ, 1937. g.

un ir 5% kazeīna šķīdinājums, Yatren-Casein „Bayer" un „Medfro", kas satur 2½ un 5% kazeīna ar 3% jatrēna piemaisījumu (amp. pa 1 un 5 cm³), Abijon „Sächs. Serumwerke" u. c. *Šlīpss*[1]) aolānu lietojis kā provokācijas līdzekli bērnu gonorrējas gadījumos, bet *Miķelsons*[2]) ieteic jatrēnkazeīnu reumatisma hipersensibilitātes ārstēšanai.

b) **Normālserumi.** Līdzīgi piena injekcijām darbojas arī zirga un govlopu normālserumi, ko L. U. serumstacija izlaiž 5, 10 un 20 cm³ iesaiņojumos. Ja pastāv idiosinkrāzija pret vienu, tad lieto otru serumu. Svaigs normālserums satur daudz fibrīnogena un trombokinazes, un tādēļ to bieži lieto arī par haemostaticum, t. i. asins apturēšanai dzemdes, pūšļa, nieru, zarnu un deguna asiņošanas gadījumos, pēc zobu ekstrakcijām, kā arī pret t. s. haimofiliju u. c. haimorraģiskām diatezēm (= tieksme uz asiņošanu). Pret asiņošanu serumu injicē *iv* pa 10—20—30 cm³. Nespecifiskai immūnterapijai to lieto subk. vai *im* līdz 30 cm³. Retāk serumu lieto iekšķīgi vai klizmām (25—50 cm³). Pretēji daudzām citām proteīnvielām, normālserumi darbojas antifebrīli, t. i. samazina drudzi infekciju gadījumos.

Nelielās devās subkutāni zirga normālserums izrādījies par lietderīgu distrofisku un vēl labāk atrofisku zīdaiņu un mazbērnu ārstēšanai (distrofiķi — tie zīdaiņi, kuru organismā notikuši kvantitātīvi un kvalitātīvi attīstības traucējumi; atrofiķi — zīdaiņi un nelaikā dzimušie ar iedzimtu vārgumu). Zīdaiņiem injicē zem ādas 0,1 —→ 1 cm³ seruma dienā, apm. 1 mēnesi ilgi, pavisam izlietojot 10—30 cm³; 2 un 3 gadi veciem bērniem injicē 0,5 —→ 2 cm³ dienā, kopsummā — 30—60 cm³. Stipra vietēja reakcija nav novērojama. Anafilaksija dažos gadījumos parādās vienkāršas eksantēmas veidā [3]).

Francijā daudz lieto serumu, ko iegūst no zirgiem, kuŗus bieži flebotomizē, t. i. kuŗiem atkārtoti tiek nolaistas asinis. Tāds serums darbojas haimatopoētiski, t. i. veicina pastiprinātu asiņu rašanos un asiņu sarecēšanas spējas. Latvijā šāds preparāts ir Haemoserol „Medfro" (10 cm³ ampullās), ko ieteic kā haemostaticum pret asiņošanu, kā roborans jeb spēcinātāju līdzekli un kā antianaemicum, t. i. pret mazasinību. Preparātu ḍod iekšā pa 10—60 cm³ dienā, arī per rectum ar ūdeni, subkutāni pa 30 cm³, un bez tam to asiņošanas gadījumos var lietot ārīgi uzziešanai un tamponos.

[1]) *W. Schlieps*, LĀŽ, 1925. g.
[2]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1937. g.
[3]) Skat. *J. Nīmaņa* rakstu LĀŽ, 1926. g.

c) **Asins transfūzija.** Par vienu no visvērtīgākiem terapeutiskiem paņēmieniem, it sevišķi dažos steidzamības gadījumos, patlaban uzskata asins pārliešanu jeb **transfūziju.** Par šo jautājumu top sasaukti pat starptautiski kongresi (pirmais notika Romā 1935. g.), un līdz 1933. g. par asins transfūziju publicēti 4423 darbi. Galvenā indikācija asins transfūzijai kopš 1870. g. bija perniciōzā anaimija. Gadījumos, kas rezistenti pret aknu terapiju, tā lietderīga arī tagad vēl. Visbiežāk transfūziju lieto dažādas dabas sekundāro anaimiju ārstēšanā, daudzos saindēšanās gadījumos u. t. t., jo transfūzija aizstāj trūkstošās asinis, kairina kaulu smadzenes, veicina asiņu sarecēšanu un vispār darbojas līdzīgi proteīnterapijai. Par asins transfūziju skat. *Jākobsona* rakstus [1]), par tās techniku *Vētras* darbu [2]). Transfūzijai lieto nātīvas vai citrētas asinis. Injekcijas ir nekaitīgas, un slimnieki tās labi panes. Asins grupu nosaka ar L. U. serumstacijas haimotestu. *Krastiņš* [3]), rakstot par asins transfūziju ginaikoloģijā, ieteic sākumā izdarīt t. s. bioloģisko iepriekšmēģinājumu: pārlejot 10—20 cm³ asiņu, nogaida varbūtējo reakciju, un tikai pēc tam iesāk tiešo pārliešanu.

Liela nozīme ir arī pašasinsinjekcijām jeb autohaimoterapijai, ņemot asinis no slimnieka kubitālvēnas un ievadot tās atpakaļ organismā parenterāli, vislabāk gūžas muskuļos (intrāglūteāli). Līdzīgi kā pēc sveša olbaltuma ievadīšanas, rodas zināms kairinājums un dziedniecisks efekts, bez nevēlamām subjektīvām un objektīvām parādībām (izņemot sāpes injekcijas vietā) un bez anafilaktiska šoka. Ārstēšanu ar paša slimnieka asinīm uzskata par specifiskās immūnizēšanas un nespecifiskās kairinājuma terapijas kombināciju. Tiek veicināta izārstēšanās un saīsināts slimības ilgums, lietojot šo terapiju pret postoperātīvām komplikācijām elpojamos organos, pret rozi, fūrunkuliem un citām pīodermijām, kā arī pret osteomielītu, akūtiem locītavu un serōzo plēvju iekaisumiem. Asinis injicē nepārveidotas, ik dienas 20 līdz 40 cm³, līdz kamēr iestājas terapeutiskais efekts [4]). *Pavasars* [5]) ar pašasinsinjekcijām panācis arī kaulu fraktūru ātrāku sarumbēšanos.

L. U. ādas un venerisko slimību klīnika ar labiem panākumiem autohaimoterapiju lieto pret dažādām ādas slimībām (rozi, ekzemu,

[1]) *Ed. Jacobson*, LĀŽ, 1930. un 1934. g.
[2]) *N. Vētra*, LĀŽ, 1931. g.
[3]) *A. Krastiņš*, LĀŽ, 1937. g.
[4]) Skat. *J. Šulca* rakstu LĀŽ, 1931. g.
[5]) *R. Pavasars*, LBBR, IV, 1934. g.

herpes zoster, pemphigus vulgaris, fūrunkulōzi, urticaria, pruritus u. t. t.). Metode ļoti vienkārša, labi ietekmē slimības procesu, līdzīgi alkaliju terapijai pazemina asiņu aciditāti, mazina niezi u. t. t., un ieteicama arī ambulances praksē [1]).

d) Ārzemju preparātu Omnadin „Bayer" un Stormin vietā L. U. serumstacija ieteic lietot tās ražoto **Pangenin**'u (2,5 un 10 cm³ iesaiņojumos). Tas ir baktēriju olbaltumu, lipoīdu un tauku preparāts nespecifiskai immūnterapijai. Lietojams pret visām slimībām, kur grib pacelt organisma pretošanās un aizsargāšanās spējas (pret infekcijas un saaukstēšanās slimībām, neuralģijām, locītavu iekaisumiem u. t. t.). Injicējams *im* pa 1—4 cm³ 1 reiz dienā. Injekcijas ir nekaitīgas, un tās var atkārtot vairākas dienas no vietas [2]).

Lipatren („Bayer") satur 1% lipoīdu un 2% jatrēna. Tas ir nespecifisks līdzeklis, kas domāts sevišķi tuberkulōzes apkaņošanai. Preparāts apm. 70% rada labošanos, ietekmējot vispirms mezenchimālās sistēmas darbību [3]). Vairākus mēnešus 2 reiz nedēļā jāinjicē pa 0,05—2 cm³ *im*.

Reumatisma hipersensibilitātes terapijai *Miķelsons* [4]) starp citu labprāt lieto arī 2—4% peptona šķīdinājumu. Vietējais preparāts ir Witte-Pepton („Semmel") 5% šķīdinājums ampullās pa 1, 2 un 5 cm³ perkutānām, *iv* un *im* injekcijām, sevišķi desensibilizēšanai allerģiskās slimībās.

Novoprotin („Roche"). Sterils stādu olbaltumu šķīdinājums (amp. pa 1 cm³), lietojams zemādas, *im* un *iv* injekcijām nespecifiskai proteīnterapijai. Daudz lietots sevišķi kuņģa čūlas (ulcus ventriculi) ārstēšanai, panākumus tomēr apstrīd. Sāpes gan tiek mazinātas.

Detoxin („Wülfing"). Amīnskābju preparāts, kas satur sēru (amp. pa 5 un 10 cm³), *im* un *iv* injekcijām. Sāk ar 5 cm³, katru dienu devu palielinot par 2 cm³. Vēl stiprāk darbojas Auro-Detoxin's.

Vaccineurin („Sächs. Serumwerke"). Nespecifisks baktēriju autolizāts. Lietojams *im* sevišķi pret neuralģijām un neurītiem.

Jau ilgi novērots, ka viens specifisks iekaisums var labvēlīgi ietekmēt otru, piem. roze ādas tuberkulōzi u. t. t. Tāpat konstatēts arī, ka akūtas infekcijas slimības nereti uzlabo nervu slimību, ko sauc par paralysis agitans.

e) Pamatojoties uz šādiem novērojumiem, *Vagners-Jauregs* (Wagner-Jauregg) 1917. g. izdarīja savus slavenos malārijas potēšanas mēģinājumus progresīvās paralizes gadījumos. Slimnieku inficēja ar malaria tertiana. Pēc apm. 8—12 drudža lēkmēm malāriju izārstē ar chinīnu. Iestājas ilgstoša uzlabošanās

[1]) Skat. *M.Mazkalniņas* rakstu LĀŽ, 1935. g.
[2]) Skat. arī *J. Rošonoka* rakstu LĀŽ, 1939. g.
[3]) *Lūsis*, LĀŽ, 1929. g.
[4]) *J. Miķelsons*, LĀŽ, 1937. g.

un atgriežas darbaspējas, bieži pat slimnieks izveseļojas. *Adelheims* [1]) uz savu pētījumu pamata domā, ka malārijas terapijas laikā smadzenēs notiek „izveseļošanās" iekaisums. Malārijas terapija noderīga arī zināmos nervu sistēmas sifilisa (neurolues) gadījumos, bet vienmēr šai terapijai jāpievieno arī specifiskā ārstēšana [2]). Malārijas potēšana ir visspēcīgākais drudža terapijas veids. Lēkmju laikā temperātūra parasti sasniedz un kādreiz arī pārsniedz 40°C. Drudzim piekrīt svarīga loma arī proteīnterapijā, kādēļ to pēdējā laikā mēģina aizstāt ar drudža terapiju, sevišķi perekļveidīgu infekciju komplikācijās un chroniskās infekcijās. Nav jāaizmirst tomēr, ka drudža terapijā lietojamie līdzekļi rada ļoti spēcīgu reakciju, kādēļ jābūt sevišķi uzmanīgam indikācijas noteikšanā.

f) Bez malārijas mākslīga drudža radīšanai noder arī diatermija. Drudzis turas vairākas stundas ap 40° C., un tā ilgums viegli normējams. Diatermiju ar labām sekmēm lieto tādos progresīvās paralizes gadījumos, kuŗos malārija kontrindicēta (sirds un cirkulācijas traucējumi, aknu slimības u. t. t.) [3]).

g) Tādos gadījumos var lietot arī sēra injekcijas, ar ko panāk spēcīgu drudzi. Injekcijas (intrāglūteāli) ir gan sāpīgas, bet nav bīstamas. Šim nolūkam pagatavo 1% sulfur praecipitatum šķīdinājumu olīveļļā ar 1% anaistēzīna jeb benzokaīna piemaisījumu, vai arī lieto preparātu Sulfebrol („Semmel"), kas atbilst ārzemju „Anaesthesulf'am". Sulfebrols (pudelēs pa 10 cm³ un ampullās pa 1 cm³) dabūjams ar dažādu sēra saturu. Ar 0,5 un 1% S to lieto progresīvās paralizes un citu nervu sifilisa veidu ārstēšanai, bet ar 0,25% S sulfebrols domāts pret chronisko reumatismu. Injekcijas izdara ik pēc pāris dienām, devas pamazām kāpinot no 1 cm³ līdz, augstākais, 10 cm³ [4]). Daugavpils valsts psīchiatriskā slimnīcā sērs (0,75% šķīd. ar 2—4% anaistēzīnu) injicēts arī schizofrenikiem. Slimnieku vienai daļai tas atstājis labvēlīgu ietekmi uz sōmatisko un psīchisko stāvokli, kas pastāvējusi no pāris nedēļām līdz 1½ g. [5]).

Sufrogel („Heyden") ir kolloīda 0,3% sēra suspensija želatīnā. Lietojams pa 0,1—0,5 cm³ *im* pret chroniskiem artrītiem un muskuļu reumatismu.

---

[1]) *R. Adelheims*, LĀŽ, 1926. g.

[2]) Skat. *J. Branta* rakstus LĀŽ, 1929. un 1933. g.

[3]) Skat. *J. Branta* rakstu LĀŽ, 1933. g.

[4]) Skat. *Vl. Nikolajeva* rakstu LĀŽ, 1933 g., un *J. Branta* rakstu LĀŽ, 1933. g.

[5]) *Vl. Ozoliņš*, LĀŽ, 1937. g.

h) Pyrifer („Rosenberg") ir preparāts, kas iegūts no nepatogenām baktērijām dažādos stiprumos. To injicē subk., *im* un arī *iv*. Domāts drudža terapijai malārijas potēšanas vietā pret progresīvo paralizi, bet it sevišķi tāb es gadījumos. Pēc *iv* injekcijas drudzis rodas jau dažās stundās, strauji pieaug, turas vairākas stundas ap 40°, bet tad temperatūra strauji krītas un drīz vien kļūst atkal normāla [1]). Pavisam izdara līdz 12 injekcijām. Temperatūrai jāceļas vismaz līdz 38,5°. Lai temperatūra celtos pamazām un nerastos drebuļi un kollapss, tiek ieteikts piriferu kombinēt ar efetonīnu. Preparātu ieteic arī pret meningitis cerebrospinalis, trigemina neuralģijām u. c.

No preparātiem, kas darbojas līdzīgi proteīnvielām, vēl minama terpentīneļļa (10% šķīd. olīveļļā). Tāds līdzeklis ir arī Olobintin („Riedel") ampullās, ko injicē 2 reiz nedēļā pa 1—2 cm³ subkutāni vai intrāglūteāli. Terpichin („Ostreicher") sastāv no terpentīneļļas šķīdinājuma olīveļļā ar 0,5% chinīna un anaistēzīna (benzokaīna) piemaisījumu. Tiek ieteikts sevišķi sieviešu seksuāl- un mīzalorganu saslimšanās.

*Brūvers* [2]) proteīnterapijai izmēģinājis jōda tinktūras injekcijas (0,05—1 cm³, ik pēc 4—5 dienām) artrīta, kuņģa čūlas, plaušu karsoņa, astmas u. c. gadījumos. Uzlabojums gan ieņājies, bet injekcijas radījušas stipras sāpes, lai gan iepriekš injicēts novokaīns. Metode tomēr vienkāršāka un parocīgāka par *Bīra* ieteikto dedzināšanu ar kvēlojošu dzelzi.

[1]) Skat. *J. Branta* rakstu LĀŽ, 1933. g.

[2]) *A. Brūvers*, LĀŽ, 1930. g.

# XVI. Pirmā palīdzība akūtas saindēšanās gadījumos.*)

## 1) Vispārīgā daļa.

### A.

1. Katrā akūtas saindēšanās gadījumā nekavējoties jāizsauc tuvākais ārsts, kas izskalo kuņģi, kaut arī pēc indes ieņemšanas būtu pagājušas vairākas stundas. Jāskalo tik ilgi, kamēr kuņģa saturs kļuvis pilnīgi skaidrs (jāizlieto apmēram 15 līdz 20 litru ūdens). Kuņģa skalošanai ieteicama apmēram 3% medicīnas ogles suspensija, ko pagatavo, saskalojot 30 g (= apmēram 3 pilnām ēdamkaļotēm) medicīnas ogles pulvera vienā litrā ūdens. Smalkais ogles pulveris adsorbē indi kuņģī un zarnās un neļauj tai uzsūkties organismā. Kuņģi skalo ar mīksto kuņģa sondu, bet ja tās nav pie rokas, tad ar kaut kuŗu gumijas šļūteni (piem. gāzes šļūteni). Kuņģis jāskalo arī, slimniekam esot dziļā bezsamaņas stāvoklī.

Pēc saindēšanās ar kodīgām vielām (piem. ar sārmiem un skābēm) jārīkojas ļoti uzmanīgi, lai izvairītos no kuņģa perforācijas.

Ja nav iespējams ievadīt šļūteni pa muti, tad kuņģis jāskalo pa degunu, ievadot piemērotu sondu un ņemot palīgā 20 $cm^3$ rekordšļirci.

Ja kuņģa izskalošana nav iespējama krampju dēļ, tad papriekšu jāinjicē miegzāles (skat. C. 1.) *iv, im* vai zem ādas, vai arī jādod ieelpot ēteris vai chlōroforms, un tikai pēc krampju izzušanas jāsāk skalot kuņģis.

2. Pēc pamatīgas kuņģa izskalošanas katrā gadījumā slimniekam jādod iekšā vai jāielej kuņģī ar sondas palīdzību 10 g jeb apmēram 1 pilna ēdamkaļote medicīnas ogles pulvera maisījuma ar 200 līdz 500 g ūdens un vairāk,

*) Skat. arī *autoru*, LĀŽ, 1933. g.

kuŗā iepriekš izšķīdināti 25 g jeb apmēram 1 pilna ēdamkaŗote magnēzija sulfāta vai natrija sulfāta.

Tā izvada ārā no organisma adsorbentu (ogli) līdz ar adsorbēto indi un aizkavē ogles sacietējuma rašanos zarnās. Ogles un sāls devas jāatkārto pēc vajadzības.

Pēc saindēšanās ar alkaloīdiem medicīnas ogles vietā vajadzības gadījumā var ņemt arī baltos mālus, 25 līdz 50 g uz 200 līdz 500 g ūdens, kuŗā iepriekš izšķīdināti 25 g magnēzija sulfāta vai natrija sulfāta.

Pret spazmām, kas varētu traucēt kuņģa un zarnu iztukšošanos (pēc kuņģa izskalošanas un ogles un sāls devām), ārstam ieteicams injicēt zem ādas 3 cm³ 1% papaverīna hidrochlōrida šķīd. vai 1 cm³ 0,1% atropīna sulfāta šķīd. vai arī abas vielas kopā.

B.

1. Ja aiz kaut kādiem iemesliem nav iespējams kuņģi izskalot, tad jāliek slimniekam vemt, vislabāk mēchaniski kairinot rīkles galu ar pirkstu vai spalvu. Vajadzības gadījumā ārsts injicē zem ādas 1 līdz 2 cm³ 0,5% apomorfīna hidrochlōrida šķīd.

Vemšanu var radīt arī, dodot iekšā remdenu ūdeni, ziepju ūdeni (apmēram 1 + 10), ūdeni, kas saskalots ar kausētu sviestu, 1 vai 2 ēdamkaŗotes natrija chlōrida, kas šķīdināts ūdenī, un 1 vai 2 tējkaŗotes sinepju pulveŗa ar ūdeni. Vajadzības gadījumā var lietot vaŗa vai cinka sulfātu, 0,5 g glāzē ūdens, iedodot to ēdamkaŗotēm, kamēr sākas vemšana.

2. **Katrā gadījumā, kā arī tad, ja nav bijis iespējams iztukšot kuņģi, jādod iekšā ogle kopā ar caurejas līdzekli** (30 līdz 50 g medicīnas ogles vai, ja tādas nebūtu, parastās ogles pulveŗa un 25 g magnēzija vai natrija sulfāta puslitrā ūdens) vai vismaz šie līdzekļi minētā daudzumā jāievada zarnās ar klistīru.

C.

1. Pret uzsūkušos indi adsorpcijas terapija, saprotams, mērķi nesasniedz. Tādos gadījumos jāmēģina paātrināt indes izdalīšanās, lietojot sviedrētājus, bet galvenokārt mīzaldzinējus līdzekļus. Ārsts var vajadzības gadījumā nolaist asinis (apmēram 300 līdz 500 cm³) un to vietā injicēt *iv* vai zem

ādas vienu litru fizioloģiskā sāls šķīdinājuma vai 250 līdz 500 cm³ 5 līdz 10% glikozes šķīd., vai arī izdarīt asinstransfūziju.

Elpošanas centra kairināšanai ārsts injicē lobelīna hidrochlōridu; intrāvēnōzi 1 līdz 2 cm³ 0,3% šķīd., zem ādas vai *im* 1 cm³ 1% šķīd.

Cirkulācijas un sirds darbības uzlabošanai lieto šādus līdzekļus:

koramīnu (pirikardīnu), 5 līdz 10 cm³ 25% šķīd. lēnām *iv* un tikpat daudz *im*;

kardiazolu (pentazolu), atkārtoti 1—5 cm³ 10% šķīd. zem ādas, *im* vai *iv*;

heksetonu, 1 līdz 2 cm³ 10% šķīd. *im* vai 1 līdz 2 cm³ 1% šķīd. *iv*;

natrija benzoāta kofeīnu vai natrija salicilāta kofeīnu zem ādas vai *im*, 0,2 līdz 0,5 g (10 līdz 20% šķīd.), vai arī stipru melnu kafiju iekšķīgi vai ar klistīru;

strofantīnu, 1 cm³ 0,05% šķīd. *iv*;

adrēnalīna hidrochlōridu, 0,5 līdz 1 cm³ 0,1% šķīd. zem ādas vai *iv*, vajadzības gadījumā kombinācijā ar 0,5 līdz 1 cm³ 0,1% atropīna sulfāta šķīd.;

kamparelļu, atkārtoti 2 līdz 5 cm³ zem ādas vai *im*;

strichnīna nitrātu, 1 līdz 2 cm³ 0,2% šķīd. zem ādas;

ēteri, 10 līdz 20 pil. uz sukura, iekšķīgi, vai 0,5 līdz 1 cm³ zem ādas;

spirta dzērienus u. t. t.

Pret krampjiem un uztraukumu injicē miegzāles *iv* vai *im:*

feniletilbarbitūrskābes natrija 20% šķīd., 1 līdz 2 cm³;

pernoktona 1 cm³ uz 10 līdz 15 kg ķermeņa svara;

somnifena 2 līdz 4 cm³.

Vajadzības gadījumā lieto arī ēteri, chlōroformu vai 2 g chlōrālhidrāta ar glotām un ūdeni, iekšķīgi vai ar klistīru.

Pret asinsvadu spazmām ieteicams amilnitrīts, 1 līdz 3 pil. uz kabatas drānas, ieelpošanai, vai nitroglicerīna šķīd., 1 līdz 5 pil. uz sukura, iekšķīgi.

2. Nav jāaizmirst katetērizēt pilno mīzalpūsli!

3. Pēc saindēšanās ar kodīgām vielām dod iekšā remdinātājus līdzekļus, piem.: pienu, sakultas olas, auzu, miežu vai rīsu tumes, linsēklu glotas, olīveļļu vai mandeļeļļu vai šo eļļu emulsijas, želatīna šķīd., ciešu šķīd., arabu gumijas šķīd., dzegužu gumu glotas u. t. t.

4. Tauki un eļļas kontrindicēti pēc saindēšanās ar anilīnu, Spānijas vabolēm, paparžu ekstraktu, fenoliem, fosforu, santonīnu un melno rudzu graudiem.

5. Ja diagnōze noskaidrota, jāņem vērā arī speciālajā daļā dotie aizrādījumi, pie kam vēl jāievēro, ka nedrīkst dot iekšā pretindes, kafiju, tēju, opija un morfija preparātus, kā arī citus dziedniecības līdzekļus vienā laikā ar ogli, jo tās adsorbējoties zaudē darbīgumu un bez tam vēl samazina ogles adsorpcijas spējas. Ar ogli drīkst kombinēt vienīgi neutrālās sāls (piem., magnēzija sulfātu, natrija sulfātu un natrija chlōridu). Tās netiek adsorbētas, pat otrādi, veicina adsorpciju.

## 2) Speciālā daļa.*)

1. **Acetanilidum,** antifebrīns. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar anilīnu, skat. Anilinum.

2. **Acida,** skābes (sērskābe, slāpekļskābe, sālsskābe, etiķskābe, chrōmskābe).

Kuņģa skalošana jāizdara ļoti uzmanīgi ar daudz silta ūdens. Vemšanas līdzekļus nelietot.

Magnēzija oksida suspensija (75 g puslitrā ūdens), ēdamkaļotēm, sākumā ik pēc 5 minūtēm, vēlāk retāk. Smalki sakasītas ziepes (1 daļa ziepju 10 daļās ūdens). Kalcija oksids ar sukuru un ūdeni, kaļķūdens. Izņēmuma gadījumos krīts (arī kaļķi no sienām, sasmalcinātas olu čaumalas) vai soda.

Remdinātāji līdzekļi (daudz piena, 200 g olīveļļas dienā u. t. t.).

Pret pārmērīgu kuņģa sekrēciju: atropīna sulfāts, bellafolīns vai vilka ogu ekstrakts. Sāpju mazinātāji līdzekļi, ledus gabaliņi iekšķīgi. Siltums. Klistīri.

Uz brūcēm uzzież 2% kokaīna hidrochlōrida šķīd.

Pēc saindēšanās, ieelpojot skābju tvaikus: ūdens vai fizioloģiskā sāls šķīd. vai arī sodas šķīd. inhālācija. Skābekļa inhālācija. Asinsnolaišana un fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija.

3. **Acidum carbolicum,** karbolskābe, skat. Phenolum.

4. **Acidum hydrocyanatum,** zilskābe un cianidi.

Ja saindēšanās notikusi, ieņemot indi, nekavējoties vajadzīga kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

*) Par dziedniecības līdzekļiem, kas speciālajā daļā bieži atkārtojas, ir doti sīkāki aizrādījumi vispārīgās daļas C nodaļā.

Vajadzības gadījumā kuņģa skalošana ar 0,1 līdz 0,2% kalija permangānāta, 2 līdz 3% ūdeņraža peroksida vai 1% natrija tiosulfāta šķīd. Iekšķīgi tējkarotēm 0,4% kalija permangānāta šķīd. Vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlorida injekcija).

Visu laiku mākslīga elpināšana, skābekļa inhalācija (vislabāk ar ogļskābes 5% piemaisījumu); pārmaiņus siltas un aukstas dušas, ādas berzēšana. Atkārtoti jāinjicē lobelīna hidrochlorids ar koramīnu, kardiazolu, natrija benzoāta vai natrija salicilāta kofeīnu vai arī adrēnalīna hidrochlōridu. 5% glikōzes šķīd. *iv*.

Pret rezorbēto indi: 100 cm³ 1% natrija tiosulfāta šķīd. lēnām *iv* un līdz 100 cm³ 5% šķīd. zem ādas. Fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija. Asinsnolaišana nav ieteicama.

5. **Acidum hydrofluoratum,** fluorūdeņražskābe.

Ja ieņemta, jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar oksālskābi, skat. Acidum oxalicum.

Ja ieelpoti fluorūdeņraža tvaiki, tad liek inhālēt natrija bikarbonāta šķīdinājumu.

6. **Acidum oxalicum,** oksālskābe un oksālāti; **Fluor,** fluora savienojumi; **Acidum hydrofluoratum,** fluorūdeņražskābe.

Kuņģa skalošana ar daudz ūdens un adsorpcijas terapija. Remdinātāji līdzekļi.

2 līdz 4 g kalcija chlōrida vienā litrā fizioloģiskā sāls šķīd. lēnām *iv* vai 10 cm³ 10% kalcija brōmida *iv* vai arī 10 cm³ 10% kalcija glikōnāta *iv* vai *im*. Iekšķīgi bez minētām kalcija sālīm var dot kalcija oksidu ar sukuru un ūdeni, kaļķūdeni, krītu u. t. t.

Vajadzības gadījumā miegzāļu injekcijas vai arī chlōrālhidrātu iekšķīgi vai ar klistīru.

Mīzaldzinēji līdzekļi (piem. kalija acētāta šķīd., teobrōmīnnatrija salicilāts); ricineļļa; cirkulācijas un sirds līdzekļi. Mākslīga elpināšana, lobelīna hidrochlōrida injekcijas.

7. **Aconitinum,** akonitīns.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

Mākslīga elpināšana, skābekļa inhalācija, lobelīna hidrochlōrida injekcijas.

Ammōnjaku ost, berzēt rokas un kājas; siltums. Cirkulācijas un sirds līdzekļi, stipra karsta kafija vai tēja. Pret krampjiem miegzāļu injekcijas vai chlōrālhidrāts iekšķīgi vai ar klistīru.

8. **Aether,** ēteris, skat. Narcotica.

9. **Alcohol,** spirts (etila, metila, propila un amila spirts).

Svaigs gaiss. Kuņģa skalošana, vemšanas līdzekļi. Neļaut gu-

lēt: roku un kāju berzēšana, pārmaiņus aukstas un siltas dušas, auksti apliekamie uz galvas, ammōnjaku ost. Cirkulācijas un sirds līdzekļi; karsta melna kafija iekšķīgi vai ar klistīru. 3 līdz 5 pil. ammōnjaka šķīd. ar ūdeni atkārtoti iekšķīgi. Mākslīga elpināšana; skābekļa inhālācija (vislabāk ar ogļskābes 5% piemaisījumu); lobelīna hidrochlōrida injekcijas. Asinsnolaišana un fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija. Siltums.

Pret delīriju miegzāļu injekcijas.

Lumbālpunkcija; noņemtā mugurkaula smadzeņu šķidruma vietā injicē intrālumbāli 1% natrija brōmida šķīdinājumu.

10. **Amanita muscaria,** mušmire; **Amanita phalloides,** neīstais šampiņons, skat. Sēnes (pielikumā).

11. **Ammonium hydroxydatum solutum,** ammōnjaka šķīd., skat. Caustica.

13. **Amylium nitrosum,** amilnitrīts. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar nitroglicerīnu, skat. Nitroglycerinum.

13. **Anilinum,** anilīns, anilīna krāsas; **Acetanilidum,** antifebrīns; **Nitrobenzolum,** nitrobenzols.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vemšanas līdzekļi bieži nedarbīgi. Nedot pienu, taukus, eļļas un spirta dzērienus!

Ādas berzēšana, siltums; vajadzības gadījumā mākslīga elpināšana, skābekļa inhālācija, lobelīna hidrochlōrida injekcijas.

Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Asinstransfūzija; fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija un antianaimiskā terapija (aknu preparāti, arsena preparāti).

Pret krampjiem vajadzības gadījumā dod chlōrālhidrātu vai brōmidus.

14. **Antifebrinum,** antifebrīns. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar anilīnu, skat. Anilinum.

15. **Argentum,** sudraba savienojumi.

1 līdz 2% natrija chlōrida šķīd. kuņģa skalošanai un ieņemšanai. 5 līdz 10 g kalija vai natrija jōdida vienā litrā ūdens vairākās porcijās iekšķīgi. Remdinātāji līdzekļi. Vajadzības gadījumā cirkulācijas un sirdslīdzekļi. Nedot kalomelu!

16. **Arsenum,** arsena savienojumi; **Stibium,** antimona savienojumi.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlōrida injekcija). Medicīnas ogles vietā vajadzības gadījumā var dot iekšķīgi arsena pretindi, ik pēc 10 minūtēm pa tējkaļotei līdz ēdam-

kaŗotei, vēlāk katru stundu, kamēr izlietoti 100 līdz 120 cm³. Dzelzs dializētā oksichlōrida šķidrums tējkaŗotēm. Magnēzija oksida suspensija (75 g puslitrā ūdens) kaŗotēm, sākumā ik pēc 5 minūtēm, vēlāk retāk. Remdinātāji līdzekļi.

*Iv* 400 līdz 500 cm³ fizioloģiskā sāls šķīd. kopā ar 0,5 līdz 1 cm³ 0,1% adrēnalīna hidrochlōrida šķīd., vai arī 5 līdz 10% glikōzes šķīd. *iv*.

Saindēšanās dienā var injicēt *iv* 3 cm³ 10% natrija tiosulfāta šķīd., nākamajās dienās pa 4,5, 6, 9, 12 un 18 cm³, bez tam šo sāli pa 2 g ar ūdeni dod iekšā divreiz dienā.

Cirkulācijas un sirds līdzekļi, roku un kāju berzēšana; tumes diēta; silti apliekamie uz vēdera, siltas peldes.

17. **Atropinum,** atropīns un radniecīgie alkaloīdi; **Belladonna,** vilka oga; **Hyoscyamus,** driģene; **Stramonium,** velnābols.

Kuņģa skalošana (ietaukot sondu!) un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi (ieteic vaŗa sulfātu).

Pret krampjiem un uztraukumu miegzāļu injekcijas. Opija preparātus pēc iespējas nedot.

Paralizes stadijā cirkulācijas un sirdslīdzekļi, karsta melna kafija, spirta dzērieni u. t. t.

Pret slāpēm 0,05 g cezola (Neu-Cesol) iekšķīgi vai 0,5 līdz 1 cm³ 5% šķīd. zem ādas vai *im* vai arī 1 cm³ 1% pilokarpīna hidrochlōrida šķīd. vairākas reizes zem ādas.

Pret acu zīlīšu paplašināšanos lietot tumšas acenes vai iepilināt acīs 1% fizostigmīna salicilāta vai pilokarpīna hidrochlōrida šķīd.

Mākslīga elpināšana, mīzalpūšļa katetērizēšana, siltums.

18. **Barium,** šķīstošie barija savienojumi.

Kuņģa skalošana ar 2 līdz 5% n a t r i j a s u l f ā t a šķīd., ko pēc skalošanas dod arī iekšķīgi ēdamkaŗotēm. 20 cm³ tās pašas sāls 0,5 līdz 1% šķīd. lēnām injicē *iv* vai zem ādas.

1 cm³ 0,1% atropīna sulfāta šķīd. zem ādas; cirkulācijas un sirds līdzekļi; siltums.

19. **Belladonna,** vilka oga, skat. Atropinum.

20. **Benzinum,** benzīns; **Benzolum,** benzols; **Petroleum,** petroleja.

Ja minētās vielas ieņemtas: kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Remdinātāji līdzekļi.

Mākslīga elpināšana, skābekļa inhalācija (vislabāk ar ogļskābes 5% piemaisījumu), lobelīna hidrochlōrida injekcijas; pārmaiņus aukstas un siltas dušas, ādas berzēšana. Sinepju papīrs vai sinepju mīkla uz vēdera.

5 cm³ 10% lecitīna emulsijas sterili *iv* injicēt.

Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Ieteic sevišķi koramīnu (5 līdz 10 cm³ lēnām *iv* un vēlāk vēl 10 cm³ *im)* un kardiazolu.

Antianaimiskā terapija (asinstransfūzija, aknu un arsena preparāti).

21. **Brōmacētons; brōmbenzilcianids; brōmmetiletilketons,** skat. Kaŗa indes, IV grupu.

22. **Bromum,** brōms.

Ja brōms ieņemts, kuņģa skalošana ar daudz silta ūdens. Dod iekšā ciešu vai miltu novārījumu ar ūdeni vai pienu (1+10 līdz 20) vai arī olbaltuma šķīd.

Ja ieelpoti brōma tvaiki, jārīkojas tāpat kā pēc chlōra ieelpošanas, skat. Chlorum.

23. **Bismutum,** bismuta preparāti. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar dzīvsudrabu, skat. Hydrargyrum.

24. **Cantharis,** Spānijas vaboles.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlōrida injekcija).

Gļotvielas (linsēklu gļotas, auzu un miežu tumes, arabu gumijas šķīd.) un olbaltuma šķīd. Nedot taukus, eļļas un ēteri!

Mīzaldzinēji līdzekļi. Natrija bikarbonāts lielos devumos. Sāpju mazinātāji līdzekļi. Ledus gabaliņi iekšķīgi. Kalomels.

25. **Caustica alcalia,** sārmi (kalija, natrija un ammōnija hidroksids).

Ļoti uzmanīga kuņģa skalošana ar daudz silta ūdens vai ar siltu atšķaidītu galda etiķi vai 1 līdz 3% etiķskābes, citronskābes vai vīnskābes šķīd. ar sukuru. Iekšķīgi citronu vai apelsīnu sula vai skābs vīns. Gļotaini dzērieni, piens, olbaltums, eļļas un eļļu emulsijas. Vemšanas līdzekļus labāk nelietot. Diēta un simptōmatiskā ārstēšana kā pēc saindēšanās ar skābēm, skat. Acida.

Pēc saindēšanās ar ammōnjaka tvaikiem: svaigs gaiss, miers. Likt ieelpot siltus ūdens tvaikus vai inhālēt fizioloģisko sāls šķīd. vai arī atšķaidītās etiķskābes vai citronskābes šķīd. Mākslīgo elpināšanu neizdarīt! Vajadzības gadījumā fizioloģiskā sāls šķīd. vai 20 līdz 100 cm³ 10 līdz 20% glikōzes šķīd. infūzija.

Pret ādas bojājumiem atkārtotas kompreses ar 5% minēto skābju šķīd.

26. **Chininum,** chinīns.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi.

Pret krampjiem miegzāļu injekcijas vai chlōrālhidrāts. Pret asinsvadu spazmām amilnitrīts vai nitroglicerīna šķīd.

Ja cianōze vai kollapss: siltas peldes ar aukstiem aplējumiem, cirkulācijas un sirdslīdzekļi, karsta kafija u. t. t. Ricineļļa.

27. **Chlōracētofenons,** skat. Kaŗa indes, IV grupu.

28. **Chloroformium,** chlōroforms, skat. Narcotica.

29. **Chlōrpikrīns,** skat. Kaŗa indes, II grupu.

30. **Chlorum,** chlōrs.

Svaigs gaiss; skābekļa inhālācija. Mākslīgo elpināšanu neizdarīt! Likt ieelpot siltus ūdenstvaikus ar nedaudz ammōnjaka šķīd. vai arī inhālēt šādus šķīd.: 2 g natrija tiosulfāta un 0,5 g natrija karbonāta uz 100 g ūdens, vai arī 0,2 g natrija bikarbonāta un 0,2 g natrija chlōrida uz 100 g ūdens.

Pirmajās 24 stundās absolūts miers; līdzekļi pret klepu; sirds un cirkulācijas līdzekļi; atropīna sulfāts. Morfiju un tā derivātus nelietot! Dzert daudz šķidruma. Siltums.

Pret acu iekaisumu lieto tos pašus līdzekļus, ko pēc saindēšanās ar I grupas kaŗa indēm.

31. **Chlōrvinīlarsīndichlōrids** („Lewisit"), skat. Kaŗa indes, I grupu.

