

Profesors Dr. med. **E. Fērmānis**

Latvijas Universitātes Medicīnas fakultātes Higijēnas institūta direktors

Higiēna

Mācības grāmata studentiem,
ārstiem un skolotājiem

Paplašināts 2. iespiedums

1 9 3 7

Valtera un Rapas akc. sab. apgāds

Profesors Dr. med. E. Fērmānis

Latvijas Universitātes Medicīnas fakultātes
Higiēnas institūta direktors

Higiēna

Mācības grāmata studentiem, ārstiem un
skolotājiem

Paplašināts 2. iespiedums

Rīgā, 1937.

Valtera un Rapas akc. sab. apgāds

VALTERA un RAPAS
akc. sab. grāmatspiestuve
Rīgā, Brīvības ielā 129/133

Priekšvārds otram iespiedumam.

Manas grāmatas otrais iespiedums sarakstīts pēc tā paša plāna kā pirmais, bet ir no jauna apstrādāts un paplašināts.

No jauna ievestas sociālās un profesionālās higiēnas un eugenikas nodaļas.

Šīs grāmatas pirmais iespiedums jau sen izpārdots. Tas ir pierādījums, ka tāda sistematiska higiēnas mācības grāmata atradusi piekrišanu ne tikai pie maniemi universitātes klausītājiem, bet arī pie ārstiem un skolotājiem.

Ceru, ka arī šis iespiedums atbildīs lasītāju prasībām.

Profesors Dr. med. E. F ē r m a n i s.

Rīgā, L. ū. Medicīnas fakultātes
Higiēnas institūtā.

Satura rādītājs.

| | |
|---|-----|
| Priekšvārds | 3 |
| Satura rādītājs | 5 |
| I. Ievads | 7 |
| 1. Higiēnas būtība | 7 |
| 2. Vēsturisks atskats | 9 |
| 3. Higiēnas iedalījums | 13 |
| II. Vispārējā higiēna | 16 |
| 4. Gaiss | 16 |
| A) Gaisa sastāvs | 16 |
| B) Gaisa gāzveidīgās sastāvdaļas | 17 |
| C) Gaisa putekļi | 21 |
| D) Gaisa fiziskās īpašības | 24 |
| 5. Laiks un klimats | 32 |
| 6. Zeme | 41 |
| A) Zemes mēchaniskā uzbūve | 41 |
| B) Zemes fiziskās īpašības | 43 |
| C) Temperatūras apstākļi zemē | 44 |
| D) Zemes gaiss | 45 |
| E) Gruntsūdens | 45 |
| F) Zemes ķīmiskais sastāvs | 47 |
| G) Zemes mikroorganismi | 50 |
| 7. Ūdens | 51 |
| 8. Ūdens uzlabošana | 64 |
| 9. Ūdens piegāde | 70 |
| 10. Barošanās | 75 |
| a) Barošanās kvalitatīvā puse | 74 |
| b) Barošanās kvantitatīvā puse | 88 |
| c) Barības vielu vispārējās īpašības | 91 |
| 11. Barības vielas | 96 |
| A) Animālās barības vielas | 96 |
| B) Veģetabilās barības vielas | 104 |
| C) Minerālvielas | 108 |
| D) Garšas un baudas vielas | 108 |
| III. Individuālā higiēna | 112 |
| 12. Miesas kultūra | 112 |
| A) Cilvēka ķermeņa siltuma regulācija | 112 |
| B) Miesas tīrība | 116 |
| C) Vingrošana un sports | 120 |
| 13. Apģērbs | 126 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 14. | Dzīvoklis | 131 |
| 15. | Vēdināšana | 136 |
| 16. | Apsildīšana | 142 |
| 17. | Apgaismošana | 146 |
| IV. | Kolektīvā higiēna | 155 |
| 18. | Atkritumu novākšana | 155 |
| 19. | Līķu apglabāšana | 167 |
| 20. | Skolas higiēna | 170 |
| 21. | Lipīgās slimības | 178 |
| | A) Vispārējā epidemioloģija | 178 |
| | B) Lipīgo slimību apkaŗošana | 183 |
| | C) Dezinfekcija | 186 |
| V. | Sociālā higiēna | 194 |
| 22. | Ievads | 194 |
| 23. | Statistika kā sociālhigiēnas pamatmetode | 195 |
| 24. | Iedzīvotāju un sanitārstatistikas galvenie fakti | 199 |
| | A) Iedzīvotāju stāvoklis | 199 |
| | B) Iedzīvotāju kustība | 202 |
| 25. | Zīdaiņu un māšu aizsardzība | 207 |
| | A) Dzimstības pazemināšanās | 208 |
| | B) Zīdaiņu mirstība | 212 |
| | C) Zīdaiņu un māšu aizsardzības soļi | 219 |
| 26. | Mazais bērns | 229 |
| 27. | Skolas vecums | 230 |
| 28. | Apgādība pēc atlaišanas no skolas | 233 |
| 29. | Dzīvokļu jautājums | 236 |
| 30. | Barošanas problēmas | 241 |
| 31. | Profesionālo higiēna | 244 |
| | A) Vispārējā daļa | 244 |
| | B) Speciālā daļa | 253 |
| 32. | Tautas slimības | 263 |
| | A) Tuberkuloze | 263 |
| | B) Veneriskās slimības | 272 |
| | C) Vēža slimība | 281 |
| | D) Alkoholisms | 285 |
| VI. | Eugenika | 292 |
| | A) Ievads | 292 |
| | B) Eugenikas praktiskie uzdevumi | 295 |

I. Ievads.

1. Higiēnas būtība.

Vārds „higiēna“ ceļas no grieķu vārda „hygieia“, kas nozīmē veselību.

Visīsākā veidā raksturojot higiēnas būtību, var teikt, ka higiēna ir mācība veselīgi dzīvot jeb uzturēt veselību.

Higiēnas pamatlikumu zināšana ir nepieciešama ne tikai ārstiem, bet pieder pie katra cilvēka vispārējās izglītības, jo higiēna mūs māca, kā aizsargāties no slimībām. Tādēļ higiēna patlaban jau uzņemta mūsu vidusskolu programmās, un būtu vēlams ievest to arī pamatskolās.

Higiēna ir mācība par aizsargāšanu no slimībām. Ne tikai katrs cilvēks personīgi par sevi un par savu ģimeni grib dabūt no ārstiem pareizu atbildi uz jautājumiem par saslimšanas cēloņiem un aizsargāšanās iespējām, bet arī valsts ir visstiprākā mērā ieinteresēta labā higiēnas attīstībā, jo cilvēka dzīvība ir valsts visdārgākais kapitāls, un higiēna ir tā medicīnas nozare, kas māca, kā aizsargāt šo dzīvo kapitālu no liekiem zaudējumiem. Tādēļ arī higiēnu sauc par valsts medicīnu. Slimo kases, kam tagad Latvijā un daudz citās valstīs galvenā kārtā piekrīt tautas masu ārstēšana, ar katru gadu vairāk paplašina savu preventīvo darbību, jo tām jāmaksā par katru saslimšanas gadījumu, un aizsargāšana no slimībām galu galā iznāk lētāka nekā slimnieku ārstēšana.

Kopā ar anatomiju un fizioloģiju higiēna ir pamats visai zinātnei par slimā cilvēka ārstēšanu. Anatomija māca veselā ķermeņa uzbūvi, fizioloģija rāda mums tā organu un audu funkcijas un nozīmi, bet higiēna izpētī apkārtnes ietekmi uz veselā cilvēka ķermeņa funkcijām. Skaidrs, ka tikai veselā cilvēka ķermeņa uzbūves (anatomijas) un funkciju (fizioloģijas), kā arī apkārtnes ietekmes (higiēnas) pamatīga pazišana dod mums iespēju izstrādāt loģiski pārdomātu un tādēļ arī sekmīgu slimā cilvēka ārstēšanas sistēmu.

Higiēna atšķiras no visām citām medicīnas nozarēm ar to, ka cenšas uzturēt cilvēka veselību, un ka tās mērķis ir aizsargāt cilvēku no slimībām, kamēr citas praktiskās medicīnas nozares nodarbojas ar jau saslimušo cilvēku. Tāpēc higiēnu arī sauc par „preventīvo jeb profilaktisko medicīnu” (no latīņu vārda „praevenire”, kas nozīmē „nākt pa priekšu”, „aizsargāt”, un grieķu vārda „phylax”, kas nozīmē „sargu”). Citas medicīnas nozares uzskata par savu ideālu sasniegt to veselības stāvokli, kāds cilvēkam bijis pirms saslimšanas (restitutio ad integrum), kamēr higiēna cenšas aizsargāt cilvēci no visādiem veselības bojājumiem un rādīt viņai ceļu uz miesas un gara pilnību.

Pa šo pilnības ceļu higiēna iet, ja mēģina pēc iespējas pielāgot mūsu dzīves veidu dabai. Tas mūsu tagadējos kultūrālos apstākļos nemaz nav viegli. Sevišķi dzīve lielās pilsētās ir tālu no dabiskiem apstākļiem. Mūsu dzīvokļos mēs ciešam no gaismas un svaiga, tīra gaisa trūkuma. Fiziskais un garīgais darbs rada nervu sistēmas izsikumumu un saīsina dzīves ilgumu.

Higiēnai ir divi galvenie uzdevumi. No vienas puses, higiēnā pētī apkārtnes ietekmi uz cilvēka veselību un izdara to pa daļai ar statistiskiem un klīniskiem novērojumiem, pa daļai ar laboratoriju eksperimentu palīdzību. Šo higiēnas daļu apzīmē par zinātnisko un eksperimentālo higiēnu. No otras puses, higiēna uzrāda praktiskus līdzekļus dzīves apstākļu uzlabošanai veselības ziņā. Viņa to dara pa daļai ar tehniskiem līdzekļiem (sanitārā tehnika), pa daļai ar jaunu likumu izdošanu un pastāvošo likumu grozīšanu (sociālā likumdošana). Šo higiēnas daļu apzīmē par praktisko higiēnu.

Zinātniskā jeb eksperimentālā higiēna sākusies tikai ap pagājušā gadsimta vidū, kad franču pētnieks Luijs Pastērs (Pasteur) un vācu pētnieks Maksis f. Petenkoferis (v. Pettenkofer) sāka pētīt higiēnas jautājumus savās laboratorijās ar eksperimentu palīdzību. Bet praktiskā higiēna ir tikpat veca kā cilvēka kultūra, jo jau pirmie cilvēki mēģināja novērst nelabvēlīgo meteoroloģisko apstākļu ietekmi uz veselību un aizsargāties no karstuma un aukstuma, no vējiem un lietus, dzīvojot alās vai uzvelkot sev mugurā zvēra ādu. Tādi darbi jau ietilpst praktiskās higiēnas laukā.

2. Vēsturisks atskats.

Vecais laiks. Jau agri cilvēks atzina, ka ir nepieciešams glabāt veselību, izvairoties no dabas kaitīgiem spēkiem un veicinot derīgos spēkus. Bet, protams, šo ļauno un labo spēku pazīšana atbilda toreizējam dabas zinātnes stāvoklim un tādēļ bija nepareiza. Ļoti bieži senās tautas personificēja šos spēkus un ticēja, ka viņi nākot no noslēpumainām, pārda-biskām būtnēm — dieviem un spokiem, kurus tādēļ arī, pilnīgi loģiski, mēģināja apmierināt un pielabināt ar dažādiem upu-riem. Novērtēti kā praktiskās higiēnas līdzekļi slimību apka-rošanai, šie upuri, saprotams, nevarēja atstāt nekādu ietekmi uz slimībām ne labā, ne ļaunā ziņā, jo nebija vērsti pret īstiem slimību cēloņiem, bet slimību ārstē-šanā tie gan bieži sasniedza savu mērķi kā psihoterapeu-tiski paņēmieni. Tādēļ jākonstatē, ka slimību, sevišķi lipīgo slimību apka-rošana senlaikos stāvēja uz ļoti zema līmeņa. Ja kāda infekcija, kā mēris, iespiedās kādā pilsētā, tad tā tur plosījās visbriesmīgākā veidā un prasīja ārkārtīgi daudz cil-vēku upuru.

Ar visiem tādiem maz iepriecinošiem slimību apka-rošanas rezultātiem tomēr jāatzīstas, ka vecās kultūrālās tau-tas, kā ēģiptieši, indieši, ebrēji u. c., stipri intere-sējās par tautas labklājību un veselību un šīni ziņā izstrā-dāja veselu rindu priekšrakstu. Tā, piem., viņām bija zi-nāms, ka labs tīrs ūdens ir vajadzīgs veselības uzturēšanai, ka barības vielām jābūt svaigām un nesamaitātām. Viņas arī piegriezta vērību miesas, dzīvokļu un visas apkārtnes tīrībai.

Vecie grieķi piegriezta mazāk vērības sabiedrības ves-elības kopšanai, bet stipri ievēroja individuālo hi-giēnu un fizisko audzināšanu ar vingrošanas un sporta palīdzību. Tapt par uzvarētāju olimpiskās sporta sacīkstēs bija vislielākais gods. Grieķi uzstādīja gara un miesas līdz-vērtības principu un prasīja ne tikai gara visaugstāko at-tīstību savās filozofu skolās, bet arī skaista, veselīga, darba spējīga ķermeņa audzināšanu savās sporta skolās.

Zinātniskās medicīnas tēvs, grieķu ārsts Hipokrats (460.—377. pr. Kr.) uzskatāms arī par higiēnas tēvu, jo viņš sarakstījis pirmo zinātnisko darbu par higiēnu ar virs-rakstu: „Par gaisu, ūdeni un zemi“. Šīni rakstā viņš sistē-matiski apraksta ārējus faktoros gaisu, ūdeni un zemi un arī dažādus klimatus, un kā tie ietekmē cilvēku veselību.

Vecie romieši daudz dzīvāk interesējās par sabiedrības higiēnu nekā grieķi. Vēl tagad Romas pilsētā redzamas viņu grandiozo sanitāro iestāžu, galvenā kārtā kanalizācijas un ūdensvadu drupas.

Lipīgo slimību apkaršanā romiešiem arī nebija sekmju, jo šo slimību īstie iemesli vēl nebija pazīstami.

Viduslaiki. Ar Romas valsts sabrukumu arī tās augstā kultūra gāja bojā. Zinātniskos pētījumos iespiedās mistisks, spekulatīvs elements, sāka runāt par brīnumiem dabas likumu vietā, grieķu fizika tapa par maģiju, astronomija par astroloģiju, ķīmija par alķīmiju. Arī higiēnas laukā tāds visu zinātņu sabrukums bija stipri jūtams. Pagānu materiālisma vietā kristīgā reliģija uzstādīja miesasniecīguma principu. Jo sliktāki miesai klājoties, jo labāki tas esot dvēseles laimei. Tādi askēzes principi, saprotams, neveicināja miesas kopšanu un higiēnas attīstību. Laiki bija nedroši, pilsētas (arī Rīgu) ieslēdza augsti mūri aizsardzības nolūkā. Visi iedzīvotāji drūzmējās iekšpus šiem mūriem mazos, netīros un tumšos dzīvokļos. Ielas bija šausmīgi netīras, zeme samaitāta ar atkritumiem un notekūdeņiem un izplatīja nelabu smaku. Mirstība bija ļoti augsta, sevišķi bērnu starpā.

Viduslaiku otrā pusē (12.—15. gadsimtos) vairākas niknas sērgas, kā melnās bakas, izsitumu drudzis u. c., piemeklēja Eiropu briesmīgā kārtā. Iedzīvotāji mēģināja apspiest tās ar slimnieku izolāciju un dzīvokļu dezinfekciju. Šos līdzekļus lietoja pa lielākai daļai nepareizi, un tādēļ tiem arī bija mazi panākumi.

Praktiskās higiēnas laukā viduslaiki nevar lepoties ar lieliem panākumiem. Tomēr jāatzīst, ka sevišķi viduslaiku otrā pusē, pēc tam, kad apdzīvotās vietas bija ieguvušas pilsētu tiesības (ap 12. gadsimtenī), šo pilsētu valdes ierosināja veselu rindu tādu problēmu, kas arī tagad vēl pieder pie ļoti svarīgiem sociālpolitikas un sociālhigiēnas jautājumiem, kā, piem., māšu aizsardzība, bērnu mirstības un lipīgo slimību apkarošana u. c.

Tanīs laikos arī dažādu garīgu ordeņu mūki un mūķenes nodevās slimnieku kopšanai, un svarīgākos satiksmes krustojšanās punktos, kā Parīzē, Vīnē, Romā, pārvērtā dažas lielas viesnīcas par slimnīcām un patversmēm slimo un sakropļoto ļaužu ārstēšanai un kopšanai. Agrāk tādi cilvēki tika pilnīgi atstāti savam liktenim, un neviens par viņiem nerūpējās.

Jaunais laiks. Jaunajā laikā dabas zinātņu likumu izpratne gājusi milzīgiem soļiem uz priekšu. Zināms, arī higiēna smēlusi no tā savus labumus.

Vissvarīgākais notikums higiēnas laukā jaunajā laikā un viens no vissvarīgākajiem notikumiem vispār cilvēces kultūrā ir aizsargpotēšana pret istām bakām, ko 1797. g. atrada angļu ārsts Edvards Dženners (Jenner).

19. gadsimtenā sākumā higiēnas progress atkal palēninās. Tas bija franču ķeizara Napolēona laikmets, kad viņa armijas izpostīja gandrīz visas Eiropas valstis līdz Maskavai. Kad pēc viņa nāves iestājās atkal mierīgāki laiki, tad arī higiēna sāka ātrāki progresēt.

1834. gadā Prūsija kā pirmā valsts ievada obligāto risko aizsargpotēšanu pret bakām savā armijā.

Šinīs gados Eiropā plosījās briesmīga Āzijas choleras epidēmija. Ārsti mēģināja apkarot šo sērgu. Prūsija 1835. gadā izdeva pirmo sērgu apkaršanas likumu.

1836. gadā Londonā nodibināja pirmo sanitārstatistikas biroju, kas sāka sistematiski sakopot datus par dzimstību, mirstību un laulībām.

Otrs vēsturiskais fakts pēc sava svarīguma un savām labām sekmēm bija pirmā sabiedriskās veselības likuma izdošana Anglijā 1848. gadā (public health act 1848). Šis likums uzliek pilsētu valdēm pienākumu rūpēties par pilsētu un sabiedrības sanitāro apstākļu uzlabošanu visos virzienos. Citas valstis pēc šā parauga sāka izdot līdzīgus likumus, un tā, sākot ar šo laiku, var konstatēt visur, ne tikai Anglijā, bet visās Eiropas kultūrvalstīs lielu ierosinājumu veselības kopšanā.

Zem šā likuma iespaida praktiskā higiēna turpmāk attīstījās šādos 5 galvenos virzienos.

1) Sakarā ar minēto 1848. gada likumu pilsētu higiēna sāka strauji attīstīties. Pilsētas sāka nokārtot ūdens apgādību, atkritumu novākšanu, ierīkoja kanalizācijas, ielu apgaismošanu, izdeva noteikumus par namu celšanu, ielu brūģēšanu un vispārīgi sāka rūpēties par lielāku tīrību. Tas stiprā mērā samazināja vispārīgo mirstību, sevišķi arī no lipīgām slimībām. Šis higiēnas virziens, saprotams, attīstās arī vēl šodien, un tagad vairs neapmierinās ar tīri tehniskiem uzdevumiem, bet aptver arī visu sociālo higiēnu un apgādību un mēģina uzlabot dzīves kultūrālos apstākļus.

2) Tanī pašā laikā, sakarā ar 1848. g. likumu, sāka nokārtot fabriku darbu, ierobežojot sieviešu un bērnu darbu, kas pa daļai bija pilnīgi aizliegts, saīsinot darba laiku un rū-

pējoties par darbam piemērotām telpām un to apgaismošanu un vēdināšanu. Arī šī fabriku higiēna tagad aptver ne tikai tīri tehniskus uzdevumus, bet interesējas par katra aroda un profesijas atsevišķiem apstākļiem, sevišķi par profesionālām slimībām. Tā viņa pamazām palika par lielu higiēnas speciālitāti, par profesionālo higiēnu, kas aptver arī daudz sociālu jautājumu, piem., strādnieku apdrošināšanu slimo kasēs.

3) Trešais praktiskās higiēnas virziens, skolu higiēna, sākās 1870. gadā, kad Anglija, kā pirmā valsts, un vēlāk arī citas valstis ievada obligātorisko skolas mācību visiem bērniem. Valstīm radās pienākums rūpēties ne tikai par labiem skolotājiem, bet arī par labām skolas telpām un skolnieku vecumam piemērotām mācības programmām. Arī skolas higiēnas jēdziens mūsu laikā ir daudz plašāks un aptver ne tikai veselības kopšanu skolas gados un skolu telpās, bet arī gādību par skolas bērnu un viņu ģimeņu mājas apstākļiem, par viņu barību, apģērbu un tīrību, kā arī par bērniem pirms iestāšanās skolā, t. s. „skolas rekrūšiem” un arī par jaunavām un jaunekļiem pēc viņu atlaišanas no skolas, mēģinot tos nodrošināt ar noderīgu darbu.

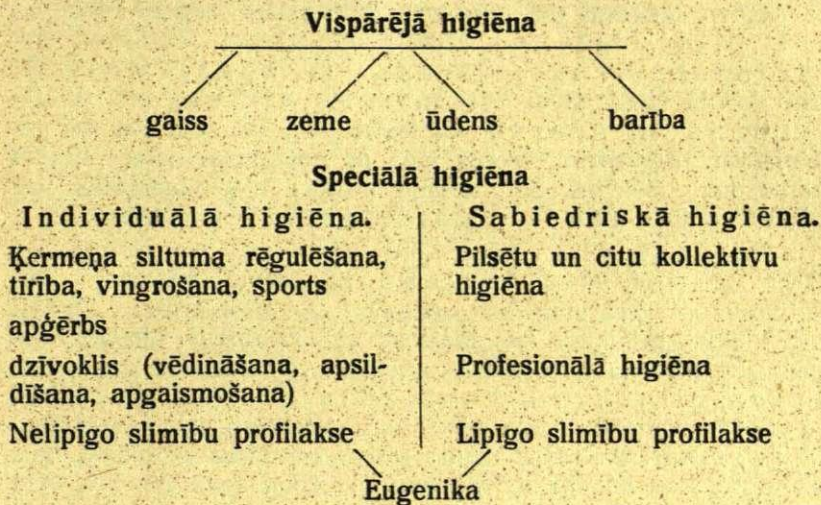
4) Ceturtais praktiskās higiēnas virziens sākās gadsimtena deviņdesmitos gados. Tanī laikā jau bija pilnīgi skaidrs, ka daudzu slimību pamats attīstās jau maziem bērniem un pat vēl nedzimušiem bērniem mātes miesās. Šis virziens, t. s. bērnu un zīdaiņu apgādība un māšu aizsardzība attīstās sevišķi Francijā.

5) Beidzot, piekto praktiskās higiēnas virzienu sauc par eugeniku. Pēdējā sākās ap to pašu laiku kā bērnu un māšu aizsardzība, t. i. pagājušā gadsimtena deviņdesmitos gados. Tanī laikā iedzimtības pētījumi jau bija diezgan tālu soļojuši uz priekšu. Bija skaidrs, ka daudz bērnu un pieaugušu cilvēku slimību pamats atrodams ne pirmajā attīstības periodā, bet iedzimts no vecākiem. Ja to grib novērst, tad tas būtu pat grūtniecības laikā par vēlu. Vienīgais līdzeklis būtu nepieļaut tādu bērnu radīšanu. Tādēļ jāpiegriež vērība vecāku īpašībām, kas pāriet kā mantojums jaunām paaudzēm. Šo lauku apstrādā eugenika. Šis vārds nāk no grieķu vārdiem „eu” — labs un „genos” — dzimta un nozīmē mācību par labu, dižu cilti.

Visas šīs praktiskās higiēnas nozares ir attīstījušās, sākot ar 1848. g. pēdējos 80—90 gados un tagad sastāda to plašo higiēnas darba lauku, kas mēģina iespiesties visās cilvēku fizioloģiskās, kultūrālās, sociālās un profesionālās attiecībās,

lai vairotu cilvēku spēkus cīņā ar apkārtnes nelabvēlīgiem faktoriem un palīdzētu viņiem sasniegt savu dzīves mērķi ar tik maz grūtībām no veselības puses, cik vien iespējams.

3. Higiēnas iedalījums.



Kā visas bioloģiskās zinātnes, arī higiēnu var iedalīt vispārējā un speciālā daļā.

Vispārējā higiēna apskata tos apkārtnes dabiskos faktoros, bez kuriem dzīvība nevar pastāvēt, un cik tālu tos cilvēks nav grozījis jeb pārveidojis. Tādu faktoru ir četri: 1) gaiss, kas ir absolūti vajadzīgs elpošanai; 2) zeme, zem kuras pievilksanas spēka visas dzīvās būtnes arvien atrodas; 3) ūdens, bez kura dzīvību nevar uzturēt, un 4) barības vielas, bez kurām arī nevar dzīvot. Tādēļ vispārējā higiēna aptver tikai šos 4 jautājumus.

Speciālā higiēna pētī tos pašus apkārtnes faktoros, bet cilvēka pārgrozītus. Šie pārgrozījumi ir cilvēka kultūras un civilizācijas sekas. Ar citiem vārdiem, speciālā higiēna studē visplašākā nozīmē kultūras un civilizācijas ietekmi uz veselību. Šie dabisko faktoru pārgrozījumi attīstījušies pamazām un ir vajadzīgi, lai pastiprinātu cilvēka miesas, gara un dvēseles spēkus cīņā ar

nelabvēlīgiem bioloģiskiem un sociāliem faktoriem, sevišķi ar klimatiskiem apstākļiem, lai uzturētu ķermeņa temperatūru.

Speciālo higiēnu iedala divās nodaļās: individuālā un sabiedriskā higiēnā.

Individuālā jeb personas higiēna pēti visu to, kas attiecas uz atsevišķu cilvēku un viņa ciņu par ķermeņa temperatūras uzturēšanu ar klimata faktoriem un uz šo faktoru ietekmi uz veselību. Šeit pieder apģērba un dzīvokļa higiēna. Pēdējā ietilpst arī jautājumi par vēdināšanu, apsildīšanu un apgaismošanu. Šinī nodaļā tālāk runa par miesas tīrību, par vingrošanu un sportu kā līdzekļiem, lai attīstītu un pastiprinātu organisma spēkus cīņā ar apkārtnes nelabvēlīgiem faktoriem. Beidzot šinī nodaļā ietilpst vēl jautājums par aizsargāšanos no nelipīgām slimībām.

Sabiedrisko higiēnu sauc arī par kolektīvo jeb sociālo higiēnu no latīņu vārdiem „collectivum” — krājums un „societas” — sabiedrība. Pretēji individuālai higiēnai, kas attiecas uz atsevišķu cilvēku, sabiedriskā higiēna aptver tos veselības jautājumus, kas rodas daudz cilvēkiem kopā dzīvojot un strādājot. Šādu cilvēku kopu sauc par kolektīvu jeb sabiedrību. Tādās sabiedrībās rodas daudz jaunu veselības problēmu, kas neeksistē, kad cilvēks dzīvo viens vai tikai savā ģimenē, tālu no citiem cilvēkiem, piem., apgādība ar barību un dzeramo ūdeni, atkritumu novākšana, lipīgas slimības un to apkarošana. Vislielākais no tādiem kolektīviem ir pilsēta, kas no savas puses aptver mazākus kolektīvus: skolas, fabrikas, paveršmes, kazarmas, cietumus u. t. t. Var izšķirt arī dažas cilvēku sabiedrības kārtas, klases un grupas, kas nedzīvo vienādos sanitāros apstākļos, kā: armija, kara flote, ierēdņi un fabriku strādnieki, turīgi un trūcīgi, dažādi amati un arodi, zīdaiņi, bērni, pieauguši un sirmgalvji, vīrieši un sievietes u. t. t. Katram no šiem kolektīviem ir savas īpatnības ēšanā, apģērbā, materiālos apstākļos, kultūras līmenī, ieradumos, paražās un tradīcijās; visam tam ir liela ietekme uz veselību. Sabiedriskā higiēna pēti šīs īpatnības un mēģina novērst vai vismaz samazināt postītāju faktoru iedarbību uz veselību.

Daži higiēniķi mēģina nospraust zināmas robežas starp kolektīvo un sociālo higiēnu. Tas varbūt ir ieteicams mācības grāmatā, lai izvairītos no liekiem atkārtojumiem, attiecīgos apstākļus aprakstot. Bet jāatzīst, ka ro-

bežas starp abām daļām nav skaidras un noteiktas, un bieži grūti teikt, kādai daļai zināms gadījums būtu pieskaitāms.

Tādā gadījumā ar kolektīvo higiēnu saprot sabiedriskās higiēnas fizikāli-bioloģisko daļu, kuŗa aptver jautājumus, kas stāv sakarā ar cilvēka organisma fizioloģiskām prasībām, un tīri tehniskos sanitāros ierīkojumus, kā piem., pilsētu celšanas, ūdens apgādāšanas, atkritumu novākšanas, skolu un slimnīcu celšanas, dzelzceļu ierīkošanas tīri sanitārtechnisko pusi. Tādus fizikāli-bioloģiskos apstākļus var pētīt ar tehniskām un ķīmiskām analizēm, pa daļai laborātorijās. Fizikāli-bioloģiskos kaitēkļus var novērst vai vismaz samazināt ar tehniskiem līdzekļiem, piem., ar ūdensvada un kanalizācijas ierīkošanu. Turpretīm sociālā higiēna apskata cilvēku sabiedrības apstākļus no sociālo daļādību viedokļa. Sociālās parādības, kā ļaunās, tā arī labās, var konstatēt un izmērīt ar statistikas palīdzību. Tādēļ arī statistika ir sociālās higiēnas pamats, bet ne tehniskas analīzes. Un novērst vai samazināt sociālus ļaunumus var ne ar tehniskiem līdzekļiem, bet tikai ar pastāvošo likumu pārgrozīšanu un jaunu likumu izdošanu. Vissvarīgākie līdzekļi sociālu ļaunumu samazināšanai tomēr ir vispārējās izglītības līmeņa pacelšana un trūcīgo ļaužu materiālo apstākļu uzlabošana.

Beidzot, higiēnas iedalījumā izšķir vēl trešo daļu — eugeniku. Eugenika atšķiras no citām higiēnas nozarēm ar savu nolūku un metodēm. Kamēr agrāk minēto higiēnas nozaŗu nolūks ir uzlabot tagadējo cilvēku paaudžu veselību, pētījot ārējo faktoru ietekmi uz veselību, tamēr eugenika interesējas par nākošo paaudžu veselību un pētī cilvēka miesas un gara iekšējās, iedzimtās īpašības, cilvēku konstitūciju, kas pāriet no vecākiem uz bērniem. Eugenika grib sasniegt savu mērķi, no vienas puses, ar atsevišķu personu ietekmēšanu, no otras puses, ar likumu palīdzību, veicinot labu, veselu, spējīgu un sociālu cilvēku vairošanos un nepielaižot slimu, nederīgu un asociālu elementu izplatīšanos.

II. Vispārējā higiēna.

4. Gaiss.

A. Gaisa sastāvs. Gaiss ir dažādu gāzu maisījums, kas ir mainīgs, vismaz zemākos gaisa slāņos. Tīrā stāvoklī tam nav ne smakas, ne krāsas, ne garšas. Svaigam un izelpotam gaisam ir šāds sastāvs:

| | Svaigais gaiss | Izelpotais gaiss |
|---|----------------|------------------|
| Slāpekļis (kopā ar 1% argona, ksenona, hēlija, neona) . . . | 79 tilpuma % | 79 % |
| Skābeklis | 20,5 " " | 16,5 " |
| Ogļskābā gāze, CO ₂ | 0,03—0,04 " " | 4,5 " |
| Ūdens tvaiki (mainīgā daudzumā) caurmērā | 0,4 " " | piesātināts |
| Daži nepastāvīgi piemaisījumi, kā ozons, ūdeņraža pārskāblis, amonjaks u. c. (mainīgos daudzumos) caurmērā kopā | 0,7 " " | nav |
| Putekļi (mainīgā daudzumā) | — " " | nav putekļu |

Tabulā uzrādītie skaitļi, saprotams, svārstās uz vienu un uz otru pusi atkarībā no vietējiem apstākļiem. Sevišķi tas sakāms par ūdens tvaikiem, nepastāvīgiem piemaisījumiem, putekļiem un ogļskābi.

No tabulas redzams, ka izelpotā gaisā ir par 4% mazāk skābekļa un par 4,5% vairāk ogļskābes nekā ārējā svaigā gaisā. Bez tam izelpotais gaiss arvien piesātināts ar ūdens tvaikiem un nesatur putekļu un nekādu citu piemaisījumu.

Pārmaiņas, kādas novēro izelpotā gaisā, stāv sakarā ar to, ka organisms izlieto ieelpoto skābekli oksidācijas procesiem, pie kam miesas audi sadeg, un kā sadegšanas produkti rodas ogļskābe un ūdens, kurus izelpo. Tādēļ izelpotais gaiss satur par 4% mazāk skābekļa un 100 reizes vairāk ogļskābes

nekā ieelpotais gaiss un ir piesātināts ar ūdens tvaikiem. Tāpat arī gāzveidīgie piemaisījumi, kā NH_3 , N_2O_3 , SO_2 u. t. t., oksidējas kontaktā ar skābekli vai paši (O_3 un H_2O_2) piedalās citu vielu oksidācijā un tādēļ izelpotā gaisā vairs nav atrodami. Arī putekli pa lielākai daļai pieķeras deguna un mutes dobuma gļotādai un mazākā mērā plaušās.

Gaiss aplāj zemes lodi un to sauc par atmosfairu (no grieķu vārdiem atmós — garaiņi un sfaira — lode). Gaiss ir kā garaiņu lode, kas aptver zemes lodi. Gaiss augšējos atmosfairas slāņos top retināts, bet, spriežot pēc pēdējiem lidojumiem (1933. g.), pat 20.000 metru augstumā procentuālais skābekļa daudzums paliek tikpat liels kā zemes virsū. No higiēnas viedokļa ir svarīgi, ka visas meteoroloģiskās parādības, kas tik stipri ietekmē cilvēka veselību, kā vēji, mākoņi, lietus, sniegs, negaiss un krusa, norisinās tikai apmēram 1000—14.000 metru augstumā virs zemes.

Gaisa bioloģiskā un sanitārā nozīme. Gaisa bioloģiskā nozīme ir ārkārtīgi daudzpusīga. Sākot ar bērna pirmo kļedzienu un līdz pašam pēdējam dvasas vilcienam cilvēks nevienu brīdi nevar iztikt bez gaisa. Gaiss ir tas cilvēka apkārtnes faktors, kas visstiprāk ietekmē ķermeņa fizioloģiskās funkcijas. 1) Gaiss piegādā cilvēkam un dzīvniekiem skābekli, kas nepieciešams dzīvības uzturēšanai. 2) Gaiss uzņem cilvēku un dzīvnieku gāzveidīgos izgarojumus, galvenā kārtā izelpoto ogļskābi un ūdens tvaikus. 3) Gaisam liela loma ķermeņa siltuma regulācijā. Gaisa sanitārā nozīme, bez minētiem 3 punktiem, izpaužas patogēnu dīgļu pārnesšanas iespējamībā. Tāpat arī gaisa temperatūras un mitruma svārstības, kā arī vēji bieži rada saaukstēšanās slimības.

B. Gaisa gāzveidīgās sastāvdaļas. Slāpekļis N. Slāpekļis ir ļoti indifferenta gāze, kas ķīmiski nesavienojas ar dzīvās miesas audiem. Tādēļ to arī izelpo tikpat lielā daudzumā, kā to ieelpo. Slāpekļa bioloģiskā nozīme ir tā, ka tas atšķaida gaisa skābekli piecas reizes. Tīrais neatšķaidītais skābeklis dzīvnieku organismiem būtu nāvīgs. Slāpekļa procentu skaitlī (79%) ir ieskaitīts 1% t. s. „cēlgāžu“, kā argons, neons, hēlijs, ksenons u. c., kuŗas visas kopā sastāda ap 1% no gaisa tilpuma. Arī šīs gāzes ir pilnīgi indifferentas un nesavienojas ar ķermeņa audiem.

Skābeklis O. Skābekļa bioloģiskā nozīme ir tā, ka cilvēks un dzīvnieki bez tā nevar iztikt pat 2—3 minūtes. Tas nepieciešams dzīvības uzturēšanai, jo dzīvības procesi ir lēna oksidācija jeb degšana. Miesas audu sastāvdaļas sa-

vienojas ar gaisa skābekli, pie kam audu organiskās daļas sadalās ogļskābē un ūdenī, un rodas siltums. Gaisa skābeklis iespiežas ķermenī caur plānām plaušu pūslīšu (alveolu) sienām plaušu asinskapillāros, kas ietver alveolas. Tur skābeklis savienojas ar sarkano asins ķermenīšu krāsvielu, haimoglobīnu. Pēdējais pārvēršas oksihaimoglobīnā un kā tāds izplata skābekli pa visiem ķermeņa audiem un orgāniem.

Skābekļa daudzums gaisā uz laukiem un pilsētās ir gandrīz vienāds un svārstās ļoti maz, un pat slēgtās telpās, kur cilvēki elpo un petrolejas vai gāzes lampas deg, skābeklis nesamazinās ievērojami, jo tas pieplūst caur visām sienu, grīdu un griestu porām un logu un durvju plaisām un šķirbām un vēdināšanas caurumiem. Skābeklis savienojas ar visiem elementiem, izņemot fluoru un cēlgāzes. Ar visu milzīgo patēriņu skābekļa trūkums gaisā nav sagaidāms, jo augstākie augi savās zaļajās daļās izdala skābekli atpakaļ gaisā.

Skābekļa trūkums var parādīties slēgtās un nepietiekoši vēdinātās telpās, piem., kuģos, sevišķi ja vētras laikā telpas apklāj ar brezentiem un neatjauno gaisu, vai ja kuģa krava pati, piem., ogles vai kokss, patērē skābekli, vai spridzinājums kalnraktuvēs. Ja šis skābekļa daudzuma samazinājums nepārsniedz 50% no normālā daudzuma, t. i. pazeminās no 20% ne vairāk kā līdz 10%, tad organisms vēl var pielāgoties, samazinot savu „skābekļa badu”. Bet ja gaiss satur ne vairāk par 7—8% skābekļa, tad organisms tādu trūkumu vairs nevar izlīdzināt, un nāve iestājas kā asfiksijas (noslāpšanas) parādība.

Ogļskābe CO₂. Tāpat kā ar skābekli, asins krāsvielu haimoglobīns savienojas arī ar ogļskābo gāzi karbohaimoglobīnā. Ogļskābe rodas oksidācijas procesos audos un orgānos, savienojas ar haimoglobīnu un izelpojot izdalās no plaušām ārējā gaisā.

Ogļskābe ieplūst gaisā: 1) no cilvēku un dzīvnieku elpošanas; cilvēks izdala vienas stundas laikā ap 22 litri ogļskābes; 2) no neskaitāmiem degšanas procesiem pavaros, krāsnīs, fabrikās, lokomotīvēs, kuģos u. t. t.; 3) no zemes virsmas, sevišķi no vulkāniem un ogļskābi saturošiem avotiem, no visiem pūšanas un rūgšanas procesiem. No otras puses, ūdens (okeani, jūras, ezeri, upes, lietus, sniegs) uzņem milzīgus daudzumus ogļskābes (caurmērā 1—2 ccm CO₂ litrā). Arī augu zaļās daļas uzsūc CO₂ un pārvērš to ūdens klātbūtnē formāldehidā pēc formulas CO₂ + H₂O = O₂ + HCHO un tālāk monosaharidā 6 HCHO = C₆H₁₂O₆ un stērķelēs (C₆H₁₀O₅). Pie tam skābeklis izdalās gaisā. Tādā veidā ogļskābes dau-

dzums gaisā paliek līdzsvarā, tāpat kā tas notiek ar skābekli. Pastāvīgas kustības dēļ ar ogļskābi bagātākie un nabagākie gaisa slāņi savstarpēji ātri izlīdzinās.

Turpretim slēgtās telpās, kur atrodas cilvēki un deg petrolejas un gāzes lampas, ogļskābe sakrājas, proporcionāli cilvēku un lampu skaitam, 10—30 reizes vairāk nekā brīvā gaisā, līdz 0,1—0,2 un pat 1%. Bet tādi daudzumi cilvēkam vēl nav kaitīgi, vismaz nerada akūtas parādības. Alus darītavu rūgšanas telpās cilvēki strādā gadiem ilgi katru dienu vairākas stundas pie 1—2% ogļskābes un raktuves kalnrači pie vēl augstākiem ogļskābes procentiem gaisā bez akūtām saindēšanās pazīmēm. Tikai pie 15—20% ogļskābes gaisā, ja tanī pašā laikā pazeminās skābekļa daudzums, novēro akūtas elpošanas grūtības, kas ātri var beigties ar nāvi noslāpstot (asfiksija). Tomēr pēdējo gadu pētījumi rāda, ka 1—4% ogļskābes saturoša gaisa ilgstoša ieelpošana var radīt zināmus hroniskus traucējumus elpošanas procesā, jo cilvēka ķermeņa gāzu apmaiņa ar ārējo gaisu tikai tad atrodas līdzsvarā un kārtībā, ja ārējais gaiss satur ap 0,03—0,04% ogļskābes un ne vairāk. Jo vairāk ogļskābes gaiss satur, jo grūtāk plaušām ir to izelpot. Pie 6—8% ogļskābes ārējā gaisā cilvēks ieelpo tikpat daudz, kā izelpo, bet pie 10—12% ieelpo vairāk CO₂ nekā izelpo. Bet pat ārējam gaisam saturot tikai 1% CO₂, ogļskābes izdalīšana no plaušām samazinās par 25%, salīdzinot ar normāliem elpošanas apstākļiem. Un šis šķietami niecīgais apstākļis ar gadiem samazina dzīvības spēju, jo apgrūtina sirds darbību.

Jau no Petenkofera laikiem ir zināms, ka istabu gaiss, kas satur vairāk nekā 0,07% CO₂, nepatīkami ietekmē ožu un labsajūtu, un ka tādām gaisam piemīt netīra, izlietota gaisa īpašība. Skolu klasēs stundu beigās, nakts patversmēs un taml. vietās ogļskābes daudzums dažreiz sasniedz 0,15 līdz 0,6%. Tāds gaiss ir ļoti nepatīkams, sevišķi cilvēkam, kas ienāk tādā telpā no svaiga gaisa. Šis gaiss ir stipri samaitāts ar elpošanu un sviedru izgarošanu no netīras ādas, drēbēm un apaviem. Tādā gaisā neapzinīgi un automatiski samazina elpošanas dziļumu. Šāds gaiss rada galvas sāpes un, ilgstoši strādājot slikti vēdinātās telpās (piem., birojos), mazasinību, nervozitāti un sagreimošanas traucējumus. Tādēļ jau Petenkofers uzstāda prasību, lai slēgtās telpās ogļskābes daudzums nepārsniegtu 0,1% un, ievērojot stingrākas prasības (piem., skolu klasēs), pat 0,07%, un tādēļ arī ogļskābes daudzumu gaisā uzskata par gaisa bojāšanās mēru. Šī bojāšanās atkarājas ne tikai no ogļskābes sakrāšanās gaisā,

bet no tām pārmaiņām, kas līdz ar ogļskābes sakrāšanos notiek gaisā (sk. nodaļā par vēdināšanu).

Ozons O_3 un ūdeņraža pārskāblis H_2O_2 . Ozons sastāv no trim skābekļa atomiem un ir gāze, kuņai piemīt specifiska smarža, līdzīga mandelēm. Vārds „ozon“ grieķu valodā nozīmē „smaržīgs“. No šiem trim atomiem viens viegli atskaldās, un tāds skābeklis „in statu nascendi“ stipri oksidē visus metallus (izņemot zeltu un platīnu), organiskas vielas, amonjaku un nonāvē mikroorganismus. Tādēļ agrāk ozonam gribēja piešķirt lielu lomu patogēnu dīgļu iznīcināšanā, dezinfekcijā. Bet ozona daudzums pat vistīrākā gaisā nepārsniedz 2 mg 100 m³ gaisa un ir šim nolūkam daudz par maz. Ozona klātbūtni gaisā uzskata tikai par tīra gaisa pazīmi, jo tas organisku un anorganisku vielu un sevišķi putekļu klātbūtnē gaisā ātri pazūd. Slēgtās telpās to nekad neatrod.

Ozons rodas gaisā negaisa laikā no elektriskām dzirkstelēm, tāpat ūdenim izgarojot jūrmaalā un no saules iedarbes uz sveķiem skuju koku mežos. Tādēļ tāds gaiss ir sevišķi patīkams un atspirdzinošs.

Arī ūdeņraža pārskāblim pēc formulas H_2O_2 , salīdzinot ar ūdeni, ir viens atoms skābekļa, kas viegli atskaldās. Tādēļ par ūdeņraža pārskābli agrāk arī domāja, ka tas varētu dezinficēt gaisu. Bet ūdeņraža pārskāblis atrodas gaisā vēl mazākā daudzumā nekā ozons. Tādēļ tam piemīt arī tā pati sanitārā nozīme kā ozonam, proti, ka tas ir tikai tīrā gaisa pazīme. Ūdeņraža pārskāblis rodas tanīs pašos apstākļos kā ozons.

Amonjaks NH_3 arvien atronams gaisā, sevišķi pilsētu gaisā, karbonātu, nitrītu un nitrātu veidā un arī tīrā stāvoklī. Amonjaks rodas galvenā kārtā organisku vielu sakrāšanas procesos zemē, piem., mīzalu un cilvēku saimniecības organisko atkritumu pūšanas procesos.

Lietus ūdens izšķīdina gaisa amonjaku lielā daudzumā (biezā miglā 1 l ūdens satur līdz 50 mg NH_3). Tādēļ lietus ūdenim dažreiz ir sārmaina reakcija. Parastos, ļoti mazos daudzumos gaisā amonjaks nerada cilvēkiem nekādus saindēšanās simptomus, tas tikai piešķir gaisam nepatīkamu smaku.

Slāpekļa paskābe HNO_2 un slāpekļa skābe HNO_3 arvien atrodas gaisā minimālos daudzumos. Tās rodas no gaisa slāpekļa, elektriskām dzirkstelēm iedarbojoties, kurināmam materiālam sadegot un zem ultravioleto staru ietekmes uz gaisa slāpekli. Tropiskās zemēs lietus ūdens satur tik daudz nitrātu, ka lietu var uzskatīt par zemes mēslošanas līdzekli. Nitrītu

un nitrātu klātbūtne gaisā minētos daudzumos laikam nekaitē veselībai.

Sērūdeņradis H_2S . Sērūdeņradi var atrast gaisā tikai cilvēku nometņu tuvumā. Tas izdalās no atēju bedrēm vai no samaitātas zemes, arī dzīvokļos un kazarmās tas var ieplūst no nepareizi ierīkotām atejas vietām, no netīrām drēbēm un ar zarnu kanāļa gāzēm un arī fabriku un laboratoriju telpās, dažādus produktus izstrādājot. Sērūdeņradis jau mazā daudzumā ir indīgs, un tā klātbūtne gaisā arvien ir pierādījums, ka gaisa, zemes, telpu un drēbju tīrībai nav piegriezta vajadzīgā vēriba.

Sērpaskābes anhidrīds SO_2 un chlōrs Cl parādās gaisā pa lielākai daļai fabriku apkārtņē ar dūmiem un degšanas produktiem un ir cilvēku veselībai ļoti kaitīgi.

Oglekļa oksīds CO . Oglekļa oksīds rodas no nepilnīgas degšanas (piem., oglēm kvēlojot krāsnī vai patvārī). Tas ir pastāvīga deggāzes sastāvdaļa un ļoti indīgs. Tam nav ne smakas, ne krāsas, ne garšas.

Bez minētām gāzveidīgām vielām ir vēl daudz dažādu organisku savienojumu, sevišķi tauku skābes un citas, pa daļai nelabi smirdošas vielas, kas parādās gaisā tikai nejauši un ir pūšanas un rūgšanas procesu gāzveidīgi produkti. Par tiem var to pašu teikt, ko par sērūdeņradi, proti, ka to klātbūtne ir gaisa netīrības pierādījums. Parastos daudzumos tie nekaitē veselībai, bet bieži atkārtota un pastāvīga to ieelpošana (piem., darbnīcās), saprotams, kaitīgi ietekmē veselību.

C. Gaisa putekļi. Gaisā arvien atrodas putekļi. Putekļi samazina atmosfāras caurspīdīgumu un veicina miglas un nokrišņu izcelšanos, jo katra putekļu daļiņa ir ūdens kondensācijas kodols. Organiskie un anorganiskie putekļi rodas, zemes virsmai sadrūpot un sabirstot, pa daļai no dūmiem un paceļas atmosfārajā ar vējiem un cilvēku un dzīvnieku kustībām. Ir aizrādījumi, ka putekļi nāk arī no kosmiskām telpām kā meteorītu sadrupšanas rezultāts. Tādus putekļus sauc par kosmiskiem.

Pēc putekļu daļiņu lieluma izšķir a) rupjus putekļus, kurus var saskatīt acīm un kuņģi nosēžas ātri uz zemi; b) t. s. saules puteklīšus, kurus ievēro tikai tumšā istabā, ja saules stars tanī iekļūst caur plaisu; tie nosēžas uz zemi daudz lēnāk. Taisni minētos līdz šim putekļus namamātes tik rūpīgi noslauka ik rītus no mēbelēm, grīdas un visiem priekšmetiem istabās, un ja viņas to nedara ar mitrām, bet sausām lupatām vai slotām un pie slēgtiem logiem, tad putekļi atkal nosēžas pēc zināma laika uz to pašu

vieta; c) izšķir vēl mikroskopiskus putekļus, kurus var redzēt tikai ar mikroskopa palīdzību. Šie putekliši gandrīz nenosēžas uz zemi, bet paliek gaisā un sastāv galvenā kārtā no pelējumu sēnītēm un citiem mikroorganismiem.

Pēc putekļu rakstura un sastāva izšķir anorganiskus un organiskus putekļus, tālāk organizētus un dzīvus putekļus, t. i. mikroorganismus.

Vislielākā daļa anorganisko putekļu rodas, zemes virsmai sadrūpot un no dūmiem. Dūmi izdala daudz kvēpu un pelnu. Kvēpi sastāv no ogļraža daļiņām, kas piesūc amonjaku, sālsskābi un sērpaskābi no dūmiem. Pelni arī sastāv no ogļraža daļiņām un dažādiem minerālsavienojumiem. Fabriku slēgtās telpās, saprotams, attīstās arī citas anorganiskas putekļveidīgas vielas atkarībā no tām pamatvielām, kurās šinīs telpās apstrādā, vai tās nu ir metalli, kā svins, chrōms, arsēns, dzelzs, vai akmeņogles, ģipsis, cements, stikls un daudz citu vielu. Ielu putekļi caurmērā par $\frac{1}{2}$ sastāv no minerālvielām un par $\frac{1}{2}$ no sadedzināmām, organiskām vielām.

Starp organiskiem putekļiem atrodas arī daudz zemes sadrupšanas un degmateriāla nepilnīgās sadegšanas produkti. Slēgtās fabriku telpās atrodas visdažādākie organiskie putekļi atkarībā no apstrādātām pamatvielām.

Bez tam gaisā atrodas vēl organizēti putekļi, kā koka skaidiņas, mēslu daļiņas, ādas zvīņas, papīra šķiedras, gumijas druscīņas, augu šķiedras, ziedu putekļi. Slēgtās fabriku telpās atrodas daudz dažādu putekļu, atkarībā no apstrādātām pamatvielām, kā, piem., milti, koka, raga vielas, perlmutris, dzintars, tabaka, tekstilvielas, vate u. t. t.

Attiecībā uz ielu gaisa putekļiem nevar uzrādīt sevišķu tiešu kaitīgumu, kas no tiem rastos, saprotams, ja tie atrodas gaisā ne pārmērīgā, bet parastā, samērā mazā daudzumā. Bet tomēr, bez oikonomiskiem zaudējumiem, kurus rada degmateriāla nepilnīgā sadegšana, dūmi un kvēpi netieši ietekmē iedzīvotāju veselību sliktā ziņā, jo viņi spiesti ieelpot netīru gaisu, kas iespējams arī dzīvokļos, samaitā veļu, drēbes, istabu iekārtu, sabojā gleznas, pieminekļus, ēku izrotājumus, no kā ceļas lieli izdevumi tīrības ievērošanai. Bez tam putekļi veicina miglas attīstīšanos, kas atņem labu daļu saules gaismas.

Starp tiem putekļiem, kas rodas no dažiem fabrikācijas veidiem, viskaitīgākie ir metallu putekļi, tālāk indīgu minerālvielu putekļi, kā svina krāsas, un beidzot dzīv-

nieku un augu produktu apstrādāšanas putekļi, piem., linus apstrādājot.

Beidzot izšķir vēl dzīvus putekļus jeb mikroorganismus. Starp dzīviem dīgļiem ārējā gaisā atrodas tikai nekaitīgas pelējumu sēnītes un citi saprofīti.

Bet aina pavisam mainās, ja runā par slēgto telpu gaisu. Slēgtās telpās, kur dzīvo un kustas cilvēki, mikroorganismu var būt ļoti daudz, 30—40.000, pat 100.000 vienā kubikmetrā. Vislielākā daļa arī šeit ir pelējumu sēnītes un nekaitīgi saprofīti. Bet ja šinīs telpās atrodas slimi cilvēki, sevišķi ja viņi slimo ar elpošanas organu vai deguna un mutes dobuma lipīgām slimībām, piem., ar plaušu tuberkulozi, difteriju, skarlatīnu, bakām, garo klepu, influencu, tad infekcijas briesmas ir lielas. Ja tādi slimnieki klepo, šķauda vai pat tikai runā, viņi var izkaisīt patogenus dīgļus, raidot no mutes mikroskopiski mazus siekalu pilieniņus, kuņos atrodas dīgļi. Šie pilieniņi var laisties vienu līdz pusotra metra no slimnieka un turēties gaisā diezgan ilgu laiku. Šo infekcijas veidu sauc par pilieniņu infekciju un uzskata par visstiprāki izplatīto infekcijas ceļu tuberkulozei un influencai un citām infekcijām, kuņ dīgļi neiztur izžūšanu.

Ja dīgļi slēgtās telpās izžūst, piem., ar krēpām uz grīdas, tie var sausā stāvoklī pacelties gaisā, un tad tos var ieelpot ar putekļiem un tādā veidā inficēties. Tādu infekcijas ceļu sauc par „putekļu infekciju“. Par laimi ne visi patogenie dīgļi iztur tādu pilnīgu izžūšanu un nobeidzas, piem., influencas, lēceņu, garā klepus dīgļi, kamēr sevišķi tuberkulozes bacilli, bet arī difterijas bacilli un pneumokoki ir izturīgāki pret izžūšanu.

Putekļu skaits. Putekļu skaits ārējā gaisā ir ļoti mainīgs atkarībā no laika un vietas. Augstos, neapdzīvotos kalnos un mitrā laikā, t. s. „bezputekļu gaisā“, tomēr skaita 500 līdz 1000 puteklišu vienā kubikcentimetrā. Bet pilsētu centrā ar lielu automobiļu un cilvēku kustību un sausā laikā putekļu skaits var sasniegt 100.000—200.000 un pat 600.000 puteklišu vienā kubikcentimetrā. Starp šiem puteklišiem ir ļoti maz dzīvo mikroorganismu. Tīrā gaisā skaita ap 500—1000 dīgļu vienā kubikmetrā (1 cbm = 1000 litriem = 1 miljona kubikcentimetru). Bet slēgtās telpās, kā jau teikts, skaita 30 līdz 40.000, pat 100.000 vienā kubikmetrā.

Putekļu apkaņošana. Putekļu daudzums pilsētu gaisā vispārīgi atkarājas no sanitāro labierīču stāvokļa (no piemērotas ūdens apgādāšanas, no ielu apslacīšanas, no ielu bruģa

rakstura) un neatlaidīgi prasa likumu izdošanu par dūmu un putekļu apkaņošanu pilsētās.

Visļauņākais ir tas, ja ielas pavisam nebrugē. Nedaudz labākas ir ielas, kas brugētas ar apaļiem akmeņiem. Vismazāko putekļu daudzumu dod ar asfaltu brugētas ielas, ja tās bez tam pietiekoši un kārtīgi aplaista. Labus rezultātus putekļu samazināšanas ziņā tagad sasniedz ar šoseju un ielu darvošanu. Putekļi un mikrobi pielip darvai.

Samazināt putekļu daudzumu dzīvojamās telpās arī ļoti svarīgi. Sevišķi tas attiecas uz publiskām iestādēm, viesnīcām, skolām, teātriem, slimnīcām, dzelzceļu.

Parastie tīrīšanas paņēmieni, kā slaucīšana ar slotu, grīdu mazgāšana un bonerēšana, noslaucīšana ar mitrām lupatām, mēbeļu, matraču un grīdsegu izdauzīšana sētās un dārzos dod labus panākumus, ja to izpilda kārtīgi un diezgan bieži. Bet ja slauka grīdas ar sausu slotu un noslauka priekšmetus ar sausām lupatām pie slēgtiem logiem, putekļi tikai paceļas gaisā un pēc zināma laika nosēžas no jauna. Tādos gadījumos vajadzētu vismaz atvērt logus un radīt stipru caurvēju. Tagad bieži lieto elektriskus putekļu sūcējus.

Skolās tagad ieteic lietot speciālas eļļas grīdu eļļošanai. Putekļi pielip šīm eļļām un nepaceļas gaisā.

Beidzot fabrikās un darbnīcās, kur pie dreijām un zāģiem un citām mašīnām, metallus un koku apstrādājot, vai arī citos apstākļos rodas daudz putekļu, lieto (pa daļai obligātoriski) speciālus, ļoti stiprus putekļu sūcējus (ekshaustorus). Kur tas nav iespējams, piem., cementa fabrikās, ogļu noliktavās, piespiež strādniekus lietot speciālus respirātorus-maskas. Bet strādnieki arvien mēģina izvairīties no tādām maskām, jo tās apgrūtina elpošanu. Jāatzīstas, ka šī problēma nav gāligi atrisināta.

Dūmu apkaņošanai pastāv dažas konstrukcijas dedzināmā materiāla pilnīgai sadegšanai.

D. Gaisa fiziskās īpašības. Vissvarīgākās gaisa fiziskās īpašības ir gaisa spiediens, gaisa temperatūra un gaisa mitrums. Tiešos sakaros ar tām stāv citas meteoroloģiskas parādības, kā vēji, lietus, sniegs.

Gaisa spiediens. Normālais vienas atmosfāras gaisa spiediens pie jūras līmeņa līdzinās $1033,3 \text{ g/cm}^2$ jeb gandrīz vienam kilogramam uz 1 cm^2 virsmas. Tas atbilst 760 mm barometra dzīvsudraba stabiņa garumam. Pēc Toričellija, kas izgudroja barometru $1644. \text{ g.}$, mēri gaisa spiedienu ar garuma mēru, ar dzīvsudraba stabiņa garumu centimetros un milimetros. Tā kā gaisa spiediens ir spēks, būtu pareizāki

to mērit ar spēka mēru Dzīvsudraba stabiņa spiedienu mēri milibaros (mb). 760 mm Hg = 1013250 baru jeb 1013,250 mb.

1 mm Hg = 1,333 mb.

1000 mb = 750,08 mm Hg.

Cilvēka ķermeņa virsma līdzinās ap 1,5—2 m² jeb 15.000 līdz 20.000 cm². Ja uz vienu kvadrātcimetru spiež viena kilograma gaisa svars, tad uz visu ķermeņa virsmu spiež 15.000—20.000 kg. Cilvēki un dzīvnieki nejūt šo briesmīgo svaru tādēļ, ka slēgtos ķermeņa dobumos, kā vēdera dobumā, galvas kausa iedobumā, bungādiņas dobumā, visos locītavu dobumos un vispārīgi audos un šūniņās arī atrodas gaiss, kas izdara pretspiedienu un tā izlīdzina ārējo spiedienu.

Jo augstāk vieta atrodas virs jūras līmeņa, jo mazāks ir gaisa spiediens. Barometriskais spiediens, kāpjot augstumā, krīt apmēram šādā kārtā:

| Augstums virs jūras līm. metros | Gaisa spiediens milimetros | Starpība milimetros |
|------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 0 | 760 | 90 |
| 1000 | 670 | 80 |
| 2000 | 590 | 70 |
| 3000 | 520 | 60 |
| 4000 | 460 | 50 |

Parciālais spiediens, gaisa spiediena samazināšanās, kalnu slimība. Pēc Daltona likuma tādos gāzu maisījumos, kuŗu sastāvdaļas nereaģē viena ar otru, kā, piem., gaisā, no visa spiediena uz katru gāzi nāk tāda spiediena daļa (pars), kas atbilst viņas procentuālam daudzumam. Šo katras gāzes spiedienu sauc par tās „parciālo spiedienu“. Gaisā skābeklis sastāda $\frac{1}{5}$ daļu jeb 20%, un tāpēc arī visa gaisa spiediena piektā daļa krīt uz skābekli. Jūras līmenī skābekļa parciālais spiediens ir $152 \text{ mm} = \frac{760}{5}$. Tam ir liela fizioloģiska

nozīme. Plaušas ir pieradinātas ieelpot skābekli ar šādu „normālo“ parciālo spiedienu. Kāpjot augstos kalnos vai braucot aeroplānā lielā augstumā, nonāk retinātā gaisā ar pazeminātu spiedienu, kur skābeklis atrodas zem mazāka parciālā spiediena un ar katru dviņas vilcienu to ieelpo mazākā daudzumā. Piem., 3000 metru augstumā skābekļa parciālais spiediens līdzinās tikai $\frac{520}{5} = 104 \text{ mm}$. Šis spiediens ir par gandrīz vienu trešdaļu mazāks nekā jūras līmenī. Tādos ga-

dījumos novēro skābekļa izsalkuma parādības, t. s. „kalnu slimību“, kas parādās nogurumā, reiboni, nelabā sajūtā, paātrinātā sirds pukstēšanā. Ka šīs parādības atkarājas galvenā kārtā no skābekļa parciālā spiediena pazemināšanās un tikai mazākā mērā no visa gaisa paretināšanās, ir pierādīts ar to, ka paaugstinot šo parciālo spiedienu ar tērauda pudelēs saspiesta skābekļa ieelpošanas palīdzību līdz parastai normai, t. i. līdz 152 mm, šie kalnu slimības simptomi ātri izzūd.

Cilvēkiem, kas pastāvīgi dzīvo lielā augstumā, piem., Tibetas iedzīvotājiem 4500 m augstumā, kur gaisa spiediens līdzinās apm. 430 mm, t. i. gandrīz pusatmosfairai, un skābekļa parciālais spiediens tikai 85 mm, iestājas izlīdzināšanās parādības. Viņu asinīs ir vairāk sarkano asins ķermenīšu un vairāk haimoglobīna nekā cilvēkiem, kas dzīvo jūras līmenī, un arī sirds muskulis paplašinās un strādā spēcīgāki. Minētās izlīdzināšanās parādības izlieto arī mazasinības ārstēšanai, sūtot slimniekus kalnos, lai ar pazemināta gaisa spiediena kairinājuma palīdzību paaugstinātu haimoglobīna rašanos viņu asinīs.

Gaisa spiediena paaugstināšana. Vēl svarīgāka loma gaisa spiedienam tādos gadījumos, kad tas ir augstāks par normu. To sastop ūdenslīdējiem, zemūdens laivās un kesonos, būvējot tiltus. Tādi strādnieki atrodas zem ūdens virsmas lielos dziļumos zem 5—6 un vairāk atmosfairu spiediena. Zem tāda augsta spiediena asinis ir spējīgas izšķīdināt gaisa sastāvdaļas, slāpekli, skābekli un ogļskābi daudz lielākā mērā nekā parasti. Ja ūdenslīdējs vai kesona strādnieks pēc darba beigšanas iznāk uz zemes virsmu pārāk ātri, tad visas asinis izšķīdinātās gāzes pārvēršas atkal gāzveidīgā stāvoklī, un asinis sāk mutulot tāpat, kā to redz, atkorķējot pudeli ar zeltēra ūdeni. Šie gāzes burbulīši var radīt gāžu embolijas, t. i. asinsvadu aizsprostojumus ar gāžu burbulīšiem. Ja tas notiek mazākos asinsvados, tam par sekām iestājas muskuļu paralīze vai kāda organa darbības traucējums. Bet ja šīs embolijas nokļūst galvas vai mugurkaula smadzenēs, tad tās rada grūtas, plašas paralīzes, dažreiz vesela ķermeņa pusē (hemipleģia). Un ja, beidzot, embolija nokļūst pašā sirdī, tad pēdējā tūlīt beidz strādāt, un iestājas pēkšņa nāve. Tāpēc darbos zem paaugstināta gaisa spiediena jābūt uzmanīgam, sevišķi pārejot no augstā uz normālo spiedienu pēc darba beigām. Parasti rēķina uz vienu atmosfairu 15—20 minūtēs.

Gaisa spiediena bioloģiskā un sanitārā nozīme. Bioloģiskā gaisa spiediena nozīme, kā redzams no aprakstītā, ir ārkārtīgi

liela. Visas ķermeņa funkcijas notiek normālā veidā tikai pie parastā vienas atmosfāras spiediena. Lielāka svārstība vienā vai otrā virzienā rada svarīgus fizioloģisko funkciju traucējumus. Turpretim tām mazajām spiediena pārmaiņām (pāris milimetru dienā), kuŗas novēro normālos apstākļos, ārsti parasti nepiešķir tiešu bioloģisku nozīmi. Parasti barometra svārstības gada laikā nepārsniedz 40—50 milimetru (pēc novērojumiem Rīgā par 50 gadiem — 83 mm). Tādas mazas svārstības cilvēks nemana, un tās neietekmē svarīgās dzīvības funkcijas.