32. **Cicuta,** velna rutks. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar suņu burkānu, skat. Conium.

33. **Cocainum,** kokaīna grupas līdzekļi.

Ja kokaīns ieņemts, kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi.

Pret krampjiem mieglīdzekļu injekcijas, uzmanīga chlōroforma vai ēteŗa ieelpošana vai arī chlōrālhidrāts iekšķīgi vai ar klistīru. 5 līdz 10 $cm^3$ 10% kalcija chlōrida vai kalcija brōmida šķīd. lēnām *iv.* Opija un morfija preparātus nedot.

Mākslīga elpināšana, skābekļa inhālācija, roku un kāju berzēšana, lobelīna hidrochlōrida injekcijas. Cirkulācijas un sirdslīdzekļi, karsta kafija, konjaks, degvīns tējkaŗotēm. Ja seja stipri bāla: amilnitrīts vai nitroglicerīna šķīd. Mīzaldzinēji līdzekļi, fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija.

34. **Coffeinum,** kofeīns un citi purīna derivāti.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

Miegzāļu injekcija vai chlōrālhidrāts vai arī brōmidi. Amilnitrīts vai nitroglicerīna šķīd. Siltas peldes; mākslīga elpināšana u. t. t.

35. **Conium,** suņu burkāns; **Colchicum,** bezlaiķe; **Colocynthis,** kolocinte; **Cicuta,** velna rutks.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā kuņģa skalošana ar 0,1 līdz 0,2% kalija permangānāta vai 0,2 līdz 0,5% tannīna šķīd.; dzert stipru tēju. Glotas vai olbaltums iekšķīgi; auksti apliekamie uz galvas. Fizioloģiskais sāls šķīd. *iv* vai zem ādas; 5 līdz 10% glikozes šķīd. *iv*. Zarnu nomierināšanai: atropīna sulfāts, bellafolīns, vilka ogu ekstrakts vai papaverīna hidrochlorīds. Vemšanas līdzekļi.

Mākslīga elpināšana, skābekļa inhalācija, lobelīna hidrochlorīda injekcijas. Cirkulācijas un sirds līdzekļi; siltums. Mīzaldzinēji un sāpju mazinātāji līdzekļi; pret krampjiem miegzāļu injekcijas vai arī chlorālhidrāts iekšķīgi vai ar klistīru.

36. **Cuprum,** vara sālis.

Kuņģa skalošana ar daudz ūdens un adsorpcijas terapija.

Kuņģa skalošana ar 0,1 līdz 0,4% kalija ferrocianida šķīd.; šī sāls 1% šķīd. jādod arī iekšķīgi ik pēc 15 minūtēm pa ēdamkarotei. Var dot arī magnēzija oksidu, kaļķūdeni u. t. t.

Remdinātāji līdzekļi, sevišķi olbaltums un piens. Cirkulācijas un sirdslīdzekļi, sāpju mazinātāji līdzekļi; silti apliekamie uz vēdera.

37. **Dichlōrdietilsulfids,** sinepju gāze („Ypérite"), skat. Kara indes, I grupu.

38. **Difenilarsīnchlōrids** („Clark I"); **difenilarsīncianids** („Clark II"); **difenilamīnarsīnchlōrids** („Adamsit"), skat. Kara indes, III grupu.

39. **Difosgens,** skat. Kara indes, II grupa.

40. **Digitalis,** uzpirkstenes preparāti; **Strophanthus,** strofanta preparāti.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vemšanas līdzekļus nedot! Vajadzības gadījumā kuņģi skalo ar 0,2 līdz 0,5% tannīna vai 0,1 līdz 0,2% kalija permangānāta šķīdinājumu.

Absolūts miers; cirkulācijas un sirds līdzekļi; lobelīna hidrochlorīda injekcijas.

Asinsnolaišana un fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija, siltas peldes u. t. t.

41. **Etilarsīndichlōrids** („Dick"), skat. Kara indes, III grupu.

42. **Filix mas, Nephrodium spinulosum;** papardes ekstrakts.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

Caurejas līdzekļi (izņemot eļļas), glotas, tumes.

Nedot pienu, taukus un eļļas!

Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Siltas peldes. Asinsnolaišana un fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija. Opija preparāti.

Ja redzes traucējumi: tumša istaba vai tumšas acenes.

43. **Fluor,** fluora savienojumi.

Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar oksālskābi, skat. Acidum oxalicum.

Ja ieelpoti fluorūdeņražskābes tvaiki, skat. Acidum hydrofluoratum.

44. **Formaldehydum solutum,** formalīns.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

75 g magnēzija oksida puslitrā ūdens, iedot ēdamkaļotēm. Remdinātāji līdzekļi (sakultas olas ar pienu u. t. t.).

Mīzaldzinēji līdzekļi. Ieteicama sevišķi ūrīnviela lielos devumos (10 līdz 60 g uz glāzi ūdens), katru stundu pa ēdamkaļotei, vai arī 15% ammōnija acētāta šķīd., iedot ēdamkaļotēm. Caurejas zāles, cirkulācijas un sirds līdzekļi.

Ādas bojājumus mazgā ar atšķaidītu ammōnjaka šķīd. vai ar ammōnija karbonāta šķīd.

45. **Fosgens,** skat. Kaļa indes, II grupu.

46. **Hydrargyrum,** dzīvsudraba savienojumi; **Bismutum,** bismuta savienojumi.

Ļoti uzmanīga atkārtota kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

Ja tas nav iespējams, jādod iekšā remdinātāji līdzekļi, sevišķi olbaltums, piem. vairākas olas, sakultas ar daudz piena vai ūdens. Ieteicams šāds maisījums: puslitrs vājpiena, 50 g glikōzes, 20 g natrija bikarbonāta un 3 olas. Vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlōrida injekcija). 3 ēdamkaļotes ricineļļas.

3 līdz 4 reizes dienā pa 10 g natrija bikarbonāta ar pienu iekšķīgi vai 10 g magnēzija oksida uz glāzi ūdens, ik pēc 5 minūtēm pa ēdamkaļotei. Ieņemt divās porcijās 35 g natrija tiosulfāta puslitrā ūdens, vai arī injicēt *iv* no tās pašas sāls 10% šķīd. pirmajā dienā 3 $cm^3$, nākamajās dienās pa 4,5 , 6, 9, 12 un 18 $cm^3$ un bez tam divreiz dienā ieņemt pa 2 g natrija tiosulfāta.

Mīzaldzinēji līdzekļi. Ieteicams teobrōmīnnatrija salicilāts, 3 līdz 4 g dienā. 20% glikōzes šķīd. fizioloģiskajā sāls šķīdinājumā *iv*. Atkārtoti *iv* pa 20 $cm^3$ 10% vārāmās sāls šķīd.

Pret kōlikām un siekalāšanos: atropīna sulfāts, bellafolīns, vilka ogu ekstrakts, papaverīna hidrochlōrids. Eļļas vai tumes klistīri ar opija preparātiem. Silti apliekamie uz vēdera. Ledus gabaliņi iekšķīgi.

Aknu preparāti; sviedrētāji līdzekļi (ieteicams injicēt zem ādas 1 cm³ 1% pilokarpīna hidrochlōrida šķīd.); spirta dzērieni. Mutes skalošana.

47. **Hyoscyamus,** driģenes preparāti, skat. Atropinum.

48. **Hypnotica,** miegzāles [dietilbarbitūrskābe (veronāls), sulfonāls u. c.].

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vemšanas līdzekļi parasti nedarbīgi.

Neļaut slimniekam gulēt; berzēt rokas un kājas, ammōnjaku ost u. t. t.

Lumbālpunkcija; intrālumbāli injicē 2 cm³ 10% kamparelļas.

Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Ieteicams sevišķi koramīns (5 līdz 10 cm³ *iv* un tikpat daudz *im),* arī pārmaiņus ar citiem uzbudinātājiem līdzekļiem. Mākslīga elpināšana, skābekļa inhalācija (vislabāk ar ogļskābes 5% piemaisījumu); lobelīna hidrochlōrida injekcijas.

5 līdz 10% glikōzes šķīd. *iv* kopā ar 0,25 līdz 0,5 g teofillīnnatrija acētāta vai eufillīna. Mīzaldzinēji un caurejas līdzekļi iekšķīgi.

Katetērizēt pilno mīzalpūsli!

49. **Jodum,** jōds un jōda sālis; **Tinctura Jodi,** jōda tinktūra; **Jodoformium,** jōdoforms.

Kuņģa skalošana ar 0,5% natrija tiosulfāta šķīd. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi. Remdinātāji līdzekļi (piem.: ciešu šķīd., tumes gļotas, piens, olbaltums ar ūdeni). 5 līdz 10 g natrija bikarbonāta ar pienu iekšķīgi vai 10 g magnēzija oksida uz glāzi ūdens vai piena, ik pēc 5 minūtēm pa ēdamkaļotei. 20 g natrija tiosulfāta puslitrā ūdens, iedot ēdamkaļotēm. Kalcija preparāti. Sāpju mazinātāji līdzekļi; ledus gabaliņi iekšķīgi.

Amilnitrīts vai nitroglicerīna šķīdinājums.

Mīzaldzinēji un caurejas līdzekļi. Fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija.

50. **Kalium chloricum,** kalija chlōrāts un citi chlōrāti; **Kalium nitricum,** kalija nitrāts un citi nitrāti.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

Remdinātāji līdzekļi.

Natrija bikarbonāts vai natrija tiosulfāts iekšķīgi tējkaļotēm. 20 cm³ 3% natrija tiosulfāta šķīd. lēnām *iv.*

Asinsnolaišana un fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija; asinstrans-

fūzija. Mīzaldzinēji, caurejas, cirkulācijas un sirds līdzekļi. Siltums; ādas berzēšana.

51. **Kalium cyanatum,** kalija cianids, skat. Acidum hydrocyanatum.

52. **Kalium hydroxydatum,** kalija hidroksids, skat. Caustica.

53. **Kalium hypermanganicum,** kalija permangānāts.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

5 līdz 10 $cm^3$ 10% kalcija brōmida šķīd. *iv* vai tikpat daudz kalcija glikōnāta *im.* Kalcija sālis dod arī iekšķīgi. Cirkulācijas un sirds līdzekļi.

54. **Kalium nitricum,** kalija nitrāts.

Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar kalija chlōrātu, skat. Kalium chlōricum.

55. **Kaŗa indes.**

I grupa. Indes, kas kairina ādu („Gelbkreuz").

a) **Dichlōrdietilsulfids,** sinepju gāze („Ypérite");

b) **β-chlōrvinilarsīndichlōrids** („Lewisit").

Nosūkt no ādas indes pilienus ar filtra papīru, higroskopisko vati vai marliju.

Svaigs gaiss. Mainīt drēbes; miers. Nekavējoties ieberzēt ādu ar chlōrkaļķu putriņu (aizsargāt acis!) vai chlōrkaļķu un magnēzija oksida maisījumu. Vajadzības gadījumā var ņemt arī 1% chlōramīna vai 0,5% kalija permangānāta šķīd. Pēc tam peldes (1 līdz 2 stundas) ar svaigi pagatavotu Dekina (Dakin) šķīd.*) vai ar karstu ziepju ūdeni. Uz tulznām un pušumiem chlōrkaļķus nelietot, bet uzziest 5% benzokaīna (anaistēzīna) ziedi.

Inhālēt ūdenstvaikus ar mentolspirtu vai 0,25% sodas šķīd. Mākslīga elpināšana nav jāizdara. Sāpju mazinātāji līdzekļi; līdzekļi pret klepu. Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Proteīnvielu terapija.

Ja acis iekaisušas, skalot ar 3% borskābes vai 1 līdz

*) *Rp.* Calcii hypochlorosi 20,0
Aquae destillatae 950,0
Adde Natrii carbonici 14,0
Filtra et adde
Acidi borici q. s. ad reactionem neutralem
(apm. 2,5 līdz 4 g).
So šķīd. var uzglabāt 5 dienas.

2% natrija bikarbonāta šķīd. Alkaliska acu ziede*), 5% benzokaīna (anaistēzīna) vai kokaīna hidrochlōrida ziede. Tumša istaba vai tumšas acenes.

II grupa. Indes, kas kairina plaušas (smacējošās indes) („Grünkreuz"):

a) **fosgens;**

b) **perchlōrskudrskābesmetilēsteris** (difosgens);

c) **chlōrpikrīns.**

Svaigs gaiss. Mainīt drēbes. Pirmajās 24 stundās absolūts miers. Siltums. Līdzekļi pret klepu; sāpju mazinātāji līdzekļi (izņemot morfiju un tā derivātus); atropīna sulfāts.

Visu laiku skābekļa inhālācija (bez ogļskābes piemaisījuma). Mākslīgo elpināšanu neizdarīt. Vajadzības gadījumā lobelīna hidrochlōrida injekcijas. Ieelpot ūdenstvaikus ar ammōnjaka šķīd. piemaisījumu vai arī inhālēt 0,2% natrija bikarbonāta šķīd. kopā ar 0,2% natrija chlōrida šķīd.

Pirmajās stundās pēc saindēšanās injicē *iv* 1 g kalcija brōmida, vislabāk šķīdinātu 20 $cm^3$ 35% glikōzes šķīd., kopā ar 0,3 $cm^3$ līdz 1 $cm^3$ 0,05% strofantīna šķīd. Ja *iv* injekcija nav izdarāma, tad dod *im* 10 $cm^3$ 10% kalcija glikōnāta šķīd. kopā ar 1 $cm^3$ līdz 2 $cm^3$ 10% kardiazola šķīd. vai 2 līdz 5 $cm^3$ kamparelļas.

10 līdz 15 minūtes vēlāk nolaiž 500 līdz 600 $cm^3$ asiņu un iešļāc vēnās 20 līdz 100 $cm^3$ 10 līdz 20% glikōzes šķīd. Sviedrētāji līdzekļi.

Pret acu iekaisumu lieto tos pašus līdzekļus, ko pēc saindēšanās ar I grupas kaŗa indēm.

III grupa. Indes, kas kairina deguna un rīkles gala gļotādu („Blaukreuz"):

a) **difenilarsīnchlōrids** („Clark I");

b) **difenilarsīncianids** („Clark II");

c) **difenilamīnarsīnchlōrids** („Adamsit");

d) **etilarsīndichlōrids** („Dick").

Mutes un rīkles skalošana ar natrija chlōrida šķīd.; pāris malku degvīna vai konjaka iekšķīgi. Svaigs gaiss; mainīt drēbes.

Ja ir bojāta āda, ieberzēt ar chlōrkaļķiem; vēlāk nomazgāt ar

*) *Rp.* Boracis subt. pulv. 1,0
Natrii bicarbonici 2,0
Aquae destillatae
Adipis Lanae anhydrici ää 10,0
Vaselini albi ad 100,0

3% ūdeņraža peroksida šķīd. vai ar šķīd., kas pagatavots no 20 $cm^3$ ammōnjaka šķīd. un viena litra 95° spirta. Pēc tam pusstundas laikā divreiz ieberzēt ādu ar lineļļu un pārsiet.

Ja sāpes krūtīs: absolūts miers; skābekļa inhālācija. Mākslīgo elpināšanu neizdarīt! Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Sāpju mazinātāji līdzekļi. Kalcija preparāti iekšķīgi. Asinsnolaišana. Ieelpot siltus ūdenstvaikus ar ammōnjaka šķīd. piemaisījumu.

Pret acu iekaisumu lieto tos pašus līdzekļus, ko pēc saindēšanās ar I grupas kaŗa indēm.

IV grupa. Indes, kas kairina acu gļotādu („Weisskreuz"):

a) **brōmacētons;**
b) **brōmbenzilcianids;**
c) **brōmmetiletilketons;**
d) **chlōracētofenons.**

Svaigs gaiss. Neberzēt acis! Alkaliska acu ziede (skat. I grupas kaŗa indes, piezīmi).

Pret ādas iekaisumiem indiferentas ziedes. Mainīt drēbes.

Pret ieelpotām indēm jārīkojas tāpat kā pēc fosgena ieelpošanas, skat. Kaŗa indes, II grupu.

56. **Lysolum,** lizols. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar fenolu, skat. Phenolum.

57. **Morphinum,** morfijs, skat. Opium.

58. **Muscarinum,** muskarīns.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

Pret sirds traucējumiem un pārmērīgo sekrēciju: atropīna sulfāts, bellafolīns, vilka ogu ekstrakts.

Pret kollapsu: cirkulācijas un sirds līdzekļi; ieteicamas sevišķi koramīna vai strichnīna nitrāta injekcijas.

Uztraukuma stadijā miegzāļu injekcija vai chlōrālhidrāts iekšķīgi vai ar klistīru.

59. **Narcotica,** ēteris, chlōroforms.

Ja tās ieņemtas: kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vemšanas līdzekļi bieži nedarbojas.

Svaigs gaiss; mākslīga elpināšana; skābekļa inhālācija (vislabāk ar ogļskābes 5% piemaisījumu); lobelīna hidrochlōrida injekcijas. Cirkulācijas un sirds līdzekļi, ieteicams sevišķi pirikardīns jeb koramīns (5 līdz 10 $cm^3$ lēnām *iv* un tikpat daudz *im*). Karsta melna kafija iekšķīgi. Fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija. Ādas berzēšana; siltums. Asinsnolaišana nav ieteicama.

Vajadzības gadījumā: sirds masāža, adrēnalīna hidrochlōrids intrākardiāli; amilnitrīts vai nitroglicerīna šķīdinājums.

60. **Natrium hydroxydatum,** natrija hidroksids, ziepju zāles, skat. Caustica.

61. **Nicotinum,** nikotīns; **Tabacum,** tabaka.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlōrida injekcija vai vaļa sulfāts iekšķīgi). Kuņģa skalošanai var lietot arī jōda šķīd., kas pagatavots no 40 pilieniem jōda tinktūras litrā ūdens. Iekšķīgi dod jōdjōdkalija šķīd. (0,5 g jōda un 10 g kalija jōdida puslitrā ūdens), ik pēc 10 minūtēm pa ēdamkaļotei.

Pret uztraukumu un krampjiem: miegzāļu injekcijas, chlōrālhidrāts. Pret asinsvadu spazmām: amilnitrīts vai nitroglicerīna šķīd. Ādas berzēšana, silti apliekamie uz vēdera, mākslīga elpināšana. Cirkulācijas un sirds līdzekļi, mīzaldzinēji līdzekļi, kalomels. Pēc stipras saindēšanās atropīna sulfāts zem ādas.

62. **Nitrobenzolum,** nitrobenzols. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar anilīnu, skat. Anilinum.

63. **Nitroglycerinum,** nitroglicerīns; **Amylium nitrosum,** amilnitrīts.

Atkārtota kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Auksti apliekamie uz galvas. Mākslīga elpināšana, lobelīna hidrochlōrida injekcijas. Cirkulācijaş un sirds līdzekļi. Asinsnolaišana un fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija.

64. **Nitrōzās gāzes.** Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar fosgenu, skat. Kaļa indes, II grupu.

65. **Ogļskābe.**

Svaigs gaiss. Mākslīga elpināšana, skābekļa inhālācija, ādas berzēšana, lobelīna hidrochlōrida injekcijas. Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Asinsnolaišana un fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija.

66. **Oleum Chenopodii,** cērmju eļļa.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Caurejas zāles.

67. **Oleum Crotonis,** krotoneļļa.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Remdinātāji līdzekļi (piem. gļotaini dzērieni, olīveļļas vai mandeļeļļas emulsija).

Cirkulācijas un sirds līdzekļi; sāpju mazinātāji līdzekļi. Siltums.

68. **Opium,** opijs; **Morphinum,** morfijs un citi opija alkaloīdi.

Atkārtota kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija, arī pēc parenterālās saindēšanās, pat ja pēc saindēšanās būtu pagājušas

vairāk nekā 24 stundas. Vajadzības gadījumā kuņģa skalošana ar 0,1 līdz 0,2% kalija permanganāta šķīd. Pēc skalošanas šādu šķīd. dod arī iekšķīgi ēdamkaļotēm ik pēc 10 līdz 15 minūtēm. Nedot vemšanas līdzekļus, ja refleksi izzuduši!

Visu laiku mākslīga elpināšana, skābekļa inhalācija (vislabāk ar ogļskābes 5% piemaisījumu), ādas berzēšana, lobelīna hidrochlōrīda injekcijas. Atkārtoti pa 1 cm³ 0,1% atropīna sulfāta šķīd. zem ādas (uzmanīgi!). 5 cm³ koramīna jeb pirikardīna lēnām *iv* un pēc tam arī *im* (injekciju var atkārtot divi līdz trīs reizes ik pēc 20 līdz 30 minūtēm). Koramīnu injicē arī pārmaiņus ar citiem uzbudinātājiem līdzekļiem. Grūtos gadījumos 1 līdz 2 cm³ 10% kamparelļas intrālumbāli.

Caurejas līdzekļi; siltas peldes; miers. Katetērizēt pilno mīzalpūsli!

69. **Perchlōrskudrskābesmetilēsteris** (= difosgens), skat. Kaļa indes, II grupu.

70. **Petroleum,** petroleja. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar benzīnu, skat. Benzinum.

71. **Phenolum** (= Acidum carbolicum), fenols; **Lysolum,** lizols; **Resorcinum,** rezorcīns.

Kuņģa skalošana ar daudz ūdens un adsorpcijas terapija. Vemšanas līdzekļi nav ieteicami.

Gļotaini dzērieni, olbaltuma šķīd., tumes. Kalcija oksids ar sukuru un ūdeni, kaļķūdens un citi kalcija preparāti iekšķīgi. Magnēzija oksida suspensija, pagatavota no 75 g puslitrā ūdens, ēdamkaļotēm, arī magnēzija sulfāts vai natrija sulfāts 5 līdz 10% šķīd., pa ēdamkaļotei ik pēc 30 minūtēm. Ledus gabaliņi iekšķīgi.

Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Mākslīga elpināšana, skābekļa inhalācija (vislabāk ar ogļskābes 5% piemaisījumu), lobelīna hidrochlōrida injekcijas. Sinepju papīrs vai sinepju mīkla uz vēdera.

Mīzaldzinēji līdzekļi, fizioloģiskā sāls šķīdinājuma infūzija, siltums.

Nelietot taukus, elļas un spirtu!

72. **Phosgenum,** fosgens, skat. Kaļa indes, II grupu.

73. **Phosphorus,** fosfors.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Skalošanai var ņemt arī 1% vaļa sulfāta, 0,1 līdz 2% kalija permanganāta vai arī 2 līdz 3% ūdeņraža peroksida šķīdinājumu.

Pēc skalošanas liek ieņemt 1% vaļa sulfāta šķīd., ik pēc 5 līdz 10 minūtēm pa ēdamkaļotei, kamēr sākas vemšana (bet kopā ne vairāk par 1 g). Dod arī 1 g kalija permanganāta puslitrā silta

ūdens, ieņemot pa glāzei pēc īsiem starpbrīžiem, vai 30 pilienus ūdeņraža peroksida šķīd. ar ūdeni iekšķīgi. Var dot arī vecu ozōnizētu terpentīneļļu (10 līdz 30 pilienu ar sukuru vai glotām vairākas reizes dienā).

Tumes barība, glotaini dzērieni. Nedot pienu, taukus, olu dzeltenumu un eļļas!

Caurejas zāles (izņemot ricineļļu), cirkulācijas un sirds līdzekļi, sāpju mazinātāji un sviedrētāji līdzekļi.

Pret apdegumiem: 10% sudraba nitrāta šķīd. uzziešana.

74. **Physostigminum,** fizostigmīns. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar pilokarpīnu, skat. Pilocarpinum.

75. **Picrotoxinum,** pikrotoksīns.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā kuņģa skalošana ar 0,1 līdz 0,2% kalija permangānāta šķīd. Vemšanas līdzekļi.

Pret krampjiem miegzāļu injekcija vai chlōrālhidrāts iekšķīgi vai ar klistīru. Sāpju mazinātāji līdzekļi; atropīna sulfāts vai vilka ogu ekstrakts. Siltums.

76. **Pilocarpinum,** pilokarpīns; **Physostigminum,** fizostigmīns.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā skalo ar 0,1 līdz 0,2% kalija permangānāta vai ar 2 līdz 3% ūdeņraža peroksida šķīd. Vemšanas līdzekļi. 1 cm³ 0,1% atropīna sulfāta šķīd. zem ādas. Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Mākslīga elpināšana, lobelīna hidrochlōrida injekcijas.

77. **Plumbum,** šķīstošās svina sālis.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā kuņģi skalo ar 1% natrija sulfāta vai magnēzija sulfāta šķīd. Pēc skalošanas dod arī iekšķīgi šo vielu 5% šķīdinājumu ēdamkarotēm. 20 cm³ 3% natrija tiosulfāta šķīd. lēnām *iv.* Vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlōrida injekcijas). Remdinātāji līdzekļi.

Vislabākais līdzeklis pret kōlikām: 8 līdz 10 cm³ 10% kalcija brōmida šķīd. lēnām *iv.* Var injicēt arī 15 cm³ 5% kalcija chlōrida vai 10 cm³ 10% kalcija glikōnāta šķīd. Bez tam dod iekšķīgi vairākas reizes dienā pa 2 g kalcija laktāta vai arī pa 0,5 g kalcija glikōnāta puslitrā piena (kalcijs deponē svinu kaulos). Alkaliska barība (piem., piens, olas, zaļi dārzāji) pastiprina kalcija darbību. Pret kōlikām vajadzības gadījumā lieto arī opija preparātus, atropīna sulfātu, vilka ogu ekstraktu, papaverīna hidrochlōridu, amilnitrītu, siltas peldes, siltus apliekamos uz vēdera u. t. t.

Vēlāk, kad akūtās parādības pārgājušas, jāpavairo svina iz-

dalīšanās ar mazām, pakāpeniski palielinātām natrija vai kalija jodida devām (1 līdz 5 kaļotes 5% šķīd. 3 reiz dienā, pēc 4 dienām 3 dienas pārtraukums). Skāba barība (piem., gaļa, aknas, rīsi, maize, sukurs, tomāti) pastiprina svina izdalīšanos. To veicina arī atšķaidītā fosforskābe (5 reiz dienā 20 līdz 25 cm³ decinormālā šķīd. ar aveņu limonādi, iesūkt pa salmiņu).

Pret anaimiju aknu preparāti.

78. **Resorcinum,** rezorcīns. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar fenolu, skat. Phenolum.

79. **Santoninum,** santonīns; **Flos Cinae,** cērmju zāles.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

Nedot pienu, taukus un eļļas!

Pret krampjiem miegzāļu injekcijas vai uzmanīga chlōroforma vai ēteŗa inhālācija vai arī chlōrālhidrāts iekšķīgi vai ar klistīru.

Mākslīga elpināšana, lobelīna hidrochlōrida injekcijas. Sviedrētāji un mīzaldzinēji līdzekļi. Kalomels. Siltas peldes.

80. **Secale cornutum,** melnais rudzu grauds un tā alkaloīdi.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlōrida injekcija) un caurejas zāles (izņemot ricineļļu). Nedot pienu, taukus un eļļas! Vairākas reizes dienā pa 0,5 līdz 1 g salola iekšķīgi.

Cirkulācijas un sirds līdzekļi. Amilnitrīts vai nitroglicerīna šķīd. Siltas peldes un ādas berzēšana.

81. **Sērūdeņradis,** kloāku gāzes. Svaigs gaiss; ādas berzēšana; siltums. Mākslīga elpināšana, skābekļa inhālācija (vislabāk ar ogļskābes 5% piemaisījumu), lobelīna hidrochlōrida injekcijas. Asinsnolaišana un fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija.

100 cm³ 1% natrija tiosulfāta šķīd. lēnām *iv* un līdz 100 cm³ 5% šķīd. zem ādas. Cirkulācijas un sirds līdzekļi.

Pret acu iekaisumu lieto tos pašus līdzekļus, ko pret I grupas kaŗa indēm.

82. **Sinepju gāze,** skat. Kaŗa indes, I grupu.

83. **Stibium,** antimona savienojumi. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar arsenu, skat. Arsenum.

84. **Stramonium,** velnābols. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar atropīnu, skat. Atropinum.

85. **Strophanthinum,** strofantīns. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar uzpirkstenes preparātiem, skat. Digitalis.

86. **Strychninum,** strichnīns; **Nux vomica,** dzērves acs.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadī-

jumā skalošanai lieto arī 0,1 līdz 0,2% kalija permangānāta vai 0,2 līdz 0,5% tannīna šķīd. Vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlorida injekcija).

Ja iestājušies krampji, tad vispirms injicē lēnām *iv* miegzāles vai arī liek inhālēt ēteri vai chloroformu (uzmanīgi!). Vajadzības gadījumā dod arī 2 līdz 5 g chlorālhidrāta iekšķīgi vai ar klistīru vai arī 4 līdz 8 g kalija brōmida iekšķīgi.

Absolūts miers. Amilnitrīts. Mīzaldzinēji līdzekļi. Skābekļa inhalācija. Nedot kofeīnu!

87. **Sulfonalum,** sulfonāls, skat. Hypnotica.

88. **Tabaka,** skat. Nicotinum.

89. **Thallium,** tallija savienojumi.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Pēc tam dzert daudz piena vai tējas. Mīzaldzinēji un caurejas līdzekļi.

20 $cm^3$ 3% natrija tiosulfāta šķīd. lēnām *iv* katru dienu.

90. **Theobrominum,** teobrōmīns; **Theophyllinum,** teofillīns. Jārīkojas tāpat kā pēc saindēšanās ar kofeīnu, skat. Coffeinum.

91. **Tvans, deggāze.**

Svaigs gaiss. Mākslīga elpināšana, kombinēta ar skābekļa inhalāciju (vislabāk ar ogļskābes 5% piemaisījumu), ik pēc 5 minūtēm apmēram 10 minūtes starpbrīdis. Siltums, miers.

Auksti apliekamie uz galvas. Cirkulācijas un sirds līdzekļi, silta kafija iekšķīgi vai ar klistīru, degvīns, vīns. Morfiju un tā derivātus nedot! 2 $cm^3$ 0,3% lobelīna hidrochlōrida šķīd., vislabāk kopā ar 5 līdz 10 $cm^3$ koramīna un 10 $cm^3$ 2,5% eufillīna šķīd. lēnām *iv*. Koramīna jeb pirikardīna vietā var dot arī 0,5 līdz 1 $cm^3$ 0,05% strofantīna vai 1 līdz 2 $cm^3$ 10% kardiazola jeb pentazola šķīd. 0,5 līdz 1 $cm^3$ 0,1% adrēnalīna hidrochlōrida šķīd. zem ādas. Fizioloģiskā sāls šķīd. infūzija. Vajadzības gadījumā asinstransfūzija. Asinsnolaišana nav ieteicama.

Pret acidōzi injicē *iv* līdz 1 litram 3% natrija bikarbonāta šķīd.

92. **Veronalum,** veronāls, skat. Hypnotica.

93. **Zincum,** cinka sālis.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija.

Vajadzības gadījumā kuņģa skalošana ar 1% natrija bikarbonāta vai 0,2 līdz 0,5% tannīna šķīd.

Ieņemt 15 g natrija bikarbonāta uz glāzi ūdens. Remdinātāji un sāpju mazinātāji līdzekļi. Dzert stipru melnu kafiju vai tēju.

## Pielikums.

### 1. Bišu un lapseņu dzēlumi.

Uzmanīgi izņemt dzeloni. Uz dzēluma vietas uzbērt balto mālu pulveri vai uzziest tā maisījumu ar ūdeni. Ammōnjaka šķīd.; ziedes, kas atvēsina. Uz gļotādām natrija vai ammōnija karbonāts vai ledus gabaliņi. Kalcija sālis iekšķīgi vai injekcijām.

### 2. Čūsku kodumi.

Viegla ligātūra centrāli no koduma vietas (neatstāt ilgāk par 2 stundām). Iegriezt ar tīru nazi starp koduma punktiem un izsūkt pušumu, iepriekš nosedzot lūpas ar kabatas drānu vai papīru vai arī lietojot radziņu. Izdedzināt koduma vietu vai arī saēdināt to ar sudraba nitrātu, fenolu, jōda tinktūru vai kalija permangānātu (uzkaisīt uz pušuma).

Injicēt audos koduma vietas apkārtnē 20 līdz 40 cm³ 1% Žaveļa ūdens vai chlōrkaļķu šķīd. vai arī kalija permangānāta šķīd.

Dzert daudz šķidruma: karstu kafiju, tēju u. t. t. Daudz spirta lietot nav ieteicams. Cirkulācijas un sirds līdzekļi; lobelīna hidrochlōrida injekcijas.

10 cm³ čūsku indes antiseruma *im* koduma vietas tuvumā. Ja ir bīstamas vispārīgas parādības, tad injicē *im* 20 līdz 40 cm³ un tikpat daudz *iv* (ja slimnieks nav dabūjis iepriekš kāda cita seruma injekciju).

### 3. Gaļa, desas, zivis.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlōrida injekcija). Cirkulācijas un sirds līdzekļi, karsta stipra kafija vai tēja. Ricineļļa, klistīri. 3 līdz 5 pilieni ammōnjaka šķīd. ar ūdeni ik pēc 20 līdz 30 minūtēm.

Mākslīga elpināšana, lobelīna hidrochlōrida vai atropīna sulfāta injekcijas. Siltums.

20 līdz 50 cm³ botulisma seruma *im* vai arī (ja slimnieks iepriekš nav dabūjis kāda cita seruma injekciju) *iv*.

### 4. Sēnes.

Kuņģa skalošana un adsorpcijas terapija. Vajadzības gadījumā vemšanas līdzekļi (vislabāk apomorfīna hidrochlōrida injek-

cija). Skalošanai lieto arī 0,1 līdz 0,2% kalija permangānāta šķīd. Stipra tēja; caurejas zāles, klistīri.

1 litrs 20 līdz 25% g l i k ō z e s šķīd. fizioloģiskajā sāls šķīd. pa dienu *iv* un tikpat daudz 10% glikōzes šķīd. zem ādas. Koramīns, kardiazols, konjaks, degvīns u. t. t.

Pēc saindēšanās ar m u š m i r i jārikojas tāpat kā pēc saindēšanās ar tīru muskarīnu, skat. Muscarinum.

# Indikācijas.

Aborts, habituālais: E-vītamīns; hipofizes gonadotropais hormōns; corpus luteum hormōns; C-vītamīns.

Abscess, flegmōna: sulfonamids; ulirons; streptokoku serums; stafilokoku vakcīna; proteīnterapija; tripaflavīns, rivanols, zefirols u. c.; jatrēna, lugola vai jōdtinktūras injekcijas; emplastrum Plumbi comp.; emplastrum saponatum; pasta caustica viennensis.

Achilija: pepsīns, sālsskābe; pankreata fermenti; oreksīns; Valmieras ūdens u. c.

Acidōze: insulīns ar glikōzi; bikarbonāts u. c.

Acne vulgaris: stafilokoku vakcīna (ar jatrēnu); pangenīns; Sulfur jodatum u. c. sēra preparāti; aqua cosmetica Kummerfeldi; ichtiols; sērūdenspeldes; kalija karbonāta peldes; chlōroforma ziede; pasta Naphtholi Lassari; rezorcīns u. t. t., darvas preparāti; rauga preparāti; follikulhormōns; arsena terapija.

Ādas slimības, skat. dermatītu.

Adinamija, skat. Adisona slimību.

Adipositas, skat. aptaukojumu.

Adisona slimība: virsnieŗu garozas preparāti; vārāmā sāls per os un *iv.*

Adneksīts: dūņu peldes un kompreses; sērūdens peldes; sērūdens un Valmieras ūdens dzeršana; vārāmās sāls peldes; proteīnterapija; ichtiols; follikulhormōns.

Agrānulocītōze: aknu un kuņģa preparāti; pangenīns u. c.

Agripnija, skat. bezmiegu.

Aknu saslimšana: insulīns ar glikōzi; aknu preparāti; žults preparāti; lecitīns; acid. lacticum *iv;* natrija sulfāts; podofillīns; kurkuma; tinct. Chelidonii.

Akrocianōze: cirkulācijas hormōnoīdi.

Aktīnomikōze: jōda tinktūra lok.; jatrēna un salvarsana preparātu injekcijas.

Allerģiskas parādības: efedrīns, efedralīns, fenedrīns; kalcija preparāti; natrija tiosulfāts *iv;* peptona inj.; torantils; splēnotrāts. Skat. arī siena drudzi, asthma bronchiale u. c.

Alōpecija, skat. matu augšanas veicināšanu.

Ambliopija, amaurōze: strichnīns u. c.

Anaciditāte, skat. gastritis anacida.

Amēnorrēja, oligo- un hipomēnorrēja: hipofizes gonadotropais hormōns; follikulhormōns; corpus luteum hormōns; agomensīns; eumenols; johimbīns; Ruta graveolens; fruct. Foeniculi; flos Calendulae; pil. aloeticae ferratae.

Anafilaktiskas parādības, skat. allerģiskas parādības.

Anaimija, sekundārā: dzelzs preparāti kopā ar arsenu, strichnīnu, aknām vai C-vītamīnu; tonica, tonozans u. c.; iesalekstrakts; haimozerols; asinstransfūzija u. c.

Anaimija, perniciōzā: aknu un kuņģa preparāti (ev. kopā ar arsenu); asinstransfūzija; lecitīna preparāti; pepsīns ar sālsskābi u. c.

Anaistēzija, lokālā: virsas anaist. — kokaīns, pantokaīns, psikaīns, larokaīns, alipīns, perkaīns; infiltrācijas un reģionālai anaist. — prokaīns, tutokaīns, pantokaīns, larokaīns, eukaīns, perkaīns; medullārai jeb lumbālanaist. — prokaīns, tiopakokaīns, stovaīns, spinokaīns, pantokaīns-L, tutokaīns; paravertebrālai un sakrālai anaist. — prokaīns, tutokaīns, pantokaīns; aukstuma anaistēzijai — chlōretils.

Angina pectoris, organiskas dabas: strofantīns vai digitāla preparāti *iv.*

Angina pectoris vasomotorica, stenokardija: nitrīti; padutīns, lakarnols; purīna derivāti ar fenobarbitālu; teokalcīns ar jōdu; papaverīns ar kamparu vai valeriānu; kardiazola dikodids; glikōze; charta sinapisata; anilīna, fenetidīna un pirazolona derivāti.

Angina Plaut - Vincentii: 5-vērt. arsena preparāti iekšķ.; neosalvarsans lok.; Eucupin. bas. spirta šķīd. uzziešanai; pioktanīns lok.; jōda tinktūra; oksidrols.

Angina tonsillaris: Magnes. citr. effervescens kā derivans; tripaflavīna pastillas; sulfonamida sav.; streptokoku serums; piocianaze lok.; targezīns; skal. ar kalija chlōrātu, gargarisma Mackenzie; salicilskābe ar glicerīnu; analgetica.

Angiospazmas: cholīna prep.; lakarnols, padutīns; purīna derivāti ar fenobarbitālu; papaverīns ar kamparu u. c. Skat. arī angina pectoris.

Ankylostomiasis: seretīns ar cērmju eļļu vai askarīdolu; chlōroforms; timols.

Anoreksija: sālsskābe ar pepsīnu; insulīns ar glikōzi, sukurs; oreksīns; tinct. Chinae comp., tinct. Rhei u. c.; aknas ar dzelzi; arsens ar strichnīnu; fosfora prep.; A-vītamīns; virsnieru garozas hormōns.

Anthrax: liesas sērgas serums; antivīruss, salvarsani.

Anūrija, postoperātīvā: heksamīna prep. (kamfoheksīns u. c.) *iv;* Kalium aceticum; esmodils.

Apdegumi: tannīna šķīd. vai tējas uzlēj.; natrija bikarbonāts lok.; kaļķu linīments; medus; zivju eļļa vai A-vītamīns; parafīns; simanīts, silargels; pikrīnskābe, chinozola ziede; bismuta subgallāts, bismofenols, bismuta subnitrāts ar cinka oksidu; svina prep.; borskābe; kollōdijs; virsnieru garozas hormōns; benzokaīns; analgetica. Pret saules apdegumu: Chinin. bisulfuric. ziede.

Aphthae, skat. stomatomikōzes.

Apsaldējumi, perniones: jōda tinktūra ar terpentīneļļu; ichtiols; tannīnglicerīns; parafīns; ungt. contra perniones, ungt. Cerussae; fenols ar kaļķu linīmentu; liq. Plumbi subacetici ar fenolu; ungt. Plumbi subacet.; kampareļļa, terpentīneļļa; benzokaīna ziede; kampara spirts ar tinct. Gall.; chlōrkaļķu šķīd.; kollōdijs.

Aptaukojums: vairogdziedzeŗa prep. ar prolānu u. c.; hipofizes priekš. daļas hormōni; dinitrofenols; caurejas līdzekļi (antraglikōzidi, Boksbergera Kisingas pil. u. c.); Valmieras ūdens; sacharīns sukura vietā u. t. t.

Aritmija, skat. sirds insuficienci.

Artēriju sklērōze: ķiploki, sīpoli; nitrīti; jōdidi; purīna derivāti (teokal-

cīns, eufillīns); chlōrofils; johimbīns; Viscum album; Natrium silicicum; padutīns, lakarnols.

Arthritis gonorrhoica: gonokoku vakcīna ar jatrēnu; jatrēna kazeīns; pangenīns; rivanola inj. locītavās u. c.

Arthritis rheumatica: salicilāti (iekšķ. — Natr. salicylic., Acid. acetylosalycil.; ārīgi — Methyl. salicyl., Mesotan u. c.); cinchofena prep.; proteīnterapija (piens, jatrēna kazeīns, tuberkulīns, pangenīns, peptons, autohaimoterapija, sulfebrols, bišu inde, kobras inde); sērūdens peldes un dzeršana; dūņu peldes un kompreses (Hyliko u. c.); vārāmās sāls peldes; lokālas parafīna peldes; Bolus alba kataplazmas; sulfonamida prep.; tripaflavīns *iv;* fenamidons, novalgīns, melubrīns *(iv),* pirenols; kolchicīns. Ārīgi: veratrīns, ol. Hyoscyami, chlōroforma eļļa, sinepeļļas prep., skudru spirts, ziepju spirts, kampareļļa, rosmarīnu prep., kajeputeļļa, terpentīneļļa, priežu eļļa, Spiritus oleoso-balsamicus, fencheļa eļļa, ammōnjaka prep., jōda tinktūra, ichtiols, antiflogistīns. Emānācijs.

Arthritis septica: sulfonamida prep.; skal. ar tripaflavīnu, rivanolu, surfenu u. c.

Arthritis urica, podagra: sērūdens peldes, dūņu peldes un kompreses, vārāmās sāls un jūras peldes; Valmieras ūdens dzeršana; pupu mizu tēja; cinchofens, atocinchonīna u. c. inj.; kolchicīns; natrija salicilāts; piperazīns (ūrodonāls), ūrolizīns, ūrodāns u. c.; emānācijs.

Artrīti, endokrīnas dabas: vairogdziedzeŗa prep., ev. kopā ar ovāriju prep.; follikulhormōns; hipofizes priekš. daļas hormōns.

Ascaridiasis: burkāni; ol. Chenopodii vai askarīdols; helmināls; santonīns, santoperonīns; chlōroforms; Tanacetum vulgare; Ruta graveolens.

Ascites, skat. hydrops.

Asfiksija, skat. dispnoju.

Asiņošanas: Sangostop; normālserums; haimozerols; C-vītamīns *(iv);* vārāmā sāls per os un *iv;* kalcija prep. inj.; asinstransfūzija; aknu prep.; Clauden, Coagulen; Manetol; glikōze ār. un *iv;* želatīns; adrēnalīns un efedrīns; ūdeņražperoksids, alūns, Gossypium haemostaticum, stipticīna vate, strifnona gāze u. c. Pret nieŗu asiņošanu: autoūroterapija; hidrastinīns per os u. c. Pret plaušu asiņošanu: Kongorot; nitrīti; Viscum album; fenobarbitāla inj. Ginaikoloģiskas asiņošanas, skat. mēnorraģijas. Pret asiņošanu no deguna: efedrīns, adrēnalīns, C-vītamīns, manetols; vārāmās sāls, etiķa vai ūdeņražperoksida šķīd.

Asinsvadu krampji, skat. angiospazmas.

Astenija, skat. novārguma stāvokļus.

Asthma bronchiale s. nervosum: adrēnalīna injekcijas un inhālācijas, efedrīns, efedralīns, fenedrīns, pentazola efetonīns, pentazola dikodons; astmolizīns; atropīns; felsols, lobetrīns, neoastmīns; jōdidi; pulvis antiasthmaticus; papaverīns; fol. Stramonii, cigarettae antiasthmaticae, Hyoscyamus niger, tinct. Quebracho; charta nitrata; herba Lobeliae; kalcija prep.; eufillīns, spazmopirīns; anilīna, fenetidīna un pirazolona derivāti.

Asthma cardiale, skat. angina pectoris.

Atonia uteri: Secale prep., gravitols, tenozīns; hipofizes prep., hipadrīns, orastīns.

Autointoksikācija: torantils; rauga prep. u. c.

Baiļu stāvokļi, skat. depresiju.

Balantidiasis coli: jatrēns; emetīns. Skat. arī dizenteriju (amoibu).

Bazedova slimība: arsena prep.; Rentgena stari, A-vītamīns; bora prep. (Borax, Tartarus boraxatus); ergotamīns; Chininum hydrobromatum; dijōdtirozīns, tironormāns, antitireoīds, rodagens; karbrōmāls, fenobarbitāls. Sagatavošanai uz operāciju: dijōdtirozīns, lugols.

Beri-Beri: $B_1$-vītamīns; rauga prep.

Bezmiegs: Viegli iemidzinātāji līdzekļi — kāju peldes, elektroterapija, sukurs, Spir. Melissae comp., valeriāna, acētilsalicilskābe; brōmidi. Iemidzinātāji līdzekļi: evipans, karbamidi, ūretāns, voluntāls. Ilgstošam miegam: barbitūrskābes derivāti, chlōrālhidrāts, chlōretons. Hypnoanalgetica: komprāls, cibalgīns, albarsols, dormalgīns, verosols, somnacētīns, amidofens, etilmorfīns ar barbitālu u. c.

Bilharziosis: fuadīns, neostibozans, Tartarus stibiatus, emetīns.

Blefarīts: noviforms; simanīts; perkaīnāls u. c.

Botulisms: botulisma serums.

Bronchektazija, skat. plaušu purulentos procesus.

Bronchiolīts: sinapisms u. c.

Bronchīts, klepus: sukurs, iesalekstrakts; Valmieras ūdens dzerš. un skal.; vārāmās sāls šķīd. inhālācijas; jūras peldes; ķiploki; bikarbonāts; kalcija prep.; saponīndrogas (senega); species pectorales; pulvis Liquiritiae comp.; ipekakuana; Dovera pulveris; Altējas sakne; liq. Ammonii anisatus; ol. Anisi; salmiaks; Ammonium carbonicum; jōdidi; Drosera rotundifolia; mentola inhālācijas; timiāna prep.; terpentīneļļa; terpīnhidrāts; ol. Pini pumilionis, ol. Pini silvestris; ol. Eucalypti; junotiols; perubalzams; fenchelis; benzojskābe, pirenols, tinct. Opii benzoica; herba Lobeliae; atropīns; apomorfīns, chinīna prep. (pneumochīns, transpneumīns u. c.); mucidāns; gvajākols; sparteīns; Lichen islandicus; kodeīns, etilmorfīns, morfijs, acedikons, eukodāls, dikodons, pentazola dikodons u. c.

Bronchopneumonija: sinapismi; pentazols, ipekakuana, fenamidons; ikorāls, transpneumīns, pneumochīns.

Brūču ārstēšana: glikōze, sukurs, medus; zivelļa (A-vītamīns); vazelīns; ungt. molle; natrija bikarbonāts; kamparelļa; arnika; flos. Calendulae; Simanit u. c. sudraba prep.; svina prep.; pasta Zinci; ungt. Hydrargyri oxydati flavi; Bismutum subgallicum, noviforms; ichtiols; aristols, vioforms, dijōzols, novojōdīns; borskābe; Tumenol-Ammonium; liq. Aluminii acetici; ūdeņraža peroksids; kalija permangānāts; rivanols, tripaflavīns, pioktanīns, vuzīns, eukupīns; mastizols; timols; perubalzams; cinka chlōrids; Dakina šķidrums, chlōramīns, sterizans; Chlumska šķidrums; Carbo, Bolus alba; grānugenols, pellidols, skarlatīnas sarkanums; extr. Ratanhiae; piocianaze; benzokaīns; sulfonamida prep.; anaērobu un tetana serums; ultrāsarkanie stari.

Chlōrōze: dzelzs un arsena prep.

Cholangitis, cholecystitis, cholelithiasis: ķiploki, rutki, kurkuma; dūņu peldes un kompreses; Valmieras ūdens; natrija un magnēzija sulfāts; žults preparāti; olīveļļa, olu dzeltenums, krējums; glicerīns; natrija salicilāts; podofillīns, chologens; cholēflavīns, cholēcistīns; mentola preparāti (cholaktols u. c.); kalomels; cholēvals; Natrium choleinicum (cholēlizīns, eunatrols); heksamīna prep. (kamfoheksīns u. c.); Taraxacum offici-

nale; tinct. Chelidonii; arnika; Thelmin II; ēteris ar terpentīneļļu; hipofizīns; oktīns; papaverīns; atropīns vai extr. Belladonnae ar morfiju, opiātiem, barbitālu u. c.; novalgīns; torantils; insulīns ar glikōzi.

Chorea minor: bulbokapnīns; magnēzija sulfāta inj.; fenobarbitāls, karbrōmāls, fenamidons; nirvanols; chlōrālhidrāts; arsena prep.; kalcija prep.; natrija salicilāts *iv;* laktoflavīns.

Cirkulācijas vājums, skat. sirds insuficienci.

Cistīts: Valmieras ūdens dzeršana; „Veselība"; sulfonamida prep.; neotropīns, piridijs; fol. Uvae ursi; heksamīna prep.; natrija salicilāts, salols; bikarbonāts iekšķīgi un skalošanām; kalija chlōrāts per os. Ūrīna paskābināšanai: acidols, fosforskābe, salmiaks. Koli infekcijas gadījumā — anakoli pote, koli vakcīna, koli antivīruss. Skalošanām: rivanols, oksichinols, surfens, zefirols, borskābe, boraks, hydrargyrum oxycyanatum, Eucupinum basicum, tripaflavīns. Skat. arī gonorrēju.

Claudicatio intermittens, skat. angiospazmas.

Colitis, enterocolitis: Valmieras ūdens; kalcija prep.; jatrēns; naftalīns; torantils; skal. ar rivanolu; rektāli — adrēnalīns, perubalzams, arabu gumijas šķīd., sudrabnitrāta šķīd. u. c.

Coma diabeticum, skat. diabetes mellitus.

Coma hypoglycaemicum, skat. hipoglikaimisko simptōmu kompleksu.

Comedones: aqua cosmetica Kummerfeldii.

Condyloma acuminatum: chrōmskābe, kalija dichrōmāts; summitates Sabinae; pellidola ziede; rivanols; Tumenol-Ammonium.

Čūsku kodums: čūsku indes serums. Skat. arī pirmo palīdzību akūtas saindēšanās gadījumos.

Decubitus, nosušana: Spir. Melissae; liq. Aluminii acetici ziede; vinum Camphorae; perubalzams; ungt. Plumbi subacetici, emplastrum Plumbi, emplastrum Cerussae, emplastrum saponatum; etiķa apliekamie; salicila spirts; sudrabnitrāta ziede; perkaīnāls; pioktanīns; bismuta subgallāts; benzokaīns; rivanols, tripaflavīns, surfens, zefirols; padutīns.

Dementia praecox: drudža terapija; insulīna šoka terapija; hipofizes priekšējās daļas hormōni; follikul- un testikulhormōni; avertīns, evipannatrijs u. c.

Depresija, melancholija, baiļu sajūta: brōmidi; insulīns; aknu prep.; epitēlijķermenīši; Natrium un Calcium glycerinophosphoricum; arsena prep.; opija prep.; fenedrīns; abazīns, karbrōmāls, fenamidons, fanodorms, barbitāls; hormōni (skat. pēc ētioloģijas).

Dermatitis herpetiformis (Duhring): germanīna inj.; arsena prep. (spīrocids, solarsons, elarsons u. c.).

Dermatīti, ādas slimības: bismuta subgallāts; ungt. Hydrargyri praecipitati albi; cinka oksids; simanīts; Eucupinum basicum ziede; chlōroforma ziede; Sapo viridis; tannīna prep.; darvas prep.; tripaflavīns; Kalium carbonicum peldes; bora prep.; natrija tiosulfāts; arsena prep.; ichtalbīns; stafilokoku anatoksīns.

Dermatomikōzes (herpes tonsurans, favus, pityriasis versicolor u. c.): naftols; salicilskābe ar ol. Rusci; rezorcīns, pirogallols, chrīzarobīns, cignolīns; fenola prep.; sēra sav. (Mitigal u. c.); bora preparāti; ungt. Hydrargyri

praecipitati albi; chlōroforma ziede; rivanols, tripaflavīns; Rentgena stari un Thalium aceticum (matu noņemšanai). Skat. arī sycosis.

Dezinfekcija. Roku un ādas dezinfekcijai: jōdbenzīns, alkohols, ziepju spirts, sterizans, chlōramīns, antiformīns, sublimāts, lizols, krezolūdens, chinozols, zefirols, surfens u. c. Instrumentu dezinfekcijai: sterizans, Natrium carbonicum crudum, formalīns, alkohols, fenols, lizols, zefirols. Instrumentu uzglabāšanai: fenola boraka formalīns. Stikla trauku dezinfekcijai: sublimāts, formalīns u. c. Veļas dezinfekcijai: krezolūdens, fenols, sterizans. Telpu un atejas vietu dezinfekcijai: chlōrkaļķi, sterizans, kaļķu piens, formalīns, fenols, krezols. Atkritumu, izkārnījumu un krēpu dezinfekcijai: chlōrkaļķi, antiformīns, sterizans, chlōramīns, kaļķu piens, fenols, krezols, lizols. Ūdens dezinfekcijai: chlōrs. Gļotādu dezinfekcija, skat. stomatītu, cistītu un vaginītu. Brūču dezinfekcija, skat. brūču ārstēšanu.

Dezodorācija: kalija permangānāts; chlōrs, sterizans, chlōramīns; Carbo, Bolus alba; timols; tinct. Myrrhae; vioforms u. c.

Diabetes insipidus: hipofizīns, tonefīns; fenamidons; Neu-Cesol.

Diabetes mellitus, sukurslimība: insulīns ar natrija bikarbonātu vai natrija citrātu; luminmāls; opija prep.; sērūdens peldes; Valmieras ūdens dzeršana; alkaliskie sulfātūdeņi; kalcija preparāti; alkohols; sionons vai sacharīns sukura vietā; pupu mizu tēja; melleņu lapu uzlējums; sintalīns (ar insulīnu, pankreonu vai decholīnu). Pret coma diabeticum: insulīns ar glikōzi; natrija bikarbonāts *iv;* acidum succinicum per os; strofantīns, analeptica.

Diagnostica: nieru funkcijas pārbaudei — fenolftaleīns, metilēnzilums, floricīns; kuņģa un zarnu funkcijas pārbaudei — salols, histamīns; aknu funkcijas pārbaudei — glikokolls, histamīns; epilēpsijas diagnōzes noskaidrošanai — pentazols; grūtniecības diagnōsticēšanai — floricīns, Ašheima un Zondeka reakcija, Frīdheima reakcija. Diagnōstiskiem mērķiem noder arī aglūtinējošie un precipitējošie serumi, gonokoku vakcīna, trichofitīns, tuberkulīni. Skat. arī kontrastlīdzekļus rentgenoskopijai un mydriatica.

Diarrēja, caureja, zarnu katarri: āboli, zemenes; ķiploki; mellenes, tannīna derivāti; Valmieras ūdens, „Veselība"; bikarbonāts; natrija un magnēzija sulfāts; kalcija preparāti; pepsīns ar sālsskābi; festāls, pankreons, diastaze; strichnīns; Carbo; Bismutum bitannicum, subnitricum, subsalicylicum; ol. Ricini; jogurts; kumelīšu novārījums; mucilaginosa klist.; etiķa klist.; Argentum colloidale, targezīns, silargels, ichtalbīns; tinct. Hakeni, tinct. Thielmanni; papaverīns; opija tinctura un citi opiāti; Uzara; decoct. rad. Ratanhiae; jatrēna zirnīši; magnēzija oksids; Thelmin II; tinct. Chinae comp.; pil. Kreosoti; salols. Pret bērnu diarrēju: Bismutum subsalicylicum, eldoforms, peptozans, zīļu kafija, pienskābe u. c.

Difterija: difterijas serums un anatoksīns; vemšanas līdzekļi; alkohols *iv;* vārāmā sāls per os un *iv;* tripaflavīns, rivanols, protargols; kalija chlōrāts; virsnieru garozas hormōns; glikokolls; neoarsons; pret postdifteriskām paralizēm — $B_1$-vītamīns, strichnīns, C-vītamīns, fizostigmīns.

Dismēnorrēja: dūņu peldes un kompreses; follikulhormōns; hipofizes priekšējās daļas hormōns; acētilsalicilskābe, salipirīns, novalgīns, fenamidons; sistomensīns; Uzara; kotarnīna prep.; papaverīns; Cannabis prep.; opijs ar extr. Belladonnae; kodeīns ar extr. Beladonn.; pentazola dikodons; johimbīns.

Dispepsija, gastrīts: pepsīns ar sālsskābi un strichnīnu; Fermentum Witte; Enzypan; pankreata fermenti; pegnīns, diastaze, papaīns, kefīrs, jogurts; ķiploki; oreksīns; rūgtvielas; tannīna preparāti; rabarbera prep.; arnika; mentols, timols, ol. Chamomillae; kanēlis, kardamōns, safrāns, ingvers, anīss, fenchelis, majorāns, ķimenes, koriandrs, melisa, nagliņas, kalmes, pipari, sinepes; Carbo; ogļskābes ūdeņi, pulvis aerophorus; alkohols; Valmieras ūdens; bismuta prep.; gvarāna u. c. Bērnu praksē — Plasmon, Larosan, acid. lacticum. Piena sarecināšanai — Calcium lacticum, Natrium citricum u. c.

Dispnoja: skābeklis ar ogļskābi; ādas kairinājumi; strichnīns, lobelīns, efedrīns, suprifens, pentazols, pirikardīns, heksetons.

Dizenterija, amoibu: stovarsols, despīrols, spīrocids; ipekakuana, emetīns; jatrēna zirnīši; ķiploki.

Dizenterija, bacillārā: dizenterijas serums; jatrēns; zaļi āboli (pektīns); Carbo; jōda tinktūra iekšķ.; papaverīns; ipekakuana, emetīns; atropīns; extr. Opii ar extr. Belladonnae; rhiz. Tormentillae; adrēnalīns rektāli; Uzara; rivanola klistīri; eldoforms per os.

Drudža slimības: sālsskābes mikstūra, fosforskābe; ogļskābes ūdeņi; kumelīšu tēja; jogurts; etiķa atšķaid. dzeršanai un peldēm; vīnskābe, citronskābe; alkohols; $B_1$-vītamīns; pirenols; acētilsalicilskābe; anilīna, fenetidīna un pirazolona derivāti; akonitīns.

Dystrophia adiposogenitalis: hipofizes priekšējās daļas prep.; ev. kopā ar vairogdziedzeŗa prep. vai follikul- resp. testikulhormōniem.

Dystrophia musculorum progressiva: glikokolls kopā ar festālu; adrēnalīns; pilokarpīns, fizostigmīns; testikulhormōns.

Dzemdības: chinīns, ev. ar hipofizīnu vai timofizīnu; timofizīns ar laudanonu vai kardiazolu. Placentas izstumšanai — Secale, hipofizīns. Narkōzei — morfijs ar skopolamīnu, chlōroforms, avertīns. Postpuerperālas asiņošanas, skat. atonia uteri.

Dziedzeŗu uztūkums: jōda tinktūra vai jōtions ārīgi; jōdkalijs ārīgi un iekšķīgi; skal. ar tripaflavīnu, rivanolu u. c.

Eklampsija: magnēzija sulfāts *iv* vai *im*; fenobarbitāls, avertīns, chlōrālhidrāts, morfijs; insulīns ar glikōzi; dorils.

Ekskoriācijas: glicerīns, tannīna glicerīns; salola mentola ziede; emplastrum Plumbi s. Cerussae u. c.

Eksūdātīvā diateze: kalcija sav.; D-vītamīns, A-vītamīns, jekototāls; tonozans u. c.

Ekzema: talks; sēra prep. (Mitigal, Natrium thiosulfuricum, Tumenol-Ammonium), sērūdens peldes; Bismutum subgallicum; cinka oksids, Glycerogelatina Zinci; svina prep., ungt. diachylon Hebrae; Simanit, Targesin, Albargin, Protargol u. c.; naftola spirts; darvas prep. (Pittylen, Anthrasol u. c.); salicilskābe; rezorcīns, pirogallols; Arninga tinktūra; pellidols; rivanols, surfens; A- un D-vītamīns; kalcija prep. per os; arsena prep., silikāti un gurķu sula iekšķīgi. Pret slapjo ekzemu — pasta Zinci, vazenols, pioktanīns u. c.

Emfīzēma, skat. plaušu emfīzēmu.

Empiēma: skal. ar timolu, rivanolu, tripaflavīnu, surfenu u. c.

Encefalīts: heksamīns (kamfoheksīns) un tripaflavīns *iv*; fenobarbitāls.

Endokardīts: sulfonamīda prep.; tripaflavīns; streptokoku serums; acētilsalicilskābe, melubrīns, novalgīns, fenamidons.

Endomētrīts, skat. adneksītu.

Enuresis nocturna, incontinentia urinae: tonefīns, hipofizīns, strichnīns, neoarsons; atropīns; ftalskābes kotarnīns; fenobarbitāls.

Epilēpsija: fenobarbitāls ar brōmidiem, fenazonu, kofeīnu, extr. Belladonnae, Atropinum sulfuricum u. c.; prominmāls; brōmidi ar fenobarbitālu, chlōrālhidrātu, bora prep., extr. Belladonnae; amilnitrīts. Status epilepticus gadījumos: somnifena, šķīstošā fenobarbitāla vai magnēzija sulfāta injekcijas; paraldehida, brōmidu vai fenobarbitāla klistīri.

Epistaxis, skat. asiņošanu no deguna.

Erysipelas, skat. rozi.

Faringīts: tripaflavīna pastillas; formasēpts; jōda tinktūra, jōtions; tannīna jōda glicerīns; ūdeņražperoksids; mirru tinktūra; Mandla šķīd.; borskābe, boraks; natrija karbonāts skal.; sudrabnitrāta šķīd., targezīns; trichlōracētetiķskābe; oksichinols; skal. ar rivanolu, tripaflavīnu, surfenu; piocianaze; benzokaīns, pantokaīns, tutokaīns vai prokaīns uzziešanai.

Favus, skat. dermatomikōzes.

Febris puerperalis, skat. sepsis.

Febris recurrens; neosalvarsans, spīrocīds.

Filariosis: Tartarus stibiatus.

Fissura ani: ichtiola tapiņas; eskalīns; Plumbum aceticum ziede; benzokaīns; extr. Belladonnae; bismuta subgallāts; Tumenol-Ammonium; isticīns u. c.

Flātulence, skat. meteorismu.

Flebīts: jōda tinktūra, jōtions lokāli; kalcija prep.

Flegmōna, skat. abscesu.

Fluor albus, vaginitis, kolpitis: Devegan, Trichovan, Vagisan; Eutirsol; Irrigal; glikōze vaginālī; skal. ar raugu; borskābes insuflācijas vaginā; Bolus alba; Fluorsan; skal. ar pienskābi; fol. Salv., Rosmarini, Millefolii tēju dzert; sagrotāns; protargols; zefirols, rivanols; cinka chlōrīds; iekšķīgi tonozans, jekototāls; optarsona inj.; grānugenols.

Fraktūras: D-vītamīns ar kalciju; jekototāls; C-vītamīns; Natrium fluoratum; osofits, osogens; vairogdziedzeŗa prep. (elitirāns); autohaimoterapija. Pārsēj. — Paraffinum solidum.

Framboesia tropica: salvarsani; spīrocīds; bismuta preparāti.

Frīgiditāte: follikulhormōns un hipofizes priekšējās daļas hormōni.

Fūrunkulōze: stafilokoku anatoksīns, vakcīna un antivīruss; autohaimoterapija; pangenīns; ulirons; Arninga tinktūra; spirta apliekamie; Sulfur jodatum iekšķ., sēra preparāti ār. un sērūdens peldes; ichtiola uzziešana; Hydrargyrum oxydatum flavum ziede; medus; rauga prep., terpentīneļļa intrāglūteāli; emplastrum Plumbi comp.; salicilskābe; darvas prep. Pret fūrunkuliem ārējā ausī: mentola parafīns; absolūtais alkohols ar bezūdens glicerīnu; Hydrargyrum praecipitatum album ziede.

Galvas sāpes, skat. sāpes.

Gangrēna: histidīns, larostidīns; padutīns. Gāzes gangrēna: anaērobu serums; sulfonamida prep.

Gastralģija, kardialģija: Laubes pulveris; benzokaīns; prokaīns, larokaīns; chlōroforms per os, ev. ar jōda tinktūru; novalgīns, fenamidons; Calsil; $CO_2$-ūdeņi; rūgtvielas; sinapismi uz vēdera.

Gastritis anacida: sālsskābe ar pepsīnu; jūras ūdens dzeršana; oreksīns; torantils; A-vītamīns.

Gastritis hyperacida: gļotu zupas un mucilaginosa, mucīns; jūras ūdens dzeršana; Calsil, Neutralon, Alucol, Escalin, Hydronal; Bismutum subnitricum; Natrium bicarbonicum, Natrium sulfuricum, Calcium carbonicum, aqua Calcis, Magnesium carbonicum, Magnesium oxydatum un peroxydatum; torantils; A-vītamīns; pegnīns.

Gastroenterīts: Bismuta prep.; tinct. Strychni; opija prep.; Opium concentratum ar Bismutum subsalicylicum; Festal u. c. Skat. arī gastrītu un kōlītu.

Gingīvīts, skat. stomatītu.

Glaukōma: pilokarpīns, fizostigmīns; adrēnalīns; lakarnols; kobras inde.

Gonorrēja: gonokoku vakcīna ar jatrēnu; Uliron; Neotropin, Pyridium; tripaflavīns; Methylenum caeruleum ūrētrā; protargols; albargīns, targezīns, reargons, sudrabnitrāts, argirols; kalija permangānāts; cinka chlōrids, svina acētāts; balsamum Copaivae, ol. Santali, Santyl, Salosantalum, Iso-Arrheol, extr. Cubebae, Gonosan; proteīnterapija (piens, terpentīneļļa intrāglūteāli); fol. Uvae ursi, heksamīna prep.; Valmieras ūdens; pret artrītu rivanola inj. locītavā u. c.

Gremošanas traucējumi, skat. dispepsiju.

Gripa, skat. influencu.

Grūtniecība: $B_1$-vītamīns, E-vītamīns; kalcija prep.; dzelzs prep.; karbrōmāls, fenobarbitāls, novalgīns u. c. Pret vemšanu: Peremesin; glikōze ar insulīnu; oreksīns; benzokaīns; C-vītamīns; fenobarbitāla injekcijas.

Haemoptoe, skat. asiņošanas no plaušām.

Haimofilija, skat. asiņošanas.

Haimorraģijas, skat. asiņošanas.

Haimorroīdi: Rektin, Anusol, Rectusol, Anol, Hemo; ichtiola tap.; bismuta subgallāta ziede; benzokaīna ziede; Opium concentratum ar extr. Belladonnae, ziede; extr. Hamamelidis; efedrīna ziede; adrēnalīna tamponi un tapiņas; pulvis antihaemorrhoidalis; natrija vai magnēzija sulfāts ar sēru; eskalīns; isticīns; Varicon (trombōzēšanai) u. c.

Helminthiasis, skat. lentes tārpus, ascaridiasis, oxyuriasis un ankylostomiasis.

Hēmerālopija: A-vītamīns, aknu terapija.

Hēmiplēģija, skat. paralizes.

Hēpatīts, skat. aknu slimības.

Herpes labialis: fenola ziede u. c.

Herpes tonsurans: naftols; chrīzarobīns, rezorcīns, pirogallols; acid. salicylicum ar ol. Rusci u. c. Skat. arī dermatomikōzes.

Herpes zoster: benzokaīns; novalgīns, fenamidons, fenasulfons, acētilsalicilskābe; $B_1$-vītamīns; autohaimoterapija.

Hiperaciditāte, skat. gastritis hyperacida.

Hiperhidrōze: atropīns, eumidrīns; agaricīns; vārāmā sāls; kalija permangānāts; bismuta subgallāts; salicilskābe, sebum salicylatum, pulvis salicylicus cum Talco; oksidrols, oksidrola formalīns; jōda tinktūra; bismuta subgallāts; chrōmskābe. Svīšanu veicina: kumelītes, flos Tiliae, flos Sambuci, extr. Juniperi un arnika.

Hipertireōze, skat. Bazedova slimību.

Hipertonija: bezsāls diēta; jūras ūdens dzeršana; chlōrofils; jōda prep.; fenamidons; karbrōmāls; fenobarbitāls; teokalcīns; teozalīns, rodānkalcija teozalīns, eufillīns, teofenils; papaverīns; pacils; lakarnols; padutīns, Viscum album.

Hipofizārā kacheksija: hipofizes priekšējās daļas hormōni.

Hipoglikaimiskais simptōmu komplekss: glikōze per os un *iv*; adrēnalīns subk.; hipofizes pakaļējās daļas prep.

Hipotireōze: vairogdziedzeŗa prep., ev. kopā ar ovāriju prep.; jōdā sav.; hipofizes priekšējās daļas hormōni.

Hipotonija: pentazola efedrīns, suprifens, fenedrīns, adrēnalīns; hipofizīns; hipofizes priekšējās daļas ekstrakts; tonozans.

Histerija: Asa foetida; valeriānas prep.; karbrōmāls u. c.

Hydrops, oedema, ascites: bezsāls diēta; glikōze; pētersīlis; selerija; lupstāji; flos Sambuci; ogļskābe; skostas; Valmieras ūdens; arnika; Juniperus communis; Taraxacum officinale; folium Betulae; pupu mizu tēja; kalcija preparāti; Kalium aceticum, Kalium tartaricum, Tartarus depuratus, Tartarus natronatus; Urea pura; kalomels ar fol. Digitalis; kalomels ar opiju; salirgans, diurgans, novūrīts; ksantīna derivāti; pilokarpīns; vairogdziedzeŗa prep.

Hyperemesis gravidarum, skat. grūtniecību.

Icterus catarrhalis: rutki; natrija sulfāts; natrija salicilāts; apomorfīns; tinct. Chelidonii; insulīns ar glikōzi; cholēflavīns; aknu prep. u. c. Skat. arī aknu slimības. Diagnōzei: histamīns, Imido.

Idiosinkrāzija, serumslimība: kalcija prep.; efedrīns, adrēnalīns; hipofizīns; C-vītamīns; aknu preparāti; pangenīns.

Iesnas, skat. rīnītu.

Ileus postoperativus, skat. zarnu atoniju.

Immobilizējoši pārsējumi: liq. Natrii silicici; Calcium sulfuricum ustum. Ģipša pārsējumu atmiekšķēšanai un noņemšanai: barija chlōrids.

Impetigo contagiosa: ungt. Hydrargyri praecipitati albi; Tumenol-Ammonium; Mitigal; pellidola ziede; rivanola ziede; ulirona ziede; zefirola apliekamie; surfens.

Impetigo herpetiformis: AT 10.

Impotentia virilis: testikulhormōns; hipofizes priekšējās daļas ekstrakts; E-vītamīns; johimbīns; lecitīna prep.; neoarsons; tonozans.

Infantīlisms: hipofizes priekšējās daļas hormōni; testikul- resp. follikulhormōns; corpus luteum hormōns; vairogdziedzeŗa prep.

Infekcijas slimības: tripaflavīna pastillas profil.; Magnesium citricum effervescens kā derivans; vemšanas līdzekļi; pangenīns; C- un A-vītamīns; strichnīns, lobelīns, kofeīns, kampara prep., pentazols, pirikardīns; ikorāls; fenedrīns; splēnotrāts; tonozans; virsnieŗu garozas prep.; digitāls; Convallaria majalis; tripaflavīns *iv*; anilīna, fenetidīna un pirazolona derivāti, kauzīts; aknu aizsardzībai: insulīns ar glikōzi; kā barības vielas: sukurs, glikōze, medus, iesalekstrakts. Skat. arī drudža slimības un rekonvalescenci.

Influenca, gripa: profil. chinīns, formalīna inhālācijas, fenola prep. ieziešana, tripaflavīna pastillas; chinīns ar pentazolu, pirikardīnu, kamparu, kofeīnu, novalgīnu vai pneumokoku serumu; Quinisal; Total; cinchofens ar

salicilātiem; acētilsalicilskābe, fenasulfons, fenamidons; etilmorfīns ar kofeīnu un fenazonu; gvajākola prep., krezivāls; tripaflavīns *iv;* A- un C-vītamīni; pangenīns; virsnieŗu garozas hormōni; piocianaze.

Insektu kodumi: mentolspirts; ammōnjaks; Bolus alba; ichtiols; kreozōts (aizdzen odus); tinct. Absinthii.

Intertrigo: Talcum, Lycopodium; Sebum ovile; borskābe, vazenols; cinka oksids; bismuta subgallāts; salicilspirts, pulvis salicylicus cum Talco; tannīnglicerīns; ichtiols; Arninga tinktūra; benzokaīns, perkaīnāls; mitigāls; pellidola ziede; rivanols; surfens.

Ischiada: sērūdens peldes, dūņu kompreses; emānācijs; veratrīns ār.; novokofīna inj.; chlōretila lokālanaistēzija; kobras inde; cinchofens; salicilāti, acētilsalicilskābe, fenasulfons, spirozāls; fenamidons, fenacētīns, fenazons, novalgīns; jatrēna kazeīns; novokaīns paravertebrāli.

Jōdisms: bikarbonāts; kalcija sav.; atropīns; fenazons.

Jūŗas slimība: Peremesin; Vasano; Nautisan: Validol; chlōroforma pil.

Kacheksija, skat. novārgumu.

Kākslis, skat. myxoedema.

Kala Azar, skat. leishmaniosis.

Karbunkuls, skat. fūrunkulōzi.

Karcinōma, skat. vēzi.

Kārpas, skat. proliferācijas.

Kašķis, skat. scabies.

Kaulu slimības, skat. osteomielītu.

Keloīdi, rētaudi: fibrolizīns; pepsīns; Natrium fluoratum.

Keratitis parenchimatosa: ungt. Hydrargyri cinerei ieberz. ādā; salvarsani, spīrocids; salirgans; jōda prep.; dionīns.

Keratomalacija: A-vītamīns.

Klepus, skat. bronchītu.

Klimaktērija traucējumi: follikulhormōns; hipofizes priekš. daļas hormōns; Klimaktosan, Klimaden, Klimakton; Theophenyl; corpus luteum hormōns; ergotamīns; Convallaria majalis ar Adonis vernalis; Viburnum prunifolium; fenobarbitāls; novalgīns, fenamidons.

Kōlikas, skat. zarnu spazmas.

Kollapss: efedrīns, efedralīns, veritols, simpatols, suprifens, adrēnalīns; ikorāls; kofeīns; strichnīns; hipofizīns; pentazols, pirikardīns, heksetons; strofantīns; ammōnjaks.

Kolpīts, skat. fluor albus.

Konjunktīvīts: kollargols, argirols, protargols, albargīns; cinka sulfāts, Pētersa ziede; collyrium adstringens luteum; fencheļa prep.; ungt. ophthalmicum alcalisatum; bismofenols; ungt. Hydrargyri praecipitati albi, ungt. Hydrargyri oxydati flavi; Cuprum aluminatum; rivanols; borskābe; chlōrūdens.

Kontrastlīdzekļi rentgenoloģijā: cholēcistografijai — tetragnōsti; pielografijai — ūroselektāns, abrodils, perabrodils, jōdipīns; cisto-, artro- un vāzografijai — perabrodils; broncho-, mielo-, utero- un salpingografijai — jōdipīns; gremošanas traktam — Barium sulfuricum purissimum.

Koronārsklērōze, skat. artēriju sklērōzi.

Kretīnisms, skat. myxoedema.

Kriptorchisms: Prolan, Pregnyl.
Kseroftalmija: A-vītamīns.
Kuņģa atonija: strichnīns; rūgtvielas u. c.
Kuņģa katarrs: tinct. Chinae comp.; infus. rad. Ipecacuanhae ar tinct. Opii; benzojs ar bismuta subnitrātu; miecējamās skābes prep.; herba Millefolii; kalija permangānāts (kuņģa skalošanai) u. c. Skat. arī gastrītu un dispepsiju.
Kuņģa krampji: Opium concentratum ar aqua Chloroformii; Hofmaņa pilieni u. t. t.
Kuņģa sekrēcijas veicināšanai: histamīns; sekrētīni; rūgtvielas; hipo- un viegli hipertoniski NaCl-ūdeņi.
Kvinkes ēdēma: kalcija prep.; torantils u. c.