Bet netieši gaisa spiedienam ir tā lielā sanitārā nozīme, ka tas ļoti noteikti raksturo laiku. Pastāvot augstam spiedienam, parasti novērojam „labu“, sausu, saulainu laiku, turpretim zems spiediens atnes „sliktu“ laiku ar vējiem, lietu un lielu mitrumu.

Gaisa spiediena mērīšana. Gaisa spiedienu mēri ar dzīvsudraba barometriem, ar metalla aneroīd-barometriem un, beidzot, ar barografiem.

Gaisa temperatūra. Zemes lodes vienīgais siltuma avots ir saule. Gaisa temperatūra atkarājas no saules siltuma staru daudzuma, kas sasniedz zemes lodes atmosfāru un zemes virsmu.

Siltuma daudzums, kas sasilda gaisu un līdz ar to arī zemes virsmu, nav vienāds dažādos laikos un dažādās vietās. Ir, galvenā kārtā, 3 faktori, kas rada šo nevienādību: 1) zemes lodes griešanās ap savu asi. Šis faktors rada starpību starp nakti un dienu. Nakts laikā saules stari nesasniedz zemes lodes virsmu, un tur gaisa top aukstāks. 2) Zemes lodes griešanās pa ellipsveidīgo ceļu ap sauli. Šis faktors rada gada laikus. Ziemā attiecīgo zemes lodes pusi sasniedz mazāk siltuma nekā vasaras laikā. 3) Zemes lodes ass slīpe uz $23\frac{1}{2}^{\circ}$ no perpendikulāra, skaitot no ziemeļ- uz dienvidpolu. Šis faktors, t. s. „ekliptika“ ir zemes lodes dažādo klimatisko joslu iemesls. Polārās joslās zemes lodi sasniedz mazāks siltuma daudzums nekā ekvātorā. Atmosfāras zemāko temperatūru stiprā mērā ietekmē arī siltums, kuŗu reflektē zemes virsma.

Gaisa temperatūras bioloģiskā nozīme ir ārkārtīgi liela, jo bez zināmas gaisa sasilšanas, vismaz zemākos atmosfāras slāņos, nekāda dzīve zemes virsū nav domājama.

Gaisa temperatūrai ir arī vislielākā sanitārā nozīme. Cilvēkam un visiem zīdītājiem dzīvniekiem ir sava pastāvīga ķermeņa temperatūra, cilvēkam ap 37° C. Ķerme-

nim ir speciāli mēchanismi ķermeņa temperatūras uzturēšanai un rēgulēšanai. Ir skaidrs, ka cīņa par ķermeņa temperatūras uzturēšanu ir lielā mērā atkarīga no gaisa temperatūras.

Gaisa temperatūras mērišana. Parasti gaisa temperatūru mēri ar dzīvsudraba termometriem, jo dzīvsudrabam ir vislielākais izstiepšanās koeficients temperatūru pārmaiņās, kas tādēļ arī visvieglāk redzamas. Bet dzīvsudrabs sasilst pie -39° , un tāpēc aukstos apvidos dzīvsudraba termometru vietā lieto krāsota alkohola termometrus. Pastāvīgai gaisa temperatūras pierakstīšanai līkņu veidā lieto termografus. Grieķu vārds „therme” nozīmē siltumu. Dažreiz interesanti un svarīgi atzīmēt visaugstāko un viszemāko temperatūru zināmā periodā. Tādā nolūkā lieto speciālus instrumentus, t. s. maksimā-minimātermometrus.

Temperatūru skālas. Tagad Latvijā temperatūru mēri pēc Celsija gradiem, bet bieži lieto vēl Reomīra (Réaumur) gradus, un Anglijā un Ziemeļ-Amerikas Savienotās Valstīs līdz šim lieto ļoti neērto Fārenheita (Fahrenheit) skālu.

Pārrēķināt vienas skālas gradus otras skālas grados var šādā veidā:

$$\begin{aligned} \text{Reomīra } n^{\circ} &= 5/4 \text{ Celsija } n^{\circ} &= 9/4 \text{ Fārenheita } n^{\circ} + 32 \\ \text{Celsija } n^{\circ} &= 4/5 \text{ Reomīra } n^{\circ} &= 9/5 \text{ Fārenheita } n^{\circ} + 32 \\ \text{Fārenheita } n^{\circ} &= 4/5 \text{ Reomīra } (n-32)^{\circ} &= 5/9 \text{ Celsija } (n-32)^{\circ} \end{aligned}$$

Piemēri: ķermeņa temperatūra:

$$\begin{aligned} \text{pēc Celsija normālā} &= 37^{\circ} & \text{drudzis} &= 40^{\circ} \\ \text{„ Reomīra} &= 29,6^{\circ} & \text{„} &= 32^{\circ} \\ \text{„ Fārenheita} &= 98,6^{\circ} & \text{„} &= 104^{\circ} \end{aligned}$$

Gaisa mitrums. Gaisa mitrums ceļas no ūdens tvaikiem, kas arvien atrodas gaisā. Ūdens tvaiki izdalās galvenā kārtā no jūrām un okeaniem, kas sastāda visas pasaules virsmas trīs ceturtdaļas, tālāk no mežiem un pļavām. Slēgtās telpās cilvēks ir viens no galveniem mitruma avotiem. Viņš izgaro 24 stundu laikā apm. 900 g ūdens no plaušām un ādas virsmas. Gaisa mitrums dažādā laikā un dažādās vietās svārstās stiprā mērā, jo ūdens tvaiki vai nu rodas ar ūdens iztvaikošanu, vai arī pazūd ar tvaiku kondensāciju lietus, sniega un rasas veidā. Lielu ūdens tvertņu tuvumā mitrums arvien ir lielāks nekā attālumā no tām. Vislielāko mitrumu novēro tropiskās zemēs, vismazāko — polārzemēs. Ūdens tvaikiem

piemīt visas īsto gāžu īpašības, un tie dara zināmu spiedienu, kuŗu, tāpat kā gaisa spiedienu, var mērit ar līdzsvarotu dzīvsudraba stabiņa augstumu. Visa gaisa spiediena kopsummā uz ūdens tvaikiem attiecīgā parastā gaisa spiediena daļa atbilst apm. 10—20 mm dzīvsudraba stabiņam. Gaisa temperātūrai kāpjot, gaiss spēj uzņemt vairāk ūdens tvaiku. Tā, piem., pie 0° C 1 kubikmetrs gaisa maksimāli var uzņemt 4,9 g ūdens, kamēr pie 30° jau 30,1 g un pie 100° — 589,6 g. Tas atbilst pie 0° 4,6 mm tvaiku parciālajam spiedienam, pie 30° — 31,6 mm un pie 100° — 760 mm. Kā maksimālo mitrumu (m) apzīmē to vislielāko ūdens tvaiku daudzumu, kuŗu 1 m³ gaisa spējīgs uzņemt līdz pilnam piesātinājumam pie zināmas temperātūras. Ja pie maksimālā mitruma temperātūra pazeminās, tad zināma daļa tvaiku izdalās no gaisa rāsas veidā. Pavasara un rudens laikā, kad naktī temperātūra stipri krīt, gaiss bieži izdala savu ūdens tvaiku pārpalikumu rāsas veidā.

Gaiss samērā reti satur maksimālo tvaiku daudzumu. To ūdens tvaiku daudzumu, kuŗu tas tiešām satur dotā laikā, apzīmē par absolūto mitrumu (a). To ūdens tvaiku daudzumu, kas trūkst līdz pilnam piesātinājumam, apzīmē par mitruma deficitu (d).

Ja absolūto mitrumu izteic maksimālā mitruma procentos, šo skaitli apzīmē kā relatīvu mitrumu (r) pēc formulas:

$$r = \frac{a \times 100}{m}$$

Tāpat arī mitruma deficīts, ja to izteic maksimālā mitruma procentos, dod relatīvo sausumu (s). $s = 100 - r$.

Gaisa mitrumam ir ārkārtīgi liela sanitāra nozīme. Higiēna sevišķi interesējas par relatīvo mitrumu vai, pareizāki, par relatīvo sausumu un mitruma deficitu. Gaiss arvien mēģina uzsūkt sevī mitrumu no apkārtnes līdz pilnam piesātinājumam. Jo lielāks gaisa relatīvais sausums jeb mitruma deficīts, jo stiprāk un ātrāk tas uzsūc apkārtnes mitrumu. No gaisa relatīvā sausuma atkarājas arī apģērba un dzīvokļu mitrums. Arī ķermeņa siltuma regulācija atkarājas no gaisa relatīvā mitruma. Mitrā gaisā tā ir stipri apgrūtināta, jo mitrais gaiss mazāk uzņem ķermeņa izgarojumus, ar kuŗu palīdzību organisms atsvabinās no producētā siltuma. Mitras drēbes, mitras sienas rada nepatīkamu aukstuma sajūtu un vieglāki rada saaukstēšanās slimības. No

otras puses, pārāk sauss gaiss arī kaitīgs, jo tad izzūst mutes, deguna un rīkles gļotādas un lūpas, un tas arī rada nepatīkamu sajūtu un rīkles kairinājumu. Tāpēc dzīvokļos jā rūpējas par pareizu mitrumu, t. i. par apmēram 30—60% relatīvā mitruma.

Gaisa mitruma mērīšana. Absolūto mitrumu noteic ar ūdens svaru vienā kubikmetrā gaisa gramos, vai ar ūdens tvaiku parciālo spiedienu. Bet abas šīs metodes lieto reti. Parasti absolūto mitrumu noteic ar Augusta vai ar Asmaņa (Assmann) vai citu psihrometru palīdzību. Relatīvo mitrumu noteic ar aparātiem, kurus sauc par higrometriem.

Rasa. Mitrums svārstās dienas laikā. Vislielāko relatīvo mitrumu parasti novēro starp plkst. 2 un 3 naktī. Tad gaiss bieži ir piesātināts ar ūdens tvaikiem, un temperatūrai tālāk pazeminoties, rodas rasa, t. i. ūdens tvaiku pārmērs izdalās no gaisa šķidrā veidā. Tāda rasa mērenā un aukstā klimatā vienā naktī dod tikai 0,1—0,3 mm biezu ūdens slāni, bet karstās zemēs, tuksnesī rasa dažreiz sarodas līdz 3 mm un, aizstādama trūkstošo lietu, ir ļoti svarīga visai tāda apgabala flōrai. Dienas laikā ar gaisa temperatūras pacelšanos relatīvais mitrums krīt, un rasa pa daļai atkal izgaro.

Vēji. Gaisa kustības nosauc par vējiem. Siltāks gaiss arvien ir vieglāks par auksto un tādēļ kāpj uz augšu. Tā vietu aizņem aukstāks gaiss, kas parasti plūst uz leju. Tādā veidā no saules siltuma ietekmes rodas pastāvīga gaisa cirkulācija vertikālā virzienā uz augšu un uz leju. Bet tā kā zemes virsmu un līdz ar to arī gaisu saules stari sāsilda ļoti nevienmērīgi (piem., ekvatora un polu apvidos), tad blakus vertikālāi gaisa kustībai rodas arī horizontāla kustība.

Vēji arvien pūš no vietām ar augstu gaisa spiedienu uz vietām ar zemāku gaisa spiedienu. Tā kā spiediena starpība atkarājas no nevienādas gaisa sasilsanas, var arī teikt, ka vēji zemākos atmosfairas slāņos parasti pūš no aukstākām uz siltākām vietām. Šķietami izņēmumi no šā likuma var rasties tādā gadījumā, ja gaiss ir mitrs, jo mitrais gaiss ir vieglāks par sauso. Ūdens tvaiku biezums ir 0,622, gaisa biezums — 1 un tā tad pirmais gandrīz 2 reizes mazāks par otru. Tādēļ auksts mitrs gaiss ir vieglāks par siltu sausu gaisu, un tādos gadījumos vējš pūš no siltākām uz aukstākām vietām.

Vēju sanitārā nozīme. Vēji, pirmkārt, atjauno sabojāto gaisu cilvēka apkārtņē un, otrkārt, tiem ir liela loma ķermeņa siltuma rēgulācijā. Stiprs vējš

atņem ķermenim lielus siltuma daudzumus un stiprā mērā traucē ķermeņa temperatūras līdzsvaru un līdz ar to, saprotams, pavairo saaukstēšanās iespējamības.

Vēju mērīšana. Parasti noteicam vēju virzienu, stiprumu un ilgumu.

Vēju virzienu augstākos atmosfairas slāņos noteic pēc mākoņu kustībām, zemākos — pēc dūmu kustībām vai ar flagām un vēlavām.

Vēju stiprumu apzīmē pēc to iedarbības uz kokiem un citiem priekšmetiem, pie kam lieto Bofora (Beaufort) 12 ballu sistēmu vai speciālus aparātus.

Aparāti vēju stipruma noteikšanai ir divējādi. Tos sauc par anemometriem, no grieķu vārdiem „anemos” vējš un „metron” mērs. Ar t. s. statistiskiem anemometriem noteic spiedienu, kādu vējš izdara uz zināmu virsmu, un ar dinamiskiem anemometriem noteic vēju ātrumu.

Beidzot, vēju ilgumu var noteikt vienkārši ar pulksteņa palīdzību. Bet meteoroloģiskās stacijās šinī nolūkā ierīko automatiski darbojošos aparātus.

Mākoņi. Ja silts, mitrs gaiss paceļas uz augšu, kur gaisa temperatūra daudz zemāka, tad augstos atmosfairas slāņos rodas mākoņi no ūdens tvaiku kondensēšanās. „Spalvu” mākoņi atrodas augstāk, līdz 10.000 metru augstumā, bet lietus mākoņi zemāk, 1000—4000 m augstumā. Mākoņiem ir tā netiešā sanitārā nozīme, ka tie atņem saules gaismu. Mūsu klimatā mākoņi atņem līdz 66% saules gaismas.

Migla. Zemākos atmosfairas slāņos, kur gaisā arvien atrodas putekliši, mākoņu vietā bieži rodas migla. Katra putekļu daļiņa ir kondensācijas kodols, ap kuru ūdens tvaiki, gaisa temperatūrai pazeminoties, kondensējas.

Miglai ir apmēram tā pati sanitārā nozīme kā mākoņiem. Tā atņem ne tikai saules tiešo gaismu, bet arī izklaidēto dienas gaismu. Bez tam migla veicina saaukstēšanos, jo drēbes top mitras. Migla rada lielas briesmas uz satiksmes ceļiem, ne tikai kuģiem, bet arī dzelzceļu, gaisa un ielu satiksmē.

Lietus un sniegs. Ja mākoņos mazie ūdens pilieniņi savienojas lielākos, tie krīt uz zemi. Tā rodas lietus vai sniegs. Lietus daudzums ir ļoti mainīgs dažādās vietās atkarībā no klimatiem un gada laikiem un ir viens no klimata visraksturīgākām pazīmēm. Mitrs klimats raksturojas ar mitruma pārpilnību, ar daudz miglainu, lietaņu un mākoņainu dienu un līdz ar to saules gaismas trūkumu. Tā, piem., Rīgā 50 gadu

caurmērā bija ik gadus 176 nokrišņu dienas un 80% vidējā relatīvā mitruma, kamēr franču Rivjērā janvārī un februārī bija 55 skaidras dienas.

Lietus daudzums atkarājas galvenā kārtā no jūras tuvuma. Ekvatora apvidū saule stipri sasilda okeanu virsmu; sasildītais un ar ūdens tvaikiem pildītais gaiss kāpj uz augšu. Augstākos gaisa slāņos ūdens tvaiki atkal kondensējas un krīt uz leju kā ārkārtīgi stiprs ikdienišķs tropisks lietus. Tālu no jūrām, tuksnesī, dažreiz mēnešiem ilgi nav lietus.

Lietus daudzumu apzīmē ar ūdens slāņa augstumu, kas sakrātos zemes virsmā, ja tas neiesūktos zemē. Vislielākos lietus daudzumus novēro Himalāju dienvidu nokalnēs, kur gada laikā ūdens slānis būtu ap 12—13 metru augsts. Latvijā, 50 gadu caurmērā, šis slānis sasniedz 600—650 mm augstumu gadā.

Lietum un sniegam ir labas un sliktas īpašības sanitārā ziņā. No vienas puses, tie tīra gaisu no putekļiem un gāzveidīgiem piemaisījumiem, kuņus nes projām zemē. Arī zemes putekļi nepaceļas gaisā, bet tiek piestiprināti zemei, netīrumi un pūšanas produkti attālināti zemes dziļumā. Lietus un sniegs, iesūcoties zemes dziļumā, gruntsūdens veidā piegādā labu dzēriamu ūdeni. Bet no otras puses, lietus un sniegs rada gaisa, zemes, dzīvokļu un drēbju mitrumu un ar to pavairo saaukstēšanās iespējamību. No zemes mitrums paceļas līdz namu pamatiem un iesūcas sienās. Šis sienu mitrums ir ļoti grūti iznīcināms un slikti ietekmē istabu gaisa mitrumu un apgrūtina ķermeņa siltuma regulēšanu.

Lietus un sniega daudzumu mēri ar pluviometriem jeb ombrometriem. Pluvius latīņu un ombros grieķu valodā nozīmē lietu.

5. Laiks un klimats.

Visu meteoroloģisko faktoru savstarpējās attiecības studē atsevišķa zinātne „meteoroloģija“. Visu šo faktoru kopējās iedarbības rezultātus uz atmosfairas stāvokli apzīmē kā laiku vai arī kā klimatu.

Ar jēdzienu laiks saprot atmosfairas stāvokli noteiktā īsākā laika sprīdī (piem., stundā, dienā, nedēļā, pat mēnesī un sezonā). Lai raksturotu laiku, apraksta meteoroloģiskās parādības ar absolūtu skaitļu palī-

dzību. Turpretim ar klimatu saprot atmosfēras stāvokli ilgākā nenoteiktā laikā. Lai raksturotu klimatu, lieto vidējus skaitļus meteoroloģisko parādību aprakstīšanai. Runā par vidējām temperatūrām, par valdošiem vējiem, par nokrišņu dienu vidējo skaitu, par lietus un sniega vidējo daudzumu u. t. t.

No sanitārā viedokļa klimata raksturošanai ir svarīgi pievienot vēl ziņojumus par šo vidējo meteoroloģisko faktoru maksimālām svārstībām uz vienu un otru pusi un cik bieži tādas svārstības notiek. Ja par Rīgu apzīmētu tikai gada vidējo temperatūru, kas 50 gadu caurmērā ir $6,3^{\circ}\text{C}$., tas nedotu pareizu klimata novērtējumu no sanitārā viedokļa. Bet ja vēl teiktu, ka maksimālās svārstības iet līdz $+35^{\circ}$ un $-32,5^{\circ}$ un vidējā ziemas temperatūra (-4°) dod vairākkārtējas svārstības līdz $+5^{\circ}$ un no otras puses līdz $-15-20^{\circ}$, tad tādi dati dotu tiesību spriest, ka Rīgas klimats nemaz nav tik labvēlīgs, jo taisni šīs temperatūras svārstības stipri paaugstina saaukstēšanās iespējamības.

No sanitārā viedokļa būtu arī svarīgi minēt valdošās lipīgās un nelipīgās slimības, jo tās, sevišķi tropu zemēs, stipri ietekmē sabiedrisko dzīvi. Tā, piem., malārija ir ārkārtīgi svarīgs faktors, kas padara eiropiešu aklimatizāciju tropu klimatā gandrīz neiespējamu. Tāpat klimata raksturošanai no sanitārā viedokļa ir vajadzīgi ziņojumi par galveniem mirstības cēloņiem.

Skaidrs, ka ne tikai meteoroloģiskie, bet arī citi faktori ietekmē klimatu. Starp tiem var minēt kā galvenos ģeografisko platumu, ģeoloģisko zemes uzbūvi un sastāvu un vietējo floru.

Galvenie meteoroloģiskie faktori klimata raksturošanai ir gaisa temperatūra, mitrums un spiediens.

Temperatūra. Bez šaubām, vissvarīgākais moments klimata raksturošanai ir gaisa temperatūra. Lai aplūkotu to no visām pusēm, jāiegūst ziņas šādos jautājumos:

1) Vidējā rīta un vidējā vakara temperatūra. 2) Vidējā dienas temperatūra. 3) Vidējā mēneša temperatūra. 4) Vidējā gada temperatūra. Vidējo gada temperatūru dabū, saskaitot visu mēnešu vidējās temperatūras un dalot kopsummu ar divpadsmit. Sprotams, būtu labāk novērot veselu gadu rindas temperatūru.

Vidējo temperatūru svārstīšanās iemesli. Ir 4 apstākļi, kas sevišķi ietekmē gaisa temperatūru:

1) ģeografiskais platums; 2) vietas augstums virs jūras līmeņa; 3) visbiežāk sastopamie vēji; 4) attālums no jūras.

Ģeografiskais platums. No ģeografiskā platuma atkarājas tā laika ilgums, pa kuŗu saule spīd, un arī tas leņķis, zem kuŗa tā spīd. Ja saules spīdīgumu zem 90° , kā pie ekvatora, pieņem par vienību, tad zem 7° leņķa spīdīgums līdzinās tikai $\frac{1}{4}$ un saulei norietot, tikai $\frac{1}{500}$. Šī starpība atkarājas no tā, ka pie mazāka leņķa saules staru ceļš cauri atmosfārai ir daudz garāks nekā pie vertikālā virziena, un ka staru siltums sadalās pa lielāku virsmu. Bez tam lielākā daļa iet zudumā. Tādēļ arī vidējā gada temperatūra, sākot ar ekvatoru līdz poliem, krīt vienmērīgi ar katru platuma gradu, un mēreni aukstos apvidos pieņem, ka tā krīt par 1 gradu uz ikkatriem 250 km. Pēc vidējās gada temperatūras var iedalīt zemes lodi šādās klimata joslās:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|----------------------------|
| polārs klimats ar vidēju gada temperatūru zem 0° | | | | | |
| auksts | " | " | " | " | no $0^\circ - +8^\circ$ |
| mērens | " | " | " | " | no $+8^\circ - +12^\circ$ |
| silts | " | " | " | " | no $+12^\circ - +16^\circ$ |
| karsts | " | " | " | " | no $+16^\circ - +20^\circ$ |
| tropisks | " | " | " | " | no $+20^\circ - +24^\circ$ |

Pēc šā iedalījuma Rīga un visa Latvija atrodas auksta klimata joslā. Rīgas vidējā gada temperatūra ir $+6,3^\circ$ C.

Vietas augstums virs jūras līmeņa. Paceļoties uz augšu, temperatūra pazeminās. Tas izskaidrojams galvenā kārtā ar to, ka augstākos gaisa slāņos trūkst no zemes reflektētā siltuma. Šis faktors ietekmē vidējo gada temperatūru apmēram 1000 reizu stiprāk nekā ģeografiskais platums, jo paceļoties uz augšu, jau uz ikkatriem 250 metriem konstatē vidējās gada temperatūras pazemināšanos par vienu gradu.

Valdošie vēji. Vidējā gada temperatūra stiprā mērā atkarājas no tā, vai vieta ir aizsargāta pret valdošiem vējiem, un arī no valdošo vēju virziena, temperatūras un stipruma. Šinī ziņā valda liela dažādība. Tā, piem., franču Rivjēru Jūras Alpi aizsargā pret ziemeļvējiem, un tur temperatūra ir daudz augstāka, salīdzinot ar vietām tanīs pašos platuma grados, kas nav aizsargātas pret aukstiem vējiem. Ir tādas vietas, kur katru dienu zināmās stundās iestājas vēji. Atkarībā no šā vēja temperatūra paaugstinās vai krīt un līdz ar to arī vidējā gada temperatūra.

Attālums no jūras. Attālums no jūrām un okeāniem un vispārīgi no lielām ūdens tvērtņēm stipri ietekmē vi-

dējās gada temperatūras. Šinī jautājumā ūdens siltuma kapacitāte spēlē svarīgu lomu. Ar siltuma kapacitāti saprot to siltuma daudzumu, kas sasilda 1 kg kādas vielas par 1 gradu. Ūdenim, salīdzinot ar zemi, ir apmēram dubulta siltuma kapacitāte. Bez tam vēl siltums iespiežas zemē tikai viena metra dziļumā, kamēr ūdenī — līdz 5 metriem. Ar citiem vārdiem, jūras, okeani un ikkatra ūdens tvērtne ir milzīgi siltuma rezervuāri. Zeme ātrāk sasilst, bet arī ātrāk atdziest. Ūdens sasilst lēnāk, bet arī atdziest lēnāk. Dienas laikā, kad zeme saules staru stipri sakarsēta, gaisa temperatūra te ir augstāka nekā virs ūdens. Un naktī, kad zeme ar savu mazāko siltuma kapacitāti ir jau vēsa, jūra vēl satur daudz siltuma, kas sasilda gaisu virs ūdens. Tādēļ vispārīgi jūras apvidos starpības starp dienu un nakšu un vasaras un ziemas vidējām temperatūrām ir mazākas nekā tālu no jūrām, un arī vidējās gada temperatūras ir augstākas jūrās tuvumā.

Arī Latvijā novēro šo ūdens izlīdzinātāju iespaidu uz gaisa temperatūru:

| | Janvāris | Jūlijs | Starpība |
|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Liepāja . . . | −3,5 ^o | +16,8 ^o | 20,3 ^o |
| Ventspils . . . | −4,0 ^o | +16,1 ^o | 20,1 ^o |
| Rīga | −5,2 ^o | +18,0 ^o | 23,2 ^o |
| Valmiera . . . | −6,6 ^o | +17,4 ^o | 24,0 ^o |
| Daugavpils . . | −5,1 ^o | +17,6 ^o | 22,7 ^o |

Ja uz Merkatora kartes savieno ar līniju visas vietas ar vienādu vidējo gada temperatūru, tad dabū izotermas (no grieķu vārdiem „izos“ vienāds un „therme“ siltums). Bet šīs līnijas neiet pilnīgi paralēli platuma grādiem, kā varētu sagaidīt, bet izliecas jūru un okeanu tuvumā polu virzienā un virs cietzemēm — ekvatora virzienā. Līnijas, kas savieno vietas ar vienādu viskarstākā mēneša temperatūru, sauc par izotērām un līnijas, kas savieno vietas ar vienādu visaukstākā ziemas mēneša temperatūru, — par izochimenām (no grieķu vārdiem „theros — vasara un „cheimon“ — ziema). Izotēras liecas virs jūrām ekvatora virzienā, virs cietzemēm uz poliem, bet izochimēnas virs jūrām polu virzienā un virs cietzemēm — ekvatora virzienā. Tas izskaidrojams ar minēto ūdens lielāko siltuma kapacitāti, kas izlīdzina temperatūras svārstības.

Gaisa mitrums. Attiecībā uz otru svarīgo klimata raksturīgo faktoru, gaisa mitrumu, iegūst tos pašus datus kā par temperatūrām. Noteic ikdienas 2 vai 3 reizes absolūto un re-

lātīvo mitrumu. No ikdienas novērojumiem izrēķina vidējo dienas, mēneša un gada mitrumu.

No tādiem novērojumiem izrādās, ka sevišķi relatīvais mitrums dažādos klimatos un dažādās vietās svārstās stiprā mērā. Gaisa mitrums ir lielāks jūras tuvumā nekā cietzemju centrā. Vislielākais mitrums novērojams tropu zemēs okeanu tuvumā, kur tas sasniedz dažreiz 85% un vairāk, un viszemākais mitrums polārās joslās, tālu no jūrām. Arī Rīgā gaisa relatīvais mitrums ir ļoti augsts, caurmērā 80%, jūras un lielas upes tuvuma dēļ.

Arī novērojumi par nokrišņiem ir ļoti svarīgi klimata raksturošanai. Meteoroloģiskās stacijas noteic dienu skaitu ar nokrišņiem, atsevišķi par lietu un sniegu, nokrišņu ilgumu un daudzumu milimetros par mēnešiem un kopsummu par gadu (Latvijā 600—650 mm gadā).

Tālāk jāsavāc ziņas par krusām, miglām, negaisiem, par apmākšanos un par saules gaismas ilgumu.

Gaisa spiediens. Klimata un laika raksturošanai svarīgs faktors ir gaisa spiediens un, sakarā ar to, arī vēji. Parasti meteoroloģiskās stacijas iegūst datus par gaisa spiedienu trīs reizes dienā. Kā jau agrāk teikts, barometriskiem datiem nav lielas tiešas sanitāras nozīmes, tiem ir liela nozīme laika pareģošanai. Pie augsta spiediena laiks parasti ir „labs“, saulains, pie zema — „slikts“ ar mākoņiem, lietu un vējiem. Tādēļ spiedienam paaugstinoties, var pareģot laika „uzlabošanās“, tam pazeminoties — laika „pasliktināšanos“.

Ja uz Merkatora kartes savieno ar līnijām vietas ar vienādu gaisa spiedienu noteiktā laikā, tad dabū t. s. izobaras. Šīm līnijām nav taisnu līniju formas, kā zināmā mērā izotermām, bet tās ir apļveidīgas. Centrā atrodas vietas ar maksimālo vai minimālo spiedienu. Visapkārt šim centram atrodas tālākas apļveidīgas līnijas ar zemāku vai augstāku spiedienu. Parasti uz tādas kartes uzzīmē izobaras ar 5 mm starpību.

No šīm barometriskām starpībām atkarājas arī vēju izcelšanās un virziens. Jo tuvāk viena izobara atrodas otrai, ar citiem vārdiem, jo straujāk spiediens krīt vienā vai otrā virzienā, jo stiprāk arī pūš vēji.

Laiks un slimības. Laiks ir visu meteoroloģisko faktoru kopējais izteiciens. Līdz šim attiecības starp laiku un slimībām nav skaidras. Publikā bieži runā par to, ka reumatiskās sāpes vai sāpes vecās rētās atkarājas no laika pārmaiņām un parādās sevišķi, laikam pasliktinoties.

Pētījumi šīnī virzienā pierādījuši, ka vesela rinda slimību stāv sakarā ar laiku. Tā, piem., mirstība no asins cirkulācijas organu un plaušu slimībām zināmās dienās paaugstinās bez redzamiem ārējiem iemesliem. Cilvēkiem ar paaugstinātu asins spiedienu (hypertonia) un arī tādiem, kam asins spiediens ir normāls, klīnikā dažreiz visiem uzreiz novēro vienmērīgu asins spiediena paaugstināšanos vai pazemināšanos bez skaidriem ārējiem iemesliem. Šveicē un Tirolē, siltajam, stiprajam kalnu vējam parādoties, daudz cilvēkiem uznāk subjektīvi nepatīkama sajūta, depresija, galvas sāpes, uzbudinājums, viņi jūtas slimi, bet īstiem slimniekiem stāvoklis redzami pasliktinās.

Pēdējos gados pētnieki nemēģina vairs izolēt katru atsevišķu meteoroloģisku faktoru (gaisa spiedienu, temperatūru, mitrumu, vējus u. t. t.) un izpētīt viņu atsevišķu iedarbību uz veselību, kā to darija līdz šim, bet izpētīt visu šo faktoru kopējo iedarbību uz veselību. Pie tam jāievēro arī zināma cilvēka dispozicija, jo ne visi cilvēki reaģē vienādā veidā uz laika pārmaiņām.

Klimata tipi. Var izšķirt divus klimata pamattipus, proti, kontinentālo jeb cietzemes un maritīmo jeb jūras klimata tipu. Galveno starpību starp šiem klimata tipiem rada temperatūras un mitruma faktori.

Kontinentālais klimats tīrā formā sastopams tālu no jūrām, ezeriem un citām ūdens tvertnēm, cietzemju centrā. Tā kā trūkst ūdens lielās siltuma kapacitātes izlīdzinātājas ietekmes uz gaisa temperatūru, šis klimats atšķiras ar saviem stiprajiem kontrastiem ne tikai absolūtos, bet arī vidējos skaitļos: auksta ziema, karsta vasara, liela starpība starp dienu un nakšu temperatūrām, liels gaisa relatīvais sausums, maz nokrišņu, maz miglu, daudz putekļu, stipri vēji. Vistīrākā veidā sastop šo klimata tipu tuksnešos, piem., Saharas tuksnesī, kur pēc ārkārtīgi karstas dienas nakti pat var salt, kur ir ļoti maz nokrišņu, bet stipras rasas, kas aizstāj trūkstošo lietu. Dažreiz te nav nekādas veģetācijas lielā karstuma un sausuma dēļ. Parasti novēro šo klimata tipu drusku mīkstinātā veidā cietzemēs kādas ūdens tvertnes un pat upes tuvumā. Sausā gaisa dēļ šo klimatu izlieto nieņu un plaušu slimību ārstēšanai (piem., Ēģiptē).

Maritīmais klimats sastopams vistīrākā veidā tikai okeanu vai jūru vidū, braucot ar kuģiem, un mazās salās. Drusku mazāk izteiktā formā to novēro jūrmalā un zināmā attālumā no jūras piekrastēm. Lielās ūdens siltuma ka-

pācītātes izlīdzinātājas ietekmes dēļ uz temperatūru visas meteoroloģiskās parādības ir mazāk spilgtas nekā kontinentālā klimatā. Starpība starp ziemas un vasaras vidējām temperatūrām, tāpat arī starp dienu un nakšu temperatūrām nav tik liela, ir vairāk mākoņu un miglu, mazāk saules spīduma, biežāk un vairāk nokrišņu, mazāk putekļu, gaiss ir tīrāks. Jūrmalā arvien pūš t. s. „brīzes“, bet caurmērā vēji ir mazāk stipri nekā cietzemju (tuksnešu) centrā. Šis klimats ļoti labi ietekmē dažādas chroniskas slimības, sevišķi kopā ar peldēšanos jūrā, un pastiprina vielu maiņas enerģiju.

Starp šiem abiem klimatu ekstrēmiem novēro veselu rindu pārejošu klimata formu. Izšķir:

- 1) tuksneša klimatu (kontinentālā klimata tīro formu),
- 2) stepju klimatu,
- 3) kalnu klimatu,
- 4) meža klimatu,
- 5) maritimā klimata tīro formu.

Stepju klimats. Šis klimats ir mīkstināts kontinentāls klimats: ziema ir auksta, bet vasara karsta. Veģetācijas dēļ gaiss ir mazāk sauss, tālu no pilsētām ļoti tīrs un stepju vidū pildīts ar arōmatiem no smaržīgām zālēm. Krievijā ārsti lieto šo klimatu chronisko slimību, sevišķi tuberkulozes, reumatisma un mazasinības ārstēšanai ar ļoti labiem panākumiem.

Kalnu klimats. Kalnu klimats raksturojas ar gaisa spiediena pazemināšanos. Šis apstāklis jau vien stipri ietekmē sirds darbību un pareizi izlietots var pastiprināt sirds muskuli un pavairot haimoglobīna daudzumu asinīs. Temperatūru starpība starp nakti un dienu ir ļoti liela. Saules siltuma staru tiešais iespaids ir ļoti stiprs. Tādēļ novēro lielu starpību starp temperatūrām ēnā un saulē. Saulē var staigāt vieglā vasaras apģērbā, kamēr ēnā termometrs rāda -5° — 10° . Tālu no apdzīvotām vietām gaiss ir tīrs, sevišķi ziemas laikā. Ultravioletie stari augstākos kalnos ir sevišķi stipri. Arī kalnu klimatu izlieto ārstēšanai. Tas veicina sirds darbību un haimoglobīna produkciju. Tāpēc tas labi ietekmē mazasinību un rekonvalescentus (izveseļojušos) pēc visdažādākām slimībām. Bet sevišķi labu ietekmi novēro pie kaulu un plaušu tuberkulozes slimniekiem.

Meža klimats. Meža klimats ir jau tuvāk maritimam klimatam. Īsto meža klimatu var novērot tikai ļoti lielos mežos, piem., tropiskās zemēs, Ziemeļ-Amerikā, Krievijā. Arī Latvijā vēl sastopami lieli meži. Zemes virsma ar mežiem aplātās apvidos netop stipri sakarsēta. Tādēļ arī starpība starp dienu un nakšu absolūtām un vasaras un ziemas

vidējām temperatūrām ir mazāka nekā kontinentālā klimatā tanī pašā ģeografiskā platumā. Vēji nav tik stipri. Ūdens tvaiki stipri izgaro no milzīgā lapu daudzuma. Tādēļ gaisa mitrums ir liels, temperatūra zemāka, ir daudz mākoņu, miglu un nokrišņu, bet gaiss ir tīrs, bez putekliem un aromatisks.

Meža klimatu labprāt izlieto slimnieku ārstēšanai tādos gadījumos, kur maritīmais klimats ar savu samērā lielo mitrumu un biežiem vējiem nebūtu piemērots, piem., plaušu tuberkulozes gadījumos un rekonvalescences sākumā pēc grūtām slimībām.

Klimatu joslas. Zemes lodes iedalīšana klimatiskās joslās jeb zōnās ir, saprotams, pilnīgi patvaļīga. To var iedalīt, kā grib. Parasti zemes lodi sadala klimatiskās joslās pēc vidējām gada temperatūrām, ņemot palīgā vēl vidējās viskarstākā mēneša temperatūras, t. s. izotēras.

Tādā kārtā zemes lodes pusē var izšķirt 3 joslas, proti: 1) tropisko joslu, kas sākas ekvātorā un beidzas ar 20° izotēru; 2) mēreno joslu, kas sākas ar 20° izotēru un beidzas ar 10° izotēru, un 3) polāro jeb arktisko joslu, kas sākas ar 10° izotēru un beidzas ar polu. Tā tad visa zemes lodes virsma sadalās vienā dubultā tropiskā joslā, divās mērenās un divās arktiskās joslās.

Tropiskā klimata josla. Tā aptver no visas zemes virsmas apm. 1/10 daļas. Trīs ceturtdaļas no tās ieņem okeāni un tikai vienu ceturtdaļu cietzeme. Tropiskais klimats atšķiras ar savu vienmērību un visu meteoroloģisko parādību regulāritāti. Dienu un nakšu absolūto un gada laiku vidējo temperatūru svārstīšanās ir ļoti maza. Starp gada laikiem vidējo temperatūru svārstīšanās dažreiz nepārsniedz 1,5°, parēizāki teikt, gada laiku nemaz nav. Ir tikai divi periodi ar lietu un divi bez lietus. Tas nenozīmē, ka pēdējos lietus pavisam nebūtu, bet tikai, ka lietus iestājas vienu reizi dienā, kamēr lietus periodā stiprs lietus dažreiz list bez pārtraukuma dienām ilgi. Vidējā gada temperatūra ir +20 līdz +28°, maksimālā +33° un vairāk. Gaisa relatīvais mitrums ir ļoti augsts, 85—88%. Gaismas pārpilnība un saule iedarbojas ļoti stipri uz cilvēkiem, dzīvniekiem un visu veģetāciju.

Tropiskais klimats eiropiešiem maz piemērots un nes daudz briesmu. Augstās temperatūras un augstā mitruma dēļ ķermeņa siltuma regulācija ir ārkārtīgi apgrūtināta. No tam iestājas sirds pārpūlēšanās, mazasinība un nervu sistēmas sabrukums, bieži rodas arī, pastāvīgās svārstības dēļ, ādas slimības. Ķermeņa pretošanās spējas lipīgām un saaukstēšanās slimībām samazinās. Tropiskās

zemēs izplatītas daudz ļoti bīstamas slimības, bet sevišķi bīstamas ir malārija un tuberkulōze. Galvenā kārtā malārijas dēļ eiropiešiem gandrīz nav iespējams aklimatizēties tropiskā klimatā. Parasti eiropiešu ģimenes izmirst 3. vai 4. paaudzē sterilitātes vai priekšlaicīgas mirstības dēļ. 20. gadsimtenī sanitārie apstākļi tropiskās un subtropiskās zemēs stipri uzlabojušies. Ierīko ūdens apgādi un būvē mājas, kas piemērotas šim klimatam. Arī malārijas un citu slimību ārstēšana un apkaņošana tagad ir daudz sekmīgāka. Ar lielu nepārtrauktu personīgās higiēnas ievērošanu, ar pilnīgu atturību no alkohola un jebkādiem eksciesiem tagad veselīgiem cilvēkiem izdodas labāk nekā agrāk panest tropiskā klimata grūtības bez lieliem veselības traucējumiem.

Polārās jeb arktiskās joslas kopā aptver zemes lodes virsmas desmito daļu. Tās sākas ar 10° izotēru un beidzas ar poliem. 10° izotēra sakrīt gandrīz ar polu apļiem, t. i. ar 66½ platuma gradu. Klimats raksturojas galvenā kārtā ar divu gada laiku maiņu: novēro 6 mēnešu vasaras dienu un 6 mēnešu ziemas nakti. Vidējā gada temperatūra ir zem 0°. Absolūtais un relatīvais mitrums ir mazs. Gaiss ir ļoti tīrs, un brūces sadzīst bez strutošanas pat bez apsējuma. Visaukstākā vieta neatrodas taisni ziemeļpolā, bet Austrum-Sibirijā, kur klimats tālu no jūrām ir tīri kontinentāls. Te aukstums ziemā sasniedz —68° C. Un tomēr vasaras laikā tur puķes zied un pat kvieši nogatavojas. Mazā gaisa mitruma dēļ tādas zemas temperatūras ir samērā viegli panesamas. Polārā vasara ir veselīga. Turpretim polārā nakts, kad mēnešiem ilgi saule nav redzama un valda pastāvīga tumsa un liela vienveidība, sākumā rada miegainību un vēlāk, taisni pretēji, miega trūkumu, nervu uzbudinājumu, nervu sabrukumu un mazasinību. Vispārīgi eiropieši nav spējīgi aklimatizēties arī polārā klimatā.

Mērenās joslas. Abas mērenā klimata joslas kopā aptver apm. zemes lodes virsmas pusi. Tās parasti skāita no 23. līdz 66½ platuma gradam, t. i. no 20° izotēras līdz 10° izotērai. Šīs joslas robežo no vienas puses ar tropisko joslu un no otras puses ar polāro joslu. Tādēļ skaidrs, ka mērenā klimata joslā sastop visas iespējamās pārejas no viena klimata otrā. Šeit novēro 4 gada laikus. Visi klimatiskie faktori mainās atkarībā no ģeografiskā platuma un vietējiem apstākļiem.

Savu mēreno klimata īpašību dēļ šīs joslas arvien bija un līdz šim ir cilvēces kultūras šūpulis un rašanās lauks, kur cilvēka prāts un enerģija sasniedz visaugstāko pakāpi. Tikai

šinī klimatiskā joslā Eiropas tautas varēja un var dzīvot bez veselības bojājumiem un vairoties un sasniegt augstāku kultūru, kamēr tropiskā un polārā joslā nevar atzīmēt nevienu cilvēku ar slavenu vārdu, kas būtu sekmējis cilvēces kultūras progresu.

6. Zeme.

Zemes bioloģiskā un sanitārā nozīme. Cilvēka dzīvības prasības un veselība vistuvākā veidā saistītas ar zemes garozas augstākiem slāņiem. Tādēļ zemes bioloģiskā un sanitārā nozīme ir ļoti liela un daudzpusīga. Jau senlaikos atšķīra veselīgas vietas, parasti paaugstinātas virs jūras līmeņa un ar sausu zemi, no neveselīgām, parasti zemām vietām ar mitru zemi, sevišķi ar purviem, un mēģināja dibināt pilsētas un apdzīvotas vietas taisni pirmajās vietās. Jau senlaikos bija arī zināms, ka zemes ģeoloģiskā un orografiskā uzbūve visstiprākā veidā ietekmē klimatu un laiku (piem., kalni) un līdz ar to arī cilvēka veselību. Tādēļ senlaikos zemei bieži piešķīra pat pārdabiskus spēkus.

Zemes ģeoloģiskie un hidroģeoloģiskie apstākļi ir ļoti svarīgi visām celtnēm, sevišķi dārgām, kā skolām, kazarmām, teātriem, slimnīcām, baznīcām, ūdensvadu un kanalizācijas ierīcēm un tiltiem, jo šo celtnu pamati atrodas zemē. Zemē atrodas arī ūdens krājumi, ko lieto dzeršanai un visām saimniecības, rūpniecības un tehnikas vajadzībām. Ūdens fizikālās un ķīmiskās īpašības atkarājas no zemes rakstura un sastāva. Cilvēki un dzīvnieki arī samaitā zemi ar saviem atdalījumiem un saimniecības un rūpniecības atkritumiem. Tādā veidā zemē iekļūst daudz netīrumu un indīgu vielu līdz ar patogēniem dīgļiem, kas sabojā cilvēku veselību un var radīt lipīgas slimības. Bet zemei piemīt arī brīnišķīgā spēja šo atkritumu pārstrādāšanai un organisko vielu minerālizēšanai. Šo spēju izlieto liķu apbedīšanai, lai padarītu to pūšanas produktus nekaitīgus. Arī patogēnie dīgļi, kas iekļūst zemē, pa lielāku daļu drīz iet bojā. Beidzot var vēl minēt, ka atmosfairas zemāko slāņu temperatūra stiprā mērā atkarājas no siltuma daudzuma, ko atstaro zemes virsma.

Izmeklējot zemi no sanitārā viedokļa, jāpiegriež vērība zemes mēchaniskai uzbūvei, fiziskām un termiskām īpašībām, zemes gaisam un ūdenim, ķīmiskam sastāvam un zemes mikroorganismiem.

A. Zemes mēchaniskā uzbūve. Zeme sastāv no dažāda lieluma graudiem, kuŗu starpā atrodas brīvas vietas —

poras. Dažādu zemju raksturs atkarājas galvenā kārtā no graudu un poru lieluma un to savstarpējām attiecībām.

Zemes graudi. Pēc graudu lieluma izšķir rupjgraudainas zemes ar graudu diametru no 7 mm un vairāk līdz 2 mm un smiltis ar graudu diametru no 2 mm līdz 0,3 mm un mazāk. Vissmalkākie graudi atrodami melnzemē un mālā. Pēdējais satur daļiņas, kas mazākas par bacilliem un kas iziet cauri vissmalkākiem baktēriju filtriem.

Zemes poras. Poras atrodas graudu starpā. No higiēnas viedokļa ir svarīgs visu poru koptilpums un atsevišķo poru lielums, jo no tiem atkarājas zemes attiecības pret gaisu, ūdeni un vispārīgi pret izšķīdinātām vielām un gāzēm.

Poru koptilpums. Poru koptilpums atkarājas no graudu lieluma, formām un savstarpējām attiecībām. Parasti zemes graudiņiem ir nevienāds lielums un nekārtīgas formas. Mazākie graudiņi pa daļai piepilda poras starp lielākajiem graudiņiem, vai arī poras top vēl lielākas. Tādēļ starp zemes šķirām ir liela dažādība attiecībā uz poru koptilpumu, kas svārstās no 85% līdz 5%. Parastās zemes, kā glūda un smiltis, satur ap 36—40%. Smagākās zemēs ar vissīkāko māla graudiņu piemaisījumu poru koptilpums var samazināties līdz 10—5%. Jo smagāka zeme, jo mazāk poru tā satur.

Atsevišķās poras. Atsevišķo poru lielumu izmērīt pareizi, saprotams, nav iespējams, jo tās ir nevienādi lielas un, tām pieskaroties, pastāvīgi maina savu lielumu. Bet ir gan iespējams novērtēt poru lielumu pēc dažām parādībām, kas stāv sakarā ar to. Šīs parādības ir: 1) ātrums, ar kādu zeme laiž cauri gaisu; 2) ātrums, ar kādu zeme laiž cauri ūdeni, un 3) zemes kapillāritāte.

Ātrumu, ar kādu gaiss iet zemei cauri, var noteikt ar dažādiem aparātiem.

Pēc pētījumiem ar tādiem aparātiem Renks noteica, ka zemes caurlaidība atkarājas vienīgi no poru diametra, bet nemaz ne no poru koptilpuma. Vispārīgi caurlaišanas ātrums ir tieši proporcionāls spiedienam un pretēji proporcionāls zemes slāņa biezumam.

Ātrumu, ar kādu ūdens iet zemei cauri, noteic ar stikla caurulēm, kas satur zemes paraugus. Novēro laiku, kurā ūdens sūcas cauri no augšas uz apakšu. Jo lielākas ir poras, jo ātrāki ūdens sūcas zemei cauri.

Zemes kapillāritāte. Ar kapillāritāti saprot parādību, ka ūdens šaurās caurulēs paceļas no apakšas uz augšu, pretēji smaguma spēka virzienam. Jo smalkā-

kas ir poras, jo augstāk ūdens paceļas. Smalkporainās zemēs ūdens paceļas lēni, bet līdz 1,5 metra augstumam, kamēr zemēs ar lielām porām tas paceļas ātri, bet tikai dažus centimetrus.

B. Zemes fiziskās īpašības. Zemes fiziskās īpašības pa daļai stāv sakarā ar poru koaptilpumu un poru lielumu. Jo mazākas ir poras, jo lielāka ir to kopvirsuma, un jo lielāks ir arī šo poru pievilksanas spēks jeb atrakcija. Poru kopvirsuma smalkporainās zemēs arvien ir ļoti liela. Tādas lielas virsmas spēj enerģiski pievilkt un piesūkt šķidrums un gāzes un tanīs radīt dziļas ķīmiskas pārmaiņas.

Šo virsmas pievilksanas spēku novēro attiecībā uz zemes ūdens kapācītāti, uz gāzēm un izšķīdinātām vielām.

Zemes ūdens kapācītāte. Ar zemes ūdens kapācītāti saprot zemes spēju uzsūkt ūdeni. Šī spēja atkarājas ne tikai no poru koaptilpuma, bet arī stiprā mērā no poru lieluma. Jo mazākas ir zemes poras, jo lielāka ir zemes pievilksanas spēja, jo lielāks ir arī ūdens daudzums, kuŗu zeme var turēt savās porās. Bet nekad visas poras nepiepildās ar ūdeni, un tādēļ zemes ūdens kapācītāte nekad nelīdzinās poru koaptilpumam, bet arvien ir mazāka. Ja zeme satur daudz kapillārporu, zemes ūdens kapācītāte var sasniegt poru koaptilpuma 80—85%. Ja kādai zemei ir 38% poru koaptilpuma un 80% ūdens kapācītātes, tas nozīmē, ka vienā kubikmetrā (1000 litros) tādas smalkporainas zemes poru koaptilpums līdzinās 380 l, no kuŗiem ap 300 l (80%) varētu piepildīties ar ūdeni. Rupjgraudainās zemēs ūdens kapācītāte līdzinās tikai kādiem poru koaptilpuma 15—20%; piem., pie 30% poru koaptilpuma un 20% ūdens kapācītātes viens kubikmetrs tādas zemes varētu saturēt tikai 60 l ūdens, kaut gan poru koaptilpums līdzinās 300 litriem.

Zemes izturēšanās pret gāzēm. Zemes izturēšanās pret gāzēm arī atkarājas no virsmas pievilksanas spēka. Stipri smirdošas gāzes, kā deggāze vai gāzes, kas izplūst no pūstošām vielām, izejot zemei cauri, zaudē savu smaku. Tas stāv sakarā ar enerģiskiem oksidācijas procesiem, kas notiek gaisa klātbūtnē zemes porās. Taisni pie deggāzes šī parādība ir bīstama, jo gāzes caurulēm plīstot zem mājām, sevišķi ziemas laikā, deggāze iespiežas dzīvokļos, zaudēdama savu specifisko smaku. Tādā veidā jau bieži ir notikuši saindēšanās un arī eksplozijas gadījumi.

Zemes izturēšanās pret izšķīdinātām vielām. No virsmas pievilksanas spēka arī atkarājas zemes izturēšanās pret stipri smirdošiem, pūstošiem, duļķainiem un nokrāsotiem šķidru-

miem. Tādi šķidrums sūcas zemei cauri, zaudējot krāsu un smaku un topot caurspīdīgi. Šo zemes īpašību izlieto rasiņāšanas laukos notekūdeņu apstrādāšanai, kuņģi, ejot zemei cauri, zaudē savu smaku un krāsu; organiskās vielas, kas atrodas notekūdeņos, oksidējas, un notekūdeņi zaudē spēju pūt. Arī ateju vietās, uzkaisot torfu vai dārzu zemi uz mēsliem, pēdējie zaudē savu ūdeni un smirdošo smaku.

Šīs pašas zemes īpašības spēlē arī vissvarīgāko lomu zemes paštīrīšanas procesos (sk. 48. lpp.).

C. Temperatūras apstākļi zemē. Siltuma avoti un sadalīšanās. Saule sasilda zemi līdz zināmajam dziļumam. Arī fizikāli ķīmiskie procesi, kas notiek zemē, kā, piem., pūšana, oksidācija, producē zināmu, samērā mazu daļu siltuma. Beidzot arī zemes dziļumos novēro siltumu, kas nāk no zemes lodes centra.

Tie paši apstākļi, kas rada nevienmērīgu siltuma sadalīšanos atmosfērā, rada arī nevienmērīgu siltuma sadalīšanos zemes virsmā un dziļumā (sk. 30. lpp.). Atkarībā no te minētiem kosmiskiem faktoriem zemes virsmas sasilšana no saules stariem nav vienāda visur un arvien, bet ir lielāka pusdienā nekā rītā, vakarā vai naktī. Pie ekvatora tā ir lielāka nekā pie poliem un vasarā lielāka nekā ziemā. Vietas, kas vērstas uz dienvidiem, dabū vairāk siltuma nekā vietas, kas vērstas uz ziemeļiem. Arī zemes ortografiskā un mēchaniskā uzbūve spēlē svarīgu lomu pie siltuma sadalīšanās zemes virsmā. Arī zemes krāsa ir svarīga. Gaišas zemes sildās mazāk par tumšām.

Lai labi saprastu temperatūras apstākļus zemē, jāzina, ka zemei, salīdzinot ar gaisu, ir liela siltuma kapacitāte. Pēdējā izlīdzina gaisa temperatūras svārstības zemē, un tādēļ šīs svārstības zemē samazinās. Bez tam zeme ir slikts siltuma vadītājs. Tādēļ gaisa temperatūras svārstības zemē nokavējas.

Nemot vērā šos apstākļus, novēro, ka ikdienišķās gaisa temperatūras svārstības zemē samazinās un nokavējas. Svārstības top mazākas ar dziļumu. Parasti jau viena metra dziļumā (mērenā klimatā) vairs nenovēro ikdienišķās zemes temperatūras svārstības. Saprotams, gada laiku vidējo temperatūru svārstības ir ļoti mazas, un starpība nepārsniedz viena grada daļas. Dziļāk novēro jau pastāvīgu temperatūru. Tā, piem., Parīzē termometrs, kuŗu 1783. g. uzstādīja 27,6 metru dziļumā, no tā laika līdz šim rāda pastāvīgu temperatūru 11,85° C.

Attiecībā uz nokavēšanos jāatzīmē, ka jau 10 cm dziļumā novēro gaisa temperatūru svārstību nokavēšanos par 2—3 stundām. Gada laiku temperatūru svārstības 1 metra dziļumā nokavējas par 2—3 nedēļām, 2—3 metru dziļumā par 3 mēnešiem un 7—8 metru dziļumā par apm. 6 mēnešiem. Tanī pašā laikā šīs svārstības top arī aizvien mazākas.

Sākot ar apm. 30 metru dziļumu, temperatūra atkal sāk kāpt zemes iekšējā siltuma ietekmes dēļ. Iedziļinoties zemes garozā, uz katriem 30—35 metriem temperatūra ceļas pa 1 gradam vai uz 100 metriem pa 3 gradiem.

Šāda temperatūras pacelšanās ir ļoti svarīga sanitārā ziņā pie darbiem dziļās šachtās un pie tuneļu urbšanas. Jau 1000 metru dziļumā gaisa temperatūra pārsniedz 35° un 2000 m dziļumā ir pāri par 60°. Darbs pie tādām temperatūrām ir stipri apgrūtināts un prasa ļoti dārgas ierīces mākslīgai šachtu gaisa atvēsināšanai.

D. Zemes gaiss. Parasti zemes poras satur pa daļai gaisu, pa daļai ūdeni. Šis gaiss stāv tiešā sakarā ar atmosfairisko gaisu, bet no zemes ietekmes maina savu sastāvu. Temperatūrai un gaisa spiedienam mainoties, starp atmosfairu un zemes gaisu notiek pastāvīga apmaiņa. Jo tālāk no zemes virsmas, jo stiprāk mainās zemes gaisa sastāvs, skābekļa daudzums top mazāks, oglekļa dioksīda daudzums — lielāks. Bez tam piejaucas amonjaks, sērūdeņradis un citas gāzes, kas rodas organisku vielu sakrišanas procesos.

Zemes gaiss gandrīz arvien jau no 1 metra dziļuma ir piesātināts ar ūdens tvaikiem.

Acīm redzot nav vēlams, ka tik stipri pārgrozīts un samaitāts un bez tam vēl mitrs gaiss ieplūstu dzīvokļos, jo vairāk arī tādēļ, ka tam bieži piemīt trūdu smaka (piem., pagrabos). Tāda zemes gaisa ieplūšana dzīvokļos var notikt sevišķi, gaisa spiedienam krītot, un ja aukstā laikā apkurina telpas. Siltais gaiss paceļas uz augšu un tā vietā iesūcas zemes gaiss.

No higiēnas viedokļa vēl svarīgi atzīmēt, ka zemes gaiss nekad nesatur mikroorganismus, un ka parastās zemes gaisa strāvās arī nevar to noņaut no zemes poru sienām. Tādēļ arī zemes gaiss nevar izplatīt lipīgas slimības.

E. Gruntsūdens. Lietus ūdens sūcas zemes kārtām cauri, kamēr sastop slāni, kas vairs nelaiž ūdeni cauri vai vismaz laiž to cauri ļoti lēnām. Virs tāda slāņa ūdens sakrājas lielākā daudzumā, un šo ūdeni sauc par gruntsūdeni.

Sākot ar zemes virsmu līdz gruntsūdenim, parasti var novērot šādas ūdens attiecības pret zemi. Zemes

augšējā slānī ūdens vēl stāv zem atmosfēras ietekmes. Sausā laikā, sevišķi vasarā, ūdens no šā slāņa stipri izgaro, zeme top puteklaina; lietainā, mitrā laikā turpretim šis slānis var būt pilnīgi piesātināts ar ūdeni. Tādēļ šis slānis raksturojas ar mainīgu ūdens daudzumu. Parasti aukstā klimatā (Latvijā) šis zemes slānis nepārsniedz vienu metru dziļumā. Šis dziļums atkarājas no zemes mehāniskās uzbūves. Šo zemes slāni apzīmē par „izgarošanas zonu”.

Šī zōna prasa sevišķu ievērību, jo taisni tā uzņem visus cilvēku, dzīvnieku un saimniecības un rūpniecības atkritumus un notekūdeņus. Šinī zōnā norisinās pūšanas procesi un attīstās arī mikroorganismi. No šīs zōnas tīrības stāvokļa lielā mērā atkarājas arī dzeļamā ūdens tīrība un lipīgu slimību izplatīšanās ar ūdeni un citā veidā.

Zem šā augšējā slāņa jeb „izgarošanas zōnas” atrodas zemes slānis, kas vairs nestāv sakarā ar gaisu un zem ikdienišķo gaisa temperatūras maiņu ietekmes. Tādēļ šinī slānī nekāda ūdens izgarošana nenotiek, un tas arvien satur maksimālo ūdens daudzumu. Šis slānis satur vairāk nekā viena gada un dažreiz pat vairāku gadu lietus krājumu. Ja augšējā „izgarošanas zōnā” iekļūst kaitīgas vielas, krāsas vai kādi netīrumi, kuŗus zemes paštīrīšanās spēja nevar pārstrādāt, kamēr tie atrodas izgarošanas zōnā, tad šie netīrumi pāriet šinī otrā zemes zōnā. Šinī zōnā ūdens filtrējas no augšas uz apakšu. Tādēļ šo slāni apzīmē par „filtrācijas zōnu”. Tā kā šī zōna var uzņemt vairāk gadu lietus krājumus, tad tādas kaitīgas vielas un netīrumi parādās gruntsūdenī dažreiz tikai pēc vairākiem gadiem (piem., darva, krāsas).

Zem „filtrācijas zōnas” atrodas „gruntsūdens zōna”. Ūdens, kas izgājis caur minētām divām zōnām, sakrājas virs necaurlaidīgā zemes slāņa, parasti uz māliem vai kādas ar māliem sajauktas zemes. Saprotams, šis ūdens piepilda visas tā zemes slāņa poras, kas atrodas virs necaurlaidīgā slāņa. Atkarībā no zemes ģeoloģiskās uzbūves ūdens dažreiz kustas. Ja gruntsūdens nāk pārāk tuvu zemes virsmai, tad tādās vietās attīstās purvi, un ja ūdens iztek no zemes, tad ūdens izcelšanās vietu sauc par avotu. Var arī dabūt gruntsūdeni ar aku palīdzību.

Gruntsūdenim ir ļoti liela sanitāra nozīme. No vienas puses tas ir galvenais dzeļamā ūdens avots. Bet no otras puses, ja gruntsūdens līmenis ir pārāk augsts, tas sasniedz māju fundamentus, un mitrums ie-

sūcas sienās. Mitras sienas ir ļoti nepatīkamas, apgrūtina ķermeņa siltuma rēgulēšanu un veicina saaukstēšanās slimības, kā reumatismu, bronhītu u. t. t. Ja gruntsūdens, turpretim, stāv pārāk zemu, zeme stipri izkalst, parādās daudz putekļu, kas vēja laikā iespiežas dzīvokļos. Arī labu dzeramu ūdeni dabūt ir grūtāk, jo gruntsūdens sasniegšanai jārok ļoti dziļas akas.

Gruntsūdens līmeņa svārstīšanos var novērot akās. Var lietot arī Petenkofera mērīšanas lentu.

Ja grib noteikt gruntsūdens kustības horizontālā virzienā, tad lieto ķīmiskas vielas, kurās var viegli atrast pat ļoti stipros atšķaidījumos, kā fluoresceīnu, NaCl, dažreiz arī baktērijas, kā bacillus prodigiosus un rūgšanas sēnītes. Šīs vielas ieber gruntsūdenī vienā vietā un novēro, pēc kāda laika un kādās akās tās parādās. Tas dažreiz ir ļoti svarīgi, lai atrastu gruntsūdens samaitāšanās avotus.

F. Zemes ķīmiskais sastāvs. Zemes garoza galvenā kārtā sastāv no alumīnija, dzelzs, kalcija, magnija, nātrija, kalija savienojumiem ar kramskābi (silikāti), sērskābi (sulfāti), fosforskābi (fosfāti), slāpekļa skābi (nitrāti), hlōrūdenrādi (chlōrīdi), ogļskābi (karbonāti), pie kam silikāti sastāda ap 60% un alumīnija savienojumi ap 15% no visas zemes garozas augstākiem slāņiem.

Zemes garozas augstākiem slāņiem piejaucas arī daudz organisku vielu, kas pa lielākai daļai ir stādu sakrišanas produkti (humus vielas). Arī cilvēks mēslošanas nolūkā piemaisa zemei dažādas vielas, kā dzīvnieku un cilvēku atkritumus un minerālvielas (fosfātus). Apdzīvotās vietās zemē sakrājas ļoti daudz netīrumu, kas stipri maina zemes pirmatnējo ķīmisko sastāvu. Arī fabrikas un darbnīcas dod visdažādākās atkritumu vielas un pie tam ārkārtīgi lielā daudzumā. Kas attiecas uz zemes organisko sastāvdaļu (humus vielu) sanitāro nozīmi, tad par tām vielām, kas rodas stādu sakrišanas jeb satrūdēšanas rezultātā, var teikt, ka tām nav liela sanitāra nozīme. Bet jo vairāk higiēna interesējas par tām organiskām un neorganiskām vielām, kas iekļūst zemē augšā minētā veidā ar cilvēka saimniecības atkritumiem un ar pilsētu un fabriku notekūdeņiem. Jo šīs organiskās un neorganiskās vielas pa daļai ir indīgas, pa daļai ļoti viegli sāk pūt un rūgt no mikroorganismu ietekmes, pie kam rodas stipri smirdošas gāzes un dažādi kaitīgi savienojumi, kas sabojā gaisu un zemi un līdz ar to ūdeni. Šie atkritumi satur ļoti daudz mikroor-

ganismu, starp tiem arī lipīgo slimību dīgļus, kas ar ūdeni izplatās un rada jaunus saslimšanas gadījumus.

Zemes paštīrīšanās. Par cilvēka attiecībām pret zemi var īsumā teikt, ka viņš to sistēmātiski samaitā ar visdažādākā veida atkritumiem un ka tāda samaitāta zeme, sevišķi pilsētās, stipri veicina lipīgo slimību izplatīšanos.

Pilsētu zemes vislielāko samaitāšanu novēro augstākos zemes slāņos. Samaitāšana samazinās, ejot dziļumā. Šinī ceļā organiskās un anorganiskās vielas, iekļuvušas zemē, pārcieš stipras pārmaiņas. Visas šīs pārmaiņas apvieno zemes paštīrīšanās jēdzienā. Zemes paštīrīšanās spēlē ārkārtīgi svarīgu lomu, jo bez tās zeme un līdz ar to arī dzeramais ūdens ar katru dienu paliktu netīrāki.

Zemes paštīrīšanās procesos svarīga loma jau agrāk minētai zemes lielai pievilksanas spējai attiecībā uz gāzēm, šķīdriem un citām vielām. Angļu ķīmiķis *Franklands* eksperimentāli pierādīja, ka 1 kubikmetrs smilšu ar 1 kvadrātmētru virsmas ikdienišķi var pārstrādāt 33 l notekūdeņu, pie kam organiskās vielas saskaldās ūdenī karbonātos un nitrātos. Bet šī spēja tomēr ir aprobežota, un ja zemi apkrauj ar pārmērīgu notekūdeņu daudzumu, tā paliek samaitāta un prasa ilgāku laiku, lai atbrīvotos no netīrumiem.