Laktācijas periods: dzelzs preparāti; $B_1$-vītamīns u. c. Piena sekrēcijas veicināšanai — dijodtirozīns; hipofizīns u. c. Piena sekrēcijas aizkavēšanai — jods; magnēzija sulfāts u. c.
Lambliasis intestinalis: spīrocids, despīrols u. c. Skat. arī dizenteriju (amoibu).
Laringīts: bikarbonāts; alūns; salmiaks; boraka insuflācijas; mentola inhalācijas; krezivāls; mucidāns; drozitims, drozitīns; sudrabnitrāts, targezīns; prokaīns, larokaīns, pantokaīns, tutokaīns.
Laringospazmas: kalcija prep. *iv;* kalcija brōmids; fosfora prep. u. c. Skat. arī rachītu.
Leishmaniosis: neostibozans, solustibozans, fuadīns, Tartarus stibiatus; salvarsani.
Lentes tārpi: extr. Filicis maris, filmarons; semen Cucurbitae; timols; chlōroforms; cortex Granati, pelletjerīns.
Lepra: ol. Chaulmoograe, Moogrol, Antileprol; Nastin; Fuadin; šķidrā ogļskābe.
Leukaimija: arsena prep., neoarsons, neosalvarsans, spīrocids; rentgenstaru terapija; benzols per os; aknu prep.; C-vītamīns.
Leukopenija: aknu un kuņģa prep.
Limfangīts; limfadēnīts: alkohola apliekamie; ichtiols; sulfonamida prep.; rivanols, tripaflavīns; proteīnterapija.
Limfogrānulōma: arsena prep.; sulfonamida sav.
Lichen ruber planus: germanīns; cignolīns, org. sēra sav.; brōmokolls; arsena prep., Spirocid u. c. iekšķ.
Locītavu reumatisms, skat. artrītu.
Lues, skat. sifilisu.
Lupus erythematodes: zelta prep.; tripaflavīns lok. un inj.; sulfonamida prep.; mezglu iznīcināšanai — pienskābe, cinka chlōrids, pirogallols u. c.
Lyssa, trakumsērga: trakuma sērgas pote; acid. nitricum fumans (brūces izdedzināšanai); chlōroforma narkōze (pret krampjiem) u. c.

Malārija: chinīns, ev. ar arsenu vai neosalvarsanu; plazmochīns; Certuna; Atebrīns; Atepe; adrēnalīns; Methylenum caeruleum.
Masalas, morbilli: rekonvalescentu serums; svešu asiņu inj. *im;* pangenīns; fenamidons; novalgīns, fenasulfons; profilaksei — tripaflavīna pastillas.
Matu augšanas veicināšanai: propilalkohols; Spiritus crinalis; tinct. Cantharidis; salicila prep.; rezorcīns, cignolīns; veratrīns; pilokarpīns.

Matu noņemšanai: Calcium sulfuratum; Barium sulfuratum; iekšķīgi — Thallium aceticum.

Melaena neonatorum, skat. asiņošanas.

Melancholija, skat. depresijas.

Mēningīts: sulfonamida prep.; mēningokoku serums; pneumokoku serums; heksamīna prep. (kamfoheksīns u. c.) *iv;* Pyrifer inj.; tripaflavīns; glikōze; pangenīns; ungt. cinereum (rezorpcijas veicināšanai).

Menjēra slimība: bulbokapnīns; papaverīns ar chinīnu; chinīns ar fenacētīnu; fenobarbitāls ar kofeīnu; karbrōmāls; prominālš; padutīns.

Mēnorraģijas, mētrorraģijas: hipofizes prep. (prolāns, pregnils; hipofizīns); corpus luteum hormōns; sistomensīns; tenozīns; hidrastida prep.; kotarnīna prep.; gravitols; Secale; kalcija prep.; dzelzs prep.; manetols; aknu prep.; C-vītamīns; flos Calendulae; Capsella bursae pastoris.

Meteorisms, flātulence: tinct. carminativa; aqua carminativa; extr. Frangulae ar fructus Carvi; kanēlis; ingvers; fenchelis; majorāns; dilles; koriandrs; kalmes; pipari; fol. Salviae; fol. Menthae; Spir. oleosobalsamicus; esmodils; festāls; hipofizīns.

Mētrīts, skat. adneksītu.

Mētrorraģijas, skat. mēnorraģijas..

Mialģija, skat. muskuļu reumatismu.

Miastenija (myasthenia gravis): prostigmīns, fizostigmīns; glikokolls.

Miega slimība: germanīns; triparsamids.

Migrēna, hēmikrānija: migrēnīns, migrozans; ginergens ar atropīnu un fenobarbitālu; chinīns ar fenacētīnu; fenobarbitāls ar teozalīnu, papaverīnu, vai kofeīnu; valeriāna ar fenobarbitālu; novokofīns; nitrīti; padutīns; Cannabis prep.; gvarāna; chlōroforma pil.; novalgīns; papaverīns; mentolspirts ār. Skat. arī angiospazmas.

Miotica: fizostigmīns, pilokarpīns, arekolīns.

Miozīts: dūņu kompreses u. c.

Möllera - Barlova slimība, skat. skorbutu.

Multiplā sklērōze: neosudrabsalvarsans; solustibozans; triparsamids; salvarsana kalcija drudža terapija; elektrokollargola un glikōzes ter.; tetrofāns; skopolamīns; bulbokapnīns; aknu prep.; $B_1$-vītamīns.

Muskuļu reumatisms: ieberzējumiem — kamparelļa, terpentīnelļa, chlōroforma elļa, ammōnjaks, rosmarīnu prep., spirozāls u. c. Iekšķīgi — salicila prep., cinchofena prep., fenasulfons, novalgīns, fenamidons u. c. Sufrogela inj., jatrēnkazeīna inj. u. c. Histamīniōntoforēze. Skat. arī artrītu.

Mydriatica: homatropīns, ev ar efetonīnu; euftalmīns; eumidrīns; skopolamīns; atropīns.

Myelosis funicularis: $B_1$-vītamīns; laktoflavīns; aknu preparāti.

Myotonia congenita: glikokolls.

Myxoedema: vairogdziedzeŗa prep., ev. kopā ar dzimumdziedzeŗu hormōniem vai hipofizīnu u. t. t.; jōdidi; lipatrēns u. c.

Nabas kōlikas: oktīns; atropīns u. c.

Narkōze: pamatnarkōzēm un īsām narkōzēm — evipannatrijs, avertīns, rektidons, eunarkōns, pernoktons, solaistīns, chlōretils; reibuma narkōzēm — solaistīns, somnetils, chlōretils, ēteris, $N_2O$; inhālācijas narkōzēm — ēteris chlōroforms, chlōretils, etilēns, narcilēns, $N_2O$; narkōzes padziļināšanai

— morfijs ar skopolamīnu, atropīnu, pantoponu u. c., magnēzija sulfāts *im;* blakusdarbību samazināšanai — amilnitrīts, medicīniskā ogle, ogļskābes ieelpošana, insulīns ar glikōzi; modinātāji jeb denarkōtizētāji līdzekļi — pentazols, pirikardīns, heksetons, lobelīns.

Nephrolithiasis, nieru kōlikas: novalgīns, barbitūrskābes derivāti, papaverīns, opiāti vai morfijs, ev. kopā ar atropīnu vai extr. Belladonnae; hipofizīns, tonefīns; glicerīns; natrija sulfāts, ūrolits, ūricedīns; bikarbonāts; heksamīna prep.; sulfonamida prep.; A-vītamīns. Pret fosfātakmeņiem — acidum gluconicum.

Nephrosis: purīna der. (teofillīns u. c.); salirgans; bulbus Scillae ar flos Sambuci u. c. Skat. arī nieru slimības un hidrōpu.

Nervōzitāte: brōmidi un valeriāna; skābekļa peldes; Asa foetida u. c. Skat. arī neurōzes un neurasteniju.

Neuralģijas: iekšķīgi — salicilāti, cinchofena prep., anilīna, fenetidīna un pirazolona der., akonitīns, kolchicīns, tinct. Gelsemii, tinct. Veratri albi, arsena un kalcija prep., $B_1$-vītamīns, sērūdens, emānācijs, Cannabis, morfijs; ārīgi — kamparelļa, driģeņu eļļa, chlōroforma šķīd. eļļā, ammōnjaks, veratrīns, metilsalicilāts, skudru spirts, arnika, ziepju spirts, Spiritus oleosobalsamicus, terpentīneļļa, krotoneļļa, fencheļeļļa, eukaliptols, mentols, empl. un tinct. Cantharidis, charta sinapisata, chlōretils; sērūdens un vārāmās sāls peldes, dūņu peldes un kompreses; injekcijām — $B_1$-vītamīns, metilēnzilums, novokofīns, fenazons, kobras inde, vakcineurīns, morfijs, proteīnterapija; injekcijām nervā — alkohols, eukaīns u. c. Skat. arī ischiadu un trigemina neuralģiju.

Neurastenija: valeriāna, brōmidi, karbrōmāls, fanodormkalcijs, fenobarbitāls, evipans, fenamidons; strichnīns, neoarsons; tonozans, lecitīns, glicerīnfosforskābes natrijs un kalcijs.

Neurasthenia sexualis: brōmidi, Camphora monobromata; Cotarninum phthalicum; Humulus Lupulus prep.; testikulhormōns; hipofizes priekšējās daļas ekstr.

Neurīts: salicilāti, novalgīns, fenasulfons, fenamidons; vakcineurīns; tetrofans; sērūdenspeldes; $B_1$-vītamīns; rauga prep.; krotoneļļa (ār.).

Neurōzes: ginergens ar bellafolīnu vai fenobarbitālu; chinīns ar fenacētīnu; Chininum hydrobromatum; valeriāna; adamons; Asa foetida; prominmāls; arsena prep.; prefizons, prelobāns u. c. Skat. arī vāzoneurōzes un sirds neurōzes.

Nieru slimības: bezsāls diēta; ūdensgrūdieni; „Veselība"; glikōze; purīna der.; pilokarpīns; tinct. Veratri albi u. c. Skat. arī hydrops un nephrosis.

Noplaucējumi: tannīna šķīd. u. c.

Novārguma stāvokļi: arsena prep., neoarsons; Natrium phosphoricum monobasicum, tonozans, kandiolīns, fitīns; dzelzs prep., chlōrofils; kolas prep.; haimozerols; Chininum ferrocitricum, chinīns ar arsenu un dzelzi, tinct. Chinae comp.; strichnīns, tonica; lecitīns un glicerīnfosfāti; ziveļļa; aknu prep.; virsnieru garozas prep.; testikulhormōns.

Obstipācija: natrija sulfāts, natrija fosfāts, vārāmā sāls (clysma commune), Faslax, Boksbergera Kisingas pil., purgipans; Valmieras ūdens; kalija tartrāts, Tartarus dep. u. c.; magnēzija sulfāts, magnēzija karbonāts, Magnesium citricum effervescens; ol. Olivae, ol. Arachidis, ol. Amygdalae, ol.

Ricini; ol. Crotonis (drast.); kumelīšu novār.; linsēklas; agaragara prep.; pulvis aerophorus laxans; Sulfur depuratum; glicerīns per rect.; Paraffinum liquidum (Rigalit, Rigarol); ziepes per rect.; antraglikōzidi; sveķu glikōzidi; oktīns; atropīns; kalomels; prostigmīns; esmodils; tonefīns; hipofizīns; neohormōnāls; Hyoscyamus niger; fenolftaleīns, izacēns, aperitols; rūgtvielas. Bērniem — sukurs, medus, piena sukurs; pulvis Magnesiae cum Rheo; natrija citrāts; mannīts; lakrica; sirupus Mannae cum Rheo u. c.

Oedema, skat. hydrops.

Okcipitālneuralģija: alkohola inj. nervā u. c. Skat. arī neuralģijas.

Osteomalacija: D-vītamīns; jekototāls; zivejļa ar fosforu vai kalciju u. c.

Osteomielīts, ostīts: sulfonamida prep. un ulirons; stafilokoku vakcīna; autohaimoterapija; D-vītamīns, jekototāls; pangenīns; kalcija un fosfora prep.; tonozans; rivanola un tripaflavīna inj.; Natrium fluoratum; jōda tinktūra vai jōtions lok. u. c.

Otitis media: sulfonamida prep.; stafilokoku vakcīna; pangenīns, jatrēnkazeīns; tripaflavīns; rivanols, surfens lok.; Otarhinum; glycerinum anhydricum, fenolglicerīns ausī; borskābes insuflācija ausī u. c.

Ōtosklērōze: AT 10.

Oxyuriasis: santonīns, santoperonīns; Thelmin; Oxymors, Oxyvermon; Butolan; Helminal, Oxylax; ol. Chenopodii, askarīdols ar seretīnu; naftalīns; Tanacetum vulgare; timols; etiķa, ķiploku un liq. Aluminii acetici klistīri; burkāni; tūpļa iezieša na ar ungt. cinereum vai ungt. Hydrargyri praecipitāti albi.

Ozaena: borskābes insuflācija degunā; glikōze; bismojōdols; rivanols; tripaflavīns; jatrēns; jekototāls, A-vītamīns; D-vītamīns.

Panaritium: alkohola apliekamie; ichtiols; ulirons; rivanols; tripaflavīns; jatrēns; pangenīns, jatrēnkazeīns; stafilo- un streptokoku serums.

Pankreatīts: festāls, pankrozans u. c.

Paradentōze: C-vītamīns; vadurils u. c.

Paralizes, parezes: strichnīns, tetrofans; vārāmās sāls peldes; acētilcholīns u. c.

Paralysis agitans, parkinsonisms, hiperkinēzija: fol. Stramonii; atropīns; bulbokapnīns; harmīns; arsena prep., spīrocids; fenobarbitāls u. c.

Paramētrīts, skat. adneksītu.

Paratīfs: tīfa vakcīna; pektīni (āboli); fenamidons; tripaflavīna inj.; insulīns ar glikōzi u. c.

Pārpūlēšanās, skat. novārguma stāvokļus.

Pavasaŗa nogurums: C-vītamīns; Taraxacum officinale u. c.

Pediculi un citi mūdži: ungt. cinereum; Cuprex; acetum Sabadillae; Aether aceticus; chlōroforma ziede; zilskābe; benzola tvaiki; naftalīns; mitigāls; tinct. Absinthii; akantiols u. c.

Pellagra: $B_6$-vītamīns; rauga prep.

Pemphigus vulgaris: germanīna inj.; neosalvarsans, spīrocids; tripaflavīns; autohaimoterapija; zelta, arsena un fosfora preparāti.

Perikardīts: jōda tinktūra vai jōtions ār., jōda prep. iekšķ.; empl. un tinct. Cantharid.; pilokarpīns; efedrīns; pentazols, pirikardīns; acētilsalicilskābe, fenamidons, novalgīns, fenasulfons.

Periostīts: jōda tinktūra; ichtiols u. c.

Peritonīts: peritonīta serums; koli serums; autohaimoterapija; kalcija prep.; opija prep.; ikorāls; lokāli — ungt. cinereum, Sapo viridis, jōda tinktūra vai jōtions, empl. un tinct. Cantharidum; inj. vēdera dobumā — ol. camphoratum, ēteris, pregla šķidrums, rivanols u. c.

Perniciōzā anaimija, skat. anaimiju.

Perniones, skat. apsaldējumus.

Pertussis: gaŗā klepus vakcīna; kalna saule; mixtura antispasmodica (Henoch-Heubner); chinīna prep. (karbochīns, aristochīns u. c.); brōmoforms; timiāna prep. (pertusīns u. c.); efetonīns un sir. Thymi compositus; drozitims, drozetīns; chlōrālhidrāts; atropīns; krezivāls; fenazons; fenobarbitāls; pangenīns u. c.

Pielīts, pielonefrīts: heksamīna prep.; natrija citrāts, natrija bikarbonāts per os; Valmieras ūdens dzerš.; salols; fol. Uvae ursi; sulfonamida prep.; tripaflavīns *iv;* neotropīns per os; Pyridium; kolivakcīna, anakoli pote, koliantivīruss; stovarsols, despīrols; kalija chlōrāts per os u. c.

Pigmentācijas: sēra preparāti; fenols ar pienskābi u. c. skat. arī proliferācijas.

Pilorospazmas: oktīns; papaverīns; atropīns; eumidrīns; fenobarbitāls, promināls, karbrōmāls; fenamidons; benzokaīns, alipīns per os.

Pīodermija: stafilokoku antivīruss; autohaimoterapija; spirts; sēra prep.; proteīnterapija; rivanols, tripaflavīns vai surfens lok.

Pityriasis versicolor, skat. dermatomikōzes.

Plaušu ēdēma: glikōzes inj.; kalcija prep.; efedrīns; pirikardīns, pentazols; salirgans; purīna derivāti u. c. Profilaktiski — emetīns.

Plaušu emfīzēma: jūŗas peldes; efedrīns; jōda sav.; fenamidons; tinct. Quebracho u. c.

Plaušu tuberkulōze, skat. tuberkulōzi.

Plaušu purulentie procesi: Natrium benzoicum *iv;* alkohols *iv;* tripaflavīns *iv;* chinīna prep. inj.; īsviļņu terapija; neosalvarsans; mentola eukaliptola inj.; terpentīneļļas inhalācijas; mirtols vai eukaliptols iekšķ.; kreozōta prep.; jōda prep.; kalcija prep.; saponīndrogas; emetīns.

Pleurīts: ārīgi — jōda tinktūra vai jōtions; ungt. cinereum; sinapismi; sapo viridis; empl. vai tinct. Cantharidis; spirozāls; iekšķīgi — kalcija prep.; pilokarpīns; kodeīns, morfijs; natrijsalicilāts; novalgīns, fenasulfons; pleuras dobuma skalošanai — eukupīns u. c. Autohaimoterapija; pangenīns; jatrēnkazeīns.

Pneumonija: chinīns ar pneumokoku serumu, pirikardīnu, pentazolu, ūrētānu; sovochīns, chinosolvīns; pentazols ar strofantīnu; sulfonamida prep.; Optochinum basicum; kalcija prep.; kofeīns, lobelīns, efedrīns, ikorāls; nitrīti; tripaflavīns *iv;* pangenīns, jatrēnkazeīns; drozetīns, drozitims; C- un A-vītamīns; senega; sinapismi.

Podagra, skat. arthritis urica.

Policītaimija: Rentgena un radija stari; splēnotrāts.

Polineurīti, skat. neurītus.

Poliomielīts: bērnu triekas rekonvalescentu serums; radinieku citrētās asinis; tripaflavīna inj.; $B_1$-vītamīns; glikokolls; ūdeņraža peroksida šķīd. mutes skalošanai; tripaflavīna pastillas.

Pollūcijas: Cotarninum phthalicum; karbrōmāls; fenobarbitāls u. c. Skat. arī neurasthenia sexualis.

Polyarthritis rheumatica, skat. arthritis.

Postoperātīvs cirkulācijas vājums, skat. šoku, chirurģisko.

Postoperātīva mīzalu retencija, skat. anūriju.

Postoperātīva zarnu paralize, skat. zarnu atoniju.

Progresīvā paralize: malārijas potēšana; diatermija; sēra injekcijas (sulfebrols u. c.); Pyrifer; Tryparsamid.

Proliferācijas: acid. nitricum fumans, acid. aceticum glaciale, acid. trichloraceticum, acid. chromicum, kalija dichrōmāts; sudrabnitrāts; cinka chlōrids; fenols ar pienskābi; summitates Sabinae; šķidrā ogļskābe; salicilskābe; Collodium ad verrucas; arsena prep. per os un inj.

Prostatas hipertrofija: testodrīns, erugons u. c.

Prurigo: mentolziede; timolglicerīns; brōmokolls; naftola spirts; tumenolammōnijs; benzokaīns.

Pruritus: timols, perubalzams; silikāti; perkaīnāls, benzokaīns; atropīns ar ginergenu un fenobarbitālu; org. sēra prep. (mitigāls, tumenolammōnijs, ichtiols); anilīna, fenetidīna un pirazolona der.; autohaimoterapija. Pruritus cutis — darvas preparāti (antrazols), timols, brōmokolls, etiķa un Bolus alba peldes u. c. Pruritus ani — mentola ziede, extr. Hamamelidis ziede; targezīns. Pruritus vulvae — mentols, sublimāts; prokaīna infiltrācijas; follikulhormōns u. c.

Psīchōzes: insulīns u. c.

Psoriasis: rezorcīns, pirogallols, chrīzarobīns (ev. ar traumaticīnu), cignolīns; salicilskābe; ungt. Drews; sēra prep., tumenolammōnijs; darvas prep.; ungt. Hydrargyri praecipitati albi; tripaflavīna inj.; vairogdziedzeŗa prep.; arsena prep.; kalcija prep.; aknu prep.; prolāns; A-vītamīns.

Purpura haemorrhagica, skat. asiņošanas.

Pyorrhoea alveolaris, skat. paradentōzi.

Pyrosis, grēmens: natrija bikarbonāts, dedzinātā magnēzija, kalcija karbonāts, magnēzija karbonāts u. c. Skat. arī gastritis hyperacida.

Rachīts: D-vītamīns ar kalciju; jekototāls; zivelļa ar fosforu un kalciju; ultrāvioletie stari; tonozans; jūŗas peldes u. c.

Radzenes ieskrambājumi: airola ziede.

Radzenes tetovēšanai: Aurum chloratum.

Reibonis, skat. Menjēra slimību.

Rekonvalescence, skat. novārguma stāvokļus.

Rentgenpaģiras: efedrīns, suprifens; lobelīns; vārāmā sāls per os; aknu ekstrakts; kalcija prep.; C-vītamīns.

Reumatisms, skat. arthritis un muskuļu reumatismu.

Rīnīts: ziedēm — mentols, boromentols, santorīns, inhālons, liq. Aluminii acetici, prokaīns ar adrēnalīnu, efedrīns, perkaīnāls ar mentolu, fenols, benzokaīns, kobras inde, piocianaze; deguna dušām — bikarbonāts; iešņaukšanai — sukurs; iekšķīgi — kalcija prep.; chinīns ar novalgīnu; acētilsalicilskābe; jōda tinktūra; injekcijām — pangenīns, jatrēnkazeīns u. c., C-vītamīns.

Roze, erysipelas: sulfonamida prep.; streptokoku serums, stafilokoku antivīruss, autohaimoterapija; tripaflavīna inj.; pangenīns, jatrēnkazeīns; ārīgi — jōdoforma un ichtiola kollōdijs; jōda tinktūra; chinozola, ichtiola salicilskābes ziede; alkohola apliek.; rivanols; bikarbonāts (iepūderēšanai).

Rūkoņa ausīs: ōtosklērols; brōmidi; jōda prep.; teofenils; efedrīns; fenobarbitāls; tonozans u. c. Skat. arī artēriju sklērōzi.

Saaukstēšanās slimības: profil. — tripaflavīna pastillas, formasēpts, fenola ziede; Total, Quinisal, Arcanol; kumelīšu tēja, liepu un pliedeņu ziedu tēja; kalcija prep.; C- un A-vītamīns; pangenīns u. c. Skat. arī infekcijas slimības.

Saindēšanās, skat. pirmās palīdzības sniegšanu.

Salivācija, ptialisms: atropīns; herba Marubii.

Salvarsana kaites: glikōze ar kalciju; adrēnalīns; natrija tiosulfāts; decholīns; glikokolls. Skat. arī idiosinkrāziju.

Sāpes: Hofmaņa pil.; anilīna, fenetidīna un pirazolona derivāti (fenamidons, novalgīns, verozols, cibalgīns u. c.); acētilsalicilskābe; oktirons; benzokaīns; teofenils; antiflogistīns; ultravioletie stari; kobras inde; kodeīns ar fenacētīnu, fenamidonu u. t. t.; acedikons, dikodons, eukodāls; dilaudids; opiāti; morfijs ar atropīnu u. c. Pret galvas sāpēm — kefalīns, algēzīns, acētilsalicilskābe, migrēnīns, sinapismi, nervīns, novokofīns, fenobarbitāls ar kofeīnu u. c. Pret galvas sāpēm pēc lumbālanaistēzijas — fiziol. NaCl šķīd. *iv*. Par kuņģa sāpēm skat. gastralģiju. Par bezmiegu sāpju dēļ skat. bezmiegu (hypnoanalgetica).

Scabies: sēra prep. ar alkalijām, sol. Vlemingkx, mitigāls, tumenolammōnijs; Sapo viridis; darvas prep., ungt. Wilkinsonii; ungt. contra scabiem; perubalzams; naftalīns eļļas šķīdinājumā; naftols; Styrax depuratus.

Schizofrenija: kardiazola jeb pentazola krampji; insulīna šoka terapija; sulfebrola injekcijas.

Seborrēja, blaugznas: naftola spirts; Spiritus crinale Unnae; salicilskābe; sēra prep. (mitigāls u. c.); prolāns u. c.

Sepsis: sulfonamida prep.; kamfoheksīns; tripaflavīna inj.: argochrōma inj.; metilēnziluma inj.; alkohols *iv*; Carbo medicinalis *iv*; Pregla šķīd. *iv*; jatrēns *iv*; chinīns; strepto- un stafilokoku serums un vakcīna; pangenīns un jatrēnkazeīns u. c.

Serumslimība, skat. idiosinkrāziju.

Siena drudzis: prokaīna adrēnalīna ziede; efedrīns, efetonīns; splēnotrāts; torantils; aknu prep.; kalcija ter.; A-vītamīns; pangenīns u. c.

Sifiliss, lues: salvarsani, ev. kopā ar bismutu vai dzīvsudrabu; spīrocīds, despīrols, stovarsols; bismuta prep. (jōdbismols, bismozans, bismons u. c.) kopā ar salvarsanu, piriferu u. c.; dzīvsudraba prep. (ungt. cinereum, kalomels, dzīvsudraba salicilāts, sublimāts, salirgans u. c.); jōdidi; gonokoku vakcīna ar jatrēnu; decoctum Zittmanni; species lignorum; abortīvai ārstēšanai — bismuta prep., kombinēti ar salvarsanu; iedzimts sifiliss — ungt. Hydrargyri cinerei; Hydrargyrum jodatum iekšķ.; despīrols; bismuts; smadzeņu sifiliss — malārijas potēšana kopā ar specifisko ārstēšanu; sulfebrols; triparsamids u. c. Viscerāls sifiliss — ol. cinereum *im*; preventīva ārstēšana — kalomela ziede; bismuta prep.

Singultus, žagi: mentola prep.; rūgtvielas; chlōroforms; fenobarbitāls, karbrōmāls, fenamidons; sparteīns; deguna gļotādas ieziešana ar pantokaīna šķīd.

Sirds insuficience: digitāla prep.; kampara prep.; pentazola efedrīns, pirikardīna strofantīns; kofeīns ar strichnīnu, lobelīnu u. c.; strofantīns; foli-

nerīns; bulbus Scillae; Convallaria majalis; skābekļa, ogļskābes un šķiedeņa peldes; glikōze; tinct. Arnicae; alkohols; adrēnalīns; lonakols; tonozans; neoarsons; lakarnols: kalcija prep.; bezsāls diēta; acētaldehids. Sirds neurōzes — Adonis vernalis; Convallaria majalis; valeriāna; karbrōmāls; chinīns ar strichnīnu; teofenils; fenobarbitāls u. c. Sirds ritma traucējumi — chinīns ar papaverīnu vai pentazolu; chinidīns; strofantīns; digitāls; sparteīns; magnēzija sulfāts *iv* un *im.*

Skarlatīna: skarlatīnas serums; skarlatīnas vakcīna; alkohols *iv;* salvarsani; virsnieŗu garozas prep.; pangenīns u. c.; skalošanām — rivanols, tripaflavīns, surfens; profil. pret nefrītu — heksamīna preparāti; C-vītamīns; profil. pret ōtītu — sulfonamida prep.; vispār. profil. un rekonvalescencē — tripaflavīna pastillas. Skarlatīnas toksīns Dika reakcijai.

Skorbuts: C-vītamīns; skalošanām — Spir. Cochleariae u. c.

Skrōfulōze: jōda tinktūra ār. un jōdidi iekšķ.; kalcija prep.; pulvis Plummeri; Sapo viridis; Hydrargyrum oxydatum flavum; vārāmās sāls un jūŗas peldes. Skat. arī tuberkulōzi.

Slāpes: Neu-Cesol; natrijbikarbonāta glicerīns; $CO_2$-ūdeņi u. c.

Smadzeņu trieka: teobrōmīns ar fenobarbitālu vai karbrōmālu; teobrōmīns ar brōmidiem un kalciju u. c.

Šoks, chirurģiskais: kofeīns ar strichnīnu; adrēnalīna infūzija; fiziol. NaCl šķīd. infūzija u. c.

Soor, skat. stomatomikōzes.

Spazmas: spazmalgīns, spazmīns, spazmozans; sintropāns; tinct. Chelidonii; tinct. Opii u. t. t. Postencefalītiskas spazmas — bulgāru ārstēš. metode. Skat. arī zarnu spazmas un angiospazmas.

Spazmofilija: kalcija preparāti ar salmiaku; brōmidi ar kalciju; epitēlijķermenīši; magnēzija sulfāta inj.; Natrium silicicum *iv* (pieaug.); D-vītamīns, jekototāls; ūrētāns; fenobarbitāls u. c.

Sprue: aknu prep.; C-vītamīns.

Stenokardija, skat. angina pectoris.

Sterilitāte: E-vītamīns; dūņu peldes un kompreses.

Stomatīts, gingīvīts, glōsīts: tinct. Myrrhae, Zingiberis, Caryophylli, Calami, Gallae, Tormentillae, Ratanhiae, Catechu; Spir. Cochleariae; species ad gargarisma; tannīns; salola pagat.; formasēpts; tripaflavīna pastillas; borskābe; medus; rad. Althaeae; ūdeņražperoksids; kalijpermangānāts; aq. Chlori; jōtions; bikarbonāts; alūns; chinozols; rivanols; surfens; pioktanīns; jatrēns; benzokaīns; prokaīns, pantokaīns.

Stomatomikōzes: borskābe, boraks; pioktanīns; salvarsana glicerīns; rivanols, tripaflavīns, surfens u. c.

Subchylia gastrica, skat. achylia.

Subaciditas, skat. gastritis anacida.

Svīšana, skat. hyperhidrosis. Par ftiziķu svīšanu skat. tuberkulōzi.

Sycosis, trichophytia: trichofitīns; stafilokoku vakcīna; naftols; pasta resorcini; jōda tinktūra, jōtions; cignolīns; chinozols ar ichtiolu un salicilskābi; dijōzols; sēra sav. (mitigāls u. c.); rivanols, tripaflavīns; pangenīns; epilācijai — Rentgena stari, Thallium aceticum.

Tabes dorsalis: pirifers ar efetonīnu; triparsamids; nitrīti; $B_1$-vītamīns; ol. cinereum *im;* tetrofans; veratrīns; acētilsalicilskābe; novokofīns; novalgīns, fenamidons; fenobarbitāls; morfijs. Skat. arī sifilisu.

Tachikardija: ergotamīns; papaverīns ar chinīnu; dorils; vemšanas līdzekļi.

Teleangiektazijas: šķidrā ogļskābe. Skat. arī proliferācijas.

Tendovaginīts: dūņu kompreses; jōtions; pangenīns; rivanola, tripaflavīna, surfena inj. lok.

Tenesmus, skat. zarnu spazmas.

Tetanija, skat. spazmofiliju.

Tetanus: tetana serums un anatoksīns; magnēzija sulfāts *iv*; chlōroforma vai avertīna narkōze; chlōrālhidrāts; fenobarbitāls.

Tetovējumu noņemšanai: pirogallola rezorcīna salicils.

Tīfs: tīfa vakcīna; fenamidons; laktofenīns; chinīns; heksamīna prep.; kampars; terpentīneļļa per os; medicīniskā ogle; jōda tinktūra per os; Uzara; pangenīns, jatrēnkazeīns u. c. Pret zarnu asiņošanu: efedrīns, adrēnalīns, tannigens, eldoforms, C-vītamīns, manetols. Aglūtinīni slimības diagnōzei.

Tireotoksikōze, skat. Bazedova slimību.

Toksikomanija (morfinisms, alkoholisms, kokaīnisms): insulīns; piena injekcijas; efedrīns, pentazols, pirikardīns; fenobarbitāls, fanodorms, avertīns.

Trachōma: Cuprum sulfuricum; kalcija prep.; albargīns, protargols; jatrēns, rivanols, surfens.

Trīcēšana, tremor: skopolamīns, bulbokapnīns u. c. Skat. arī multiplo sklērōzi.

Trichofitija: skat. sycosis.

Trigemina neuralģija: alkohola injekcija nervā; Chlorylen; Trigemin; Pyrifer; veratrīns, akonitīns u. c. Skat. arī neuralģijas.

Trombōze: adoverns; germanīns; vairogdziedzeŗa prep. u. c.

Tuberkulōze: bezsāls diēta; zelta prep.; priežu eļļa; silikāti; kreozōts, gvajākols; amtīns; kalcija prep.; pangenīns, lipatrēns; arsentrioksids ar natrijsalicilātu; laktofenīns, fenamidons, gardāns u. c.; splēnotrāts; tuberkulīna prep. terap. un diagnōst. nolūkiem; BCG-vakcīna jeb Kalmeta pote; splēnotrāts; oleothorax. Pret svīšanu — agaricīns, kamparskābe, eumidrīns, atropīns, fol. Salviae, etiķa peldes u. c. Pret zarnu tbc — cortex Coto prep.; radix Colombo u. c. Pret laringītu — pienskābe, tannīnspirts ar benzokaīnu u. c.; pret cistītu — jōdoformglicerīna inj. pūslī . Pret artrītiem un abscesiem — jōdoformglicerīna inj. Pret acu saslimšanu — Sapo viridis (organisma pārskaņošanai); jōdoforma ziede un vectuberkulīna injekcijas. Iniciālās tbc gadījumos — heksamīna prep. *iv* dziļā narkōzē; jūŗas peldes u. c. Par ādas tbc skat. lupus, par dziedzeŗu tbc — skrōfulōzi.

Ulcus corneae: kollargola ziede; atropīna ziede; Optochinum hydrochloratum; A-vītamīna ziede; efedrīna ziede; bismuta subgallāta ziede; Balsamum peruvianum; fizostigmīns; rivanola un adrēnalīna instillācijas; tripaflavīna un jatrēnkazeīna inj. u. c.

Ulcus cruris: simanīts, silargels; perubalzams ar sudrabnitrātu; grānugenols, pellidols; bismojōdols ar kamparu; Glycerogelatina Zinci; A-vītamīns vai ziveļļa; histidīns, larostidīns; padutīns; bikarbonāts; dūņu kompreses; rivanols, tripaflavīns, surfens.

Ulcus molle: jōdoforms; dermatola, albargīna un protargola ziede; rivanols ar prokaīna inj.; jatrēns lok.

Ulcus ventriculi un duodeni: Calsil, Neutralon, Alucol, Escalin, Hydronal; histidīns, larostidīns; torantils; oktīns; novoprotīns; žults prep.;

A-vītamīns; olīveļļa, sukurs, mucīns; bikarbonāts, magnēzija peroksids; bismuta subnitrāts vai bismutōze ar papaverīnu, MgO, extr. Belladonnae; Argentum nitricum; benzokaīns; natrijsulfāts u. c.

Uraimija: teofillīna prep.; pilokarpīns; salirgans; efedrīns; pentazols; fenobarbitāls u. c.

Urētrīts, skat. gonorrēju.

Urolithiasis: sērūdens dzeršana un peldes; heksamīna prep.; sulfonamida prep; hipofizīns, tonefīns; novalgīns; pret fosfātkonkrēmentiem profil. — chondroitīnsērskābe *iv.*

Urticaria: kalcija prep.; efedrīns, adrēnalīns; atropīns ar ginergenu un fenobarbitālu; brōmokolls; mitigāls; tumenolammōnijs; torantils; autohaimoterapija; aknu prep.; follikulhormōns; etiķa peldes.

Uzbarošanās, skat. anoreksiju.

Uzbudinājuma stāvokļi: brōmidi; fenobarbitāls; paraldehids; chlōrālhidrāts; avertīns; skopolamīns; Hyoscyamus niger prep.; kalcija prep. u. c.

Vaginīts, skat. fluor albus.

Varicella, vējbakas: kutānā varicellizācija; kalija permangānāts aizkavē rētu rašanos.

Varices: glikōzes, vārāmās sāls, varikona vai rivanola inj.; $B_1$-vītamīns.

Variola: bakas: baku potes; kalija permangānāts aizkavē rētu rašanos.

Varžacis, clavi: Collodium ad claves pedum; sublimāta kollōdijs; emplastrum saponatum; acidum salicylicum; acidum aceticum; acidum nitricum fumans.

Vasaras raibumi, ephelides: ungt. Hydrargyri praecipitati albi; oksidrols; sēra prep., aqua cosmetica Kummerfeldi.

Vasoneurosis, skat. neurōzes.

Vemšana: mentola prep.; $CO_2$-ūdeņi; Hofmaņa pil.; jōda tinktūra; medicīniskā ogle; peremezīns; benzokaīns, prokaīns; papaverīns; oktīns; chlōroforms; oreksīns; insulīns; C-vītamīns; fiziol. NaCl-šķīd. *iv;* lumināla inj.; sinapismi. Vemšanas veicināšanai: cinka un vaŗa sulfāts, apomorfīns, ipekakuana, silts ziepju šķīd. u. t. t.

Vēzis, karcinōma: Rentgena un radija stari; Fichera 365; aknu terapija ar arsenu; pret sāpēm: kobras inde; morfijs, opiāti; novalgīns, fenamidons u. c. Karcinogenas vielas: metilcholantrēns, benzpirēns, darva, follikulhormōns u.c.

Xerophthalmia: A-vītamīns.

Zarnu atonija: esmodils; prostigmīns, fizostigmīns, dorils; hipofizīns; atropīns; peristaltīns; neohormōnāls; tonefīns; strichnīns; tinct. Ipecacuanhae ar tinct. Strychni; Valmieras ūdens.

Zarnu katarrs, skat. diarrēju.

Zarnu spazmas: oktīns; papaverīns; atropīns, extr. Belladonnae; opiāti, pulvis Doveri; Hyoscyamus niger; chlōroforma pil.; kumelītes; Spiritus oleosobalsamicus; melisa; kalcija prep.; Valmieras ūdens; hidronāls; novalgīns, fenamidons; skal. ar rivanolu; sinapismi uz vēdera u. c. Skat. arī spazmas.

Zīdaiņu atrofija un distrofija: normālseruma inj. u. c.

Zīdaiņu alimentārā intoksikācija: insulīns ar glikōzi u. c.

Zults kōlikas, skat. cholelithiasis.

# Personu saraksts.


Abelin 860.
Adelheim, R. 29, 92, 113, 124, 126, 170, 375, 389, 454, 564, 669, 946, 949, 964.
Alksnis, A. 137, 456, 735, 939, 945, 952, 954.
Alksnis, J. 14, 103, 143, 152, 153, 188, 194, 212, 222, 261, 300, 336, 342, 392, 396, 401, 405, 407, 430, 454, 460, 461, 464, 465, 467, 542, 557, 564, 568, 612, 639, 649, 656, 718, 719, 725, 727, 728, 730, 732, 734, 739, 740, 742, 744, 745, 746, 755, 761, 762, 764, 766, 774, 776, 783, 784, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 800, 804, 805, 806, 808, 812, 848, 909, 958.
Allen 900.
Ambraziejāte-Steponaitiene 134.
Amsler, C. 30, 31, 276, 314, 333, 347, 351, 454, 473, 483, 526, 531, 532, 536, 540, 541, 542, 552, 564, 591, 594, 595, 654, 811, 837, 887, 889.
Apinis, K. 239, 270, 284, 286, 287, 603, 633, 679.
Arnaud 698.
Aschheim 157, 850.
Auziņa, O. 267.
Ābele, P. 362, 872.