Zemes paštīrīšanās procesos izšķir 3 pakāpes. Ja zeme samaitāta ar cilvēku un dzīvnieku atdalījumiem un saimniecības un rūpniecības atkritumiem un visas zemes poras pildītas ar tiem un gandrīz vairs nesatur gaisa, tad pirmā paštīrīšanās pakāpē, skābekļa prombūtnē, norisinās redukcijas (pūšanas) procesi anaerobu mikroorganismu ietekmē, pie kam izdalās stipri smirdošas, pa daļai indīgas vielas, kā sērūdeņradis (SH_2), amonjaks (NH_3), purva gāze metāns (CH_4) u. c., kas samaitā gaisu un ūdeni. Šīs vielas rodas galvenā kārtā no pūstošām olbaltumvielām, kas atskalda savu slāpekli amonjaka veidā. Ja zeme pamazām izžūst, un tās porās iekļūst gaisa skābeklis, tad pūšanas procesu vietā ar redukcijas raksturu iestājas otrā paštīrīšanās pakāpe, t. i. oksidācijas procesi, pie kam organiskās vielas sakrīt apmēram šādā veidā: ogļhidrāti un tauki saskaldās ogļskābē un ūdenī, no olbaltumvielām izdalās slāpekli amonjaka veidā. Daļa, kas nesatur slāpekli, oksidējas tālāk ūdenī un ogļskābē, bet amonjaks oksidējas slāpekļa paskābē un slāpekļa skābē. Pēdējās savienojas ar zemes minerālbazēm un rada sāļus, nitrītus, nitrātus un karbonātus. Tādēļ arī visu šo paštīrī-

šanās procesu otru pakāpi apzīmē par minerālizāciju jeb nitrifikāciju.

Zemes analizē piegriež sevišķu vērību amonjaka, nitrītu un nitrātu atrašanai. Ja zemes analizē atrod daudz amonjaka, tas nozīmē, ka zeme vēl atrodas pūšanas stāvoklī un ir ļoti netīra. Tāda zeme ir nederīga apbūvei, nedz arī kā būvmateriāls; tamlīdzīgi arī ūdens, kas izceļas no tādas zemes, ir dzeršanai nederīgs. Nitrītu klātbūtne norāda, ka zemē paštīrīšanās procesi jau iesākušies, bet vēl nav pabeigti. Nitrītu iztrūkšana un vienīgi nitrātu klātbūtne norāda, ka tādā zemē paštīrīšanās ir pabeigta un ka tā ir atkal tīra un veselībai nekaitīga.

Iepriekšējā nodaļā par zemes ķīmiskām sastāvdaļām minētais chlōrs, ja to zemes analizē atrod lielākā daudzumā un pie tam nevar pierādīt tā izcelšanos no dabīgiem, zemē atrodamiem chlōra savienojumiem (NaCl), modina aizdomas, ka zeme ir samaitāta ar mīzaliem un, tādā gadījumā, pagaidām skaitāma antisanitārā stāvoklī.

Minētos organisko vielu nitrifikācijas procesos visrosīgākā veidā piedalās mikroorganismi. L. Pastērs (Pasteur) to pierādīja jau 1862. g. Vēlāk citi pētnieki, sevišķi krievu zinātnieks S. Vinogradskis, noskaidroja baktēriju lomu vēl sīkāk. 1889. g. Vinogradskim izdevās dabūt divas baktērijas, Nitrosomonas un Nitrobacter, tirkultūrā.

Nitrosomonas ir spējīgs pārvērst amonjaku un amonija sāļus nitrītos oksidācijas ceļā.

Nitrobacter uzņemas izpildīt tālāko oksidācijas pakāpi. Šis mikrobs ir ļoti mazs, nekustīgs stabīnš. Viņš ir spējīgs pārstrādāt nitrītus nitrātos.

Nitrifikācijas procesa norisei zemē ir vajadzīga kombinācija no vismaz trim baktēriju grupām: 1) no pūšanas baktērijām (piem., bac. putrificus, bac. ramosus), kas saskalda olbaltumvielas un izvelk slāpekli amonjaka un amonija sāļu veidā (pirmā nitrifikācijas pakāpe); 2) no Nitrosomonas baktērijām, kas oksidē amonjaku un amonija sāļus slāpekļa paskābē un nitrītos (2. pakāpe), un 3) no Nitrobacter baktērijām, kas pabeidz nitrītu oksidāciju nitrātos (3. pakāpe). Dabīgos apstākļos šie nitrifikācijas procesi notiek līdztekus.

Tagad visplašākā veidā izlieto šo zemes paštīrīšanās un organisku vielu pārstrādāšanas spēju pilsētu atkritumu un notekūdeņu apstrādāšanai, ierīkojot rasiņāšanas laukus, bioloģiskus filtrus un notekūdeņu sajaukšanu ar gaisu (aerāciju). Par šīm ierīcēm sīkāk runa ir nodaļā par atkritumiem.

G. Zemes mikroorganismi. Nekur neatrod tik daudz mikroorganismu kā zemē. Zeme ir viņu galvenā dzīvības un vairošanās vieta. Pat pilnīgi cilvēka neaizkarta zeme aukstā klimatā satur līdz 200.000 mikrobu vienā kubikcentimetrā. Pilsētu zeme, kuŗa arvien ir stipri samaitāta, satur dažreiz vairāk miljonu 1 cm³. Bet tas tā ir tikai zemes augšējos slāņos, 1—2 centimetru dziļumā no virsmas. Jau 1—3 metru dziļumā mikrobu skaits top daudz mazāks un 4—6 metru dziļumā zeme ir pa lielākai daļai pilnīgi sterīla. Tas stāv sakarā ar zemes temperatūras pazemināšanos, ar skābekļa trūkumu un ar ogļskābes daudzumu, kas padara dīgliem dzīves apstākļus pārāk neizdevīgus.

Lielākā daļa zemes mikroorganismu ir nevainīgi saprofīti (baktērijas, pelējumu un rūgšanas sēnītes). Viņi nerada cilvēkam un augstākiem dzīvniekiem nekādas slimības. Bet starp viņiem, sevišķi pilsētu zemē, var atrast arī patogenus dīgļus, kā bac. tetani (sastinguma krampju b.), bac. anthracis (liesas sērgas b.), bac. oedematis maligni (ļaudabīgās tūskas b.) u. c. Visi šie bacilli attīsta ļoti izturīgas sporas, kas iekļūst zemē ar slimojošo cilvēku un dzīvnieku atdalījumiem. Tīra, cilvēku un dzīvnieku neaizkarta zeme tos nesatur.

Istie cilvēka un dzīvnieku organisma paraziti (no grieķu vārda „parazitos“ — liekēdis), kā vēdera tīfa bacills, Āzijas choleras vibrions, mēra bacills u. c., tikai sevišķi viņiem labvēlīgos dzīves apstākļos var palikt dzīvi ārpus dzīvā organisma zemē ilgāku laiku un dažreiz pat vairoties.

Zemē iekļuvušie patogenie dīgli cilvēku starpā izplatās galvenā kārtā ar dzeramo ūdeni. Var tos ienest dzīvokļos ar apaviem un drēbēm. Bērni ļoti bieži aptašķās ar inficētu zemi. Beidzot arī vējš var sacelt sausu zemi gaisā un līdz ar to arī mikrobus, kuŗus cilvēks ieelpo.

Zemes loma lipīgo slimību izplatīšanā. Agrāk zemei piešķīra daudz lielāku lomu nekā tagad. Medicīnas tēvs Hipokrāts vēl nerunāja par lipīgām, bet par miasmātiskām slimībām un piešķīra zemei izšķīrēju lomu.

Arī Petenkofers, kas izstrādāja savu „zemes teoriju“ 19. gadsimtenā otrā pusē, vēl runāja par miasmiem. Pēcšis teorijas zemi uzskatīja par galveno infekcijas avotu.

Pēc L. Pastēra un R. Kocha atradumiem tagad, saskaņā art. s. „kontakta teoriju“, stāv spēkā princips, ka slimais cilvēks vai dzīvnieks un ne zeme ir vienīgais infekcijas avots, patogenie mikrobi var

vairoties tikai dzīvā organismā. Tādēļ pēc šīs teārijas zemes loma lipīgo slimību izplatīšanas jautājumā stipri sašaurinās. Zeme ir tikai viens no daudziem infekcijas izplatīšanas ceļiem, bet ne infekcijas avots.

Pēc šīs teārijas zemei tomēr ir ārkārtīgi liela epidēmioloģiska nozīme, jo tur, kur negādā par ātru un pilnīgu atkritumu aizvākšanu no cilvēku apkārtnes ar izvešanas un kanalizācijas palīdzību, šie atkritumi stipri samaitā zemi cilvēku tuvumā ar pūstošām vielām un patogeniem mikroorganismiem. Bet tur, kur atkritumus pēc iespējas ātri un pilnīgi aizvāc no apdzīvotām vietām un no cilvēka tuvuma, zeme paliek tīra, un izdevība saslimt ar lipīgām slimībām ir daudz mazāka. To pierāda visu to pilsētu mirstības statistikas, kur pēc labas kanalizācijas un atkritumu aizvākšanas sistēmu ierīkošanas visur mirstība, sevišķi no lipīgām slimībām, pazeminājusies visstiprākā mērā.

Tā tad zemes loma lipīgo slimību izplatīšanā īsos vārdos ir tā, ka tā atkarājas ne no pašas zemes īpašībām, bet no tās netīrības vai tīrības stāvokļa un arī no tās paštīrīšanās procesu stipruma.

7. Ūdens.

Ūdens kultūrālā, bioloģiskā un sanitārā nozīme. Attiecībā uz ūdens kultūrālo nozīmi var atzīmēt šādus faktus. Jūras un okeāni ne tikai šķir cietzemes un valstis citu no citas, bet tanī pašā laikā ir svarīgs satiksmes līdzeklis, kas savieno tautas un valstis. — Bez ūdens nekāda lauksaimniecība un rūpniecība nav iedomājama. — Labs dzeramais ūdens ir viena no pamatprasībām cilvēku sabiedriskai kopdzīvei un visstiprākā veidā ietekmē mūsu kultūru ne tikai kā absolūti nepieciešama barības viela, bet arī kā mūsu galvenais tīrības uzturēšanas līdzeklis. Tādēļ arī senlaikos un tagadnē arvien un visur mēģināja un mēģina dibināt un celt pilsētas un apdzīvotas vietas tur, kur labs dzeramais ūdens viegli sasniedzams. Jau senlaikos iedzīvotāju apgādāšana ar labu dzeramo ūdeni bija un tagad ir viens no vis-svarīgākajiem pilsētu valžu uzdevumiem.

Attiecībā uz ūdens bioloģisko nozīmi jāteic, ka dzīvās būtnes, tāpat kā bez gaisa, nevar iztikt arī bez ūdens. Šī svarīgā ūdens loma pamatojas uz šādiem diviem iemesliem. Pirmkārt, visi dzīvības procesi notiek ar ķīmisku reakciju pa-

līdzību. Šīs reakcijas norisinās tikai izšķīdinātās vielās. Ūdens šīnī ziņā dzīvo būtņu organismā ir šķīdinātājs. Otrkārt, vielu maiņas asimilācijas produkti jāaizvada uz dažiem audiem un orgāniem, tāpat jānogādā projām audu un orgānu disimilācijas produkti. Šīnī ziņā ūdens ir dzīvā organismā transporta līdzeklis. Pieaudzis cilvēks zaudē caur nierēm un iztvaikošanas ceļā no plaušām un no ādas virsmas ikdienas ap 3 litriem ūdens.

Ūdens pozitīvā un negatīvā sanitārā nozīme pamatojas uz to, ka no vienas puses ar ūdens palīdzību visvieglāki tur tīru savu miesu, drēbes, dzīvokli un visu apkārtni, bet no otras puses uz to, ka inficēts ūdens ļoti bieži izplata lipīgās slimības un mitras drēbes un mitra apkārtnē veicina saaukstēšanos.

Ūdens fiziskās un ķīmiskās īpašības. Ķīmiski tīrs ūdens (H_2O) sastāv no 2 atomiem ūdeņraža un 1 atoma skābekļa. Tāds ūdens ir bez krāsas, smakas un garšas. Vislielākais specifiskais svars (= 1) ūdenim ir pie $+4^{\circ}C$, pie 0° ūdens atkal ir vieglāks (sp. sv. = 0,9). Šim apstāklim ir ārkārtīgi liela nozīme visā ūdens dzīvnieku un augu dzīvē. Ja ūdens pie 0° būtu smagāks nekā pie $+4^{\circ}$, tas nogrimtu ūdens tvertņu dibenā un sasaltu no apakšas, un ledus nepeldētu ūdens virsū. Tā ikgadus sasaltu visi ezeri, upes, pat jūras no dibena līdz virsum, ledū ietu bojā visas zivis, ūdens augi un lielākā daļa ūdenī dzīvojošo organismu.

Ļoti svarīga ūdens īpašība ir tā, ka tas izšķīdina ne tikai ļoti daudz cietu vielu, bet arī gāzes, to starpā gaisu.

Ūdens īpašības pēc izcelšanās vietām. Īstenībā viss ūdens uz zemes virsmas ir t. s. meteorūdens, t. i. ūdens, kas krīt uz zemi nokrišņu veidā, jo starp zemes virsmas un augstākajiem atmosfēras slāņiem notiek pastāvīga ūdens riņķošana vertikālā virzienā. Ūdens milzīgos daudzumos izgāro saules staru ietekmē no zemes, okeanu un jūru virsmas, paceļas uz augšu un augstākajos atmosfēras slāņos zemākajās temperatūrās atkal sabiezē un krīt uz zemi lietus, sniega, rasas un miglas veidā. Tomēr var atšķirt ūdenus pēc to izcelšanās vietām, no kurām ūdeni piegādā, jo atkarībā no izcelšanās vietas ūdenim piemīt dažādas ķīmiskas un fiziskas īpašības. Izšķir 1) lietus jeb meteorūdeni, 2) gruntsjeb pamatūdeni, 3) upju un ezeru ūdeni un 4) jūras ūdeni.

Lietus ūdens. Tanī brīdī, kad ūdens tvaiki mākonos sabiezē atkal par ūdens pilieniem, lietus ūdens vēl ir ķīmiski tīrs, kā destillētais ūdens. Bet pa krišanas laiku gaisam cauri tas padots stiprām pārmaiņām. Pirmkārt, lietus

rauj visus puteklus un mikroorganismus sev līdz un tādēļ ir netīrs, sevišķi lietus sākumā. Otrkārt, tas no gaisa uzņem slāpekli, skābekli, ogļskābi un citus gāzveidīgus piemaisījumus, kā NH_3 , N_2O_3 , N_2O_5 , dažreiz arī SO_2 un SO_3 , sevišķi fabriku tuvumā no dūmiem. Oglekļa skābe savienojas ar gaisā esošo amonjaku un rada amonija karbonātu $[(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3]$, kas dažreiz rada lietus ūdens sārmaino reakciju.

Lietus ūdens nesatur nekādus minerālsāļus. Tāpēc tas ir mīksts un negaršīgs. Sava negaršīguma un netīrības dēļ lietus ūdens ir dzeršanai nederīgs, turpretim sevišķi derīgs veļas un matu mazgāšanai ar ziepēm, jo dod labas putas un padara veļu sevišķi baltu.

Grunts ūdens. Meteorūdens, sasniedzis zemes virsu, pa daļai sūcas zemes slāņiem cauri, kamēr sastop kādu ūdeni necaurlaidīgu slāni (granītu, mālus). Virs pēdējā ūdens sakrājas. Tādu ūdeni sauc par gruntsūdeni. Ja ūdeni necaurlaidīgā zemes kārtā kaut kur sasniedz zemes virsu, tad arī gruntsūdens var atkal nokļūt dienas gaismā. Tādā gadījumā to sauc par avota ūdeni. Bet ja jārok aka, lai sasniegtu gruntsūdeni, tad pēdējo sauc par akas ūdeni. Gruntsūdens stipri atšķiras no lietus ūdens. Vispār var teikt, ka lietus ūdens, filtrējoties caur zemes slāņiem, atdod visu, ko var atdot, un uzņem visu, ko var uzņemt no zemes slāņiem. Vispirms lietus ūdens zaudē visus puteklus un mikroorganismus. Jau apmēram 4—6 metru dziļumā gruntsūdens parasti ir pavisam vai gandrīz pavisam sterils, ja filtrējošiem zemes slāņiem nav ne plaisu, ne šķirbu, pa kurām putekli un netīrumi no zemes virsmas varētu atkal iekļūt ūdenī. Bet no otras puses gruntsūdenī šķīst dažādi minerāļi, sevišķi ogļskābes klātbūtnē. Taisni šie minerālsavienojumi piešķir ūdenim savu īpato garšu, un bez tiem ūdens ir negaršīgs. Minerālsāļu raksturs un daudzums atkarājas no tiem zemes slāņiem, kuriem cauri ūdens filtrējas un kuņos tas sakrājas. Vismazāk sāļu ūdens satur granīta un smilšu (silikātu) slāņos, jo pēdējie ļoti maz šķīst ūdenī. Daudz vairāk sāļu ūdens satur, ejot cauri krīta (kalcija karbonāta) slāņiem. Ļoti daudz sāļu ūdens uzņem no gipsa (kalcija sulfāta) slāņiem. Starp šiem minerālsāļiem sevišķi svarīgi ir kalcija un magnija sāļi, no kuriem ūdens iegūst savu cietumu, fāti. Arī organisko vielu daudzums un raksturs atkarājas no zemes, caur kuņu lietus ūdens sūcas. Ja zeme ir tīra un nesamaitāta, tai piemīt spēja izvilkt daļu ūdenī izšķīdināto organisko vielu, organisko amoniju un kalija sāļus un

tādā kārtā atbrīvot ūdeni no tādiem piemaisījumiem, kas iekļūst no augšējiem zemes slāņiem. Bet ja zeme ir netīra un jau samaitāta ar organiskām vielām un to sakrišanas produktiem, tad tā vairs nevar tos izvilkt no ūdens, bet, taisni pretēji, vēl atdod ūdenim daļu no tiem. Tādēļ arī pilsētu akas, ko izrok tādā samaitātā zemē, ļoti bieži dod dzeršanai nederīgu ūdeni. Gruntsūdens atšķiras no lietus, upju un ezeru ūdens arī ar savu pastāvīgu temperatūru.

Akas un avota ūdens atšķiras viens no otra ar to, ka akas ūdenim ļoti bieži piejaucas netīrumi no tuvumā esošām mēsļu kaudzēm, laidariem, atejām; bez tam akas ūdeni var arī iekrist putekļi un mikroorganismi, ja aka nav labi no augšas noslēgta. Ja aka ir seklāka par 4 metriem, tad tās ūdens arvien satur daudz mikroorganismu un aizdomīgu šķidru piemaisījumu. Avota ūdens, ja tas nav samaitāts no ārienes, ir tikpat tīrs un sterils kā gruntsūdens zemes dziļumā.

Ezeri un upes. Ezeru ūdens sastāv no meteōrūdens un avotu un upju ūdens maisījuma un satur daudz putekļu un mikroorganismu. Ja ezeru piekrastēs atrodas apdzīvotas vietas, no kuņģu saimnieciskie un fabriku notekūdeņi ietek ezeros, ja bez tam ūdeni samaitā kuģi un laivas, tad tādu ezeru un dīķu ūdens vairs nav derīgs cilvēka vajadzībām pastāvīgās un sistēmātiskās samaitāšanas dēļ, no kuņas ūdens nevar īsā laikā atbrīvoties paštīrīšanās procesā. Lai šādu ūdeni padarītu dzeršanai derīgu, būtu vajadzīgs to tīrīt ar filtriem vai citā veidā.

Ezeru un upju ūdens ķīmiskais sastāvs ir ļoti dažāds. Vispārīgi šis ūdens ir mīkstāks par avotu ūdeni, jo daļa kalcija un magnija karbonātu, ogļskābei izdaloties gaisā, izkrīt un nogulstas dibenā.

Ezeru un upju ūdens fiziskās īpašības mainās ar gada laikiem un meteoroloģiskiem apstākļiem. Pavasarī lielas sniega masas atšķaida ūdeni un nones no krastiem daudz smilšu, zemes un netīrumu. Pēc ilgāka sausa laika, sevišķi vasarā, ūdens ķīmiskais sastāvs top stiprāk koncentrēts. Ūdens arvien satur daudz peldvielu un mikroorganismu. Vēji un vilņi bieži padara to duļķainu. Ūdens temperatūra ezeros un dīķos mainās atkarībā no gaisa temperatūras, kamēr gruntsūdens temperatūra ir samērā pastāvīga.

Jūras un okeāni. Jūru un okeānu ūdens raksturīgs ar savu lielo sāļu saturu, kas tam piešķir sāļi-rūgtu garšu, lielu cietumu un padara to dzeršanai pilnīgi nederīgu. Jūras ūdens rada caureju. Rīgas jūras līča ūdens satur ap 1/2%

sāļu, Baltijas jūras ūdens ap 1% sāļu, Atlantijas un Klusais okeāns ap 3,5%, Nāves jūra — ap 21%.

Dzeņamais ūdens. Ķīmiski tīrs ūdens zemes garozas virsū un dziļumā gandrīz nav sastopams, vismaz lielākā daudzumā. Bet tāds (destillēts) ūdens ir negaržīgs un neremdē slāpes. Taisni zināms gāzu un minerālsāļu saturs padara ūdeni garžīgu un patīkamu. Tāpēc rodas jautājums, kādas vielas dzeņams ūdens drīkst un kādas nedrīkst saturēt. Higiēna uzstāda šādas 4 prasības:

- 1) ūdenim jābūt garžīgam;
- 2) ūdens nedrīkst būt par cietu;
- 3) ūdens nedrīkst radīt saindēšanos ar indīgām vielām un saslīmšanu ar lipīgām slimībām un
- 4) ūdenim jābūt cilvēka rīcībā pietiekošā daudzumā.

1-ā prasība. Ūdens garžīgums aptver veselu rindu ūdens īpašību.

a) Ūdenim jābūt bez piegaržas un smakas. No melnzemes ūdens bieži iegūst zemes garžu un ožu pēc sērūdeņraža. No netīras zemes ūdens dabū ļoti nepatīkamu pūstošu vielu piegaržu un smaku. Arī ūdens, kas ož pēc deggāzes no zemē saplīsušām gāzes caurulēm, vai pēc darvas un citiem rūpniecības produktiem, nav pielaižams ūdens apgādei. Ja ūdens satur daudz dzelzs sāļu, tam bieži piemīt tintes piegarža. Tāpat ciets ūdens, kas satur daudz kalcija un magnija sāļu, un sāļš ūdens, kas satur chlōrnatriju, nav garžīgs. Šinīs abos pēdējos gadījumos iedzīvotāji var pierast tādai piegaržai diezgan plašos apmēros. Kaut kāda piegarža un smaka top stiprāk jūtama, ja ūdeni sasilda. b) Ūdenim jābūt dzidram un bez krāsas. Dulķains ūdens arvien ir nepatīkams un rada aizdomas par netīrumu iekļūšanu. Saduļkošanās iemesli ļoti dažādi. Dzelzs sāļi, kontaktā ar gaisa skābekli, un ogļskābei izgaistot, izkrīt. Tādos gadījumos ūdens pēc smelšanas sākumā ir dzidrs, pēc zināma laika top iedzeltenis un dulķains. Beigās izdalās pārslainas rūsas nogulsnes, un ūdens atkal top dzidrs. c) Arī ūdens temperatūrai jābūt pēc iespējas pastāvīgai un vislabāk starp 7 un 12° C. Sevišķi vasaras laikā silts ūdens neremdē tik labi slāpes, bet arī pārāk auksts ūdens var radīt sagremošanas traucējumus. d) Beidzot, akas vai avota apkārtnē jābūt tīrai, jo jebkāds tās netīrums bez šaubām nelabi ietekmē ūdens garžīgumu. Ja aka nav labi no augšas noslēgta, ja ūdeni smeļ ar netīru spaini, ja akas vai avota apkārtnē atrodas stalli, atejas, mēslu kaudzes un līdzīgi netīrumi, tad tāds ūdens arvien būs nepatīkams un turams aizdomās, ja tas arī būtu itin labs.

2-ā prasība. Šī prasība attiecas uz ūdens cietumu. Ūdens cietumu rada kalcija un magnija sāļi. Agrāk domāja, ka sevišķi augošam, jaunam organismam viņa kaulu un zobu attīstīšanai esot vajadzīgs ūdens ar daudz kalcija sāļiem, t. i. ciets ūdens. Bet ievērojot to, ka ar cietu barību saņem kalcija un magnija sāļu nesalīdzināmi vairāk (ap 30 līdz 40 g) tagad ar mierīgu sirdsapziņu izvēlas mīkstu ūdeni pilsetu apgādei, kas saimniecībā, rūpniecībā un teknikā ir derīgāks par cietu ūdeni.

Ciets ūdens garšo sliktāk un cilvēkiem ar maigu ādu ir nepatīkams. Tomēr jāatzīst, ka ūdens cietumam nav lielas tiešas nozīmes veselības ziņā, jo var stipri pierast pie cieta ūdens. Bet netieši ūdens cietumam ir liela sanitāra un tehniska nozīme: 1) daži ēdieni, kas pagatavoti ar cietu ūdeni, nav garšīgi (piem., gaļa, zirņi, pupas, tēja, kafija u. c.). Tas atkarājas no tā, ka kalcija un magnija sāļi ar barības vielu olbaltumvielām vāroties dod nešķīstošus, negaršīgus savienojumus, kas aplāj barības vielas it kā ar apvalku un nelaiž karstam ūdenim spiesties tālāk dziļākās kārtās. Tādēļ pupas un zirņi un gaļa paliek jēli un cieti. 2) Ciets ūdens nav derīgs miesas un veļas mazgāšanai, jo kalcija un magnija sāļi traucē labu putu attīstīšanos, pie tam vēl jāpatērē daudz vairāk ziepju, un veļa netop tik spīdīgi balta. 3) Arī daudz vielu fabrikācijai ciets ūdens neder, piem., konservu fabrikācijai, alus darītavās, ādas apstrādājot, cellulozas un papīra fabrikās u. t. t. Fabrikācijas rezultāti arvien sliktāki ar cietu ūdeni. 4) Katlus kurinot (lokomotīvēs, kuģos, mašīnās) jāizvairās no cieta ūdens, jo tas rada katla akmeni, kas pārklāj caurules un sienas iekšieni. Tas notiek tādēļ, ka vāroties kalcija un magnija bikarbonāti, ogļskābei izdaloties, pārvēršas ūdenī nešķīstošos monokarbonātos un nogulstas uz katlu dibena un sienām. Tādi katli prasa vairāk kurināmā materiāla. Tie arī vieglāk sprāgst, ja katla akmens kādā vietā atlec no katla sienām, kādēļ katla sienas nevienmērīgi sakarst. Šo katlu akmeni novēro arī patvāros un kastroļos.

To ūdens cietumu, kas atkarājas no kalcija un magnija bikarbonātiem un kas vāroties izzūd, sauc par pārejošo cietumu. To sauc arī par karbonātcietumu. Pārējie kalcija un magnija sāļi, kā sulfāti, chlōridi, fosfāti, nitrāti vāroties neizdalās. Tie rada t. s. paliekošo jeb pastāvīgo cietumu. Pārejošais un paliekošais cietums kopā sastāda vispārējo cietumu.

Cietumu ūdens analizē var apzīmēt ar kalcija un magnija oksīda (CaO un MgO) daudzumu. Bet parasti to apzīmē cietuma grados. Diemžēl šie grādi dažādās valstīs nav vienādi. Latvijā parasti mēri ar vācu grādiem.

| | |
|--|---------------|
| 1 vācu cietuma grāds atbilst 0,01 g CaO | 1 litrā ūdens |
| 1 franču " " " 0,01 " CaCO ₃ | 1 " " |
| 1 angļu " " " 0,0143 " CaCO ₃ | 1 " " |

jeb 1 grans uz 1 gallonu ūdens.

(1 grans = 0,065 g, 1 gallons = 4,54 l).

CaO molekulārais svars ir 56 un CaCO₃ — 100. Pēc šiem skaitļiem var izrēķināt savstarpējās attiecības. Iznāk, ka

| | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1 vācu grāds = 1,79 franču gr. | = 1,25 angļu grādam |
| 1 franču " = 0,56 vācu " | = 0,7 " " |
| 1 angļu " = 0,8 " " | = 1,43 franču " |

Ūdeni ar 10 un mazāk vācu cietuma grādiem uzskata par mīkstu. Rīgas pilsētas ūdensvada ūdenim ir 5—6 cietuma grādi. Ūdeni ar 18 un vairāk vācu cietuma grādiem uzskata par cietu. Ūdens ar 10—18° ir vidēji ciets. Ja iespējams, arvien jācenšas piegādāt iedzīvotājiem mīkstu ūdeni. Tomēr šis iedalījums nenozīmē vēl, ka katrs ūdens ar 18 un vairāk grādiem nebūtu vairs dzeršanai un saimniecībā noderīgs. Ir daudz apgabalu, kur nav laba mīksta ūdens. Tādās vietās gribot negribot jāapmierinās ar cietu ūdeni. Ja iespējams, tad no diviem ūdeņiem izvēlās to, kuŗa cietums atkarājas vairāk no kalcija un magnija karbonātiem (pārejošais cietums) nekā citiem kalcija un magnija sāļiem (pastāvīgais cietums), jo tad cietums vāroties vismaz pa daļai izzūd.

3-ā prasība. Dzeramais ūdens nedrīkst radīt saindēšanos ar indīgām vielām un sasilšanu ar lipīgām slimībām. Parasti dzeramie ūdeņi satur ap pusgramu sausa atlikuma vienā litrā. Ja ūdeņi satur vairāk par vienu gramu sāļu, tos sauc par minerālūdeņiem un parasti ikdienišķai dzeršanai nelieto.

Dzeramu ūdeņu normālās sastāvdaļas nekad nerada saindēšanos, jo to koncentrācija ir pārāk maza. Bet minerālūdeņos atrodas tās pašas vielas veselībai kaitīgā daudzumā vai arī indīgas vielas, piem., Karlbādes ūdenī — glaubersāls (nātrija sulfāts), kas rada caureju, Leviko ūdenī — arsēns, kuŗa pastāvīga lietošana var radīt saindēšanos. Tādus ūdeņus labprāt lieto dažādu slimību ārstēšanai ar ļoti labiem panākumiem, bet nevar lietot ikdienišķai dzeršanai.

Ļoti bieži dzeramais ūdens ir samaitāts ar piemaisījumiem no ārienes. Visbiežāk tas notiek ar fabriku notekūdeņiem, kas ietek upēs vai ezeros un dažreiz satur ļoti indīgas vielas, piem., fenolu, zilskābes sāļus, indīgas organiskās skābes, arsēnu, chrōmu, sērskābi u. c. Šīs vielas dažreiz iznīcina visas zivis un ūdens stādus un saindē cilvēkus. Agrāk visbiežāk saindēšanās notika ar svinu. Svins šos gadījumos nokļuva ūdenī no svina caurulēm, kurās lieto sevišķi dzīvokļos ūdensvada ierīcei, jo tās viegli liecas. Gaisu saturošs ūdens šķīdina svinu. Tagad pēc iespējas vairs nelieto svina caurules, bet tur, kur tās vēl ir, ieteicams no rīta nolaist to ūdeni, kas visu nakti stāvējis svina caurulēs, jo tas var saturēt diezgan daudz svina.

Saslimšanas ar lipīgām slimībām dzeramais ūdens var radīt tikai tad, ja tanī iekļūst dzīvi parazīti un to oļņas vai arī lipīgo slimību dīgļi. Ūdens nevisai reti top par ceļu epidēmiju izplatīšanai, sevišķi tropiskās zemēs un tur, kur akas un ūdensvadi neatbilst higiēnas prasībām.

Literātūrā pazīstami ļoti daudz gadījumi, kur epidēmijas vai arī atsevišķi saslimšanas gadījumi stāvēja sakarā ar upju, dīķu, ūdensvadu vai aku ūdens samaitāšanos ar lipīgiem dīgļiem. Latvijā vēdera tīfs un asinssērga izplatās galvenā kārtā ar inficēto akas ūdeni. T. s. „ūdens epidēmijām“ raksturīgs ir tas, ka to sākums līdzinās eksplozijai: uzreiz saslimst daudz cilvēku, jo visi viņi ir lietojuši vienu un to pašu inficēto ūdeni tanī pašā laikā.

4-tā prasība. No visām 4 higiēnas prasībām 4. prasība, lai ūdens daudzums būtu pietiekošs, ir vissvarīgākā. Ja cilvēkam nebūtu laba dzeramā ūdens pietiekošā daudzumā, viņš ņemtu kaut kurju ūdeni, pat samaitātu un neveselīgu, jo slāpju sajūta ir tāds stiprs spēks, kam nevar pretoties.

Ja runā par „pietiekošo ūdens daudzumu“, tad šis jēdziens aptver ne tikai cilvēka fizioloģiskās vajadzības dzeršanai un ēdienu pagatavošanai, t. i. apmēram 3—5 litrus dienā pieaugušam cilvēkam, bet arī visas citas saimnieciskas vajadzības mīks un dzīvokļa tīrības uzturēšanai ar vannām un veļas un dzīvokļu telpu mazgāšanu, puķu un dārzu aplaistīšanu, tāpat arī publiskās vajadzības tīrības uzturēšanai pirtīs, ielu un pilsētu apstādījumu un parku aplaistīšanai, ugunsgrēku dzēšanai, un arī rūpniecības vajadzības. Higiēna tagad prasa kā ūdens pietiekošu daudzumu, lai uz katru iedzīvotāju pilsētās ar centrālu ūdensvadu iznāktu 100—150 l un apgādājot ar akas ūdeni — 50—60 l. Kā jau teikts, šī prasība ir vissvarīgākā. Ja, ierīkojot centrālu ūdensvadu, var dabūt ļoti labu

ūdeni, bet nelielā daudzumā, un mazāk labu, gan atbilstošu higiēnas prasībām un veselīgu ūdeni, bet pietiekošā daudzumā, tad jāizšķiras par pēdējo, lai nebūtu ūdens trūkuma.

Ūdens paštīrīšanās. Tāpat kā zemē, arī ūdenī norisinās paštīrīšanās procesi, kas pa daļai ir līdzīgi zemē notiekošiem tīrīšanās procesiem. Bet blakus šiem tīri ķīmiskiem procesiem, kas notiek tāpat kā zemē pa daļai ar nitrificējošo mikroorganismu piedalīšanos (sk. 48. l. p.), ūdenī notiek vēl šādi procesi: 1) No mierā stāvoša, bet arī lēnām tekoša ūdens nogulstas dibenā daudz peldvielu; 2) organiskos piemaisījumus, sevišķi olbaltumvielas apēd zivis un citi ūdens organismi; 3) gaisa skābeklis rada visu organisko vielu sakrišanu oglekļa dioksīdā un ūdenī; 4) tiešie saules stari, bet arī izklaidētā dienas gaisma iznīcina mikroorganismus. Vispārīgi pieņem, ka upju ūdens, lēni tekot, atsvabinās no pilsētu kanalizācijas ūdens netīrumiem pēc apmēram 35 kilometriem.

Ūdens sastāvdaļas. Labs dzeramais un lietošanas ūdens parasti satur vienā litrā apmēram pusgramu anorganisku un organisku vielu un dažādas gāzes.

Starp anorganiskām jeb minerālvielām vis svarīgākie ir kalcija un magnija sāļi, kas rada ūdens cietumu. Šie sāļi parasti atrodas ūdenī kā sulfāti, chlōridi, fosfāti un karbonāti, ļoti mazā daudzumā arī kā silikāti. Ūdenī atrodas arī kalija, natrija un dzelzs sāļi sulfātu, chlōridu, fosfātu, nitrītu, nitrātu un karbonātu veidā. Ūdenī atrod arī amonjaku un amonija sāļus.

Vislielākā organisko vielu daļa ceļas no trūdošām augu valsts vielām un tādēļ uzskatāma par nekaitīgu. Bet bieži ūdens ir samaitāts ar organiskām vielām, kas iekļūst ar saimniecības un rūpniecības notekūdeņiem un ir veselībai kaitīgas. Tādēļ arvien jādod priekšroka ūdenim, kas satur mazāk organisku vielu.

Ūdens satur arī dažādas gāzes, ko tas uzņem no gaisa, galvenā kārtā skābekli, slāpekli un oglekļa brīvā veidā. No šīm gāzēm stiprā mērā atkarājas ūdens svaigums un garšīgums.

Ūdens analīze. Pilnīga dzeramā un lietošanas ūdens analīze aptver šādas daļas: 1) pareizu ūdens parauga iegūšanu analīzei; 2) vietas apskati; 3) fizikālo analīzi; 4) ķīmisko analīzi; 5) baktērioloģisko izmeklēšanu un 6) bioloģisko izmeklēšanu. Pirmie trīs punkti ir vissvarīgākie.

1) Ūdens parauga iegūšana analīzei. Lai varētu izdarīt ūdens analīzi pareizi, ir ļoti svarīgi pareizi ņemt

ūdens paraugu. Arvien jāņem ūdens paraugi kādam lietpratējam. Pilnīgai ūdens analīzei ir vajadzīgi ne mazāk par 5—6 litriem ūdens. Ūdens jāielej pilnīgi sausā, tīrā un sterilizētā pudelē, vislabāk ar slīpētu stikla korķi vai vismaz ar jaunu, iepriekš izvāritu sterilu vienkāršu korķi. Pirms papildīšanas ar izmeklējamu ūdeni pudeli vispirms noskalo ar to pašu ūdeni un pēc papildīšanas tūlīt aizkorķē. Ja ūdens paraugs jānoņem no akas sūkņa vai ūdensvada krāna, tad iepriekš ūdeni nopumpē vai ļauj tam caur krānu notecēt 5 līdz 10 minūšu laikā. Citādi ūdens var saturēt nepareizu mikroorganismu skaitu, jo pēdējie sakrājas sevišķi aku sūkņa augšējā daļā un arī krānos un ūdensvada augstākās cauruļdaļās. Ziemā pudeli piepilda tikai līdz $\frac{1}{4}$ daļām, citādi, ūdenim sasalstot, pudele var saplīst. Svarīgi arī ir uzlipināt uz pudeles etiķeti un uz tās atzīmēt iepildīšanas dienu un stundu, vietu, arī laiku (piem., lietu) un citus apstākļus (akas tipu u. c.), kas varētu būt svarīgi ūdens raksturošanai. Paraugs pēc iespējas ātri nosūtāms uz laboratoriju, jo ūdenī norisinās, sevišķi augstākās temperatūrās, pārmaiņas ķīmiskā sastāvā (piem., skābekļa patērēšana vai dzelzs sāļu nogulsnešana), bet galvenā kārtā vairojas mikroorganismi. Karstā vasaras laikā pat būtu ieteicams ievietot pudeli ar ūdens paraugu speciālās, šim nolūkam paredzētās kastēs ar ledu.

2) Vietas apskate. Tā ir ļoti svarīga. Atbildēt uz jautājumu par ūdens lietderību dzeršanai var tikai pēc iepazīšanās ar pašas ūdens smelšanas vietas un tās apkārtnes vietējiem apstākļiem. Ja vietas apskate skaidri pierāda, ka pastāv iespēja cilvēku vai dzīvnieku atdalījumu iekļūšanai gruntsūdenī, vai ka atejas bedres, staļļi, mēsļu kaudzes atrodas akas vislielākā tuvumā, un pēdējā ir nepareizi konstruēta, tad tālāka analīze bieži lieka, jo tāds ūdens, protams, dzeršanai nederīgs.

Vietas apskate vien dod datus par ūdens izcelšanās veidu, vai tas ir akas, avota, ezera, upes vai ūdensvada ūdens, par ūdens daudzumu, par smelamās vietas apkārtnes ģeoloģisko uzbūvi un zemes ķīmisko raksturu, par ūdens samaitāšanās apstākļiem ar fabriku, pilsētu un māju notekūdeņiem u. t. t.

Beidzot arī tikai ūdens smelamā vietā var noteikt īsto ūdens garšu, smaku, izskatu un temperatūru un sagatavot bakterioloģiskās kultūras mikroorganismu saskaitīšanai, jo vēlāk to skaits un raksturs mainās.

Vietas apskate ir vissvarīgākā ūdens analīzes daļa, bez kuņas nedrīkst iztikt nekādā gadījumā un kuņa vien bieži var

izšķirt jautājumu par ūdens lietderību dzeršanai. Diemžēl šo higiēnas prasību ļoti bieži neievēro.

3) Fizikālā analīze. Fizikālās analīzes vislielāko daļu izpilda vietas apskates laikā, t. i. garžas, smakas, caurspīdīguma, krāsas un temperatūras noteikšanu. Ja fizikālās analīzes rezultāti ir nelabvēlīgi, tad tie vien izšķir ūdens likteni un padara tālāku izmeklēšanu lieku. Ja, piem., ūdens ir duļķains, vai ja tam piemīt nepatīkama garža vai smaka, tad tas dzeršanai ir nederīgs.

4) Ķīmiskā analīze. Ar ķīmiskās analīzes palīdzību noteic visas ūdenī esošās izšķīdinātās vielas vai vismaz vissvarīgākās sanitārā ziņā.

Pilnīga ūdens analīze aptver kādas 30 vielas, kuŗas meklē un noteic ūdenī, bet sanitārā analīze aprobežojas parasti ar to vielu noteikšanu, kam zināma loma veselības ziņā, vai kas dod iespēju novērtēt ūdens tīrības stāvokli. Pie pirmajām pieder ūdens cietuma vai kalcija un magnija un visu citu sāļu un gaŗu noteikšana. No higiēnas un arī tehnikas viedokļa ļoti svarīga loma ir dzelzs sāļu noteikšanai. Jau samērā mazs dzelzs sāļu daudzums (1,5 mg litrā) padara ūdeni par nederīgu dzeršanai un saimnieciskām vajadzībām, jo piešķir tam nepatīkamu tintes garŗu.

Tas pats sakāms arī par mangāna sāļiem. Tādēļ ūdensvadu praksē bieŗi vajadzīgs atsvabināt ūdeni no dzelzs (un mangāna) sāļiem ar speciālām ierīcēm. Bet jau dzelzs sāļu daudzums 1,5—3 mg apmērā padara tādu procesu par grūtu un dārgu.

No vielām, kuŗu noteikšana ir svarīga ūdens tīrības novērtēšanai, noteic organiskās vielas, amonjaku, nitrītus, nitrātus un chlōru.

Organisko vielu noteikšana dod vispārēju jēdzienu par ūdens tīrību. Jo mazāk ūdens tās satur, jo labāks tas ir.

Liels amonjaka (NH_3) daudzums ūdenī nozīmētu, ka tanī notiek pūšanas procesi, ka ūdens vēl atrodas paštīrīšanās pirmā, redukcijas stādijā. Tāds ūdens ir dzeršanai nederīgs.

Nitrītu (N_2O_3) klātbūtne ūdenī rāda, ka paštīrīšanās procesi atrodas jau otrā, oksidācijas stādijā, bet ka minerālizācija vēl nav pabeigta. Tādēļ arī tādu ūdeni ar nitrītu pazīmēm uzskata par nederīgu dzeršanai.

Ja ūdenī atrastu nitrātus (N_2O_5), nitrītiem un amonjakam trūkstot vai tikai ar niecīgu amonjaka daudzumu, tas būtu pierādījums, ka paštīrīšanās procesi ir jau pabeigti, un ka samaitāšanās ir notikusi priekš ilgāka laika un jau

likvidēta. Tādēļ nitrātu klātbūtne vairs nepadara ūdeni par nederīgu dzeršanai.

Chlōra daudzuma noteikšana ir svarīga ūdens derīguma novērtēšanai.

Ja nevar pierādīt, ka chlōra savienojumi ūdenī ceļas no dabīgiem zemes slāņiem, tad lielāks chlōrnatrija daudzums arvien turams aizdomās, jo varētu celties no zemes un ūdens samaitāšanās ar mizalīem un saimniecības notekūdeņiem.

Ūdenī izšķīdināto gāžu noteikšana dod iespēju novērtēt ūdens tīrību un raksturo ķīmiskos un bioloģiskos procesus ūdenī. Sevišķi svarīgi ir noteikt skābekļa daudzumu un tā patērējumu pēc 24 vai 48 stundām. Jo tīrāks ūdens, jo lēnāki skābeklis tiek patērēts, un no tā varam spriest par ūdens tīrību. Zivis var dzīvot ūdenī tikai tad, ja tas satur ne mazāk par 1 mg skābekļa litrā.

Ķīmiskas normas. Ķīmiķi, kam jānovērtē ūdens analīžu rezultāti no sanitārā viedokļa, jau bieži mēģinājuši izstrādāt kādas vispārējas kvantitatīvas normas, pēc kurām viegli varētu dot atbildi attiecībā uz ūdens sanitāro derīgumu. Bet tādas normas izstrādāt nav iespējams, jo ūdens ķīmiskais sastāvs pilnīgi atkarājas no zemes ķīmiskām sastāvdaļām un tīrības stāvokļa.

Turpretim būtu iespējams un arī ieteicams izstrādāt vietējas kvantitatīvas normas nelieliem apgabaliem, piem., kādai pilsētai, kur visu aku ūdens nāk no vienas un tās pašas ģeoloģiskās formācijas. Tādas normas, protams, var uzstādīt tikai uz liela analīžu skaita pamata. Katras analīzes atkāpšanās no tādām vietējām normām aizrādītu uz kādu ūdens nenormālītāti un varbūtēju samaitāšanos un prasītu sīkāku izmeklēšanu.

Baktērioloģiskā izmeklēšana. Tā var būt kvantitatīva un kvalitatīva.

Ar kvantitatīvo baktērioloģisko analīzi noteic visu mikroorganismu kopskaitu parasti vienā kubikcentimetrā ūdens. Mikroorganismu skaitīšana dod sevišķi vērtīgus rezultātus vienas un tās pašas ūdens tvertnes (piem., upes) izmeklēšanā dažādās vietās un dažādos laikos. Tādos gadījumos ķīmiskās analīzes rezultāti nav tik skaidri. Mikroorganismu skaitīšana ir daudz smalkjūtīgāka.

Mikroorganismu skaitīšana ir gandrīz vienīgā metode, kurā lieto dzeramā ūdens smilšu filtru darbības kontrolei, jo ūdens ķīmiskais sastāvs filtrēšanas laikā gandrīz nemainās. Ar filtriem taisni mēģina aizturēt visus mikroor-

ganismus. Tādēļ to skaita kontrole ir visjūtīgākais līdzeklis filtru darbības novērtēšanai.

Kvalitatīvai baktērioloģiskai izmeklēšanai var būt dažādi mērķi.

Pirmkārt, var izdarīt pilnu baktērioloģisku analīzi un noteikt visas ūdenī esošo mikroorganismu sugas. Tādu analīzi tagad ar sanitāru nolūku izdara tikai reti. Tādai analīzei ir vairāk teoretiska, tīri zinātniska interese.

Otrkārt, var meklēt patogēnus mikroorganismus. Tas attiecas galvenā kārtā uz vēdera tīfa un asinssērgas bacillēm, bet bieži arī uz Āzijas cholēras vibrioniem. Tāda patogēnu dīglu meklēšana ļoti bieži nedod pozitīvus rezultātus, tāpēc ka, no vienas puses izmeklēšanai ņem ļoti mazus ūdens daudzumus (1 ccm — 1 l), kas dažreiz nesatur meklējamos dīgļus, un, no otras puses, bieži izdara tādas analīzes par vēlu, kad infekcijas dīgli ir jau no ūdens pazuduši, ja tie te bija iekļuvuši tikai vienu reizi.

Tādēļ treškārt, blakus patogēniem dīgliem, meklē tādas dīgļus, kas ir raksturīgi ūdenim, kas samaitāts ar cilvēku zarnu atdalījumiem. Tāds zarnu saprofits ir *Bacterium coli commune*. Šī baktērija dzīvo ne tikai cilvēku, bet arī dzīvnieku zarnās, pat tārpos. Teoretiski tas nozīmētu, ka tā ir ūdens fekālās samaitāšanās indikators, un ka ūdens, kas satur šo baktēriju, būtu dzeršanai nederīgs. Ņemot vērā šīs baktērijas ārkārtīgi stipro izplatīšanos brīvā dabā, tagad higiēniķi turas pie viedokļa, ka *Bact. coli* klātbūtne ir gan fekālās samaitāšanās indikators, bet tikai tad, ja pārējie ūdens analīzes rezultāti nerunā pret to.

Bioloģiskā izmeklēšana. Pēc šīs metodes izmeklē ne tikai mikroskopiskās, bet visas būtnes, kas raksturo ūdeni.

Ar mikroskopa palīdzību noteic visvienkāršākās ūdens floras un faunas, t. s. planktona formas un pēc tam novērtē ūdens tīrību, jo zināmas raksturīgas formas dzīvo tikai netīrā, citas tikai tīrā ūdenī. Vācu pētnieki Mecs (Metz) 1898. g. Kolkvics (Kolkwitz) un Marsons (Marsson) 1902. g. sastādīja tādu dzīvnieku un augu sarakstus, kas raksturīgi tīram un netīram ūdenim. Minētos sarakstos atrod katrā grupā sevišķi raksturīgus pārstāvjus, t. s. vadītājus organismus. Ja zem mikroskopa ūdeni izmeklējot atrod tādas vadītājus organismus, tad pēc tiem var noteikt ūdens raksturu.

Jāmin, ka bioloģiskā izmeklēšana aptver gan galvenā

kārtā mikroskopiski mazus organismus, bet sacītais attiecas tāpat arī uz makroskopiskiem organismiem, zivīm, gliemežiem, tārpiem, insektiem, kokiem, krūmiem un citiem augiem, kas atrodas ūdenī vai ūdenstvertņu dibenā, vai dzīvo un aug pēdējo piekrastēs un apkārtnē. Visi šie organismi atrodas zināmās savstarpējās attiecībās ar ūdens ķīmisko sastāvu un tīrības stāvokli.

Beidzot ūdens analīzi, paliek vēl analīzes rezultātu novērtēšana no sanitārā viedokļa, pie kam jāievēro viss agrāk sacītais par atsevišķo sastāvdaļu nozīmi.

8. Ūdens uzlabošana.

Centrālo ūdensvadu un aku ūdens bieži neatbilst tām prasībām, ko higiēna uzstāda attiecībā uz dzeramo ūdeni. Sevišķi bieži aku, bet dažreiz arī centrālo ūdensvadu ūdenī var iekļūt patogeni dīgli. Bieži arī ūdens ķīmiskais sastāvs neatbilst higiēnas prasībām vai rada tehniskas grūtības (piem., liels ūdens cietums vai dzelzs sāļu saturs). Var sasniegt ar veselu rindu metožu ūdens uzlabošanu baktērioloģiskā un ķīmiskā ziņā.

1) Zināmas metodes lieto mājās vai tādos apstākļos, kad labs dzeramais ūdens nav dabūjams (piem., ceļojumos pa svešām zemēm, kara gājienā u. t. l.). Ar šīm metodēm cenšas ūdeni sterilizēt.

Vārīšana. Ar vārīšanas palīdzību visvienkāršāki un visdrošāki pāris minūšu laikā var nonāvēt ūdenī atrodošos patogenos dīgļus un sagatavot sterilu ūdeni. Diemžēl vārītais ūdens nav garžīgs, un tādēļ vien epidēmiju laikā mazāk intelligenti cilvēki bieži neizpilda padomu „nedzert nevārītu ūdeni” pat tad, kad vārīts ūdens ir viņu rīcībā.

Epidēmiju laikā vajadzētu mājās lietot vārītu ūdeni ne tikai dzeršanai un mutes skalošanai, bet arī ķermeņa mazgāšanai, ēdamo trauku tīrīšanai un tādu ēdienu un dzērienu pagatavošanai, kuŗi vēlāk vairs netiek vārīti. Epidēmiju laikā būtu vēlams apgādāt visus pilsētas iedzīvotājus ar vārītu ūdeni. Diemžēl šāds līdzeklis ir par dārgu, un pilsētas parasti aprobežojas ar trūcīgo iedzīvotāju apgādāšanu ar vārītu ūdeni. Šim nolūkam ir konstruēti dažādi, pa daļai braucami aparāti, ar kuŗu palīdzību var pēc gribas izdalīt siltu vai atdzesētu vārītu ūdeni.

Saldēšana. Ar ūdens saldēšanu ir gan iespējams samazināt mikrobu skaitu, bet nav iespējams sasniegt ūdens

pilnīgu sterilitāti. Daži dīgli panes ļoti zemas temperatūras ļoti ilgi. Karstā vasaras laikā bieži gatavo aukstus dzērienus un saldējumus ar ledu, kas dabūts no samaitāta upju un ezeru ūdens, vai dod šāda ledus pilulas slimniekiem zīšanai. Šāds ledus dažreiz izplata vēdera tīfu, asinssērgu un citas slimības. No higiēnas viedokļa vienīgi pielaižams ledus, ko gatavo mākslīgi no nevainojama ūdens.

Destillācija. Ūdens destillācijai ir tā pati nozīme, kā ūdens vārīšanai. Šī metode ir vēl dārgāka. Destillētais ūdens nesatur nekādas gāzes un tādēļ ir negaržīgs. Pēc destillācijas jālaiž gaiss ūdenim cauri, lai tam piešķirtu atkal svaigu garšu. Tagad visos modernos kara, pasažieru un kravas tvaikņos destillē jūras ūdeni plašos apmēros ne tikai katlu vajadzībām, bet arī dzeramā ūdens iegūšanai.

Ķīmiski reaktīvi. No ķīmiskiem reaktīviem, ko publika dažreiz lieto ūdens uzlabošanai, jāmin alauns un citronskābe. Epidēmiju laikā jābrīdina no šiem līdzekļiem, jo ar tiem nekādā gadījumā nevar sasniegt ūdens sterilitāti.

Mājas filtri. Lieto mājas filtrus no dažāda smalkporaina materiāla. Te jāmin ogles, poraini akmeņi, audumi, voloks, smiltis, infūzoriņu zeme, nededzināta porcelāna zeme, zeme, asbests, cellulōza u. t. t. Poras viegli aizsprostojas ar baktērijām, un ūdens pēc filtrēšanas top vēl bagātāks ar baktērijām nekā iepriekš. Tādēļ gandrīz visi mājas filtri neiztur stingru kritiku. Vienīgie filtri, ja tos lieto pareizi, kas dod pilnīgi sterilu ūdeni, ir Čamberlēna-Pastēra (Chamberland-Pasteur) un Berkefelda filtri. Pirmos gatavo no ļoti sīkporainas nededzinātas porcelāna zemes, pēdējos — no infūzoriņu zemes. Šos filtrus var pieslēgt ūdens vadam. Katru 2.—3. dienu šie filtri jāizvāra un jānorīvē ar sukām. Tomēr tie dod maz ūdens, viegli plīst un plašāki pastāvīgai lietošanai ir par dārgiem.

2) Daudz svarīgāka loma ūdens uzlabošanas ierīcēm ir pie centrāliem ūdens vadiem.

Tagad visur mēģina apgādāt pilsētas ar gruntsūdeni. Šādu ūdeni, ja to ņem no lielāka dziļuma, un ja ūdens atbilst higiēnas prasībām pēc sava ķīmiskā sastāva, var lietot bez iepriekšējas tīrīšanas un uzlabošanas. Bet ja iedzīvotājus apgādā ar ezeru un upju ūdeni vai no cisternām ar lietus ūdeni, tad parasti vajadzīgs šo ūdeni tīrīt un atbrīvot vismaz no mikroorganismiem. Ir vesela rinda dažādu metožu, kuŗu starpā pēc mērķa izšķir: a) metodes ūdens atbrīvošanai no mikroorganismiem un peldošām vielām; b) metodes ūdens

uzlabošanai ķīmiskā ziņā, galvenā kārtā atbrīvošanai no dzelzs sāļiem un pārmērīga cietuma. Pēc līdzekļiem, kurus lieto, izšķir 2 grupas: a) fiziskas metodes un b) ķīmiskas metodes.

a) Metodes ūdens atbrīvošanai no mikroorganismiem un peldošām vielām.

Fiziskās metodes ūdens uzlabošanai. Šeit pieder ūdens nostādināšana un ūdens filtrēšana. Abu šo metožu nolūks ir ūdens atbrīvošana no peldošām vielām, kas to padara duļķainu, un no mikroorganismiem.

Nostādināšanas baseini ir no akmeņiem būvēti un ļoti lieli. Šinīs ūdens tvertnēs ūdens vai nu ļoti lēnām tek vai pat stāv uz vietas zināmu laiku. Ar nostādināšanu vien ūdens sterilitāti sasniegt nevar, bet var ļoti ievērojami samazināt mikroorganismu skaitu.

Turpretim nostādināšanas baseini ir ļoti ieteicami, lai sagatavotu ūdeni filtrācijai, jo tā stipri atvieglo filtru darbību, padara to sekmīgāku un lētāku. Tādēļ tos arī sauc par prefiltriem. Tādā gadījumā nostādināšanas baseini var būt mazāki. Ūdens kustas ar 1—2 metru ātrumu stundā un paliek baseinā no 3 līdz 12 stundām un pēc tam tek uz smilšu filtriem.

Filtri. Ar mākslīgo filtrāciju mēģina atdarināt dabīgo filtrāciju, kas padara gruntsūdeni jau 4—6 metru dziļumā pilnīgi sterilu un dzidru. Mākslīgo filtrāciju sāka lietot jau tādos laikos, kad vēl nedomāja par ūdens atbrīvošanu no mikroorganismiem. 1829. gadā Džems Simpsons uzbūvēja Londonā pirmos smilšu filtrus Temzes upes duļķainā ūdens tīrīšanai. Panākumi bija pārsteidzoši labi, un smilšu filtri sāka ātri izplatīties Eiropas pilsētās ar „angļu filtru” nosaukumu. Tagad izšķir angļu jeb lēnus un amerikāņu jeb ātrus filtrus.

Angļu filtri. Angļu filtri ir lieli granīta vai betona baseini, kurū sienas un dibens nelaiž ūdeni cauri. Aukstā klimatā baseini ir slēgti no augšas. Dibenā atrodas caurules filtrētā ūdens novadīšanai. Uz baseina dibena vispirms uzber rupju akmeņu kārtu. Tad seko divi rupjāku un smalkāku oļu slāņi un virs tiem apmēram viena metra augstumā rupjāku un smalkāku smilšu kārtu. Visām kārtām kopā ir ap 1,5—2 metru biezums. Filtru pilda ar filtrējamo ūdeni no augšas 1 metra augstumā virs smilšu kārtas. Sākumā iet gandrīz netīrīts ūdens cauri. Dažu dienu laikā nogulst uz smilšu virsmas gļotaina kārtu, kas sastāv no ūdens peldvielām, algām, baktērijām, protozoām un citiem

mikroorganismiem. Šī gļotainā kārtā izveido t. s. „bioloģisko plēvīti“ jeb filtra ādu, kurai filtrēšanā galvenā loma. Tādu filtru ar plēvīti apzīmē par „gatavu“ un laiž darbā. Šāds filtrs aiztur līdz 99% visu mikroorganismu. Atkarībā no ūdens netīrības grada bioloģiskā plēvīte paliek āgrāk vai vēlāk par biezu un tad laiž par maz ūdeni cauri. Tad no filtra nolaiž ūdeni un ar lāpstām norok bioloģisko plēvīti līdz ar augšējo smilšu kārtu. Pēc tam filtru atkal pilda ar ūdeni, un kad jaunā bioloģiskā plēvīte atkal nogatavojusies, tad filtru atkal ieslēdz ūdens vadā. Angļu filtri jābūvē tādā veidā, lai katru filtru varētu atsevišķi izslēgt no ūdensvada pa tīrīšanas un remonta laiku. Filtrējamā ūdens līmenis atrodas viena metra augstumā virs augšējās smilšu kārtas. Šo augstumu ar regulatora palīdzību mēģina stingri ievērot, jo no ūdens spiediena svārstīšanās bioloģiskā plēvīte viegli ieplīst, un tas nelabi ietekmē filtrēšanas rezultātus. Tāpat arī stingri jāievēro filtrēšanas ātrums. Ūdens līmeņa pazemināšanās virs filtra nedrīkst pārsniegt 10 cm stundā. Pie tāda ātruma katrs filtra virsmas kvadrātmeters dod 24 stundās tikai 2,4 cbm jeb 2400 litru filtrēta ūdens. Tādēļ šos filtrus arī sauc par lēniem. Minētais daudzums pietiktu tikai 16—24 personām. Tāpēc angļu filtri ir ļoti dārgi, jo tie jābūvē ar ļoti lielu virsmu. Periodiskās tīrīšanas dēļ jāierīko zināms skaits rezerves filtru. Filtru tīrīšanai un smilšu mazgāšanai ir vajadzīgs diezgan liels strādnieku skaits. Filtri prasa arī nepārtrauktu baktērioloģisku kontroli, tāpat arī visam personālam jābūt medicīniskā uzraudzībā. Pareizi funkcionējoša filtra filtrāts parasti satur ne vairāk par 10 dīgļiem vienā kubikcentimetrā, un filtrētam ūdenim nedrīkst būt vairāk par 100 dīgļiem. No šiem skaitļiem redzams, ka angļu filtri nedod absolūtu, bet tikai relatīvu drošību pret infekcijām. Vai tādu ūdeni var pielaist kā dzeramo ūdeni, atkarājas no nefiltrētā ūdens samaitāšanās un inficēšanās iespējamībām. Katrā gadījumā jāņem vērā šo ūdeni tādā vietā (upēs augšpus pilsētām), kur samaitāšanās un inficēšanās varbūtība ir pēc iespējas maza.

Amerikāņu filtri. Amerikāņu filtri sastāv no divām daļām, proti, no nostādināšanas baseinā un smilšu filtra. Vispirms nefiltrētais ūdens ietek nostādināšanas baseinā, kur tam piejauc alumīnija sulfātu $Al_2(SO_4)_3$ jeb alaunu. Šis „koagulants“ ar ūdens bikarbonātiem rada „koagulāciju“, t. i. rupju pārslu nogulsnešanu. Šis alumīnija hidrāta pārslas, nogulstot, rauj sev līdz lielāko daļu ūdenī peldošo vielu, un, kas vissvarīgākais, arī krāsu vielas un mikroorganismus. Tādē-

jādi nostādināto ūdeni nolaiž uz smilšu filtriem. Šinīs filtros filtrējošais slānis sastāv tikai no smalkām smiltīm un ir daudz plānāks (ap 30 cm) nekā angļu filtros. No nogulšņu atliekām uz smiltīm ātri rodas mākslīgā bioloģiskā plēvīte, kas aiztur pēdējās peldvielas un baktērijas. Šie filtri filtrē 10—50 reiz ātrāk nekā angļu filtri. Tādēļ tos arī sauc par ātriem. Filtrēšanas rezultāti ir tikpat labi kā ar angļu filtriem. Filtri aiztur ap 99% visu mikroorganismu. Smilšu tīrīšana un mazgāšana notiek 4 un vairāk reizes dienā ar filtra smilšu skalošanu apgrieztā virzienā. Amerikāņu filtru būve iznāk daudz lētāka, jo tie neprasa tik lielu zemes platību kā angļu filtri, un tos apkalpo daudz mazāks personāls. Šie filtri funkcionē labi, atrodoties ķīmiķa un baktēriologa pastāvīgā uzraudzībā. Sevišķi svarīgi kontrolēt alumīnija sulfāta (koagulanta) daudzumu, kas jāpieliek ūdenim.

Ķīmiskās metodes. Ar dažādu ķīmisku vielu piemaisījumu mēģina iznīcināt ūdenī esošos patogēnos dīgļus vai arī sasniegt ūdens pilnīgu sterilitāti.

Starp ķīmiskām metodēm pirmā vietā stāv tikai divas: ozonēšana un chlōrēšana. Citi paņēmieni, kas maz izplatīti, nedod tik drošus panākumus.

Ozōnēšana. No ozōna molekūlas O_3 viegli atskaldās viens atoms skābekļa. Ozōnēšana iedarbojas uz mikroorganismiem ar skābekli in statu nascendi. Techniskais ozōnēšanas process sastāv no divām galvenām operācijām: 1) no ozōnētā gaisa sagatavošanas speciālos aparātos, t. s. ozōnātoros ar elektrības dzirksteļu palīdzību un 2) no iespējami ciešākas ozōnētā gaisa sajaukšanas ar sterilizējamo ūdeni, t. s. sterilizātoros. Ūdens, kas satur daudz organisku vielu, netiek labi sterilizēts, jo ozōns vispirms iznīcina organiskas vielas un tad tikai baktērijas. Tādēļ sekmīgai ūdens ozōnēšanai dažreiz vajadzīgs ūdeni sākumā atbrīvot visrūpīgākā veidā no peldošām vielām ar nostādināšanas baseinu un amerikāņu vai angļu filtru palīdzību un tikai pēc tam ozōnēt.

Chlōrēšana. Chlōrēšana ir vislētākais ūdens uzlabošanas paņemiens. Chlōrēšanu sāka lietot 1894. g. Kā izejvielu var lietot chlōrkaļķus un citus chlōra savienojumus. Pēdējā laikā sāka lietot gāzveidīgo tīro chlōru.

Chlōrkaļķi, vājām skābēm un pat ūdenim iedarbojoties, izdala chlōru. Tādēļ arī visvienkāršākais chlōrēšanas paņemiens ir piemaisīt chlōrkaļķus ūdenim.

Ūdenī rodas divas gāzes „in statu nascendi“, chlōrs un skābeklis, kas abas stipri iedarbojas uz mikroorganismiem.

Attiecībā uz skābekļa iedarbību šo procesu var salīdzināt ar ozonēšanu, kur arī atskaldās skābeklis in statu nascendi.

Ir divas chlōrēšanas metodes. Var piemaisīt ūdenim tikai mazus chlōra daudzumus (0,5—1,4 mg aktīvā chlōra uz 1 litru ūdens). Patogēni dīgli iet bojā. Visbiežāki pietiek ar tādu relatīvu sterilitāti. Priekšrocība ir tā, ka ar maziem chlōra daudzumiem nav vajadzīgs ūdeni dechlōrēt, t. i. atbrīvot no liekā chlōra pēc chlōrēšanas, bet tomēr jāzina, ka chlōrs ir stipra inde. Jau 0,8 mg/l brīvā chlōra ūdenī nāvīgi saindē zivis. Domājams, ka arī cilvēkam tas nevar būt indierents pat mazos, bet pastāvīgos daudzumos.

Otra metode prasa daudz lielākas aktīvā chlōra dozes (no 2—30 mg uz litru ūdens). Šīs metodes negatīvā puse ir tā, ka pēc zināma laika nepieciešams dechlōrēt ūdeni ar t. s. antichlōru, lai iznīcinātu brīvā chlōra atliekas. Par antichlōru parasti ņem natrija hiposulfītu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) vai natrija sulfītu (Na_2SO_3).

Tagad ir zināms (sk. V. Mūlenbachs, Par ūdens chlōrsaistāmspējas noteikšanas metodēm un tās nozīmi ūdens higiēnā. Disertācija, Rīgā, 1933. g.), ka chlōrs tiek patērēts ūdenī ne tikai mikroorganismu iznīcināšanai un organisku vielu oksidēšanai, bet ka chlōrs kā stipri oksidējoša viela saistās ar gandrīz visām ūdenī esošām vielām. Tādēļ, lai sekmīgi izdarītu ūdens sterilizēšanu ar chlōra palīdzību, vajadzīgs noteikt ūdens chlōrsaistāmspējas lielumu un pēc tam izrēķināt vajadzīgo chlōra daudzumu. Bet tā kā šī ūdens chlōrsaistāmspēja mainās ļoti bieži atkarībā no laika un citiem apstākļiem, tad ūdens chlōrēšana prasa visstingrāko ikdienišķo ķīmisko un baktērioloģisko kontroli.

Tagad vislielāko piekrišanu atrod ūdens chlōrēšana ar gāzveidīgo chlōru. Chlōru uzglabā šķidrā stāvoklī tērauda cilindros.

Ar tīro gāzveidīgo chlōru ūdens sterilizēšana notiek ātrāk un enerģiskāk nekā ar chlōrkaļķiem. Chlōra dozēšana ir daudz precīzāka.

b) Metodes ūdens uzlabošanai ķīmiskā sastāva ziņā.

Daudz retāki lieto metodes, kurām ir nolūks atbrīvot ūdeni no izšķīdinātām vielām. Tas attiecas galvenā kārtā uz zināmām vielām, kas piešķir ūdenim krāsu vai nepatīkamu garšu un smaku, uz pārmērīgu cietumu un dzelzs sāļiem.

Ūdens nokrāsošanu dzeltenā krāsā, ja tā atkarīgas no zemes humīnvielām, vislabāk iznīcina alumīnija sulfāts, t. i.

„koagulants“, kuŗu lieto ūdens sagatavošanai filtrācijai nostādināšanas baseinos.

No nepatīkamās sērūdeņraža smakas vislabāk atbrīvo ūdeni, novēdinot to. Laiž ūdeni krist kaskādēs vai izpilina to gaisā.

Ja ūdens cietums pārsniedz 20 vācu cietuma gradus un sevišķi, ja šis cietums nesamazinās, ūdeni vārot, tāda ūdens lietošana rada lielas neērtības saimniecībā un rūpniecībā, kaut gan tā arī nekaitē veselībai. Radīt kalcija un magnija sāļu nogulsnišanos, protams, nav grūti, piem., ar kalija vai natrija sārmu un sodu KOH un Na_2CO_3 .

1910. g. Ganss publicēja jaunu metodi, kas nemaina ūdens reakciju. Viņš ieteica dabīgo natrija-aluminiņa silikātu „ceolītu“ vai arī mākslīgi pagatavoto, t. s. „permutītu“.

Starp ūdenī izšķīdinātām vielām svarīga loma ir dzelzs un mangāna sāļiem. Kontaktā ar gaisa skābekli, un ogļskābei izdaloties, dzelzs sāļi pāriet oksīda formā. Ūdens, kas sākumā ir dzidrs, top dzeltens un duļķains. Pēc kāda laika dzelzs sāļi izdalās rupjās pārslainās rūsas nogulsnēs, un ūdens top atkal dzidrs.

Parasti līdz ar dzelzsāļiem gruntsūdenī rodas arī sērūdeņradis un amonjaks.

Tagad centrālās ūdensvadu stacijās pastāv speciālas ierīces ūdens atbrīvošanai no dzelzs sāļiem, ja ūdenī to daudzums pārsniedz 0,1 mg litrā. Ir vesela rinda dažādu aparātu šā nolūka sasniegšanai. Visi šie aparāti pamatojas uz tā paša principa: šā vai tā ar gaisa skābekļa palīdzību radīt dzelzs oksihidrāta atdalīšanos. Nogulsnes pēc tam aiztur, filtrējot ūdeni.

Tādā pašā veidā atbrīvo ūdeni arī no mangāna sāļiem, tikai ar lielākām grūtībām.

Beidzot var lietot arī augšā minēto ceolītu un permutītu.

9. Ūdens piegāde.

Prasības. Labam dzeramam ūdenim jāizpilda zināmas higiēniskas prasības, par kuŗām runa bija jau agrāk.

Ceļot centrālu ūdensvadu, kas dažreiz maksā daudz miljonu latu, nepieciešami izdarīt vissīkākos un vispusīgus izmeklējumus, lai zinātu, vai ceļamais ūdensvads izpildīs visas minētās prasības.

Ūdens šķiras. Pēc ūdens izcelšanās vietām, kā zināms, izšķir: 1) lietus ūdeni; 2) gruntsūdeni, ko dabū no akām un avotiem; 3) atklātu ūdens tvertņu, t. s. virsmas ūdeni upēs un ezeros un 4) jūras ūdeni. Visas 4 ūdens šķiras lieto dzeršanai. Jūras ūdeni destillē kuģos. Bez lietus ūdens daudz tropisko zemju vietās dzīve nemaz nebūtu iespējama. Visbiežāk dzeršanai un ūdens apgādei lieto upju un ezeru ūdeni, bet vislabākais ūdens tomēr ir gruntsūdens, jo zināmā dziļumā tas ir pilnīgi sterils un neprasa nekādu uzlabošanu bakterioloģiskā ziņā.

Ūdens īpašības. Pēc ūdens īpašībām izšķir ūdens piegādi ar virsmas ūdeni un ar gruntsūdeni. Pirmajā gadījumā lieto upju, ezeru, lietus un sniega ūdeni, otrā — aku un avotu ūdeni.

Tagad dod priekšroku gruntsūdenim, jo tas daudz drošāki aizsargāts no samaitāšanās ar infekcijas dīgļiem nekā virsmas ūdens. Arī Rīga sākumā dabūja Daugavas upes ūdeni, bet tagad saņem ļoti labu gruntsūdeni.

Gruntsūdens. Gruntsūdeni dabū no akām, avotiem un centrāliem ūdensvadiem. Higiēna uzstāda zināmas prasības attiecībā uz aku ierīkošanu. Kā zināms, ūdens atbrīvojas no dīgļiem tikai apmēram 4—6 metru dziļumā. Tāpēc higiēna pirmā un galvenā vietā prasa, lai akas dziļums nebūtu mazāks par 4 metriem un lai akā neieklātu ūdens no virsējām zemes kārtām, kas gandrīz arvien ir netīras. Tādēļ arī otrā higiēnas prasība skan, ka aku sienas nedrīkst būt no materiāla, kas ļauj ūdeni cauri. Izšķir cauruļu un šachtu akas. Cauruļu akas sastāv no metalla caurulēm 10 un vairāk centimetru diametrā. Apakšējā daļā caurule ir noasināta. Šinī daļā caurules sienā atrodas caurumi ūdens ieplūšanai, aplāti ar ļoti smalku drāšu tīklu. Šo cauruli ieurbj zemē un tās augšgalā var pieskrūvēt tālākas caurules, līdz kamēr sasniedz gruntsūdens kārtu. Ūdeni izpumpē ar sūkņa palīdzību. Cauruļu akas, protams, pilnīgi atbilst higiēnas otrai prasībai, jo to sienas nelaiž ūdeni cauri. Šādas cauruļu akas sauc arī par *Abesinijas jeb Nortona akām*. Tās ir izrādījušās ļoti noderīgas, jo ar to palīdzību var samērā ātri un viegli ierīkot nevainojamu aku. Ierīkojot šachtas aku, vispirms jārok šachta, līdz kamēr tā sasniedz gruntsūdeni. Šachtas sienām jābūt no ūdeni necaurlaidīga materiāla, bez šķirbām un plaisām, lai netīrumi nevarētu ieplūst no sāniem. Tāpēc dēļu, balķu un rupju lauku akmeņu šachtas ir pilnīgi atmetamas. Šachtu sienas var da-

rināt no ķieģeļiem vai betona, bet ar labu cementa savienojumu, lai siena tiešām būtu hermētiski necaurļaidīga. Tālāka prasība ir, lai šachtas aka būtu no augšas noslēgta hermētiski ar vāku, kuŗu aplāj ar zemi un velēnām. Tas ir vajadzīgs, lai netīrumi, putekļi un ūdens nevarētu iekļūt akas ūdenī no augšas. Ūdens smelšana ar spaiņiem, kuŗus piekaŗ pie kāta vai pie sviras, ir neciešama, jo spainis karājas gaisā, ir pārklāts putekļiem un aiztikts netīrām rokām. Labai šachtas akai vajadzīgs arvien sūknis, tāpat kā cauruļu akām. Sūknis jāierīko nevis virs, bet blakus akai, lai pārlietais ūdens notecētu sāņus, bet ne uz akas vāku. Labi ir ierīkot noteces, kas novadītu pārlieto ūdeni sāņus. Beidzot higiēna vēl prasa aizsargjoslas ierīkošanu ap aku apmēram 10 metru diametrā. Tur nedrīkst atrasties netīrumu avoti, kā mēslu kaudzes, atejas, staļļi, lopu dzirdināšanas vietas un taml. Ja lopi jādzirda, tad tas jādara ārpus aizsargzōnas un ūdens jānovada no akas tur pa noteci. Šī vieta jāierīko ne par tuvu akai, jo citādi lopi pārvērš akas apkārtni ar saviem atdalījumiem par netīrumu peļķi. Vislabākais ir šo aizsargzōnu nobruģēt, lai netīrumi neiespiestos zemē. Beidzot jāprasa, lai minētā aizsargzōnā nestrādātu nekādus netīrus darbus, kā veļas mazgāšanu, trauku tīrīšanu u. t. l.

Bez aprakstītām akām izšķir vēl t. s. „artēziskās akas“. Ar šo vārdu apzīmē tādas akas, kas ir ļoti dziļas un saņem ūdeni ne no pirmā vai otrā, bet no dziļākiem ūdeni saturošiem zemes slāņiem. Tādas akas, protams, lielā dziļuma dēļ, ir daudz drošāki pasargātas pret netīrumiem no zemes virsmas, nekā parastās šachtu un cauruļu akas. Artēziskās akas arvien ir cauruļu akas. Dažreiz ūdens iztek strūklveidīgi, bet dažreiz vajadzīgs to dabūt ar stipru sūkņu palīdzību. Šo aku lielais dziļums nemaz negarantē ūdens labu ķīmisku sastāvu un sterilitāti. Nereti gadījies, ka dārgi urbumi izrādījušies par veltīgiem, jo ūdens bija pilnīgi nederīgs dzeršanai un lietošanai ne tikai sava ķīmiskā sastāva dēļ, bet arī tādēļ, ka liels mikroorganismu skaits pierādīja, ka ar visu lielo dziļumu ūdens tomēr samaitāts ar zemes virsmas netīrumiem caur kādām zemes plaisām.

Dzēramo ūdeni pilsētām var piegādāt arī no avotiem. Arī avotiem ir dažāda vērtība no higiēnas viedokļa, tāpat kā akām. Ja zeme ir lielporaina un ūdens pēc lietus ātri tek pa pakalniem un iesūcas zemē, tad tas parādās avotā duļķains un satur daudz mikroorganismu. Tāds ūdens nav derīgs pastāvīgai ūdens apgādei. Ja turpretim filtrējošais zemes slā-

nis ir dziļš un sīkporains, ūdens paliek dzidrs un brīvs no dīgliem. Tādi avoti pieskaitāmi vislabākajiem ūdens apgādes veidiem.

Avotiem ļoti svarīgi, tāpat kā akām, ierīkot aizsargzōnu, kur aizliedzama kuŗa katra zemes samaitāšana.

Katram avotam nepieciešams savs t. s. kaptāžs, t. i. ietvars, no franču vārda „capter“ = ietvert. Šis ietvars ir vajadzīgs, lai avota ūdens netaptu samaitāts taisni iztekas vietā un arī ar netīriem traukiem, veļas mazgāšanu u. t. l. Dārgus, skaistus kaptāžus ierīko pie pasaules slaveniem minerālūdens avotiem. Kaptāža princips ir, lai ietvertu avota ūdens straumi, cik iespējams, dziļāki zemē un ieslēgtu to istā, hermētiski noslēgtā kambarī ar akmens sienām.

Apgādājot pilsētu ar gruntsūdeni ar centrāla ūdensvada palīdzību, pašā sākumā ir nepieciešams izzināt, kur tāds ūdens atrodas zem zemes virsmas.

Ierīkojot gruntsūdensvadu, vispirms jārok vesela rinda cauruļu aku, kuŗas apvieno grupās pa 10—20 ar vienu savienotāju kopēju cauruli. Šīs kopcaurules ietek vienā kopējā akasveidīgā baseinā. No šā baseina sūkņi iesūc ūdeni ūdensvada tīklā.

Lielu pilsētu centrālie ūdensvadi prasa daudz tādu aku. Tā, piem., Rīgā līdz šim bija ap 120, bet tagad ar jaunu ūdensvadu ir vairāk kā 200. Visu apgabalu, no kuŗa ūdens ietek akās, ar likuma varu deklarē par aizsargzōnu. Te jāievēro visas higiēnas prasības visstingrāki. Šinī apgabalā nedrīkst dzīvot cilvēki, nedrīkst ierīkot mēslojamus laukus, ganības, būvēt lielceļus un vispārīgi jāizvairās no visiem netīrumiem.

Virsmas ūdens. Pēc tagadējiem uzskatiem upju un ezeru ūdens tikai ļoti retos gadījumos ir derīgs dzeršanai bez iepriekšējas tīrīšanas, jo pa lielākai daļai ir samaitāts ar patogeniem dīgliem. Tikai ezeri augstos kalnos, kur nav nekādas satiksmes, uzskatāmi par tīriem.

Bez dabīgiem ezeriem tagad Rietum-Eiropā diezgan bieži lieto ūdens piegādei mākslīgu ezeru ūdeni. Pēc sava rakstura šāds ūdens ir pilnīgi līdzīgs dabīgu ezeru ūdenim. Šādam ūdenim piemīt ļoti enerģiska paštīrīšanās spēja. Oksidācijas un redukcijas procesi iet strauji, peldošās vielas nogulst ātri, jo ūdens kustas ļoti lēni. Zināmā attālumā no krastiem ūdens satur maz baktēriju.

Mākslīgi ezeri jeb t. s. „aizsprosti“ bija pazīstami jau senlaikos Ķīnā, Indijā, Spānijā. Ar augstu dambi slēdz kādu ieleju (vācu valodā šos dambjus sauc par „Talsperren“),

kuŗā ietek upe vai strautiņi. Ūdens sakrājas aiz dambja, un pamazām rodas mākslīgs ezers, kuŗa pieplūšanu un atplūšanu rēgulē ar dambī ierīkoto slūžu palīdzību. Agrāk šos dambjus būvēja no zemes, tagad vislielākos dambjus ceļ no akmeņiem un ar to palīdzību uzkrāj milzīgus daudzumus ūdens.

Visu apgabalū, no kuŗa ūdens ietek aizsprostā, nepieciešami pasargāt visstingrākā veidā no jebkādas samaitāšanās, sevišķi ar patogeniem dīgļiem. Tādēļ šādu apgabalu parasti ar likuma varu deklarē par aizsargzōnu.

Lietus ūdens. Tādos apgabalos, kur labs gruntsūdens nav dabūjams un kur nav upju un ezeru vai avotu, iedzīvotāji dažreiz lieto lietus vai sniega ūdeni, kas tek no māju jumtiem, un uzkrāj to lielās cisternās. Cisternām jābūt no materiāla, kas ūdeni nelaiž cauri, piem., no betona. Ūdeni pēc iespējas jāpasargā no samaitāšanās ar putekļiem un patogeniem dīgļiem. Ūdenim stāvot ilgāku laiku šinīs cisternās, peldošās vielas (putekļi un mikroorganismi) pa daļai izzūd. Tomēr tāds ūdens neatbilst higiēnas prasībām, un to lieto tikai cita, labāka ūdens trūkuma dēļ. To var uzlabot, laižot to smilšu filtriem cauri.

10. Baŗošanās.

a) Baŗošanās kvalitatīvā puse.

Atšķirība starp nedzīviem priekšmetiem un dzīvām būtnēm. Aplūkojot dabu, viegli var konstatēt, ka starp nedzīviem priekšmetiem un apkārtējo pasauli nav nekādu pastāvīgu savstarpēju attiecību. Turpretim starp dzīvām būtnēm un apkārtējo pasauli pastāv ciešas, pastāvīgi atkārtojošās, savstarpējas attiecības. Dzīvās būtnes uzņem no apkārtnes skābekli vai ogļskābi, barību un ūdeni un pastāvīgi izdala dažādus dzīvības procesa produktus, kā ogļskābi, skābekli, ūdeni u. c. Šo pastāvīgo vielu uzņemšanu no ārpasaules un citu vielu izdalīšanu no organisma sauc par vielu maiņu. Ar to dzīvās būtnes atšķiras no nedzīviem priekšmetiem. Kā redzams, vielu maiņai ir divas fazes: uzņemšana un izdalīšana.

Vielu maiņas uzdevumi. Lai noskaidrotu, kāda ir vielu maiņas bioloģiskā nozīme un kādi ir tās uzdevumi, tā jāizved no līdzsvara stāvokļa. To var izdarīt t. s. bada mēģinājumā, pārtraucot barības vielu pievešanu un liekot cilvēkam vai dzīvniekam ciest badu. Tad novēro, ka cilvēks vai dzīv-

nieks bada stāvoklī paliek dzīvs, ka viņa miesas temperatūra nekrīt un ka viņš var kustēties un pastrādāt fizisku un garīgu darbu kā normālā laikā. Bet viss tas, acīm redzot, notiek uz miesas rēķina, jo miesas svars bada stāvoklī krīt un pie tam krīt jo ātrāki, jo stiprāki cilvēks vai dzīvnieks strādā fiziski. Jo jaunāks cilvēks vai jo mazāks dzīvnieks, jo ātrāki viņš iet bojā no bada. Jaunpiedzimušais bērns iztur badu tikai 2—3 dienas, bet pieaudzis cilvēks dažreiz to var izturēt 40 un vairāk dienu. Parasti cilvēks vai dzīvnieks mirst „bada nāvē”, ja viņš zaudē 25—50% no sava iepriekšējā miesas svara. Daba ir apveltījusi visus dzīvus radījumus ar diviem stingriem instinktiem, ar izsalkuma un slāpju sajūtu, lai pasargātu tos no tāda gala. Tie spiež viņus laikus gādāt par barības un ūdens uzņemšanu.

Parasti abas vielu maiņas fazes, uzņemšana un izdalīšana, atrodas līdzsvarā, un vesela pieauguša cilvēka miesas svars gandrīz nemainās. Bērniem un jauniem cilvēkiem miesas svars spēji pieņemas. Turpretim pa slimību laiku, kad barības uzņemšana traucēta, miesas svars krīt. No tādiem novērojumiem un no bada mēģinājuma var spriest, ka vielu maiņas nozīme un uzdevums ir pastāvīgi piegādāt ķermenim nepieciešamos materiālus miesas audu un organu uzbūvei un, no otras puses, izdalīt vielas, kas rodas no miesas audu un organu sakrišanas. No bada mēģinājuma var arī spriest, ka šāda audu un organu sakrišana ķermenim nepieciešama, lai to apgādātu ar enerģiju. Pēdējo organisms izlieto savas temperatūras uzturēšanai un visa mēchaniskā un garīgā darba veikšanai. Citādi dzīvībai jāizdzīst. Vielu maiņas pirmo fazi apzīmē par asimilācijas un otro par disimilācijas fazi.

Asimilācija. Vielu maiņu, t. i. barības vielu uzņemšanu un audu sakrišanas produktu izdalīšanu nevar vienkārši pielīdzināt malkas degšanai krāsnī, kur nodegušās malkas vietā arvien no jauna pieliek malku klāt un pelnus novāc, vai arī ar drēbju novalkāšanu, kur novalkāto uzvalku apmaina ar jaunu. Vielu maiņas process ir daudz komplicētāks. No „bada mēģinājuma” jau redz, ka barības vielas pārvēršas dzīvības audos, lai aizstātu tos, kas ir dzīvības procesā sakrituši. Saprotais, nepieciešamas dzīvi ejošas pārmaiņas, lai pārvērstu barības vielas, kā gaļu, olas, pienu, augļus, dzīvā organisma sastāvdaļās. Šos komplicētos ķīmiskos procesus apvieno asimilācijas, uzbūves jēdzienā. Vārds „asimilācija” nāk no latīņu vārda „similis” — līdzīgs. „Assimilare” nozīmē padarīt kaut ko līdzīgu citam. Tā tad var

konstatēt, ka pirmās vielu maiņas fazes — asimilācijas — uzdevums ir pievest dzīvam ķermenim materiālu, no kura tas uzbūvē savus sakritušos audus. Tas ir vielu maiņas plastiskais, uzbūvētājs uzdevums.

Disimilācija. No otras puses, arī audu sakrišanas produktiem, proti, ogļskābei gāzei, ūdenim un mīzālvielai, nav nekādas līdzības ar dzīviem audiem. No tā atkal var spriest, ka arī audiem sakrīt, tanīs norisinās dziļi ejošas ķīmiskas pārmaiņas. Šos komplicētos ķīmiskos procesus aptver disimilācijas jeb noārdīšanas jēdzienā. Vārds disimilācija ir vārda asimilācija pretstats un nāk no latīņu vārda „dissimilare“, padarīt kaut ko nelīdzīgu citam. Atkal var konstatēt, ka vielu maiņas otras fazes uzdevums ir izdalīt no miesas atkritumu produktus, kas ir izcēlušies no audu sakrišanas. Šinī fazē dzīvie audi pārvēršas pilnīgi tiem nelīdzīgos produktus, proti, ogļskābē, ūdenī un mīzālvielā.

Ja disimilācijas fazes uzdevums ir audu noārdīšana, tad rodas dabiskais jautājums, kāda iemesla dēļ dzīvam organismam vajadzīga šāda pastāvīga uzbūvēšana un noārdīšana, kādēļ vajadzīga audu sakrišana.

Uz šo jautājumu var dot atbildi, ka organisms izlieto audos uzkrāto enerģiju dzīvības uzturēšanai. Audi sastāv no komplicētiem ķīmiskiem savienojumiem, kas satur daudz ķīmiskās enerģijas. Audiem sakrīt un pārejot vienkāršākās ķīmiskās vielās, kā ogļskābē, ūdenī un mīzālvielā, šī ķīmiskā enerģija top brīva un pāriet siltumā un mēchaniskā enerģijā.

No šīs atbildes redzams, ka vielu maiņai bez uzbūvētāja ir vēl otrs uzdevums, proti, enerģētiskais jeb dinamiskais, pie kam pirmā vielu maiņas faze — asimilācija — atbilst enerģijas uzkrāšanai ķermenī un otrā faze — disimilācija — enerģijas patērēšanai.

Enerģija. Te rodas jautājums par enerģijas jeb spēka būtību. Neviens fiziķis vai filozofs nevar atbildēt uz šo jautājumu. Var tikai aprakstīt zināmas enerģijas parādības. No fizikas zināms, ka ir dažādas enerģijas formas, kā siltums, mēchaniskā, elektriskā, magnētiskā, ķīmiskā enerģija, gaisma u.c. Fizika atzīst vielas neiznīcības likumu. Šis likums noteic, ka visas pasaules matērijas daudzums ir negrozāms un nekas nevar no jauna pienākt klāt, nedz arī iznīkt. Tāpat pastāv arī enerģijas neiznīcības likums. Šis likums noteic, ka viss pasaulē esošais enerģijas daudzums ir konstants. Nekāda enerģija no jauna nevar pienākt, bet tā arī nekur nevar pazust. Un ja šķietami enerģija, piem., siltums, pazūd, tad īstenībā tā ir tikai vienas ener-

ģijas formas pāreja otrā enerģijas formā. Visu šo enerģijas formu pamatā guļ līdz šim vēl neizskaidrotais jēdziens „spēks”. Izšķir kinētisku (jeb dinamisku jeb aktuālu) enerģiju un potenciālu enerģiju. (Vārds „kinētisks” ceļas no grieķu vārda „kinēma”, kustība, vārds „dinamisks” — no grieķu vārda „dynamis” — spēks, vārds „aktuāls” no latīņu vārda „actualis”, darbīgs, un vārds „potenciāls” — no latīņu vārda „potentialis”, darba spējīgs.) Ar kinētisko enerģiju saprot enerģijas patieso parādīšanos siltuma, kustības, gaismas, elektrības u. t. t. veidā, ar potenciālo enerģiju — spēju pastrādāt darbu. Vislabāk tas redzams pie sprāgstošām vielām. Tās satur milzīgus daudzumus potenciālās enerģijas, kas eksplozijas brīdī pāriet kinētiskā formā. Tāpat potenciālā enerģija uzkrāta malkā un oglēs; sadegot tā pārvēršas siltumā. Paceļot akmeni uz zināmu augstumu, pārvarot tā svaru, akmeni sakrājas potenciālā „stāvokļa” enerģija. Akmenim krītot, pēdējā pāriet kustības enerģijā.

Audos uzkrātā potenciālā enerģija parādās dzīvā organismā 1) un galvenā kārtā siltuma veidā. Ar tās palīdzību siltasiņu būtnēm izdodas uzturēt savu pastāvīgo miesas temperatūru, ar visām gaisa vai ūdens temperatūras svārstībām. 2) Potenciālā enerģija dzīvā organismā pāriet mehāniskā darbā. Ne tikai sirds, nieres, gremošanas un citi organi izpilda savu lielo darbu, bet dzīvais organisms ar šo potenciālās enerģijas pārvēršanu kinētiskā enerģijā izdara arī visas muskuļu kustības. 3) Kinētiskā enerģija parādās dzīvā organismā arī elektrības veidā. Ar speciāliem aparātiem to var konstatēt dzīvos audos un organos, bet tās daudzums ir ļoti mazs, un tas nespēlē gandrīz nekādu lomu cilvēka enerģijas patēriņā. Bet ir zināmas „elektriskas” zivis, kuņģam ir speciāls elektrisks orgāns; tās izlieto šo aparātu savu ienaidnieku nonāvēšanai ar elektriskiem sitieniem un barības dabūšanai. 4) Beidzot potenciālā enerģija dzīvā organismā dažreiz pāriet arī gaismā. To novēro pie zināmiem kukaiņiem, piem., jāņtārpiņiem un maziem jūras organismiem, kas rada jūras spīdēšanu.

Svarīgi ir uzstāties pret laju aprindās izplatīto uzskatu, it kā barība tieši piegādā dzīvam organismam siltuma uzturēšanai un mehāniskā darba veikšanai vajadzīgo enerģiju. To tā dara gan, bet tikai netieši. No bada mēģinājuma var spriest, ka taisni dzīvie audi un organi, sakrītot disimilācijas procesos, atbrīvo potenciālo enerģiju un pārvērš to

siltumā un mēchaniskā darbā, bet nevis barības vielas. Pierādījums tam ir, ka miesas svars bada mēģinājumā krīt. Barības vielas piegādā tikai materiālu audu un organu jaunuzbūvei, kas notiek vielu maiņas asimilācijas fazē.

Barība. No līdz šim apskatītiem vielu maiņas uzdevumiem un parādībām izceļas arī **baņošana uzdevums**. Uzdevums pastāv tādu vielu periodiskā ievadišanā organismā, kurām ir liela potenciāla enerģija un kuņas viegli asimilējas. Fizioloģija noskaidrojusi visus šos ļoti sarežģītos procesus, un higiēna uz šā pamata uzstāda šādas prasības attiecībā uz cilvēka barības ķīmisko sastāvu un daudzumu:

1) Barībai jāsaturs visas tās vielas, no kurām dzīvais organisms sastāv;

2) šīs vielas jāsniedz viegli asimilējamā veidā;

3) šīs vielas jāsniedz arī pietiekošā daudzumā, lai barība varētu izpildīt plastiskos un enerģētiskos uzdevumus;

4) lai disimilācijas procesi varētu norisināties vēlamā virzienā, vajadzīgs ar elpošanas palīdzību pievest organismam skābekli. No šā viedokļa gaisa skābeklis pieskaitāms vis-svarīgākām barības vielām, bez kuņas cilvēks nevar iztikt pat divas minūtes.

Ķermeņa sastāvdaļas. Uz augšā minētās pirmās prasības pamata jāzina, kādas sastāvdaļas sastāda cilvēka ķermeni.

Iedalot ķermeni pēc ķīmiskiem savienojumiem, iegūst šādus skaitļus:

| | |
|----------------------------------|-----|
| ūdens | 60% |
| olbaltumvielas | 15% |
| tauki (10—28%) | 18% |
| ogļhidrāti (glikogens) | 2% |
| minerālsāļi | 5% |

Tā tad dzīva cilvēka organismā sastopam tikai minētās ķīmisku savienojumu grupas un no tā var secināt, ka arī barībai jāsaturs šīs grupas vai vismaz tādas ķīmiskas pamatvielas, no kurām organisms būtu spējīgs tās sintetizēt. Novērojumi rāda, ka tikai ūdens, olbaltumvielas, ogļhidrāti un minerālsāļi ir absolūti nepieciešami dzīvības uzturēšanai, jo vielu maiņa nevar veikt savu plastisko un enerģētisko uzdevumu bez šīm vielām un var iztikt ar šīm vielām vien. Tauki nav tik svarīgi vielu maiņas plastiskā uzdevuma veikšanai, bet ir ļoti labi enerģijas piegādātāji un stipri atvieglo vielu maiņas enerģētiskā uzdevuma veikšanu.

Ūdens. Nodaļā par ūdeni jau atzīmēts, ka ūdenim dzīvā organismā ir divi svarīgi uzdevumi: 1) kā ķī-

misko vielu šķīdinātājam, un 2) kā ķīmisko vielu transporta līdzeklim.

Minerālsāļi. Olbaltumvielas, kas ir dzīvības nesējas, šķīst un paliek savā normālā kolloidālā stāvoklī tikai minerālsāļu šķīdumos. Destillētā ūdenī tās sarec, t. i. nomirst. Tā tad dzīvība ir iespējama tikai minerālsāļu klātbūtnē.

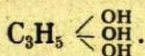
Aiz minētiem iemesliem abas anorganiskās barības vielas, proti, ūdens un minerālsāļi, ir nepieciešami vajadzīgas barības sastāvdaļas, jo dzīvības procesos tās iet zudumā un tāpēc jāpieved organismam no jauna.

Olbaltumvielas. Olbaltumvielas ir dzīvības nesējas. Dzīvība saistīta ar olbaltumvielām. Kur ir dzīvība, tur arvien ir olbaltumvielas. Nav zināms neviens dzīvs organisms, kas sastāvētu no taukiem vai ogļhidrātiem vien bez olbaltumvielām. Dzīvais organisms patērē savas olbaltumvielas dzīvības procesā, un tādēļ organismam tās jārada no jauna. Cilvēka un visu dzīvnieku organisms nav spējīgs radīt olbaltumvielas sintezes ceļā no vienkāršām vielām, kā to dara augi. Tādēļ olbaltumvielas ir cilvēka un dzīvnieku barības vis svarīgākā sastāvdaļa, kuŗu ne ar ko citu nevar aizstāt.

Olbaltumvielas atšķiras no taukiem un ogļhidrātiem ar savu slāpekļa saturu. Tas ir dzīvā organisma vienīgais slāpekļa avots. Olbaltumvielas nav vienkārši šķīdumi, bet atrodas kolloidālā stāvoklī un tādēļ nesūcas dzīvnieku plēvētēm cauri. Šīs īpašības dēļ barības olbaltumvielas arī nevar difundēt caur zarnu sienām bez iepriekšējas pārstrādāšanas.

Olbaltumvielu molekulas ir ārkārtīgi lielas un dažreiz sastāv no daudz tūkstoš atomiem. Slavenais vācu ķīmiķis Emils Fišers (Fischer) veltīja savu mūžu olbaltumvielu izpētīšanai un noskaidroja, ka olbaltumvielu molekula savukārt sastāv no dažādu aminoskābju kombinācijām. Aminoskābes ir organiski savienojumi, kas savās molekulās vienreiz vai vairākkārt satur karboksilgrupu COOH un aminosgrupu NH₂. Pazīstamas ap 20 aminoskābju. Tās kombinējas visādā veidā, un tādēļ nav brīnums, ka olbaltumvielu ir bez gala daudz.

Tauki. Tauki sastāv no oglekļa, ūdeņraža un skābekļa un nesatur slāpekli. Tādēļ barības tauki nevar aizstāt olbaltumvielas. Ķīmiskā ziņā tauki ir glicerīna un tauku skābju savienojumi, t. s. triglicerīdi. Glicerīnam ir formula



Tas ir trīsvērtīgs alkohols, kurā trīs hidroksilgrupas OH aizstāj tauku skābju radikāli. Galvenās tauku skābes, ar kurām glicerīns savienojas dzīvā organismā un barības vielās, ir palmitīnskābe $C_{15}H_{31}COOH$, stearīnskābe $C_{17}H_{35}COOH$ un oleīnskābe $C_{17}H_{33}COOH$. Attiecīgos taukus sauc arī par palmitīnu, stearīnu un oleīnu. Visiem taukiem ir sava kušanas temperatūra: palmitīnam 62° , stearīnam $71,5^{\circ}$ un oleīnam 0° . Atkarībā no stearīna un palmitīna procentuālā daudzuma tauku maisījumos, no vienas puses, un oleīna — no otras, tauki istabas temperatūrā ir cieti kā stearīnsveces, vai mīksti kā sviests, vai arī šķidri kā augos, un tad tos sauc par eļļām.

Bez īstiem taukiem izšķir vēl taukiem līdzīgas vielas, t. s. lipoidus, kas bez oglekļa, ūdeņraža un skābekļa satur vēl slāpekli un fosforu. Starp lipoidiem svarīgu lomu spēlē lecitīns, kas atrodams visās animālās šūnās, bet sevišķi lielā daudzumā galvas un mugurkaula smadzenēs un nervos.

Dzīvais organisms ir spējīgs radīt taukus arī no olbaltumvielām un ogļhidrātiem. Tādēļ plastiskā ziņā tauki nav barības neaizstājamā sastāvdaļa. Tauku bioloģiskā nozīme pamatojas uz to, ka tie satur daudz potenciālās ķīmiskās enerģijas. Organisms enerģijas vajadzībām vispirms patērē taukus un pēc tam tikai olbaltumvielas. Tādēļ taukus apzīmē arī par olbaltumvielu saudzētājiem un enerģijas krājējiem.

Ogļhidrāti. Arī ogļhidrāti sastāv no oglekļa, ūdeņraža un skābekļa un nesatur slāpekli. Tādēļ tie tāpat kā tauki nevar aizstāt barības olbaltumvielas, kas satur slāpekli. Ogļhidrātus iedala monosaharidos, disaharidos un polisaharidos. Pirmos divus sauc arī par cukuriem. Monosaharīdiem ir formula $C_6H_{12}O_6$. Rūgšanas sēnītes monosaharidos rada alkoholisko rūgšanu. Cukurs sakrīt etilalkoholā un ogļskābē. Monosaharīdi šķīst ūdenī, kristalizējas un difundē dzīvnieku plēvītēm cauri. Cilvēka organismā visbiežāk sastopams vīnogu cukurs (jeb glikoze, jeb dekstroze). Vīnogu cukurs atrodas asinīs un limfā ap $0,1\%$ daudzumā un tiek transportēts visos audos, kur notiek tā sadegšana. Zaudējot vienu molekulu ūdens, divas monosaharīdu molekulas savienojas disaharidos ar formulu $C_{12}H_{22}O_{11}$. Šeit pieder niedru cukurs, piena cukurs, iesala cukurs (maltoze). Disaharīdi šķīst ūdenī, ir saldi, kristalizējas un difundē dzīvnieku plēvītēm cauri. Disaharīdi tieši nepadodas rūgšanai, bet tikai pēc saskaldīšanās monosaharidos. Beidzot polisaharīdi rodas, triju un vairāk monosaharīdu molekulām savienoj-

ties un zaudējot ūdeni pēc formulas $n(C_6H_{12}O_6) - (n-1)H_2O$, kur n nozīmē monosaharīdu molekulu skaitli. Šeit pieder augu stērķeles (*amylum*), dzīvnieku stērķeles (glikogens), dekstrīns, koksne (celulūza), gumija, inulīns u. c. Polisaharīdi nedifundē dzīvnieku plēvītēm cauri un nerūgst tieši, bet tikai pēc saskaldīšanās monosaharīdos. Cilvēka organismā sastopams tikai glikogens, galvenā kārtā aknās un muskuļos. Glikogenam dzīvā organismā ir svarīgāka bioloģiska nozīme nekā taukiem: muskuļi iegūst potenciālo enerģiju, tikai vīnogu cukuram (glikozei) rodoties no glikogena un sadegot muskuļu šūniņās. Ja organismā nav glikogena krājuma, kā tas notiek cukura slimības gaitā, viņš producē cukuru sintētiskā ceļā no taukiem un olbaltumiem. Tādēļ organisms patērē glikogenā un cukuros uzkrāto enerģiju pat agrāk nekā tauku enerģiju un pēc tam tikai olbaltumos uzkrāto enerģiju. Tādēļ arī ogļhidrātus sauc par olbaltumvielu saudzētājiem un enerģijas krājējiem tāpat kā taukus.

Apskatot vēlreiz no agrāk minētās pirmās higiēnas prasības viedokļa visu sacīto par barības sastāvu, jāteic, ka tiešām cilvēka ikdienišķā barība sastāv no ūdens, minerālvielām, olbaltumvielām, taukiem un ogļhidrātiem. Tātad pirmā prasība tiek izpildīta.

Cilvēks savu barību ņem vai no dzīvniekiem, kas paši lieto citus dzīvniekus kā barību. Šo dzīvnieku ķermenis sastāv no tām pašām 5 sastāvdaļām kā cilvēka ķermenis. Vai viņš arī lieto dzīvniekus, kas paši pārtiek no augiem, vai pašus augus. Arī šo dzīvnieku ķermeņi un šie augi sastāv no tām pašām 5 pamatvielām.

Attiecībā uz potenciālo enerģiju, ko cilvēks un dzīvnieki dabū ar šo barību, šeit tikai atzīmējams, ka cilvēks un visas dzīvas būtnes beigu beigās saņem ar barību to potenciālo enerģiju, ko augi ir ieguvuši un uzkrājuši no saules stariem savās zaļajās daļās ar hlorofila palīdzību. Ir vienalga, vai cilvēks lieto animālo vai vegetālo barību: ceļš no cilvēka kinētiskās enerģijas parādībām ir arvien izsekojams līdz augiem. Tātad visa enerģija, kas parādās dažādos veidos dzīvās būtnēs, beigu beigās ceļas no saules stariem, un saule ir dzīvības vienīgais avots un pamats.

Otra higiēnas prasība attiecībā uz cilvēka barību skan, ka barība jāpasniedz viegli asimilējamā veidā. Tādēļ jāapskata, kas notiek ar agrāk minētām 5 barības vielām un kā šī higiēnas prasība tiek izpildīta.

Asimilācija. Uzņemtām barības vielām vispirms jāizšķīst, jo vajadzīgās ķīmiskās reakcijas var notikt tikai starp izšķīdinātām vielām. Zobi sasmalcina cietās vielas un, sākot ar mutes dobumu, barībai piejaucas klāt dažādas gremošanas sulas. Pēdējās satur fermentus jeb enzīmus, kas ķīmiski apstrādā olbaltumvielas, taukus un ogļhidrātus. Vārds: „ferments“ ceļas no latīņu vārda „fermentum“, kas nozīmē raugu, un vārds „enzīms“ no grieķu vārdiem „en“ = iekš un „zyme“ raugs un nozīmē iekšēju raugu.

Fermenti. Ar fermentiem saprot organiskas vielas, lai kam olbaltumvielas, kas paātrina ķīmiskās reakcijas starp dažādām ķīmiskām vielām dzīvā organismā, pie kam tie paši šinīs jaunajos savienojumos neņem dalību. Šai ziņā fermenti ir pavisam līdzīgi ķīmiskiem katalizatoriem, kas arī paātrina ķīmiskās reakcijas, bet paši šinīs reakcijās nepārmainās (piem., platīna sūklis). Vismazākais daudzums fermenta ir spējīgs pārstrādāt kušu katru zināmas vielas daudzumu, nezaudējot nekā no savām īpašībām. Izšķir 3 gremošanas fermentu grupas:

- 1) olbaltumvielas skaldītājus fermentus;
- 2) stērķeles un cukuru skaldītājus fermentus un
- 3) taukus skaldītājus fermentus.

Starp olbaltumvielas skaldītājiem fermentiem cilvēka organismā atrodami šādi:

- 1) Pepsīns. Pepsīnu izdala kuņģa gļotāda.
- 2) Tripsīns. Tripsīns izdalās no aizkuņģa (pankreatā) dziedzeņa tievajā zarnā.
- 3) Erepsīns. Tievās zarnas gļotāda izstrādā vēl otru proteolītisko (olbaltumvielas skaldītāju) fermentu erepsīnu.
- 4) Chimoziņš. Fermentu chimoziņu izdala kuņģa gļotāda. Šis ferments sarecina pienu, pārvēršot piena olbaltumvielu kazeīnu parakazeīnā.

Starp stērķeles un cukuru (ogļhidrātus) skaldītājiem fermentiem cilvēka organismā atrodas šādi:

- 1) Ptiālīns. Ptiālīnu izstrādā siekalu dziedzeņi, un tas izdalās mutes dobumā. Ptiālīns saskalda barības polisaharīdus (stērķeles) monosaharīdā (vīnogu cukurā).

- 2) Insulīns. Insulīnu izdala aizkuņģa (pankreatā) dziedzeris tievajā zarnā.

- 3) Bez tam siekalās, pankreatā un tievās zarnas sulā atrodami vēl citi cukuru skaldītāji fermenti, kā maltāza, invertāza un laktāza. Arī šie fermenti saskalda at-

tiecīgos veģetabīlos cukurus maltozē un laktozē un tālāk monosaharidā (vīnogu cukurā).

No taukus skaldītājiem fermentiem cilvēka organismā atrodams tikai viens, proti steapsīns jeb lipāza. Lipāza saskalda neutrālos taukus glicerīnā un tauku skābēs. Šo lipāzu izstrādā galvenā kārtā pankreāts, pa daļai arī tievās zarnas gļotāda.

Tā tad pirmās asimilācijas procesu analitiskās stadijas rezultātā olbaltumvielas pārvēršas aminoskābēs, ogļhidrāti — monosaharidā, bet tauki — glicerīnā un tauku skābēs. Šīs vielas atrodas šķīdinātā stāvoklī un ir spējīgas difundēt animālām plēvītēm cauri. Kāds ir šo vielu tālākais liktenis?

Notiek šo vielu rezorpcija un galīgā asimilācija. Ar rezorpciju saprot sagremoto barības vielu uzsūkšanu no zarnu gļotādas un to tālāko transportēšanu ar asinīm un limfu līdz miesas audiem un orgāniem. Rezorpcija norisinās galvenā kārtā zarnu sienā, mazākā mērā — kuņģa sienā.

Līdztekus rezorpcijai notiek arī asimilācijas otras sintētiskās stadijas procesi. Rezultātā aminoskābes atkal pārvēršas olbaltumvielās, monosaharīdi — glikogenā, t. i. polisaharidā un glicerīns un tauku skābes — neutrālos taukos.

Rodas jautājums, kāds ir šīs saskaldīšanas un jaunuzbūvēšanas nolūks. Tās olbaltumvielas, ko cilvēks uzņem ar barību, kā ar liellopu gaļu, ar govju pienu, vistu olām vai ar augiem, ir taču viņa ķermenim svešas olbaltumvielas. Tikai saskaldot tās viņu būvakmeņos, aminoskābēs, ķermenis var radīt cilvēkam raksturīgas olbaltumvielas un pievienot tās dzīvām audu un orgānu šūniņām. Tā ir īstā asimilācija.

Tas pats ir sakāms arī par ogļhidrātu un tauku saskaldīšanas un jaunuzbūvēšanu. Ogļhidrāti (cukurs) pārvēršas cilvēkam un dzīvniekiem īpatnējā nešķīstošā polisaharidā, glikogenā, kas uzkrājas aknās un muskuļos. Tauki pārvēršas cilvēkam īpatnējos neutrālos taukos, kas uzkrājas zemādas audos kā potenciālās enerģijas krājumi. Organisms tos sadedzina vajadzības gadījumos kinētiskās enerģijas iegūšanai.

Jāmin vēl, ka ūdens un minerālsāļi asimilācijas procesos dzīvā organismā paliek bez pārmaiņām.

Disimilācija. Tikai audu sakrišana jeb disimilācijas procesi ir tas avots, no kura dzīvais organisms iegūst potenciālo enerģiju. Pēdējā tam vajadzīga pastāvīgās miesas temperatūras uzturēšanai un visa mēchaniskā un garīgā darba veikšanai.

Anorganiskās audu sastāvdaļas, ūdens un minerālsāļi, disimilācijas procesos paliek bez pārmaiņām. Organisms tos izdala nepārveidotus. Tādēļ arī ķermenī no tiem nedabū nekādu potenciālu enerģiju. Ūdens izdalās ar atdalījumiem vai arī tvaiku veidā ar izelpoto gaisu un no ādas virsmas kā sviedri. Minerālsāļus atrod atdalījumos, pa daļai arī sviedros, pienā, asarās, krēpās u. t. t.

Organiskās audu sastāvdaļas, tauki un ogļhidrāti (glikogens un cukurs), sastāv no ogļraža, ūdeņraža un skābekļa un degšanas jeb oksidācijas procesos organismā sakrīt ūdenī (H_2O) un oglekļa dioksīdā (CO_2). Tas notiek zem gaisa skābekļa ietekmes, kuŗu sarkanie asinsķermenīši ar haimoglobīna palīdzību izplata pa visu ķermeni. Ūdens izdalās ar mīzāliem un ar izelpoto gaisu, oglekļa dioksīds ar izelpoto gaisu. Izelpotais gaiss ir piesātināts ar ūdens tvaikiem un satur 4,5% CO_2 .

Olbaltumvielas bez augšā minētiem 3 elementiem satur vēl slāpekli. Tādēļ starp olbaltumvielu sakrišanas galīgiem produktiem atrodas arī amonjaks (NH_3) un mīzālviena [$(NH_2)_2CO$]. Amonjaks savienojas ar ogļskābi un tiek izdalīts amonija karbonāta veidā $(NH_4)_2CO_3$ ļoti mazā daudzumā. Bet galvenais amonija karbonāta daudzums pārvēršas mīzālvienā un kā tāda izdalās no organisma.

Arī attiecībā uz disimilācijas procesiem rodas jautājums, kādi spēki rada tādu audu sakrišanu un oksidāciju ar gaisa skābekļa palīdzību, jo skābeklis atrodas pastāvīgā un tuvā sakarā ar daudz organiskām vielām, un tomēr tās nesakrīt ogļskābē un ūdenī. Šo jautājumu pēdējos gados ir noskaidrojis pētnieks V a r b u r g s (Warburg) tanī ziņā, ka visas dzīvās audu šūniņas satur t. s. oksidācijas jeb elpošanas fermentus, kas, tāpat kā citi fermenti, atvieglo un paātrina ar haimoglobīnu pievestā skābekļa savienošanu ar audu elementiem — taukiem, ogļhidrātiem un olbaltumvielām. Šie elementi pie tam sakrīt ogļskābē, ūdenī un amonjakā.

Šinīs oksidācijas procesos acīm redzot arī vītāmīni A, D un C ņem dzīvu dalību, pirmie kā oksidācijas un pēdējais kā redukcijas veicinātājs (sk. nodaļā par vītāmīniem 85. l. p.). Ar to izskaidrojas ārkārtīgi svarīgā loma, ko vītāmīni spēlē dzīvā organismā.

Tā tad redzams, ka otra higiēnas prasība, lai barības vielas būtu viegli asimilējamas, ar cilvēka parastām barības vielām pilnā mērā izpildīta, jo tās ar gremošanas fermentu palīdzību viegli asimilējas.

Vītāmīni. Pēc tagadējiem uzskatiem barība nebūtu pilnvērtīga, ja tā, blakus minētām 5 barības vielām, nesaturētu arī t. s. vītāmīnus jeb papildu barības vielas. Šīs vielas, kaut gan ļoti mazā daudzumā, ir nepieciešami vajadzīgas ķermeņa attīstīšanai un veselības uzturēšanai. Tām barībā trūkstot, cilvēks vai dzīvnieks saslimst ar grūtām slimībām, t. s. avītāmīnōzēm jeb trūkuma slimībām (piem., ar rachītu vai skorbūtu).

1895. gadā holandiešu ķīmiķis Eikmanis (Eykman) izdarīja mēģinājumus 100 japāņu cietumos un pierādīja, ka barība, kas pilnīgi atbilst zinātnes prasībām attiecībā uz sastāvu un daudzumu, tomēr nav spējīga uzturēt dzīvību un veselību, ja tā nesatur zināmas vielas. Cietumnieki slimoja ar grūtu slimību, t. s. „beri-beri”. 1907. gadā poļu pētniekam Kazimīram Funkam izdevās izolēt pirmo tādu vielu no rīsu graudu plēvītēm. Viņš deva šai vielai vītāmīna nosaukumu. Sākot ar to laiku atrasti vēl citi vītāmīni. Tos parasti apzīmē ar alfabeta burtiem. Droši zināmi līdz šim ir 4 vītāmīni A, B, C un D.

Minētos 4 vītāmīnus sadala divās grupās. Viena aptver vītāmīnus A un D, kas šķīst eļļās, un otra — vītāmīnus B un C, kas šķīst ūdenī, bet nešķīst eļļās. Šī starpība ir svarīga, jo no tās atkarājas, kādās barības vielās var atrast zināmus vītāmīnus.

Eļļās šķīstošo vītāmīnu A sauc par antikserof-talmisko vītāmīnu. Tam iztrūkstot barībā, cilvēks, sevišķi bērni, un dzīvnieki saslimst ar acu radzenes slimību, kserofthalmiju. Slimība var novest līdz aklumam.

Vītāmīnam A ir tiešas attiecības ar dzelteno augu krāsu karotīnu. Tie augi, kas satur daudz karotīna, producē arī daudz vītāmīna A. Karotīnu tādēļ arī sauc par provītāmīnu A, par vītāmīna A iepriekšējo stadiju. Karotīna pārvēršana vītāmīnā A notiek galvenā kārtā aknās un daļai virsniņu garozā. Zināmos apstākļos tā notiek arī pašos augos kāda fermenta karotīnāzasa ietekmē.

Provītāmīnu A vai karotīnu atrod lielā daudzumā burkānos, tomātos, zaļos un rožu kāpostos, špinātos, salātos, runkuļos, gailenēs, mazā daudzumā vēl sarkanos kāpostos, zaļās pupās, zaļos zirņos, gurķos un kāļos. Pavisam neatrod karotīnu vai tas sastopams ļoti maz baltos kāpostos, skābos kāpostos, vaska pupās, rāceņos, selerijā, kartupeļos, spargēļos, rabarberā un ēdamās sēnītēs (izņemot gailenes). Pie dzīvniekiem vītāmīnu A atrod aknās, sirds muskuļos, pienā, taukos,

tāpat arī sviestā un zivju eļļā. Kseroftalmiju parasti ārstē ar zivju eļļu.

Tagad jau ir skaidrs, ka starp dzīvā organisma hormoniem un vitāminiem pastāv tieši sakari, sevišķi ar dzimumdziedzeņu hormoniem. Vitāmīna A trūkums dzīvniekiem rada pautu atrofiju un dzemdību anōmalijas. Chirurģi novēro, ka, dodot vitāmīnu A mazā daudzumā, var stipri paātrināt brūču sadzišanu, lielas dozes, taisni pretēji, to palēnina. Tagad ieteic ārstēt brūces, sevišķi neinficētas, un sadedzinātas vietas ar zivju eļļas ziedēm, kas satur daudz vitāmīna A. Tādos apstākļos audu reģenerācija notiekot daudz ātrāk. Vitāmīna A trūkums rada deģeneratīvas pārmaiņas ādā un gļotādās. Ādas taukdziedzeņi pārtrauc savu darbību, āda top sausa, mazāk rezistenta pret infekcijām un viegli sasprēgā. Ķermeņa vispārējā rezistence pret infekcijām, vitāmīnam A trūkstot, samazinās, un tas stāv sakarā ar organisma pretvielu rašanās spēju samazināšanos. Tādēļ šo vitāmīnu sauc arī par antiinfekcīzo vitāmīnu.

Tagad ir jau iespējams gatavot vitāmīna A preparātus ļoti koncentrētā veidā. To pārdod ar patentēto nosaukumu „Vogan“. Šis vitāmīns stipri veicinā skābekļa uzņemšanu šūnīnās. Tas ir oksidācijas katalizators (salīdzin. 84. lapp. par oksidācijas fermentiem).

Vitāmīnu D sauc par antirachītisko vitāmīnu. Tas arī šķīst eļļās. Šim vitāmīnam trūkstot barībā, bērni slimst ar rachītu jeb angļu slimību. Šī slimība raksturojas ar to, ka kauli paliek mīksti ar visu kalcija sāļu pārpilnību barībā. Organisms nav spējīgs izlietot kalcija sāļus kaulu uzbūvei, un tādēļ tādiem bērniem nereti ir iksun o-veidīgas kājas. Vitāmīna D ietekme ir līdzīga epitēlķermenīšu (glandulae parathyreoideae) hormona ietekmei un abi kopā rēgulē ķermeņa kalcija sāļu vielu maiņu. Tāpat kā ar vitāmīnu A novēro, ka arī D-vitāmīna trūkums slikti ietekmē brūču sadzišanu. Hemeralopia nocturna (nakts aklums) arī ir D-vitāmīnōzes parādība.

Barības vielās vitāmīnu D atrod samērā reti. To satur tikai kādas taukainas zivis, arī vislētākā siļķe, šprotes, olas dzeltānums, lielā daudzumā zivju eļļa. Tādēļ rachītu ārstē parasti ar zivju eļļu. Sviests to satur mazā daudzumā, piens (bez krējuma) to nesatur. Arī zaļie sakņāji to gandrīz nesatur. Bet vitāmīnu D var dabūt pēc patikas pat tādās vielās, kas to parasti nesatur, piem., pienā, jo tas bagātīgi sarodas, šās vielas apstarojot ar ultravioletiem stariem. Vislielākā daudzumā vitāmīns D rodas alkoholu ergo-

sterīnu apstrādājot ar ultravioletiem stariem. Tagad to var dabūt tīrā veidā. To pārdod ar patentētā Vīgantola (arī Calciferola) nosaukumu. Ārsti jau profilaktiski ārstē ar rachītu apdraudētus bērnus ar vīgantolu, bet jābūt uzmanīgam, jo pārmērīgā dozē vītāmīns D rada asinsvadu, audu un kaulu pāragro pārkaļķošanu.

Arī šis vītāmīns iedarbojas uz šūniņām kā oksidācijas katalizators, tāpat kā vītāmīns A.

Vītāmīns B šķīst ūdenī. To sauc par antineurotisko vītāmīnu, jo tā trūkums rada nervu slimību polyneuritis. Parādās grūta ķermeņa barošanās nekārtība, krampji un paralizes.

Gandrīz visi zaļie sakņāji satur vītāmīnu B, bet ļoti dažādā daudzumā. Ļoti daudz satur tikai zaļie kāposti, mazākā daudzumā citi kāposti un špināti, salāti, zirņi, kāļi, burkāni, kartupeļi, tomāti: ļoti mazā daudzumā — gurķi, sparģeļi, rabarbers. Visbagātākā mērā raugs satur vītāmīnu B.

Vītāmīnu C sauc par antiskorbūtisko vītāmīnu. Tam trūkstot barībā, pieaugušiem rodas avītāmīnoze skorbūts un Meller - Barlova slimība bērniem. Slimība raksturojas ar iekšējām asiņošanām gļotādās, locītavās un muskuļos, bērniem bez tam skrimšļos un kaulos. Pirmie slimības simptomi ir ļoti nenoteikti, kā mazasinība, ēstgribas trūkums, nogurums, nervozitāte, miesas svāra pazemināšanās. Lielās pilsētās ar to slimo liels skaits bezdarbnieku un slikti atalgoto darbinieku, bet arī bērni slimo droši daudz vairāk ar šīs avītāmīnozes sākuma simptomiem, nekā ārsti parasti domā.

Taisni vispēdējā laikā ungāru pētniekam Sent - Giergi (Szent-Györgi) izdevās dabūt vītāmīnu C tīrā veidā un noskaidrot tā ķīmisko raksturu. Ungāru paprika izrādījās par augu, kas satur vītāmīnu C jeb askorbīnskābi lielā daudzumā, un to var dabūt no šā auga tīrā veidā. To pārdod ar patentēta „Cebiona“ nosaukumu. Askorbīnskābei piemīt liela redukcijas spēja, jo tā atņem skābekli no citām vielām. Ir zināms, ka skābeklis inaktīvē dažus fermentus. Vītāmīns C tos, atņemot skābekli, atkal aktīvē. Šūnu skābekļa patērējums pazeminās vītāmīna C trūkuma gadījumā. Vītāmīns C ir absolūti nepieciešams šūnu dzīvības uzturēšanai, jo bez tā šūna iet bojā. Vāritais piens nesatur vītāmīnu C. Tādēļ ieteicams bērniem, jau sākot ar trešo mēnesi, dot augļu sulas. Vēl jaunākiem bērniem tagad var dot tīro vītāmīna C preparātu.

Vītāmīns C atrodas lielā daudzumā apelsīnos, apmēram 0,5 mg vienā kubikcentimetrā sulas, citronos, sīpolos un ķiplokos, visos kāpostos, zaļos zirņos, kāļos, tomātos, spargēļos, kartupeļos; mazākā daudzumā — zaļās pupās, gurķos, burkānos, selerijā, rabarberā, redīsos, banānās, vīnogās u. c. Bet vislielākā daudzumā — ungāru paprikas augļu konservos, kas to satur ap 20 reiz lielākā daudzumā nekā apelsīni.

Ēdienus pagatavojot, vītāmīns C cieš lielus zaudējumus, jo tas ne tikai ūdenī šķīst, bet neiztur arī augstākas temperatūras un žāvēšanu. Vītāmīns C augstās temperatūrās oksidējas. Tādēļ arī augļu un dārzāju konservi slēgtās skārda bundžās, pagatavoti parastā veidā, nesatur vītāmīnu C. Tagad bundžu konservu pagatavošanai fabrikas lieto metodes, kur skābeklis ir gandrīz pilnīgi izslēgts. Tad arī vītāmīns C neoksidējas pat augstākās temperatūrās, un tādi konservi to satur lielākā daudzumā.

Savelkot kopā visu sacīto par vītāmīniem, jākonstatē, (un tas ir principiāli svarīgi), ka visi vītāmīni vai vismaz to provītāmīni rodas tikai augos. Dzīvnieku organismā tie pāriet tikai ar veģetābilo barību vai no provītāmīna stadijas pārvēršas vītāmīnos. Tāpēc pēc tagadējiem uzskatiem jālieto veģetābilā barība plašākos apmēros.

b) Barošanās kvantitatīvā puse.

Trešā higiēnas prasība attiecībā uz barības sastāvu skan, ka barībai jābūt pietiekošā daudzumā, lai veiktu savus plastiskos un enerģētiskos uzdevumus.

Lai noskaidrotu atsevišķo barības vielu, t. i. ūdens, minerālsāļu, olbaltumvielu, tauku un oglehidrātu lomu un nozīmi un vajadzīgo daudzumu dzīvā organismā, jāizdara t. s. „bada mēģinājums“.

No bada mēģinājuma var secināt, ka dzīvam organismam dzīvības un veselības uzturēšanai nepieciešami vajadzīgas šādas barības vielas: 1) ūdens, 2) minerālsāļi un 3) olbaltumvielas. Bez tam barības vielām jā satur zināms daudzums potenciālās enerģijas tauku un oglehidrātu veidā. Līdz ar to rodas jautājumi par ūdens minimu, par minerālsāļu minimu, par olbaltumvielu minimu un, beidzot, par enerģijas minimu.

Ūdens minims. Pieaugušam cilvēkam pietiek ar 2,5 līdz 3,5 litriem ūdens dienā. Organisma audu sulu koncentrāciju vissīkākāki rēgulē slāpju sajūta.

Minerālsāļu minims. Katram cilvēka organismā sastopamam sālim ir savs specifisks uzdevums. Nav iespējams

aizstāt vienu sāli ar otru (piem., kalija sāļus ar natrija sāļiem). Bet tomēr līdz šim nav iespējams droši noteikt katra minerālsāļa minimu, jo tā trūkums rada slimības simptomus tikai pēc nedēļām un pat mēnešiem un arī tad vēl nav zināms, cik liels bijis šā sāļa krājums organismā pirms mēģinājuma sākuma. Bet tas ir droši zināms, ka parastā, normālā jauktā barībā visi minerālsāļi atrodas pietiekošā daudzumā, ja cilvēks pie tam paliek veselīgs.

Olbaltumvielu minimis. Jautājums par olbaltumvielu minimu ir ļoti svarīgs, jo olbaltumvielas ne ar ko nav aizstājamas, un bez tam tās ir barības visdārgākā daļa. Fizioloģiskās laboratorijās izdarīts bezgalīgi daudz eksperimentu ar cilvēkiem, lai noskaidrotu šo minimu. Pēc šiem eksperimentiem pieaudzis cilvēks, 65—70 kg smags, var iztikt retos gadījumos ar 40, 30 un pat 24 g olbaltumvielu dienā un ar tādu daudzumu uzturēt savas miesas svaru līdzsvarā. Bet parasti šim nolūkam pieaugušam cilvēkam jāuzņem ap 60—70 g olbaltumvielu dienā, t. i. apmēram vienu gramu katram miesas svara kilogramam. Tādu olbaltumu daudzumu apzīmē par olbaltuma fizioloģisko minimu.

Bet ar šādu olbaltumvielu daudzumu parasti var iztikt tikai, ievērojot visus eksperimenta nosacījumus ar zinātnisku kontroli. Dzīves praksē tādu stingru barošanās kontroli nevar izdarīt. No vienas puses, barības vielu olbaltumvielu saturs svārstās diezgan stipri (gaļa, piem., satur no 10—20% olbaltumu), un no otras puses, organisma prasības attiecībā uz olbaltumvielām arī svārstās, piem., atkarībā no darba vai paaugstinātas ķermeņa temperatūras slimības laikā. Bez tam, ēdienus pagatavojot un ēdot, rodas zaudējumi. Beidzot, nav ieteicams pieturēties pastāvīgi pie olbaltumvielu daudzuma zemākās robežas. Tādēļ higiēna ieteic t. s. sociālo olbaltumvielu minimu, kas līdzinās 100—120 g dienā 65—70 kg smagam pieaugušam cilvēkam.

Caurmērā tagad rēķina:

| | | | |
|----------------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| uz 1 kg miesas svara | 1,25 g | olbaltumvielu | miera stāvoklī vai vieglā darbā, |
| · 1 | 1,50 | · | vidēji smagā darbā |
| · 1 | 1,75 | · | smagā darbā, |
| · 1 | 2,0 | · | ļoti smagā darbā. |

Uz 70 kg miesas svara tas ir no 88 līdz 140 g olbaltumvielu dienā.

Energijas minimis. Viss barības daudzums, kas vēl jāuzņem pēc olbaltumvielu minīma segšanas, atkarājas tikai no enerģijas daudzuma, kuņu organisms patērē temperatūras uz-

turēšanai un mēchaniskā darba veikšanai. Šo enerģijas daudzumu organisms var iegūt no olbaltumiem, taukiem vai ogļhidrātiem.

Par enerģijas mēru jeb vienību pieņemta kilogram - kalorija (Cal), no latīņu vārda „calor” = siltums, t. i. tāds siltuma daudzums, kas sasilda vienu litru (kilogramu) ūdens no 0° līdz 1° C. zem vienas atmosfāiras gaisa spiediena.

Par darba mēru skaita vienu meter - kilogramu (m/kg), t. i. darbu, ko veic, paceļot vienu kilogramu uz viena metra augstumu. Ar vienu kilogram-kaloriju siltuma var pastrādāt 427 m/kg lielu darbu. Tā tad 1 m/kg atbilst $\frac{1}{427}$ jeb 0,00234 kalorijām (noapaļoti 1/425 jeb 0,00235 kalorijām).

Pieaudzis, 70 kg smags cilvēks pilnīgā badā un absolūtā mierā uz katru kilogramu miesas svara dienā producē apm. 25 kalorijas, tā tad kopsummā — 1750 kaloriju. Tā ir t. s. pamatvielu maiņa, kad strādā gandrīz tikai sirds, plaušas un nieres. Pie tam, protams, miesas svārs krīt. Ja cilvēkam neliek ciest badu, bet dod tik daudz barības, lai viņa miesas svārs nekristu, tad bez augšā minētām 1750 kalorijām jādod viņam vēl ap 250 kaloriju klāt, jo tad gremošanas organi strādā, arī sirds strādā daudz stiprāk, bez tam pāēdis cilvēks izdara daudz lieku kustību, no kuņģam, viņš, ciešot badu, atturas. Tā tad pieaugušam, 70 kg smagam cilvēkam, kas atrodas miesas svara līdzsvara un miera stāvoklī, jāuzņem katru dienu 2000 kaloriju jeb 28—29 kaloriju uz katru kilogramu miesas svara.