Baidiņš, A. 897.
Balard 117.
Balode, K. 314, 591, 592, 887, 959.
Balodis, K. 133, 290, 960.
Bang, 876.
Banting 870.
Barcroft 106.
Barella 198, 928.
Barger 650.
Barons, K. 114, 206, 380, 606, 607, 812.
Baumann 860.
Bayliss 846, 906.
Bechterew 703.
Becquerel 226.
Behring 937, 944.
Benksons, A. 342.
Bernard, Claude 846.
Bert, Paul 383.
Bertschik, G. 541, 592, 959.
Besredka 940, 954.
Best 870.
Bestuscheff 259.
Bickel 907.
Bier, August 117, 131, 372, 373, 604, 959.
Biezinš, A. 322, 420, 838.
Billroth 376, 429.
Binz 664.
Blaud 261.
Blum 867.
Blundell 21.
Blūmentāls, D. 14, 317, 732.
Boquet 956.
Botkin 110, 341, 670.
Brālis, A. 861.
Brandt, M. 829.
Brants, J. 128, 179, 237, 241, 244, 304, 729, 953, 964, 965.
Braun 592.
Brown 880.
Brown-Séquard 846.
Brugsch 912.
Brūvers, A. 274, 276, 278, 887, 965.
Buchheim, Rudolf 14.
Buchner 930.
Budulis, H. 759, 904.
Bürgi 35, 267, 658.
Bujalsky 270.
Bunge 188, 255, 265, 810.
Butenandt 897, 904.
Butulis, Kr. 229.

Calmette 732, 950.
Carr 650.
Castle 908.
Chlumsky 424.
Choliac 542.
Christiani, A. 877.
Chwostek 205.
Claparède 348.
Cloëtta 347.
Collip 847, 867, 868, 869, 871.
Cordus, Valerius 371.
Courtois 124.
Credé 284.
Curie 226.
Cushing 850, 852.

Dale 650, 654, 853.
Dakin 116, 978.
Dannenberg, H. 592, 958.
Davy 381.
Dārziņš, E. 777, 778, 939, 940, 942, 944, 951.
Degkwitz 945.
Dērmanis, P. 773.
d'Hérelle 939.
Dipners, F. 153.
Dodd 898.
Dohrn 482.
Doisey 897, 900.
Dolietis, K. 275, 938.
Domagk 492, 495.
Dover 622.
Dreser 448.
Drews (Dreuw) 488.
Dumas 374.
Dūmiņa, M. 780, 840.

Economo 347.
Edelmanis, E. 944.
Eglītis, M. 948.
Ehrlich, Paul 174, 176, 236, 483, 937.
Eijkman 819.
Eikena, H. 830, 834.
Eliašovs, F. 354, 455.
Erb 205, 477.
Erdmann, H. 150, 302, 415, 610, 611, 760.
Erlenmeyer 122.
Evans 842.
Ērmanis, P. 157.

Faivre 477.
Feders, G. 178, 192, 232, 358, 396, 494, 830, 834, 944, 950, 951, 952, 956.
Feders, O. 298.
Fichera 925.
Filehne 479.
Fischer, Emil 135, 173, 354, 458.
Fleisch 159.
Flexig 121.
Flourens 374.
Fourneau 175.
Fournier 236, 608.
Fowler 171.
Fraenkel 698.
Frank 879.
Freimanis, N. 956.
Freund 473.
Frey 911.
Friedheim 850.
Fröhde 499, 537.
Fröhlich 852.
v. Fürth 880.
Funk 810, 819.

Gabritschewsky 951.
Gänsslen 910.
Galejs, J. 181, 182, 953.
Galenus 11, 542.
Gantzkow, E. 362.
Gartjè, E. 206, 831, 838.
Gārša, A. 260.
Gauger 788.
Glauber 199.
Goldbergs, N. 137, 144.
Goldhammer 238.
Goldkorn 441.
Gordonoff 437.
Gottlieb 459, 696, 758.
Goulard 273.
Grapmanis, L. 244.
Grauze, O. 387, 733.
Grewe 820.
Grinbergs, M. 304.
Grünberg 762.
Grüning 264.
Grütz 495.
Guérin 950.
Gürber 706.
Gulewitsch 919.

Gurwitsch 230.

Hahnemann 34.
Haken 506.
Hamburger 956.
Harrington 860.
Hata 176.
Hauptmann 356.
Head 16, 387.
Hebra 273, 309, 439.
Heim 722.
Hein, F. 476.
Heissler 411.
Held, W. 887.
Helmanis, K. 949, 955.
Herxheimer 180.
Hess 347.
Heubner 689.
Hibšmane, E. 246.
Hildebrand 758.
Hilse, A. 603.
Hippokrates 11, 701, 790, 826.
His 665.
Hochbergs, H. 828.
Hoeber 367.
Hoerlein 356.
Hoffmann 374, 788.
Hommel 265.
Hopkins 144, 810.
Houdé 583, 584.
Hufeland 220, 542, 710.
Huldschinsky 835.
Hunter 908.

Idelson, H. 759, 877.
Idelson, K. 152.
Impens 356.
Ishikawa 438.

Jackson 371.
Jacobson, Ed. 908, 962.
Jakovļeva, J. 830.
Janēks, A. 149.
Jansons, E. 213.
Jansons, J. 949.
Javelle 496.
Javorkovskis 244.
Jākobsons, R. 14, 143, 300, 336, 400, 401, 407, 430, 454, 460, 461, 464, 465, 467, 557, 562, 563, 564, 568, 612, 639, 641, 704, 712, 718, 719, 725, 728, 730, 732, 734, 742, 744, 745, 746, 761, 774, 781, 783, 791, 794, 798, 804, 807.
Jenner 936, 948.
Jēkabsons, K. 946.
Jirgensons, B. 812, 813, 827, 898, 902, 905.
Jürgensen-Stenders skat. Stenders.

Kagans, J. 211, 293, 373, 508.
Kaire, G. 952.
Kaktiņš, A. 80, 940, 941, 950.
Kalniņa, K. 951.
Kalniņš, Edv. 152, 154, 155, 178, 246.
Kalniņš, V. 830, 831, 832, 833, 834, 862, 925.
v. Kapff 336.
Kaposi 308, 416.
Karrer 842.
Kassowitz 840.
Kekulé 413.
Kendall 860.
Kikuth 677.
Kirchensteins, A. 811.
Kirsteine, J. 407, 625, 639, 640, 763, 766, 773, 800.
Kobert 651.
Kocers, J. 85, 311, 503.
Kocher 859, 867.
Koch, Robert 288, 425, 954, 955, 956, 957.
Kötschau 32, 34.
Kolbe 444.
Koller 589, 599.
Komarow, S. 916, 918.
Kosinskis, V. 189, 395, 664.
Krastiņš, A. 155, 156, 157, 851, 899, 900, 962.
Kraulis, V. 117, 119, 859.
Kraut 911.
Krauze, E. 393.
Krehl 38, 412, 445, 448, 490, 621, 697, 708, 912.
Kreitmair 860, 866.
Kretschmer 369.
Krēsliņš 955.
Krimbergs, R. 906, 918, 919.
Krons, J. 279.
Krūmiņa, A. 642.

Krūmiņš, J. 731.
Küssner 650.
Kuhlenkampff 603.
Kuhn 823.
Kummerfeld 147.
Kupcis, J. 14, 124, 152, 154, 155, 157, 192, 194, 222, 261, 419, 430, 461, 464, 542, 717 727, 745, 764.
Kupffer 817.
Kurella 715, 727.
Kurtz, Ed. 14.
Kussmaul 234, 449, 875.
Ķimenis, A. 152, 154.
Ķiploks, E. 14.

Ladenburg 562, 626.
Langerhans 870, 871.
Langley 916.
Lankenfeld, F. 857.
Lapa, O. 840.
Lapicque 16.
Laquer 904.
Lauderer 443.
Laveran 664, 668.
Laville 583, 584.
Lebedinsky, N. 903, 904.
Lediņš, J. 229.
Lerchs, A. 951.
Leroux 444.
Leube 637.
Leydig 903.
Levaditi 236.
Lēvensteins, A. 814, 815, 950, 955.
Lidurte, A. 681.
Liebig 332, 374.
Liebreich 332.
Liepiņa, M. 682.
Linné 625.
Lister 282, 423.
Locock 120.
Loewe 37.
Loewi 566, 914.
Long, Crawford 371.
Ludzenieks, J. 303.
Lugol 131.
Lumière 102.
Lunin 810.
Lūsis, A. 691, 925, 963.

Mache 227.
Mackenzie 337.
Mačulāns, G. 26, 30, 79, 541, 550, 591.
Maier 499.
Maizīte, J. 44, 47, 116, 131, 429, 530, 585, 780, 783, 798, 799, 800, 801.
Mandelin 499.
Mandl 130.
Mantoux 957.
Marggraf 391.
Marquis 537.
Marsh 167.
Mazkalniņa, M. 963.
v. Meduna 754, 759.
v. Mehring 323, 355, 870.
Meisteris, J. 14, 143, 149, 300, 313, 342, 388, 390, 396, 400, 404, 405, 407, 412, 430, 431, 432, 453, 454, 460, 461, 464, 465, 467, 468, 543, 562, 563, 567, 585, 612, 639, 649, 656, 690, 710, 712, 718, 719, 725, 726, 727, 728, 730, 732, 733, 734, 739, 740, 741, 744, 745, 746, 761, 762, 764, 766, 770, 773, 774, 780, 781, 783, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 798, 800, 804, 805, 806, 807, 812.
Melalksne, V. 902.
Mellanby 835, 841.
Menghini 253.
Ménière 353, 557, 672.
Metschnikoff 931.
Meyer, H. H. 365, 367, 459.
Meyer, R. 192.
Mežciems, A. 132, 190.
Mežciems, J. 395.
Miķelsons, J. 175, 298, 323, 357, 361, 420, 421, 448, 453, 455, 476, 479, 686, 767, 792, 812, 838, 859, 860, 874, 876, 907, 909, 934, 956, 960, 961, 963.
Mincs, V. 137.
Minkowski 870.
Minot 909.
Mintz, M. 322.
Möbius 867.
Mogiļnickis, Z. 954.
Moir 650.
Møllgaard 289.
Morò 411, 955, 956, 957.
Morton 371, 382.

Mucinieks, P. 85.
Müller 595.
v. Müller, Fr. 64.
Mülenbachs, V. 114, 194, 267.
Murphy 909.
Murray 864.

Naegeli 260.
Nativelle 681, 697.
Nègre 956.
Neiders 547.
Neisser 166, 170.
v. Neureiter, F. 233, 313.
Nicot 643.
Nikolaier 482.
Nikolajew, Vl. 20, 28, 117, 162, 321, 454, 564, 759, 877, 911, 964.
Nīmanis, J. 230, 946, 950, 953, 960, 961.
Nolle, V. 137.
v. Noorden 163.

Okše, J. 682.
Okuns, M. 649.
Oliver 880.
Ošiņš, A. 777.
Overton 365, 367.
Ozola-Ķurzena, M. 947.
Ozoliņš, J. 145.
Ozoliņš, Vl. 964.
Ozols, R. 852.

Pagenstecher 250.
Pal 615.
Pampe, V. 153, 339.
Paracelsus 11, 183, 542, 790.
Pasteur 936, 944, 949, 952.
Paukulis, E. 438, 475, 936.
Pavasars, R. 865, 962.
Pawlow 345.
Peciņš, A. 420, 421, 822.
Peters 270.
Pfeiffner 895.
Pick 348.
Pictet 374.
Pirquet 956, 957.
Plaude, K. 281, 287, 946, 953, 960.
Plessner 380.
Plummer 130, 249.
Plūme, A. 956.
Pole, E. 838.
Ponndorf 952, 955.
Poulsen 955.
Pott 438.
Pravaz 21.
Pregl 131.
Priestley 381.
Puriņš, E. 188, 492, 834.
Purkinjė 665.
Putniņa, C. 812, 827, 829.

Quincke 207.

Raab 663.
Rademacher 557, 659.
Ramon 940.
Randall 860.
Raynaud 94.
Reichenbach 434.
Reichstein 895.
Reid, Hunt 861.
Reinics, N. 155, 170, 195, 219, 455, 792, 876, 908, 909, 935.
Reverdin 859, 867.
Richet 120.
Richter 464.
Rigollot 388.
Ringer 187, 191.
Rivière 110.
Robežniece, I. 159, 818, 820, 845.
Röhl 497, 677.
Röntgen 228.
Rošonoks, J. 963.
Roux 937.
Ruberts, J. 207, 818, 956.
Rudzītis, K. 19, 31, 141, 207, 230, 395, 519, 853.
Rumments, J. 16.
Runge 421.

Sahli 436, 555, 937.
Sakel 877.
Saltups, H. 759, 877.
Schacherl 178.
Schäfer 853.
Schaudinn 177.
Scheele 113, 169, 383.
Schiemann 153.
Schiff 859.
Schlau, H. 946.

Schleich 602, 603.
Schlemm 627, 628.
Schlieps, W. 288, 961.
Schmiedeberg, Oswald 14, 15, 264, 351, 565, 681.
Schmemann 270.
Schmidt 758.
Schulemann 677, 758.
Seignette 204.
Sertürner 530, 542.
Seyderhelm 265.
Shafer 880.
Shwartzman 951.
Simpson 374, 382.
Sippy 833.
Skuja, A. 910.
Skuja, J. 20, 319, 326, 907, 923.
Smilga, J. 314, 340, 536, 547, 591, 592
Sniķers, P. 955.
Sniķers, R. 494.
Solomirs, M. 481.
Soubeyran 374.
Spehlmann, F. 265.
Spiro 479.
Springovičs, G. 633.
Spulgerans, J. 145.
Starling 846, 906.
Steinach 903.
Stenders, O. 314, 347, 474, 504, 536, 537, 541, 552, 591.
Stephany, A. 591.
Sticker 444.
Stoligvo, N. 178, 441, 491, 697, 951.
Stoll 650, 651, 681, 701.
Stoll, F. E. 568.
Stolz 880.
Stradiņš, P. 155, 889, 916, 920.
Straub, W. 34, 64, 65, 522, 534, 546, 697, 704, 708.
Straumanis, J. 85, 491.
Strecker 933.
Stroganoff 334.
Svirlovskis, E. 297, 299, 387, 393, 530, 625, 681, 682, 763, 766.
Swingle 895.
Sydenham 556.
Szent-Györgyi 826, 881.
Šapauskas, J. 923.
Šedriks, F. 88, 114, 778.
Šeniņš, R. 299, 387, 639, 641, 763, 766.
Šīrons, J. 112, 303, 304.
Šķilters, V. 82, 419.
Šulcs, J. 929, 933, 962.

Takamine 880.
Tanret 623, 650, 651.
Tavars, J. A. 904.
Tesla 226.
Thielmann 82, 506.
Thomsen 580.
Tillmans 826.
Trēziņa, S. 956.
Trousseau 205, 256, 634.

Uhlmann 760.
Ungure, Z. 154.
Unna 92, 150, 271, 427, 488.
Upners, T. 286, 669.
Ūdre, A. 85.

Vaits, R. 152, 154.
v. Vámossy 454.
Vegers, P. 16, 159, 214, 474, 483, 541, 542, 660, 661, 687, 736, 764, 837, 919.
Veidemanis, M. 938.
Veise, M. 279.
Ventere, A. 430.
Vētra, N. 136, 292, 962.
Vēverbrants, A. 178, 944, 946.
Vigouroux 121.
Vilde, J. 94, 121, 130, 138, 155, 156, 208, 217, 229, 316, 332, 357, 358, 361, 381, 517, 544, 759, 859, 867.
Vilenkins, M. 886.
Virchow, Rudolf 14, 835.
Vitants, V. 919.
Vīgante, M. 349, 357, 876.
Vītols, T. 321, 424.
Vlemingkx 149.
Voegtlin 855, 857, 858.
Volhard 76.
Volpe, J. 716, 876.

Wagner-Jauregg 963.
Walbum 288.
Wallace 128.
Warburg 367, 496.
Warren 371.

Weese 358.
Weil 876.
Wells 382.
Wendel, A. 595.
Weidenbaum, G. 155, 284, 508, 605.
Westin 833.
Widmark 311.
Wieland 381, 507, 706, 933.
Wilkinson 439.
Williams 820.
Willstätter 601, 929.
Wilson 271.
Windaus 651, 820, 835, 836.
Withering 689, 690.
Wöhler 101, 588, 589.
Wolf 650.
Wood 21.
Wright 952.
Wunderlich 556.

Yamagiwa 438.

Zariņš, E. 14, 89, 114, 145, 186, 267, 294, 297, 317, 391, 392, 396, 522, 642, 811, 812, 814, 820, 827, 829, 830, 846, 926.
Zemelis, H. 858.
Zirnis, P. 419, 420, 421, 698, 700, 854.
Zittmann 729.
Zīle, M. 16, 17, 36, 37, 39, 111, 156, 192, 230, 683.
Zondek 117, 848, 850.

# Reģistrs.


A-avītamīnōze 817.
Abasin 353.
Abijon 961.
abortīvā ārstēšana 178.
Abrodil 137.
Absinth 744.
abstinences parādības 26, 313, 539.
Acanthiolum 796.
Acedicon 550, 591.
Aceta medicata 41.
Acetum 337.
„ cosmeticum 337.
„ Digitalis 337.
„ pyrolignosum 338.
„ Sabadillae 581.
„ Scillae 337, 702.
Acetylin 448.
acētaldehids 331.
acētanilids 469, 475, 476, 969.
acētfenetidīns 470, 475, 477.
acētilcholīns 614, 629, **651**, 913.
acētilēns 363, **381.**
acētilkarnitīns 919.
acētonitrils 861.
Achillea millefolium 745.
acida 77, 966, 969.
acidaemia 78.
acidalbumīni 80.
Acidol 83, 328.
Acidolamin 331.
Acidol-Pepsin 83.
acidōze 78, 108, 278, 351, 370, 375.
Acidum aceticum 336.
„ acetylosalicylicum 448.
„ agaricinicum 343.
„ allylisopropylicum 360, 361.
„ arsenicicum 172.
„ arsenicosum 171
„ ascorbinicum 834.
„ benzoicum 440.
„ boricum 138.
„ boroglycerinatum 139.
Acidum camphoricum 756.
„ carbolicum 421, 969.
„ „ crudum 433.
„ chromicum 271.
„ cinnamylicum 443.
„ citricum 342.
„ diaethylbarbituricum 354.
„ diallylbarbituricum 360.
„ formicicum 325, **335**, 374.
„ gluconicum 344.
„ hydrochloratum 81.
„ hydrocyanatum 383, 969.
„ hydrofluoratum 83, 970.
„ kakodylicum 172.
„ lacticum 338.
„ muriaticum 81.
„ nitricum 83.
„ oxalicum 340, 970.
„ phenylaethylbarbituricum 356.
„ phenylchinolincarbonicum 484
„ phosphoricum 84.
„ picrinicum 425.
„ picronitricum 425.
„ pyrogallicum 428.
„ salicylicum 444, **447.**
„ salicylosalicylicum 450.
„ succinicum 341.
„ sulfuricum 84.
„ tannicum 458.
„ tartaricum 341.
„ trichloraceticum 338.
acikliskie savienojumi 291.
acne rosacea 312.
Aconit-Dispert 613.
Aconitinum 613, 970.
Aconitum Napellus 611.
Aconitysatum 613.
Acridinol 490.
Actinia equina 615.
Adalin 123, 353.
Adama-Stoksa simptōmu komplekss 635.

Adamon 123, 765.
Adeps benzoatus 296, 440.
„ Lanae 296.
„ suillus 296.
adermīns 825.
adēnilskābe 913.
adēnīns 913.
adēnotropais hormōns 853.
adēnozīnfosforskābe 159, 913.
adinamija 895.
Adisona slimība 880, 895, 896.
Adonis vernalis 702.
Adovern 704.
adrēnalīnaimija 883.
adrēnalīns 592, 593, 602, 634, 645, 661, 871, **880**, 890, 922.
adrēnalons 891.
adrēnerģiskas šķiedras 883, 915.
adrēnosterons 895.
adsorbens 102, 142.
adsorpcija 20.
adsorpcijas faze 688.
„ teōrija 367.
AEC-maisījums 376.
aerugo 280.
Aether aceticus 374.
„ aethylicus 370, 373.
„ bromatus 380.
„ camphoratus 374.
„ chloratus 379.
„ Petrolei 291.
„ sulfuricus 370.
Aethiops vegetabilis 129.
Aethylenum 380.
Aethylium chloratum 379.
„ paraaminobenzoicum 610.
Aethylmorphinum hydrochloratum 549.
Afenil 210.
Agar-Agar 406.
agaricīns 343.
Agarol 292, 455.
aglikons 680, 682.
aglūtinācija 939.
aglūtinīni 938.
Agomensin 903.
agōns 926.
agrānulocītōze 291, 476, 480.
agrīnā graviditātes diagnōze 850.
agrypnia 350.
Agurin 519.
A-hipovītamīnōze 817.
Airol 133, 239.
aitu tauki 296.
aizsargkolloīds 144, 263.
„aizstājēji" 63.
akantiols 796.
akapnija 108, 369.
akceptors 144.
aknu aizsardzība 339, 876.
„ antiperniciōzā viela 908.
„ preparāti 825, 910.
akommodācijas krampji 575.
„ paralize 629.
akonitīns 611.
akorīns 804.
akridīna savienojumi 489.
akromegalija 848.
aktīvā dzelzs 261.
„ immūnizēšana 936, 948.
akūtā dzeltenā aknu atrofija 483.
„ plaušu ēdēma 92, 113.
alanta sakne 400.
Albargin 288.
Albarsol 361, 481.
albaspidīns 430.
Alberts Remedy 583.
albino 28.
Alboferrarsan 171, 264.
Alchemilla vulgaris 465.
Alcohol absolutus 316.
„ aethylicus 310.
„ methylicus 320.
„ propylicus 320.
Alcophenum 480, 515.
aldehidi 325, 335.
Aleudrin 352.
Algesin 480, 515.
alifatiskie savienojumi 291.
alipīns 593, 608.
Alisma plantago 564.
Alival 135.
alizarīns 487.
alkalaīmija 79.
alkalijas 635.
alkaliju albumīnāti 84.
alkaliskā acu ziede 139, 979.
„ barība 30, 79, 205, 541, 591, 941, 983.
alkaliskie avoti 199.
„ sulfātūdeņi 200.

alkaloīdi 498.
alkalōze 78.
alkoholiskie dzērieni 317.
alkohols 310, 363, 591, 740, 872, 887, 970.
alkšņi 465.
Allaudan 555.
allerģija 26, 667.
Allicarbon 791.
Allional 361, 481.
Allisatin 791.
Allium cepa 791.
„ sativum 789, 791.
„ ursinum 792.
allīlsinepeļļa 386.
Allobarbitalum 361, 481.
allobiōtiskais sinerģisms 349.
allobiōze 34, 689.
Allonal 361, 481.
allopatiskā medicīna 35.
Allophenyl 360.
Allotropin 331.
Allyarson 173.
Alnus 465.
Aloe 711, 713.
aloīni 712.
alopecia 278.
Alsolum solutum 224.
Alttuberkulin 956, 957.
Alucol 924.
Alumen 223.
aluminijs 222.
Aluminium aceticum 223.
„ formicicum 224.
„ lacticum 224.
alus 318, 742, 761, 819, 930.
„ raugs 825.
„ sirds 313.
Alypin 608.
Amanita sugas 565, 568, 569, 986.
amara 736, 737.
Amatin 450.
Ambinon 853.
Amerikas krūklis 715, 717.
amfiolas 41.
amfotropas indes 884.
Amidobarbilum 356.
Amidophen 356, 480.
amidopirīns 476, 479.
amigdalīns 383.
amilalkohols 322.
amilaze 399.
Aminophenazon 479.
amīnskābes 919.
Ammonium 98.
„ bromatum 122.
„ carbonicum 100.
„ chloratum 100.
„ hydroxydatum 98, 99, 971.
„ nitricum 253.
„ sulfoichthyolicum 150.
ammōnjaks 98, 644, 973.
Amnesin 546.
amnēzija 106.
Amphotropin 330.
ampullas 41.
Amygdala amara 383.
„ dulcis 299, 383.
Amylenum hydratum 322.
Amylium nitrosum 96, 971. 981
Amylum 399, 400.
anaērobu serums 945.
anaesthesia saturnina 277.
Anaesthesin 610.
Anaesthesulf 964.
anaesthetica 364.
„ dolorosa 422, 474.
anafilaksija 26, 921, 941, 960.
anaistēzioforā grupa 589.
anaistēzīns 610.
anakoli pote 939.
Analgesinum-Coffeinum citricum 478, 515.
analgetica 468.
analgēzija 589.
Anamirtus Cocculus 528.
Anastil 436.
anatoksīni 940, 944, 951, 952.
androsterons 904.
Anertan 906.
Anethum graveolens 799.
anetols 798.
aneurīns 818.
Aneurolum 451, 516.
angelika 807.
angioneurōtiskais simptōmu komplekss 179, 235.
angļu slimība 835.
Anhalonium 558.
anilīna derivāti 468.

anilīns 469, 475, 971.
aniōni 18.
anizocītōze 414.
anizotonisks šķīdinājums 19.
anīsa pilieni 100.
anīss 798.
Anodalum 240.
anoksaimija 105.
anoksibiōze 384.
Anol 240.
anoreksija 486.
Anreicherungsverfahren 116.
antagōnismi 35.
Anthemis nobilis 775.
Anthodium Chamomillae vulg. 773.
„ „ rom. 775.
Anthragar 407.
Anthrasol 439.
antianafilaksija 941.
antiarīns 705.
antibaktēriālie serumi 946.
Antidotum Arsenici 264, 971.
„ Mithridaticum 542.
antifebrīns 469, 475, 476, 969.
Antiformin 116.
antigens 936.
antihormōni 847.
antiinfekciōzie serumi 937, 946.
Antileprol 303.
antimons 183, 971.
Antineurol 451, 516.
Antiphlogistine 142.
antipirētiskie līdzekļi 591.
antipirīnisms 476.
antipirīns 333, 470, 473, 477, 515.
Antipneumin 675.
antipyretica 468.
antiricīns 301.
antisēptikas laikmets 423.
Antisonum-Coffeinum citricum 515.
Antithyreoidin 867.
antitireotoksiskas vielas 866.
antitireotoksīns 860.
antitoksiskā vienība 940.
antitoksiskie serumi 937, 942.
antitoksīns 936.
antivielas 936.
antivīruss 940, 954.
antocians 460.
antracēna derivāti 487.
antracēns 487, 707.
antrachinoni 487, 707.
antraglikōzidi 706, 707.
antrarobīns 487, 489.
Anusept 240.
Anusol 240.
anūrija 93.
Aolan 960.
apalachu tēja 524.
apelsīni 828.
Apenta 221.
Aperitol 455.
„apgriešanas fainomens" 653.
aphonia saturnina 277.
aphrodisiacum 466.
Apicosan 468.
Apicur 468.
apiņi 318, 742.
apiols 793.
Apium graveolens 794.
Aplona 412.
apnoe 108.
apoatropīns 559.
apo-enzīms 926.
apokodeīns 663.
apomorfīns 525, 527, 967.
Aponal 352.
apoplektiforma nāve 384.
apses pumpuri 453.
aptieka 13.
Aqua Amygdalae amarae 385.
„ Anethi 800.
„ Aurantii 803.
„ Calcis 213.
„ carbolisata 424.
„ carminativa 774.
„ Carvi 801.
„ Chamomillae 774.
„ Chlori 115.
„ Chloroformii 377.
„ Cinnamomi 796.
„ Citri 804.
„ cosmetica Kummerfeldi 147.
„ cresolica 434.
„ cristallina 291.
„ destillata 77.
Aquae aromaticae 42.
Aqua Foeniculi 799.
„ Goulardi 273.
„ Laurocerasi 385.

Aqua Lavandulae 808.
„ Matico 786.
„ Melissae 802.
„ Menthae crispae 770.
„ „ piperitae 769.
„ Naphae 803.
„ opthalmica 799.
„ Petroselini 794.
„ phenolata 424.
„ Picis 439.
„ Plumbi 273, 425.
„ Pruni Padi 385.
„ Rosmarini 776.
„ Sambuci 807.
„ Valerianae 765.
„ vitae 319.
Arabu gumija 403.
araks 319.
arbutīns 732, 733.
Arcanol 485.
Arctostaphylos Uvae ursi 732.
arekolīns 578.
Argentum 282, 971.
„ colloidala 285.
„ foliatum 282, 283.
„ nitricum 283, 601.
„ „ cum Kalio nitrico 284.
„ proteinicum 287.
Argilla 142.
Argochrom 286, 496.
Argoflavin 286.
argyria 283.
Argyrol 287.
argyrosis 283.
Aristochin 664, 671, 675.
Aristol 133, 771.
arnika 762.
Arninga tinktūra 489.
Arnta-Šulca kārtula 32, 34.
arōmatiskās skābes 440.
arōmatiskie ēteŗi 434.
Arrhénal 172.
Arrow-Root 400.
Arsacetin 175.
Arsamon 172.
arsena ēdēji 167.
„ pretinde 264, 971.
„ trioksids 165.
Arsenferralbin 171, 264.
Arsenferratol 171, 264.
Arsenferratose 171, 264.
Arsenferrosanum 171, 264.
arsengrūdiens 166, 170.
arseniks 165.
arsenmelanōze 169.
Arsenobenzolum 181.
Arsenoferrinum 171.
arsenoksids 177.
arsens 165, 971.
arsenspogulis 167.
Arsentriferrin 171, 264.
Arsferrochin 171, 260.
arsīni 170.
Arstonal 173.
Arsylen 173.
artamīns 482.
Artemisia Absinthium 743.
„ Cina 417.
„ vulgaris 744.
artēriju anaistēzija 605.
Arthigon 953.
arthralgia saturnina 277.
Asa foetida 775.
asēptika 424.
Asferralum 171, 264.
asimmetriskais ogleklis 23.
asinsgrupas 938.
asinspārliešana 938, 962.
asins sarecēšanas process 208.
asinstransfūzija 343, 938, 962.
askarīdols 419, 421.
askorbīnskābe 259, 280, 826, 896.
asphyxia arsenicalis 169.
aspidinolfilicīns 430, 432.
Aspidium Filix mas 429.
Aspidosperma Quebracho 564.
aspirīns 448.
asteniķi 28.
astes reakcija 499, 538.
Asthmolysin 858, 888.
Astol 173.
Aston 173.
Astonin 172.
Astosan 173.
Astrepton 494.
„A. T. 10" 839, 869.
atebrīns 677.
atelektazes 372.
Atepe 677.

„atjaunošana" 903.
Atochinol 485.
Atocinchonin 485.
atofans 482, 484.
Atophamid 484.
Atophanyl 484.
Atoxyl 174, 175.
atraitnītes 454.
Atrinal 638.
atropīna katarri 634.
atropīns 370, **625**, 967, 972.
Atropinum methylobromatum 638.
„ methylonitricum 638.
„ sulfuricum 636, 967.
Atrosulfonum 638.
attaukošana 138.
atvēsinātājs centrs 528.
audu hormōni 847.
augļi 412.
„augļu sāls" 110.
augļu skābes 335.
augstākās devas bērniem 58.
augstiņi 740.
augšanas hormōni 848.
augu sulas 907.
auksīni 811.
aukstuma punkti 750, 766.
aura 94.
auramīns 496.
Auro-Detoxin 963.
Auro-Natrium chloratum 288.
Aurophos 289.
auru laiks 900.
Aurum 288.
„ chloratum 290.
auru vielas 897.
Auswaschung 202.
autohaimoterapija 962.
Autoūroterapija 102.
autovakcīnas 948, 953.
auzas 400.
avenes 807, 828.
Avertin 320.
Avimin 818.
avītamīnōzes 811.
A-vītamīns 813, 834, 840, 861, 909, 920.
azo-savienojumi 489, 491.
azulēns 773.
āboliņš 726.
ābols 412, 907.
ādas faktors 844.
āmuļi 917.
ārstniecības līdzekļi 41.

Baccae Juniperi 782.
„ Lauri 805.
bacilli 42.
bacillus Aluminis 223.
„ Argenti nitrici 284.
„ Cupri aluminati 281.
„ Cupri sulfurici 281.
bacterium gluconicum 344.
bada ēdēma 821.
Badgastein 228.
baktēricidie serumi 937.
baktēriju produkti 936.
baktēriofagi 939.
baktēriolizīni 938.
baktēriotropīni 939.
baku pote 936, **948**.
balastvielas 529.
Baldones sēravoti 152.
Baldrian-Dispert 765.
baldriāns 763.
balināšana 115.
balnea medicata 42.
Balsamum Copaivae 784.
„ embryonum 802.
„ Mentholi comp. 769.
„ odontalgicum 788.
„ peruvianum 787.
„ sanitatis 713.
„ tolutanum 788.
„ vitae Hoffmanni 788.
baltās sūnas 407.
baltie pipari 805.
balzami 749.
banisterīns 557.
Barbitalum 354, 355.
„ solubile 356.
barbitūrskābe 354.
Barellas pulveris 198, 928.
Barifas 215.
barija inversija 214, 590.
barijs 214, 972.
Barium carbonicum 214.
„ chloratum 214, 215.
„ nitricum 214.
„ sulfuratum 149.

Barium sulfuricum 215.
Barzol 240.
Basergin 659.
Basisnarkose 320, 359, 361, 362, 364, 372.
Bath 222.
Baunšeita paņēmiens 303.
$B_1$-avītamīnōze 821, 931.
$B_2$-avītamīnōze 824.
„Bayer 205" 497.
Bazedova slimība 703, 817, 859, 861, 865, 866, 886.
bazes 78.
bazofilā grānulācija 275.
BCG-vakcīna 950.
Beaume Bengué 453, 769.
„ Gewe 453.
„ Thebe 453.
Belladonna 625, 972.
„ -Dispert 638.
Belladonnysatum 638.
Bellafolin 637.
Benerva 823.
benzidīns 492.
Benzinum aetherisatum 291.
benzīns 291, 972.
benzoīla grupa 589, 615.
benzoīlglikokolls 440.
benzoīlpseudotropīns 601.
benzoje 442.
benzojskābe 440.
benzokaīns 610.
benzols 413, 972.
benzpirēns 438, 901.
Benzylium benzoicum 618.
berberīns 585.
Berchtesgaden 193.
bergamotu eļļa 808.
Beri-Beri 818, 931.
„Berloque"-dermatīts 808.
Bernstein 341.
Betabion 823.
Beta-graudiņi 714.
Betain-Pepsinum 83.
Betainum hydrochloratum cum Pepsino 83.
betastari 226.
Betaxin 823.
Betelnuss 578.
Betonica officinalis 464.
Bevimin 823.
Beviton 825.
bezlaiķe 582.
bezmiegs 346, 350.
bezsāls diēta 188, 205.
bērnu pulveris 220.
bērzs 728.
B-grupas vītamīni 818.
$B_1$-hipovītamīnōze 822.
$B_2$-hipovītamīnōze 824.
Bibergeil 763.
Bicolloid 240, 241.
bietes 391.
bigitalīns 681.
Bilin 199.
bilirubīns 254.
Bilival 935.
Bilrota maisījums 376.
„ ziede 285.
Bilsenkraut 639.
Binaemon 911.
biogenie amīni 651.
biokatalizātori 810.
bioloģiskā medicīna 40.
bioloģiskie stari 230.
biotropiskās reakcijas 180.
Birštanu avots 194.
Bismogenol 240, 241.
bismogens 236.
Bismojodolum 239.
bismoksils 236.
Bismon 240, 241.
Bismophanol 240, 241.
Bismophenol 240.
Bismosan 240, 241.
bismutila iōns 236.
Bismutose 239.
bismuts 234, 973.
Bismutum betanaphtholicum 239.
„ bitannicum 238.
„ carbonicum 238.
„ oxyjodogallicum 239.
„ subcarbonicum 238.
„ subgallicum 239.
„ subnitricum 93, 235, 237.
„ subsalicylicum 238, 240.
„ tribromphenylicum 240.
biškrēsliņi 795.
bišu dzēlums 986.
„ inde 468.

bišu vaski 297.
Bitterholz 738.
Bitterklee 740.
Bittersalz 219.
bivalentie serumi 937.
black tongue disease 825.
blakus alkaloīdi 529.
„ darbība 23.
blakusķēžu teōrija 937.
„Blaukreuz" 979.
Bleisaum 275.
„blue pills" 247.
„Blume" 318.
Bocksbeere 807, 828.
boldīns 722.
Boletus satanas 569.
boli 42.
Bolus alba 142, 967.
„Bonbons" 391.
Bonicot 648.
Bordò šķidrums 280.
borneols 763.
Borneolum salicylicum 453.
boraks 137, 139.
boromentols 139.
Borovertin 139, 331.
bors 137.
borskābe 137.
botulisma serums 945, 986.
Boxbergers Kissinger Pillen 193
Brambach 228.
Brassica oleracea 907.
Brassiconum 388.
Brausepulver 110.
brāgas peldes 112.
Brechwurzel 618.
Briefkuvertkristalle 340.
briešana 20.
briežraga sāls 100.
Brojosan 123.
Bromglidine 123.
Bromipin 123.
Bromocoll 123.
Bromophenum 480.
Bromovalum 353.
Bromural 123, 353.
Bronchitin 437.
Bronchitol 437.
bronchografija 136.
bronzas mēris 280.
brōma preparāti 122.
brōmetils 380.
brōmidi 117.
brōmisms 119.
brōmoforms 378.
brōms 117, 353, 361, 973.
brucīns 500.
Brunst 900.
Brū injekcija 269, 272.
brūklenājs 734.
bufagīns 705.
bufeŗsubstances 78, 108.
bufotālīns 705.
bufotoksīns 706.
bukete 318.
bulbokapnīns 557.
Bulbus Scillae 702.
bulgāru ārstēšanas metode 635.
bumbieŗu ievārījums 718.
burkāns 794, 907.
Burova šķidrums 223.
buršana 13.
butilchlōrālhidrāts 480.
Butolan 421.
Butynum 608.
Butyrum Cacao 300.
Bürgi likums 35.
Byrolinum 139.
B-vītamīns 818.
$B_1$- „ 817, 818, 926.
$B_2$- „ 823, 896, 908, 926.
$B_3$- „ 825.
$B_4$- „ 825, 913.
$B_5$- „ 825.
$B_6$- „ 825, 844.

Cachet Faivre 477.
cachexia acetica 337.
„ mercurialis 247.
„ strumipriva 859, 867.
„ thyreopriva 859, 867.
Cadechol 755.
Calcaria chlorata 115.
„ saccharata 212.
„ usta 212.
Calcibromin 123, 211.
Calcinat 211.
Calcinol 211.
Calcium 204.
„ bromatum 122, 983.