Šim skaitlim jāpievieno vēl tās kalorijas, kas nepieciešamas ārējā fiziskā darba veikšanai. Izrēķinot šo skaitli, nedrīkst aizmirst, ka cilvēka organisms šinī ziņā ir ļoti līdzīgs cilvēka roku darinātām mašīnām un, tāpat kā pēdējās, nav ideāla mašīna. Parasto tvaika mašīnu lietderības reizulis ir 10—20%, tāpat kā cilvēkam. Ar vingrošanu un sportu var paaugstināt lietderības reizuli līdz 30—35%, kā vislabākos eksplozijas motoros, jo cilvēks iemācās lietot tikai piemērotos muskuļus un izvairās no liekām un nepareizām kustībām. Tas nozīmē, ka organisms patērē 3—4—5 reizes vairāk enerģijas kāda darba veikšanai, nekā tas būtu vajadzīgs pēc teorētiskā rēķina. Cilvēks vidēji smagā darbā (intelligents strādnieks) veic ap 100.000 m/kg fiziskā darba dienā. Šāda darba veikšanai teorētiski būtu vajadzīgas $100.000 \times 0,00235$ Cal = 235 kalorijas. Ja pieņem 25% kā lietderības reizuli, tad šis skaitlis

jāreizina ar 4. $235 \times 4 = 940$, noapaļoti 1000. Tā tad izrēķinātām pamatvielu maiņas 2000 kalorijām jāpievieno vēl 1000 kaloriju vidēji smaga darba veikšanai. Kopā tas būtu 3000 kaloriju dienā 70 kg smagam cilvēkam, t. i. 43 kalorijas katram miesas svara kilogramam. Ja darbs ir mazāks, piem., 50.000 m/kg, tad, saprotams, kaloriju kopskaitis var būt mazāks = 2500 Cal, bet ja darbs ir lielāks (smags fizisks darbs var sasniegt 3—400.000 m/kg), tad arī ar barību jāuzņem samērā vairāk — 5000 un 6000 Cal dienā.

Vajadzīgais barības daudzums. Visi augšā minētie barības vielu minimu skaitļi nav vienādi visiem cilvēkiem, bet svārstās atkarībā no veselas rindas apstākļu, kā ķermeņa auguma, ķermeņa virsmas, vecuma, miera vai darba stāvokļa, dzimuma, veselības stāvokļa un gaisa temperatūras.

Vēl pagājušā gadsimtenā 70-os gados slavenā *P e t e n k o f e r a* līdzstrādnieks *F o i t s* (Voit) uzstādīja šādu, t.s. „*F o i t a* formulu“. Viņš prasīja 70 kg smagam vīrietim vidēji smagā fiziskā darbā: 118 g olbaltumvielu, 56 g tauku un 500 g ogļhidrātu, kas noapaļoti dod 3000 kaloriju. Šo formulu arī šodien vēl var uzskatīt par pareizu.

c) Barības vielu vispārējās īpašības.

Barības vielu enerģētiskā vērtība. Uz veselas rindas eksperimentu pamata *Rubners* jauktas barības lietošanas gadījumā lika priekšā šādus vidējos skaitļus: Cilvēka organismā

| | | | | |
|-------------------|-----|----------|-----|---------|
| 1 g olbaltumvielu | dod | caurmērā | 4,1 | kg/kal. |
| 1 „ tauku | „ | „ | 9,3 | „ „ |
| 1 „ ogļhidrātu | „ | „ | 4,1 | „ „ |
| 1 „ alkohola | „ | „ | 7,1 | „ „ |

Izodinamisms. Trīs barības vielu grupas, proti, olbaltumvielas, tauki un ogļhidrāti ir līdzvērtīgas attiecībā uz enerģijas vērtību. Tas nozīmē, ka organismam ir vienalga, no kādām barības vielām viņš iegūst potenciālo enerģiju, vai no olbaltumvielām, no taukiem vai arī no ogļhidrātiem. 100 g olbaltumvielu vai 100 g ogļhidrātu dod 410 kaloriju un 44 g tauku arī dod ap 410 kaloriju. Tādēļ saka, ka 44 g tauku ir izodinamiski 100 g olbaltumvielu vai ogļhidrātu un 100 g tauku 228 g olbaltumvielu vai ogļhidrātu, jo no tiem iegūst vienādu kaloriju daudzumu. Šo kalorisko līdzvērtību sauc par izodinamismu (no grieķu vārdiem

„izos“ = vienāds un „dynamis“ = spēks). Nedrīkst aizmirst, ka barības vielas var aizstāt cita citu tikai enerģijas ziņā, bet nekādā ziņā tauki un ogļhidrāti nav spējīgi aizstāt olbaltumvielas kā plastisku būvmateriālu.

Barības vielu ķīmiskais sastāvs. Barības vielu ķīmisko sastāvu nosaka ar ķīmiskās analīzes palīdzību. Ir izstrādāta vesela rinda tabuļu par barības vielu sastāvu un to enerģētisko vērtību*). Tabulas māca, ka dzīvnieku valsts barības vielas (gaļa, olas) par 20% sastāv no olbaltumvielām, tauku saturs svārstās no 5 līdz 40%. Par apmēram 75% tās sastāv no ūdens. Ogļhidrātus (cukuru) animālās barības vielas gandrīz nemaz nesatur, izņemot pienu. Turpretim augu valsts barības vielas satur ļoti maz (1—5%) olbaltumvielu un tauku, dažas satur šķidrās eļļas; bet tās pa daļai satur daudz cukura, organiskas skābes un minerālsāļus un ļoti daudz ūdens (80 līdz 99%). Tikai viena augu grupa, proti pākšaugi jeb leguminozes, pie kuriem pieder zirņi, pupas un lēcas, satur olbaltumvielas lielākā daudzumā (20—30%).

Barības izmantošana. Apēstie olbaltumi, tauki un ogļhidrāti pat vislabākos apstākļos netiek pilnīgi izmantoti, arvien izkārnījumos zināma daļa barības vielu atkal izdalās neizmantota. Tādēļ ar izmantošanas spēju saprot izmantoto barības vielu daudzumu, kas izteikts uzņemto barības vielu procentos. Organisms dažādas barības vielas dažādi izmanto. Pastāv ne tikai izšķirība starp dažādām barības vielām, bet arī katram cilvēkam ir savas īpatnības barības izmantošanas ziņā. Vesels būdams, viņš sagremo pilnīgāki nekā slimības laikā. Tāpēc arī nevar dot pilnīgi drošus skaitļus par barības vielu izmantošanas spēju. Bet vesela rinda mēģinājumu ir rādījuši, ka animālās barības vielas vispārīgi tiek labāki izmantotas nekā veģetabilās. Tas ir izskaidrojams ar to, ka dzīvnieku audu šūnas ir bez apvalka, kamēr augu šūnas ir ietērtas cellulozas apvalkā. Cilvēka organismam trūkst cellulozu izšķīdinātāja fermenta, kāds ir augu ēdējiem dzīvniekiem. Šūnu cellulozas apvalks neļauj gremošanas fermentiem piekļūt šūnās ieslēgtām olbaltumvielām, taukiem un ogļhidrātiem un tos pārstrādāt. Izmantošana ļoti stiprā veidā atkarājas arī no sagatavošanas veida. Jo labāk barības vielas sasmalcina, jo labāki tās izmanto.

*) Piem., Schall un Heissler. Zusammensetzung und Kaloriengehalt der wichtigsten Nahrungsmittel. 8. iespiedums 1927. g.

Caurmērā var minēt šādus procentuālus skaitļus:

| | | | |
|---|---|----------|----------------------------------|
| No dzīvnieku olbaltumiem tiek izlietoti | 90—97 ⁰ / ₀ , | caurmērā | 95 ⁰⁰ / ₀₀ |
| „ augu valsts | „ „ 40—90 ⁰ / ₀ , | „ | 65 ⁰ / _{//} |
| „ dzīvnieku taukiem | „ „ 90—97 ⁰ / ₀ , | „ | 95 ⁰ / ₀ |
| „ augu eļļām | „ „ 30—90 ⁰ / ₀ , | „ | 75 ⁰ / ₀ |
| „ ogļhidrātiem | „ „ 84—99 ⁰ / ₀ , | „ | 95 ⁰ / ₀ |
| „ minerālsāļiem | „ „ 50—80 ⁰ / ₀ , | „ | 65 ⁰ / ₀ |

Cukuru organisms izmanto līdz 99,5%, jaunus dārzājus labāki nekā vecus mīkstākā cellulozas apvalka dēļ.

Barības vērtību noteicot, jāievēro arī barības vielu izmantošanas spēja. Piem., 400 g gaļas satur 80 g olbaltumvielu, no kurām tikai 90%, t. i. 72 g tiek izmantoti. Pirmo skaitli apzīmē par brutto svaru, otro par netto svaru. Vārdi „brutto“ un „netto“ nāk no itaļu valodas un nozīmē: pirmais — preces svaru ar iesaiņojumu, otrais — preces svaru, atskaitot iesaiņojumu. Reizinot 80 g ar 4,1 iegūst 328 brutto kalorijas, bet reizinot 72 g ar 4,1 dabū tikai 295,2 netto kalorijas. Ēdienu un pārtikas vielu plastisko un enerģētisko vērtību noteicot, arvien jāoperē ar netto skaitļiem. Citādi aprēķinātas barības un kaloriju vērtības būtu pārāk lielas. Šim apstāklim ir liela nozīme patversmēs, kazarmēs, cietumos, kuģos u. t. t. un vispārīgi tur, kur cilvēki nav brīvi savas barības izvēlē. Tādos gadījumos ar laiku varētu rasties zināms barības trūkums, ja rēķinātu ar brutto skaitļiem.

Barības sagremošana. Ar barības izmantošanas spēju nedrīkst sajaukt barības sagremošanas spēju. Ar pēdējo saprot sagremošanas ātrumu un vieglumu. Sagremošanas spēja stiprā mērā atkarājas no pagatavošanas veida, no temperatūras, garžas, daudzuma un cilvēka individuālām īpašībām.

Apmērs, konsistence. Attiecībā uz ēdienu apmēru un konsistenci katram cilvēkam ir savas paražas. Atkāpšanās no pēdējām rada sagremošanas traucējumus. Paēduma sajūta arī atkarājas no ēdienu apmēra un konsistences. Pilsētnieks ir pieradis ēst kompaktu, mazāk voluminōzu gaļas barību, laucinieks turpretim voluminōzu, no putrām, dārzājiem un nedaudz gaļas sastāvošu barību.

Ēdienu konsistencei arī ir nozīme sagremošanā. Teorētiski šķidri un putrveidīgi ēdieni būtu visvieglāki sagremojami, bet dzīves prakse rāda, ka šādi ēdieni ātri apnik. Tur, kur cilvēki nav brīvi savas barības izvēlē, piem., kazarmās, patversmēs, slimnīcās, cietumos, nedrīkst aizmirst šo apstākli un

jārūpējas par jo biežām pārmaiņām arī ēdienu konsistences ziņā.

Cena. Higiēnas teorētisko prasību izvešana praktiskā dzīvē visstiprākā mērā atkarājas arī no barības vielu cenām. Ņemot vērā, ka zināma daļa olbaltumvielu cilvēka barībā ne ar ko nav aizstājama, jo tā izpilda plastiskus uzdevumus, ir skaidrs, ka olbaltumvielām, sevišķi animālām, jau principiāli jābūt visdārgākām barības vielām. Tauki dod lielāku iespēju gatavot garžīgus ēdienus un satur lielākus enerģijas krājumus nekā ogļhidrāti; tādēļ tie ir dārgāki par ogļhidrātiem. Normālos tirgus apstākļos ikdienišķo barības produktu cenas parasti rēgulējas pēc šādas kārtas. Retākiem produktiem, t. s. delikatesēm cena atkarājas no citiem faktoriem, kam ir maz sakara ar barības vielu barības vērtību. Tādi faktori ir gada laiki, klimats, garža, iedzīvotāju paražas, mode un piedāvājumi un pieprasījumi tirgos. Šie faktori stipri ietekmē arī parasto barības vielu cenas.

Garžas vielas. Ja barība nav garžīga, cilvēks un arī dzīvnieks to drīz vairs nelietos, lai arī tā saturētu visas vajadzīgās barības vielas pietiekošā daudzumā un atbilstu visām augšā minētām higiēnas prasībām. Tādēļ barībai jāpiemaisa vielas, kas ar savu garžu vai smaržu rada ēstgribu, veicina sagremošanas sulu atdalīšanos un tādā kārtā atvieglo un paātrina sagremošanas procesus. Šādas vielas sauc par garžas vielām.

Ēdienu garžīgumu rada vai nu vielas, kas rodas ēdienus pagatavojot, kā gaļas un tauku grauздēšanas produkti no cepšanas, vai arī vielas, ko speciāli pieliek ēdieniem garžas un smaržas dēļ.

Viena no vissvarīgākām garžas vielām ir vārāmā sāls. Tā ir ķermenim nepieciešama kuņģa sulas radīšanai. Tādēļ tā arī jāuzskata par barības vielu. Bet cilvēks ar barību uzņem daudz vairāk sāls, nekā tas būtu šim nolūkam vajadzīgs, jo cilvēkiem patīk vāji sāļā ēdienu garža.

Tāpat arī cukurs ir svarīga barības viela, kas dod daudz potenciālās enerģijas, bet līdz ar to arī svarīga garžas viela, kas ar savu saldo garžu dod iespēju pagatavot daudz patīkamu ēdienu un ienest ēdienu pagatavošanā lielāku pārmaiņu.

Starp citām garžas vielām izšķir divas grupas. Viena grupa aptver organiskas skābes, kuņģam piemīt speciāla smarža un garža, kā etiķis, citroni, augļu un ogu sulas. Otra grupa aptver gaistošas ēteriskas vielas, kuņģam ir stipra smarža vai sīva garža. Šeit pieder pipari, sīpoli,

sinepes, selērija, apiņi, kanēlis, kardamōms, naglenes, vaniļa, ingvērs, safrāns, anīss, ķimenes, muskata rieksti u. c. Šeit pieder arī gaļas ekstraktīvvielas, kas vārot pāriet ūdenī un padara to par garžīgu buljonu.

Slavenais krievu zinātnieks J. P. Pavlovs eksperimentāli pierādīja to lomu, kuŗu šīs garžas vielas spēlē cilvēka un dzīvnieku barībā. Cilvēks sāk producēt sagremošanas sulas, tikai sajūtot patīkamu garžu un ožu un aplūkojot garžīgus ēdienus, pat domājot par tādiem. Tādos gadījumos sagremošanas process norisinās un beidzas ātrāki un vieglāki. Garžīgām vielām trūkstot, sagremošana norisinās lēnāki un ar grūtībām.

Veģetāriānisms. Veģetārieši apgalvo, ka cilvēka dabīgā un visveselīgākā barība esot tikai veģetabilā barība, un ka no animālās barības cilvēkam ceļoties zināmas slimības un priekšlaicīga novecošanās.

Var pilnīgi pieslieties veģetāriešiem, ka var iztikt ar augu valsts barības vielām un ka pat aukstā klimatā var sastādīt pilnīgi garžīgas maltītes, kas satur pietiekošu daudzumu pilnvērtīgo olbaltumvielu un kaloriju vienīgi no augu produktiem. Tikai aukstā klimatā (piem., Latvijā) tāds barošanās veids ir ļoti vienveidīgs, ja grib iztikt ar vietējiem produktiem. Ārzesmes produkti (piem., rieksti, mandeles, augļi) turpretim padara šādu barošanās veidu par ļoti dārgu un maz pieejamu. Attiecībā uz slimībām un priekšlaicīgo novecošanos veģetārieši apgalvo, ka animālās barības vielas (gaļa un piens) bieži pārnesot lipīgas slimības, kā trichinōzi, paratīfu, liesas sērgu u. c., un ka pārmērīga gaļas lietošana radot arteriosklerōzi un nieru slimības. Bet gaļa un piens pārnes lipīgas slimības tikai tad, kad tie nāk no slimiem dzīvniekiem vai tos samaitā slimi cilvēki, vai tie ir sabojāti. Bet tas pats notiek arī ar augu valsts barības vielām. No šādām slimībām var izbēgt, ievērojot pietiekošu rūpību. Novērojumi arī pierāda, ka arteriosklerōze un nieru slimības ne tik daudz stāv sakarā ar gaļas lietošanu, kā ar klimatiskiem apstākļiem. Arī dažas tautas, kā japāņi, indieši, ķīnieši, malāji, kas, kā veģetārieši apgalvo, iztiek gandrīz pilnīgi ar augu produktiem, lieto samērā daudz animālu produktu, kā zivis, olas, pienu un sieru. Īstiem augu ēdējiem dzīvniekiem zarnu kanālis ir daudz garāks nekā cilvēkam. Cilvēkam tas ir 7 reizes garāks par ķermeņa garumu, bet aītai — 22 reizes. Bez tam šiem dzīvniekiem ir speciāli organi augu cellulōzas sagremošanai, kuŗu cilvēkam trūkst. Viss tas dod viņiem lielāku iespēju augu valsts barības vielu izlietošanai nekā cilvēkam. Cilvēka zobiem nav augu ēdējiem

raksturīgās platās dzerokļu formas, bet diezgan izteiktie stūra zobi jeb ilkņi vairāk atgādina gaļas ēdēju zobus. — Tikai cilvēks izgudroja un prot lietot uguni. Uz šā pamata tūkstošu gadu laikā attīstījusies pavāra māksla, kas pārgrozījusi cilvēka barību. Cilvēks no anatomiskā un fizioloģiskā viedokļa ieņem vietu starp augu un gaļas ēdējiem dzīvniekiem un var ēst barības produktus no abām valstīm. Var tādēļ teikt, ka veģetāriešu apgalvojums, ka tikai veģetabilā barība ir vienīgā pareizā un cilvēka veselīgā barība, nav pareizs.

11. Barības vielas.

Cilvēks ņem savas barības vielas no dzīvnieku, augu un minerālvielu valsts. Ceturto grupu sastāda baudas un garžas vielas.

A. Animālās barības vielas.

Starp animālām barības vielām izšķir 3 grupas: gaļu, olas un pienu.

Gaļa. Gaļu iegūst no daudz dzīvniekiem, putniem un zivīm. Starp dzīvniekiem un putniem ir ne tikai mājkustoņi un mājputni, bet arī meža zvēri un putni. Starp zivīm izšķir saldūdens un jūras zivis, bez tam lieto vēl rupučus, vēzus, omārus, austeres un gliemenes. Visu šo dzīvnieku, putnu un zivju gaļai pēc analīzes ir gandrīz vienāds ķīmiskais sastāvs un proti:

| | |
|----------------|---------|
| olbaltumvielas | 20,0 % |
| ūdens | 70—75 % |

Starpību rada galvenā kārtā ūdens un tauku saturs. Pēdējais svārstās no 2—40% un atkarājas no barošanās veida un dzīvnieku sugas. Bez tam visu dzīvnieku, putnu un zivju gaļai ir sava specifiska garša un smarža, kas atkarājas no t. s. „ekstraktīvvielām“, kuŗu dēļ gaļu dažādi novērtē.

Ar terminu „gaļa“ plašākā nozīmē saprot visu, ko var ēst, ne tikai muskuļus, bet arī kaulus, asinsvadus, nervus un iekšējos organus. Jo vairāk un stiprāk muskuļi strādā, jo garžīgāka ir gaļa, jo muskuļiem darbojoties, tanīs rodas zināmi sakrišanas produkti, kas labvēlīgi ietekmē garžu. Tādēļ putniem baltā gaļa krūšu muskuļos, kas kustina spārnus, ir sevišķi mīksta un garžīga. Attiecīgi uz vērša gaļu parasti izšķir 3—4 gaļas šķirnes un „atkritumus“. Pie

pirmās šķirnes pieder pakalējo ekstrēmitāšu lieli muskuļi, kas strādā visstiprāk. „Atkritumi“ sastāda dzīvnieku miesas svāra 20—40%. Tur ietilpst visi iekšējie organi, kā aknas, nieres, sirds, plaušas, liesa, smadzenes, mēle. Kā redzams, starp šiem „atkritumiem“ ir arī tādas miesas daļas, ko novērtē kā delikateses. To barības vērtība līdzinās muskuļu gaļas vērtībai.

Dzīvāmu muskulim ir amfotēra reakcija. Strādājot darbu, bet arī nokautā dzīvnieka muskuļos attīstās gaļas pienskābe. Dzīvā organismā muskuļu kustības šo skābi izspiež, un muskuļu reakcija nemainās, bet mirušā muskulī tā rada muskuļu olbaltumvielu miozīna sarecēšanu. Iestājas t. s. „nāves sastingums“. Gaļa top cietāka un negaršīga. Šāds stāvoklis ilgst, atkarībā no gaisa temperatūras, no pāris stundām līdz pāris dienām. Šinī periodā gaļas reakcija ir skāba, un to nedrīkst ēst. Tālāk jau baktērijas iespiežas gaļā, ātri vairojas, sevišķi istabas un augstākās temperatūrās, un sāk saskaldīt olbaltumus un attīstīt amonjaku. Gaļas skābā reakcija pamazām pāriet alkaliskā, citiem vārdiem, iestājas pūšanas procesi, un gaļa atkal top mīksta. Šā perioda sākumā, kad gaļas reakcija ir vēl skāba, bet gaļa jau atkal tapusi mīksta, ir tas moments, kad gaļa ēdama. Vēlāk pūšana top stiprāka, gaļa izplata nepatīkamu smaku un top ēšanai nederīga.

Gaļas konservēšana. Nokauto dzīvnieku gaļas konservēšanai lieto dažādas metodes: 1) kaltēšanu saulē vai augstākās temperatūrās; 2) iesālīšanu ar vārāmo sāli un salpetri; 3) žāvēšanu; 4) konservēšanu skārda bundžās; 5) uzglabāšanu aukstumā; 6) desu veidā un 7) ar ķīmiskām vielām. Pēdējā metode aizliegta.

Slimības, kas izceļas no gaļas. Gaļa var radīt slimības ar parazītu un lipīgu slimību dīgļu pārņemšanu un ar gaļas saindēšanas toksīniem.

1) Starp dzīvnieku parazītiem galveno lomu spēlē trichīnas un finnas.

Trichīna spirālis. Trichīna iekļūst cilvēka organismā tikai ar cūkas gaļu. Cūkas savukārt inficējas, aprijot žurkas, un žurkas savukārt inficējas, tāpat kā cilvēki, no cūkas gaļas. Pilsētās centrālās lopkautuvēs ierīko speciālas laboratorijas trichīnu meklēšanai gaļā un trichīnōzes gadījumi tagad notiek samērā reti, sevišķi tādās zemēs, kur iedzīvotāji neēd jēlu gaļu.

Finnas. Finnas ir lentas tārpu attīstīšanās stadija. Cilvēks inficējas ar lentas tārpiem, ja viņš ēd gaļu, kas satur finnas.

Cilvēkam atrod galvenā kārtā šādas formas:

1) *Taenia solium* attīstās no finnas *Cysticercus cellulosae*. Pēdējo atrod cūku gaļā. Lentas tārps sasniedz 2—3 metrus garuma un dzīvo tievajās zarnās. 2) *Taenia mediocanellata* attīstās no finnas *Cysticercus inermis*. Pēdējā ir liellopu parazīts. 3) *Botriocephalus latus* ar savu finnu *Cysticercus botriocephali* lati. Finna attīstās zivīs, sevišķi līdakās, un tādēļ varbūt Latvijā šis lentas tārps ir visbiežāk sastopams cilvēkiem. Lentas tārps sasniedz 4 līdz 8 metrus garuma. 4) *Taenia echinococcus*. Šis parazīts parasti dzīvo suņu zarnās. Oliņas tiek izkaisītas ar izkārnījumiem, un parastais finnu starpsaimnieks ir aita.

2) Nokauto dzīvnieku, putnu un zivju gaļa var pārnest uz cilvēku lipīgas slimības, ja tā cēlusies no slimiem dzīvniekiem.

No lipīgām slimībām jāmin galvenā kārtā liellopu tuberkuloze, ļaunie ienāši, liesas sērga, sastinguma krampji, bakas, purna un nagu sērga, trakuma sērga un septiski un strutošanas procesi, bez tam arī dažādas lipīgas slimības, kas nepāriet uz cilvēku.

No lipīgām slimībām, kas nepāriet uz cilvēku, var minēt cūku mēri, cūku sarkanguļu, liellopu mēri, plaušu karsoni u. c. Arī šinīs slimībās dzīvnieku ķermenī attīstās diezgan rezistenti toksīni, kas rada sagremošanas traucējumus un tādēļ padara tādu dzīvnieku gaļu par nederīgu ēšanai.

Beidzot gaļa var radīt arī grūtas saindēšanās, ja tā ir samaitāta ar toksiskiem saprofītiem, no kuriem neizceļas lipīgas slimības, bet gan intoksikācijas. Ja cilvēks apēd tādu saindētu gaļu, viņš saslimst. Arī pūšanas baktērijas, kas neattīstās dzīvā organismā, pēc dzīvnieku nokaušanas var samaitāt gaļu. Tās attīsta stipras indes, kas cilvēkam, ja viņš apēd tādu gaļu, rada caureju un vemšanu.

Beidzot, saindēšanās ar gaļu notiek, ja tā ir samaitāta ar baktērijām, kas ietilpst paratīfa (*paratyphus*) un *Gertnera bacillu* (*bacillus enteritidis* Gaertneri) grupā.

Lopkautuves. No visām briesmām un slimībām, ko izplata gaļa un gaļas produkti, var izsargāties, ievēdot pilsētās centrālās lopkautuves un neatļaujot nokaut dzīvniekus

privātās telpās un organizējot stingru veterinārārstu uzraudzību lopkautuvēs un gaļas veikalos un arī medicīniskū uzraudzību visam personālam, kas nodarbojas ar kaušanu un gaļas apstrādāšanu un pārdošanu.

Olas. Pa lielākai daļai lieto vistu, dažreiz arī pīļu un zosu olas. Kā delikatesu lieto vēl bruņu rupuču olas. Vistu olas caurmērā sver 50 g, pie kam čaumala sver 5 g, olas dzeltānums — 15 g, bet olas baltums — 30 g. Ola satur ap 74% ūdens, 14% olbaltumvielu un 10% tauku. Tauki atrodas gandrīz tikai olas dzeltānumā, kas arī procentuāli satur vairāk olbaltumvielu un mazāk ūdens, bez tam tas vēl satur fosfora savienojumu — lecitīnu. Tādēļ dzeltānuma barības vērtība ir augstāka, salīdzinot ar olas baltumu. Olu sagremošanas spēja ir ļoti laba kā jēlā, tā arī vārītā stāvoklī. Ola dod ap 75 kalorijas, un tās barības vērtība līdzinās ap 75 g liellopu gaļas vai arī 100 ccm piena.

Uzglabāšanai vajadzīgs nosusināt olas tūlīt pēc dēšanas nemaz nemazgājot tās ar ūdeni. Vislabāk uzglabāt olas pilnā tīrībā vēsā istabā uz rāmja, kur katrai olai ir savs caurums un viss tas ir aplāts ar lakatu pret putekļiem. Uz ilgāku laiku var uzglabāt olas traukā ar 10% šķidra stikla šķīdumu, kas ar olu čaumalu dod nešķīstošu kalcija silikāta savienojumu, vai arī kalija permanganāta ($KMnO_4$) šķīdumā, vai izeizot tās ar parafīnu vai vazelīnu u. c.

Kaviārs. Pie olām pieder arī zivju ikri, ko lieto kā barības vielu ar kaviāra nosaukumu. Visplašāk kaviārs izplatīts Krievijā un Sibīrijā, kur to dabū no zivīm, kas mīt lielās upēs, kuŗas ietek Kaspijas, Azovas un Melnā jūrā, un Sibīrijas upēs.

Kaviāru uzskata par ļoti viegli sagremojamu barības vielu, ko labprāt dod slimniekiem. Svaigais kaviārs satur ap 47% ūdens, 13% tauku un 30% olbaltumu, presētais ap 35% ūdens, 15% tauku un 35% olbaltumu.

Kaviāru ļoti bieži vilto; svaigam kaviāram piejauc konservējošas vielas, kā bor- vai benzo- vai salicilskābi, arī boraksu un formalīnu, bet presētam, lai paaugstinātu tā svaru, ogli, miltus, sago, buljonu, alu, siļķu sāļjumu, krāsas un dažreiz pat kaitīgas un pretīgas vielas.

Piens. Piens ir viena no cilvēka visvērtīgākām barības vielām. Litrs govju piena dod ap 600—700 kaloriju un ap 35 g olbaltumu, 35 g tauku un 45 g cukura.

Parasti lieto govju pienu, bieži arī aitu un kazu, citur vēl ķēvju, bifeļu un briežu pienu.

Piena sastāvs. Ja nosaka sieviešu un dažādu dzīvnieku piena ķīmisko sastāvu, tad izrādās, ka katrai sugai ir savs piena sastāvs, kas vislabāk atbilst tās pašas sugas jaunpiedzimušo prasībām un augšanas ātrumam. Tāpēc arī cilvēka zīdaiņiem mātes piens ir neatsverams. Vairāk pēc sastāva noderīgs sieviešu piena aizstāšanai ir ēzeļa piens.

Piena sastāvs.

| | Olbaltum- vielas | Tauki | Cukurs | Minerāl- sāļi | Ūdens |
|-------------------|---------------------|---------|---------|------------------|----------|
| Cilvēka | 2,5 0/0 | 3,9 0/0 | 6,0 0/0 | 0,5 0/0 | 87,1 0/0 |
| Ēzeļa | 2,1 " | 1,2 " | 5,7 " | — | 91,0 " |
| Zirga | 1,08 " | 6,9 " | 8,7 " | — | 82,8 " |
| Govs | 5,5 " | 3,6 " | 4,5 " | 0,7 " | 87,7 " |
| Aitas | 5,3 " | 5,9 " | 4,1 " | 0,7 " | 84,0 " |
| Kazas | 4,6 " | 4,3 " | 4,0 " | 0,6 " | 83,6 " |

Govju piena specifiskais svars svārstās starp 1,027 un 1,040. Govju piens, ko pārdod tirgos un veikalos, parasti ir daudz govju piena maisījums, un tāda piena specifiskais svars līdzinās 1,029—1,034.

Starp piena minerālsāļiem vissvarīgākā loma ir fosforskābajam kalcijam. Organisms to izlieto kaulu uzbūvei.

Piens ir tauku emulsija olbaltumu, cukura un sāļu šķīdumā. Tauki ir sadalīti ļoti daudz mikroskopiski mazās lodītēs. Viens kubikcentimetrs satur 2,5—10 miljonu tādu tauku lodīšu. Pienam stāvot mierā, tās sakrājas augšgalā un sastāda krējuma slāni.

Pārmaiņas pienā un piena viltošana. Iegūt pilnīgi sterilu pienu no govīm nav iespējams. Vistīrākais piens tūlīt pēc slaukšanas tomēr satur 5—10.000 baktēriju vienā kubikcentimetrā. Piens ir ļoti laba barotne, kuņā visi šie mikroorganismi ātri vairojas. Mikroorganismu skaits nedaudz stundās aug simtkārtīgi, ja pienu tūlīt neuzglabā vēsumā. Veikalos un tirgos piens satur parasti pāris miljonu mikroorganismu vienā kubikcentimetrā.

Vislielākā šo mikroorganismu daļa ir nekaitīgi saprofīti, bet starp tiem ir arī tādi, kas izstrādā indīgas vielas. Šeit jāmin siena bacilla (bacillus subtilis) grupa. Piena saprofīti rada pienā dažas pārmaiņas, ko cilvēks jau uzskata par gandrīz normālām parādībām.

Piena viltošana ir ļoti izplatīta. Visbiežāki pienam atņem daļu tauku. Piena tirgotāji labi zina, ka sanitārpolīcijas noteikumi pieļauj pienu ar ne mazāk kā 3% tauku (krējuma). To tauku daļu, kas atrodas pienā virs 3%, var atņemt un pārdot kā krējumu par augstāku cenu.

Šādu viltošanu varētu viegli atklāt, jo tauku atņemšana paaugstina specifisko svaru, kas parasti svārstās starp 1.029 līdz 1.034, līdz 1.037 un pat 1.040. Tādi skaitļi, saprotams, radītu tirgus policijas aizdomas. Tādēļ piena viltotājs ir piespiests izdarīt vēl vienu viltošanu un proti pieliet ūdeni specifiskā svara „uzlabošanai“. Ar ūdeni, kuŗa specifiskais svars ir 1, var pazemināt piena specifisko svaru līdz normai. Tādēļ tirgus policijai arvien jāizdara ne tikai specifiskā svara, bet arī tauku procenta noteikšana.

Tālāki viltošanas paņēmieni ir sodas piemaisīšana pienam, lai atturētu tā saskābšanu. Tam pašam nolūkam lieto arī piena vārišanu, samaisa vāri to jēlo pienu un piemaisa dažādus dezinfekcijas līdzekļus mikroorganismu attīstīšanās apturēšanai, kā salicil- un borskābi, formalīnu u. c.

Lipīgu slimību dīgļi pienā un govju slimības. Patogēni dīgļi var ilgāku laiku pienā palikt dzīvi un dažreiz pat vairoties. Viņi pāriet pienā no slimiem dzīvniekiem un bieži no slimiem cilvēkiem. No patogēniem dīgļiem, kas pāriet pienā no slimām govīm, pirmā vietā stāv tuberkulozes bacilli. No citām slimībām jāmin vēl liesas sērga (anthrax), ļaunie ienāši (malleus), purna un nagu sērga (apthae infectiosae), trakuma sērga (lyssa), septiski un strutošanas procesi, tesmeņa slimības un arī visas lipīgas slimības, kas nepāriet uz cilvēku. Pa lielākai daļai no šīm akūtām slimībām piena produkcija pārtraucas, vai piens tik stipri pārmainās, ka to vairs lietot nevar. Piens šinīs slimībās satur patogenus dīgļus, un tādēļ to lietot nevāritā stāvoklī nedrīkst.

No cilvēku lipīgām slimībām pirmā vietā stāv vēdera tīfs (typhus abdominalis). Arī cholera (cholera asiatica), paratīfs (paratyphus), asins sērga (dysenteria), difterija (diphtheria) un skarlatīna (scarlatina) tiek pārnesti ar piena palīdzību. Sevišķi bīstami šinī ziņā bacillu nesēji kādā moderniecībā vai piena veikalā. Ļoti bieži vasaras laikā mušas inficē pienu.

Ievērojot visstingrāko tīrību, sākot no slaukšanas momenta līdz dzeršanai, var tomēr ievērojami samazināt mikroorganismu skaitu pienā un izvairīties no tā inficēšanas. Bez tam visām govīm un piensaimniecības telpām jāstāv veterinārārsta uzraudzībā, tāpat arī visiem

laudīm, kam ir darišana ar pienu, medicīniskā uzraudzībā. Stāvoklis Latvijā ir vēl diezgan tāļš no tāda ideāla, kaut gan stipri pēdējos gados uzlabojies, sevišķi attiecībā uz veterināro kontroli. Pagaidām tomēr drošāk pašiem rūpēties par piena sterilizēšanu. To viegli var izdarīt ar īsu trīsreizēju piena uzvārīšanu, kas pilnīgi pietiek, lai iznīcinātu visus patogenus dīgļus, izņemot sporas. Higiēna tādēļ arvien ieteic nedzert nevārītu pienu, ja nav droši zināms, ka tas nesatur patogenus dīgļus un ir iegūts no veselām govīm.

Piena konservēšana. Piena uzglabāšanai uz ilgāku laiku būtu vajadzīgs sasniegt tā sterilitāti.

a) Pilnīgi sterilu pienu var dabūt, to vārot pie 100°C 4—6 stundu laikā vai arī sterilizējot to pie 120°C autoklāvā mazās skārda bundžās.

b) Parciālu sterilitāti var sasniegt ar pastērizāciju. Parasti pienu sasilda līdz 68 — 69° uz 15 — 30 minūtēm un tad ātri atdziestina līdz 8°C . No tādas sasildīšanas gandrīz visi piena mikroorganismi, bet vismaz visi patogēnie dīgļi iet bojā, tikai sporas paliek dzīvas. Pēc būtības līdzīga piena sterilizēšanas metode ir stasanizācija.

c) Ķīmiski līdzekļi, ja tos piemaisa pienam nekaitīgos daudzumos, nav spējīgi iznīcināt baktērijas. Tādēļ to lietošana ir ar likumu aizliegta.

d) Pilnīgi sterilizētā piena vietā lieto kondensētu pienu. Pienu iztvaiko līdz vienai piektdaļai un uzglabā hermētiski slēgtās skārda bundžās vai nu bez, vai arī ar 8—10% cukura piemaisījumu. Sevišķi pēdējais piens pēc bundžas atvēršanas ilgāku laiku nesabojājas, jo baktērijas neaug tādos koncentrētos cukura šķīdumos.

e) Lieto vēl kaltētā piena pulveri. Iztvaiko pienu speciālos aparātos līdz sausam stāvoklim un samal. Šāds pulveris jāuzglabā pilnīgi sausā stāvoklī slēgtā traukā, jo citādi parādās sviesta skābe, kas pulverim piešķir nepatīkamu garšu un smaku. Lietošanai šo pulveri izšķīdina ūdenī.

Piena produkti. Skābais piens sastāv no sūkalām un biezpiena, t. i. no piena šķidrās daļas un sacelinātā kazeīna. Visus trīs produktus lieto labprāt ēšanai un arī sagremošanas traucējumu ārstēšanai.

Krējums ir piena visdārgākā daļa, kuru pārdod atsevišķi no piena. Arī skābo krējumu bieži lieto dažādu ēdienu pagatavošanai.

No govju, aitu vai kazu piena gatavo arī kefīru ar speciālas sēnītes *Dispora caucasica* palīdzību, tāpat no ķēvju

piena iegūst kumisu ar piena skābes un citu baktēriju palīdzību. Šīs baktērijas izstrādā ne tikai pien- un ogļskābi, bet arī drusku alkohola. Kumiss, tāpat kā kefirs, puto un ir viegla un laba barības viela, kuŗu lieto chronisku slimnieku ārstēšanai.

Sviests ir vissvarīgākais piena produkts. Pēc piena nokrējošanas paliek t. s. p a n i j a s. Vienu kilogramu sviesta var iegūt no 25—30 litriem piena. Sviests satur 85% tauku, piena atlikumus: kazeīnu, piena cukuru, piena skābi un ap 15% ūdens. Sviests satur, tāpat kā piens, daudz tūkstošu baktēriju vienā kubikcentimetrā. Viss, kas agrāk bija teikts par patogēno dīgļu iekļūšanu pienā un lipīgu slimību izplatīšanu ar piena starpniecību, attiecināms arī uz sviestu.

Dažreiz lieto tiros sviesta taukus, kuŗus iegūst ar sviesta sasildīšanu līdz 40—45°. Tie satur ap 99,7% tauku un ļoti maz baktēriju, kas iet bojā no sasildīšanas. Tādēļ tie ir izturīgāki par sviestu.

Sviesta, kā dārgas barības vielas, viltošana ir ļoti izplatīta. Visbiežāk tā notiek ar ūdens un dzīvnieku un augu tauku piemaisījumu. Sanitārie noteikumi tādēļ pielaiž ne lielāku kā 15%-īgu ūdens saturu. Bez tam sviesta svāra paaugstināšanai lieto vēl vārāmo sāli, miltus, stērķeles, sasmalcinātus kartupeļus, biezpienu, mālus, ģipsu, krītu u. c. Pieliek sviestam konservējošas vielas, kā boraksu, salicil-, bor- un benzoeskābi, formalīnu, urotropīnu, salpetri. Ar likumu tas aizliegts un novērtēts kā viltošana.

Sviesta surrogāti. Pirmais sviesta surrogāts dabūja margarīna jeb oleomargarīna nosaukumu. To gatavoja no veselu liellopu taukiem.

Jaunākos sviesta surrogātos vairs nelieto dzīvnieku taukus, bet tikai veģetābilas eļļas, galvenā kārtā kokosa riekstu eļļu, kuŗas pie tam apstrādā pie 100° un augstākām temperatūrām, kas iznīcina visas baktērijas. Tādu sviestu sauc par augu sviestu.

Ja īsto margarīnu un citus sviesta surrogātus pagatavo no nevainojamām izejvielām, tad pret to lietošanu no higiēnas viedokļa neko nevar iebilst.

Siers. Sieru gatavo parasti no govju, bet arī no aitu, kazu, ķēvju un kamieļu piena. Tas labi izmantojams un lēta tautas barības viela.

Siera viltošana ir samērā reti sastopama. Siera viltošanai lieto sasmalcinātus kartupeļus, miltus, ģipsu, krītu, zāģu skaidas, lai paaugstinātu tā svāru.

B. Veģetābilas barības vielas.

Starp veģetābilām barības vielām izšķir labības sugas, pākšaugus, kartupeļus, saknes, dārzājus, augļus un ogas, sēnes un riekstus un bez tam dažus mākslīgus produktus.

Labība. Labības graudi ir visvairāk izplatītās un lietojamās barības vielas. Labības sugas kultivē visā pasaulē. Pie labības pieder kvieši, rudzi, mieži un auzas, kas ietilpst gramīnēju ģintī un, plašākā ziņā, arī kukurūza jeb turku kvieši, un griķi, kaut gan tie pieder pie citas augu ģints.

Graudu ķīmiskais sastāvs. Labības graudi satur visas barības pamatvielas: olbaltumus, ogļhidrātus, taukus, minerālsāļus un ūdeni, un šīni apstākļi ir meklējama labību lielā oikonomiskā un sanitārā nozīme. Kamēr animālās barības vielas (gaļa) satur galvenā kārtā olbaltumvielas, veģetābilās barības vielās atrodas visvairāk ogļhidrātu: stērķeles un cukurs. Bez tam tās satur ogļhidrātu cellulozu, kas nav atrodama dzīvniekiem.

Bez šķīstošām olbaltumvielām kvieši satur vēl nešķīstošu olbaltumvielu klijas.

Vissvarīgākā labības graudu un vispār veģetābilo barības vielu sastāvdaļa ir ogļhidrāti. Starp tiem galvenais ir stērķeles. Ogļhidrāti graudu sausā substancē (bez ūdens) sastāda kviešos, rudzos, miežos un kukurūzā 75—80%, auzās un griķos — ap 65%, bet rīsos — 88%.

Labības graudi satur 10—15% ūdens. Atkarībā no uzglabāšanas vietas mitruma ūdens saturs var sasniegt 25 līdz 30%.

Milti. Labākai labības graudu izlietošanai ir nepieciešami tos sasmalcināt un samalt. Vissmalkākās kviešu miltu šķiras satur gandrīz tikai stērķeles, kas malšanas procesā pārvēršas pulverī un ir spīdoši baltas, kamēr klijas ir elastiskākas un nepadodas tik sīkai sasmalcināšanai. Rupjākas kviešu miltu šķiras tādēļ satur samērā daudz olbaltumu (kliju) un ir iedzeltenas.

Maize. Malšana un maizes cepšana bija jau pazīstama vecām tautām. Visbiežāk maizes cepšanai lieto kviešu un rudzu miltus, bet arī citu miltu maisījumus.

No 100 daļām miltu dabū 120—135 daļas maizes. Maize satur 6—7,5% olbaltumvielu, 0,2—1,5% tauku, 43—51% cukura un stērķeļu, 1—1,5% pelnu un 0,3—0,9% cellulozas. No kviešiem cep baltmaizi, no rudziem — rupmaizi. Miltus lieto arī zupu, mērču un dažādu ēdienu pagatavošanai, sākot ar

ķīļķēniem un beidzot ar saldiem cepumiem, kuŗu izmantošanas un sagremošanas spēja ir tikpat laba kā maizei.

Putraimi. Labības graudus apstrādā putraimos, no kuŗiem gatavo putru. Bez auzu, miežu un kviešu putras Latvijā un Krievijā sevišķi cienī arī griķu putru, ko dabū no auga *Polygonum fagopyrum*. Putraimi satur 9—18% olbaltumu un ap 70% stērķeļu. Tie ir laba barības viela. Bet kliju klātbūtnes dēļ olbaltumu izmantošanas spēja ir mazāka nekā maizē un līdzinās, atkarībā no pagatavošanas veida, vai ar ūdeni vai pienu, tikai 22—60%. Tādēļ nedrīkst pārspilēt putras kā tautas barības vielas nozīmi.

Bez šiem graudu dabīgiem produktiem lieto vēl dažādus fabrikātus. Vissvarīgākie ir makaroni un vermišels. Tos gatavo no kliju bagātām graudu ārējām kārtām, kas no smalko kviešu miltu fabrikācijas paliek pāri kā atkritumi. Tie satur ap 10% olbaltumu, 1% tauku un 75% ogļhidrātu. 1 kg dod ap 3500 kaloriju.

No citiem fabrikātiem jāmin vēl stērķeles un stērķeļu milti. Izšķīr daudz stērķeļu miltu šķiru: kartupeļu miltus, kuŗus iegūst no kartupeļiem, tapioku no tropisku augu saknēm, mondaminu un maizenu — no kukurūzas. Sāgo ir preparāts, kuŗu dabū no palmu stērķelēm. Mākslīgo sāgo gatavo no kartupeļu, rīsu, kukurūzas un kviešu stērķelēm.

Rīsi. Rīsi satur ap 8% olbaltumvielu, drusku tauku un 75—88% ogļhidrātu ļoti labi izmantojamā veidā. Vairāk nekā visas cilvēces puse, japāņi, ķīnieši, indieši un citas Āzijas tautas iztiek galvenā kārtā ar rīsiem. Tāpēc rīsi ir vissvarīgākais no visiem kultūras augiem cilvēces uztura ziņā.

Kukurūza jeb turku kvieši (*Zea mays*) ir Ziemeļ-Amerikas visvecākais kultūraugs. Tagad kukurūza Rumānijā, Turcijā, Italijā, Jugoslavijā, Austrijā, Balkānos un citās subtropiskās zemēs ir viena no visvairāk izplatītām barības vielām. Gatavo putru, ko sauc par „polentu“.

Pākšaugi. Pie pākšaugiem jeb leguminōzēm pieder zirņi, pupas un lēcas. Pēdējā laikā sāk izplatīties sojas pupas. Pākšaugi satur vairāk olbaltumvielu nekā gaļa, zirņi ap 23%, pupas — 24%, lēcas — 25%, bez tam vēl ap 50% ogļhidrātu. Tādēļ tiem ir svarīga loma trūcīgo ļaužu uzturā, un tie bieži aizstāj daudz dārgākās animālās olbaltumvielas.

Kartupeļiem (*Solanum tuberosum*) ir svarīga loma tautas uzturā, jo tie aug gandrīz kuŗā katrā zemē, un tos var sagatavot viegli un dažādā veidā. Kartupeļu dzimtene ir

Dienvīd-Amerika. Eiropā tos ievēda spānieši ap 1570. g. Pirmo laiku kartupeļus uzskatīja par lielu un dārgu delikatesi, un tikai 18. gadsimtenī tie tapa par tautas barības vielu. Kartupeļi satur tikai ap 1—2% olbaltumvielu, bet 16—22% stērķeļu un 75% ūdens. Viens kilograms dod ap 900 kaloriju.

Pavasari, augstākās temperatūrās kartupeļi sāk dīgt. Daļa stērķeļu tiek izlietota dīgstu barībai. Kartupeļi sakrūnkājas un zaudē savu patīkamo garšu. Dīgsti satur indīgo glikozīdu solanīnu. Tāpēc asni arvien jānogriež.

Saknes. Dažādu augu saknes satur vēl mazāk olbaltumvielu nekā kartupeļi, un tās vārot pāriet ūdenī un līdz ar to tiek nolietas nost. Sakņu barības nozīme ir maza, tās vairāk pieskaitāmas garžas vielām, jo satur tikai ap 5—10% ogļhidrātu un 85—90% ūdens. Starp saknēm, kurās lieto Latvijā, jāmin: burkāni, kāļi, bietes, svikli, zemes bumbieri, mārutki, rutki, redīsi, sīpoli, ķiploki u. c.

Dārzāji. Dārzāji satur 85—95% ūdens, ļoti maz olbaltumvielu, ogļhidrātu un tauku. Dārzājiem ir ļoti augsta garžas vielu nozīme. Tie piegādā organismam svarīgos vītāminus un minerālāļus, sevišķi kalcija sāļus kaulu uzbūvei un dzelzsāļus asiņu attīstīšanai. Galvenā kārtā lieto šādu dārzāju lapas un stiebrus: kāpostu, špinātu, sparģeļu, artišķoku, dažādu salātu, zupu dārzāju. Ļoti izplatīti: gurķi, ķirbji, melones, arbūzi un tomāti.

Augļi un ogas. Augļus un ogas labprāt un visplašākā mērā lieto to patīkamās garžas dēļ. Bet tiem ir arī zināma barības un liela diētiska nozīme, jo tie satur 6—10% cukura un augu skābes, kā ābolu, vīnu, citronskābes, kas veicina sagremošanu. Augļiem un ogām piemīt arī antiseptiskas īpašības, un tie piegādā vītāminus. Latvijā no augļiem aug galvenā kārtā āboli un bumbieri. Tie satur ap 85% ūdens, 0,5—1,5% skābju, 5—8% cukura, bumbieri mazāk skābes un vairāk cukura, līdz 10%. Tālāk jāmin glomes jeb plūmes, ķirši, siltākās zemēs — firziķi un aprikozes. Visi tie ievesti no Maz-Āzijas un satur 5—10% cukura un 1—1,5% skābes. Subtropiskās zemēs aug apelsīni, citroni, vīģes, dateles, ananasi un daudz citu augļu. Ananasi satur līdz 15% cukura, vīģes vēl vairāk.

Starp ogām pirmā vietā stāv vīnogas (*Vitis vinifera*), jo no tām gatavo vīnus. Vīnogas ēd arī svaigā stāvoklī. Tās satur ap 0,75% skābes un cukura 14 līdz 22%. Latvijā visvairāk cukura satur zemenes, kas arī ir visaromatiskākās

ogas. Bez tam jāmin avenes, jānogas, mellenes, ērkšķogas, kazenes u. c.

Sēnes. Svaigo sēņu barības vērtību publika parasti pārvērtē. Kaltētā stāvoklī sēņu barības vērtība ir daudz augstāka, tauku saturs līdzinās 1,5% un cukura — 6%. Tāpēc no higiēnas viedokļa sēņu lietošana jāveicina kā labas un lētas barības un garšas vielas. Starp sēnēm ir daudz indīgu šķirņu, ko grūti atšķirt no labām ēdamām sēnēm.

Rieksti. Pie riekstiem pieder lazdu, val-, ciedras un amerikāņu rieksti, mandeles un kastāņi. Rieksti satur daudz olbaltumvielu, dažreiz līdz 27%, ļoti daudz tauku, lazdurieksti līdz 62%, un diezgan daudz cukura — līdz 15%. Barības vērtība ir ļoti augsta. Veģetāriešiem rieksti stāv pirmā vietā savas labās garšas dēļ.

Veģetābiļu konservēšana. Dārzāju, sakņu, augļu, ogu un sēņu uzglabāšanai ilgāku laiku lieto tās pašas metodes, kas jau minētas sakarā ar gaļas konservēšanas jautājumu (sk. 97. lapp.) un dažas citas metodes.

Ietaisīšanu etiķī izdara ar vārāmo sāli, etiķi un cukuru. Šo metodi lieto sevišķi ar sēnēm un gurķiem.

Ietaisīšanu alkoholā lieto augļu un ogu konservēšanai.

Ogas bieži konservē ievārījuma veidā.

Zemu temperatūru (+2—+4° C) lieto kartupeļu, dārzāju un sakņu konservēšanai.

Saldvielas. Cukurs ir vissvarīgākais starp ēdamiem ogļhidrātiem. Cukuru organisms pilnīgi izmanto un viegli sagremo. Lieto galvenā kārtā biešu un niedru cukuru, bet arī vīnogu, augļu, piena un iesala cukuru. Augstākās temperatūrās cukurs pārvēršas brūnā karamelā, kas ir mazāk salds. Dārgā cukura vietā lieto sīrupu jeb stērķeļu cukuru, ko lieto gan atsevišķi, gan kopā ar cukuru ievārījumu pagatavošanai.

Medus. Medus satur ap 75% vīnogu un augļu cukura, drusku niedru cukura, dekstrīna, vaska, ziedu putekļu un skudru skābes un 20% ūdens. Dažreiz bites savāc medu no cilvēkam indīgām puķēm. Medus viltošana stipri izplatīta. Visbiežāk lieto sīrupu, ūdeni, cukuru, miltus, želatīnu, limi un krāsas.

Cukura surrogāti. Sacharīna un dulcīna lietošana stipri izplatījās pēdējā pasaules kara laikā istā cukura trūkuma dēļ. Sacharīns ir balts pulveris bez smakas, kas ir 400—500 reižu saldāks par cukuru. Viens grams viegli aizstāj 400 g (1 mārciņu) cukura. Tirgos parasti sastop sacharīna natrija sāli, kas labi šķīst ūdenī.

Dulcīns arī ir balts pulveris bez smakas, kas ir 400 reižu saldāks par cukuru. Abām šīm saldvielām, saprotams, nav nekādas barības vērtības. Tās ir tikai garžas vielas.

Pretēji agrākiem uzskatiem sacharīna un dulcīna pat ilgstošā lietošana nav kaitīga. Gandrīz visās kultūrvalstīs sacharīna un dulcīna un līdzīgu saldvielu lietošana brīvā tirdzniecībā ir pilnīgi aizliegta. Cukura aizstāšana ar šīm saldvielām kaut kādās barības vielās jāuzskata par viltošanu, ja tā nav deklarēta.

Veģetābiliju eļļas. Daudz augļu un sēklu satur eļļas, kuŗas iegūst ar izspiešanu. Kā barības viela visvairāk izplatīta olīveļļa. Kokosa riekstu eļļai ir sviesta konsistence, un to bieži lieto kā augu sviestu cepšanai un ēšanai.

Krievijā lieto ēdienu pagatavošanai, sevišķi gavēņa laikā, saules puķu eļļu, ko dabū no sēklām. Bez tam lieto vēl magones, ķirbja, sezama, kokvilnas sēklu eļļu. Ļoti dārgas ir riekstu un mandeļu eļļa.

Organisms izmanto veģetābiliju eļļas tikpat labi kā animālos taukus ar to pašu kušanas punktu.

C. Minerālvielas.

Kaut gan cilvēka audos un organos un tādēļ arī cilvēka barībā var atrast ap 20 dažādu minerālvielu, cilvēks apzinīgi lieto tikai vienu minerālsāli kā barības vielu, proti vārāmosāli (NaCl). Vārāmo sāli dabū no zemes sāls kārtām (t. s. akmeņsāls), no ezeriem un jūras ūdens. Akmeņsāls ir vistīrākā un sastāv gandrīz tikai no chlōrnatrija. Ezeru un jūras sāls iegūstama ar ūdens iztvaikošanu, bet tā nekad nav tīra un satur chlōrmagnija un chlōrkalcija, arī bromsāļu piemaisījumu, kas piešķir tai asāku garšu.

Citus minerālsāļus cilvēks uzņem ar normālo jaukto barību pietiekošā daudzumā un tādēļ nepiegrīž tiem sevišķu vērību. Daļa no šiem sāļiem, sevišķi dzelzsāļi, tiek uzņemti organisku savienojumu veidā.

D. Garžas un baudas vielas.

Par garžas vielu fizioloģisko nozīmi cilvēka vielu maiņā sk. 94. lapp. Tāpat te jau minētas galvenās garžas vielas. Paliek vēl minēt galvenās baudas vielas, proti, tēju, kafiju, šokolādi, tabaku un alkoholu. Dzērieni, kas satur kādu alkaloīdu, ieguvuši lielāku izplatīšanos nekā alkoholiskie dzē-

rieni. Alkoloīdiem, kuŗus šie dzērieni satur, ir uzbudinātāja ietekme uz nervu sistēmu. Bez tam tiem piemīt patīkama garža un arōmats.

Tēja. Tēja ir visvecākā no visām alkoloīdu saturošām baudas vielām.

Tējas krūma (*Thea chinensis*) lapas satur 1—4,5% teīna, 0,5—1% eļļas un 8—26% sīves (ģērvielas). Teīns rada sirds darbības paātrināšanu un centrālās nervu sistēmas uzbudinājumu un ar to iznīcina noguruma parādības un sajūtu.

Tējas viltošana ir tik stipri izplatīta, ka gandrīz nav iespējams veikalos dabūt neviltotu tēju.

Kafija. Kafija ir krūma vai koka *Coffea arabica* sēkla.

Kafijas pupas gozē un samaļ. Jēlā kafija satur ap 8% slāpekli saturošu vielu, 12% eļļu, 6% sīves (ģērskābes), cukuru un 1—1,5% alkaloīda kofeīna, kas ir identisks tējas alkaloīdam teīnam. Kafijas iedarbība uz centrālo nervu sistēmu un sirds muskuli un gremošanas organiem atkarājas no kofeīna, gozētām pupas daļiņām, kafijas eļļas un sīves (ģērskābes). Sirds strādā lēnāki un stiprāki. Kofeīns bez tam paaugstina asins spiedienu, nieŗu un smadzeņu darbību un zarnu peristaltiku. Gozētās daļiņas turpretim samazina kuņģa darbību un remdē slāpju un bada sajūtu. Tagad gatavo kafiju bez kofeīna, apstrādājot kafijas pupiņas ar benzolu un alkoholu, kuŗos kofeīns šķīst. Šāda kafija tomēr satur vēl ap 0,3% kofeīna. Tā ieteicama nervoziem cilvēkiem. Kafiju bieži vilto.

Kakao un šokolāde. Kakao gatavo no koka *Theobroma cacao* sēklām.

Neattaukotais kakao satur ap 26—31% tauku, 15% stēŗķeļu, 18—19% olbaltumvielu, 16% ekstraktīvvielu, 5—6% cellulōzas, 5% ūdens un 1,5% teobromīna un kofeīna. Teobromīnam ir tā pati iedarbība uz organismu kā kofeīnam. Šokolāde satur tās pašas vielas kā kakao, tikai, protams, relatīvi mazākā procentā. Tā satur pāri par 50% cukura. Jo lētāka šokolāde, jo vairāk cukura tā satur.

Tabaka. Tabakas stādu sauc *Nicotiana tabacum*. Tabaku gatavo smēķēšanai, šņaukšanai un graušanai. Tabakas lapas satur indīgo alkaloīdu nikotīnu ($C_{10}H_{14}N_2$), kas ķīmiski tīrā stāvoklī ir bez smakas. Lapas satur 1—9% nikotīna, caurmērā 2%. Smēķēšanas laikā rodas vēl citas indīgas vielas, kā zilskābe, ogļraža monoksīds, piridīns u. c. Jau 1—3 mg nikotīna rada grūtas saindēšanās parādības ar krampjiem. Neindīgas nikotīna dozes rada nervu sistēmas un sirds darbības uzbudinājumu. No chroniskās saindēšanās rodas sirds

pukstēšana un sāpes, redzes spējas samazināšanās un kāju gangrēna. Nikotīns laikam arī veicina artēriosklerōzi. Ar 20 papirosiem dienā smēķētājs, bez sērūdeņraža, ogļskābes un indīgiem sveķiem, ieelpo vēl 0,09 g nikotīna, 0,01 g piridīna, 0,03 g amonjaka, 0,0006 g zilskābes un 370 ccm oglekļa monoksīda. Ja viss tas paliktu ķermenī, tas pietiktu, lai radītu nāvīgu saindēšanos. Vislielāko daļu smēķētājs atkal izelpo.

Smēķēšana jāapzīmē par antisociālu parašu, jo smēķētāji sabojā gaisu ne tikai sev pašiem, bet spiež to ieelpot arī citas personas, kas atrodas līdz ar viņiem tanīs pašās telpās. Tabakas dūmi satur nikotīnu, un tos ieelpojot, rodas galvas un acu sāpes.

Alkohols. Alkoholiskie dzērieni satur etilalkoholu $C_2H_5(OH)$. Augstākie alkoholi ir daudz indīgāki un tādēļ kā baudas vielas nederīgi. Arī zemākais metilalkohols $CH_3(OH)$ jeb koka spirts ir ļoti indīgs un atšķiras sevišķi ar savu iznīcinošo ietekmi uz redzes nervu. Cilvēki pēc saindēšanās ar koka spirtu bieži top aklī.

Etilalkohols izceļas, cukuram rūgstot, pēc formulas: $C_6H_{12}O_6 = 2 C_2H_5(OH) + 2 CO_2$. Cukurs sakrīt alkoholā un ogļskābē. Pēdējā izdalās ārā. Šo rūgšanu rada raugu sēnītes *Sacharomyces* ar savu fermentu „cīmāza“. Visas tautas, pat visprimitīvākās, prot pagatavot alkoholiskus dzērienus un šim nolūkam lieto visdažādākās izejvielas, kā: labību, kartupeļus, ogas, augļus, pienu. Galvenie alkoholiskie dzērieni ir vīns, alus un degvīns.

Vīns. Vīnu darina no „dizā vīnkoka“ *Vitis vinifera* ogām. No gatavām ogām izspiež cukuru saturošo sulu ar speciālām spiestavām mucās. Šī sula satur 6—24% cukura un daudz rauga un pelējuma sēnišu un baktēriju, kas te iekļūst no gaisa. Tagad ar labām sekmēm lieto rauga sēnišu tīrkultūras, jo tad rūgšanas rezultāti ir drošāki. Sula stipri rūgst. Ogļskābe izdalās ārā.

Līdztekus rūgšanas procesiem iet svarīgas ķīmiskas pārmaiņas, piem., ābolu skābe saskaldās piena skābē un ogļskābē; pēdējā izdalās, un vīns top mazāk skābs. Pēc rūgšanas baltie un sarkanie vīni tiek pasterizēti pie 68—85°, lai nonāvētu visus vīnā atrodošos mikroorganismus, jo pēdējie viegli pārvērš alkoholu etiķskābē un sabojā vīnu. Tad vīns paliek mucās vai pudelēs un iegūst savu „buketi“, kas sastādās no gaistošām, patīkami smaržojošām ķīmiskām vielām.

No bišu medus gatavo ļoti garšīgu dzērienu metu. Arī senie latvieši darinājuši no medus alkoholisku dzērienu — miestīņu.

Alus. Alus ir alkoholisks dzēriens, kuŗu iegūst, raudzējot miežus, klāt pieliekot vēl apiņus un ūdeni.

Kvass ir dzēriens, kuŗu iegūst no maizes, ogām vai augļiem, raudzējot šo vielu cukuru. Kvass satur 1—2% alkohola un bez tam pienskābi, kas piešķir tam patīkamo skābo garšu.

Degvīns. Ar degvīnu saprot alkoholiskus dzērienus ar 20 un vairāk procentu alkohola satura. Vispirms ar rūgšanu iegūto alkoholu padara koncentrētāku ar frakcionētās destillācijas palīdzību un tad atšķaida ar ūdeni. Bieži garžas uzlabošanas labad pieliek klāt dažādas arōmatiskas vielas un zāles. Ja šiem dzērieniem vēl piemaisa cukuru, tos sauc par liķieriem. Destillātā līdz ar alkoholu pāriet ne tikai ūdens, bet arī augstākie alkoholi un citas organiskas vielas, kā aldehīdi un ketoni, kuŗus visus kopā sauc par f u z e l e ļ ļ u. Šīs vielas ne tikai sabojā degvīna garšu un smaržu, bet ir arī indīgākas par etilalkoholu un rada ļoti grūtu, pat patoloģisku reibumu. Tādēļ pēc destillācijas alkoholu tīra, filtrējot to caur animālu ogli.

III. Individuālā higiēna.

Individuālā jeb personas higiēna apskata cilvēka apkārtnes faktorus, kurus cilvēks savas kultūras gaitā ir grozījis. Cilvēks ir grozījis šos apkārtnes faktorus, lai iegūtu lielākus spēkus savā cīņā ar nelabvēlīgām meteoroloģiskām un klimatiskām parādībām, ar aukstumu un karstumu, ar vējiem un lietu, ar sniegu un ledu. Uz šo cīņu cilvēku pamudina bioloģiskā nepieciešamība uzturēt savu ķermeņa temperatūru pie 37° C. Ja cilvēks nevarētu uzturēt savu temperatūru arī aukstākā klimatā, viņš varētu dzīvot tikai tropiskā, siltā klimatā.

Tādēļ šinī nodaļā jāapskata ķermeņa temperatūras regulēšanas apstākļi un cilvēka mākslīgie līdzekļi šīs temperatūras uzturēšanai, t. i. apģērbs un dzīvoklis. Ar pēdējo stāv sakarā jautājumi par dzīvokļu apsildīšanu, apgaismošanu un vēdināšanu.

Taisni šie kultūras faktori stipri maina cilvēka apkārtnes dabiskos faktorus, kā gaisa tīrību, gaisa sastāvu un temperatūru, samazina gaismas pārpilnības labo ietekmi uz veselību. Lai pēc iespējas atspēkotu šo kultūras faktoru kaitīgo ietekmi uz veselību, cilvēkam jāpiegriež sevišķa vērība mīklas kultūrai ar tīrības ievērošanu un ar vingrošanu un sportu. Tādēļ arī šie jautājumi ietilpst individuālā higiēnā.

12. Mīklas kultūra.

A. Cilvēka ķermeņa siltuma regulācija.

Cilvēkam ir sava pastāvīga, vienmērīga un patstāvīga ķermeņa temperatūra, kas normāli svārstās starp 36 un 37° C. Šo temperatūru organisms automatiski uztur ar visām ārējā gaisa temperatūras pārmaiņām. Ar mākslīgiem līdzekļiem (apģērbu un dzīvokli) cilvēkam izdodas uzturēt normālo ķermeņa temperatūru vislielākās gaisa temperatūras svārstībās, kas var sasniegt no vienas puses +60° un no otras — —60° C. un pat vairāk.

Siltuma produkcija. Caurmērā pieaudzis cilvēks 24 stundās vidēji smagā darbā rada 3000 kaloriju, t. i. 125 kaloriju stundā.

Siltuma patēriņš. Ķermeņa temperatūrai pastāvīgai esot, var secināt, ka siltuma produkcijai atbilst tikpat liels siltuma patēriņš, jo citādi ķermeņa temperatūra paceltos vai pazeminātos.

Pēc Rubnera cilvēks patērē un zaudē siltumu apmēram šādā veidā:

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| 1) sasildot barību | 1,5 ^o / _o = | 45 kalor. |
| 2) sasildot ieelpoto gaisu | 1,5 ^o / _o = | 45 " |
| 3) ar sirds un citu organu darbību | 2 ^o / _o = | 60 " |
| | <hr/> | |
| | Kopā | 5 ^o / _o = 150 kalor. |
| 4) ar izstarošanu no ādas virsmas | 45 ^o / _o = | 1350 kalor. |
| 5) „ siltuma vadīšanu no ādas virsmas | 30 ^o / _o = | 900 " |
| 6) „ ūdens izgarošanu „ „ „ „ „ „ | 20 ^o / _o = | 600 " |
| | <hr/> | |
| | Kopā | 100 ^o / _o = 3000 kalor |

Ar siltuma izstarošanu saprot siltuma pāreju no siltāka priekšmeta uz aukstāku, ja pirmais otram tieši nepieskaņas. Cilvēkam šī siltuma izstarošana parasti iet no ādas vai drēbju virsmas aukstu un mitru istabas sienu virzienā un rada vislielāko siltuma zudumu (45%). Bet zināmos gadījumos, piem., ja kurinātājs strādā pie karsta katla, siltuma izstarošana ietu pretējā virzienā un radītu ne siltuma zudumu, bet siltuma sakrāšanos miesā.

Ar siltuma vadīšanu saprot siltuma pāreju no siltāka uz aukstāku priekšmetu, ja tie tieši pieskaņas viens otram. Cilvēka ķermenis tieši pieskaņas gaisam vai drēbēm, kas savukārt pieskaņas gaisam, kuņģam parasti ir zemāka temperatūra nekā ķermenim. Peldoties, cilvēka ķermenim tieši pieskaņas ūdens, kas siltumu vada 25 reizes ātrāk par gaisu un tādēļ ķermenim atņem daudz siltuma īsā laikā. Parasti ķermenis ar vadīšanu zaudē ap 30% siltuma. Bet ja gaiss vai ūdens ir siltāks par ādas virsmu (piem., pirtī vai pie katla), tad arī ar vadīšanu siltums sakrājas ķermenī, kuņģa temperatūra ceļas.

Ķermeņa temperatūras regulācija. No minētiem 6 siltuma zaudēšanas veidiem pirmie trīs, proti, barības un ieelpotā gaisa sasildīšana un enerģijas patēriņš sirds un citu organu darbībai, padoti pilnīgi fizikas likumiem. Cilvēks

tos nevar grozīt pēc savas gribas. Tie atrodas ārpus viņa kontroles. Bet visi trīs kopā sastāda tikai 5% no visa siltuma patēriņa. Turpretim pēdējie trīs siltuma zaudēšanas ceļi, proti, siltuma izstarošana, vadīšana un ūdens izgarošana kopā sastāda 95% no visa siltuma patēriņa un atrodas zem ļoti jūtīgas automatiskas kontroles. Siltuma produkcijas un patēriņa kontrole notiek ar temperatūras nervu palīdzību.

Temperatūras nervu sensitīvās galotnes atrodas ādā, un tās sauc corpora Ruffini. No tām temperatūras pārmaiņu sajūta iet gar nerviem līdz gyrus centralis posterior galvas smadzenēs, kur atrodas temperatūras centrs.

Rufinija ķermeņi un temperatūras nervi atrodas miera stāvoklī, ja gaisa temperatūra ar parastām drēbēm nav zemāka par 16 un augstāka par 20° C. Tiešām tādās temperatūrās cilvēkam parasti vislabākā sajūta. Tādās temperatūrās siltuma regulācija notiek pilnīgi pēc fizikas likumiem, un temperatūras nervi neiejaucas. Temperatūrai pazeminoties zem 16° vai paceļoties virs 20° C., temperatūras nervi sāk darboties.

Temperatūrai pazeminoties, tie rada disimilācijas procesu pastiprināšanos, gaisa temperatūrai paceļoties virs 20°, oksidācijas procesu samazināšanos. Tā ir t. s. ķīmiskā siltuma regulācija. Cilvēka organisms šinī ziņā rīkojas kā uzmanīgs kurinātājs, kas apkurināšanā pielāgojas ārējai temperatūrai.

Temperatūras nervu rīcībā ir vēl t. s. fizikālā siltuma regulācija, kas sevišķi sāk darboties, temperatūrai paceļoties virs 20°. Tad nervi rada asinsvadu paplašināšanos un sviedru izgarošanu. Āda top sarkana un karsta, asinis pieplūst ādas virsmai, un ar izstarošanu un vadīšanu āda atdod daudz vairāk siltuma nekā parasti, kad tā ir vēsa un sausa. Bet fizikālā siltuma regulācija darbojas arī zemās temperatūrās, radot ādas asinsvadu sašaurināšanos un sviedru dziedzeņu darbības pārtraukšanu. Āda top bāla un sausa, asinis sakrājas iekšējos organos, un siltuma zaudējums stipri samazinās.

Saprotams, ķīmiskā un fiziskā siltuma regulācija ir stingri kordinēta un nekad nedarbojas viena pret otru. Ja aukstumā ir vajadzīgs samazināt siltuma zaudējumu un paugstināt siltuma produkciju, tad temperatūras nervi rada ādas asinsvadu sašaurināšanos un siltuma rašanās pastiprināšanos. Ja karstā laikā vajadzīgs palielināt siltuma atdalīšanos no ādas virsmas, tad tanī pašā laikā arī siltuma rašanās procesi samazinās.

Minētās temperatūru robežas (16—20°), starp kurām tem-

perātūras nervi atrodas miera stāvoklī, attiecas tikai uz normāliem, parastiem apstākļiem un parastām drēbēm. Bet ja cilvēks būtu trūcīgi apģērbts un tādēļ siltuma zaudējumi pārāk lieli, tad ķīmiskā siltuma regulācija sāktu darboties jau augstākās gaisa temperatūrās, un ja cilvēks būtu pārmērīgi apģērbts vai strādātu fiziski, tad ķīmiskā siltuma regulācija iestātos tikai zemākās gaisa temperatūrās. Tas pats ir sakāms arī par fizikālo siltuma regulāciju, tikai, protams, pretējā virzienā.

Parastām, normālām siltuma prasībām atbilst disimilācijas procesi iekšējos organos: aknās, pankreatā, nierēs, zarnās, kuņģī, liesā, plaušās un sirdī. Bet šīm prasībām paaugstinoties zemākās gaisa temperatūrās, arī muskuļi sāk piedalīties siltuma radišanā. Parādās zosu āda un ķermeņa trīcēšana aiz aukstuma no ādas mazo muskuļu kontraktūrām, pie kam rodas siltums. Rodas arī neapzinīga vajadzība un griba kustēties, un lielo muskuļu grupu kustības stipri paaugstina siltuma rašanos.

Fizikālās siltuma regulācijas rīcībā ir 3 līdzekļi: izstarošana, vadīšana un ūdens izgarošana no ādas virsmas. Ar to palīdzību ķermenis cenšas atsvabināties no liekā siltuma sastrēguma.

Parastos apstākļos, t. i. istabas temperatūrā starp 16 un 20°, gaisa normālā relatīvā mitrumā ap 40—60% un parastās drēbēs, cilvēks gandrīz pilnīgi var iztikt ar siltuma izstarošanu un vadīšanu. Svīšana ir niecīga un āda sausa. Gaisa kustība ievērojami pastiprina siltuma zaudējumu, novadot sasildīto gaisu no ķermeņa un apņēmot to ar zemākas temperatūras gaisu.

Arī gaisa mitrums stipri ietekmē siltuma izstarošanu un vadīšanu. Sausā gaisā siltuma izstarošana un vadīšana notiek mazākā mērā nekā mitrā gaisā. Tādēļ aukstā mitrā gaisā, sevišķi stipros vējos, ķermeņa temperatūras regulēšana ir traucēta, jo siltuma izstarošana un vadīšana ir pārmērīgi pastiprinātas, un tādā gaisā cilvēks bieži saaukstējas.

Visstiprākais fizikālās regulācijas līdzeklis ir ūdens izgarošana no ādas virsmas. Augstās gaisa temperatūrās un fiziskā darbā zem temperatūras nervu iespaida sviedru dziedzeri sāk strādāt un izdalīt ūdeni. Cilvēks sāk svīst. Šis ūdens izgaro no ādas virsmas, un taisni šī pāreja no šķidrā gāzveidīgā stāvoklī ir galvenais fizikālās regulācijas moments, jo viens grams ūdens pārejai tvaikos prasa 0,6 kalorijas siltuma, kuņas ūdens atņem organismam. Parastos apstākļos pieaudzis cilvēks izgaro no plaušām ap

300 g ūdens un no ādas virsmas ap 600 g dienā, kuņi kopā atņem ķermenim 540 kaloriju siltuma. Šādu sviedru izdalīšanu sauc par „perspiratio insensibilis“, par nepamanāmu svīšanu, jo āda pie tam paliek gandrīz sausa. Ja sviedri neizgaro no ādas virsmas, bet paliek šķidri, tie arī nepalīdz siltuma izvadīšanas ziņā.

Attiecībā uz darbu nodaļā par barošanas jau noskaidrots, ka muskuļu darba lietderības reizinātājs ir caurmērā tikai ap 25%. Ja teorētiski 15000 m/kg darba izpildīšanai būtu vajadzīgas $15000 \times 0,00235 = 35,2$ kalorijas, tad patiesībā būtu vajadzīgs producēt 4 reizes vairāk enerģijas, t. i. $35,2 \times 4 = 140,8$ kal., citiem vārdiem, 35 kal. vietā 140 kal. Taisni šis 105 kaloriju pārpalikums paliek ķermenī siltuma veidā un piespiež cilvēku svīst darbā, lai to izvadītu no organisma.

Zemās temperatūrās (5—6°) var strādāt ilgāku laiku bez svīšanas, jo var siltumu regulēt ar izstarošanu un vadīšanu vien. Bet jau vidējās temperatūrās (15—20° C) vidēji smagā darbā cilvēks izgaro ar svīšanu 60—120 g ūdens stundā 30—40 normālo gramu vietā. Karavīrs, soļojot karstā vasaras laikā ar pilnu amuniciju un uniformā, zaudē ikkatru stundu 400 līdz 500 g ūdens ar svīšanu.

Divos gadījumos organisms tomēr nav spējīgs pārvarēt nelabvēlīgus apstākļus un uzturēt savu normālo temperatūru: 1) kad viņš nevar producēt pietiekošu siltuma daudzumu un 2) kad viņš nevar atsvabināties no producētā siltuma. Pirmajā gadījumā cilvēks nav spējīgs izlidzināt pārmērīgo siltuma zudumu un mirst ar „nāvi no aukstuma“. Otrā gadījumā viņš mirst no „karstuma triekas“.

B. Miesas tīrība.

Ādas funkcijas. Āda izpilda sekojošas 4 svarīgas funkcijas: 1) Iepriekšējā nodaļā tika noskaidrots, kādu lomu āda spēlē ķermeņa siltuma regulācijā. 2) Āda piedalās disimilācijas produktu izdalīšanā. 3) Āda ir taustes orgāns. 4) Āda, beidzot, aizsargā iekšējos orgānus un muskulatūru no infekcijām ar patogēniem mikroorganismiem.

Tikai vesela un tīra āda ir spējīga izpildīt savus tik daudzpusīgos un svarīgos bioloģiskos uzdevumus. Zem drēbēm un darbā tā pastāvīgi top netīra, jo drēbes un veļa uzņem sviedrus un atkritušās epidermas šūnas, putekļus un dubļus. Bez tam saules stari nesasniedz ādu zem drēbēm.

Tādēļ tā ir bāla un droši arī mazāk izturīga pret kaitējumiem. Tāpēc āda jātur tīra un jā rūpējas par tās veselību.

Ādas kopšana. Pareizā ādas kopšanā pastāv ne tikai biežā ķermeņa mazgāšanā, bet arī biežā veļas maiņā un drēbju tīrīšanā. Ļoti svarīgi ir pēc iespējas vairāk un biežāk dot ādai iespēju nākt tiešā kontaktā ar gaisu un saules gaismu. Tādēļ vingrošana bez drēbēm, sevišķi vasaras laikā, bet arī ziemā pie atvērtiem logiem ir ļoti ieteicama.

Vislabākais līdzeklis ādas kopšanai ir, protams, silts mīksts ūdens un ziepju lietošana, jo tikai tādā veidā epidermas ārējais slānis top mīksts un šķīst ziepju šķīdumā. Tagadējās kultūras apstākļos cilvēkam vajadzētu ikkatru dienu mazgāt visu ķermeni un ne tikai rokas un seju.

Bez ūdens un ziepēm ādas kopšanai lieto veselu virkni taukainu un pulverveidīgu vielu krēmu, eļļu un pūderu veidā. Ieteicams arī izdarīt visa ķermeņa ādas masāžu, jo tā stiprā mērā aizsargā pret agrām krunkām un grumbām.

Ūdens fizioloģiskā ietekme. Ūdens nozīme miesas kultūrā neaprobežojas ar šādu tiešu „mēchanisku“ mazgāšanas un tīrīšanas ietekmi uz ādu. Ūdenim piemīt arī liela netieša „fizioloģiska“ ietekme uz visu organismu un veselību savu fizisku un termisku īpašību dēļ. Ūdens ir ļoti svarīgs līdzeklis visdažādāko slimību ārstēšanai un ķermeņa norūdīšanai pret saaukstēšanos.

Aukstam un siltam ūdenim ir dažāda ietekme uz organismu. Izšķir aukstu ūdeni ar temperatūrām, zemākām par 22° C, vēsu ūdeni ar 22—24° C, siltu ūdeni ar 24—30°, ļoti siltu ūdeni ar 30—35° un karstu ūdeni ar temperatūrām pāri par 35° C. Tā kā cilvēka ādas virsmas temperatūra ir ap 29—30° C, tad apmēram līdz tādiem gradiem ūdens ietekmē organismu kā „auksts“ ūdens, kam temperatūra ir zemāka nekā ādai, un virs minētiem gradiem kā „silts“ ūdens, kuŗa temperatūra ir augstāka par ādas virsmas temperatūru.

Auksts ūdens. Ūdens siltumvadītspēja ir 25 reizes lielāka par gaisa siltumvadītspēju, citiem vārdiem, cilvēkam atrodoties aukstā ūdenī, pēdējais atņem viņam 25 reizes vairāk siltuma nekā tās pašas temperatūras gaiss. 12 līdz 14° C aukstā ūdenī cilvēks 4—5 minūtēs zaudē tikpat daudz siltuma, cik viņš producē vienā stundā, t. i. apm. 100—125 kalorijas. Nav brīnums, ka tādu lielu siltuma zaudējumu viņš var izlīdzināt tikai pēc 1½—2 stundām, un ka tikai pēc tāda laika asins riņķošana un vielu maiņa nāk līdzsvarā. No tā arī var spriest, cik stipri aukstais ūdens ietekmē vielu maiņu un pastiprina ēstgribu. Iegremdējoties aukstā ūdenī, sākumā

iestājas „šoks“. Āda top bāla no asinsvadu sašaurināšanās, asins noplūst iekšējos organos. Ja cilvēks, kā parasti, ne visu laiku paliek zem ūdens, bet iznirst un atkal iegremdējas, tad līdz ar to viņš piespiež ādas nervus ātri un noteikti reaģēt uz tādām mainīgām temperatūrām, paplašinot vai sašaurinot ādas asinsvadus. Tāda ietekme uz ādas nerviem un asinsvadiem ir ļoti ieteicama „ādas vingrošana“ un der ļoti labi ķermeņa norūdīšanai pret saaukstēšanos, jo ķermenis pierod ātri piemēroties ārējās temperatūras pārmaiņām. Pēc tādas aukstas peldēšanās, ja tā nav bijusi pārmērīga, sajūt atspirdzinājumu un pastiprinātu ēstgribu.

Peldēšana. Peldot cilvēks ir spiests nodarbināt visas lielās muskuļu grupas. Viņš nodarbina pakauša un muguras muskuļus, lai turētu galvu virs ūdens, ar rokām izdara ritmiskas kustības, lai turētu ķermeni ūdens virsū, kājas izdara stipras kustības, lai visu ķermeni grūstu uz priekšu. Šādas stipras kustības lielā mērā pastiprina arī sirds un plaušu darbību. Tādēļ peldēšana ir viens no vislabākajiem un vispusīgākajiem vingrošanas un sporta veidiem. Tā arvien notiek tirā, bezputeklainā svaigā gaisā.

Gaisa un saules peldes. Arī tās ir ļoti vērtīgi līdzekļi organisma norūdīšanai un veselības stiprināšanai. Gaisa ietekme uz ķermeni ir ap 25 reiz vājāka, nekā tās pašas temperatūras ūdens ietekme, jo ūdens siltumvadītspēja ir 25 reiz lielāka nekā gaisa siltumvadītspēja. Taisni šā iemesla dēļ publika novērtē šā līdzekļa ietekmi uz veselību par maz un lieto gaisa un saules peldes bez ārsta padoma un kontroles pārmērīgā veidā. Rudenī ārsti bieži konstatē nervu sabrukumu, mazasinību, galvas sāpes un miega trūkumu cilvēkiem, kas stundām ilgi vasaras laikā gozējušies saulē un gaisā. Ārsti ieteic gaisa peldes vājiem, nervoziem, no slimībām atspirgstošiem un vecākiem cilvēkiem, kuņģiem aukstais jūras ūdens radītu pārāk stipru reakciju.

Saules stari vēl pastiprina gaisa peldes labo ietekmi uz veselību. Saules neredzami siltuma stari arī mūsu klimatā vasaras laikā piegādā ķermenim tik daudz siltuma, ka var palikt bez drēbēm brīvā gaisā stundām ilgi. Gaismas ultravioletie stari rada ādas iedegšanu, pavairo haimoglobīna daudzumu un ierosina visu vielu maiņu. Bet jābrīdina no pārmērīgas šā līdzekļa lietošanas bez ārsta kontroles.

Silts ūdens. Siltā ūdens ietekme ir aukstā ūdens iedarbošanās pretstats. Ja ūdens temperatūra ir augstāka par 30° C, tad ķermenis ūdenī vairs nezaudē siltumu, taisni pretēji, var to pat uzņemt. Bet pēc tādas vannas, kad āda vēl ir kar-

sta, sarkana un mitra, novēro diezgan lielu siltuma zaudējumu, un gala iznākumā ķermeņa temperatūra pazeminās. Tādēļ ārsti labprāt lieto siltas vannas grūtiem slimniekiem ar augstu drudzi un aptumšotu samaņu (piem., vēdera tīfa gadījumos), lai pazeminātu temperatūru. Silta vanna nerada tādu šokveidīgu satricinājumu kā auksts ūdens. Āda top sarkana un silta, asinis pieplūst ādā, elpošana top dziļāka un mierīgāka, rodas labvēlīga ietekme uz nervu sistēmu, iestājas liels miers. Nav labāka līdzekļa pēc grūtas dienas un noguruma atgūt zaudēto labsajūtu kā silta vanna.

Ūdens lietošanas veidi. Aukstu un siltu ūdeni lieto pirtī, vannās, dušās un peldoties jūrā un saldūdenī.

Pirts. Izšķir krievu un romiešu pirti. Krievu pirtī gaiss ir ļoti karsts (35—65° C) un piesātināts ūdens tvaikiem. Tādēļ sviedri neizgaro no ādas virsmas, bet plūst lielās lāsēs un līdz ar to izskalo netīrumus no visām ādas porām. Tā kā gaiss ir siltāks par ķermeni un sviedri neizgaro, rodas siltuma sastrēgums ķermenī, temperatūra kāpj dažreiz līdz 39° C. Romiešu jeb turku pirtī gaiss gan ir vēl karstāks (līdz 70° C), bet pie tam sauss. Sviedru izgarošana romiešu pirtī notiek bez grūtībām un gala iznākumā ķermeņa temperatūra pat pazeminās.

Vannas ir labs līdzeklis ķermeņa tīrības uzturēšanai un veselības kopšanai, bet prasa 250—400 l ūdens.

Dušas prasa tikai 30—40 l ūdens vienai dušai un tādēļ ir sevišķi ieteicamas skolās, kazarmās, fabrikās, patversmēs un publiskās iestādēs, kur lielais ūdens patēriņš ar vannām būtu par dārgu. Dušām piemīt tā priekšrocība, salīdzinot ar vannām, ka visu laiku tek tīrs, svaigs ūdens un ātri var mainīt ūdens temperatūru.

Peldēšanās ezeros, upēs un jūrā. Jūras ūdens, sevišķi okeanos, satur daudz sāls, kas kairina ādu. Bez tam viļņi un vēji pastiprina vēl atspirdzinošo ietekmi uz veselību.

Ierīkojot peldēšanās iestādes ezeros vai upēs, jā rūpējas par ūdens tīrību. Bieži ūdens ir samaitāts ar pilsētu un fabriku notekūdeņiem un satur ne tikai patogenus dīgļus un zarnu parazītus, bet arī indīgas vielas.

Tagad lielas pilsētas bieži ierīko peldēšanas baseinus slēgtās telpās, lai iedzīvotājiem dotu iespēju baudīt šo sportu un veselības kopšanas līdzekli visu gadu neatkarīgi no ārējā gaisa temperatūrām. Šādus peldēšanas baseinus izlieto arī kā peldēšanas skolas. Ūdens ar speciālām ierīcēm tiek sasildīts līdz vēlamai temperatūrai. Pēc lietošanas peldēšanas baseinā ūdens tiek filtrēts caur smilšu filtriem un,

beidzot, arī sterilizēts ar chlōru, iekams no jauna ietek ba-
seinā.

C. Vingrošana un sports.

Visas cilvēka kustības ir koordinētas. Pat visvien-
kāršākās pastāv no komplicētām daudz muskuļu kustībām.
Bez koordinācijas nevarētu ne staigāt, ne stāvēt, ne runāt.
Bērniem šīs mākslas iemācīties izdodas ar lielām grūtībām.
Tikai ar nepārtrauktiem, nenogurstošiem vingrinājumiem cil-
vēks sasniedz savu mērķi un padara visas šīs komplicētās ku-
stības un to koordināciju par automātisku aktu, kas
notiek gandrīz pilnīgi bez nomaņas līdzdalības. Jo agrāk bērns
iesāk ar šādiem vingrinājumiem, jo labāks ir arī to efekts.
Tas sportists sasniedz visaugstākos rekordus, kas vislabāk
koordinē savas kustības.

Vingrošanas veidi. Pēc sava rakstura un mērķa visus
vingrošanas veidus iedala 4 grupās, proti:

- 1) spēka vingrinājumos,
- 2) izveicības vingrinājumos,
- 3) ātruma „
- 4) izturības „

Spēka vingrinājumi der visu lielāko vai atse-
višķo muskuļu grupu spēka attīstīšanai. Šeit pieder visa
smagatlētika, pa daļai arī vieglatlētika.

Ar izveicības vingrinājumiem grib sasniegt pēc ie-
spējas lielāku nervu un muskuļu koordinācijas ātrumu un
precizitāti. Šeit ietilpst galvenā kārtā vieglatlētika un
sporta spēles.

Spēka un izveicības vingrinājumus izpilda stāvus, sēdus
vai gulus, bet pats ķermenis nevirzās no vienas vietas uz otru.
Ir, saprotams, bezgalīgi daudz dažādu spēka un izveicības vin-
grinājumu bez aparātiem, t. s. brīvu kustību, un ar aparā-
tiem. Šīs kustības ir sistematizētas un iekārtotas pēc zinā-
miem principiem, un tagad pastāv vesela rinda šādu vin-
grošanas sistēmu, kā: zviedru, dāņu, franču, sokola
sistēmas u. c.

Ar ātruma vingrinājumiem cenšas aizvirzīt ķermeni
uz vislielāko attālumu visīsākā laikā, turpretim ar izturī-
bas vingrinājumiem cenšas izpildīt kādu ritmisku kustību
pēc iespējas ilgāku laiku (piem., soļojot, skrejot, airējot, pel-
dot, dejojot u. t. t.). Pēdējām divām grupām pieskaita gan-
drīz visus sporta veidus un arī vieglatlētiku.

Vingrinājumu ietekme uz ķermeni. Šīs 4 kustību grupas
ietekmē ķermeni visdažādākā veidā. Attiecībā uz vingrošanas

vispārējo ietekmi uz ķermeni jākonstatē, ka grūts fizisks darbs, piem., kalēja darbs, jauniem cilvēkiem veicina augšanu visos virzienos, bet sevišķi platumā un apmērā. Vingrošana šinī ziņā pieskaitāma grūtam fiziskam darbam.

Lai labāk novērtētu vingrinājumu ietekmi uz ķermeni, ieteicams apskatīt to pēc atsevišķām ķermeņa daļām un sistēmām.

Kaulu sistēma. No vingrinājumiem kauli iegūst savas raksturīgās formas un ārējās līnijas. Rodas grumbuļi un izciļņi, pastiprinājumi un nelīdzenumi. Kauli top resnāki, garāki un stiprāki, locītavas lunkanākas un vieglāk kustināmas. Kaulu skelets ir visa ķermeņa atbalsts. Ja kauli ir labi attīstīti, tad arī ķermeņa formas var labi un skaisti attīstīties. Arī iekšējo orgānu un muskuļu attīstība stāv tiešā sakarā ar skeleta normālām formām. Plaušu apmēri un funkcija atkarājas no labi izveidota krūšu kurvja. Tādēļ arī vingrošanu un sportu uzskata par ļoti labu aizsarglīdzekli pret tuberkulozi.

Muskuļu sistēma. Vissvarīgākā un visstiprākā ir tā ietekme, ko vingrošana un sports atstāj uz muskuļiem. Attiecībā uz rezultātiem, ko var sasniegt ar dažādām kustībām muskuļu attīstībā, pastāv liela starpība starp spēka vingrinājumiem no vienas puses un izveicības un ātruma vingrinājumiem no otras un izturības vingrinājumiem no trešās puses.

a) Spēka vingrinājumi aptver t. s. smagatlētiķu (vingroļu un svaru celšanu un spiešanu, cīkstoņu diveiņu u. c.). Tie dod milzīgu muskulatūras attīstību. Cilvēks ar tiem iegūst t. s. atlētisko ķermeņa uzbūvi.

Pārspilētai un vienpusīgi izdarītai smagatlētikai piemīt dažas nevēlamas parādības. 1) Sakarā ar muskuļu milzīgo attīstību ķermeņa formas top smagas un neveiklas. Šādas formas sauc par Herkulesa formām pēc slavenā sengrieķu teiku varoņa statujām. Skaistuma un veselības prasībām vairāk atbilst elegantās slaidās Hermesa formas. Herkuliska muskuļu attīstība sevišķi neatbilst sievietes ķermeņa maigāko formu ideālam. Zināma pievilcēju muskuļu (adductores) pārsvara dēļ par izstiepējiem muskuļiem (extensores) rokas elkoņa locītavās un kājas ceļu locītavās ir drusku saliektas. 2) Krūšu kurvis top mazāk kustīgs, un atlēti elpo vairāk ar diafragmu. Kamēr pareizi attīstītam pieaugušam cilvēkam starpība starp krūšu apmēra maksimālās ieelpošanas un maksimālās izelpošanas brīdī sasniedz 10—12 centimetrus, atlētiem bieži konstatē tikai 2—5 cm. Izdarot stipras kustības, viņi gandrīz neelpo ar augstākām plaušu daļām. Tas stāv sakarā ar vajadzību safiksēt augšējo

krūšu kurvja daļu un, galvenā kārtā, plecu locītavas. Saprota, tāds nepareizs elpošanas veids no higiēnas viedokļa nav vēlams. 3) Izdarot stipras kustības (piem., smagu vingroju vai divcīņas laikā ķermeņa pacelšanu) un stipri pūloties, balss sprauga (rima glottidis) automatiski aizveras, un gaisa spiediens krūšu kurvī stipri paaugstinās. Kā jau minēts, tas ir vajadzīgs krūšu kurvja un plecu locītavu safiksēšanai, lai muskuļi labāk varētu strādāt. Stipri paaugstinātais gaisa spiediens krūšu kurvī izstiepj plaušu audus, kas pamazām zaudē savu elasticitāti. Šo plaušu stāvokli sauc par plaušu emfizemu (emphysema pulmonum). Atlēti saslimst ar šo slimību biežāk un jaunākos gados nekā citi cilvēki, kas nepārspilē smagatlēti. 4) Zem paaugstināta gaisa spiediena asinis tiek izspiestas no sirds un lieliem asinsvadiem krūšu dobumā un sakrājas galvas, kakla un vēdera asinsvados. Ja pēc pūļu beigām balss sprauga atkal atveras un gaisa spiediens krīt, tad asinis no visām pusēm uzreiz tek uz sirdi un izplēš to. Tā pamazām attīstās sirds paplašinājums bez attiecīga sirds muskuļa pastiprinājuma. Tādu sirds stāvokli sauc par nogurušu sirdi (cor lassum). Tāda sirds, protams, strādā vājāk nekā normāla sirds. Un atkal jāsaprot, ka to novēro atlētiem biežāk un jaunākos gados nekā parasti.

Sakarā ar šīm nevēlamām parādībām smagatlēti vajadzētu atļaut vidus- un pamatskolās tikai ar lielu apdomību un ar mēru. Jaunais organisms ir sevišķi labils un ar pārmerīgu smagatlēti viņam var kaitēt uz visu mūžu.

b) Izveicības un ātruma vingrinājumi nedod tādu maksimālu muskuļu attīstību kā atlētiskie vingrinājumi. Muskuļi tiek slaidi un tievi un iegūst spēju no pilnīga atslābuma stāvokļa vienā acumirkli pāriet maksimālās kontraktūras stāvoklī un izdarīt plašas, gaŗas kustības. Šādas spējas trūkst atlētiski attīstītām lielām muskuļu grupām. Tādus muskuļus iegūst ar izveicības kustībām, vingrinājumiem ar aparātiem, ar brīvām kustībām un sevišķi ar visiem vieglatlētikas veidiem, kā diska un šķēpa sviešanu, zināmā mērā arī visās spēlēs, kā tenisā, voleibolā, basketbolā, futbolā u. c.

Arī ātruma vingrinājumi veicina šādu muskuļu attīstīšanos. Ķermenis iegūst slaidas, elegantas Hermesa formas. Ātrumā un izveicības vingrinājumi un visas sporta spēles, kas prasa lielu ātrumu, prasa arī lielu darbu no sirds un plaušām un visstiprākā mērā veicina šo organu attīstību un stiprināšanu. Tādēļ arī taisni šīs ātruma un izveicības kustības un sporta spēles ir sevišķi ieteicamas jaunības gados.

Skolas vecumā ātruma vingrinājumos tikai jāizvairās no pār-
mērīgiem rekorda sasniegšanas mēģinājumiem, jo sirds jau-
niem cilvēkiem viegli varētu pārpūlēties.

c) Izturības vingrinājumu mērķis ir piešķirt
muskuliem lielāku izturību un samazināt to nogur-
šanas spēju. Atlētiski attīstīti muskuļi nav izturīgi un
drīz nogurst. Šī nenoguršana stāv sakarā ar šādiem trim mo-
mentiem: 1) Ar vingrinājumu palīdzību cilvēks pierod izpildīt
vajadzīgās kustības tikai ar tiem muskuļiem, kam
tieši jāizpilda šīs kustības, nelietojot veltīgi citus blakus mu-
skulus. Tas, protams, jau vien prasa mazāku enerģijas patē-
riņu un līdz ar to arī rada mazāku noguršanu. 2) Bieži atkā-
rtojot zināmas ritmiskas kustības, tās sākumā izpilda ar visas
nervu sistēmas stipru un apzinīgu piedalīšanos, bet pamazām
nervu sistēma sāk mazāk piedalīties un beidzot apzinīgi gan-
drīz vairs nepiedalās. Kustības top gandrīz pilnīgi a u t o m a -
t i s k a s. No trim kustības elementiem, proti, muskuļiem, ner-
viem un smadzenēm, pēdējās nogurst visātrāk. Izslēdzot sma-
dzenes gandrīz pilnīgi no piedalīšanās ritmiski atkārtotās ku-
stībās, noguršana, protams, iestājas daudz mazākā mērā un
vēlāk. 3) Muskuļos pa darba laiku rodas t. s. n o g u r u m a
p r o d u k t i, t. i. muskuļu audu disimilācijas produkti. Vis-
pirms muskuļos sakrājas o g ļ s k ā b e. Darba laikā muskuļos
sakarājas arī p i e n s k ā b e un citi muskuļu audu disimilāci-
jas produkti. Šie „noguruma produkti“ padara muskuļu darbu
par neiespējamu. Iestājas vietējais nogurums. Ob-
jektīvi — muskuļi vairs neatbild uz nervu kairinājumiem, sub-
jektīvi — parādās muskuļu sāpes. Kustībām ritmiski at-
kārtojoties, pēdējās iedarbojas kā masāža uz muskuļos sakrā-
tiem noguruma produktiem, izspiež tos no muskuļiem un iz-
plata pa visu ķermeni. Tādēļ muskuļi paliek spējīgi stundām
ilgi strādāt bez noguruma. Vietējā noguruma vietā parādās
vispārējais visa ķermeņa n o g u r u m s. Tas ir galvenā
kārtā nervu sistēmas nogurums. Vislabākais līdzeklis pret
vietējo muskuļu nogurumu ir attiecīgo muskuļu masāža, bet
pret vispārējo ķermeņa nogurumu — visa ķermeņa masāža,
silta vanna un miegs.

Izturības vingrinājumi ir ļoti ieteicami skolas vecumā un
vispārīgi visos vecumos veselības attīstīšanai un pastiprinā-
šanai. Šie vingrinājumi sevišķi labi ietekmē arī sirdi, plau-
šas un nervu sistēmu.

E l p o š a n a s o r g a n i. Ikkatra kustība prasa enerģi-
jas patēriņu. Enerģiju ķermenis iegūst, audiem sakrītot zem
ieelpotā skābekļa ietekmes. Tādēļ katra muskuļu kustība rada

lielāku skābekļa patēriņu un ogļskābes un ūdens produkciju un līdz ar to automatiski pastiprina elpošanas organu darbību. Šādu neapzinīgu automatisku elpošanas organu vingrināšanu sauc par pasīvu. Šādā kārtā, ejot mēreniem soļiem, ieelpotā gaisa daudzums pavairojas 3 līdz 4 reizes, kalnā kāpjot 7—8 reizes, peldot un airējot 19—20 reizes, salīdzinot ar miera stāvokli.

Atlētiskie vingrinājumi pastiprina elpu tikai uz samērā īsu laiku. Visstiprāki veicina elpošanas organu darbību un attīstību ātruma un izturības vingrinājumi. Sevišķi ātruma vingrinājumi prasa plaušu maksimālo darbību līdz pēdējām robežām. Izturības vingrinājumos pastiprināta elpošana ilgst vairākas stundas.

Šāda pasīva plaušu ģimnastika ir stipri ieteicama jaunības gados un, veicinot plaušu attīstību, ir arī labs līdzeklis, lai izsargātos no plaušu tuberkulozes.

Bez šīs pasīvās plaušu vingrošanas var vēl minēt aktīvo elpošanas organu vingrošanu. Var atsevišķi izdarīt elpošanas kustības, mainot pie tam elpošanas tipu un ātrumu. To var vēl kombinēt ar roku un vidukļa kustībām, lai elpošanu pastiprinātu.

Sirds un asins riņķošana. Visi vingrinājumi pastiprina sirds darbību. Sirds strādā pilnīgi automatiski, bez cilvēka gribas iejaukšanās. Tādēļ ar vingrinājumiem var tikai netieši jeb pasīvi pastiprināt sirds darbību. Plaušu darbību galvenā kārtā ietekmē ogļskābes sakrāšanās asinīs un muskuļos, bet sirds darbība atkarājas no skābekļa pieprasījuma. Muskuļiem stiprāki strādājot, sakrāšanas procesi prasa jo vairāk skābekļa.

Sistematiski vingrinājumi pastiprina sirds muskuli, ja tie ir vecumam un spēkiem piemēroti. Sirds robežas paplašinās, un pati sirds strādā spēcīgi un normāli. Tā ir t. s. sporta sirds, kuŗu nedrīkst sajaukt ar nogurušo sirdi. Pēdējo dabū no pārmērīgiem atlētiskiem vingrinājumiem, kamēr sporta sirds attīstās ātruma un izturības vingrinājumos. Sevišķi sistematiskā skriešana veicina sirds muskuļa attīstību, uzstādot vislielākās prasības attiecībā uz skābekļa patēriņu. Arī visāda veida sporta spēles ir labi vingrinājumi, no kuriem sirds nepārpūlas un elpas trūkums neiestājas. Mēreni izturības vingrinājumi ir ļoti labs līdzeklis sirds attīstības veicināšanai.

Nervu sistēma. Vingrinājumi ietekmē nervu sistēmu un psihiku ļoti daudzpusīgi.

Tie paaugstina jutoņu. Iespēja kustēties pēc gribas, parādīt savas spējas, sacensties ar vienāda vecuma draugiem arvien ir patīkamu jūtu avots.

Vingrinājumi attīsta drosmi un ciešu gribu. Ar vingrinājumiem bieži jāpārvar nepatīkamas jūtas un pat sāpes un briesmas (piem., lecot aukstā ūdenī, dūrieni, zēģelēšana vētras laikā u. t. t.).

Sporta spēles un vingrinājumi veicina arī kustību koordināciju, uztveres ātrumu, izveicību un kombinācijas spējas. Vingrinājumi un sporta spēles arvien ir komplicētas koordinētas kustības. Šo kustību ātru koordināciju iegūst tikai ar nepārtrauktiem vingrinājumiem.

Trenēšanās un pārtrenēšanās. Gatavojoties sporta sacīkstēm sportisti trenējas, t. i. viņi katru dienu izdara sacīkšu un citus vingrinājumus. Trenēšanos sistematiski un pareizi izdarot, novēro arī pakāpeniski labākās sekmes. Turpretim pārspilējot trenēšanās normas, novēro, ka sākumā uzrādītās labās sekmes piepēži sabrūk. Iestājas pārtrenēšanās. Tā nav muskuļu, bet taisni nervu sistēmas pārplūšanās un sabrukums. Tādos gadījumos parasti nekas cits nepalīdz, kā ievērot pilnīgu mieru un atpūtu un tikai pamazām, ļoti apdomīgi iesākt no jauna vingrināties.

Vielu maiņa. Visi vingrinājumi ietekmē vielu maiņu, pastiprinot audu sakrišanu enerģijas iegūšanai. Līdz ar to pastiprinās arī ēstgriba. Vingrinājumi un sporta spēļu vairākums pielīdzināmi šinī ziņā smagam darbam. Ar sportu un vingrinājumiem jauniem cilvēkiem pastiprinās arī augšanas enerģija. Tādēļ ir vajadzīgs pievadīt organismam ne tikai taukus un ogļhidrātus pietiekošā daudzumā enerģijas iegūšanai, bet arī olbaltumvielas kā plastisku materiālu jaunu audu uzbūvei.

Ļoti svarīgi ir trenēšanās un sacīkšu laikā racionāli rēgulēt attiecības pret ūdeni un dzērieniem. Ir nepieciešami maksimāli aprobežot ūdens daudzumu, jo ūdens izdalīšana paaugstina sirds, ādas un nieru darbību. Jau vecie grieķi pazina bezūdens diētu trenēšanās laikā. Ādai jābūt spējīgai svīst, bet pastāvīga svīšana novājina sirdi un pasliktina, bez šaubām, sacīkšu rezultātus. Alkoholiskie dzērieni ir pilnīgi izslēgti. Tie pastiprina svīšanu un novājina nervu sistēmu. Pirmklasīgi sportisti labi zina, ka viņi var sasniegt rekordu, tikai pilnīgi atturoties no alkohola.

13. Apģērbs.

Apģērba uzdevumi. Pirmais un vissvarīgākais ir apģērba sanitārais uzdevums, proti, palīdzēt cilvēkam viņa ciņā par ķermeņa paštemperatūras uzturēšanu. Gaisa slānim, kas atrodas zem drēbēm uz ādas virsmas, ir pastāvīga 29—32° C temperatūra, un šis gaiss ir stipri piesātināts ar ūdens tvaikiem. Tā tad cilvēks nes arvien līdz zem drēbēm tropisku klimatu, un, kā liekas, viņa organisma fizioloģiskām funkcijām šāds klimats ir vislabāk piemērots. Kur gaisa temperatūra un mitrums atbilst šīm prasībām, tur primitīvās tautas arī tagad bieži iztiek pilnīgi bez apģērba.

Cilvēces kultūras gaitā apģērbs ieguvis vēl citu svarīgu nozīmi, kuŗu parasti uzskata pat par galveno un tādēļ aizmirst pirmatnējo sanitāro uzdevumu, proti, izgreznot ķermeni. Apģērbs, kā izgreznošanas līdzeklis, ir padots modei. Modei nav nekādu sakaru ar higiēnas prasībām. Mode bieži rada apģērbus, kas higiēnai spītē.

Apģērbu materiāli. Tos iegūst no augu un dzīvnieku valsts.

Augu valsts materiāli. Galvenie pamatmateriāli, ko iegūst no augiem, ir šādi.

1) **Kokvilna.** Kokvilnas šķiedru ūdens kapacitāte atbilst 11%, t. i. 100 g sausu šķiedru var uzņemt 11 g ūdens. To siltuma vadītspēja ir 30 reiz lielāka nekā gaisa siltuma vadītspēja.

2) **Lini.** Linu šķiedru ūdens kapacitāte un siltuma vadītspēja ir tikpat liela kā kokvilnas šķiedrām. Bet ūdens kapillāritāte, t. i. ātrums, ar kuŗu šķiedras uzsūc ūdeni, linu šķiedrām ir lielāka nekā kokvilnas šķiedrām. Šis apstāklis padara kokvilnas dvieļus mazāk patīkamus, salīdzinot ar linu audekla dvieļiem, kas nosusina ādu un visus priekšmetus ātrāk un pamatīgāk.

Dzīvnieku valsts materiāli. Galvenie apģērba materiāli, ko iegūst no dzīvniekiem, ir vilna, zīds un mītā āda.

1) **Vilna.** Dzīvnieku materiāli atšķiras savās fiziskās un termiskās īpašībās no augu materiāliem. Vilnas ūdens kapacitāte līdzinās 28% un ir 2,5 reiz lielāka par augu materiālu ūdens kapacitāti. Ūdens kapillāritāte ir mazāka nekā kokvilnai un liniem. Vilnas siltuma vadītspēja ir tikai 6 reiz lielāka par gaisa siltuma vadītspēju, tā tad 5 reiz mazāka par

augu materiālu siltuma vadītspēju. Tā ir vilnas visvērtīgākā īpašība, salīdzinot ar augu materiāliem.

2) Zīds. Zīdu iegūst no zīda kāpura (*Bombyx mori*). Zīda šķiedru fiziskās un termiskās īpašības stāv vidū starp augu un vilnas šķiedrām. Ūdens kapacitāte līdzinās 16,5% un siltuma vadītspēja ir 19 reiz lielāka par gaisa vadītspēju.

Pēdējos gados mākslīgais zīds stipri izplatās. Mākslīgais zīds ir mazāk izturīgs par īsto zīdu.

3) Mītā āda. Šo materiālu lieto galvenā kārtā apavu darināšanai. Mītās ādas fiziskās īpašības stiprā mērā atkarājas no apstrādāšanas veida.

Drānu fiziskās īpašības. 1) Drānu biezums ir ļoti dažāds. Siltuma zaudējums ir pretēji proporcionāls drānu biezumam.

2) Īpatnējais svars atkarājas no gaisa satura, jo visu drānu pamatvielu īpatnējais svars sausā stāvoklī ir gandrīz vienāds un līdzinās 1,3 (ūdens = 1). Drānu gaisa saturs atkarājas no apstrādāšanas veida, no lielākas vai mazākas porozitātes. Jo vairāk drāna satur gaisa, jo mazāks ir tās īpatnējais svars.

3) Gaisa saturs. Drānu siltuma vadītspēja ir jo mazāka, jo vairāk tās satur gaisa un jo lielāka ir to porozitāte. Pēdējā atkarājas no adīšanas un aušanas veida un ir vislielākā flanelī un vilnas drānās un vēl vairāk kažokādu spalvainā daļā.

Īpatnējais svars ir pretēji proporcionāls gaisa saturam. Drānu siltuma vadītspēja ir pretēji proporcionāla porozitātei jeb gaisa saturam un tieši proporcionāla īpatnējam svaram. Jo vairāk drāna satur gaisa, jo „siltāka“ tā ir.

4) Drānu saspiežamība un elasticitāte. Šī īpašība arī stāv sakarā ar gaisa saturu. Jo vairāk gaisa atrodas drānu porās, jo lielāka ir to elasticitāte un saspiežamība. Tās aizsarga ķermeni no dūrieniem un ievainojumiem. No nēsāšanas, tīrīšanas un mazgāšanas drānas ar laiku zaudē savu elasticitāti.

5) Gaisa caurlaišanas spēju nedrīkst sajaukt ar drānu gaisa saturu. Tā stāv tiešā sakarā ar poru lielumu un stiprā mērā atkarājas no apstrādāšanas veida. Krāsošana, gludināšana un sevišķi stērķelēšana var to samazināt par 90%. Gumijas drēbes pavisam nelaiž cauri gaisu un sviedru garaiņus. Šī drānu īpašība ir ļoti svarīga labai ādas ventilācijai zem drēbēm un uz ādas virsmas sasildītā gaisa apmaiņai.

6) Drānu attiecībām pret ūdeni ir liela sanitāra nozīme. Ūdenim pildot drānu poras pa daļai vai pilnīgi, drānu siltuma vadītspēja top lielāka, jo ūdens siltuma vadītspēja ir 25 reiz lielāka nekā gaisam. Slapjas drēbes stiprāk novada siltumu no ķermeņa ne tikai ūdens lielākas siltuma vadītspējas dēļ, bet arī tādēļ, ka, ūdenim izgarojot no drēbju virsmas, kā zināms, 1 g ūdens, lai pārietu no šķidrā stāvokļa gāzveidīgā, prasa 0,6 kalorijas, kuŗas tas atņem ķermenim (sk. 115. l. p.).

Drānu termiskās īpašības. Šeit jāizšķir 2 momenti: drānu siltuma vadītspēja no ādas virsmas līdz drēbju virsmai un siltuma pāreja no drēbju virsmas apkārtnes gaisā ar vadīšanu un izstarošanu. Drānu siltuma vadītspēja gandrīz neatkarājas no pamatvielu siltuma vadītspējas, bet galvenā kārtā no gaisa satura. Jo vairāk gaisa drāna satur, jo mazāka ir tās siltuma vadītspēja. Pēdējā ir tieši proporcionāla specifiskam svaram, bet pretēji proporcionāla gaisa saturam.

Drānu spēja vadīt siltumu, saprotams, stāv sakarā ar to biežumu. Jo biežāka drāna, jo mazāk tā laiž siltumu cauri.

Augšā minētais otrais moments, proti, drānu spēja zaudēt siltumu no savas virsmas ar izstarošanu un vadīšanu apkārtnes gaisā atkarājas gandrīz pilnīgi no drānu apstrādāšanas veida. Vispār gludas drānas, kā zīds, audeklis un kokvilnas drānas, izstaro mazāk siltuma nekā drānas ar nelīdzenu virsmu, kā flanelis, un vilnas drānas tai pašā temperatūrā.

Mitras drēbes, kuŗu porās ūdens ir izspiedis gaisu, vada siltumu stiprāk nekā sausas drēbes. Tādēļ mitras drēbes atņem miesai vairāk siltuma un ātrāk nekā sausas drēbes un ar to veicina saaukstēšanos.

Drānu attiecības pret gaismas un siltuma stariem. Attiecībā uz gaismas stariem gandrīz vienīgo lomu spēlē drānu krāsas, bet ne drānu apstrādāšanas veids vai to pamatvielu īpašības. Gaismas staru enerģija pārvēršas siltumā.

Ja (pēc Petenkofera)

| | | |
|----------------------------|-----|-----------------------|
| balta drāna uzņem . . . | 100 | siltuma vienības, tad |
| gaiši dzeltena drāna uzņem | 102 | " " |
| tumši " " " | 140 | " " |
| gaiši zaļa " " " | 152 | " " |
| tumši " " " | 161 | " " |
| sarkana " " " | 168 | " " |
| gaiši brūna " " " | 198 | " " |
| melna " " " | 208 | " " |

Par neredzamiem ultrāsarkaniem siltuma stariem šāda noteikta likumīga attiecība pret krāsām nav zināma. Tumšā drēbju krāsa neietekmē ķermeņa siltuma rēgulāciju. Turpretim neredzami ultrāvioletie ķīmiskie stari vieglāk spiežas baltām, nenokrāsotām drānām cauri. Taisni šie stari rada ādas iedegšanu. Ja dāmas vasaras laikā grib palikt baltas un sārtas, kā tas agrāk bija modē, viņām jāapsedz ģimisinie ar baltu, bet ar melnu plīvuri un jālieto melni cimdi.

Drānu izvēle. Ievērojot termisko uzdevumu, ir lietderīgi apģērba atsevišķās kārtas taisīt no drānām ar līdzīgām termiskām īpašībām, jo citādi vienas apģērba kārtas sliktākās termiskas īpašības samazina vai pat pilnīgi paralizē otras apģērba kārtas labās īpašības. Pret šo pamatprincipu sevišķi bieži grēko kungu drēbes.

Latvijas mēreni aukstā klimatā vajadzētu lietot 5 dažādas apģērba maiņas. Viskarstākās vasaras dienās lieto plānas līnu, kokvilnas vai zīda drānas 2 mm kopbiezumā, bet pārējās vasaras dienās 3—5 mm biezumā, pavasarī un rudenī jālieto plānākas vilnas drēbes 5—7 mm kopbiezumā, ziemā apģērba biežums sasniedz 12 mm ar mēteli un visaukstākās dienās pievieno klāt vēl kažoku, un drēbes sasniedz 25—26 mm biežumu. Sievietes parasti valkā daudz plānākas drēbes nekā vīrieši. Sevišķi vasaras laikā vīrieši aiz modes un paražas prasībām bieži lieto pārāk siltas un tumšas drēbes, kas rada siltuma sastrēgumu ķermenī, stipru svīšanu, sirds pārpūlēšanos un nevajadzīgu nogurumu un padara patīkamu vasaras dienu par īstām mokām. Pareizi izvēlētā apģērbā nedrīkstētu svīst līdz 27° C.

Apģērbu veidi (fasons). Kamēr vēl nesen atpakaļ sievietēšu drēbēm bija daudz vairāk fasona kļūdu no higiēnas viedokļa nekā vīriešu drēbēm, tagad tas ir taisni otrādi. Pēdējos gados pēc pasaules kara sievietēšu drēbju veidi ir tik stipri uzlabojušies, ka tie gandrīz jau sasnieguši ideālu, kamēr vīrieši izrādījās par tik konservatīviem, ka pat tie mazie fasonu uzlabojumi, kas tika ievesti kara laikā (mīkstas apkaklītes, mīkstas cepures, nestērķelēti krekli), pēc tam atkal atcelti.

Viena no galvenām sievietēšu drēbju fasona kļūdām vēl nesen bija svārku gaŗums. Šī kļūda tagad ir novērsta. Mode to gan grib atkal ievest, bet sievietes to laikam nepieņems uz ilgāku laiku, jo tagad labi zina, cik patīkamāki ir īsie svārki.

Tagadējo svārku mazāka svara dēļ sievietēm arī bija iespējams pilnīgi atsvabināties no cieta korsea. Pēdējais sa-

dalīja svārku un apakšsvārku svaru pa gurniem, bet atstāja kaitīgu ietekmi uz veselību, kavējot elpošanu, saspiežot vēdera organus un radot to chroniskus iekaisumus. Korsetu vietā tagad lieto mīkstas, elastiskas jostas no gaisu caurlaidīga, stipra materiāla vai valkā drēbes no viena gabala, kuŗu svaru tad pārnes uz pleciem.

No vīriešu drēbju kļūdām var minēt šādas. Parasti vīrieši valkā vispār pārāk siltas drēbes, bet sevišķi tas notiek vasaras laikā.

Kā turpmāka kļūda jāmin stērķelētā veļa. Par laimi tā ikdienišķās veļas sarakstā gandrīz izzudusi un palikusi galvenā kārtā svinīgiem gadījumiem. Stērķelētā veļa gandrīz nemaz nelaiž cauri gaisu un sviedru garaiņus, kas sakrājas zem stērķelētām veļas daļām. Stērķelētās apkakles bez tam vēl traucē smadzeņu un vispār galvas asiņu riņķošanu.

Galvas apsegs. Arī galvas apsega ziņā sievietes stāv vīriešiem daudz priekšā. Sieviešu cepures ir daudz vieglākas un neaizkavē galvas ādas sviedru izgarošanu. Vīriešu cepures parasti ir darinātas no pārāk smagiem un siltiem materiāliem un cieši aptveŗ galvu, ar to pilnīgi pārtraucot ventilāciju un sviedru izgarošanu. Zem melna cilindra temperatūra var kāpt līdz 50—60° C un tas, saprotams, rada galvas sāpes un smadzeņu nogurumu. Vīriešu cepuŗu ideālā forma līdz šim vēl nav atrasta.

Apavi. Vislabāk higiēnas prasībām atbilst vēŗsu, teļu un zirgu mītās ādas. Tās ir slikti siltuma vadītāji, jo satur diezgan daudz gaisa, labi aizsarga kājas no aukstuma un mitruma. Bet mītās ādas nelaiž pietiekoši cauri izgarojumus, un tādēļ kājas viegli top mitras no svīšanas. Ieteicams pēc iespējas biežāk aizstāt ādas apavus ar apaviem no vieglākām drānām.

Apskatot kājas skeletu, var noteikt šādus svarīgus faktus. 1) Skelets uz priekšu vēdeklveidīgi paplašinās. Vislielākais kājas skeleta platums atbilst t. s. Starķa līnijai, kas savieno pirmās un piektās plezņas kaulus. Šai līnijai arī jāatbilst vislielākajam apavu platumam. Uz priekšu no šīs līnijas apavu forma var mazliet sašaurināties. 2) Var vilkt līniju gar trešā pirksta vidu un turpināt to līdz papēža kaula vidum. Šī līnija jāievēro, apavu zoles formu izgriežot, jo tā pilnīgi atbilst kājas formai mierīgā un soļošanas stāvoklī. 3) Mierīgā, brīvā stāvoklī pēda savā iekšējā pusē izveido pusvelvi un abas kājas kopā — velvi, kas pēc architektūras likumiem labi piemērota ķermeņa svara nešanai. 4) Kājas skeletu sastāda 26 kauli, kas savā starpā ir ļoti stipri, bet arī ļoti lo-

kani savienoti stiprām saitēm. Taisni šādas lokanas uz-būves dēļ kājas viegli pielāgojas zemes nelīdzenumiem.

Lai nu varētu visas šīs kājas skeleta īpašības pilnā mērā izmantot, jāpiešķir apaviem pareiza forma. Mēri jānosaka katrai kājai atsevišķi, jo vairāk kā 70% cilvēkiem abu kāju lielums ir dažāds. Mērs jāņem cilvēkam stāvot, jo kāja zem miesas svāra top platāka un garāka. Zoli izgriežot, priekšā jāatstāj neliela brīva telpa, jo soļojot visa pēda padodas uz priekšu. Sevišķi kaitīgi ir smaili apavu purni, jo pirksti top saspiesti viens virs otra. Pēdas iekšējā pusvelve no katra soļa top plakanāka un platāka. Ja zābaks ir par šauru, tad rodas „plakanā pēda” (pes planum), kas rada sāpes soļojot. Cilvēki ar plakano pēdu nav spējīgi ilgu laiku soļot. Arī papēdī zābaks nedrīkst spiest, jo citādi rodas tulzinas. Zābaku papēžu augstums nedrīkst pārsniegt 1,5—2,5 cm. Zābaki pilnīgi bez papēžiem nav ērti, jo ķermeņa smaguma centrs pār-sveras par daudz atpakaļ un gaita top neveikla. Zābaku papēžu maksimālais augstums jāizvēlas tā, lai lielais pirksts līdz plezmas kaulam varētu brīvi atbalstīties uz zemes. Papēži pa-sarga zoles no saslapšanas un zemes aukstuma.

Z e ķ e s. Viss sacītais par apavu formu attiecināms arī uz zeķēm. Pārāk šauras zeķes var sakropļot kājas, sevišķi bērniem. Pēdējiem būtu labi neapmierināties ar abu zeķu vienādu, vidēju formu, bet katrai kājai pielāgot savu zeķi.

G u l t a. Cilvēks pavada gultā savas dzīves trešo daļu. Gultai jāizsarga cilvēks no siltuma zaudējuma tāpat kā drēbēm. Cilvēks miegā producē mazāk siltuma, jo nekustas. Tādēļ gultas apsegam jābūt siltākam nekā virsdrēbēm.

14. Dzīvoklis.

Dzīvokļa sanitārā nozīme. Dzīvoklim ir tā pati sanitārā nozīme kā drēbēm — aizsargāt ķermeni pret klimata un laika briesmām un neērtībām un atvieglot pastāvīgās ķermeņa temperatūras uzturēšanu. Drēbes un dzīvoklis papildina viens otru un kalpo tam pašam mērķim.

Vislielākā daļa cilvēku pavada sava mūža lielāko daļu dzīvokļos. Ļoti bieži, sevišķi mazāk pārtikušo ļaužu dzīvokļi neatbilst higiēnas prasībām. Bieži tie no paša sākuma ir nepareizi un slikti uzbūvēti un tādēļ tumši, auksti un mitri, bet bieži arī, kaut gan pareizi un ļābi uzbūvēti, izrādās par maziem un pārpildītiem. Statistika skaidri pierāda, ka saslimstība un mirstība no lipīgām slimībām, ir arvien lielāka nabadzīgākos pilsētu iecirkņos ar pārpildītiem dzīvokļiem, nekā bagātākos.

Higiēnas prasības. Veselīgam dzīvoklim jābūt sausam, gaišam, pietiekoši liels, tīram un ar pietiekošu gaisa saturu. Pa daļai šo prasību izpildīšana atkarājas no pašiem cilvēkiem, kas apdzīvo dzīvokli, jo var sabojāt pat vislabāko dzīvokli, bet arī būvējot dzīvojamo ēku, jāievēro šīs prasības, jo citādi dažreiz dzīvoklis no paša sākuma ir antisanitārs, un pat ar vislielākām pūlēm tādā dzīvoklī nav iespējams ievērot higiēnas prasības. Apskatot dzīvojamās ēkas atsevišķās daļas, būs redzams, kā būvtehnika izpilda minētās higiēnas prasības.

Būves laukuma pareizā izvēle ir ļoti svarīga. Pilsētās pilsētu valdēm jāpārdomā šis jautājums sīkāki pirms pilsētas apbūvēšanas plāna sastādīšanas. Parasti pilsētu ielas krustojas zem 90° leņķa. Mērenā aukstā klimatā un Latvijas platuma grādos vidējs ielu virziens no ziemeļaustrumiem uz dienvidrietumiem un no ziemeļrietumiem uz dienvidaustrumiem dod vienmērīgāku saules gaismas sadalīšanu pa visām 4 ēku frontēm.

Uz laukiem var brīvi izvēlēties ēkas virzienu un apkārtni. Būves laukums ir tā jāizvēlas, lai tas nodrošinātu vislabāko apgaismošanu un gaisa atjaunošanu, bet arī lai pasargātu ēku no valdošiem vējiem ar pauguru un meža palīdzību.

Būves laukuma zemei jābūt tīrai un sausai. Vispārīgi, būves laukumu izvēlot, jāievēro arī ūdens apgādāšana un atkritumu novākšanas iespēja. No higiēnas viedokļa zemes raksturs ir gandrīz bez nozīmes, vai tas būtu akmens, smilts, māli vai melnzeme, lai zeme tikai būtu tīra un sausa.

Būvmateriāli. Būvmateriālu ir ļoti daudz un dažādu, un tos var iedalīt 3 grupās: minerālmateriāli, kokmateriāli un metalli. Higiēna uzstāda šādas sanitārās prasības, sevišķi attiecībā uz ēku sienu, grīdu un griestu materiāliem. 1) Tiem labi jāizolē telpu gaiss no ārējā gaisa, bet pie tam 2) jāpielaiž pastāvīga telpu gaisa apmaiņa ar ārējo gaisu; 3) būvmateriāliem slikti jāvada siltums; 4) tiem arī slikti jāvada skaņas. Abas pirmās īpašības piemīt tikai porozām vielām un atkarājas kā no poru koeficienta, tā arī no poru lieluma. Marmors un granīts satur tikai 0,1% poru, kuŗas ir ļoti sīkas, smilšakmens — 10—20%, kaļķakmens — 25%, viegli apdedzināti ķieģeļi — 20—30%, māli — 40%, pie tam poras ir lielas un laiž gaisu viegli cauri. Koks satur maz poru, vismaz šķersvirzienā, metalli un stikls tās pavisam nesatur. Jo lielākas ir

būvmateriāla poras, jo lielāka ir arī to gaisa caurlaišanas spēja.

Arī būvmateriālu ūdens caurlaidība ir atkarīga no poru lieluma un to koftilpuma. Šī īpašība, t. i. būvmateriālu porozitāte ir svarīga. Ūdens tvaiki, kas no telpu apdzīvošanas sakrājas sienās, izžūst no pēdējām jo ātrāki, jo lielākas ir poras. No tā vislielākā mērā atkarājas sienu un telpu gaisa sausums. Ja ūdens tvaiki, kas sakrājas telpu gaisā, nevarētu izgarot uz āru sienām cauri, tad tie kondensētos uz sienām un padarītu tās mitras.

Būvmateriālu porozitāte ir nepieciešama arī tādēļ, ka būvēšanas laikā lieto ārkārtīgi daudz ūdens. Ķieģeļus savieno ar javu un vēlāk apmet ar štukatūru. Javu pagatavo no dedzinātiem kaļķiem, smiltīm un daudz ūdens. Bez tās sienu būvēšanai lieto vēl ļoti lielu ūdens daudzumu, kas ir tīri mēchaniski piemaisīts javai. Visai šai milzīgai ūdens masai ir jāizgaro, lai ēka būtu sausa. Šim procesam jānotiek lēni. Ūdens iztvaikošana atkarājas no gaisa relatīvā mitruma. Vislabāk būvēt sienas pavasarī vai agrā rudenī. Būves noteikumi paredz, ka mūra ēkās var pāriet dzīvot tikai pēc noteiktiem termiņiem, parasti 4—6 mēnešiem, kad sienu javas mitrums nepārsniedz 2%. Sausa siena satur ne vairāk par 0,5%, mitra — 5—10% ūdens.

Iedzīvotāju nolaidības un nesaprašanas dēļ arī sausa siena var kļūt mitra, ja daudz ūdens sakrājas telpu gaisā un ja tos neizlaiž ārā ar pietiekošu vēdināšanu.

Mitras sienas ir veselībai kaitīgas, jo tās atņem daudz siltuma, traucē ķermeņa temperatūras rēgulēšanu un veicina saaukstēšanās slimības, reumatismu, niežu slimības un tuberkulozi. Uz mitrām sienām un mitros, tumšos stūrīšos atīstās daudz pelējuma sēnīšu, kas piešķir gaisam nepatīkamu smaku. Arī patogeni dīgli tādos apstākļos paliek ilgāku laiku dzīvi.

Būvmateriālu termiskās īpašības atkarājas tāpat kā drēbju materiāliem, no pamatvielu siltuma vadītspējas un no gaisa satura. Jo vairāk gaisa būvmateriāli satur, jo mazāka ir to siltuma vadītspēja. Metalli, kas nesatur gaisu, vada siltumu vislabāk un nav derīgi kā sienu un grīdu materiāls. Vidū stāv dabīgie un mākslīgie akmeņi, vislēnāk vada siltumu koks un izolējošas vielas, kā pelni, ogles pulveris, korķis, kūdra, zeme, māli u. c. Tādēļ arī koka mājas parasti ir siltākas par mūra mājām.

Ja sienu būvmateriālu poras gaisa vietā satur ūdeni, tad šādas sienas vada siltumu daudz stiprāk nekā sausas.

Par būvmateriālu siltuma kapācītāti sauc to siltuma daudzumu, kas sasilda 1 kg attiecīgā būvmateriāla par 1° C. Parasti tā ir pretēji proporcionāla materiāla siltuma vadītspējai. Metalli labi vada siltumu, un tiem piemīt vismazākā siltuma kapācītāte. Turpretī koks ir vissliktākais siltuma vadītājs, un tam ir vislielākā siltuma kapācītāte. Lielas siltuma kapācītātes dēļ biezas mūra sienas, sakrājot daudz siltuma, iedarbojas uz telpu gaisu kā siltuma rezervuāri un izlīdzina ārējā gaisa temperatūras stiprās svārstības. Tādā veidā izdodas uzturēt telpās vienmērīgu temperatūru. Ārējā gaisa temperatūras svārstības, pārejot uz telpu gaisu, samazinās un nokavējas.