Calcium carbonicum 212.
„ chloratum 209, 970.
„ -Diuretin 519.
„ gluconicum 211.
„ glycerinophosphoricum 164, 265.
„ hydroxydatum 213.
„ hypochlorosum 115.
„ hypophosphorosum 163.
„ Injecta 211.
„ lacticum 210.
„ -Natrium lacticum 210.
„ Nordmark 211.
„ phosphoricum 211.
„ Resorpta 210.
„ saccharatum 212.
„ Sandoz 211.
„ sulfuratum 149.
„ sulfuricum 213.
„ -Theosalinum 519.
Calendula officinalis 746.
Calomelas 248.
Calorose 396.
Calsil 143.
Campaverin 756.
Camphachon 755.
Campher-Chloroform-Vasogen 293.
Camphohexin 330.
Camphora 751, 755.
„ monobromata 756.
„ trita 755.
Camphosal 755.
Campoferron 910.
Campolon 910.
Candiolin 165.
Cannabis 561.
Cantan 834.
Cantharides 465, 973.
Capsella Bursa pastoris 659.
capsulae amylaceae 42, 400.
„ gelatinosae 42, 409.
„ geloduratae 43.
Carbamidum 101, 352.
Carbo 102, 104.
Carbochinum 675.
Carboneum 102.
„ tetrachloratum 378.
Carbopin 112.
Carbosan 112.
Carbovita 826.
Carbromalum 353.
Cardiazol 758, 760.
„ -Chinin 674, 760.
„ -Dicodid 551, 760.
„ -Ephedrin 760.
carminativum 774.
Carrageen 405.
Carum Carvi 800.
Caryophylli 802.
Casbis 240, 241.
Cascara Sagrada 715, 717.
Caseinin 960.
Caseosan 164, 960.
Castoreum 763.
castor oil 300.
Catechu 461, 464.
caustica 78, 966, 973.
Causyth 481.
C-avītamīnōze 826.
Cebion 834.
cedrols 786.
cefaelīns 618.
Ce-Ferro 259.
ceļmalītes 407.
Cenovis 931.
Centronervin 122.
Cera 297.
cerata 43.
Ceratum labiale 297.
cerebrozidi 304.
cereoli 42.
Ceresinum 292.
ceriņi 806.
Cerium 225.
Cermol 421.
Cerolin 931.
Certuna 678.
Cerussa 274.
Cetaceum 297.
Cetraria islandica 747.
cērmju eļļa 419.
charta cerata 297.
chartae 43.
charta nitrata 97.
„ sinapisata 388.
chaulmōgrskābe 303.
chelidonīns 556.
chēmoterapeutiskais indeks 174
chēmoterapija 174.
chilillo 464.

Chineonal 674.
Chinidinum 663, 676, 677.
Chinin-Calcium 670, 674.
Chininum aethylcarbonicum 674.
„ bihydrochloricum 673.
„ bisalicylosalicylicum 450.
„ bisulfuricum 673.
„ carbonylatum 675.
„ ferrocitricum 674.
„ hydrobromatum 674.
„ hydrochloratum 672.
„ sulfuricum 673.
„ tannicum 671, 673.
chinīna ēsteŗi 674.
„ reibums 666, 670.
chinīns 230, 352, **663**, 857, 858, 974.
chinolīna derivāti 481.
chinolīns 482, 498, 663.
Chinoplasmin 678.
Chinosol 486.
Chinosolvin 674.
chinotoksīns 664.
C-hipervītamīnōze 834.
C-hipovītamīnōze 831.
Chloramin 116.
Chloreton 322.
Chlorodont 92.
Chlorosan 267.
Chlorylen 380.
chlōrālhidrāts 332, 473.
chlōrālisms 334.
chlōrālōze 335.
chlōrāls 332.
chlōridi 244.
chlōretils 379, 605.
chlōrkaļķi 115.
chlōrmetils 378.
chlōrofils 253, 266, 280.
chlōroforma kollapss 370.
„ nāve 375.
chlōroforms 332, **374**, 377, 980.
chlōrogenskābe 522.
chlōromorfids 526.
chlōroplastīns 266.
chlōrōze 257.
chlōrpikrīns 979.
chlōrs 113, 974.
Chlumska šķidrums 424.
choc dentaire 235.
Chocolata 524.
cholagoga 707, 934.
Cholaktol 768, 935.
Cholecystin 491.
Choleflavin 491, 935.
choleīnskābe 934.
Cholelysin 309, 768, 935.
Cholerinum anhydricum 292.
Choleval 282, 288, 935.
cholēcistografija 455.
cholēkinētiskās vielas 934.
cholērētiskās vielas 934.
cholēsterīns 128, **306**, 723, 836, 904, 932, 933.
cholīnerģiskās šķiedras 883, 915.
cholīnēsteraze 574, 914.
cholīns 304, 565, 651, 913.
Chologen 249, 722, 935.
Cholotonon 935.
cholskābe 933.
chondroitīnsērskābe 144.
chrīzofanskābe 487, 707, 709, 714.
chrīzotoksīns 651.
chronaksimetrija 16.
chrōmafīni audi 881.
chrōms 271.
Chrysarobin 487.
ciansavienojumi 383.
Cibalgin 360, 481.
Cicuta virosa 563, 974.
cidonijas sēklas 408.
ciedru eļļa 786.
cietes 399, 400.
cigarettae antiasthmaticae 641.
cigarettes d'Abyssinie d'Exibard 641.
cigārs 646.
Cignolin 487, 488.
cigoriņi 741.
cikutoksīns 563.
cimarīns 705.
cimarōze 698.
cimtaldehids 796.
cimtskābe 443.
Cinchamidonum 484.
cinchofens 482.
cinchonidīns 663.
cinchonīns 663.
Cinchophenum 484.
cinka drudzis 268.

cinks 268, 870.
cinnameīns 787.
cirkulācijas hormōnoīdi 911.
cisteīns 259.
citizīns 649.
Citmaņa dekokts 729.
Citobaryum 215.
citrīns 845.
Citrobromin 478.
Citronervin 480.
citrons 804, 827, 828.
citronskābe 342.
Citrovanilla 480.
cītochrōmi 86, 255.
cītolizīni 938.
Clauden 925.
Claviceps purpurea 649.
Clavipurin 659.
Clorina 116.
Clysma commune 191.
Coagulen 925.
Cocainum hydrochloratum 600, 974.
„ nitricum 601.
Cocculi indici 528.
Cochlearia armoracea 389.
„ officinalis 390.
Codacetysalum 450.
Codaspin 450.
Codeinaspirinum 450.
Codeinum 548.
Coffea arabica 510, 522.
Coffeinum 514, 515, 516, 974.
Cola acuminata 524.
„ granulata 525.
„ -Lecithin granulée 305, 525.
colatura 43.
Colchicinum 584.
Colchicum autumnale 582, 975.
Colchicum-Dispert 584.
Cold cream 297.
Collargol 282, 285.
collemplastra 43, 411.
collemplastrum Zinci 271.
Collodium 411.
„ ad clavos pedum 339, 411, 447.
„ ad verrucas 339, 411, 447.
„ cantharidatum 467.
„ elasticum 411.
„ Ichthyoli 150, 411.
Collodium Jodoformii 133.
collutoria 43, 46.
collyrium 270, 799.
coma diabeticum 875.
„ hypoglycaemicum 873, 875.
Compral 352, 481.
comprettae 43.
concha praeparata 212.
confectio Cinae 419.
Coniinum hydrobromatum 563.
Conium maculatum 562, 975.
constituentia 43.
Contrexéville 222.
Convallaria majalis 704.
Coramin 760.
Corbasil 606, 891.
corpus luteum hormōni 902.
corpus striatum 471.
corrigentia 43.
cortex Cascarillae 747.
„ Chinae 663, 675.
„ Cinchonae 663, 675.
„ Cinnamomi 796.
„ Condurango 741, 742.
„ Coto 433.
„ Frangulae 717.
„ fructus Aurantii 803.
„ fructus Phaseoli 879.
„ Granati 623.
„ Quebracho 564, 565.
„ Quercus 460.
„ Quillajae 725.
„ radicis Gossypii 410.
„ Simarubae 463.
Cortin 896.
Corydalis cava 557.
Coryfin 770.
cosmetica 808.
Cotarninum 587.
Cremor Tartari 203.
Creolinum 434.
Cresolum crudum 433.
Creta alba 212.
crises nitritoides 179.
Crocus sativus 797.
Cucumis sativa 149.
Cuprex 281.
Cuprum 279, 975.
„ aluminatum 281.
„ arsenicosum 169.

Cuprum glycerinophosphoricum 260.
„ oleinicum 281.
„ subaceticum 280.
„ sulfuricum 280, 982.
Curare 613.
Curcuma 792, 793.
Curcumen 793.
Curral 360.
Curtasal 191.
cūku pienene 401, 823.
cūku sarkanguļas serums 947.
cūku tauki 296.
C-vītamīns 826, 840, 896, 920
$C_2$-vītamīns 844.
Cylotropin 330.
Cyren 898.
Cystopurin 331.
Cytisus Laburnum 649.
čandu 553.
Čēna-Stoksa elpošana 87, 108, 533, 537.
čūsku indes 730.
„ „ antiserums 731, 945, 986.
„ kodumi 986.

Dabiskie sāls ūdeņi 193.
dadža lapas 741.
Dämmerschlaf 322, 539, 543, 546, 560.
daiņas 14, 186, 391, 396, 430, 461, 464, 522, 542, 764, 773, 800.
Dakina šķidrums 116, 978.
dangerous drugs 599.
Daphne mezereum 467.
darba hiperaimija 159.
darbības šķirtne 19, 31.
darbības tipu hipoteze 32.
darva 434, 437.
darvas preparāti 438.
„ traipi 438.
Datura Stramonium 639, 640, 972.
Daucus Carota 794.
Dauerschlaf 539.
D-avītamīnōze 838.
Decholin 935.
decocta 44.
decoctum Amyli 400.
„ Chinae 675.
„ Cinchonae 675.
„ Granati 624.
„ Quercus 460.
decoctum Zittmanni 729.
dedzinātais ģipsis 213.
deflagrācija 92.
Degalol 768, 934, 935.
degvīns 318.
dehidraze 86, 255.
dehidrātācija 109.
dehidrocholēsterīns 836.
dehidrogenaze 86.
dekstrīns 399.
dekstrōze 393.
delirium cordis 685.
delirium tremens 313.
demetilēšana 513.
demineralizācija 206.
demulcens 402.
denaturēšana 18, 263.
Denceļa šķidrums 659.
Dentopyrinum 480.
Dentosan 606.
depilatorium 149.
depotencēšana 37.
Depot-Insulin 878.
Deriphyllin 521.
dermatols 133, 239.
desensibilizācija 37.
Despirol 175.
desu indes serums 945.
Detavit 839.
Detoxin 963.
Devegan 176.
deviņvīru spēks 407.
Devitan 839.
Dextropur 395.
dezodorācija 114.
dezoksicholskābe 933.
D-hipervītamīnōze 837.
D-hipovītamīnōze 838.
diabète broncé 880.
diabetes insipidus 854, 855.
„ mellitus 870, 875, 886.
diabētogenais hormōns 853, 870, 871.
diacētilmorfīns 547.
diagnosis ex juvantibus 27.
Dial 360.
dialysata 44.
diarsenobenzols 176.
diastaze 930.
diatermija 964.
dibenzantrēns 292.

dibuazīns 642.
dichlōrēns 380.
dichlōretilēns 380.
dichlōrfenolindofenols 834.
dichlōrmetāns 378.
Dicodid 550, 551.
Dicodonum 550.
dienas ritmika 29, 346, 853, 875.
dietilamīns 360.
difenoli 426.
difosgens 979.
difterijas anatoksīns 951.
„ serums 942.
Digalen 697.
digestiones 44.
Digifolin 697.
Digilanid 697.
Digipuratum 696.
Digitaline Nativelle 697.
Digitalis-Dispert 697.
Digitalis lanata 681, 697.
„ purpurea 681, 975.
Digitalysatum 697.
digitāla grupas līdzekļi 681.
digitālīns 681.
digitāloīdi 681, 682, **697.**
digitoksigenīns 933.
digitoksīns 681, 697.
digitoksōze 682.
digitonīns 682.
Digitotal 696.
Digitoxinum cristallisatum 697
digitsaponīns 682.
digoksīns 697.
dihidrotachisterīns 839.
Dijodyl 136.
Dijozol 136.
dijōdtirozīns 860, **866,** 867.
Dika reakcija 944.
Dilaudid 547.
dilles 799.
Dimenformon 901.
dimetilamīnofenildimetilpirazolons 479
dinamiskā darbība 34, 652, 661.
„ kumulācija 503.
dinamīts 96.
dinatrija fosfāts 163.
dinitrofenols 425.
dioestrus 900.
dioksiacētons 385.
dioksibenzoli 426.
dionīns 538, 549.
Diplosal 450.
dipsomanija 313.
Dirana līdzeklis 373.
diskoloīditāte 31.
dispensijas metode 49.
disperta 44.
Diuresebereitschaft 202.
Diuretin 518.
Diurgan 252.
diūrētiskā tēja 702.
divīzijas metode 49.
dizenterijas serums 947.
Dolorin 480.
„doping" 163.
Doralgin 361, 481.
Dormalgin 361, 481.
Dormosan 354.
Doryl 917.
Dost 773.
dragées 45.
drastica 707, 719, 720.
„Dreckapotheke" 846.
Drevsa ziede 438, 447, 488.
driģenes 639.
Drosera rotundifolia 928.
Drosithym 928.
Drozetin 928.
drudža indes 471.
„ narcotica 473.
„ terapija 964.
Druskeniku avots 194.
Duboisia myoporoides 558, 639, **642.**
Duboisinum sulfuricum 642.
Dürckheimer Maxquelle 172.
Duotal 436.
dūņas 125, 899.
dūņu kompreses 154, 155.
„ peldes 154.
dūrienu drudzis 470.
D-vītamīns 306, 541, 651, **835,** 840, 869, 933, 934.
$D_1$-vītamīns 836.
$D_2$- „ 835, 836, 839.
$D_3$- „ 835, 836.
$D_4$- „ 836.
dysthyreosis 859.
dzegužu gumi 403.

dzeltenais elpošanas ferments 159, 254, **824.**
dzelzs 253.
„ ūdeņi 261.
dzeramā soda 195.
„ ūdens dezinfekcija 114.
dzērvenes 342, 828.
dzērves acis 500, 504.
dzēstie kaļķi 212.
dziedinošs iekaisums 959.
dzintareļļa 776.
dzintars 776.
dzintarskābe 341.
dzīvsudrabs 242.

Eau de Cologne 808.
„ de Javelle 116.
„ de Labarraque 116.
echujīns 705.
efedrīns 593, 891, 892.
efektīvā deva 688.
efetonīns 891, 965.
egle 781.
ekgonīns 588, 601.
eklampsija 855.
ekscitācijas stadija 367, 536.
ekscitosekrētoriskie hormōnoīdi 918.
eksotoksīni 936.
ektebīns 956.
elaeosacchara 45.
elaeosaccharum Cinnamomi 796.
„ Citri 804.
„ Tanaceti 795.
Elarson 173.
Elbon 443.
Eldoform 459.
Electrocollargol 286.
electuaria 45.
electuarium lenitivum 715.
„ pectorale 727.
„ Sennae 715.
„ theriacale 807.
elektīvitāte 22.
elektriskie nelaimes gadījumi 232.
elektroforēze 589.
elektroliti 18.
elektromagnētiskie viļņi 225.
Elemi 789.
Elithyran 866.
elixir ad longam vitam 713.
elixir amarum 740.
„ Aurantii compositus 803.
„ cum extracto Glycyrrhizae 727.
„ e succo Liquiritiae 727.
elixiria 45.
elixir paregoricum 441, 556.
„ pectorale 727.
elpošanas ferments 86, 144, 159, 254, 824, 926.
Elster 201, 261.
eļļas 297.
„ akmeņi 298.
emānācija 226, 228.
emetīns 618, 621.
emodīns 707, 709, 712, 714, 715, 717.
emolliens 402.
empireumatiskas vielas 522.
emplastra 45, 273.
emplastrum adhaesivum 273, 309.
„ Cantharidis perpetuum 466.
„ Cerussae 274, 309.
„ diachylon 273, 309.
„ fuscum 273.
„ Hydrargyri 248.
„ Hyoscyami 640.
„ Lithargyri 273, 309.
„ Plumbi 273, 274, 309.
„ saponatum 273, 309, 447.
Ems 199.
emulsiones 46, 403.
emulsio olei Jecoris 841.
„ oleosa 299.
encephalitis lethargica 346.
encephalopathia saturnina 277.
encians 737.
endokrīnie artrīti 859.
„ dziedzeri 846.
endotoksīni 936.
endotripsīns 930.
enteric system 916.
enzīmi 926.
Enzypan 928, 929.
Eosot 437.
eozīns 230.
Ephedralin 894.
Ephedrin 892.
Ephetonin 892, 894.
Ephynal 844.
epidurālinjekcija 605.

Epilepticon 122.
epinefrīns 880.
epirenāns 880.
epitēlijķermenīšu hormōni 867.
Epsom salt 219.
Equisetum arvense 143.
Ercusol 789.
erekcijas centrs 660.
erethismus mercurialis 246.
ergobazīns 650.
ergoklavīns 650.
ergomētrīns 649, 650, 651, 652, 657.
Ergosol 659.
ergosterīns 306, 651, 836, 839.
ergostetrīns 650.
ergotamīns 649, 650, 651, 657.
ergotisms 654, 655, 656.
ergotīni 658.
ergotocīns 650.
ergotoksīns 650, 651.
ergozīns 650.
Erlenmeiera maisījums 122.
Erugon 906.
Erythraea Centaurium 740.
Erythrolum tetranitricum 94.
Erythroxylon Coca 588.
Escalin 225.
Esmodil 917.
Eserinum 574, 577.
essentia coronata 713.
Ester-Dermasan 453.
etāns 363.
etiķa esence 336.
etiķēteris 374.
etiķis 337.
etiķskābe 336.
etilalkohols 310.
etilēns 363, **380.**
Eubaryt 215.
Eucain 609.
Eucalyptolum 782.
Eucarbon 104.
Eucerinum 292.
Euchinin 664, 671, 675.
Eucupin 679.
euforbīns 467.
euforija 531, 538, 550, 595, 598, 645.
eugenols 802, 803.
Eugynon 902.
eukaīns 609.
eukaliptols 781.
Eukodal 551.
eukolloīdītāte 31, 78.
eukupīns 678, 679.
Eumenol 903.
Eumydrin 638.
Eunarcon 361.
Eunatrol 309.
Eupaverin 617.
Euphthalmin 638.
Euphyllin 521.
eunuchoīdisms 904.
Euresol 427.
Eutirsol 151.
E-Vimin 844.
Evion 844.
Evipan 359.
E-vītamīns 842.
Exadrin 890.
exophthalmus 595.
Exophysin 857.
Expectoral-Amica 441.
Expectorin 441.
extracta 46.
„ fluida 46.
extractum Absinthii 744.
„ Aconiti 613.
„ Adonidis vernalis 704.
„ Allii sativi 791.
„ Aloes 713.
„ amarum 744.
„ Aurantii 803.
„ Belladonnae 634, 636.
„ Boldo 722.
„ Bucco 454.
„ Bursae pastoris 659.
„ Calami 805.
„ Cannabis indicae 562.
„ Cascarae Sagradae 716.
„ Cascarillae 747.
„ Centaurii 741.
„ Chelidonii 557.
„ Chinae 675.
„ Cinchonae 675.
„ Colae 524, 525.
„ Colocynthidis 721.
„ Colombo 747.
„ Condurango 742.
„ Coto 433.
„ Cubebae 786.

extractum Digitalis 696.
„ Djambu 463.
„ Droserae 928.
„ Fabianae 787.
„ Faecis 931.
„ Ferri pomati 262.
„ Filicis maris 429, 975.
„ Frangulae 717.
„ Gelsemii 642.
„ Gentianae 738.
„ Glycyrrhizae 101, 726.
„ Gossypii 410.
„ Granati 624.
„ Grindeliae 724.
„ Hamamelidis 463.
„ Hepatis 910.
„ Hydrastidis 586.
„ Hyoscyami 640.
„ Ipecacuanhae 622.
„ Juniperi 783.
„ Kawa-Kawa 786.
„ Liquiritiae 726.
„ Maltis 398, 930.
„ „ cum oleo Jecoris 841.
„ Meconii 554.
„ Menyanthidis 740.
„ Muira puama 662.
„ Nephrodii spinulosi 429, 975.
„ nucis vomicae 506.
„ Opii 554.
„ Oxycocci 342.
„ Pichi-Pichi 787.
„ Pini silvestris 781.
„ Polygoni hydropiperis 465.
„ Primulae 726.
„ Quassiae 739.
„ Quebracho 565.
„ Ratanhiae 462.
„ Rhamni purshianae 716.
„ Rhei 711.
„ Rhois aromaticae 463.
„ Scillae 702.
„ Secalis cornuti 658.
„ Senegae 724.
„ Serpylli 773.
„ Simarubae 463.
„ Stigmatis Maydis 400.
„ Stramonii 641.
„ Strychni 506.
extractum Taraxaci 739.
„ thebaicum 554.
„ Thymi 772.
„ Trifolii 740.
„ Uvae ursi 734.
„ Valerianae 765.
„ Viburni prunifolii 588.
extrinsic factor 908.
ezerīns 574.
ērkšķogas 828.
Ērlicha teōrija 937.
ēstradiolbenzoāts 898.
ēstradiols 897.
ēstrogenas vielas 157, 466, 898.
ēstrons 897.
ēteris 370, 980.
ēteriskas eļļas 749.
ēterisms 373.
ēteromanija 373.
ēteŗi 363.

Fachingen 110, 199.
Faex 825, 930, 931.
fagopirisms 231.
Fantan 485.
farina seminis Lini 387.
farmakodinamika 15.
farmakoloģija 15.
farmakopeja 11, 72.
Faslax 193, 713.
Fassal 110.
Faulbaum 716.
Faulera šķidrums 135, **171.**
fazeolīns 879.
faziskā darbība 31, 594, 736.
fažu aizvirzīšana 33.
Felamin 935.
Felsol 478.
Fel tauri 935.
Feomettae 260.
feratīns 253, 262, 264.
Ferfersan 259.
fermenthaimīns 255.
fermenthaims 255.
fermenti 926.
fermentu inde 384.
Fermentum Witte 928, 929.
ferons 926.
Ferralbin 264.
Ferral-Tonicum 264, 305.

Ferral-Tonicum cum Arseno 173, 264.
Ferratinum 253, 262, 264.
Ferratose 264.
ferriciankalijs 383.
Ferripyrin 263.
ferri-savienojumi 262.
„Ferro 66" 259.
ferrociankalijs 383.
Ferrofer 259.
ferro-savienojumi 258.
Ferrostabil 259.
Ferrum 253.
„ albuminatum 262, 263.
„ carbonicum 258, 260.
„ chloratum 258, 260.
„ citricum 262.
„ glycerinatum 262.
„ hydroxydatum 262, 263, 264.
„ jodatum 258, 261.
„ lacticum 258, 260.
„ oxydatum 262, 263.
„ peptonatum 262, 263.
„ pulveratum 260, 262.
„ reductum 258, 259.
„ sesquichloratum 262, 263.
„ sulfuricum 258, 260.
„ tartaricum 262.
Ferula sugas 775.
Festal 929.
Fēgtlina vienība 855.
Fibrolysin 389.
„Fichera 365" 925.
fiksācijas faze 688.
filicīns 430.
Filmaron 432.
finartrīns 482.
fitīns 158, 164.
fitosterīns 306.
fizikālā siltuma rēgulācija 471.
fizioloģiskais vārāmās sāls šķīdinājums 19.
fizostigmīns 574, 628.
flavaspidskābe 430.
flavedo pericarpii Aurantii 803.
flavenzīms 824.
flavīni 823.
Fliederblüten 806.
flogotoksiskas vielas 465.
flokulācija 939.
flores Aurantii 803.
flores Benzoes 440.
„ Calendulae 746.
„ Chamomillae vulgares 773, 774.
„ romanae 775.
„ Cinae 417, 419.
„ Convallariae majalis 705.
„ Koso 432.
„ Lavandulae 808.
„ Malvae silvestris 407.
„ Millefolii 745.
„ Sambuci 806.
„ Sulfuris 174.
„ Tiliae 806.
„ Tanaceti 795.
„ Verbasci 407.
„ Zinci 270.
floretīns 734.
floricīndiabēts 735.
floricīns 734.
flōroglucīna derivāti 430.
flōroglucīns 734.
fluoresceīns 230.
fluorescence 229, 230, 666.
fluors 112, 970.
Fluorsan 281.
Flusssäure 83.
foetor ex ore 246.
fokālā reakcija 948.
folinerīns 705.
folium Belladonnae 637.
„ Betulae 728.
„ Coca 588, 601.
„ Digitalis 695.
„ Djambu 463.
„ Farfarae 405, 745.
„ Hyoscyami 640.
„ Jaborandi 570, 573.
„ Juglandis 463.
„ Malvae silvestris 407.
„ Maté 524.
„ Matico 786.
„ Melissae 801.
„ Menthae 768.
„ Millefolii 745.
„ Rosmarini 776.
„ Salviae 462.
„ Sennae 714.
„ Stramonii 641.
„ Trifolii 740.
„ Uvae ursi 426, 733, 734.

folium Vaccinii myrtilli 879.
Folliculin 901.
folliculi Sennae 714.
Follidrin 901.
follikulu hormōns 897, 899.
Fontānas telpas 627, 628.
Forapin 468.
formaldehids 325, 328, 644, 976.
formalīns 325.
Formamint 327.
Formasept 327.
formātīvs kairinājums 160.
formols 395.
formulae magistrales 75.
„ officinales 75.
Fortossan 164.
fosfagens 158, 869.
fosfātakmeņi 344.
fosfātidi 304.
fosfātkonkrēmenti 144.
fosfātu vielumaiņa 869.
fosforbronza 162.
fosforescence 229.
fosforilēšanas process 159, 295.
fosfornekrōze 162.
fosfors 158, 777, 841.
fosforskābes 84, 821, 824, 840.
fosgens 374, 979.
fotofobija 502, 627.
frangulīns 715, 717.
Franzensbad 201.
Franz Joseph-Quelle 221.
Friedrichshall 221.
Frōdes reaģents 499, 537.
Froidin 755.
fructus Anethi 800.
„ Anisi 798.
„ Cardamomi 797.
„ Carvi 800.
„ Ceratonii 399.
„ Colocynthidis 720, 721.
„ Conii 563.
„ Coriandri 801.
„ Cynosbati 828.
„ Dauci 794.
„ Foeniculi 799.
„ Juniperi 782, 783.
„ Lauri 805.
„ Myrtilli 460.
„ Papaveris 529.
fructus Petroselini 793, 794.
„ Phaseoli 879.
„ Vanillae 427.
fruktōze 396.
ftaleīni 454.
ftalskābe 454.
Fuadin 185.
Furunkulin 931.
fūzelis 318.
F-vītamīns 844.

Gada laiks 29, 541.
gaileņu sakne 724, 725, 726.
galaktūronskābe 412.
galalits 326.
galenica 11.
Galeopsis ochroleuca 143.
galgans 805.
gallae 460.
gallusskābes glikōzidi 456.
Galvin 480.
Gambir 464.
gambodžskābe 722.
garcinolskābe 722.
Gardan 479.
gargarisma Mackenzie 337.
gargarismata 43, 46.
gaŗā klepus vakcīna 953.
Gastrosil 143.
Gaultheria procumbens 452.
gāzes gangrēnas serums 945.
Gelamon 101.
Gelatina alba 408.
gelatinae 46.
Gelatina soluta 409.
„Gelbkreuz" 978.
gelöschter Kalk 212.
gelonida 46.
„ Aluminii subacetici 224.
„ antineuralgica 450.
gelseminīns 642.
„gel"-stāvoklis 18, 189, 395.
„Genever" 782.
genīni 682.
Gerbstoffe 456.
Germanin 497.
g-faktors 825.
Giessfieber 268.
gigantisms 848.
„Ginger" 797.

ginofizīns 854.
Gitapurin 697.
gitālīns 681, 697.
gitoksīns 681, 697.
glande d'émotion 860.
glandula Lupuli 742, 743.
„ parathyreoidea 868.
„ pituitaria 847.
„ Thyreoidea siccata 865.
glaubersāls 199.
glicerīna līme 409.
glicerīnfosforskābe 158, **164**, 304.
glicerīns 307, 323, 727.
glikagons 870.
glikogenolize 871.
glikogens 339, 391, 870, 882.
glikokinīni 871.
glikokolls 440, **924**, 933.
glikolize 338.
glikonskābe 344.
glikoprīvā intoksikācija 394, 873.
glikoproteīds 409.
glikōze 393, 396, 871, 875, 882.
glikōzidi 393, 456, **680**.
glikōzūrija 870.
glikūronskābe 753, 785.
globīns 254.
globuli 46.
glomerulonefrīts 466.
Glucohexit 325.
Glukorhan 717.
Glutamon 101.
glutations 144.
Glycerinum anhydricum 324.
„ Ichthyoli 150.
„ Jodi 130, 324.
„ Kalii jodati 135.
„ Natrii pyroborici 140.
„ Phenoli 324, 425.
„ Tannini 324, 458.
„ Thigenoli 151.
Glycero-Gelatina Zinci 271.
Glykokoll 925.
glotas 401.
Gnaphalium 465.
gobas 465.
Godol 841.
Goldhammera zirnīši 238.
Goldregen 649.
Goldschwefel 185.
gonadotropais hormōns 848.
Gonargin 953.
gonokoku vakcīna 952.
Gonopirin 786.
Gonosan 786.
Gono-Yatren 953.
Gossypium 410.
„ Acidi salicylici 410, 447.
„ haemostaticum 263, 410.
„ Hydrargyri bichlorati 252, 410.
„ Mentholi 410.
govķimeņu sēklas 408.
gradi 316.
grams 53.
granula 46.
granules Houdé 583, 584.
Granugenol 293.
Granugenpaste 293.
Gravitol 659.
grānulocītopenija 476.
grānuloterapija 103
Grindelia 724.
Grūbera-Vidala reakcija 938.
„Grünkreuz" 979.
Grünspan 280.
g-strofantīns 698, 700.
Guajacolum 435.
„ carbonicum 436.
„ cinnamylicum 437.
„ valerianicum 437.
gumiguts 722.
gumija 401.
gumijas sveķi 749, 775.
Gummi Acaciae 403.
„ arabicum 191, 403.
Gummiresina Asa foetida 775.
„ Myrrha 782.
gurķu sula 149.
gutaperča 411.
guttae 46.
„ antihystericae 775.
„ Botkini 676.
„ compositae 762.
„ Grünbergi 762.
„ Inosemzowi 711.
Gutti 722.
gvajāka koks 729.
gvajākols 435.
gvanidīns 868, 878.

gvarāna 525.
G-vītamīns 844.
Gynergen 659.
Gynophysin 858.
ģeografiskā patoloģija 29.
ģeraniols 809.
ģipsis 213.

Habituālais aborts 843.
Haelevit 265, 305.
Haematogen 265.
Haemoferrid 265, 305.
Haemoferrose 265.
Haemojodid 135, 265.
Haemosanol 265, 305.
Haemoserol 961.
Haemorosan 240.
Haemorroidal 150.
Hagebutten 828.
haimaglutinīni 938.
haimatīns 254, 265, 266.
haimatogens 265.
haimatoksilīns 464.
haimatoporfirīns 231, 275.
haimīni 86, 254.
haimogenaze 908.
haimogens 908.
haimoglobīns 254, 265, 266.
haimoglobīnūrija 416, 667.
haimolize 722, 731.
haimolizīni 938.
haimols 265.
haimons 908.
haimorragīns 731.
haimotests 938.
Hakena pilieni 506.
hallūcinācijas 598.
halo bismuticus 235.
halogenētie fenoli 425.
halogeni 112, 363.
halo mercurialis 247.
„ saturninus 275.
hamamelida lapas 463.
Harmin 557.
Hartosol 320.
Haschisch 561.
hašišisms 561.
Hebras spirts 309.
„ ziede 273.
Heda zōnas 16, 387.
Hedonal 352.
Hegonon 288.
Heidelberg 228.
Heines-Medīna slimība 946.
heksamīns 328.
heksetons 757.
helleboreīns 705.
Helminal 421.
Helmitol 330.
Helpin 305.
Helvella esculenta 569.
helvellaskābe 570.
hēmerālopija 814.
Hemo 134.
Henocha-Heubnera mikstūra 123, 637.
Henri-Daltona likums 365.
hepaflavīns 823.
Hepaforte 911.
Hepamult 910.
Hepar siccum 910.
Hepar Sulfuris 154.
Hepasol 910.
Hepatopson 910.
Hepatotal 910.
Hepatrat 910.
Hepaventrat 911.
Hepracton 910.
herba Absinthii 744.
„ Adonidis vernalis 703, 704.
„ Cannabis indicae 562.
„ Cardui benedicti 741.
„ Centaurii 741.
„ Conii 563.
„ Convallariae majalis 705.
„ Ephedrae vulgaris 892.
„ Equiseti 143.
„ Galeopsidis 143.
„ Lobeliae 508.
„ Marrubii 746.
„ Millefolii 745.
„ Polygoni avicularis 143.
„ Thymi 772.
„ „ Serpylli 772.
„ Violae tricoloris 454.
Herdreaktion 948.
Herksheimera reakcija 180, 237.
Hermansdorfera diēta 822.
Hetol 443.
Hetralin 331.
Hexaborinum 139, 331.

Hexacitrinum 330.
Hexal 330.
Hexamethylentetraminum 328, 330, 331.
Hexaminum 328, 330.
Hexaresorcinum 331.
Hexasulfonum 330.
Hexeton 758.
Hexophan 485.
hēlija atomi 226.
hēmicellulōzas 411.
hēmiterpēni 749.
hēpatotoksīni 911.
hērōīnisms 547.
hērōīns 547, 592.
hidrastida alkaloīdi 585.
hidrastinīns 586, 658.
hidrastīns 585.
hidrātācija 20.
hidrochinons 423, 426.
hidrolitiskā šķelšana 24.
hidrotionaimija 144.
hidrōpigena darbība 189.
hiosciamīns 558, 625, 626, **639.**
hioscīna kacheksija 559.
hioscīns 558.
hiperadrēnalīnaimija 889.
hipercholēsterīnaimija 306, 415.
hiperglikaimija 870.
hiperinsulīnisms 870.
hiperjōdaimija 124.
hiperlimfija 230.
hipersensibilitāte 476.
hipertoniski šķīdinājumi 19, 190, 218.
hipervītamīnōze 812.
hipertireōzes 859.
hipnotoksīni 346.
hipochlōraimija 188.
hipochrōmās anaimijas 256.
hipodermoklize 190.
hipofamīns 854.
hipofizārais pundurаugums 848.
hipofizārā kacheksija 853.
hipofizes hormōni 847.
„ pakaļējās daļas hormōni 848, 853.
„ priekšdaļas hormōni 847, 848.
„ ritmika 853.
„ starpdaļa 858.
hipofizīns 855.
hipofosfīti 162.
hipoglikaimiskā reakcija 872.
hipohormōnālā saslimšanas aina 847.
hipojōdaimija 124.
hipotireōzes 859.
hipotoniski šķīdinājumi 19, 190.
hipovītamīnōzes 811.
hipūrskābe 440.
Hirschhornsalz 100.
hirsutisms 895.
Hirtentaschelkraut 659.
histamīns 230, 649, 920.
histidīns 919, 920.
Histoplast 953.
Höllenstein 283.
Hofmaņa pilieni 372, **374.**
Hollunder 806.
holofermenti 926.
Holopon 555.
Holzgeist 320.
Homatropin 633, 638.
Hombreol 906.
Homburg 193.
homoiopatija 34.
homoiotermi dzīvnieki 470.
Hopfen 318, 742.
hormōnālā pavasaŗa krize 29.
hormōni 810, **846,** 926.
hormōnoīdi 908.
hormōnu trūksmes slimības 847.
Hosal 191.
humāti 158.
humīnsubstances 423.
Humulus Lupulus 742.
Hunyadi Janos 221.
H-vītamīns 844.
Hydrargyrum 242, 976.
„ preparāti 247—252.
Hydrastininium chloratum 587.
Hydrastis canadensis 585.
Hydrogenium 76.
„ peroxydatum 89.
Hydronal 225.
Hyliko 158.
Hyoscinum hydrobromatum 560.
Hyoscyamus niger 558, 639, 972.
hypaciditas 81.
Hypadrin 858.
hypnoanalgetica 361, 481.

Hypnosan 359.
hypnotica 591, 977.
hypochlorhydria 81.
Hypochlorit 116.
hypochondria mercurialis 247.
Hypophysin 857.
hypothalamus 346.

Iatrēns 134, 620.
iatrogenas slimības 960.
Ichthalbin 151.
Ichthargan 288.
Ichthyol decoloratum 151.
ichtiols 149.
Icoral 509, 894.
ictus immunisatorius 174.
idiosinkrāzija 26, 168, 449, 476, 667.
iekaisuma hormōni 534.
iekšējā elpošana 86.
„ noslāpšana 105, 384.
„ sekrēcija 846.
iemidzinātāji līdzekļi 350, 359, 764.
iesals 930.
iesalekstrakts 398, 930.
ignis sacer 655.
Ilex sugas 524.
Iliren 896.
imidazols 498.
Imido 922.
Immenin 468.
immūnterapija 936, 958.
impetigo herpetiformis 868.
Impletol 516, 606.
indīgas sēnes 568.
infantīlisms 897.
infiltrācijas anaistēzija 602.
infusa 47, 48.
Infusorienerde 142.
infusum Sennae compositum 714.
„ „ salinum 715.
ingvers 797.
Inhalon 780.
injectio Brou 269, 272.
„ Matico 786.
inkompatibilitātes 65.
inkrēti 846.
Inozemcova pilieni 711.
insomnia 350.
inspirācijas dispnoja 87.
insulīns 393, 461, 759, **870.**
„intensive method" 693.
intermedīns 858.
interrēnīns 895.
intrinsic factor 908.
intrācentrālā kavēšana 500.
intrāglūteālā injekcija 21.
intrākardiālā injekcija 21, 889.
intrāmuskulārā injekcija 21.
intrāvēnōzā injekcija 21.
inulīns 400, 739.
inunctio 247.
inversais adrēnalīna efekts 653, 661.
invertsukurs 395.
iōni 18.
iōntoforēze 921.
Ipecacuanha 618.
Ipecopan 623.
Ipesum 623.
Irrigal 338.
Isacen 455.
Ischl 193.
Iso-Arrheol 786.
Isofen 861.
Isopral 352.
Istizin 719.
Īslandes ķērpe 747.
īsti šķīdinājumi 18.
īsviļņu terapija 226.
I-vītamīns 844.
izochinolīns 498, 530, 556, 615, 619.
izoerģiskais punkts 19, 31.
izoiōnija 78.
izopropila grupa 757.
izopropilbarbitūrskābe 481.
izopropilfenazons 479.
izotonija 76.
izotoniski šķīdinājumi 19, 190.

Jalapa 719.
jatrēns 948, 953.
jautrības gāze 382.
jājamo bikšu anaistēzija 605.
jāņogas 342, 828.
Jāņu maize 399.
Jāņu zāles 14, 727.
Jecol 841.
Jecototal 842.
Jerrofan 887.
Jesena pulveris 185.
jezuītu pulveris 667.

jēlfilicīns 429.
Jodbismol 240, 241.
Jod-Calcium-Diuretin 519.
„ „ -Theosalinum 519.
Jod-Elarson 135.
Jodex 132.
Jodferratol 264.
Jodferratose 135, 264.
Jodglidine 136.
Jodhaemoferrose 135.
Jodipin 136.
Jodival 136.
Jodobismin 240, 241.
Jodoformium 132, 977.
„ desodoratum 133.
Jodol 134.
Jodostarin 136.
Jod-Tetragnost 455.
Jodtropon 136.
Jod-Vasogen 293.
jogurts 319, 932.
johimbīns 659.
Jothion 132.
jōda Bazedovs 126.
„ tinktūra 131, 965.
„ traipi 131.
jōdbenzīns 291.
jōdētā vārāmā sāls 124, 129.
jōdisms 125, 126, 130.
jōdoforma aizstājēji 133.
jōdospongīns 135.
jōdotirīns 860.
jōds 123, 130, 399, 977.
Juniperus communis 782.
„ Sabina 784.
Junotiol 784.
jūŗas peldes 191.
„ sīpols 701.
„ ūdens 191.