Beidzot no būvmateriāliem vēl prasāma sliktā skaņu vadītspēja. Mūsu nervozā laikmetā prasa, lai dzīvokļos pēc iespējas nebūtu dzirdamas skaņas un troksnis no kaimiņu dzīvokļiem un no ielas un pat no blakus telpām (piem., konservātorijā). Absolūti izolēt dzīvokli skaņu ziņā nav iespējams, bet var sasniegt daudz. Izolācijas princips skaņu ziņā ir tas, lai sienās, griestos un grīdās ievietotu nepārtuktas kārtas no tādām vielām, kas slikti vada skaņas, piem., ģipsa, filca, korķa, kaučuka, vilnas, zāģu skaidu, kūdras, pelnu, mālu kārtas. Ja tādās kārtās ir kaut vismazākais caurums, tās nesasniedz savu mērķi.

Diemžēl šīs sanitārās prasības sadurās ar tehniskām prasībām, piem., ēkas stiprumu, izturīgumu un ugunsdrošību, tālāk ar aistētiskām prasībām, ar materiāla vieglās piegādāšanas un apstrādāšanas jautājumu un par visām lietām ar būvmateriālu cenām. Šādā konkurencē sanitārās prasības bieži paliek pēdējā vietā.

Ēkas atsevišķās daļas. Fundaments un pagraba telpas. No fundamenta izturības atkarājas visas ēkas izturība. Fundamentam jābūt vismaz pusmetru virs gruntsūdens līmeņa, lai aizkavētu tā iesūkšanos fundamentā un sienās. Vajadzības gadījumā jāpazemina gruntsūdens līmenis ar drenāžas palīdzību. Starp fundamentu un sienām liek izolācijas kārtas no asfalta, cementa vai citām vielām, kas ūdeni nelaiž cauri.

Ārsienas. Ēku ārsienas jābūvē no sliktiem siltuma un skaņu vadītājiem, kas pie tam nodrošina ugunsdrošību un sausumu. Higiēna prasa, lai sienu būvmateriāls būtu porozs. Bet no higiēnas viedokļa tagad vairs neceļ iebildumus, ja sienu porozitāti pēc pilnīgās izžūšanas iznīcina, nokrāsojot tās ar eļļas krāsām vai apliekot no ārienes ar glazūrētiem ķieģeļiem, lai pasargātu tās no lietus. Arī tapētes sa-

mazina sienu caurlaidību par 50—100%. Tīrības ziņā ieteicamas ir sienas, kas izkrāsotas ar eļļas krāsu, jo tās var mazgāt.

Iekšsienas sadala visu telpu atsevišķās istabās. Šīs sienas var būt daudz plānākas. No tām prasa, galvenā kārtā, izolāciju skaņu ziņā, bet to panākt pilnīgā mērā grūti.

Grīdas un griesti. Bez lielas izturības un pēc iespējas lielas ugunsdrošības no tiem prasa, lai tie nepielaistu gaisa apmaiņu starp atsevišķiem stāviem, jo citādi jau lietotais gaiss no apakšējā stāva paceļas augšējā, sevišķi ja šis gaiss top sasildīts. Tāpat no griestiem prasa, lai tie būtu slikti siltuma un skaņu vadītāji. Jaunākās ēkās bieži darina grīdas un griestus masīvus, bez starptelpām, no balķiem, betona un cementa un pārklāj tos ar linoleumu vai parketu. Šāda konstrukcija attiecībā uz siltuma un skaņu vadīšanu nav tik izdevīga kā vecais būves veids, kas atstāja starptelpu starp grīdu un griestiem. Tikai stingri jāievēro, lai materiāls, kuŗu izlieto šo starptelpu aizpildīšanai, nesaturētu pūšanas spējīgas organiskas vielas, būtu brīvs no patogēniem dīgļiem un slikti vadītu siltumu un skaņas. Pilnīgi nepielaizams, kā to tomēr novēro, lietot vecus būves grūžus, kuŗi sevišķi bieži pārnes mājas piepju sporas uz ēku koka daļām. Lai netīrais ūdens, putekļi un netīrumi nevarētu iekļūt starptelpā starp grīdu un apakšējiem griestiem, grīdas jāsapundē ļoti cieši, bez kādām šķirbām. Vislabākā, bet arī visdārgākā grīda ir parkets, tad vēl linoleums, kas sevišķi labi aizsargā pret siltuma zaudējumu. Ļoti stipri pavairo komfortu grīdsegas; tās aiztur skaņas un grīdas siltumu. Griestus parasti nokrāso baltā krāsā, lai tie reflektētu pēc iespējas daudz gaismas.

Jumts. Jumta galvenais uzdevums ir aizsargāt ēku no lietus, sniega, vējiem, putekļiem, karstuma un aukstuma. Tam jābūt drošam pret uguni un izturīgam. Neviens materiāls neatbilst visām šīm prasībām. Salmu un koka jumti labi aizsarga no karstuma un aukstuma, lietus un putekļiem, bet ir nedroši pret uguni un maz izturīgi. Pilsētās tie ir aizliegti. Dzelzs skārda jumti ir droši pret uguni un viegli, bet neaizsarga no karstuma un aukstuma un neder nemaz tur, kur apdzīvo bēniņus. Tie stipri vada skaņas, piem., putnu stāigāšanu pa jumtu. Visvairāk izplatīti akmens jumti no slānekļa. Jumti no darvotas papes vai no koka cementa ir nedroši pret uguni un maz aizsarga no karstuma un aukstuma.

Attiecībā uz jumta nogāzes leņķi jāatzīmē, ka stāvs jumts drošāki aizsarga no mitruma, jo ūdens ātrāki notek, un sniegs tur nenogulstas, bet ir vairāk padots vējiem un aizsedz pretim stāvošiem namiem gaismu. Tādēļ pēc pilsētu būvnoteikumiem tādu stāvu jumtu ar leņķi, kas lielāks par 45°, uzskata par sevišķi stāvu.

Lai bēniņus varētu labāki izlietot dzīvokļiem, bieži apakšējo jumta daļu būvē gandrīz vertikālu, augšējo daļu turpretim lēzenāku. Šādus dzīvokļus sauc par mansardiem. Higiēnas ziņā tie ir sliktāki par stāvu dzīvokļiem, bet daudz labāki par pagraba telpām.

Jumta notecēm jānovada ūdens ātri uz leju. Citādi tas var saslāpināt sienas no augšas. Pilsētās tās parasti savieno ar kanalizācijas caurulēm. Tad tās izdara diezgan stipru kanalizācijas tīkla vēdināšanu, uzņemot siltāko gaisu no kanalizācijas caurulēm un novadot to virs jumta.

Logi. Sanitārā un aistētiskā ziņā tiem ir sevišķi svarīga loma. Visbiežāk lieto sāņgaismu (sk. 148. l. p.). Augšgaismu var lietot tikai augšējā stāvā un atsevišķās telpās (rasētavās, fabrikās, mūzejos u. c.). Tādos gadījumos jumtam bieži piešķir zāgveidīgu formu.

Kāpnes. Kāpņu telpas ir vienīgās telpas visā ēkā, kas iet cauri pa visiem stāviem no pagraba līdz jumtam. Tādēļ tās iedarbojas kā skurstenis un stipri ietekmē visas ēkas vēdināšanu. Šīm telpām jābūt drošām pret uguni, labi apgaismotām, vēdinājamām un viegli tīrijamām.

Vissvarīgākais jautājums kāpņu būvē ir kāpņu pacelšanās grāds. Ir svarīgi izvēlēties pareizo pakāpju augstuma un platuma savstarpējo attiecību. No drošības viedokļa ir svarīgi, lai pakāpju augstums un platums paliktu visos stāvos bez pārmaiņām. Tad cilvēks kāpj droši pat tumsā.

15. Vēdināšana.

Vēdināšanas uzdevums. Vēdināšanas uzdevums ir pievadīt dzīvojamām un darba telpām bojātā gaisa vietā svaigu, tīru ārēju gaisu.

Gaisa bojāšanās iemesli ir ļoti dažādi. 1) Cilvēks ieelpo gaisu ar 20% skābekļa, bet izelpo tādu, kas satur tikai 16%. Tādēļ teorētiski var izrēķināt, cik ilgi viņš varētu dzīvot hermētiski slēgtā telpā, ja nebūtu nekādas gaisa apmaiņas. 2) Izelpotais gaiss satur 4,5% oglekļa dioksīda. Šī gāze ir smaga un sakrājas slēgtās telpās. Tagad piegriez

vērību ogļskābes daudzumam slēgto telpu gaisā ne vairs kā tādai, bet kā gaisa tīrības mēram, jo visas vielas, kas bojā gaisu, sakrājas gaisā parallēli ogļskābes daudzuma paaugstināšanai. Tādēļ arī Pentenkofera uzstādītās normas (0,1% CO₂ dzīvojamās telpās un 0,07% — skolu klasēs) līdz šim paliek spēkā gaisa tīrības kontrolēšanai. 3) Izelpotais gaiss ir piesātināts ar ūdens tvaikiem, ko cilvēks atdala no plaušām un ādas. Degošas petrolejas un gāzes lampas producē vēl daudz vairāk ūdens tvaiku nekā cilvēks. Šie ūdens tvaiki pavairo gaisa mitrumu un aizkavē ūdens iztvaikošanu no ādas virsmas un līdz ar to miesas siltuma atdalīšanos. 4) Pieaudzis cilvēks izstaro stundā caurmērā 100—125 kalorijas, petrolejas un gāzes lampas līdz 1000 kal. vienā stundā, bet krāsns vēl daudz vairāk. Saprotams, šis siltums paaugstina telpu gaisa temperatūru un ietekmē siltuma rēgulēšanu no miesas puses. 5) Dažādi gaistoši organiski ķermeņa sakrišanas produkti stipri sabojā gaisu. Daži no tiem asi un pretīgi ož. Slēgtās telpas, kur atrodas cilvēki, ātri iegūst savādu nepatīkamu smaku. Izceļas „samaitāta“ gaisa sajūta, kas nepazīnīgi rada paviršu elpošanu un ar laiku mazasinību un nervozitāti (piem. birojos). 6) No visām cilvēka kustībām un darba veidiem rodas daudz putekļu. Arī smēķētāji ar dūmiem stipri bojā gaisu. Uz sienām nereti var atrast nikotīnu, ko tur nogulsnē dūmi. 7) Ēdienu pagatavošana, veļas mazgāšana, nodarbošanās ar dažādiem amatiem ir saistīta ar daudz tvaiku, karstuma, sliktas smakas un putekļu rašanos. 8) Apgaismošana ar svecēm, petroleju un gāzi stipri pārgroza gaisa sastāvu slēgtās telpās. 9) Apkurināšana automatiski padara gaisu relatīvi sausāku.

Visus minētos gaisa bojāšanās iemeslus var sadalīt divās grupās: nenovēršamos un novēršamos. **Nenovēršama** ir tā gaisa bojāšanās, kas nešķirami saistīta ar cilvēku dzīvi slēgtās telpās, ar elpošanu, apgaismošanu un apkurināšanu un pa daļai arī ar profesionālo darbību. Bet **novēršama** ir tā gaisa bojāšanās, kas atkarājas no lielākas vai mazākas tīrības. Ventilācijai jāvēršas tikai pret nenovēršamo gaisa bojāšanos, jo novēršamo bojāšanos daudz sekmīgāki var apkarot ar lielākas tīrības ievērošanu.

Higiēnas prasības un ventilācijas gaisa daudzums. Higiēna uzstāda šādas prasības:

1) Kā augstāko CO₂ koncentrāciju higiēna pieļauj slēgtās telpās 0,1% un stingrākās prasībās — 0,07%;

2) Gaisa mitrums nedrīkst pārsniegt 40—60% relatīvā mitruma;

3) Gaisa temperatūra nedrīkst pārkāpt zināmas robežas atkarībā no telpu nolūka;

4) Ventilācijai ir jānovērš slikta smaka.

Pirmās prasības izpildīšana dod gaisa maiņas mēru uz šādu datu pamata. Pieaudzis cilvēks miera stāvoklī vienas stundas laikā izelpo 500 l gaisa, kas satur 22,5 l CO₂. Ārējais gaiss satur 0,04% CO₂, t. i. 0,4 l vienā kubikmetrā gaisa. Ja pielaiž tikai 0,1% CO₂ koncentrāciju, tad katram kubikmetram gaisa var vēl piemaisīt 0,06% jeb 0,6 l CO₂. Tad nepieciešamais gaisa daudzums = $\frac{22,5}{0,6} = 37,5 \text{ m}^3$.

Bet pieturoties pie stingrākas robežas, katram kubikmetram gaisa var vēl piemaisīt tikai 0,03% jeb 0,3 l CO₂, un tad nepieciešamais ventilācijas gaisa daudzums ir $\frac{22,5}{0,3} = 75 \text{ m}^3$. Sa-

protams, bērni izelpo daudz mazāk ogļskābes, tādēļ arī vajadzīgais ventilācijas gaisa daudzums būs mazāks. Turpretim petrolejas un deggāzes lampas un krāsnis producē daudz vairāk ogļskābes nekā cilvēks. Vajadzīgā ventilācijas gaisa mīnima izrēķināšanai visi šie apstākļi jāievēro. Ieteicams dzīves praksē pieturēties lielākām normām, jo aiz finansiāliem apstākļiem arvien mēģina samazināt higiēnas prasības.

Arī attiecībā uz otro prasību viegli aprēķināt, ka būtu labāk pieturēties stingrākām prasībām, jo no cilvēku elpošanas un lampu izgarojumiem mitrums ātri pieaug un jau pēc 3—4 stundām var sasniegt pielaisto robežu, t. i. 40 līdz 60% relatīvā mitruma ja pieturas mazākai normai.

Trešā prasība — piemērota telpu temperatūra — ir vajadzīga, jo cilvēks pats stundas laikā izstaro 100—125 kalorijas siltuma, kas sevišķi vasaras laikā, ventilācijai trūkstot, var pacelt temperatūru. Arī attiecībā uz šo prasību ir labāk pieturēties lielākām gaisa normām.

Ceturto prasību — sliktas smakas novēršanu — ventilācija atrisina vissliktāk, jo cilvēka oža ir tik jutīga, ka uztver minimālos stipri smaržojošas vielas daudzumus. Ja smakas avots paliek telpā, tad pat ar visstingrāko ventilāciju nav iespējams novērst smaku. Tādos gadījumos daudz labāk iznīcināt smakas avotu un vispārīgi ievērot lielāku tīrību.

Gaisa kubs. Izrēķināto gaisa daudzumu (37,5—75 m³ stundā pieaugušam cilvēkam) nevar pievadīt kaut kurā mazā telpā ar stipras ventilācijas palīdzību, piem., 5 kubikmetros ar

15-reizēju gaisa maiņu, jo dzīves prakse pierāda, ka var mainīt telpas gaisu ne vairāk kā 3 reizes stundā. Biežāku gaisa maiņu sajūt kā nepatīkamu caurvēju. Tā ir pielaižama tikai tādās telpās, kur cilvēks neuzturas ilgi (koridoros, kāpņu telpās u. c.). Slimnīcās labāki pielaist tikai divreizēju gaisa maiņu, dzīvokļos pat mazāk. Ar gaisa kubu saprot to telpas gaisa daļu, kas nāk uz katru šīs telpas iedzīvotāju. To izrēķina, sadalot telpas kubatūru ar iedzīvotāju skaitu. Bet pie tam jāatskaita no telpas gaisa tilpuma tas tilpums, kurā ienem krāsnis, gultas, skapji un citas mēbeles, jo tās samazina gaisa tilpumu. Tagad lielpilsētās dzīvokļu jautājums visur ir nepareizi atrisināts. Ja higiēna stingri pieturētos pie savām prasībām, tad pieaugušam cilvēkam vajadzētu

dot $37,5 \text{ m}^3$ telpas ($\frac{75 \text{ m}^3}{2}$ ar divreizēju gaisa maiņu) vai vismaz 25 m^3 ($\frac{75 \text{ m}^3}{3}$ ar trīsreizēju gaisa maiņu), un pilsētu namu celšana

iznāktu pārāk dārga. Tādēļ, galv. kārtā, aiz taupības iemesliem, higiēna piekrīt gaisa telpu samazināšanai. Uzskata par minimālo gaisa daudzumu pieaugušam cilvēkam vai diviem bērniem zem 10 gadiem 60 m^3 stundā. Ar trīsreizēju gaisa apmaiņu to var dabūt 20 m^3 lielā telpā. Tādēļ 20 m^3 gaisa tilpumu uzskata par minimālo gaisa kubu vismaz tādās telpās, kur cilvēks pavada nakti. Rūpniecības telpās, klausītavās, klasēs var iztikt ar 10 m^3 uz katru iemītnieku. Slimnīcās ar divreizēju gaisa maiņu jāprasa $37,5$ — 50 m^3 .

Ventilācijas princips. Kā rodas gaisa kustība? Traucējot gaisa spiediena līdzsvaru starp slēgtu telpu un ārējo gaisu. To var panākt divējādi, vai nu tīri mehāniski (piem., vējš vai ventilātors), vai arī radot temperatūru starpību starp ārējo un iekšējo gaisu. Siltākais gaiss ir vieglāks par auksto, un tā spiediens tādēļ ir mazāks. Tādā veidā rodas spiediena starpība un līdz ar to arī gaisa kustība.

Dabiskā ventilācija. Dzīvokļi un darba telpas nav hermētiski slēgti pret ārējo gaisu, jo caur sienu, grīdu un griestu būvmateriālu porām, caur logu rāmju un durvju šķirbām notiek pastāvīga gaisa apmaiņa, kurā apzīmē par dabisku ventilāciju. Tā notiek bez jebkādiem aparātiem un atsevišķām gaisa caurulēm. Dabiskā ventilācija ir jo stiprāka, jo lielāka ir ārējā un iekšējā gaisa temperatūru starpība. Tādēļ tā ziemas laikā, kad telpas apkurina, ir stipra un vasaras laikā gandrīz nenotiek. Dabiskā ventilācija rada sevišķi stipru gaisa apmaiņu, ja stiprs vējš pūš uz sienu un pie tam būvmateriāls ir lielporains un siena pati plāna.

Sikāki izmērījumi ar jūtīgiem manometriem tomēr pierāda, ka parastos apstākļos šī dabiskā ventilācija ir niecīga. Ar tapētēm to samazina uz pusi, ar sienu izkrāsošanu ar eļļas krāsām to iznīcina pilnīgi. No 4 istabas sienām parasti tikai viena, retāki 2 sienas ielaiž ārējo gaisu. Tāpēc higiēna ir atteikusies no savas agrākās prasības attiecībā uz būvmateriālu porozitātes uzglabāšanu dabiskai ventilācijai (sk. 134. l. p.).

Attiecībā uz dabisko ventilāciju caur grīdām un griestiem jāteic, ka tā nav vēlama, jo gaiss, kas šādā veidā iespiežas telpās, parasti ir jau lietots.

Dabiskās ventilācijas pastiprināšana. Dabisko ventilāciju, kas pa daļai nav vēlama un pie tam vēl parasti ir niecīga, vislabāk var aizstāt vai pastiprināt ar logu un durvju atvēršanu. Tas ir visvienkāršākais un līdz ar to arī visstiprākais ventilācijas līdzeklis. Sevišķi enerģiski ventilācija caur logiem un durvīm iedarbojas, ja atver divus pretim stāvošus logus vai durvis un rada stipru caurvēju. Ļoti derīgi ir logi, kuŗu augšējās rūtis var gar horizontālu asi atdarīt uz iekšu līdz 45° lielam leņķim. Tad arī ziemā aukstā gaisa plūsma tiek novadīta uz augšu un caurvējš gar grīdu nav jūtams.

Mākslīga ventilācija. Mākslīgā ventilācijā lieto tos pašus principus kā dabiskajā. Rada gaisa spiedienu starpību tīri mēchaniski vai sasildot gaisu, kas no tam top vieglāks. Pēdējā gadījumā bieži apvieno ventilāciju ar apkurināšanu. Šadai apvienošanai ir zināmas neērtības, jo ventilācijas vajadzības nesakrīt ar apkurināšanas vajadzībām. Vasaras laikā apkurināšana būtu nepanesama, bet mākslīgā ventilācija ir vajadzīga, turpretim rudenī un ziemā apkurina stipri, bet bieži varētu iztikt bez mākslīgās ventilācijas.

Ierīkojot mākslīgo ventilāciju, arvien jāgādā par to, lai ne tikai bojātais gaiss tiktu izvadīts no telpām, bet arī svaigais ārējais gaiss pievadīts. Ja tikai izvada bojāto gaisu, tad telpā rodas zināms vakuums, un gaiss iespiestos no visām blakus telpām, no virtuves un atejas vietas. Un ja pievadītu tikai ārējo, svaigo gaisu, tad telpās drīz rastos zināms paaugstināts spiediens, un tālākā gaisa pievadīšana taptu neiespējama. Cik daudz gaisa pievada, tik daudz arī jāizvada.

Par mākslīgu sauc ventilāciju, ja būvē speciālas caurules un gaisa kanāļus un ja ārējā un iekšējā gaisa spiediena līdzsvara traucēšanai lieto ventilātorus vai gaisa apsildīšanas ietaises. Izšķir vietēju ventilāciju, ja katrai istabai ir sava patstāvīga ventilācijas ierīce,

un centrālu ventilāciju, ja vesēlu ēku un pat vairākas ēkas ventilē no viena centrāla punkta.

Vietējā ventilācija. Starp vietējām ierīcēm var minēt, pirmkārt, visas tās, ar kuŗu palīdzību pastiprina dabisko ventilāciju, t. i. logus un durvis. Tālāk liela loma piekrīt kamīnam, sevišķi tā modifikācijai, kas kā Galtona kamīns izplatīts Anglijā. Šī kamīna skursteņa cauruli aptver otra caurule, kas savā apakšējā daļā stāv sakarā ar ārējo gaisu, bet augšējā — ar istabas gaisu. Apsildīšanas laikā ārējais gaiss tiek iesūkts un sasildīts ap skursteņa cauruli un nokļūst istabā pa augšējo caurumu. Tāds kamīns var uzņemt līdz 1200 m³ bojāta istabas gaisa un ievadīt tikpat daudz līdz 30—40° sasildīta tīra gaisa.

Arī krāsniis var panākt ārējā gaisa pievadīšanu un sasildīšanu, ja krāsni ietērpj apsegā un to ar caurules palīdzību savieno ar ārējo gaisu. Apsildīšanas laikā pēdējais ieplūst un sasilst. Stipri lietotās telpās ierīko speciālus gaisa kanāļus, ko izvada virs jumta bojātā gaisa novadīšanai. Šiem gaisa kanāļiem pierīko skursteņa uzbūvi gaisa novilkšanai. Lai vēl pastiprinātu gaisa novilkšanu, gaisu vēl sasilda ar speciālu deggāzes degli vai mazu krāsni, kā to, piem., dara laboratorijās speciālās telpās smirdošu un indīgu vielu sadedzināšanai.

Starp vietējām ventilācijas ierīcēm jāpiemin vēl visdažādākās konstrukcijas ventilātori. Kā spēku lieto elektrību, ūdens tvaikus, komprimēto gaisu un dažādus motorus ar gaisa sūkņiem. Pa lielākaī daļai šādus ventilātorus lieto bojātā gaisa novadīšanai no stipri sapīpotām un putekļainām restorānu un fabriku telpām. Pa daļai šie ventilātori rada stipru troksni. Sevišķi ērti un izplatīti ir elektriskie ventilātori, kuŗus būvē kā lielus sienas vai kā mazus galdā ventilātorus. Bojāto gaisu novadot, nedrīkst aizmirst rūpēties arī par svaigā gaisa pievadīšanu.

Centrālā ventilācija. Centrālai ventilācijai ēkas sienās iebūvē 2 gaisa kanāļu sistēmas. Viena pieved tīro sasildīto gaisu, otra novada bojāto. Ēkas pagrabā ierīko gaisa kambari, kuŗā sasilda gaisu ar sasildīšanas aparātu vai arī vasaras laikā atdzesē speciālā atvēsināšanas kambarī. Uz kambari vadošais gaisa kanālis vislabāk izbeidzas ārā kādā dārzā vai sētā, kur gaiss ir pēc iespējas tīrs. Gaisu ielaiž kambarī, filtrējot to plāniem audekļu filtriem cauri. No pretējās gaisa kambara sienas iziet jau agrāk minētie gaisa kanāļi atsevišķiem stāviem.

Ar šādu centrālu ventilācijas sistēmu var apkalpot arī vairākas ēkas, piem., slimnīcas atsevišķos barakus vai kazar-

mas. Šādā gadījumā gaisa kanāļus, kas pievada tiro ārējo salsildīto vai atvēsināto gaisu atsevišķām ēkām, ievieto dziļos tuneļos zem zemes virsmas un sevišķi uzmanīgi un stipri izolē, lai pēc iespējas samazinātu siltuma zaudējumu.

16. Apsildīšana.

Dzīvokļu temperatūras apstākļi. Dzīvokļu gaisa dabiskā temperatūra atkarājas no māju sienu temperatūras. Pēdējā savukārt atkarājas no ārējā gaisa temperatūras un no klimata, gada laikiem un laika.

Mūsu klimatā šī temperatūra tikai vasaras laikā ir pietiekoši augsta, lai iztiktu bez mākslīgas sasildīšanas; rudenī, ziemā un pavasarī ir nepieciešami apkurināt dzīvojamās telpas. Tropiskā klimatā dzīvokļu temperatūras problēma atrisinās pretējā virzienā. Tur gandrīz visu gadu jācenšās pazemināt dzīvokļu temperatūru, jo siltuma dabiskā produkcija ir pārāk liela.

Mājas sienu būvmateriāli (koks, akmens, stikls) ir slikti siltuma vadītāji. Līdz ar to šiem materiāliem piemīt arī liela siltuma kapacitāte, sienas uzkrāj siltumu. Tādēļ ārējā gaisa temperatūras svārstīšanās pāriet uz telpu gaisu tikai ar lielu nokavēšanos, un pašas svārstības top mazākas.

Apkurināšanas princips. Apkurināšanai lieto daudz potenciālo enerģiju saturošas organiskas vielas, kas degšanas laikā savienojas ar skābekli (oksidējas). Šo vielu potenciālā enerģija pārvēršas siltumā, un komplicētās organiskās vielas sakrīt vienkāršos savienojumos, kā ogļskābē, ūdenī un slāpekļa oksidā.

Higiēnas prasības. Higiēna uzstāda šādas 3 prasības, kas jāizpilda katram apsildīšanas veidam:

1) tam jāpaaugstina telpas temperatūra līdz vēlamam augstumam;

2) tam jāsadala siltums telpas un laika ziņā vienmērīgi un

3) tas nedrīkst samaitāt telpas gaisu.

Bez tam, saprotams, ir jāprasa, lai apsildīšanas veids būtu pēc iespējas maz bīstams un lēts.

Attiecībā uz 1. prasību jāatzīmē, ka vēlamā telpu temperatūra svārstās sakarā ar telpu nolūku. Dzīvokļos un skolu klasēs jāprasa 17—19° C, guļamistabās 14—16°, bērnu istabās 18—20°. Teātros un koncertzālēs izrāžu sākumā prasa 15—16°. Fabriku telpās atkarībā no fabrikācijas veidiem prasa visdažādākās temperatūras, sākot ar 10 līdz 20° un pat

vairāk. Lai šīs temperatūras varētu sasniegt pat aukstākā laikā, apsildīšanas ierīcei jābūt piemērotai telpas kubatūrai un klimatam.

2. prasību patiesībā nav iespējams pilnīgi izpildīt, jo pa sildīšanas laiku katra apsildīšanas ierīce izdala vairāk siltuma kā pēc tam. Tāpat augšējos istabas gaisa slāņos arvien temperatūra būs augstāka nekā zemākos slāņos, jo siltais gaiss kāpj uz augšu. Bet tomēr var samazināt šīs starpības ievērojamā mērā.

Slēgtās telpās pa apsildīšanas laiku notiek gaisa riņķošana šādā veidā. Siltais gaiss krāsns apkārtņē ceļas uz augšu līdz griestiem, plūst gar pēdējiem līdz pretējai sienai, pie tam atdziest un nonāk atkal līdz grīdai. Ja krāsns, kā tas parasti mēdz būt, stāv pie iekšējās sienas logiem pretim, tad izceļas auksts caurvējš no logiem gar grīdu līdz krāsnij. Tad arī temperatūra telpā sadalās nevienmērīgi. Virs grīdas tā var būt 5—6° zemāka nekā zem griestiem. Kājas ir aukstas, galva — silta. Pilnīgi izbēgt no šīs starpības nevar, bet tomēr to var samazināt līdz 2—3°. Būtu ieteicams no šī viedokļa uzstādīt krāsni pie ārējām sienām, netālu no logiem. Aiz tehniskiem iemesliem tas nav iespējams, jo tad arī skursteņi atrastos ārējās sienās un ziemas laikā būtu auksti un neuzsūktu dūmus. Bez tam tas izskatītos ļoti neglīti. Bet ierīkojot centrālo apkurināšanu, radiātorus arvien uzstāda zem logiem. Tad pie loga sasildītais gaiss paceļas uz augšu un atgriežas atpakaļ gar grīdu. Temperatūra telpā ir vienmērīgāki sadalīta.

Siltuma nevienmērīgo izplatīšanos telpas un laika ziņā nosaka arī krāsns veids. Mazas dzelzs krāsnis top ātri kvēloši karstas un izstaro ļoti daudz siltuma, bet, izdzisušas, tūlīt atkal top aukstas. Tās silda tikai tur, kur ir nonākuši siltuma stari, ar radiāciju. Silta ir tikai krāsnij piegriezta miesas puse, otra ir auksta. Arī kamīni silda galvenā kārtā ar siltuma radiāciju, bet ne ar siltuma vadīšanu, ar sasildīto gaisu. Jācenšas izlietot ne izstarojošo siltumu, bet sasildīt gar krāsni plūstošo gaisu, jo pēdējais vienmērīgi apņem ķermeni no visām pusēm. Šādu apsildīšanu var sasniegt ar krāsnīm, kas izliktas no iekšas ar akmeņiem vai ķieģeļiem. Šīs akmeņu masas, t. s. krievu un holandiešu krāsnis, nesakarst tik stipri kā dzelzs krāsnis, tās izstaro mazāk siltuma, bet silda vienmērīgi gaisu ar vadīšanu visā telpā uz vairāk stundām un pat dienām pēc apkurināšanas. Tādā veidā pēc iespējas var izpildīt otru higiēnas prasību.

3. prasība stāv sakarā ar gaisa pārmaiņām, kas notiek, pa daļai nenovēršami, ar apsildīšanu. Vispirms pieaug gaisa sausums. Tas ir neizbēgams, jo gaisam sasilstot, relatīvais sausums automatiski pieaug. Šādā sausā gaisā izžūst mutes, rīkles un deguna gļotādas, un tas rada nepatīkamu kairinājumu minētās vietās. Ja krāsns vai centrālās apkurināšanas caurules un radiātori sakarsējas virs 70—80° C, uz tiem piedeg organiskie putekļi, kas atrodas gaisā. Tas piešķir gaisam nepatīkamu sviluma smaku un vēl stiprāk kairina gļotādas. To var novērst ar vislielāko tīrību un neļaujot cauruļu temperatūrai celties pāri 70° C.

Kurināmais materiāls. Izšķir dabiskas un mākslīgas kurināmas vielas. Dabiskās ir tās vielas, ko atrod dabā gatavā veidā, kā malka, kūdra, brūnogle, akmeņogle, nafta; un mākslīgas ir tās, ko iegūst, pārstrādājot dabiskās vielas, kā: kokss, deggāze, petroleja, benzīns, spirts u. c.

Tagadējo apsildīšanas sistēmu lietderības reizulis daudz mazākā mērā atkarājas no kurināmā materiāla nekā no pašu šo sistēmu tehniskām īpašībām. Diemžēl lietderības reizulis šo sistēmu nepilnības dēļ ir samērā mazs, lielākā siltuma daļa līdz ar karstām dūmgāzēm aiziet pa skursteni, nesasniedzusi savu tiešo mērķi. Tā, piem.,

| | |
|--|-----------------------------------|
| kamīna lietderības reizulis ir | 10 ⁰ / ₀ |
| labas krāsns " " " | 20—30 ⁰ / ₀ |
| centrālās apsildīšanas lietderības reizulis ir | 50—70 ⁰ / ₀ |

Apsildīšanas sistēma. Izšķir vietējas un centrālās sistēmas. Vietējās sistēmās katrai telpai ir savs sildāmais aparāts, centrālās sistēmās turpretim vesela ēka un ēku kompleksi, un pat veseli pilsētas iecirkņi tiek apsildīti no vienas centrālās vietas.

Vietēji apsildīšanas veidi. Visprimitīvākais apsildīšanas veids ir vaļējs nometnes ugunskurs, ogļu panna un maza dzelzs krāsnīņa bez skursteņa. Šie aparāti neatbilst nevienai no 3 augšā minētām higiēnas prasībām. Temperatūra paaugstinās tikai to tuvumā un tikai pa degšanas laiku. Viņi rada siltumu gandrīz tikai ar radiāciju, un dūmgāzes ieplūst tieši istabā. Tādēļ tos lieto gandrīz tikai nometnes dzīvē un izņēmuma gadījumos.

Vietējai apsildīšanai bieži lieto kamīnu. Arī šis apsildīšanas veids producē siltumu gandrīz tikai ar radiāciju un izlieto producēto siltumu tikai apmēram 10%, kamēr 90% iet zudumā. Drusku labākus rezultātus sasniedz ar Galtona

kamīnu, kas ir aprakstīts 141. lpp. Bet tomēr šis apsildīšanas veids mūsu klimatam maz piemērots.

Apsildīšana ar krāsnīm dod iespēju labāk izlietot degmateriāla potenciālo enerģiju. Izšķir dzelzs un akmeņu krāsnis. Dzelzs krāsnis sasilst ātri, bet arī atdziest ātri, akmeņu krāsnis sasilst lēnām, bet toties siltumu tur daudz ilgāk. Ir vesela rinda starptipu, kuŗos mēģina apvienot abu tipu labās īpašības un izvairīties no sliktām. Vislabākās ir lielās, masīvās holandiešu podiņu krāsnis, kuŗu dūmu kanālim ir daži likumi. Tās tur siltumu ļoti labi.

Centrālās apsildīšanas sistēmas. Salīdzinot ar vietējiem apsildīšanas veidiem, centrālām apsildīšanas sistēmām piemīt dažādas priekšrocības: 1) kurināmo materiālu izlieto tikai vienā vietā, kas prasa mazāk apkalpošanas personāla; 2) dūmi un kvēpi un kurināmā materiāla pelni un putekļi neiekļūst istabu gaisā un nesamaitā to; 3) lietderības reizulis ir nesalīdzināmi augstāks, sevišķi ja neapsilda lieki neapdzīvotās telpās. Centrālo apsildīšanu izdara ar gaisa, ūdens un tvaika starpniecību kā siltuma nesējiem.

Gaisa apsildīšana. Attiecībā uz šo sistēmu jānorāda uz nodaļu par centrālo ventilāciju, jo iekārta ir tāda pati (sk. 141. lpp.).

Ūdens apsildīšanas sistēmas. Izšķir siltūdens un karstūdens apsildīšanu. Pagrabā uzstāda katlu, kuŗā ūdeni sasilda. Sasildītais ūdens no katla, būdams specifiski vieglāks, pats ceļas pa cauruli uz augšu līdz bēniņiem, kur atrodas izdališanas tvertne. No šī trauka ūdens sadalās pa visiem stāviem un telpām. Ūdens pamazām atdziest un top smagāks un tādā veidā automatiski cirkulē no katla uz augšu un atgriežas katlā. Telpās, zem logiem un gar sienām atrodas apsildīšanas ķermeņi (radiātori), pa kuŗiem siltais ūdens plūst. Ūdens cirkulācijas ātrumu var rēgulēt ar sūkņu un ventīlu palīdzību.

Starpība starp siltūdens un karstūdens apsildīšanas sistēmām pastāv tikai ūdens temperātūrās un līdz ar to spiedienā, zem kuŗa atrodas katls un caurules. Siltūdens sistēmā ūdeni katlā sasilda tikai līdz 80, visaugstākais līdz 100° C. Izdališanas tvertne bēniņos nav hermētiski slēgta, spiediens nevar pacelties, un eksplozijas ir pilnīgi izslēgtas. Tagad siltūdens sistēmu ļoti bieži ierīko atsevišķos dzīvokļos kā centrālu apsildīšanas sistēmu. Katlu parasti aizstāj virtuves pavards, vai arī mazu katlu uzstāda priekšnamā.

Karstūdens apsildīšanā izšķir vidēja un augsta spiediena sistēmu. Vidēja spiediena sistēmā ūdens temperā-

tūra katlā sasniedz 120—130° un sakarā ar to spiediens caurulēs 2—3 atmosfairas. Augsta spiediena sistēmā iespējams sasniegt pat 250° C, pie kam spiediens caurulēs kāpj līdz 15—25 atmosfairām, kā lokomotīvu katlos.

Tvaika apsildīšanā caurulēs ūdens vietā cirkulē tvaiks. Arī šeit izšķir tvaika apsildīšanu ar zemu spiedienu, kas strādā ar 1,1—1,2 atmosfairas spiedienu pie 102—104°, un ar augstu spiedienu, kur spiediens sasniedz 2—3 atmosfairas un temperatūra 120—130° C un līdz ar spiedienu dažreiz kāpj pat augstāk. 1 kg ūdens sasildīšanai no 0° līdz 100° prasa 100 kaloriju siltuma, bet 100° silts ūdens pārejot no šķidra gāzveidīgā stāvoklī — 600 kaloriju. Šis pats daudzums atbrīvojas vienam kilogramam 100° tvaiku kondensējoties ūdenī. Tādēļ tvaiks ir ļoti labs siltuma nesējs.

Tvaika apsildīšana ir sevišķi derīga tālapsildīšanai, kad ēkas ir lielas un atrodas tālu viena no otras. Arī veselus māju blokus, slimnīcas ar atsevišķiem paviljoniem, pilsētas iecirkņus var apsildīt no vienas vietas. Vajag rūpēties par iespējami pilnīgāku tvaika cauruļu izolēšanu dziļos tuneļos zem zemes virsmas.

Ierīkojot centrālo apsildīšanu, nedrīkst aizmirst, ka visa ēka paliek auksta, ja ierīce nestrādā. Tādēļ vajadzētu vismaz katrā dzīvoklī vienā telpā ierīkot rezerves apsildīšanu ar krāsni, gāzi vai elektrību.

17. Apgaismošana.

Gaismas daudzums. Vispusīgās un labvēlīgās gaismas ietekmes dēļ kā pamatprincipu, ēku ceļot, uzskata tagad ielaist pēc iespējas daudz gaismas dzīvokļos. Šī atziņa vēl nav sevišķi veca. Par to var pārliecināties vecos pilsētu iecirkņos.

Dzīvokļos un darba vietās jāprasa zināms gaismas daudzums. Biežāki jāapkaņo gaismas trūkums nekā gaismas pārpilnība. Abi ir veselībai kaitīgi.

Gaismas pārpilnība apžilbina, kairina redzes nervu, var to pilnīgi iznīcināt, padarot cilvēku aklu. Visintensīvākais gaismas avots ir saule. Bet arī elektriskās loka lampas dod ļoti stipru gaismu. Stipri apgaismota sniega virsma, katlu uguns kurinātājiem, kvēlojošs stikls, dzelzs un citi metalli stikla un metallstrādniekiem un daudz citos gadījumos rūpniecībā stipra gaisma kairina un novājina redzes nervu un rada tā atrofiju un aklumu. No šīs stiprās gaismas

ietekmes var izsargāties ar tumšām brillēm. Zināmās rūpniecības nozarēs brilles ir obligātoriskas, ja strādniekiem ir pastāvīga darīšana ar stipru gaismu.

Gaismas trūkums daudz biežāk rada redzes spējas samazināšanos. Tumsā cilvēks tuvina priekšmetus acīm vai pats tuvinās priekšmetiem, lai tos labāk saskatītu, un pie tam akomodācija automatiski un neapzinīgi sāk darboties, tāpat arī acu muskuļi, lai koncentrētu abas acis uz vienu punktu. Šis darbs acis ātrāk nogurdina un beidzot rada tuvredzību un redzes vājību. Normālā redzes spēja prasa arī normālu apgaismošanu un, pēdējai trūkstot, samazinās un cieš.

Gaismas mērīšana un normas. Gaismas mērīšanas mākslu sauc par fotometriju (no grieķu vārdiem „fotos“ = gaismas un „metron“ = mērs). Brīvām acīm nevar pareizi mērīt gaismu. Precīzi to var izdarīt tikai ar speciāliem aparātiem, t. s. fotometriem.

Fotometrijā izšķir divus uzdevumus: mērīt gaismas avota stiprumu un apgaismotas virsmas apgaismošanas intensitāti. Vispārīgi var mērīt gaismu tikai, salīdzinot to ar kādu konstantu vienību. Pirmā uzdevuma izpildīšanai salīdzina gaismas avotu ar t. s. normālsveci, bet otrā uzdevuma izpildīšanai salīdzina apgaismotas virsmas apgaismošanas intensitāti ar otru virsmu, kuru viena metra attālumā apgaismo viena normālsvece. Šo apgaismošanas vienību apzīmē par vienu metrsveci jeb luksu (no latīņu vārda „lux“ = gaismas). Tagad gandrīz visur kā normālsveci lieto speciālas lampas ar speciālu dakti un noteiktu degmateriālu (parasti amilacetātu), kas dod liesmu ar 8 mm diametru un 40 mm augstumu. Šāda liesma dod vienas normālsveces gaismu. Un ja ar šo liesmu 1 m attālumā apgaismo 1 kvadrātmētru balta kartona zem 90° leņķa, tad šis kartons atstaro 1 metrsveci jeb luksu. Darba vietas apgaismošanas intensitāte samazinās ar gaismas avota attāluma kvadrātu.

Tagad kā apgaismošanas optimu lasīšanai un rakstīšanai skaita 50—60 metrsveču un kā minimu — 25 metrsveču. Smalkākiem darbiem, piem., pulksteņu taisītāju vai juvelieru, kā arī darbiem ar maziem kontrastiem, piem., šūšanai ar baltu pa baltu, gaismai jābūt stiprākai — līdz 100 līdz 125 m. sv. Turpretim rupjākiem darbiem, piem., ormaņa braukšanai, saprotams, var pilnīgi iztikt ar daudz mazāku apgaismošanas stiprumu, nekā minims lasīšanai un rakstīšanai.

Gaismas krāsa. Redzes spēja atkarājas stiprā mērā no gaismas staru krāsas. Sadalot saules gaismu ar prizmas pa-

līdzību varavīksnes atsevišķās daļās un apzīmējot tumši sarkano gaismu ar 1 pēc stipruma, dabū šādu rindu:

| | |
|-------------------------|--------|
| tumši sarkans | 1 |
| gaiši sarkans | 1200 |
| oranžs | 1400 |
| dzeltens | 2800 |
| zaļš | 100000 |
| zils | 68000 |
| violets | 1600 |

Ar šādu zaļo un zilo staru pārsvaru gaisma atrodama tikai saules staros. Līdz šim nav nevienas mākslīgas gaismas, kas saturētu tikpat daudz zaļo un zilo staru kā saules gaisma. Laikam tādēļ tā ir tik patīkama. Bet pētījumi pierāda, ka īsākie gaismas staru viļņi pasliktina redzes spēju. Vispārējai telpu apgaismošanai, kur nav vajadzīga maksimālā redzes spēja, labprāt ņem zaļus vai zilus abažūrus (aizsargus), bet vislielākās redzes spējas sasniegšanai lasot un rakstot priekšroku dod gaismai, kas satur vairāk dzeltenu staru, piem., petrolejas lampai.

Gaismas spožums. Ar gaismas vai liesmas spožumu saprot to gaismas stiprumu, kas atbilst liesmas virsmas vienam kvadrātcentimetram. Ja, piem., liesma izdala 100 normālsveču gaismu un tās virsma līdzinās 10 cm², tad „spožums“ atbilstu 10 n. sv. uz 1 cm². Gaismas spožums apžilbina acis. Higiēna uzstāda prasību, lai gaisma neapžilbinātu acis. Šo prasību var tikai izpildīt, uzkarot lampas tik augsti, lai liesma nebūtu redzama, vai lietojot izklaidētājus līdzekļus, kā pienstikla spuldzes un abažūrus, kas sadala gaismu pa lielāku virsmu un samazina tās spožumu.

Dienas gaisma. Dienas gaismas cēlonis ir saule. Tiešā saules gaisma ir visspožākā no visiem gaismas veidiem un stipri apžilbina acis. Tādēļ tā uz darba galda ir nepanesama, sevišķi smalkiem darbiem, kā lasīšanai un rakstīšanai. Ar logu priekškaņiem to mēģina vājināt, vai arī ierīko darba vietu uz ziemeļ- vai rietumpusi. Turpretim izklaidētā dienas gaisma ir mūsu vislabākais gaismas avots. Dienas gaisma nedod asas ēnas, tā ir ļoti „mīksta“, bez lielas izšķirības starp gaismu un ēnu.

Logi. Vissvarīgākā ir logu augšējā daļa. Jo augstāks logs un jo mazāka pastarpa starp logiem un griestiem, jo lielāks arī būs gaismas daudzums, kas nāk tieši no debesīm. Apakšējai loga daļai nav tik svarīga loma, jo daļa gaismas krīt zem galda. Logu platums arī ir svarīgs.

Bieži prasa, lai telpas logu kopplatība, atskaitot logu rāmjus, atbilstu zināmai grīdu platības daļai. Bet šāda prasība dod pareizus rezultātus tikai tad, ja gaisma var brīvi ieplūst logā. Parasti klašu telpās, darbnīcās un zīmētavās prasa starp logu un grīdu virsmām attiecību 1:5 vai 1:6, dzīvojamās telpās no 1:8 līdz 1:12. Augstākos stāvos logi var būt mazāki līdz 1:15.

Liela loma ir stikla labumam un tīrībai, jo pat vislabākais stikls aiztur līdz 10% gaismas, bet slikts līdz 25%.

Istaba būs jo gaišāka, jo vairāk sienas, griesti, grīda un mēbeles reflektē gaismu. Taisni šī reflektētā gaisma padara apgaismošanu vienmērīgāku un patīkamāku. Tā, piem., svaigi kaļķota balta siena vai gaiši dzeltenas tapētes reflektē līdz 40%, zilas tapētes — 25%, tumši brūnas — 13%, gaiši dēļi — 40—50%, bet melna drāna tikai 1—2% no tās gaismas, kas uz tiem krīt.

Pret tiešiem saules stariem lieto priekškarus, portjēras un gardīnes. Pēc sacītā par loga augšējās daļas svarīgo lomu būs skaidri, cik nepareiza ir parastā priekškaru sistēma, ar kuŗu aizklāj taisni augšējo loga daļu, kas dod vislabāko gaismu. Ar priekškariem nedrīkstētu aizkavēt nevienu saules staru iegriezties istabā.

Mākslīgā apgaismošana. Visas apgaismošanas sistēmas dibinās uz tā paša principa, un proti, ka gaisma stāv sakarā ar siltuma producēšanu. Jo augstāka ir degšanas temperatūra, jo stiprāka ir gaisma, bet gaismas staru daļa pieaug augstākā proporcijā nekā temperatūra. Tādēļ tehnika mēģina sasniegt pēc iespējas augstāku spīdošo vielu temperatūru. Šāda gaisma arī ir relatīvi lētāka, jo tās patēriņš ir proporcionāli mazāks vajadzīgās apgaismošanas sasniegšanai.

Apgaismošanas materiāli. Tos iedala 5 grupās:

1) Cieti materiāli, kā tauku, vasku, parafīna un stearīnsveces.

2) Šķidrās negaistošas augu un dzīvnieku eļļas, kā olīvu, kaņepu, zivju eļļa.

3) Šķidrās gaistošas vielas, kā petroleja, benzīns, spirts u. c.

4) Gāzveidīgas vielas, kā deggāze, acetilēns u. c.

5) Elektrība.

Pie cietiem materiāliem pieder tauku, parafīna, vasku un stearīnsveces. Tauku un stearīnsveces darina no dzīvnieku taukiem, parafīnsveces no brūnoglēm un naftas

atlikumiem, vasku sveces no bišu vaskiem. Sveces neatbilst higiēnas prasībām, jo producē, salīdzinot ar gaismas stiprumu, vairāk siltuma un degšanas produktu (CO_2 un H_2O), nekā kaut kādi citi apgaismošanas veidi. Tās dod relatīvi visdārgāko un vismazāk higiēnisko apgaismošanu. Pēc izdzēšanas sveces izplata sliktu smaku (akroleīns) un deg nevienmērīgi. Svecēm ir tā nesamaksājamā priekšrocība, ka tās neesplodē, ir drošas pret uguni un viegli transportējamas. Tādēļ tās lieto ceļojumos, manevros un citos apstākļos kā neaizstājamu palīgu.

Pie šķidrām negaistošām augu un dzīvnieku eļļām pieder olīvu, kaņepu, rapšu, zivju eļļa. Šo eļļu priekšrocība ir niecīgās ugunsbriesmas, jo tās aizdegas daudz augstākās temperatūrās (ap 200°C) nekā nākamās grupas gaistošās vielas. Tagad šīs eļļas lieto tikai izņēmuma gadījumos.

Pie šķidrām gaistošām vielām pieder petroleja, gazolīns, ligroīns, benzīns, spirts u. c. Tās, izņemot spirtu, iegūst no naftas. Nafta sastāv no dažādu ogļūdeņražu maisījuma.

Petrolejas lampas gaisma acīm ir ļoti patīkama, tā deg ar mierīgu, dzeltenu liesmu. Taisni šī iedzeltenā gaisma ir ļoti izdevīga smalkiem darbiem, arī lasīšanai un rakstīšanai. Bet petrolejas lampa stipri samaitā gaisu. Petrolejas apgaismošana ir lēta. Lampu var viegli pārnest no vienas vietas otrā. Tādēļ tur, kur nav elektrības un gāzes, parasti ierīko apgaismošanu ar petroleju.

Ligroīns, gazolīns un benzīns vēl vieglāk izgaro nekā petroleja. Šīs vielas izlieto lampās bez daktīm, līdzīgās „primus” aparātiem.

Spirts ir stipri gaistoša un tādēļ no uguns nedroša viela.

Starp gāzveidīgām vielām vispirms jāmin deggāze un acetilēns. Deggāzi iegūst, destillējot sausā veidā, bez gaisa piekļūšanas, speciālās dzelzs retortēs pie 1000 līdz 1400°C , akmeņogli, brūnogli, kūdru, taukus, sveķus, naftu un naftas atlikumus, t. s. mazūtu, parafīnu, kaulus u. c. vielas.

Deggāze ir dažādu vielu maisījums. Sava oglekļa monoksīda dēļ deggāze ir ļoti indīga. Eksplozija notiek, ja gāze piejaucas gaisam 6—29%, zem 6% tā neeksplodē un virs 29% neeksplodē, bet deg.

Apgaismošana ar gāzi ļoti sekmīgi konkurē ar elektrību. Modernā apgaismošana ar deggāzi notiek ar kvēlzeķīšu palīdzību.

Acetilēns. Acetilēnu (C_2H_2) lieto apgaismošanai no 1895. g. Šo gāzi iegūst no kalcija karbida (CaC_2), aplejot to ar ūdeni pēc formulas: $CaC_2 + 2H_2O = C_2H_2 + Ca(OH)_2$. Kalcija karbīdu dabū no dedzinātiem kaļķiem (CaO). Kaļķi kā izejviela arvien satur fosfora savienojumus, no kuriem no degšanas ceļas fosforūdeņradis (PH_3), kas ir ļoti indīgs un acetilēnam piešķir stipru ķiploku smaku. Tādēļ acetilēnu ne-lieto slēgtās telpās, bet gandrīz tikai automobiļu un divriteņu lampās. Liesmas spožums ir ārkārtīgi stiprs. Gaisma ir pilnīgi balta, un tās spektrs ļoti līdzīgs saules gaismas spektram un tādēļ arī maz maina priekšmetu dabisko nokrāsu. Acetilēnu var lietot arī ar kvēlzeķītēm, un tad gaismas spožums ir vēl lielāks. Tāpat kā deggāze, acetilēns maisījumos no 3 līdz 80% viegli sprāgst, sevišķi 12%-os maisījumos. Tīrais acetilēns ir daudz mazāk indīgs nekā deggāze.

Elektrība. Visbiežāk elektrisko apgaismošanu ierīko ar spuldzēm un loka lampām. Elektrisko spuldžu gaisma ir ļoti vienmērīga, siltuma produkcija ir niecīga, salīdzinot ar gaismas stiprumu, un gaiss netiek sabojāts ar degšanas produktiem. Gaisma ir arī lēta, sevišķi ja var izlietot ūdens spēku elektrības ražošanai. **Loka lampas** dod vislētāko gaismu. Degšanas produktu ir maz, tāpat arī siltuma produkcija ļoti maza.

Luminiscences gaisma. Ja elektrisko strāvu laiž caurulēm cauri, kas satur retinātas gāzes vai gaisu, tad šīs gāzes sāk spīdēt. Šādas caurules sauc par „Geislera caurulēm”. Šī gaisma ir luminiscences gaisma. Gaismas stiprums neatbilst temperatūrai, bet ir lielāks un tādēļ sevišķi izdevīgs. Technisku iemeslu dēļ šīs gaismas izlietošana līdz šim ir aprobežota, bet tā varbūt ir nākotnes gaisma.

Tagad šādai apgaismošanai lieto stikla caurules, kurās atrodas dažādas stipri retinātas gāzes. Gaismas krāsa atkarājas no gāzes. Gaiss dod iesarkanu, ogļskābe tīru baltu gaismu. Šādu apgaismošanu ar dažādām krāsām lieto reklāmu nolūkā. Attiecībā uz higiēnas vispārējām prasībām, šī gaisma pilnīgi tām atbilst, jo gaisa bojāšanās pavisam nav un siltuma producēšana ir niecīga. Tikai līdz šim nav zināms, kā šo gaismas avotu spektrs ietekmē acis, jo tas stipri atšķiras no dienas gaismas un citu apgaismošanas veidu spektriem.

Higiēnas prasības. Attiecībā uz mākslīgo apgaismošanu, higiēna uzstāda divas rindas prasību, no kurām viena zīmējas uz gaismas ietekmi uz acīm un otra uz telpu gaisa sabojāšanos un tehnisko apkalpošanu. Prasības ir šādas:

I. rinda:

- 1) Gaismai jābūt pietiekoši stiprai;
- 2) gaismai jādeg pēc iespējas mierīgi, bez mirdzēšanas;
- 3) gaisma nedrīkst apžilbināt;
- 4) gaismai jābūt vienmērīgi sadalītai pa telpu, bez asām ēnām.

II. rinda:

- 5) Gaisa sabojāšanai ar degšanas produktiem jābūt pēc iespējas mazai,
- 6) tāpat arī slēgtu telpu gaisa temperatūras kāpšanai;
- 7) pēc iespējas jānovērš saindēšanās, nedrošība no uguns, eksplozijas un citi nelaimes gadījumi;
- 8) apkalpošanai jābūt vienkāršai.

No divām apgaismošanas sistēmām, kas šīm prasībām atbilst vienādi, dod priekšroku tai, kas ir lētāka.

A p g a i s m o š a n a s s i s t ē m u n o v ē r t ē j u m s. Jau no higiēnas prasību saraksta redzams, ka neviena apgaismošanas sistēma tās neizpilda pilnīgi. Vislabāk to vēl dara elektriskā apgaismošana. Bet arī tā neizpilda pēdējās divas tehniskās prasības. Tā neizslēdz briesmas, un apkalpošana nav vienkārša.

Pirmo prasību attiecībā uz gaismas stiprumu teoretiski var izpildīt ar visiem apgaismošanas veidiem.

Otra prasība attiecas uz gaismas mierīgo degšanu. Liesmas mirdzēšana stipri apgrūtina lasīšanu un rakstīšanu un visus smalkos darbus. Nemierīgi deg sveces, atklāti deggāzes degļi, arī elektriskās loka lampas, kamēr mainīgā strāva elektriskās kvēllampās, kas mainās 20—70 reižu sekundē, mūsu acīm paliek nepamanāma. Elektriskās spuldzes ar pastāvīgu strāvu un petrolejas lampas šo prasību izpilda vislabāk.

Ļoti svarīga ir prasība, lai gaisma neapžilbinātu. Šo prasību var izpildīt tikai netieši, jo pat visvājākie gaismas avoti, kā sveces un maza petrolejas lampa, apžilbina, ja uz tiem tieši skatās. Tādēļ gaismas spožumu samazina ar abažūriem, vākiem, vai necaurspīdīgiem un puscaurspīdīgiem stikliem. Var arī uzkārt gaismas avotus zināmā augstumā virs galvas vai aiz muguras, lai nevajadzētu tieši skatīties gaismā. Koncertzālēs, klausītavās un visur, kur cilvēku piespiež ilgu laiku skatīties vienā virzienā, nedrīkstētu uzkārt lampas zemāk kā zem 45° leņķa, kuŗu izveido horizontāla līnija, kas iziet no pēdējās rindas klausītāju acīm. Tādēļ arī nedrīkstētu uzkārt lampas uz pašas skatuves, bet va-

jadzības gadījumā apsegt tās klausītāju virzienā ar necaurspīdīgiem vākiem.

Pēdējā prasība, kas attiecas uz acu higiēnu, ir vienmērīgā gaismas sadalīšana telpā pa visām darba vietām bez asām ēnām. Izklaidētā dienas gaisma taisni tādēļ ir tik patīkama, ka tā vislabāk izpilda šo prasību un gandrīz nemaz nedod ēnu. Ar mākslīgo gaismu šo prasību var izpildīt dažādā veidā. Tas atkarājas no nolūka. Ja telpā atrodas vairākas darba vietas, piem., skolas klasēs, tad būtu vajadzīgs sniegt katrai vietai pietiekošu gaismu, nepieļaujot asas ēnas starp tām. Ja var uzstādīt daudz ne sevišķi stipru lampu, tad augstās telpās būtu ieteicams sadalīt šīs lampas vienmērīgi pa telpu un piekārt tās pēc iespējas augstāk, lai tās ar acīm un horizontālu līniju izveidotu vismaz 45° leņķi. Tas ir vajadzīgs, lai izvairītos no apžilbināšanas. Zemākās telpās, kur nevar sasniegt šādu leņķi, būtu ieteicams uzmaukt lampām no apakšas mazus abažūrus vai ņemt spuldzes, kuŗu apakšējā daļa ir no balta pienstikla, lai nevajadzētu tieši skatīties gaismā. Šādu apgaismošanu sauc par tiešu un tā, saprotams, ir arī relatīvi vislētākā, jo gaisma tieši, bez zaudējumiem, sasniedz tās vietas, kur tā vajadzīga. Šo gaismu var vēl ievērojami pastiprināt ar spīdošiem reflektoriem, kuŗus piestiprina virs lampām. Vienas normālsvecas gaismas intensitāti tāds balta kartona atgaismis pastiprina līdz 23 metrsvecēm, pulierēta metalla atgaismis — līdz 64 m. sv. un puslodīgs reflektors pat līdz 260 metrsvecēm, jo tas novirza visu gaismu vienā virzienā. Šādus reflektorus izlieto bākās.

Ja turpretim var uzstādīt tikai vienu, bet pietiekoši stipru lampu, vai nelielu lampu skaitu, tad vienmērīgu gaismas sadalīšanu var vislabāk sasniegt ar t. s. netiešo apgaismošanu. Lampu vai lampas piekaŗ pašu griestu tuvumā. Griestus un sienu augšējo daļu nokrāso spīdīgā baltā krāsā. Zem lampas piekaŗ necaurspīdīgu metalla reflektoru, kas no augšas ir gluds un spīdošs. Šis reflektors gaismu nelaiž cauri uz leju, bet reflektē to pret griestiem un sienām. Pēdējās reflektē gaismu tālāk uz leju visos iespējamajos virzienos. Pēc sava izcelšanās veida šī gaisma līdzinās izklaidētai dienas gaismai un ir ļoti vienmērīgi sadalīta pa visu telpu, bez asām ēnām. Šī apgaismošanas veida trūkums ir relatīvi liela dārdzība, jo ar divreizējo reflektēšanu ap 50% gaismas iet zudumā un tādēļ jāņem stiprākas lampas.

Taisni pēdējā iemesla dēļ biežāki lieto t. s. pustiešo apgaismošanu. Šis apgaismošanas veids atšķiras no iepriekšējās tiešās apgaismošanas tikai ar to, ka pilnīgi necaurspīdīga reflektora vietā zem lampas piestiprina piena stikla puscaurspīdīgu reflektoru. Šādā gadījumā lielākā daļa gaismas iet tieši piena stiklam cauri uz leju, bet daļa, tāpat kā ar netiešo apgaismošanu, tiek reflektēta pret griestiem un sienām un no turienes uz leju. Ēnas ir mazliet asākas nekā no netiešās apgaismošanas, bet toties gaismas zaudējums nav tik liels. Apgaismošana iznāk lētāka. Tādēļ tā ir sevišķi ieteicama skolām un taml. iestādēm.

Higiēnas sanitārās un tehniskās prasības arī ir ļoti svarīgas. Pirmā attiecas uz gaisa sabojāšanu ar degšanas produktiem. Samērā visvairāk ūdens tvaiku, oglekļa gāzes un siltuma producē svecēs, vidēji — petroleja un gāze, acetilēns un spirts, vismazāk — elektriskā gaisma. Dažreiz no nepareizas degšanas rodas nepilnas degšanas produkti, kā, piem., kvēpi, smirdošs oglekļa dioksīds, indīgais oglekļa monoksīds, akroleīns u. c. Kvēpi bojā visus priekšmetus un prasa pamatīgu tīrīšanu. Citas vielas rada galvas sāpes, nogurumu un pat nāvīgu saindēšanos.

Higiēnas prasību, kas zīmējas uz siltuma produkciju, vislabāk izpilda elektriskā apgaismošana, vissliktāk — svecēs. Vidū stāv petroleja, deggāze un acetilēns.

Pirmā tehniskā prasība attiecas uz ugunsgrēkiem, eksplozijām, saindēšanos un citiem nelaimes gadījumiem. Visbiežāk ugunsgrēki un eksplozijas izceļas no petrolejas un spirta, ļoti bieži aiz nolaidības un neapdomības. No elektrības var izcelties ugunsgrēks aiz „īsā savienojuma“. No pieskaršanās elektriskajai strāvai var rasties apdedzināšanās, vai pat iestājas nāve. Saindēšanās ziņā visbīstamākais apgaismošanas veids ir tas ar deggāzi, kas satur oglekļa monoksīdu CO, un ar netīru acetilēnu, kas rada fosforūdeņradi.

Otra tehniskā prasība attiecas uz apkalpošanu un prasa, lai tā būtu viegla. Visvienkāršāka tā ir ar svecēm un petrolejas lampām. Lampas ar kvēlzeķītēm prasa lielu uzmanību. Elektriskās gaismas aizdedzināšana ar pogas pagriešanu ir ļoti vienkārša, bet vismazākā izlabošana prasa lietpratēja tehniķa izsaukšanu un bez attiecīgas zināšanas ir bīstama.

IV Kollektīvā higiēna.

Kollektīvā higiēna pēta tos mūsu apkārtnes faktoros, kuri rodas, daudz cilvēkiem dzīvojot un strādājot kopā vienā vietā.

Starp vissvarīgākām pilsētu kolektīvās higiēnas problēmām jāmin pirmā vietā ūdens apgāde un atkritumu novākšana. Par pirmo jau bija runā nodaļā par ūdeni.

18. Atkritumu novākšana.

Kultūrvalstīs pastāv „likumi par zemes, ūdens un gaisa aizsargāšanu no sabojāšanas“. Šādu likumu nolūks ir: 1) aizkavēt lipīgo slimību un citu kaitēkļu izplatīšanos pa ūdeni un zemi; 2) pasargāt dzeramo ūdeni no samaitāšanās; 3) pasargāt zemi no samaitāšanās; 4) aizsargāt gaisu no sabojāšanās ar smirdošiem un kaitīgiem piemaisījumiem; 5) pabalstīt ezeru un upju zivju bagātību. Šie likumi izstrādāti uz higiēnas prasību pamata attiecībā uz notekūdeņu fizisko, ķīmisko un baktērioloģisko sastāvu.

Higiēnas prasības. Ievērojot mūsu laiku paaugstinātās tehniskās iespējamības higiēna prasa: 1) lai labi funkcionējoša atkritumu novākšanas sistēma aptvertu visus atkritumus, ne tikai notekūdeņus, bet arī sausus atkritumus; 2) lai atkritumu novākšana notiktu tik pilnīgi, tik ātri un tik tālu no cilvēku mājām un tuvākās apkārtnes, cik vien tas iespējams; 3) lai atkritumus novācot nesaceltu putekļus, netīrumus un sliktu smaku; 4) lai atkritumus pienācīgi pārstrādātu, iekams tos ielaiž upē, vai ezerā, vai zemē, un padarītu tos veselībai nekaitīgus; 5) lai atkritumus, pēc iespējas, izlietotu lauksaimniecībā kā mēsļus un 6) lai pasargātu arī ūdens flōru un faunu no kaitējumiem.

Atkritumu veidi un daudzums. Izšķir šādas galvenās atkritumu grupas: 1) cilvēku un dzīvnieku ekskrementus un mīzalus; 2) mājturības notekūdeņus; 3) tehnisko uzņēmumu (fabriku) notekūdeņus; 4) lietu un sniegu; 5) sausus māj-saimniecības atkritumus; 6) ielu saslaukas; 7) dzīvnieku liķus.

Cilvēku un dzīvnieku atkritumi. Vienam cilvēkam skaita ap 400 l mīzalu un 34 kg sausu izkārnījumu gada laikā. Šie atkritumi spēj stipri pūt. Zirgs producē 5000 kg, liellopi ap 12000 kg, cūka 1400 kg, aita 700 kg atkritumu, no kuriem $\frac{9}{10}$ daļas ir mīzali. Mazās pilsētās ar daudz mājkustoņiem dzīvnieku atdalījumu ir divreiz vairāk nekā cilvēku atdalījumu, lielās pilsētās tie ir apmēram vienādā daudzumā. Kanalizāciju ierīkojot, šim apstāklim jāpiegriež vērība.