Kadechols 934.
kadiķis 782, 783.
kafeols 522.
Kaffee Hag 523.
kafija 522.
kafijas pupas 510, 522.
kairināšanas terapija 958.
kakao 524.
Kakke 818.
kakōdils 172.
kaķu pēdiņas 465.
kalabarpupas 574.
kalciferols 835, 836, 837.
kalcija hidroksids 212.
„ laktobionāts 123, 211.
„ nozīme miega periodikā 347.
„ oksālāts 340.
kalcijs 204, 590, 591.
kalcinōzes faktors 837.
Kalcisan 210.
kalendulīns 746.
kalija ferriciānāts 265.
„ ferrociānāts 265.
„ vielumaiņa 895.
„ ziepes 308.
kalijs 201.
Kalio-Natrium tartaricum 204.
Kalium aceticum 202.
„ -Aluminium sulfuricum 223.
„ bitartaricum 203.
„ bromatum 122.
„ carbonicum 204.
„ causticum 84.
„ chloricum 91, 977.
„ dichromicum 272.
„ hydroxydatum 84.
„ hypochlorosum 116.
„ jodatum 134, 519.
„ nitricum 97, 641, 977.
„ permanganatum 91, 978.
„ rhodanatum 386.
„ sozojodolicum 134.
„ sulfocyanatum 386.
„ sulfoguajacolicum 437.
„ sulfuratum 154.
„ sulfuricum 204.
„ tartaricum 203.
kallikreīns 911.
Kalmeta pote 950.
kalmes 804.
kalnu slimība 86.
kalomels 244, 248.
kalorimetrs 472.
Kalzan 210.
kaļķu bads 250.
„ infarkts 245.
„ liniments 213.
„ piens 213.
„ vielumaiņa 869.
kaļķūdens 213.

kamala 432.
kamferols 753.
kamfoglikūronskābe 753.
Kamillosan 775.
Kamol 450.
kampari 749.
kampars 751.
kamparskābe 756.
kanāļstari 226.
Kandavas Kāļa avots 221.
„ sēravots 152.
kanēlis 796.
kannabinols 561.
kannabinomanija 561.
kantaridīns 465.
kaņepes 561.
kapauns 905.
Kapfa terapija 336.
kapillāru vingrošana 111.
karagēnas alga 405.
karamels 391.
karbamidi 352.
karbinols 320.
karbohidrazes 926.
karboksihaimoglobīns 104, 254.
karboksilazes koferments 821.
karbolisms 423.
karbols 421.
karbonskābes 77, 335.
karcinogenas vielas 292, 307, 435, **438**, 475, 647, 901, 933.
kardamōns 797.
kardiazols 757.
Karlsbad 200.
Karlsbader Quellsalz 201.
„ Sprudelsalz 201.
karnitīns 918, 919.
karnozīns 918.
karotīni 813.
karotīnoīdi 304.
karstuma sajūta 209.
kartupeļi 828.
kaŗa indes 978.
kaskarilla 747.
kastrācijas parādības 897, 904.
katalaze 90, 258.
katalizātori 23, 267, 279, 496, 926.
kataplasmata 47, 402.
katarrakta 415.
katartīnskābe 714.
„Kater" 312.
katiōni 18.
katodstari 226.
kaučuka plāsteris 43.
kaulroze 407.
kava-kava 786.
kazeīns 158, 164.
kākslis 124, 864.
kāļi 829.
kāposti 829, 907.
Kāstla ferments 908.
kebračīns 564.
Kefal 480.
kefīrs 319, 931, 932.
Keita-Flaka mezgls 665.
kenotoksīni 346.
Kephalin 450, 515.
Kephalosan 515.
keratomalacija 815.
Kernseife 307.
Kešinga slimība 852.
ketoķermeņi 875.
Kieselgur 142.
Kino 464.
Kissingen 193, 194.
Kleesalz 341.
klepus centrs 547.
„ reflekss 553.
kliņģerītes 746.
Klimaden 519, 902.
klimaktērijs 897.
Klimakton 902.
Klimaktosan 520.
Klimasan 520.
klimata ietekme 29.
klistīri 47, 399.
klysmata 47.
koagulācijas nekrōze 80.
koalitīva darbība 38.
kobras inde 732.
Kocha tuberkulīns 956, 957.
Kochsalzfieber 187.
kodeīns 529, 538, **547**.
kodīgas vielas 966.
ko-enzīmi 926.
kofeīns 509, 510.
koferments 821, 926.
koka etiķis 338.
kokaīna grupas līdzekļi 588.
„ reibums 597.

kokaīndzīvnieki 598.
kokaīnisms 597.
kokaīns 314, 474, 588, 593.
koka spirts 320.
„ terpentīneļļa 777.
Kokkelskörner 528.
kokrožu sakne 404.
kokvilna 410.
kokvilnas sēklu eļļa 297.
Kola-solventa 525, 728.
kolas rieksti 524.
kolbas 47.
kolchicīns 582.
koli-antivīruss 954.
„ -serums 945.
„ -vakcīna 952.
kollidīns 644.
kollikvācijas nekrōze 84.
Kollipa hormōns 867.
kolloīdāls sērs 149.
kolloīdā struktūra 17.
kolloīds 864.
kollōdijs 410.
kolocintīns 720.
kolofōnijs 777.
kolokvintes 720, 975.
kolombo 747.
kolubrīns 500.
Kombetin 698.
Kombucha 344.
kompleksie savienojumi 262.
komplētīni 810.
kondicionālie faktori 26.
„ refleksi 345.
kondurango 741.
Kongorot 322, 492.
koniīns 562.
konjaks 319.
konstitūcija 28.
kontrastlīdzekļi 136, 215, 455.
konvallāns 704.
konvolvulīns 719.
kopaivas balzams 784.
koramīns 757.
korbazils 593, 890.
koriandrs 801.
korpuskulārstari 231.
kortikālie mieglīdzekļi 348.
kortikosterons 880, 895.
kortikotropais hormōns 852.
kortīns 895.
koso ziedi 432.
kotarnīns 587.
koto miza 433.
Krähenaugen 500, 984.
krams 140.
kramskābe 140, 141.
krāsu hallūcinācijas 558, 561.
kreatīnfosforskābe 869.
kreatīns 924.
Krečmera reflekss 369.
Kredè pilieni 284.
kreimeņu glikōzidi 704.
Kreitmaira metode 860.
kreolīns 434.
Kreosotal 437.
Kreosotum valerianicum 437.
kreozōts 434.
Kresival 437.
Kreuznach 193.
Kreuzotter 731.
krezoli 422, 433.
krētinisms 859.
Kriebeln 657.
kristallūdens 291.
Kristal pulveris 480.
krīts 212.
krīvs 13.
Kropf 124.
krotoneļļa 302.
krupju indes 705.
krūšu eliksīrs 727.
„ tēja 404.
krūzmētra 770.
Krysolgan 289.
ksantīna derivāti 244.
ksantīns 509.
ksantoproteīnreakcija 83.
ksantopsija 418.
kseroforms 133.
ksēroftalmija 815.
k-strofantīns 698, 700.
kubeba 786.
Kudowa 261.
kukuruza 400, 825.
kumarīns 133.
kumelītes 773.
kumiss 319, 932.
Kummerfeldes ūdens 147.
kumulācija 25, 274, 355, 503, 689.

Kumys 932.
kuņģa antiperniciōzās vielas 908.
„ preparāti 910.
„ skalošana 966.
kupreīna derivāti 678.
kupreīns 663.
kurarīns 613.
kurkuma 792.
Kusshandstellung 277.
Kuzmiča tēja 892.
Kūlenkampfa metode 603.
kvarca dzīvsudraba spuldze 229.
kvartārās ammōnija bazes 613.
kvasiīns 738.
kvass 319.
kvēpināms pulveris 641.
kvieši 400.
kvillaja 724.
K-vītamīns 844.
Ķelnes ūdens 808.
Ķemeņu dūņas 125.
„ sēravoti 152.
ķērpes 400, 405.
ķimenes 800.
ķiploki 648, 789.
ķiploku smaka 172.
ķirbja sēklas 432.
ķirši 342.
ķīmiskā siltuma rēgulācija 471.

Labarraka ūdens 116.
Labferment 929.
Lacalut 224.
Lacarnol 913.
Lachgas 382.
Lac Sulfuris 147.
Lactan 960.
Lactobaryt 215.
Lactophenin 477.
Lactylphenetidinum 477.
Lac virginis 442.
Lärchenschwamm 343.
lakrica 727.
lakši 792.
laktacidogens 159, 394.
laktācijas hormōns 851.
laktilfenetidīns 470, 475, 477.
laktofenīns 470.
laktoflavīns 159, 823.
laktōze 398.
lanadigīni 697.
lanata-glikōzidi 697.
Langerhansa saliņas 870.
Lanolinum anhydricum 296.
lanolīns 296, 306.
lapides 48.
Lapis divinus 281.
„ infernalis 283.
„ mitigatus 284.
„ ophthalmicus 281.
lapseņu dzēlums 986.
lapu sudrabs 283.
Larocain 608.
Larosan 164.
Larostidin 920.
Lasara eļļa 299.
„ pasta 427.
„ ziede 273.
Latkola 525.
Latoplast 43.
Latschenkieferöl 780.
Latviplast 43.
latvju daiņas, skat. daiņas.
Laudanon 555, 858.
Laudanum 529, 553.
„ liquidum 556.
Laudera-Brentona maisījums 95.
laughing gas 382.
lauri 805.
laurocerazīns 383.
lavendula 808.
Laxacen 713.
laxantia 707.
lāčpurni 570.
Lecithin-Perdynamin 265, 305.
Lecithinum ex ovo 305.
lecitīns 158, 164, 265, **304**, 305.
Ledum palustre 761.
Legierung 268.
legumīns 158.
Leidigā starpšūniņas 903.
Leinkuchen 405.
Leitungsanästhesie 590.
Lenicet 224.
Lenigallol 429.
Lentin 917.
Leopills 713.
Leprol 303.

lethal gas 385.
Leubes pulveris 637.
Leuk 222.
Leukichthol 151.
Leukogen 953.
leukopenija 413.
Leukoplast 43.
Leukotropin 484.
Levisticum officinale 794.
Levurinose 931.
Lewisit 978.
lēpenes 745.
lēpeņu lapas 405.
lēvulōze 396.
Lichen irlandicus 405.
„ islandicus 400, 747, 748.
lielā elpošana 108.
Liepājas dūņas 125.
liepu ziedi 805.
liesas ekstrakts 925.
„ sērgas serums 947.
lietuves drudzis 268.
lignīns 410.
Lignum campechianum 464.
„ Guajaci 435, 729.
„ Haematoxyli 404.
„ Quassiae 739.
„ sanctum 729.
likopodijs 300.
liķieŗi 319, 807.
limatura Martis 259.
Linaria vulgaris 465.
linelļa 300.
linimenta 48, 99.
Linimentum ammoniato-camphoratum 756.
„ ammoniato-terebinthinatum 779.
„ antirheumaticum 755.
„ Calcis 213.
„ contra combustionem 213.
„ Saponis 309.
„ saponato-camphoratum 756.
„ Styracis 789.
linolskābe 844.
linsēklas 404.
lipamīns 903.
Lipatren 963.
lipaze 926.
lipīdi 293.
lipochrōmi 304.
lipoīdi 293, 304, 365.
lipoīdofilija 365.
lipoīdteōrija 350, 365.
Lipojodin 136.
Lipolysin 866.
lipotropija 365, 367.
Lippspringe 222.
Liqueur Laville 583, 584.
Liquitalis 697.
liquor Alsoli 224.
„ Aluminii acetici 223.
„ Aluminii acetico-tartarici 224.
„ Ammonii anisati 100.
„ Ammonii caustici 98.
„ arsenicalis Fowleri 171.
„ arsenicalis Pearsoni 172.
„ bordelaisiensis 280.
„ Burowi 223.
„ Calcii chlorati 209.
„ „ saccharati 213.
„ „ sulfurati 149.
„ Carbonis detergens 439, 724.
„ Cresoli saponatus 434.
„ Dakini 116, 978.
„ electrophorus 272.
„ Ferri albuminati 263, 264.
„ „ „ cum Arseno 171, 264.
„ „ aromaticus 263.
„ „ sesquichlorati 263.
„ Formaldehydi saponatus 327.
„ haemostypticus 659.
„ Kalii acetici 203.
„ „ arsenicosi 171.
„ „ caustici 84.
„ Lithanthracis 439.
„ Natrii caustici 84.
„ „ silicici 141.
„ Plumbi subacetici 273, 458.
„ Ringeri 191.
„ Schleichi 603.
„ vinosus 317.
Lithargyrum 273.
Lithium 197.
litiskais princips 939.
litocholskābe 933.
lizergskābe 651.
lizidīns 485.

lizīni 938.
Līcīšu avoti 261.
lobelīns 507, 508.
Lobeton 507.
Lobetrin 478.
Löffelkraut 390.
lokāla darbība 20.
lokālanaistēzija 206, 372, 380, 456, 474, 589, 662, 888.
Lonacol 164.
Looch de pulmone vulpium 727.
Lopion 290.
Lorchella 569.
lotio virginis 442.
Lugola šķidrums 131.
lumbālanaistēzija 601, 602, 604, 608.
lumbālpunkcija 977.
Lumbricol 421.
Luminal 356, 876.
lupstāji 749.
lupulīns 742, 743.
Luteogan 903.
Luteoglandol 903.
luteolipoīds 903.
Lutren 899, 903.
lūpu pomāde 297.
Lycopodium 300.
Lyformal 327.
Lysoform 327.
Lysol 434.
Lytta vesicatoria 465.

Macerationes 48.
macerācijas uzlējums 404.
machorka 644.
Macis 802.
Magisterium Bismuti 237.
Magnesia usta 220, 969.
magnēzija savienojumi 219—221.
„ sulfāts 216, 219, 967.
magnēzijs 215.
magoņeļļa 297.
Ma Huang 892.
Maiera reaģents 499.
majorāns 799.
makrogenitosomia praecox 895.
makropia 575.
maksimālās devas 53.
maladies professionelles inapparentes 414.
malārija 668.
malārijas potēšana 963.
malonskābe 354.
maltōze 398.
Mandelīna reaģents 499.
mandeļeļļa 299.
mandeļu piens 299.
Mandla šķidrums 130.
Manetol 925.
Manganum boricum 88.
mangāna dioksids 267.
mangānosulfāts 267.
mangāns 267.
Manna 324.
Mannit 324.
Mantù raudze 957.
marasmus praecox 539.
margarīns 295.
Marienbad 201.
Marienbades mīkstinošie graudiņi 135.
Marki reaģents 537.
marlijs 410.
Marmite 931.
marmors 212.
Marrubium vulgare 746.
Marša aparāts 167.
massa pilularum 49.
mastizols 788.
Mastix 788.
Mastkuren 878.
materia medica 14.
Matė tēja 524.
Matricaria Chamomilla 773.
matu eļļa 298.
mauriņu laksti 461.
Maya 932.
mākslīgā kalnu saule 229.
mākslīgs medus 398.
Māras sils 772.
mārrutks 389.
mecereīns 467.
Meconium 529, 553.
Mečņikova teōrija 931.
medalus 317.
Medcarbonum 104.
Medfroflavin 490.
medicīnas ogle 104, 966.
„ ziepes 308.
Medinal 356.
medus 396.

medūzas 615.
mel 396.
melanoforu hormōns 858.
Mel boraxatum 140, 397.
„ depuratum 397.
melisa 801.
mellenes 460.
melleņu lapas 879.
melnais rudzu grauds 649.
Mel Natrii pyroborici 140.
melnie pipari 805.
Mel Rosae 397.
melubrīns 470, 478.
membrānfaze 688.
Menformon 901.
meniantīns 740.
Mennige 273.
Menolysin 662.
Mentha crispa 770.
Mentholan 770.
Mentholinum 769.
Mentholum 769.
Mentholum valerianicum 765.
Mentobromin 480.
mentols 766, 769.
Mentosal 453.
mercurialismus 246.
Mergentheim 221.
meskalīns 558.
Mesotan 453.
Meta 480.
metallalbumināti 233.
metalli 76.
metalloīdi 76.
metamorfōze 862.
metāna derivāti 291.
metāns 363.
methaimoglobīns 92, 93, 254, 428, 475.
Methylenum caeruleum 495.
„ chloratum 378.
Methylium chloratum 378.
„ salicylicum 447, 452.
metilalkohols 320, 336, 644.
metilantigens 956.
metilcholantrēns 307, 933.
metilgvanidīns 918.
metilēnziluma traipi 496.
metilēnzilums 286, 385, 495.
metilviolets 497.
mezotorijs 228.
mēningokoku serums 946.
„mēslu aptieka" 846.
Mianin 116.
miecējamās skābes 257, 456, 733.
miega inversija 346.
mieglīdzekļi 591, 978.
miega rēgulētājs centrs 347.
miega sūklis 542.
miegs 206, 344.
mielografija 136.
miestiņš 317.
mieži 400.
Migraenin 478, 515.
Migraeno-Bromin 478.
Migraenol 480.
Migraeno-Nervosin 478.
Migrobromin 478.
Migrophenum 480, 515.
Migrosan 478, 515.
miksēdēma 864.
milteņu lapas 426, 732, 734.
minerāleļļa 291, 292.
minerālskābes 77.
minerālūdeņi 221.
Minium 273.
miosalvarsans 176, 182.
miotoniska kontraktūra 580.
mirbaneļļa 386.
mirres 782.
mirtillīns 461.
mirtols 780.
misiņš 268.
Mistol 917.
Mitigal 151.
mitīns 309.
mitoģenetiskie stari 230.
mixtura Acidi hydrochlorati 82.
„ Ammonii chlorati stibiata 185.
„ antispasmodica 123.
mixturae 48.
mixtura diuretica 203.
„ gummosa 403.
„ oleoso-balsamica 788.
„ solvens 328, 727.
mīkstā ziede 293.
mīzalskābe 509.
mīzalviela 101.
modinātāji līdzekļi 759, 761.
Modiscop 546.

Möllera-Barlova slimība 831.
Mollinum 308.
mononatrija fosfāts 163.
Monosan 480.
Moogrol 303.
Moraksa-Aksenfelda konjunktīvīts 270.
Morchella esculenta 570.
morfijs 529, **530**, 591, 981.
morfinisms 538, 960.
Morò ziede 956.
Morphinum hydrochloratum 544.
Moschus artificiale 763.
mošus 762.
Mothersills Seasick Remedy 560.
Mucidan 386.
mucilaginosa 48, 399, 401.
mucilago Cydoniae 408.
„ Gummi arabici 403.
„ Lini 405.
„ Salep 403.
„ Tragacantha 406.
mucīns 409.
Muiracithin 662.
Muira puama 662.
mureksida reakcija 509.
muriātiskie avoti 193.
„ rūgtūdeņi 221.
muskarīns 565.
muskatrieksts 802.
muskuļu adēnilskābe 159.
mušmires 565, 568.
Muthanol 241.
Mutterkorn 641.
myoneural junction 883.
Myoral 290.
Myosalvarsan 182.
Myoston 913.
Myotrat 913.
Myrrha 782.
Myrtolum 780.
myxoedema 859, 864.

Nacodin 549.
naftalīns 414.
naftols 416.
nagliņas 802.
nanosomia pituitaria 848.
napha 803.
Naphthalinstar 415.
Naphtholum 416.
narceīns 529.
Narcophin 546.
narcose à la reine 376.
narcotica per inhalationem 364, 980.
Narcylen 381.
narkōtīns 529, 546.
narkōze 364, 605.
narkōzes starpgadījumi 369.
Nastin 303.
natrija ziepes 308.
natrijs 186.
Natrium acetylarsanilicum 175.
„ arsanilicum 175.
„ arsenicicum 172.
„ arsenicosum 171.
„ benzoicum 441.
„ benzoylthymoloxybenzoicum 442.
„ biboracicum 139.
„ bicarbonicum 195, 197, 448, 484.
„ biphosphoricum 163, 328.
„ boracicum 139.
„ bromatum 122.
„ carbonicum 198.
„ causticum 84.
„ chloratum 191.
„ choleinicum 935.
„ cinnamylicum 443.
„ citricum 342.
„ diaethylbarbituricum 356.
„ fluoratum 113.
„ glycerinophosphoricum 164.
„ hydroxydatum 84.
„ hypochlorosum 116.
„ hypophosphorosum 163.
„ jodatum 135.
„ kakodylicum 172.
„ monomethylarsinicum 172.
„ nitrosum 95.
„ oleinicum 309.
„ perboricum 88.
„ phosphoricum 163.
„ pyroboricum 139.
„ salicylicum 444, 447.
„ silicicum 141.
„ sozojodolicum 134.
„ subsulfurosum 284.
„ sulfuricum 199, 200, 967.

Natrium tetraboricum 140.
„ thiosulfuricum 146, 148, 385.
Nauheim 110, 193, 194.
nausea 526, 618.
Nautisan 322.
nātres 467, 907.
nemetalli 76.
nenoskaņotā immūnitāte 959.
Neo-Antimosan 185.
Neoarsenobenzolum 181.
Neo-Arson 173, 506.
Neoastmin 478.
Neobar 215.
Neobornyval 765.
Neodorm 352.
Neo-Gynergen 659.
Neo-Hexal 330.
Neo-Hexasulfonum 330.
Neo-Hombreolpropionat 906.
Neohormonal 917.
Neoiacol 182, 183.
Neo-Olesal 240, 241.
Neo-Pertussin 772.
Neo-Pyocyanase 954.
Neosalvarsan 176, 181.
Neosilbersalvarsan 182.
Neospermin 906.
Neostibosan 185.
Néo-Trépol 240, 241.
Neotropin 495.
nephropathia bismutica 236.
Nervin 770.
Nervobrol 122.
Nervol 122.
Nervopirin 478.
Nervosin 478.
nespecifiska kairināšana 958.
Neu-Cesol 579.
Neupaverin 618.
Neuralgin 122.
neurīns 565.
neuromīmētiskās indes 566.
Neuronal 123, 352.
neurotoksīns 731.
Neutralon 143.
Niederselters 199.
Nieswurz 581.
nikotīna krusts 648.
nikotīnisms 791.
nikotīns 263, 642, 643, 981.
nikotīnskābes amids 825.
Nipagin 442.
Nipasol 442.
Nirvanol 358.
nitrīti 93, 235.
nitrītoīdas lēkmes 179.
nitrobenzols 386, 971.
nitrocellulōza 410.
Nitrogenium 92.
„ oxydulatum 381.
Nitroglycerinum solutum 96, 981.
Nitrolingual 97.
Nitroscleran 95.
nitrōzās gāzes 83, 92, 981.
Nivea-krēms 292.
Noctal 361.
nogulsnēšanas reakcijas 499.
noragas 465.
Normacol 717.
normālserumi 961.
Normolactol 339.
Normosal 191.
Novadrenin 881.
Novalgin 470, 479.
Novasurol 253.
Novatophan 485.
Noventerol 459.
Noviform 240.
Noviphen 133.
Novocain 593, 599, 602.
„ -Corbasil 606.
„ cum Adrenalino 604, 605.
Novocinchophenum 485.
Novocoffin 516, 606.
Novojodin 132.
Novonal 352.
Novoprotin 963.
Novosuprin 606.
Novurit 253.
Nujol 292.
nukleīnskābes 820.
nukleoalbumīni 158, 164, 265.
nukleoproteīdi 509.
nukleotidi 913.
nux Colae 524.
„ vomica 500, 984.

Obersalzbrunn 199.
Oberschlema 228.
Oberselters 199.

oblatae 42, 400.
Octin 618, 923.
Odalinum 140.
Odol 452.
odze 731.
Oedembereitschaft 189.
Oestradiol 898.
Oestroglandol 901.
Oestron 898.
Oestrus 466, 900.
Oeynhausen 193.
ofiotoksīni 730.
ogle 504, 966.
ogleklis 102.
oglekļa dioksids 107.
„ oksids 104, 644.
ogļhidrāti 390.
ogļskābe 107, 370.
ogļskābes peldes 110, 112.
„ ūdeņi 110.
ogļūdeņraži 291.
oksālaimija 340.
oksālskābe 340, 592.
oksālūrija 340.
oksidācijas 83.
oksidoredukcijas sistēma 144.
oksihaimoglobīns 85, 254.
oksitocīns 854, 855.
oksitoluoli 433.
oktāns 363.
oktīns 618.
Oktyron 924.
olbaltums 591.
olea medicata 48.
oleīns 294.
oleīnskābe 294.
oleothorax 136.
oleum Anisi 798.
„ Arachidis 298, 299.
„ Bardanae 298, 401.
„ Bergamottae 808.
„ Betulae empyr. 438.
„ Cacao 300, 524.
„ Cajeputi 776.
„ camphoratum 754, 755.
„ Cantharidis 467.
„ Carvi 800.
„ Caryophylli 803.
„ Chamomillae 774.
„ Chaulmoograe 303.
oleum Chenopodii 378, 419, 981.
„ Chloroformii 377.
„ cinereum 248.
„ Cinnamomi 796.
„ Citri 804.
„ Coriandri 801.
„ crinale 298.
„ „ Lassari 299, 447.
„ Crotonis 302, 981.
„ Eucalypti 781.
„ Fagi empyr. 434, 439.
„ Foeniculi 799.
„ Gossypii 410.
„ Hyoscyami 640.
„ Jecoris Aselli 839, 841.
„ Juniperi 784.
„ Lini 300.
„ Lupuli 743.
„ Macidis 802.
„ Majoranae 799.
„ Menthae piperitae 768, 841.
„ Myristicae 802.
„ Nucistae 802.
„ Olivae 297.
„ Petroselini 794.
„ Phenoli 425.
„ phosphoratum 161.
„ Pini 780.
„ Ricini 300.
„ Rosae 809.
„ Rusci 438.
„ Salosantali 452.
„ Santali 785.
„ Sesami 298, 299.
„ Sinapis 386, 388.
„ Sulfuris 147.
„ Tanaceti 795.
„ Terebinthinae 776, 777, 779, 983.
„ Tritici 843.
„ Valerianae 763, 765.
„ Vaselini 292.
„ „ Zinci 271.
olfactorium anticatarrhoicum 425.
oligodinamiska darbība 280, 282.
oligoprāgmazija 39.
Olobintin 779, 965.
Omnopon 555.
Omnadin 963.
Ononis spinosa 728.

Oophorin 902.
opianskābe 586.
opija alkaloīdi 529.
„ pīpēšana 553.
„ preparāti 551.
opijs 529, 981.
opiofagija 553.
Opiototal 554.
opisthotonus 503.
Opium concentratum 554.
„ pulveratum 553.
opodeldoks 99, 756.
opoterapija 846.
opsoniskais indeks 939.
opsonīni 939.
Opsonogen 953.
Optannin 459.
Optarson 173, 506.
optiskā aktīvitāte 23.
optiskās modifikācijas 881.
Optochin 678, 679
orastīns 854, 858.
Orexin 486.
organiskas krāsvielas 489.
„ skābes 77.
organoterapija 846.
Origanum vulgare 773.
Ormicet 224.
Orphol 239, 416.
Orthoform 611.
osmoterapija 189.
Ossogen 164.
Ossophyt 164.
ostitis fibrosa cystica 868.
Otalgan 324, 478, 606.
Otarhinum 324, 478, 606.
Otosclerol 122.
ouabaine 698.
Ovaraden 901.
„ -Triferrin 264, 901.
Ovarial 901.
Ovarin 902.
Ovarnon 902.
Ovarsan 902.
ovāriju hormōni 897, 901.
Ovinal 902.
Ovocyclin 901.
ovoflavīns 823.
Ovoglandol 902.
ovovitellīns 158
Ovowop 902.
oxalium 341.
Oxantin 385.
Oxybalum 88.
Oxychinolum 486.
Oxydrolum 90.
Oxygenium 85.
Oxylax 720.
Oxypin 88.
Oxymel Scillae 337, 702.
„ simplex 337, 397.
Oxymors 224.
Oxyvermon 224.
Ozeta 88.
ozola miza 460.
„ pangas 460.
ozōns 88.
ožamais spirts 98.

Pabērzs 717.
Pacyl 917.
Padutin 912.
paeglis 782.
paģiras 312.
pain normal 819.
pakurīns 705.
palmitīns 294.
palmitīnskābe 294.
pamatnarkōzes 320, 359, 361, 362, 364, 372.
Pancortex 896.
Pandigal 697.
Panflavin 490.
pangas 460.
Pangenin 963.
Pankreas-Dispert 929.
pankreata fermenti 928.
„ hormōni 870.
pankreatotropais hormōns 853.
Pankreon 929.
Pankrosan 929.
Pantobrolum 122.
Pantocain 606, 607.
Pantocain L 604, 607.
Pantopon 555, 591.
papaīns 930.
paparžu ekstrakts 429.
papaverīns 529, 615, 617, 618, 967.
Papaver somniferum 529.
„ sugas 543.

paprika 826.
parachlōrfenols 425.
paradentōze 832.
paradoksās reakcijas 30, 884.
Paraffinum 292.
parafīnvēzis 292.
parafīns 291, 423.
Parafluid 292.
paraformaldehids 325.
paraistēzija 598.
parakodīns 538, 549.
paraksantīns 509.
paraldehids 331.
paralize 17.
paralysis arsenicalis 169.
paranefrīns 880.
Paranoval 356.
paraoksibenzojskābes ēteŗi 442.
parapulmonālā anaistēzija 364.
parastais krūklis 716.
Parathormone 869.
parathyreoidea 869.
paratireotropais hormōns 853.
paravertebrālā anaistēzija 603.
paregoriks 441, 556.
parenterālā kairināšanas terapija 134, 958.
parfimerija 783.
parillīns 728.
Partalgin 546.
pasāžas 949.
pasīvā immūnizēšana 937, 940.
pasta Airoli 239.
„ Cacao 524.
„ caustica viennensis 85, 212, 213.
pastae 48.
„ dentifriciae 48, 92, 212.
pasta Guarana 525.
„ Naphtholi 416.
„ Resorcini 427.
„ Xeroformii 240.
„ Zinci 271.
Pastēra institūts 949.
pastilli 48.
„ Hydrargyri bichlorati 251.
„ „ oxycyanati 252.
„ Santonini 418.
patentlīdzekļi 63.
paternitātes noteikšana 938.
patobiōze 34.
Paullinia sorbilis 525.
pavasaŗa nogurums 831.
„ slimība 829.
Pavopin 555.
Pebeco 92.
Peganum Harmala 558.
pegnīns 929, 930.
pektīns 411, 412.
pelašķi 745.
peldes 77.
pelēkā ella 248.
„ ziede 247.
pellagra 825.
pelletjerīns 623, 624.
Pellidol 491.
Pellote 558.
Penicillium brevicaule 167, 169.
pentāns 363.
Pentazol-Chinin 674.
Pentazolum 758, 760.
pepsīns 927.
Peptacid 83.
peptons 963.
Peptosan 459.
Per-Abrodil 137.
Perandren 906.
Percain 609, 678.
Percainal 610.
perekļu reakcija 959.
Peremesin 225.
Perhydrol 90.
Pericarpium Aurantii 803.
Perichol 756.
periodiskas parādības 33.
Peristaltin 716.
peritonīta serums 945.
perkutāntuberkulīns 956.
Perlatan 901.
perlingvālā aplikācija 21.
permeābilitātes teōrija 367.
Pernaemon 910.
Pernaemyl 910.
pernīciōzā anaimija 908.
Pernocton 362.
peroksidi 89.
peronīns 550.
Perparin 617.
Pertussin 772.
perubalzama traipi 787.
perubalzams 618, 787, 789.

Perugin 789.
Peruol 788.
peruskabīns 618, 788.
Petein 953.
petroleja 291, 972.
Petroselinum sativum 793.
pēcdarbība 34, 349, 355.
Pētersa ziede 270.
pētersīlis 793, 794.
Phanodorm 359.
Phenacetinum 477.
Phenacoffeinum 477.
Phenamidonum 479.
Phenasalum 451.
Phenasulfonum 478.
Phenaspin 450.
Phenazonum 263, 477.
„ -Coffeinum citricum 478, 515.
Phenobarbitalum 356.
Phenolphthaleinum 454, 455.
Phenolsulfophthaleinum 455.
Phenolum 421, 422, 969, 982.
Phenyldimethylpyrazolonum 477.
Phenylium salicylicum 451.
Phlorrhizin 734.
Phosphorus 158, 982.
„ solutus 161.
Physostigminum 577, 983.
Physostol 577.
Phytin 158, 164.
Picea excelsa 781.
pičilīns 786.
pielografija 136, 137
piena ferments 931.
„ sukurs 398.
pienenes 739.
piens 343, 592, 672, **960.**
pienskābe 338.
pieradināšana 25, 314, 351, **540,** 646.
pikniķi 28.
pikrīnskābe 425.
pikrotoksīns 528.
pilokarpīns 570, 573, 889, 983.
pilulae 49.
„ aloeticae 713.
„ „ ferratae 260, 713.
„ asiaticae 171.
„ Blaudii 261.
„ „ cum Aloes 261.
pilulae Blaudii cum Arseno 171, 261.
„ Fuci vesiculosi 135.
„ Ferri carbonici 261.
„ „ jodati 261.
„ „ reducti 260.
„ hydragogae Heimii 722.
„ Jalapae 720.
„ Kreosoti 435.
„ laxantes 713.
„ sedativae Hufelandii 640.
Pimpinella saxifraga 465.
Pinus 776, 780.
piocianaze 932.
pioktanīns 496.
pipari 805.
piparmētra 766.
Piper album 805.
„ angustifolium 786.
piperazīns 485.
Piper Cubebae 786.
piperidīns 498, 663.
Piper methysticum 786.
„ nigrum 805.
piramidons 470, 476, **479.**
pirazolona derivāti 468, 470, 475.
piretrīns 796.
piridīns 498, 643, 644.
pirimidīns 820.
Pirkē raudze 956.
pirogallols 428, 733.
pirogenas vielas 471.
pirokaīns 609.
pirokatechīns 426, 435.
piroksilīns 410.
pirrolidīns 498.
pirrols 469, 498.
Pirus communis 718.
pirūvīnskābe 341.
pitocīns 854, 858.
pitresīns 854, 858.
Pittylen 439.
Pituglandol 855, 857.
Pituitrin 855, 857.
Pix 437.
„ betulina 434, 438.
„ Fagi 439.
„ Juniperi 439.
„ liquida 439.
„ Lithantracis 439.
„ navalis 439.

pīlādzis 828.
pīlādža ogas 464.
pīpe 646.
placenta seminis Lini 405.
Plasmochin 670, 677.
„ compositum 678.
Plasmocid 677.
Plasmodium malariae 668.
Plasmon 164.
Plantago major 407.
Plauta-Vincenta angīna 497.
plāsteri 45, 273, 307, 309.
plexus myentericus 916.
pliedeŗu ziedi 806.
plikstiņi 659.
plombēšana 292.
Plumbum 272, 983.
„ aceticum 269, 272, 273.
„ oxydatum 273.
„ subcarbonicum 274.
Plummera metode 130.
plūmes 718, 828.
plūriglandulāras parādības 847.
Pneumochin 671, 674.
pneumokoku serums 947.
podofillīns 721.
poikilocītōze 414.
poikilotermi dzīvnieki 470.
polidipsija 854.
poligalaskābe 724.
poliprāgmazija 38.
polisacharidi 399.
polisulfidi 790.
poliūrija 854.
polivalentie serumi 937.
polonijs 226.
Polygala 725.
Polygonum aviculare 143.
„ hydropiper 464.
polyneuritis alcoholica 313.
„ gallinarum 819.
Polyporus officinalis 343.
pomerances 803.
pomum acidulum immaturum 262.
Ponndorfa metode 952, 955.
porfirīnūrija 363.
Porstkampfer 762.
posthipnōtiskā darbība 351.
postnarkōtiskā bronchopneumonija 372, 373.
potaša 204.
potencēšanās 37.
potenciālindes 34, 566, 915.
Potentilla 461.
potio Riverii 110, 342.
poudre d'Abyssinie d'Exibard 641.
pp-faktors 825.
praenarcoticum 359.
Praephyson 853.
preanaimisks stāvoklis 256.
precipitācijas reakcija 938, 939.
precipitīns 938.
Pregla šķidrums 131.
Pregnyl 851.
Preloban 853.
preskorbutiski simptōmi 831.
Presojod 131.
presoreceptori 684.
pretinde 148.
priede 780.
priežu sāls 190.
Primula obconica 468.
„ officinalis 725.
Primulatum fluidum 726.
principium somniferum Opii 542.
prīmulsaponīns 726.
Procainum 602.
prodromālas pazīmes 503.
profilaktiskā digitāla lietošana 690.
profilaktiskās potes 948.
Progestin 903.
progēsterons 899, 902.
Progynon 901.
prohibicija 318.
prohormōni 846.
prolaktīns 851.
Prolan 848, **850**, 851, 865, 897.
Proluton 903.
Prominal 358.
Prominaletten 359.
Prontosil 492.
Propandol 361.
propilālkohols 320.
prosekrētīns 906.
prostigmīns 576, 578.
protamīncinkinsulīns 878.
protamīninsulīns 878.
protamīns 878.
Protargol 287.
proteaze 926.

protectivum 402.
proteīds 870.
proteīna terapija 958.
proteīnogenā kacheksija 960.
proteolitiskie fermenti 927.
protrusio bulbi 595.
Proviron 906.
provītamīni 813, 835.
provokācijas metode 27, 281.
prōtohaims 254.
prōtoporfirīns 254.
prōtoveratrīns 581.
Prunus 718.
pseudoekgonīns 589.
pseudoglobulīns 941.
pseudosāpju centrs 531.
pseudostrichnīns 500.
pseudotropīns 601.
Psicain 589, 593, 601.
Psicain-Neu 602.
psoriasis borica 138.
ptialisms 242.
ptomaīni 498.
ptomatropīns 626.
ptyalismus mercurialis 246.
pubertātes dziedzeris 903.
Pūllna 221.
Pufferantisepticum 424.
pulmonālie anaesthetica 364.
pulmotropas vielas 441.
pulpas devītālizācija 170, 327.
pulpa Tamarindorum 718.
pulveres 49.
„ dentifricii 50, 103, 212.
pulvis adspersorius 172.
„ aërophorus 110.
„ antiasthmaticus 637.
„ antihaemorrhoidalis 147, 203.
„ aromaticus 796.
„ Botkini 110.
„ causticus viennensis 213.
„ Coffeini compositus 515.
„ contra pediculis 581.
„ Doveri 554, 622.
„ exsiccans 270.
„ gummosus 403.
„ infantum Hufelandii 710.
„ inspersorius 142, 239, 270, 447.
„ Ipecacuanhae opiatus 554, 622.
pulvis Jalapae 720.
„ Liquiritiae compositus Kurellae 146, 147, 715, 727.
„ Magnesiae cum Bismuto 220.
„ Magnesiae cum Rheo 220, 238, 710.
„ Mentholi compositus 769.
„ Opii 553.
„ parturiens 656.
„ patrum 667.
„ pectoralis Kurellae 715, 727.
„ Plummeri 185, 249.
„ pro infantibus Hufelandii 220.
„ Rhei compositus 711.
„ salicylicus cum Talco 142, 447.
„ Seidlitzensis 110.
„ stomachalis 198.
„ „ Barellae 928.
„ stomachicus 238.
„ strumalis 129.
„ Sulfuris compositus 147.
pundurаugums 895.
Punica granatum 623.
puplakši 740.
pupu miza 879.
purgantia 707.
Purgen 455.
Purgiolax 292.
Purgipan 193.
Purgol 722.
purīna derivāti 509, 606.
purpurea-glikōzidi 681.
Pursan 455.
putas 722.
putojoši pulveŗi 198, 342.
pūslīši 746.
pūšļotāji 12.
P-vītamīns 845.
Pyoctaninum 496.
Pyocyanase 932, 954.
pyorrhoea alveolaris 832.
Pyrenol 442.
Pyricardinum 760, 761.
„ cum Chinino 674.
Pyridium 495.
Pyrifer 965.
Pyrmont 261.
Pyrocainum 609.
Pyrogallolum 428.

Quaddeln 603.
Quartalsäufer 313.
Quassia amara 738.
Quendel 772.
Quillaja saponaria 724.
Quinby 240, 241.
Quinisal 450, 674.

Rabarbers 709.
Racedrin 894.
Racem-Ephedrin 894.
racēmāti 23.
rachīts 835, 838.
Rademachera tinktūra 557.
radijpreparāti 228.
radijs 226.
radioaktīvie avoti 228.
radioaktīvitāte 201, 226, 241.
radix Althaeae 404.
„ Bardanae 401.
„ Cichorii 741.
„ Colombo 747.
„ Gentianae 737, 738.
„ Glycyrrhizae 727.
„ Helenii 400.
„ Ipecacuanhae 621.
„ Liquiritiae 727.
„ Primulae 724, 726.
„ Ratanhiae 461, 462.
„ Saponariae 724.
„ Sarsaparillae 728.
„ Senegae 724, 725.
„ Taraxaci 739.
„ Valerianae 764.
Rakoczy 193, 194.
Raphanus 792.
rasene 928.
ratanijas sakne 462.
rauga sēnītes 310.
raugs 820, 825, **930.**
Rauschmittel 599.
Reargon 288.
recepte 72.
receptoriskās starpšūniņas 501.
receptoriskā starpviela 883.
Recresal 163.
Rectidon 362.
Rectusol 240.
Recvalysatum 765.
Redoxon 834.
redox-sistēma 496.
Regulin 716.
reģionālā anaistēzija 603.
reibuma narkōze 322, 378, 379.
reibums 368.
Reichenhall 193.
Reimatismin 453.
rekonvalescentu serums 945.
reīns 707.
rektālā aplikācija 22.
Rektin 240.
rentgenoskopija 137.
rentgenpaģiras 190.
rentgenstari 228, 455.
reotannīns 709.
resina Benzoes 442.
„ Colophonii 777.
„ Draconis 464.
„ Jalapae 719, 720.
Resorzin 426.
Restitol 453.
Resyl 437.
retēja zemesstumbrs 461.
retrobulbārā injekcija 603.
rezorbīns 300, 309.
rezorpcija 20.
rezorpcijas immūnitāte 168.
Rēda Henta metode 861.
Rhamnus cathartica 717.
„ Frangula 716.
„ Purshiana 199, 715.
Rheumasan 453.
rhinophyma 312.
rhizoma Calami 804.
„ Curcumae 793.
„ Galangae 805.
„ Graminis 401.
„ Iridis 808.
„ Rhei 709, 710.
„ Tormentillae 461.
„ Veratri 581.
„ Zedoariae 793.
„ Zingiberis 797.
Rhodan-Calcium-Theosalinum 519.
„ -Theojodid 519.
rhusma turcorum 149.
Ribes nigrum 807.
riboflavīns 823.
ricineļļa 300.
ricinolskābe 301.

ricīns 300.
riekstelļa 297.
Rigalit 292.
Rigarol 292, 455.
Ringelnatter 731.
Ringera šķidrums 187, 191.
Riodine 136.
Riopan 623.
ritmiskas parādības 33, 346.
Rivanol 491, 620.
rivanola traipi 491.
Rodagen 867.
rodānidi 386.
rodānūdeņradis 791.
Roebaryt 215.
Roentgenkater 190.
romiešu kumelītes 775.
roob Juniperi 783.
rosmarīni 775.
rotlerīns 432.
rotulae 48.
„ Menthae piperitae 768.
rožu augļi 827.
„ eļļa 809.
rubazonskābe 480.
rubefacientia 99.
rubrezerīns 577.
Rubus idaeus 807.
rudzi 400.
Ruhrwurz 461.
Rumex 718.
rumpuči 569.
rums 319.
rupmaize 819.
Ruta graveolens 795.
rutks 792.
rūgtais koks 738.
rūgtā sāls 219.
rūgtās mandeles 383.
rūgtūdeņi 221.
rūgtvielas 736.
rūtas 795.

Sabīna 784.
Sabromin 123.
Saccharinum solubile 443.
Saccharomyces cerevisiae 930.
Saccharum album 391.
„ amylaceum 393, 395.
„ lactis 398.
Saccharum uvicum 393, 395.
sacharaze 926.
sacharīns 443.
sacharōze 391.
Säuerlinge 110, 199.
safrāns 797.
Sagrotan 434.
Saidschütz 221.
saīsinājumi 69.
Sajodin 135.
sakrālanaistēzija 605.
sal acetosellae 341.
„ anglicum 219.
Salbei 462.
sal bromatum effervescens 122.
„ Carolinum factitium 201.
saldās mandeles 299.
saldā vitriolelļa 371.
Salicainum 611.
salicila preparāti 447.
salicils 444.
salicīns 444.
Salicyl-Vasogen 293.
Saliformin 331.
saligenīns 444.
Salipyrin 451.
Salit 453.
Salitetramin 330.
Salitropin 330.
salivācija 242, 571.
Salix dzimta 453.
Salmiakgeist 98.
salmiaks 100, 253, 328.
Salmin 101.
salolakmeņi 451.
Salolum 451.
Salosantalum 452, 786.
salpetris 97, 641.
sal Pini pro balneo 190, 781.
„ Piperazini compositum 486.
„ Seignetti 204.
„ thermarum factitium Borschom 199.
„ „ „ Ems 199.
„ „ „ Fachingen 199.
„ „ „ Hunyadi 221.
„ „ „ Kissingen 193.
„ „ „ Marienbad 201
„ „ „ Obersalzbrunn 199.
„ „ „ Vichy 199.

sal thermarum factitium Wiesbaden 193.
salvarsana preparāti 176, 181.
salvarsannatrijs 177, 182.
salvarsanoksids 177.
salvijas lapas 462.
Salvysatum 463.
Salyrgan 244, 252.
Sana 478.
Sangostop 412.
Sanguinal 265.
sanguis draconis 464.
Sanocrysin 289.
santaleļļa 785.
Santal Monal 786.
santalols 785.
santonīns 417.
Santoperonin 419.
santorīns 139.
Santyl 786.
sapogenīni 722.
sapo Jalapae 720.
„ kalinus 308.
„ medicatus 308.
Saponaria officinalis 725.
sapones medicati 50.
saponīni 682, 722.
saporubīns 725.
sapotoksīni 468, 722.
sapo unguinosus 308.
„ viridis 308.
Saridon 479.
sarkanās raudas 773.
Sarsaparilla 728.
saturationes 50.
saturnisms 274.
Saturnum 272.
saules puļu eļļa 297.
„ spīduma kopilgums 232.
„ stari 231, 490.
sālsskābe 81, 374, 927.
sālsūdeņi 193.
sāls vielumaiņa 895.
sāpju centri 531.
sārmene 464.
sārmi 78, 966, 973.
sārmzemju sulfātūdeņi 221.
Schälpaste 416, 444.
Schaltneurone 501.
Scharlachrot medicinale 491.
schizonti 668, 677.
Schlämmkreide 212.
Schmierkur 247.
Schmierseife 307.
Schoenocaulon officinale 579.
Schollenstadium 900.
Schwarzwasserfieber 667.
Scillaren 701, 702.
Scillicardin 702.
Scopolaminum 560.
scrophularia nodosa 728.
sebum benzoatum 296.
„ ovile 296.
„ salicylatum 296, 447.
Secacornin 658.
Secale cereale 649.
„ cornutum 649, 658, 984.
Secatotal 658.
Sedobrol 122.
Sedormid 354.
Seidlitz 221.
Seifenkraut 725.
sekrētīni 906, 907.
Sekundenherztod 700.
selerija 794.
self repair 540.
Selters 199.
Selvoral 211.
semen Arecae 578.
„ Calabar 574.
„ Coffeae tostae 522.
„ Colae 524.
„ Colchici 582.
„ Cucurbitae 432.
„ Cydoniae 408.
„ Foenugraeci 408.
„ Lini 404.
„ Quercus tostum 460.
„ Sabadillae 579.
„ Sinapis 389.
„ Strychni 500, 506.
senega 724.
senna 714.
sensibamīns 650.
sensibilizācija 37.
Senso 706.
Septojod 132.
Seretin 378.
seroterapija 937, 940.
serum antidiphthericum 942.

serum antitetanicum 943.
serumi 936, 940.
serumslimības 941.
sēklinieka hormōni 903.
sēmipermeābla membrāna 19.
sēnes 568, 986.
Sēnjeta sāls 204.
sēravoti 151.
sēra peldes 154.
sērkociņi 161.
sērs 144, 820, 964.
sērskābe 84, 144.
sērūdeņradis 144, 644, 984.
sēzameļļa 297, 299.
sfacelotoksīns 651.
sfinkteri 534.
Sidonal 485.
siera raugs 929.
sieviešu dzimumdziedzeŗu hormōni 897, 933.
signātūra 74.
Siguldas avoti 261.
Silargel 142.
Silicetta 143.
Silicium 140.
Silicol 141, 142.
silikāti 141.
Siliquid 141, 142.
Silistren 141, 142.
siltuma dūriens 470.
„ punkti 767.
„ rēgulācijas centrs 470.
„ sastrēgums 156.
Simanit 283.
simarubas miza 463.
similia similibus 34.
Simmonda kacheksija 852.
simpaterģiska darbība 652.
simpatiskas siekalas 645.
simpatolitiskas vielas 651.
simpatols 593, 891.
simpatomīmētiska darbība 883, 922.
simpatotropas vielas 890.
sinapismus 389.
sinepeļļa 386, 388.
sinepes 387.
sinepju gāze 389, 978.
„ milti 387.
„ mīkla 389.
„ papīrs 388.
sinepju sēklas 389.
„ spirts 388.
„ taukeļļa 299.
sinerģismi 35, 267, 347, 473, 591, 592.
sinigrīns 386.
sintalīns 878, 879.
Sionon 325.
Sippy-metode 196, 833.
sirds diureticum 704.
„ hormōni 911.
„ nukleotids 913.
„ peristaltika 580, 612, 685.
Sirolin 437.
Sirothymin 437, 772.
Sirotussin 437, 772.
Sirupsin 437.
sirupus Aconiti 613.
„ Allii sativi 791.
„ Althaeae 404.
„ Amygdalae 299.
„ Aurantii 803.
„ Balsami peruviani 788.
„ „ tolutani 788.
„ Bromoformii 379.
„ Calcii hypophosphorosi 163.
„ „ phospholactici 210.
„ Chlorali hydrati 334.
„ Cinnamomi 797.
„ Citri 342, 804.
„ Codeini 549.
„ Coffeae tostae 672.
„ Colae 525.
„ Diacodii 556.
„ Digitalis 696.
„ Ferri jodati 261.
„ Foeniculi 799.
„ Glycyrrhizae 727.
„ Hypophosphitum comp. 163.
„ Ipecacuanhae 623.
„ Juniperi 783.
„ Kalii sulfoguajacolici 437.
„ Liquiritiae 727.
„ Mannae 325.
„ Menthae piperitae 768.
„ Morphini 546.
„ Naphae 803.
„ Opii 556.
„ Papaveris 556.
„ Paracodini 549.
„ Rhamni catharticae 718.

sirupus Rhei 711.
„ Sacchari 392.
„ Senegae 724.
„ Sennae 715.
„ simplex 392.
„ Thielmanni 82.
„ Thymi 772.
„ „ compositus 772.
„ Zingiberis 798.
Sistomensin 903.
sīpoli 791.
sīrupi 44, 393.
sīveļļa 318.
skarlatīnas serums 944.
„ toksīns 944.
„ vakcīna 951.
„skābā barība" 30, 79, 101, 205, 278, 351, 541, 591, 941, 984.
skābeklis 85.
skābekļa peldes 88, 267.
skābenes 718.
skābi kāposti 907.
skābju anhidridi 465, 719.
„ radikāļi 233.
„ terapija 336.
sklerodermia 868.
Skleron 95.
sklēreritrīns 651.
skopolamīns 370, 558, 639.
skopoletīns 632.
skorbuts 826, 831, 832.
skostas 143.
skreituļi 465.
skudrskābe 320, 325, 335.
skudru spirts 336.
skujas 780.
Slaida 714.
slāpeklis 92.
slāpekļa monoksids 381.
slāpekļskābe 83.
sliekšņa fainomens 256.
smacējoša gāze 113.
smagais ūdens 77.
smagā eļļa 777, 778.
smagie metalli 233.
smieklu gāze 382.
Smilax 728.
smirdīgie sveķi 775.
soda 195, 197, 198.
Sodawasser 199.
Soden 193, 194.
sojas sēklas 297.
soksletsukurs 396.
Solaesthin 378.
solanīni 730.
Solanum sugas 730.
Solarson 173.
Sole 193.
Solganal 289.
Solusalvarsan 177, 183.
Solustibosan 186.
solutio arsenicalis Fowleri 171.
„ Ferri chlorati 259, 263.
„ Jodi spirituosa 131.
„ Kalii acetatis 203.
„ Lugoli 131.
„ Natrii chlorati physiologica 191.
solutiones 50.
solutio Nitroglycerini spirituosa 96.
„ Pregli 131.
„ Ringeri 191.
„ Schleichi 603.
„ Vlemingkx 149.
„sol"-stāvoklis 17.
Solvochin 674.
Solvochin-Ca 670.
Somnacetin 356.
Somnaethyl 380.
Somnal 361.
Somnifen 360.
Sonnentau 928.
Sorbus aucuparia 464.
sozojōdola sālis 134.
Spaa 261.
sparteīns 624, 625.
Spasmalgin 617, 638.
Spasmin 617, 638.
Spasmopurin 520.
Spasmopyrin 520.
Spasmosan 617.
spazmofilija 207.
Spānijas muša 465.
species 51.
„ ad gargarisma 462.
„ amarae 744.
„ aromaticae 768, 772, 773.
„ „ pro balneo 774.

species diaphoreticae 806.
„ diureticae 783.
„ emollientes 774.
„ laxantes 715.
„ lignorum 729.
„ pectorales 404.
„ pro cucupha 773.
„ resolventes 770, 773.
specifiskie serumi 936.
specifitāte 22.
spermacēts 297.
spermatozōji 903.
Spermin 906.
Sperminal 906.
Sperminol 906.
Sphagnum 407.
spīnālā anaistēzija 604.
spināti 907.
Spinocaín 604.
Spiraea ulmaria 454, 564.
spirituosa medicata 51.
Spiritus aethereus 374.
„ Aetheris cum Camphora 374.
„ „ nitrosi 96.
„ Angelicae compositus 807.
„ aromatici 51.
„ aromaticus 802.
„ Calami 805.
„ camphoratus 756.
„ Chloroformii 377.
„ Cochleariae 390.
„ crinalis Hakeni 467.
„ „ Unnae 427.
„ denaturatus 317.
„ Dzondii 99.
„ e Saccharo 319.
„ e vino 319.
„ Ferri chlorati 259.
„ formicarum 336.
„ Jodi decoloratus 131.
„ Lavandulae 808.
„ Melissae 802.
„ Menthae piperitae 769.
„ Mentholi 769.
„ odoratus 796.
„ olei Rusci 438.
„ oleoso-balsamicus 788.
„ ophthalmicus 799.
„ Picis betulinae 438.
„ Rosmarini compositus 776.
Spiritus russicus 388.
„ Sacchari tosti 391.
„ saponato-camphoratus 756.
„ saponatus 309.
„ Saponis kalini Hebıae 309.
„ Serpylli 773.
„ Sinapis 388.
„ Veratrini 581.
„ vini 310, 317.
Spirobismol 240, 241.
Spirochaeta pallida 177, 243.
Spirocid 175, 620.
Spirolen 453.
Spirosal 453.
spirts 316, 317.
splanchnomegalija 848.
Splenotrat 925.
Spongia tosta 129.
sporozoīti 668, 677.
spray 379.
spridzekļi 92.
sprue 412.
stafilokoku anatoksīns 952.
„ antivīruss 954.
„ vakcīna 953.
Stahlbäder 261.
Staphar 953.
Staphilosan 953.
Staphylo-Yatren 953.
staru darbība 225.
statiskā darbība 34, 652, 661.
stādu tauki 297.
stearīns 294.
stearīnskābe 294.
Stechapfel 640.
stereoķīmija 23.
sterilizācijas likums 314.
Sterisan 116.
sterīni 304, **305**, 682, 898.
St. Germain tēja 715.
Stibio-Kalium tartaricum 185.
Stibium 183, 971.
„ sulfuratum 185.
Stichfieber 470.
Stickoxydul 381.
stiķenes 412.
stilbēstrols 898.
Stinkasant 775.
Stinkspiritus 98.
stipites Dulcamarae 730.

stipticīna vate 587.
stīraks 789.
stomatitis mercurialis 246.
Stomopson 911.
Stormin 963.
Stosstherapie 698, 839.
Stovain 608.
Stovarsol 175.
streptokoku serums 947.
„ vakcīna 953.
Streptoserin 947.
Streptovaccin 953.
Strepto-Yatren 953.
strichnīns 499, 759, 984.
strifnons 890.
striktūras 80.
strobili Lupuli 742, 743.
strofantidīns 698.
strofantīns 514, 698, 700, 975.
Stroganova metode 334.
Strontisal 214.
Strontium 214.
Strontiuran 214.
Strophanthus sugas 698.
struma 124, 862, 864.
struteņu alkaloīdi 556.
Strychninum nitricum 505.
Stryphnon 891.
stupefiants 599.
styli caustici 51.
Stypticin 587.
Styptol 587.
Styracol 437.
Styrax 442, 789.
subaciditas 81.
subdūrālā injekcija 604.
subjektīvais indikātors 693.
subkutānas protezes 292.
subkutānā injekcija 21.
sublimāta traipi 252.
sublimāts 251.
substitūcijas terapija 846.
Succinum 776.
succus Juniperi inspissatus 783.
„ Liquiritiae 727.
sudraba traipi 283.
sudrabs 282.
Sufrogel 964.
sukuri 390.
sukurkaļķi 423.
sukurniedres 391.
sukurslimība 870.
sulfanilamidi 493.
Sulfebrol 964.
sulfhaimoglobīns 145.
Sulfidal 149.
sulfitsārņi 145.
sulfocianidi 386.
Sulfocolum 437.
sulfojōdetes 146.
Sulfonal 363.
sulfoni 362.
Sulfosot 437.
Sulfoxyl-Salvarsan 182.
Sulfur 144.
„ depuratum 147.
„ jodatum 146.
„ praecipitatum 147.
„ sublimatum 147.
Sulphonamid 494.
summitates Fabianae 786.
„ Sabinae 784.
suppositoria 51.
„ cum Benzocaino 240, 463, 610.
„ cum Procaino 240.
„ Euphyllini 521.
„ Glycerini 324.
„ Hamamelidis 463.
„ haemorrhoidalia Thebe 240.
Suprarenin 593, **880**, 890.
Suprifen 891, 892.
Surfen 486.
sūkalas 398, 907.
sūrenes 464.
sveķi 749, 775, 788, 789.
sveķu glikōzidi 706, 719.
sveķu skābes 785.
svina baltums 274.
„ etiķis 273.
„ josliņa 275.
„ kacheksija 275.
„ kolorīts 275.
„ paralizes 277.
„ plāsteris 309.
„ svītra 275.
svins 226, 272, 887.
Sympatol 891.
Synephrin 891.

Synthalin 879.
Syntropan 638.
šampanietis 318.
šampiņoni 569.
Šēles zaļais 169.
šķaudīšana 579.
šķaudītāja sakne 581.
šķidrā ogļskābe 112.
šķiedeņa peldes 112.
šķietamā elektriskā nāve 232.
Šķibes Dzintari 221.
šokolāde 524.
Švarcmaņa fainomens 951.
Šveinfurtes zaļais 169.

Tabaka 642, 648, 981.
tabulettae 51.
„ Ammonii chlorati comp. 101.
„ Arseni comp. 171
„ Barbitali comp. 356.
„ Carbonis 104.
„ Cinchopheni comp 484.
„ Hydrargyri bichlorati 251.
„ „ oxycyanati 252.
„ Kalii jodati 134.
„ Menthae piperitae 768.
„ nervinae 122.
„ Phenamidoni comp. 480, 516.
„ Phenasali comp. 451, 516.
„ Santonini 418.
„ Sulfocoli 437.
TAB-vakcīna 950.
tachifilaksija 893.
Taka-diastaze 930.
talamiskie mieglīdzekļi 348.
Talcum 142.
talleochīna reakcija 666.
tallijs 278.
tamarinda 718.
Tamar-Indien 718.
Tanacetum vulgare 795.
Tang-kui 903.
Tannalbin 459.
Tannigen 459.
Tanninum 458, 707.
„ albuminatum 459.
Tannismut 238, 459.
tannīna derivāti 459.
tannīna traipi 458.
Tannoform 459.
Tannyl 459.
taraksacīns 739.
Tarasp 201.
Taraxacum officinale 401, 739, 823.
Targesin 287.
Targophagin 287.
Tartarus boraxatus 140.
„ depuratus 203.
„ emeticus 185, 204.
„ natronatus 204.
„ stibiatus 183, 185.
taukeļļas 294.
tauki 293, 294, 934.
taukskābes 294, 335.
taurīns 933.
tautas medicīna 12.
tebaīns 529, 550.
tela Acidi borici 139, 410.
„ „ salicylici 410, 447.
„ Dermatoli 410.
„ Hydrargyri bichlorati 252, 410.
„ Jodoformii 133, 410.
„ sterilisata 410.
temperātūras centri 470.
Tenosin 923.
teobrōmīns 509, 516.
teofillīns 509, 520.
Terebinthina 776, 779.
teriaks 542, 807.
termas 193, 199.
terpentīneļļa 776, 777, 779, 965.
terpentīns 776, 779.
terpēni 749.
Terpichin 779, 965.
Terpinum hydratum 779.
terra japonica 464.
„ silicea 142.
Terucyl 453.
Teslas strāvas 226.
testes siccati 906.
Testifortan 662, 906.
Testogan 662, 906.
Testodrin 906.
testosterons 904, 906.
Testoviron 906.
tetana anatoksīns 951.
„ serums 943.
tetanija 79, 204, 867, 868.

Tetaninum nitricum 505.
tetaniski krampji 500.
tetanus uteri 656, 856.
tetovējumu noņemšana 429.
tetovēšana 290.
tetrachlōrogleklis 378.
tetragnōsti 455.
Tetranitrol 97.
Tetronal 363.
Tetrophan 506.
tēja 523.
tējas uzlējums 458.
tērauda peldes 261.
thalamus opticus 346.
Thallium 279, 985.
Thea chinensis 520, 523.
Theacylon 519.
Thelmin 224.
Theobroma Cacao 516, 524.
Theobromino-Calcium salicylicum 519.
„ -Natrium aceticum 519.
„ „ salicylicum 518.
Theobrominum 518.
Theocalcin 519.
Theocin-Natrium aceticum 520.
Theominal 518.
Theophenyl 518.
Theophyllino-Natrium aceticum 520.
Theophyllinum 520.
Theosalinum 518.
therapia magna sterilisans 174.
Theriak 807.
Thermalsolen 193.
Thigenol 151.
Thiocol 437.
Thiolan 437.
Thorium 228.
Thymolum 771.
Thymophysin 858.
Thymus Serpyllum 772.
„ vulgaris 770.
Thyraden 866.
Thyreoglandol 866.
Thyreoid-Dispert 866.
Thyreoidinum 866.
Thyreototal 866.
Thyroxin 866.
tinctura Absinthii 744.
„ Aconiti 613.
„ Adonidis vernalis 704
tinctura Allii sativi 791.
„ Aloes composita 713.
„ amara 738.
„ Angelicae 807.
„ Anisi 798.
„ anticholerica Hakeni 506.
„ Arnicae 762.
„ aromatica 797.
„ Asae foetidae 775.
„ Aurantii 803.
„ Belladonnae 637.
„ Benzoes 442.
„ Bursae pastoris 659.
„ Calami 804.
„ Cannabis indicae 562.
„ Cantharidis 467.
„ Cardamomi 797.
„ carminativa 769, 775, 793.
„ Caryophylli 803.
„ Cascarillae 747.
„ Castorei 763.
„ Catechu 464.
„ Chamomillae 775.
„ Chelidonii 557.
„ Chinae 675.
„ „ composita 676.
„ Cinchonae 675.
„ Cinnamomi 797.
„ Coca 601.
„ Colae 525.
„ Colchici 584.
„ Colocynthidis 721.
„ Colombo 747.
„ Condurango 742.
„ Convallariae majalis 705.
„ composita 762.
„ Coto 433.
„ Digitalis 696.
„ Dulcamarae 730.
tincturae 52.
tinctura Euphorbii 467.
„ Ferri composita 263.
„ „ pomati 262.
„ Foeniculi 799.
„ Galangae 805.
„ Gallae 460.
„ Gelsemii 642.
„ Gentianae 738.
„ Grünbergi 762.
„ haemostyptica Denzeli 659.

tinctura Hamamelidis 463.
„ Helleboris nigri 705.
„ Humuli Lupuli 743.
„ Hydrastidis 586.
„ Ipecacuanhae 622.
„ Iridis 808.
„ Jaborandi 573.
„ Jalapae 720.
„ Jodi 131.
„ Kawa-Kawa 786.
„ Kino 464.
„ Levistici 794.
„ Lobeliae 508, 509.
„ Menthae crispae 770.
„ Millefolii 745.
„ miraculosa 713.
„ Muira puama 662.
„ Myrrhae 782.
„ Naphae 803.
„ Opii benzoica 441, 556.
„ „ crocata 556.
„ „ simplex 556.
„ Pimpinellae 465.
„ Piperis 805.
„ Polygoni hydropiperis 465.
„ Quassiae 739.
„ Quebracho 565.
„ Quillajae 724.
„ Ratanhiae 462.
„ Rhei 711.
„ Rhois aromaticae 463.
„ Sabadillae 581.
„ sanitatis 713.
„ Scillae 702.
„ Secalis cornuti 659.
„ stomachalis 738.
„ Stramonii 641.
„ Strophanthi 696, 701
„ Strychni 506.
„ Succini 776.
„ thebaica 555, 556.
„ Thielmanni 506.
„ tonico-nervina 259.
„ Tormentillae 461.
„ Urticae 467.
„ Uvae ursi 734.
„ Valerianae 765.
„ Vanillae 427.
„ Veratri 582.
„ Viburni prunifolii 588.
tinctura Zingiberis 797.
tiazols 820.
timiāns 770.
timofizīns 858.
timols 770, 771.
tintes 456, 460.
„ zīmuļi 497.
tiozīnamīns 389.
tiramīns 649, 922.
tireopeptons 860.
tireostimulīns 851.
tireotoksikōzes 771, 859.
tireotropais hormōns 851, 861.
tiroksīns 860, 862.
tirozīns 922.
Titro-Salz 191.
tīfa vakcīna 950.
Tīlmaņa pilieni 506.
Togal 450.
tokoferols 842.
toksalbumīns 300, 302.
toksiskā plaušu ēdēma 92, 113.
toksīni 936.
toksoīdi 940.
toksolecitīdi 305.
tolerances stadija 368.
Tollkirsche 632.
tolubalzams 788.
tomāti 829, 907.
Tonephin 854, 858.
tonica 267.
Tonikum 173.
Tonophosphan 165.
Tonosan 165.
tophi arthritici 482.
Torantil 922.
torijs 228.
Total 442.
„toter Punkt" 884.
Tragacantha 406.
traganta 406.
trakuma sērgas pote 949.
Transargan 288.
transfūzija 938, 962.
Transpneumin 671, 674.
Transpulmin 671, 674.
Traubenzucker 393.
traumaticīns 411.
tremor mercurialis 247.
Trépol 240, 241.

Tribrol 122.
Tricalcol 212.
trichofitīns 954.
Trichovan 176.
Tricresolum 433.
trifenoli 427.
Triferrin 262, 264.
Triferrol 264.
Trifolium 726.
Trigemin 480.
trigliceridi 294.
trinitrofenols 425.
Trional 363.
tripaflavīna traipi 490.
Triphal 289.
tripsīns 928.
trismus 503.
triticīns 401.
trochisci 48.
tropakokaīns 593, **601**, 605.
tropaskābe 626.
Tropidonotus natrix 731.
tropīns 588, 626.
Trubbäder 112.
Trypaflavetten 490.
Trypaflavinum 286, 490, 947.
Trypanblau 497.
Trypanrot 497.
Tryparsamid 175.
Tryptoferin 931.
tuber Aconiti 613.
„ cinereum 471.
„ Jalapae 719, 720.
tuberkulīni 954.
tuberkulōzes raudzes 956.
tuber Salep 403.
tubulu diarrēja 202, 512.
Tumenol-Ammonium 151.
Tumol 450.
turio Pini 781.
Tussilago Farfara 745.
Tussipect 726.
Tussopirin 437.
Tutocain 593, 605, 607.
Tutofusin 191.
tūkuma zāle 390.
tvans 104, 644, 985.
Tyraminum 922.
Tyronorman 867.

Uabaīns 698.
Uliron 495.
Ulnus 465.
ultrāsarkanie stari 231, 232.
ultrāvioletie stari 229, 231, 808, 835.
Unden 901.
unguenta 52.
unguentum Acidi borici 139.
„ „ salicylici 447.
„ Argenti colloidalis 286.
„ „ nitrici 285.
„ Averini 250.
„ Bismuti 238.
„ Camphorae 756.
„ cereum 297.
„ Cerussae 274.
„ Cetacei 297.
„ Chloroformii 377.
„ Chrysarobini 488
„ cinereum 247.
„ contra pediculos 248.
„ contra perniones 273, 425.
„ contra scabiem 439.
„ Credé 286.
„ cum Scharlachrot Kalle 491.
„ diachylon Hebrae 273.
„ Dermatoli 239.
„ Drews 447, 488.
„ Eichstädti 250.
„ Elemi 789.
„ Glycerini 324.
„ Hydrargyri 248, 250.
„ „ album 250.
„ „ cinereum 244.
„ „ chlorati 249.
„ „ oxydati 250.
„ Ichthyoli 150.
„ Kalii jodati 135.
„ leniens 297.
„ Mentholi compositum 453, 769.
„ molle 293.
„ Naphthalini 415.
„ Naphtholi 416.
„ nervinum 776.
„ ophthalmicum alcalisatum 139, 979.
„ Pagenstecheri 250.
„ Paraffini 292.

unguentum Phenoli 425.
„ Plumbi 273, 274.
„ pomedinum 809.
„ Populi 454.
„ rosatum 809.
„ Rosmarini compositum 776
„ Sabadillae 581.
„ simplex 293.
„ Styracis 789.
„ Sulfuris 147.
„ Terebinthinae 779.
„ Veratrini 581.
„ Wilkinsoni 439.
„ Wilsoni 271.
„ Zinci 271.
Unnas cinka līme 271.
„ matu spirts 427.
upenes 807, 828, 830.
Uradal 485.
Uragoga Ipecacuanha 618.
Uranpecherz 226.
Urasalum 486.
Ureabromin 123.
Urea pura 101, 352, 976.
Urethanum 351, 672.
Uricedin 200.
Urodalin 485.
Urodan 485.
Urodonal 485.
Urohexin 330.
Urolit 200.
Urolysin 485.
Uropurin 786.
Urotropin 328, 330.
Uroselectan 136.
Urtica 467, 907.
urticaria borica 138.
Uvalysatum 734.
Uzara 706.
uzbarošana 878.
uzbudinājums 17.
uzpirkstenes lapas 695.
ūdens 76, 85.
ūdenscentrs 514.
ūdensgrūdiens 76.
ūdens peldes 76.
„ vielumaiņa 895.
ūdeņradis 76.
ūdeņražiōnu koncentrācija 76
ūdeņražperoksida šķīdinājums 89.
ūraimija 93.
ūrāns 226.
ūrāti 344.
ūreīdi 352.
ūrēaze 102.
ūrētāna derivāti 351.
ūrīnskābe 482.
ūrīnskābes litijs 197.
ūrīnviela 101, 352, 976.
ūrobilīnogens 484.
ūrochlōrālskābe 334.
ūterografija 136.

Vaccineurin 963.
Vaccinium vitis idaeae 734.
vadu anaistēzija 590, 603.
Vaduril 925.
„vagālās briesmas" 890.
Vagisan 176.
Vagusviela 566, 627, 913, 914. 919.
veideloši 13.
vairogdziedzeŗa hormōni 859.
vaivariņš 761.
vakcīnas 948.
vakcinācija 936, 948.
vakcīnoterapija 948.
Valamin 765.
Valdispert 765.
valeriāna 473, 763.
Validol 765.
Valisan 123, 765.
Valmieras minerālūdens 110, 193, 194, 195, 267.
„ paparžu ekstrakts 429.
valrieksta koka lapas 463.
Valyl 765.
Vanilla saccharata 427.
vanillīns 427.
varicellizācija 952.
Varico-Calorose 395.
Varicocid 309.
Variconum 309.
Varicosmon 395.
vaŗš 279.
Vasano 560.
Vaselinum 291, 293.
„ Acidi borici 139, 293.
„ Airoli 239.
„ album 293.
„ boricum 139.

Vaselinum Cheeseborough 293.
„ Dermatoli 239, 293.
„ flavum 293.
„ Ichthyoli 150, 293.
„ Jodoformii 133.
„ Mentholi 293, 769
„ oxygenatum 293.
„ Phenoli 425.
„ Sulfuris 147.
„ Thigenoli 151.
„ Xeroformii 240.
Vasenol 293.
vaski 293.
vasku papīrs 297.
Vasogene 293.
Vasolimentum 293.
„ Acidi salicylici 293, 447.
„ Chloroformii 377.
„ „ cum Camphora 293.
„ Ichthyoli 150, 293.
„ jodatum 293.
„ Jodoformii 133.
„ Mentholi 769.
Vasophysin 858.
vate 410.
vazelīns 291, 293.
vārāmā sāls 120, **186**, 191, 896.
vārdotājs 13.
vāzofizīns 854.
vāzopresīns 593, 854, 855.
vec-tuberkulīns 956, 957.
veģetātīvā nodarbes sistēma 16.
vehicula 43.
Veilchenwurzel 808.
Veimaras balzams 309.
velnābols 639, 640.
vemjamā sakne 618.
Ventraemon 911.
Ventrigen 911.
Ventripur 911.
Veramon 356, 481.
Veratrinum 579.
vercele 465.
Veritol 891, 892.
vermifuga darbība 417.
Verodigen 697.
Veronal 354, 355.
„ -Na 356.
Verosol 356, 481.
„Veselība" 110, 222.
vesicantia 466.
vēja rozīšu glikōzidi 702.
vēnu anaistēzija 605.
vērmeles 743.
vērtības puslaiks 226.
vēzis, skat. kancerogenas vielas.
Viasolum 818.
Viburnum prunifolium 587.
Vichy 199.
Vidmarka metode 311.
Vietējie preparāti 41.
Vielumaiņas hormōni 853.
Vigantol 839.
vijolīšu sakne 808.
vijolītes 726.
vilka ogas 625.
„ zobs 649.
vina medicata 53.
vinum Camphorae 756.
„ Chinae 676.
„ Coca 601.
„ Colae 525.
„ Condurango 742.
„ diureticum 702.
„ Enulae 401.
„ Pepsini 927.
„ stibiatum 185.
Vioform 134.
Viola odorata 726.
„ tricolor 454.
Vipera berus 731.
Virimbin 662.
virsas anaistēzija 599, 605, 607.
„ spriegums 20, 102.
virsnieru garozas hormōns 895.
„ hormōni 880.
„ serdes hormōns 880.
virus fixe 949, 950.
Viscum album 917.
Viscysat 918.
viskiļs 319.
viskōzitāte 19.
Vitanova 841.
vitellum ovi 403.
Vitosan 839.
vitriolatentāti 84.
Vittel Grande Source 222.

vībotnes 744.
vīģes 399.
vīgrieži 454.
Vīnes dzēriens 714.
vīns 318.
vīnskābe 341.
vīriešu dzimumdziedzeŗu hormōni 903, 933.
vītamīni 810, 907, 926.
vītamīnu maize 819.
vītālīns 931.
Vogan 818.
Vollsalz 129.
Voluntal 352.
vomicīns 500.
vomitus matutinus 313.
Vulnerol 492.
Vunderlicha choleras pilieni 556.
vuzīns 678, 679.

Wachholder 782.
Wärmestich 470.
Wallungen 897.
Walrat 297.
Wasserglas 141.
„Weisskreuz" 980.
Weizenkeimöl 843.
Wermut 743.
Whisky 319.
Wiesbaden 193.
Wildungen 222.
Wintergrünöl 452.
Witte-Pepton 963.

Xanthopsia 418.
Xeroform 240, 425.
X-stari 226, 228.

Yatren 134.
Yatren-Casein 164, 961.
Yoghurt 932.
Yohimbinum hydrochloratum 662.
Yohydrol 662.
Ypérite 978.

Zalkša kodums 731.
zaļās ziepes 308.
zāles 12, 41.
zāļu līdzekļi 41.
„ pagatavojumi 41.
„ vakars 14.
„ vielas 41.
„Zelio"-graudiņi 279.
zelteris 110, 199.
zelts 288.
zemenes 412, 828.
zemesriekstu eļļa 297, 299.
Zephirol 434.
zibenis 232.
ziepenes 725.
ziepes 307.
ziepjakmens 84, 85.
ziepju miza 724.
„ sakne 724, 725.
„ spirts 309.
„ zāles 84.
zilā skalbe 808.
zilskābe 383, 644.
Zimbyl-Cuivre 303.
Zincum 268, 985.
„ chloratum 269.
„ oxydatum 270.
„ sozojodolicum 134.
„ sulfuricum 269.
zirdzene 807.
Zitwersamen 417.
zivju eļļa 265, 837, 839.
zīļu kafija 460.
zīmaze 930.
zobu pastas 48, 92, 212, 228.
„ pulveŗi 50, 103, 212, 808.
zoosterīni 305.
Zugpflaster 273.
Žavella ūdens 116.
želatīns 408.
Železnovodskas avoti 261.
žults 932.
žultsskābes 306, 755, 932.
žultsskābju sālis 933.