Mājsaimniecības notekūdeņi. Tiem pieskaitāmi virtuvju, vannu un mazgāšanas ūdeņi. Vienam cilvēkam rēķina 50—60 l dienā (18000 l gadā). Saimniecisko notekūdeņu sastāvs ir ļoti mainīgs. Tie satur barības vielu atliekas, sāļus, ziepes, smiltis un netīrumus, bet arī mīzalus, izkārnījumus, gļotas, asinis, strutas u. t. t. Šie ūdeņi satur daudz organisku pūšanas spējīgu vielu un arī lipīgo slimību dīģļus.

Technisko uzņēmumu notekūdeņiem ir ļoti dažāds ķīmiskais saturs, atkarībā no fabrikas rakstura. Sevišķi daudz organisku pūšanas vielu atrodas lopkautuvju un gērtavu notekūdeņos, kas satur asinis, gaļas un tauku atliekas, tāpat arī pienotavu notekūdeņos ar piena atliekām, stērķeļu un cukura fabriku kartupeļu un biešu atkritumos un alus darītavu miežu tīrīšanas ūdeņos. Arī līmes vāritavas, spirta darītavas, vilnu vērptuves, krāsotavas izlaiž notekūdeņus, kuri satur daudz organisku vielu, kas viegli pāriet pūšanā. Fabriku notekūdeņi bieži ir karsti, satur skābes un sārmus, krāsu vielas un indes, kā arsēnu, dzīvsudrabu, chlōru u. c. un, ja tos neapstrādā, ir dažreiz ļoti kaitīgi zivīm un ūdens augiem. Lielās rūpniecības pilsētās šie notekūdeņi līdzinās apmēram pusei no visiem notekūdeņiem.

Sniegs un lietus uzņem visus netīrumus un puteļus no jumtiem, sētām un ielām un tādēļ satur daudz nešķīstošu anorganisku un organisku vielu, arī kustoņu un cilvēku izkārnījumus un mīzalus. Šis ūdens ir spējīgs pūt un tādēļ pieskaitāms atkritumiem.

Sauso mājsaimniecības atkritumu daudzums ļoti stipri mainās atkarībā no vietējām paražām gatavot ēdienus un apkurināt dzīvokļus. Atkritumi sastāv no pelniem, virtuvju atliekām, papīra, stikla šķembelēm, konservu bundžām u. t. t. Šādu saslauku gada laikā sakrājas ap 120 kg uz cilvēku. Tās satur organiskas vielas, kas ir spējīgas pūt. Pelni satur ievērojamā daudzumā fosforskābi, kaliju, slāpekli, kas ir noderīgi lauku apmēslošanai.

Ielu saslaukas sastāv pa lielākai daļai no zirgu mēsliem, papīra gabaliem, smiltīm un citām ielu bruģa sa-

stāvdaļām. Gada laikā uz cilvēku rēķina ap 200 kg, bet saslauku daudzums un sastāvs atkarājas no bruģa veida (šoseja, granīts, asfalts) un satiksmes līdzekļiem (zirgi, automobiļi).

Dzīvnieku liķi lielās pilsētās sastāda diezgan prāvu atkritumu daudzumu un prasa ātru novākšanu vai iznīcināšanu, jo sastāv no organiskām vielām un ātri sāk pūt.

Visu atkritumu organisko vielu daudzumu, kuņas spējīgas pūt, novērtē uz 700—900 kg uz cilvēku gadā jeb 70.000—90.000 tonnām (ā 1000 kg) uz 100.000 iedzīvotājiem. Bez tam vēl nāk klāt cilvēku un dzīvnieku liķi. Šinī daudzumā nav ieskaitītas fabriku notekūdeņu organiskās vielas, kuņu ir tikpat daudz, dažreiz pat vēl vairāk. No šādiem skaitļiem nav grūti secināt, ka šo milzīgo daudzumu pūt spējīgu organisku vielu novākšana no cilvēka tuvuma ir ļoti svarīga sanitāra problēma.

Atkritumu sanitārā nozīme stāv sakarā ar to pūšanas spēju un infekcijas briesmām, kas no tiem ceļas. Tie samaitā zemi, ūdeni un gaisu.

Atkritumu novākšanas sistēmas. Pamatojoties uz minētām higiēnas prasībām, novākšanas sistēmām jāapvieno visi atkritumi, kā šķidrie, tā arī sausie. Kaut gan visu atkritumu starpā cilvēka atdalījumi ir visbīstamākie, tad tomēr sistēma, kas novāktu tikai šos atkritumus, būtu jāuzskata par nepietiekošu, jo tie, pastāvot centrālam ūdensvadam, sastāda tikai 1% no visiem šķidriem atkritumiem un pat uz laukiem, bez ūdensvada, tikai 5%. Ja visu citu netīro ūdeni (99%) izlietu tieši sētās un uz ielām, tad tas stipri samaitātu zemi un gaisu. Šādu parādību tomēr novēro diezgan bieži uz laukiem.

Starp šķidro atkritumu novākšanas sistēmām izšķir 2 grupas: aizvešanas un kanalizācijas sistēmas.

Aizvešanas sistēmas. Lietojot šīs sistēmas, cilvēku atkritumus savāc speciālās bedrēs vai traukos un pēc tam aizved ar ratiem vai citā veidā. Šeit izšķir bedru sistēmu, mucu sistēmu un sistēmu ar fekāliju pārstrādāšanu. Šīs sistēmas neizpilda pirmo higiēnas prasību, proti, atkritumi paliek ilgāku laiku, dažreiz mēnešiem ilgi, cilvēka tuvākā apkārtnē un, protams, sabojā dzīvokļu gaisu ar smirdošām gāzēm un ļoti bieži samaitā arī zemi un gruntsūdeni, ja bedres vai trauki ir nepareizi ierīkoti vai pārpildīti.

1. **Bedru sistēma.** Atkritumus uzkrāj mūrētās bedrēs. Atkritumu uzkrāšana sākas atējas vietā. Pēdējā nedrīkst samaitāt dzīvokļa gaisu. Tai nepieciešama atsevišķa pieeja un logs uz āru. Katram dzīvoklim vajadzētu būt sava

atejas vieta, jo kopīgi lietojot tā var izplatīt lipīgas slimības. Katrā ziņā jāierīko vēdināšanas caurule, kas sākas bedrē un izbeidzas virs jumta. Ļoti izdevīgi ievadīt šo cauruli kādā skurstenī. Vislabāk piemērots ir virtuves skurstenis, jo pēdējo silda cauru gadu katru dienu. No sasīšanas rodas stipra gaisa kustība uz augšu, kas enerģiski novada gāzes no bedres.

Pašas bedres jābūvē no ķieģeļiem vai granīta akmeņiem, kas ar cementa vai asfalta palīdzību padarīti necaurīdīgi. Apkārt vēl apliek bedri ar 25—30 cm biezu māla kārtu. Netīrumu bedre jāierīko ārpus mājas. Mājas fundament un bedres siena nedrīkst būt kopēja, jo šķidrāis bedres saturs ar kapillāritātes palīdzību iesūktos mājas sienā. Uz vienu cilvēku skaita 0,3 m³ bedres tilpuma, ja bedri tīrī 2 reiz gadā un pie tam nekāds ūdens netiek tur izliets. Bet ieteicams būvēt mazākas bedres, lai tās tīrītu biežāki (4—6 reiz gadā). Bieži var atrast, ka bedrei trūkst dibena. Tad, saprotams, bedres saturs sūcas zemei cauri un iekļūst gruntsūdenī. Šādas bedres sauc par ietveļošām akām. Ja tās atsevišķi stāvošās saimniecībās vēl būtu pielaižamas, tad apdzīvotās vietās un pilsētās tās ir pilnīgi aizliedzamas. To slepena ierīkošana (ko arī Latvijā novēro diezgan bieži) liecina tikai par namīpašnieka zemo sociālo apziņu, kuŗš piespiež kaimiņus lietot netīru akas ūdeni, lai tikai varētu ietaupīt bedres satura izvešanas maksu.

2. Mucusistēma ir ļoti līdzīga bedrū sistēmai, tikai bedres vietā mājas pagraba atsevišķā telpā atrodas hermētiski slēgta muca atkritumu uzņemšanai. Ar šo sistēmu sasniedz pietiekošus rezultātus tikai tad, ja mucas aizvešanu izdara ļoti kārtīgi un rēgulāri. Šo sistēmu arī sauc par „Heidelbergas sistēmu“ un tagad gandrīz vairs nelieto.

3. Sistēmām ar fekāliju apstrādāšanu ir nolūks no vienas puses iznīcināt slikto smaku un no otras — pārstrādāt fekālijas mākslīgos mēslos lauksaimniecības vajadzībām. Lieto stipri higroskopiskas vielas, kā kūdras, melnzemes un pelnu pulveri, kas uzsūc mīzalus un šķidros izkārnījumus. 100 g sausa kūdras pulveŗa ir spējīgi uzsūkt 500 līdz 1000 ccm ūdens. Atejas vietās ierīko kastītes ar šo materiālu un ar lāpstiņu katrreiz pēc lietošanas uzmet 50 g kūdras vai cita materiāla bedres saturam vai arī ar speciālas automatiskas ierīces palīdzību, atejas vāku slēdzot, uzbeŗ kūdru. Latvijā kūdra ir viegli un lēti dabūjama, un ir arī patentēti un praktiskā dzīvē pārbaudīti kūdras klozeti. Šī metode ir sevišķi

ieteicama, jo tā vienkāršo ateju tīrīšanu un novērš pilnīgi smaku; bez tam iegūst ļoti vērtīgus mēslus.

Otrais aizvešanas sistēmas svarīgais punkts ir bedrēs uzkrāto atkritumu novākšana. Lieto speciālas hermētiski slēdzamas mucas, no kurām izpumpē gaisu. Ar šo sistēmu var pilnīgi novērst sliktās smakas izplatīšanos un zemes sabojāšanu ar netīrumiem.

Trešais aizvešanas sistēmu svarīgais punkts, kas parasti, sevišķi lielās pilsētās, kur nav kanalizācijas, rada nopietnas grūtības, ir atkritumu tālākais liktenis. Mazas pilsētas dažreiz ierīko pudreta fabrikas, kur atkritumus, sajauktos ar kūdru vai arī bez kūdras, apstrādā ar atšķaidītu sērskābi, lai saistītu amonjaku, un pēc tam izkaltē. Bet parasti ienākumi no tā pārdošanas apkārtnes lauksaimniekiem nesedz izdevumus, un pilsētām jāpiemaksā klāt par pudreta fabrikas uzturēšanu. No higiēnas viedokļa pret šādu atkritumu apstrādāšanas metodi nav iebildumu, ja tikai pudreta fabrika atrodas pietiekošā attālumā no pilsētas.

Daudz sliktāk, ja zināmā attālumā no mītnes ierīko izgāšanas vietas. No higiēnas viedokļa tās nevar atzīt. Tās ir visaugstākā mērā neaizsargātas, sabojā gaisu jo tālā apkārtnē, vasarā tur savairojas mušas un citi insekti milzīgos daudzumos, bez tam atkritumi netiek izmantoti.

Pēc Dr. Belousova var rīkoties šādi. Zemes gabalu, 1 hektāru uz 1400 iedzīvotājiem, iedala 5 daļās, 4 apsēj ar labību un saknēm. Piekto daļu izlieto atkritumu izgāšanai. Pēdējos pastāvīgi apar. Nākamo gadu izlieto citu zemes daļu. Tādējādi zeme netiek pārāk apgrūtināta un var 4 gadus atpūsties. Apkārtnē necieš no sliktās smakas un mušām. Zemes eksploatācija sakņu un labības audzēšanai nes pat zināmu peļņu.

Ar lopu atdalījumiem jārikojas puslīdz tāpat kā ar cilvēku atdalījumiem. Tos jāsavāc labi slēgtās un ūdeni necaurīdīgās bedrēs un pēc iespējas bieži jāizved no pilsētas robežām, lai tos izlietotu mēslošanai vai pārstrādātu pudretā. Dzīvnieku mēsli var saturēt patogenus dīgļus, sevišķi tetanus bacillus. Mēslu kaudzes cilvēku dzīvokļu tuvumā ir ļoti nehygiēniskas, sevišķi, ja tur izgāž arī cilvēku atdalījumus, kā tas nereti notiek uz laukiem. Govju, zirgu un citu mājkuoņu kūti jāierīko ar cietu grīdu, jārupējas, lai mīzali notecētu sevišķās bedrēs, bet neiesūktos zemē zem kūtim. No bedrēm tie jāizved prom.

Saimnieciskie notekūdeņi. Aizvešanas sistēmas novāc tikai cilvēku atkritumus, kas pat uz laukiem, centrā-

lam ūdensvadam trūkstot, sastāda tikai ap 5% no visiem šķidriem atkritumiem. Saimniecisko notekūdeņu daudzums ir daudz lielāks. Jārēķina 50—60 l uz cilvēku dienā. Ļoti bieži jākonstatē, ka tos vienkārši izlej sētās un dārzos, kur ūdens iesūcas zemē; netīrumi pamazām sakrīt zem gaisa un saules ietekmes, protams, sabojājot pie tam visas apkārtnes gaisu un radot bezgalīgi daudz mušu vasaras laikā. No otras puses, ierīkot saimniecisko notekūdeņu uzkrāšanai necaurīdīgas bedres nav ieteicams, jo notekūdeņu izvešana no šādām bedrēm iznāktu par dārgu.

Atsevišķi stāvošās mājās, skolās, slimnīcās, fabrikās, kazarmās, dzelzceļstacijās dažreiz ierīko savu īpašu ūdensvadu, paceļot ūdeni ar sūkņa palīdzību mājas bēniņos stāvošā rezervuārā, no kurienes ūdens sadalās pa caurulēm visās telpās. Šādos gadījumos ierīko parasti arī ūdens skalojamus klozetus un ar slēgtām kanalizācijas caurulēm aizvada visus notekūdeņus zināmā attālumā no ēkām speciālās ietaisēs bioloģiskai tīrīšanai. Šīs ietaises ir tuvāki aprakstītas nākošā nodaļumā par kanalizāciju. Tikai pēc šādas bioloģiskās tīrīšanas var notekūdeņus ielaist upē vai arī zemē. Arī tādos gadījumos, kur nav privāta ūdensvada, un kur visu ūdeni smel no akām, būtu ļoti ieteicams saimniecības notekūdeņus izliet slēgtā kanālī un zināmā attālumā no ēkas nodot tos bioloģiskai tīrīšanai. Sacītais attiecas arī uz mazām pilsētām un apdzīvotām vietām, kur ierīko kanalizācijas cauruļu tīklu, lai visīsākā ceļā aizvadītu notekūdeņus upē vai ezerā. Šinīs gadījumos vajadzētu izdarīt notekūdeņu bioloģisko tīrīšanu un tikai pēc tās ielaist tos upē vai ezerā.

K a n ā l i z ā c i j a. Tagad higiēnas prasības attiecībā uz atkritumu novākšanu no pilsētām apmierina daudz vienkāršāk un pilnīgāk ar kanalizācijas palīdzību. Sprotams, sausās māju un ielu saslaukas jānovāc atsevišķi.

Moderna kanalizācijas sistēma apmierina pilnīgi divas higiēnas prasības, proti, atkritumi tiek novākti no cilvēku apkārtnes bez laika zaudējuma un nesabojā gaisu un zemi. Lai tos vēl padarītu nekaitīgus, tad tos pirms ielaišanas upē vai ezerā apstrādā. Šim apstāklim tagad piegriež jo sevišķu vērību. Tikai šos atkritumus gandrīz vairs neizlieto kā mēslus lauksaimniecībā. Tas, protams, rada zināmus zaudējumus, bet, kā jau agrāk teikts, pat mazās pilsētās atkritumu izlietošana lauksaimniecībai saistīta ar lielām grūtībām. Jo vairāk tas attiecināms uz lielām pilsētām, kur nav citas izejas, kā ielaist pārstrādātos atkritumus upē vai arī aizvest tos jūrā.

Kanālizācijas tīkls sākas izlietnēs zem ūdens krāniem, vannās un klozetos. Ielās ir izlietnes lietus ūdenim. Visas vienas mājas caurules savienojas kopējā caurulē, kuŗa novada ūdeni no mājas ielas kanālā, kas iebūvēts zem ielas vidus un uzņem visas māju caurules. Beidzot visi ielu kanāļi savienojas vienā vai vairākās maģistrālēs jeb kolektoros, kuŗi lielpilsētās dažreiz ir tik lieli, ka cilvēks var stāvēt un tanīs braukt ar laivu. Kolektori novada notekūdeņus vai tieši uz upi, vai to apstrādāšanas vietu.

Kārtīgai kanālizācijas funkcionēšanai vajadzīgs centrāls ūdensvads, kas dod pietiekošu ūdens daudzumu. Tādēļ pirms kanālizācijas ierīkošanas vajadzīgs uzbūvēt centrālu ūdensvadu un piespiest visus namīpašniekus savas mājas pievienot ūdensvadam.

Lai izpildītu higiēnas prasību, pēc kuŗas notekūdeņi jāpadara nekaitīgi, iekams tos ielaiz kādā dabiskā ūdens tvertnē, vispār notekūdeņos mēģina paātrināt un pastiprināt dabiskos paštīrīšanās procesus. Zināmos gadījumos, kā, piem., Rīgā, var ielaist notekūdeņus upē bez iepriekšējas tīrīšanas. Pēc Petenkofera tas iespējams, ja upes ūdens daudzums, kas uzņem notekūdeņus, ir vismaz 15 reiz lielāks nekā notekūdeņu daudzums.

Notekūdeņu apstrādāšana. Visos citos gadījumos augšā minētās higiēnas prasības izpildīšanai notekūdeņi prasa apstrādāšanu, lai sasniegtu pietiekošu tīrību. Šo mērķi var sasniegt dažādā veidā atkarībā no ūdens rakstura un vietējiem apstākļiem. Šī apstrādāšana var būt: a) mēchaniska, b) ķīmiska un c) bioloģiska. Protams, var arī šīs metodes kombinēt.

Mēchaniskā tīrīšana ir visprimitīvākā metode. Šim nolūkam lieto daždažādu konstrukciju sietus, redeles, grābekļus, kas aiztur rupjas peldošas vielas. Parasti galvenā kolektora galā notekūdeņus ielaiz vēl baseinā, t. s. smilšu uztvērējā, kur ūdens straume stipri palēninās, un smiltis un citas peldošas vielas nogulsnē. Ar šādiem paņēmieniem var atbrīvot notekūdeņus no 10% nešķīstošu vielu. Pēdējās uzkrāj kaudzēs, kompostē un pārdod kā mēslus vai arī sadedzina, nogremdē jūrā vai aprok zemē atkarībā no vietējiem apstākļiem.

Tīri mēchanisko notekūdeņu apstrādāšanas procesu starpā svarīgu vietu ieņem notekūdeņu atbrīvošana no taukiem. Tauku uztvērēji ir dažādu sistēmu, bet visi pamatojas uz tā paša principa, proti, ka tauki ir vieglāki par ūdeni un tādēļ uzpeld ūdens virsū, kur tos var uzķert.

Ķīmiskās metodes notekūdeņu apstrādāšanai ir visvecākās un dažreiz dod ļoti tīru ūdeni. Lieto alumīnija sulfātu, dzelzs sulfātu, dzelzs chlōridu, sērskābi u. c. No notekūdeņu ķīmiskās apstrādāšanas rodas milzīgas nogulsņu masas, no kurām upēs rodas lieli sēkļi. Cerības, ka šīs masas varētu izlietot lauksaimniecībā kā mēsļus, nav attaisnojušās. Tādēļ tagad ķīmisko tīrīšanu vairs nelieto kā patstāvīgu metodi, bet vairāk ūdens sagatavošanai bioloģiskai apstrādāšanai. Dažreiz fabriku notekūdeņi satur speciālas ķīmiskas vielas, kuŗu iznīcināšanai noder vienīgi ķīmiskas metodes.

Pusceļā uz bioloģiskām notekūdeņu tīrīšanas metodēm stāv nostādīnāšana. Nostādīnāšanas bedres ir mūrētas tvertnes, kuŗas šķērssienu sadala divās daļās. Šī šķērssienu nesasniedz tvertnes dibenu. Ūdens ietek vienā pusē un iztek — otrā, bet lai iekļūtu otrā tvertnes daļā, tam jānotiek līdz dibenam. Peldošās vielas, īpaši tauki un ziepes, paliek tvertnes pirmās daļas virsū, kur tos var noņemt. Nogulsņējušās vielas sakrājas tvertnes dibenā un tiek izpumpētas, bet pa daļai šķīst bioloģisku procesu dēļ. Šādas bedres lieto vēl uz laukiem atsevišķu māju notekūdeņu apstrādāšanai.

Tagad pēc notekūdeņu apstrādāšanas ar sietiem un smilšu uztvērējiem tos bieži ielaiz nostādīnāšanas baseinos. Šie baseini ir lielas akmeņu tvertnes, kuŗās ūdens tek ļoti lēni (5 cm/sek). Tvertnēs iebūvētas šķērssienu, kas piespiež ūdeni tecēt pa ļoti garu izliektu ceļu. Suspendētās vielas lēnās kustības dēļ stipri nogulsnē. No vieglām vielām attīstās peldošā plēvīte un no smagākām — nogulsnes. Notekūdeņi šīnīs baseinos paliek tikai 2—3 stundas, jo tie nedrīkst pūt. Parasti būvē vismaz divus nostādīnāšanas baseinus un tos tīri pēc kārtas ikkatru 2. vai 3. dienu, jo citādi nogulsnes un līdz ar to arī ūdens sāk stipri pūt un smirdošas gāzes samaitā apkārtnes gaisu.

Bioloģiskās metodes. Šīs metodes izlieto dzīvo mikroorganismu iedarbību uz organiskām un anorganiskām notekūdeņu sastāvdaļām, kā tā jau minēta sakarā ar ūdens un zemes paštīrīšanās procesiem (sk. 48. l. p.). Sākumā notiek anaerobi pūšanas procesi, kuŗos slāpekli saturošās olbaltumvielas sakrīt amonjakā un amonija savienojumos (bez skābekļa). Vēlāk, kad ūdenim atkal piemaisās gaisa skābeklis, rodas aerobi oksidācijas procesi un to rezultātā nitrīti un nitrāti.

Visvienkāršākā ierīce bioloģiskajai notekūdeņu tīrīšanai ir t. s. septiktanki jeb pūdēšanas baseini. Tie ievesti 1895. g. un patiesībā ir tie paši nostādīnāšanas baseini

un bedres, kuŗi minēti iepriekšējā nodaļa. Parasti tos būvē mazliet mazākus un dziļākus un atklātus. Šinīs tankos daļa peldošo vielu paceļas ūdens virsū un apsedz pūstošo ūdeni ar biezu peldošu kārtu, caur kuŗu nekāda smaka vairs izspiesties nevar. Otrā daļa peldošo vielu nogulsnē, un šinīs nogulsnēs, pretēji nostādināšanas baseiniem, tīšām mēģina radīt stiprus pūšanas procesus. Zem peldošās kārtas norisinās ļoti enerģiski anaērobi sakrišanas procesi, ūdens atstāj pēc dažām stundām baseinu ievērojami dzidrāks, tomēr vēl pūstošā stāvoklī. Lielākā daļa nogulšņu izšķīst. Viss tas notiek anaērobu pūšanas mikroorganismu darbības rezultātā.

Konstruēti dažādi pūdēšanas baseini un septiktanki, kas visi pamatojas uz tā paša principa un atšķiras cits no cita tikai konstrukcijas tehniskos sīkumos. Pazīstamāki ir t. s. „Emšeras aka” un Traviša „hydrolytic tank”. Latvijā izplatās modifikācija, kuŗu izgudrojis latviešu meistars Jānis Steglavs. Septiktanki un baseini prasa daudz retāku tīrīšanu (1—2 reiz gadā) nekā nostādināšanas baseini. Sevišķi reti to prasa Steglava aka.

Septiktanki un pūdēšanas baseini nevar pilnīgi apmierināt tādēļ, ka te notiek tikai anaērobi redukcijas procesi. Bet pilnīgā bioloģiskā olbaltumu un citu organisku vielu apstrādāšana aptver arī aērobus oksidācijas procesus. Tādēļ šādu vienkāršāko notekūdeņu apstrādāšanu ar pūšanu vien (t. i. ar septiktankiem) var pielaist tikai tad, ja upe vai ezers ir pietiekoši liels, lai uzņemtū šādus nepilnīgi apstrādātus notekūdeņus.

Aērobo metožu starpā izšķir dabiskas un mākslīgas. Dabiskai notekūdeņu bioloģiskai tīrīšanai lieto zemes filtrēšanas un tīrīšanas spēju, bet mākslīgās metodes rada bioloģiskos procesus ne ar zemes, bet citu materiālu palīdzību. Bet kā pirmajā, tā arī otrā gadījumā ļoti svarīga loma ir mikroorganismiem.

Rasināšanas lauki. Tagad pūdēšanas baseinus biežāki lieto kā notekūdeņu sagatavošanas paņēmieni un pēc tam pēdējos nolaiž uz rasināšanas laukiem galīgajai apstrādāšanai. Ūdens, kas iztek no pūdēšanas baseina, ir vēl pūt spējīgs, satur sērūdeņradi, kas savienojas ar ūdens dzelzi un nokrāso to melnu. Bez tam ūdens arī smird. Rasināšanas lauki ir sevišķi sagatavoti zemes gabali. Notekūdeņus vai nu tieši no kanalizācijas kolektora, vai pēc iepriekšējas apstrādāšanas pūdēšanas baseinā aizvada uz rasināšanas laukiem un ar daudz mazu kanāļu palīdzību sadala pa tiem plānos slā-

nos. Ūdens filtrējas zemei cauri un 1—2 m dziļumā sastop cauruļu sistēmu. Šīm caurulēm ir izurbtas sienas. Uz rasiņāšanas laukiem izlietais ūdens pēc filtrēšanas zemei cauri nokļūst šinīs caurulēs. Šīs caurules savienojas novadkanālī, kas ietek upē, ezerā vai dīķī.

Rasiņāšana iedarbojas uz notekūdeņiem divējādi. No vienas puses, filtrēšanas laikā zemes slāņiem cauri notekūdeņi atbrīvojas tīri mēchaniski no gandrīz visām suspendētām vielām un gandrīz visiem mikroorganismiem. No otras puses, visi minerālizācijas procesi norisinās zemē sevišķi enerģiski skābekļa klātbūtnē un ar baktēriju palīdzību. Šāds ūdens vairs nav pūt spējīgs.

Mākslīgas bioloģiskas metodes. Ja aiz kādiem iemesliem pilsēta vai kāda apdzīvota vieta nevar ierīkot rasiņāšanas laukus, tad izlieto mākslīgas bioloģiskas tīrīšanas metodes. Principā tās atgādina rasiņāšanas lauku minerālizācijas procesus. Šīs metodes ir noderīgas ne tikai lielām un mazām pilsētām, bet arī mazākiem kolektīviem, kā kazarām, nometnēm, slimnīcām, skolām, ja tie ierīko ūdensvadus un līdz ar to arī vannas un skalojamus klozetus, un notekūdeņu daudzums ir liels. Šīs metodes sauc arī par oksidācijas metodēm ūdens tīrīšanai un pašas ierīces par bioloģiskiem filtriem. Izšķir divus notekūdeņu bioloģiskus filtrus: 1) kontakt- jeb intermitējošos filtrus un 2) pilienu jeb nemitīgos filtrus.

Katrā ziņā notekūdeņi jātīrī vispirms mēchaniski ar smilšu uztvērējiem no visām peldošām vielām un tad ar pūšanas baseiniem saskaldot olbaltumvielas.

Kontaktfiltrī ir lieli akmeņu mūrēti baseini, kas 1—2 m augstumā pildīti ar 3—10 mm lieliem koksa, šlagas vai ķieģeļu gabaliem. Baseina saturu sauc arī par oksidācijas ķermeni. Ūdens šinīs baseinos stāv 1—4 stundas, pēc kam to nolaiž upē vai ezerā. Tas vairs nav spējīgs pūt. Kamēr ūdens stāv baseinā, ūdenī esošās peldošās vielas nosēžas uz koksa gabaliņiem, uz kuņiem attīstās bioloģiska plēvīte, kas sastāv no organiskām vielām, mikroorganismiem un citām dzīvām būtnēm. Šī plēvīte aiztur peldošās vielas adsorpcijas ceļā jo ilgāk, jo vairāk un saskalda tās. Kad pēc ūdens izlaišanas baseins stāv tukšs, sakrišanas produkti tiek galīgi oksidēti.

Pilienu filtrī arī sastāv no koksa, šlagas vai ķieģeļu gabaliem 50—100 mm diametrā, bet atšķiras no kontaktfiltrīem ar to, ka šo materiālu uzliek ūdeni necaurīdīgai kārtai nogriezta kona veidā 3—6 metru diametrā un 2—3 metru

augstumā. Šie konveidīgie filtri, t. s. oksidācijas ķermeņi, stāv brīvā gaisā, un notekūdeņi ar speciālu ierīci (t. s. sprinkleri) no augšas nemitīgi pilieniem nokļūst uz filtru. Šinīs filtros peldošo vielu aizturēšana, saskaldīšana un galīgā oksidācija notiek vienā un tai pašā laikā, jo gaiss visur var piekļūt bagātā mērā. Ūdens pastāvīgi nopil. Nonācis pēc 10—15 minūtēm līdz filtra pamatam, ūdens ir tik tīrs, ka vairs nav spējīgs pūt, un ka to var ielaist upē vai ezerā. Pilienu filtri strādā vēl enerģiskāki par kontaktfiltiem.

Aktīvēto dūņu metode. Mēģinājumos ar pūdēšanas baseinu nogulšņiem bija konstatēts, ka to mākslīgā saļaušana ar gaisu, t. s. aērācija, stipri veicina un paātrina slāpekļa nitrifikācijas procesus. Ja tādas „aktīvētās dūņas” pēc tam sajauc ar notekūdeņiem, piegādājot tiem vajadzīgo gaisa daudzumu, tās arī šinīs notekūdeņos ierosina ļoti stiprus minerālizācijas un nitrifikācijas procesus un notekūdeņi tiek ātri un pamatīgi iztīrīti. Šo „aktīvēto dūņu” metodi tagad praktiski pielieto jau daudz vietās ar labiem panākumiem.

Notekūdeņu dezinfekcija. Neviena no mākslīgām bioloģiskām notekūdeņu tīrīšanas metodēm neatbrīvo māju un pilsētu notekūdeņus no mikroorganismiem. Šāda inficētā ūdens ielaišana kādā ūdens tvertnē jāuzskata par bīstamu. Tādēļ epidēmiju laikā rodas jautājums par notekūdeņu dezinfekciju. Dezinfekciju izdara ar chlorkaļķiem, kurus ņem 1:5000 koncentrācijā. Bet ar šo paņēmieni vēl nevar droši nonāvēt tuberkulozes bacillus. Tādēļ sevišķi tuberkulozes sanātorijās pēdējos gados lieto tās pašas chlōrēšanas metodes, kas aprakstītas nodaļā par dzeramā ūdens sterilizēšanu (sk. 68. lpp.). Tikai chlōra daudzumus ņem lielākus, jo ievērojama daļa chlōra savienojas ar organiskām vielām un to sakrišanas produktiem un dezinfekcijas nolūkiem iet zudumā.

Kanālizācijas sanitārā nozīme. Jau pēc laba centrāla ūdensvada ierīkošanas ievērojami samazinās saslimtība un mirstība ne tikai no lipīgām slimībām, sevišķi no vēdera tīfa un asinssērgas, bet arī vispārējā saslimtība un mirstība no visām slimībām, lielākas iedzīvotāju, dzīvokļu un visas apkārtnes tīrības dēļ, kas iestājas pēc ūdensvada ierīkošanas. Šī saslimtības un mirstības samazināšanās dužas acīs vēl daudz vairāk, pārejot no atkritumu aizvešanas sistēmas uz kanālizāciju. Visas lipīgās slimības samazinās, jo šo slimību dīgļus kanālizācija ātri aizskalo prom no cilvēku apkārtnes.

Arī zīdaiņu un bērnu mirstība no lipīgām slimībām samazinās. Šo faktu neapšaubāmi pierāda visu pilsētu un apdzīvotu vietu mirstības statistika, ja tur ierīkota kanalizācija. Skaitļi arī pierāda, ka ūdensvadā un kanalizācijā ieguldītie kapitāli ļoti ātri atmaksājas ar peļņu, jo tiek izglābtas vērtīgas cilvēku dzīvības ar viņu produktīvo darba spēku.

Sauso māju un ielu saslauku novākšana, vai nu pieturoties aizvešanas sistēmai, vai arī kanalizācijai, prasa savas atsevišķas ierīces. Vakar-Eiropas pilsētās sausos atkritumus bieži sadedzina speciālās krāsnīs „destruktoros“, iepriekš šķirojot tos metālu, stikla, lupatu un degošos atkritumos. Pelnus izlieto mēslošanai vai kā uzbēruma materiālu ielām un šosejām. Pa lielākai daļai pat sadedzināšanas izdevumi netiek segti. Jūras tuvumā esošās pilsētas saslaukas bieži izgāž taisni jūrā.

Dzīvnieku liķu (maitu) novākšana. Lielās pilsētās kritušo lopu skaits nav mazs. Arī lopkautuvēs nereti pieved slimus dzīvniekus nokaušanai, kuŗu gaļa ir nederīga cilvēku lietošanai.

Parasti pie lielākām lopkautuvēm pastāv speciāla nodaļa kritušo dzīvnieku liķu un nederīgās gaļas izmantošanai. Konstruētas dažādas krāsnis (piem., Hartmana krāsnis). Liķu daļas bez ādas vispirms vāra zem 3—4 atmosfāru spiediena un proporcionāli paaugstinātas temperatūras. Taukus izlieto sveču fabrikācijai, līmi — lipekļu pagatavošanai, ar gaļas pulveri baro cūkas, vistas un zivis. Ādas iesāla uz 4 nedēļām un vēlāk min. Gadījumos, kur dzīvnieks ir kritis no kādas grūtākas infekcijas, sevišķi ja lieta grozās ap izturīgām sporām, kā, piem., liesas sērgas, plaušu mēra gadījumos, būtu ieteicams maitu pilnīgi sadedzināt. Lieto speciālas krāsnis (piem., Kori krāsnis).

Vietās, kur nav šādu krāšņu, rīkojas pēc speciāliem veterinārpolicijas noteikumiem, kas izdoti attiecībā uz dzīvniekiem, kuŗi ir nobeigušies ar akūtām infekcijas slimībām. Pārējie liķi jāaprok vismaz dziļās smilšu bedrēs, iepriekš sagraizot ādas un aplejot liķus ar kaļķiem, darvu, karbolskābi u. c. Virs liķiem jāuzber vismaz 1 metra bieza zemes kārtā. Liķu transportam pilsētās izlieto speciālus ratus ar ceļamām ierīcēm un ūdeni nēcaurlaidīgu dibenu, kuŗus viegli var mazgāt un dezinficēt.

19. Liķu apglabāšana.

No higiēnas viedokļa cilvēku liķi uzskatāmi par visbīstamākām atkritumu vielām. Tāpēc jācenšas liķus pēc iespējas ātri novākt no cilvēku apkārtnes. Pašlaik visbiežāk to panāk ar apglabāšanu kapsētās, pie kam jācenšas nesamaitāt gaisu, zemi un ūdeni cilvēku apkārtne un novērst briesmas, kas draud no tādu personu liķiem, kuŗas ir mirušas no lipīgām slimībām. Lai sasniegtu šo mērķi, higiēna uzstāda vairākas prasības attiecībā 1) uz to, kas jādara ar liķiem pirms apglabāšanas, 2) uz pašu apglabāšanu un 3) uz kapsētu ierīkošanu.

Pirms apglabāšanas higiēniķi interesē 5 jautājumi: 1) nāves konstatēšanas veids; 2) liķu mazgāšana, apgērbšana un uzglabāšana; 3) apbedīšanas ceremonija un paražas; 4) apbedīšanas termiņš un 5) liķu transports uz kapsētu un krematoriju.

Nāves konstatēšana. Pirms apglabāšanas iestājusās nāves konstatēšana, saprotams, ir nepieciešama. Par to interesējas ne tikai laji, bet arī ārsti. Laji arvien bīstas tikt dzīvi aprakti. Tādēļ likums prasa 2 dienu termiņa ievērošanu, agrāk par kuŗu liķi nedrīkst apbedīt. Pēc 2 dienām visas nāves pazīmes ir tik skaidras, ka pat lajs tās pazīst. Ārstus vairāk interesē ne pašas nāves, bet tās cēloņa konstatēšana. Labi uzstādīta nāves cēloņu statistika vispirms vislabāk raksturo tautas veselības stāvokli un aizrāda sanitāriestādēm, kas sevišķi būtu darāms saslimstības un mirstības samazināšanai. Bez tam nāves cēloņu konstatēšana atklāj arī vienu otru nāves gadījumu no lipīgām slimībām un dod iespēju iznīcināt infekcijas avotu. Arī vienu otru noziegumu (piem., bērnu slepkavību, saindēšanos) var tā atklāt.

Liķu mazgāšana ļoti bieži ir pilnīgi lieka, bet to prasa tautas paražas. Tā arī ir pilnīgi pielaižama, ja cilvēks ir miris no kādas nelipīgas slimības. Bet ja viņš miris no lipīgas slimības, tad labāk iztikt pavisam bez mazgāšanas un liķi pārceļt zārkā ar to pašu palagu, uz kuŗa iestājusies nāve, palagu vēl samērcējot dezinficējošā šķīdumā.

Liķu apgērbis jāizvēlas pēc iespējas plāns, jo biezas drānas aizkavē liķu satrudēšanu. Infekciozus liķus nemaz nevajadzētu apgērbt, atstājot tos veļā. Zārkā taisa stipru un ar ūdeni necaurīdīgu dibenu, virs tā uzber zāģu skaidas vai kūdras kārtu, lai novērstu liķu šķīdumu caursūkšanos.

Liķu uzglabāšanu dzīvokļos vajag pēc iespējas saīsināt, jo tie sabojā gaisu, sevišķi mazos dzīvokļos un karstā

laikā. Infekciōzi liķi jānogādā pēc iespējas ātri speciālos liķu kambaros. Pilsētas ierīko lepnas kapličas tieši pašās kapsētās, un to lietošana dažās vietās pat ir obligātoriska.

Katrai tautai ir savas apbedīšanas ceremonijas un paražas, kas ir bieži ļoti nehigiēniskas. Liķu apskatīšana un skūpstīšana, dievkalpojumi pie atklātiem zārkiem runā pretim higiēnas prasībām un pret visu to vajadzētu vest propagandu. Sevišķi šie paradumi ir bīstami, ja lieta grozās ap infekciōziem liķiem.

Apglabāšanas termiņš. Likums paredz minimāltermiņu, par kuŗu ātrāki nevienu liķi aprakt nedrīkst. Lielākā valšķu daļā, arī Latvijā, ir pieņemtas 48 stundas. Ebrējiem ir atļauts apbedīt liķus jau pirmās 24 stundās. Nāves gadījumos no lipīgām slimībām termiņu var saīsināt. Labi būtu ievest arī liķu uzglabāšanai dzīvokļos maksimāltermiņu (5 dienas), kuŗa pārkāpšana būtu atļaujama tikai izņēmuma gadījumos.

Liķu transports uz kapsētu izdarāms zārkos un speciāli iekārtotos, viegli tīrāmos liķu ratos vai automobiļos. Ar lipīgām slimībām mirušo liķi būtu aprokami tuvākā kapsētā. Šādu liķu pārvešana pa dzelzceļu vai kuģi uz lielākiem attālumiem būtu atļaujama tikai pēc ilgāka laika (ap 1 gadu). Liķu transportu pa dzelzceļu un kuģos lielākā daļa valšķu rēgulē ar speciāliem noteikumiem.

Apglabāšana. Eiropā visbiežākais apglabāšanas veids ir aprakšana. Priekš gadiem 70 sāka ievest liķu sadedzināšanu.

Aprakšanas mērķis ir likt liķiem satrūdēt, pie kam pāri paliek tikai kauli. Tūlīt pēc nāves sākas anaērobi pūšanas procesi zarnās, bet vēlāk, pūšanas mikrobiem iespīētoties no zarnām, arī visos organos. Porozā, mēreni sausā zemē pūšana izbeidzas pēc 3—4 mēnešiem, kam seko lēni norisoši aērobi trūdēšanas procesi. Vairāku (6—10) gadu laikā pamazām izzūd visas mīkstās daļas bez sliktas smakas. Paliek pāri tikai kauli, kuŗus var atrast vēl pēc gadu tūkstošiem. Pa pūšanas laiku attīstās ārkārtīgi indīgi liķu alkaloīdi (liķu indes).

Dažreiz liķos, kas guļ ūdenī vai ļoti mitrā mālainā zemē, arī kopējos kapos, pūšanas procesi apstājas, izceļas t. s. saponifikācija (liķu vasks). Šis vasks ir pelēka, homogēna, griezumā spīdīga viela, gandrīz bez smakas. Šī viela kūst augstākā temperatūrā.

Ja turpretim liķis lēni izzūst, piem., tropu tuksnešu karstās smiltīs, tad iestājas t. s. mūmifikācija. Lielā sausuma dēļ pūšana pavisam nenotiek, liķis top pilnīgi sauss.

Dažreiz pēc saindēšanās ar fosforu, arsēnu vai sublimātu iestājas mūmifikācija, jo pūšanas baktērijas nevar attīstīties.

No apgērba gabaliem visilgāki uzglabājas āda un zīds (20 un vairāk gadus). Egles un priedes koka zārki paātrina satrūdēšanu, ozola zārki to palēnina. Hermētiski slēgtos metāla zārkos nereti izceļas nevēlamais liķu vasks skābekļa trūkuma dēļ.

Kapsētas. Ja kapsēta kaut cik pareizi ierīkota un uzturēta kārtībā, tad tā nedod iemeslu bažīties par kādiem sanitāriem traucējumiem. Kapsētu gaiss ne ar ko neatšķiras no cita ārējā gaisa. Speciāla gāzveidīga liķu inde neeksistē. Kapsētu gaiss arī neatstāj sliktu ietekmi uz kapsētu personāla veselību. Gruntsūdens samaitāšanu var konstatēt tikai tad, ja starp bedrīti dibenu un gruntsūdeni atrodas mazāk par 1 metru bieza zemes kārtā.

Kapsētām jābūt brīvā dabā, ārpus pilsētas trokšņa, ar bagātu veģetāciju. Vislabākā ir smalku smilšu zeme. Virs zārka jābūt 1 metra biezai zemes kārtai, kas uzņem puvuma gāzes un neļauj tām iekļūt gaisā. Pieaugušiem bedrē jārok 1,5 līdz 2 metru, bērniem 0,75—1 metru dziļa. Starpai starp divām bedrēm jābūt 60 cm. Kapsētu lielums atkarājas no attiecīgo iedzīvotāju un vidējā nāves gadījumu skaita. Uz katru kapu līdz ar starpām jārēķina 4 kvadrātmetri.

Katrs liķis jāapglabā atsevišķā bedrē. Pa lielākai daļai likumā ir paredzēts t. s. kapsētu terminiņš, pēc kura tai pašā vietā var apglabāt otru liķi, ja par pirmo neviens vairs nerūpējas. Ārzemēs ir pieņemti 20—25 gadi, Latvijā 33 gadi.

Liķu sadedzināšana. Pirmo moderno krematoriju uzbūvēja 1876. g. Milānā. Sadedzināšanai lieto 800—1200° C sakarsētu gaisu. Sadedzināšana ilgst 1½—2 stundas. Pāri paliek 3—4 kg baltu pelnu, galvenā kārtā kalcija fosfāts. Pelnus sakrāj skaistās urnās un uzglabā mājās vai arī speciāli šim nolūkam celtās ēkās, t. s. „kolumbārijās“, kas parasti atrodas kapsētās.

No higiēnas viedokļa pret liķu sadedzināšanu neko nevar iebilst, bet tai arī nav nekādu priekšrocību, salīdzinot ar pareizi ierīkotām kapsētām. Sērgu laikos un uz kaujas laukiem krematorijas nespēj izpildīt savu uzdevumu. Pret sadedzināšanu ceļ arī ētiskus un reliģiskus iebildumus, tālāk baidās, ka dažreiz arī noziegumu pēdas var tikt iznīcinātas. Arī zemei atvelk vērtīgās mēslu vielas.

Uz jūras mirušo liķus parasti ietin audeklā, piestiprina kādu smagu priekšmetu un iegremdē jūrā. Higiēna

šeit iebildumus neceļ. Bet no tiesas medicīnas viedokļa patstāv, saprotams, tie paši iebildumi, kā pret liķu sadedzināšanu.

Balzāmēšana. Atsevišķos gadījumos vajadzīgs vai vismaz vēlams konservēt liķus, t. i. tīšām pārtraukt pūšanas procesus un to vietā likt liķiem izzūt. Šim mērķim lieto dažādzādus dezinfekcijas šķidrumus. Balzāmēšanu parasti izdara tādā veidā, ka pēc iespējas izlaiž no liķa asinis un iešļircina zem spiediena asinsvados no 1½ līdz 5 litriem kāda no šiem šķidrumiem, piem., 10% alkoholisku formalīna šķidrumu vai šķidrumu, kas satur 10% chlōrnatrija, 5% formalīna, 5% karbolskābes un ēteriskas eļļas.

20. Skolas higiēna.

Mūsu laikos pareizas skolas izglītības mērķis ir harmoniska, pilnīgi līdzvērtīga bērnu miesas, gara un dvēseles spēku attīstība. Šo ideālo mērķi pedagogi var sasniegt tikai, ejot roku rokā ar higiēniķiem, kas cenšas pasargāt bērnu miesas un gara veselību no skolas kaitīgās ietekmes.

Skolas slimības. Ne visās slimībās, kas stipri izplatītas skolas vecuma bērnu starpā, ir skola tieši vainojama. Daudzas slimības attīstās bērniem pilnīgi neatkarīgi no skolas tāpēc, ka bērnībā cilvēka pretošanās spējas pret minētām slimībām ir vēl vāji attīstījušās. Šinī grupā pieder, piem., lipīgās slimības, zobu, jūteklju organu slimības, kuņģa un zarnu katarrī u. c. Lipīgo slimību izplatīšanās gan skola veicina, tomēr pati skolas iekārta tās nerada. Tādēļ labāk šādas slimības skolas gados apzīmēt par skolēnu slimībām. Par īstām skolas slimībām apzīmē tās slimības, kuņas rada nehigiēniska skolas telpu iekārta, neapmierinoša skolas telpu tīrība, bērnu pārpūlēšanās nepareizi sastādītu mācības plānu un nepareizu pedagogisku paņēmieni dēļ, kas neatbilst bērna organisma fizioloģiskām prasībām. Te pieskaitāma tuvredzība, mugurkaula izliekšanās, pārpūlēšanās un līdz ar to galvas sāpes, neuralģijas, baņošanās traucējumi, mazasinība, nervozitāte u. c.

Galvenās skolas slimības. Tuvredzība. Neapstrīdams fakts ir, ka tuvredzība skolas gados pieņemas ar katru mācības gadu. Tikai pa daļai šo parādību var izskaidrot ar iedzimtību. Bet tas negroza faktu, ka skola pa lielākai daļai ir vainojama un ne tikai sliktas, nehigiēniskas telpu iekārtas un nepietiekošas apgaismošanas, bet arī mājas darbu dēļ, kas dažreiz aizņem ļoti daudz laika. Apgaismošana skolnieku dzīvokļos ir bieži vēl sliktāka nekā skolas klasēs.

Mugurkaula izliekšanās. Arī attiecībā uz šo skolas slimību statistikas dati pierāda, ka mugurkaula izliekšanās top jo stiprāka un parādās jo biežāki, jo ilgāki bērni apmeklē skolu. Par tipisku skolas slimību jāuzskata skollioze, t. i. mugurkaula izliekšanās uz sāniem. Ka te vainojama skola, pierāda tas apstākļi, ka izliekšanās procents sanitārā ziņā slikti ierīkotās skolās ir lielāks nekā labi ierīkotās skolās. Pie tam vainojami ne tikai skolas soli vien, bet arī bērnu vecumam nepiemērotā skolas programma, kuŗas veikšanai bērniem nākas sēdēt daudz stundu un bez tam vēl dabūt uzdevumus uz mājām, kur viņi atkal sēd.

Pārpūlēšanās. Pārpūlēšanās parādās ļoti daudz slimību formās: kā mazasinība, kuŗga un zarnu katarri, neuralģijas, galvas sāpes, nervozitāte, slikts gara stāvoklis, uzbudinājums, miega trūkums u. c. Skolu programmas ir maz piemērotas organisma fizioloģiskām prasībām un spēkiem, un tas rada pārpūlēšanos. Vēlams, lai mācības stundas ilgtu visaugstākais 45 minūtes, zemākās klasēs pat tikai 20 minūtes, jo mazi bērni nav spējīgi ilgāki uzmanību koncentrēt uz vienu priekšmetu. Turpretim vajadzētu pagarināt starpbrīžus līdz 15 minūtēm.

Pašlaik valdošā pārbaudījumu sistēma ir jāreformē, jo tā neatspoguļo pareizi skolnieka zināšanas, bet bieži rāda gadījuma rezultātus un prasa ārkārtīgi daudz fizisku spēku un nervu pūli. Bieži šī sistēma rada pilnīgu nervu sistēmas sabrukumu un miesas svāra krišanu.

No vienas puses, skolnieki tiek garīgā ziņā pārpūlināti, no otras puses, tagadējās skolās bieži netiek pietiekošā mērā ievērota viņu fiziskā attīstība. Ļoti bieži vēl valda pilnīgi greizs uzskats, ka vingrošanas stunda ir atpūta pēc garīga darba. Istenībā garīgai pārpūlēšanai pievienojas klāt vēl miesīgā. Tāpēc vingrošanas stundas nedrīkst uzskatīt kā koncesiju laika garam un tās ievietot starp garīgā darba stundām. Tās ir jāpielīdzina visvarīgākajiem priekšmetiem. Skolas mērķis ir harmoniski attīstīt bērna garīgos un fiziskos spēkus. Gars vājā miesā nevar sasniegt savu pilnību. Kā minims jāprasa vingrošanai vai sportam vismaz pusstunda katru dienu, bez tam nedēļā viena brīva pēcpusdiena ekskursijām vai sporta spēlēm brīvā dabā, tālāk jāatsvabina skolnieki sestdienās no mājas darbiem, lai viņi varētu šo laiku, tāpat kā svētdienas, izlietot sportam.

Skolas ēka. Vieta skolas ēkai jāizvēlas brīvā laukumā; tālu no fabriku un satiksmes trokšņa un putekļiem. Ja sa-

tiksmes līdzekļi ir labi attīstīti, šo vietu var izvēlēties pilsētas perifērijā, kur gaiss ir tīrāks un gaisma labvēlīgāka. Arvien jā rūpējas par to, lai skolai būtu labs dzeļamais ūdens un pietiekoši liels sporta laukums. Uz vienu bērnu skaita caurmērā 3 kvadrātmētrus un ne mazāk par 300 m² uz laukumu.

Attiecībā uz skolas ēkas logu frontes virzienu ieteic ierīkot klases uz ziemeļpusi, t. i. uz ziemeļrietumiem, ziemeļiem un ziemeļaustrumiem. Tad klašu apgaismošana ir daudz vienmērīgāka nekā tad, kad logi ir vērsti uz dienvidiem.

Izšķir paviļjonu sistēmu, ja atsevišķas mazākas ēkas ar 2—3 klasēm grupējas ap kopējo sporta laukumu, vai arī koridoru sistēmu, kur visas klases un skolas telpas atrodas vienā ēkā. Pēdējā gadījumā visām klasēm vajadzētu būt uz koridora vienas puses labākas vēdināšanas un apgaismošanas dēļ.

Sanitārās prasības. Klases telpu platība. Klase nedrīkst būt garāka par 9—10 metriem, jo citādi skolotājam ir pārāk grūti skaļi runāt vairākas stundas no vietas, un skolniekiem, pat ar normālu redzi, nebūs iespējams no pēdējiem soliem izlasīt, kas uz tāfeles tiek rakstīts. Klase arī nedrīkst būt platāka par 6—7 metriem dienas apgaismošanas apstākļu dēļ. Agrāk būvēja klašu telpas 4, pat 4,5 metrus augstas, tagad aiz taupības apmierinās ar 3,80 vai pat ar 3,60 metriem. Tādas klases tilpums ir $9 \times 6 \times 4 = 216 \text{ m}^3$ vai $9 \times 6 \times 3,6 = 194,4 \text{ m}^3$, un tādā klasē nedrīkst mācīt vairāk kā 40 mazākus bērnus. Tad katram bērnam ir 4,85—5,4 m³ liels gaisa kubs. Lieliem bērniem higiēna prasa 6—7 m³. Tādu skolnieku skaitu vajadzētu samazināt līdz 30—35. Klasē ar 40 skolniekiem uz katru skolnieku ir 1 m² grīdas virsmas un 14 m² skolotājam ar katēdru. Klases ar 40—50 skolniekiem ir arī no pavidagōgiskā viedokļa pielaižamais maksims, jo citādi skolotājam grūti uzturēt disciplīnu. Ar tādu gaisa tilpumu ir nepieciešami atjaunot gaisu ar mākslīgas vēdināšanas palīdzību un atvērt logus katru starpbrīdi.

Apgaismošana. Attiecībā uz dienas gaismu jāievēro šādi apstākļi: 1) Dienas gaismai jākrīt uz skolnieka galdu no kreisās puses, lai spalvas ēna neaizsegtu papīru taisni tai vietā, kur skolnieks raksta. 2) Dienas gaismai jābūt pietiekoši stiprai. Dienas gaismas intensitāte atkarājas no dažādiem apstākļiem. Galvenā kārtā tā atkarājas no logu lieluma. 3) Klases platums, kā jau teikts, nedrīkst pārsniegt 6—7 m. Ja gaismas intensitāti viena metra atstatumā no loga pieņem kā 100, tad 7 m atstatumā

tā būs 2—3%. 4) Ieteicams augšējo sienu daļu nokrāsot gaišās krāsās (dzeltenā vai zilā) un griestus baltā krāsā, bet apakšējo sienu daļu (līdz 1,5 m augstumam) tumšākā krāsā, lai neapzīlbinātu skolotājam un skolniekam acis. Lai paaugstinātu reflektētās gaismas daudzumu, sienām jābūt gludām, kas arī atvieglo to tīrīšanu.

Pareiza mākslīga klašu apgaismošana ir ļoti svarīga sevišķi ziemēzēm, kur ziemā agri metas tumšs (sk. nodaļu par apgaismošanu).

Klašu vēdināšana. Ja pieņem, ka normālā klasē ar 216 (9×6×4) kubikmetriem gaisa tilpuma sēd 40 skolēni, katrs no viņiem, atkarībā no vecuma, prasa 10 līdz 25 un vecākās klasēs droši vēl vairāk kubikmetru svaiga gaisa stundas laikā, lai gaisa oglekļa saturs nepārsniegtu higiēnas pielaižamo robežu (0,7‰). Citiem vārdiem, 40 skolēni prasa no 400 līdz 1000 kubikmetru stundā jeb trīs—līdz sešreizēju gaisa maiņu. Jākonstatē, ka gaisa tīrības ziņā nedrīkst pieļaut tik daudz skolēnu šādā klasē. Ja to tomēr pieļauj, tad tas notiek no tā viedokļa, ka skolēni klasē paliek tikai 45—50 minūtes un pēc tam iziet koridorā vai aulā. Par starpbrīžu laiku jāatver visi klašu logi, lai ielaistu svaigu, tīru gaisu. Bet šie skaitļi arī pierāda, ka ventilācijas ierīcēm skolu ēkās jāpiegriež vislielākā vērība, lai tās tiešām varētu izpildīt savu uzdevumu, t. i. vismaz trīs reizes mainīt gaisu klašu telpās.

Klašu aptīrīšana. Viens no galveniem putekļu avotiem ir bērnu zābaki. Tādēļ pie skolas ieejas durvīm jānoliek labi kāju slaukāmie no metalla un kokospalmas šķiedrām un jāpiespiež skolnieki uz tiem notīrīt zābakus. Dažreiz skolnieki, ienākot skolas ēkā, apauņ speciālus apavus (piem., vingrošanas kurpes). Tas arī aiztaupa dārgos apavus. Arī galotās mūsu klimatā ir noderīga mitrā un aukstā laikā. Tās saudzē apavus un aizsarga skolniekus no saaukstēšanās. Apavi paliek sausi un tīri. Saprotams, būtu ļoti vēlams, ja skola nāktu šinī ziņā pretim trūcīgiem skolniekiem. — Vispārējā klašu tīrība stiprā mērā atkarājas no sienu un grīdu stāvokļa. Tādēļ, kā jau agrāk teikts, sienām jābūt gludām un vismaz apakšējā daļā (1,5 m augstumā) nokrāsotām tumšākā eļļas krāsā. Tad tās var mazgāt vai arī, tāpat kā augšējās daļas, noslaucīt ar mitrām lupatām. Klašu aptīrīšana jāizdara ar saslapinātām lupatām, slaukot grīdas katru dienu un galdus 2—3 reizes nedēļā. Vienreiz nedēļā grīdas visās skolas telpās jāiztīra ar mitrām zāģu skaidām. Vislabākās klašu grīdas ir labi taisīts parkets vai linoleja pārklājs. Dēļu grīdās sakrājas ļoti daudz putekļu plaisās un

šķirbās. Kur tas iespējams, jāieved skolās elektriski putekļu sūcēji, kas, ja tos pareizi lieto, padara pastāvīgo tīrīšanu ar mitrām lupatām un zāģu skaidām nevajadzīgu. Tagad skolās bieži lieto putekļu saistīgas eļļas, ar kuŗām apmēram 2 reizes gadā ieberzē dēļu, linoleja un parketa grīdu.

Skolas soli. Vispirms galdiem un soliem jābūt piemērotiem skolēnu augumam, lai viņi varētu ērti sēdēt un rakstīt. Lasot mugura jāatbalsta krustu apgabalā līdz plecu lāpstiņas vidum; acu atstatumam no galda plātes jābūt 35—40 cm. Lai izpildītu šīs prasības, skolas solus nākas taisīt, piemērojoties skolēnu augumam. Skolnieki vismaz vienreiz gadā jāizmēri un jāsadala pa piemērotiem soliem. Skolnieku augums svārstās caurmērā starp 110 un 180 cm. Ņemot 10 cm starpības, rodas 7 grupas, un vislabāk būtu solu piemērot katras grupas vidējam augumam, t. i. 115, 125—175 cm. Mazu atkāpšanos katras grupas isākiem un garākiem skolniekiem neievēro. Taisot solus, jāievēro sevišķi šādi mēri: 1) Sola augstumam no grīdas līdz sēdeklim jālidzinās kājas garumam no ceļa līdz grīdai. Ja sols ir par augstu, tad kājas nevar ērti atbalstīt; ja sols ir par zemu, tad ceļi tiek par daudz saliekti un piespiesti pie vēdera. 2) Sola platumam jālidzinās $\frac{2}{3}$ no kājas ciskas garuma. Ja sols ir par platu, tad nervi un asinsvadi pacelē (fossa poplitea) tiek saspiesti; ja tas ir par šauru, tad bērns sēž neērti. Sēdeklis jātaisa ar mazu slīpi uz pakalējo daļu, lai bērns drošāki sēdētu. Galda pakalējai malai jāsniedz 2,5 cm pāri par sēdekļa priekšējo malu. Šādu galda un sēdekļa savstarpējo attiecību sauc par „minus distanci”. Ja galda mala nerasniedz sola malu, runā par plusdistanci; ja tā to tikko sasniedz, par nulldistanci. Minusdistanci prasa aiz tā iemesla, lai skolnieki rakstot un lasot sēdētu pietiekoši tuvu galdam bez muguras saliekšanas. Plusdistance atmetama, jo tad skolnieks sēdētu par tālu un rakstot stipri izliektu muguru. Bet pastāvot minusdistancē, skolēns nevar taisni nostāties, ja skolotājs viņu izsauc. Tādēļ galdus ierīko ar uzceļamiem vai atgrūžamiem vākiem. Uzceļoties skolnieks viegli pārvērs minusdistanci plusdistancē, paceļot vai atgrūžot vāku. Ieteic arī darināt solus ar nulldistanci tikai ar divām vietām. Tad skolnieks var vajadzības gadījumā piecelties, izejot no sola sāpus. 4) Vertikālam pakalējās galda malas atstatumam no sēdekļa priekšējās malas jeb t. s. differencei” jālidzinās elkoņa attālumam no sēdekļa, pieliekot klāt vēl 2—3 cm. Ja atstatums ir par lielu, t. i. ja galds ir par augstu, tad skolēns rakstot paceļ labo plecu uz augšu un

sēž salicis. Arī ja galds ir par zemu, skolēns par daudz saliecas. 5) Galda platumam jālidzinās priekšpleca dubultam garumam no elkoņa līdz viduspirksta galam. 6) Galda plates nogāzes leņķis jātaisā ap 14° liels. 7) Grāmatkaste zem galda nedrīkst būt par zemu, jo citādi tā traucē ceļu kustības. 8) Pareiza atzveltnes forma ir ļoti svarīga. Apakšējā daļā tā jāizliec uz pakalējo pusi, lai labāki varētu novietot sēdmuskuļus. Pret krusta skriemeļiem atzveltni izliec uz priekšu, lai atbalstītu krustu, augstāk atzveltni izliec atkal uz pakalpusi zem 15° leņķa, līdz kamēr tā sasniedz lāpstiņu vidu. Jāievēro arī atzveltnes pietiekošais horizontālais atstatums no galda pakalējās malas, lai bērns te varētu brīvi kustēties, neapgrūtinot elpošanu.

Skolnieku ķermeņa stāvoklis rakstot stipri atkarājas no skolas solu rakstura.

Ja skolas soli ir pareizi piemēroti skolēnu augumam, tad skolotājs var prasīt divējādu miesas stāvokli rakstot atkarībā no tā, kādu rakstu, vai stāvrakstu vai slīprakstu, viņš grib skolēniem iemācīt. Rakstot stāvrakstu, ķermeni tur taisni, krustā viegli pieslietu. Abu priekšpleču $\frac{2}{3}$ atbalstās simmetriski uz galda. Galva ir saliekta uz priekšu, attālumam no spalvas gala līdz abām acīm jābūt vienādam, apmēram 30 cm. To var sasniegt tikai tad, ja burtnīca ir nolikta pret ķermeņa vidu un paralēli galda malai. Daži paidagōgi prasa, lai paralēli galda malai nolikto burtnīcu turētu mazliet pa labi no ķermeņa vidus līnijas, bet, saprotams, attālumš no acīm vairs nebūs vienāds. Slīprakstam burtnīcu noliek vai nu pret ķermeņa vidu, vai pa labi no tā un pie tam ne paralēli galda malai, bet slīpi pa labi uz augšu. Tā kā rakstītājs neapzinīgi mēģina turēt savas acis vienādā attālumā no spalvas gala, tad viņš, nemanot, noliec galvu slīpi pa kreisi uz leju. Tas rada asins sastrēgumu kakla kreisās puses asinsvados. Arī kreisais plecs noslīd uz leju. Lietojot slīprakstu, novēro biežāk galvas sāpes, asiņošanu no deguna un nogurumu, vēlāk arī mugurkaula izliekšanos un šķielēšanu, nekā rakstot stāvrakstu. Lietojot stāvrakstu, skolotājam nākas retāk apsaukt bērnus, jo viņi sēž taisni un kārtīgi, kamēr rakstot slīprakstu, bērni viegli ieņem nolaidīgu ķermeņa stāvokli. Tāpēc no ārstu un paidagōgu puses tagad gandrīz vienīgi ieteic stāvrakstu, turot burtnīcu taisni pret ķermeņa vidu.

Lai atvieglotu stāvrakstu, ieteicams spalvas kātu vai zīmulī turēt ne tā, kā parasti, starp ikšķi un rādītāju, bet starp

rādītāju un trešo pirkstu. No kreisās puses spalvas kātu satur ikšķis. Stāvrakstā nepieciešamās perpendikulārās līnijas vieglāki izdarāmas. Roka ir dabīgā stāvoklī, ļoti nepatīkams rakstkrampis iestājas daudz retāk.

Iespiestas grāmatas. Slikti iespiestas mācības grāmatas bez šaubām veicina tuvredzības izcelšanos. Lai izpildītu higiēnas prasības, šādu grāmatu papīram jābūt baltam vai tikai viegli iedzeltānam, nespīdīgam cietam, ap 0,075 mm biežam, necaurspīdīgam. Burtiem jābūt tik lieliem, ka normālā acs tos var skaidri saredzēt 1 metra attālumā, t. i. pirmā mācības gadā ap 2,5 mm, vēlāk pamatskolā 1,5—0,75 mm augstumā. Burtu starpām jābūt 0,75—0,5 mm platām, vārdu starpām 2 mm. Starpa starp divām rindiņām nedrīkst būt mazāka par 2,5 mm. Katra rindiņa nedrīkst pārsniegt 11 cm garumā un saturēt pāri par 60—70 burtiem. Ja mazā kartona gabalā izgriež caurumu 1 cm² lielumā un ar to aplāj mācības grāmatas lapu, tad caurumā drīkst redzēt tikai divas rindiņas. Attiecībā uz maziem bērniem, kas mācās lasīt, nedrīkst aizmirst, ka viņu visāsākās redzes laukums 35 cm attālumā no grāmatas ir laukums ar 18—20 mm diametrā. Tādēļ arī pirmie burti lasāmā grāmatā nedrīkst būt lielāki par 18 mm, bet arī nedaudz mazāki. Tāpat arī pirmie balsieni no 2 vai 3 burtiem kopā nedrīkst pārsniegt šo lielumu. Higiēna dod priekšroku latīņu burtiem (antiqva), jo gotu burti (fraktūra) nav tik skaidri salasāmi.

Klašu tāfelēm jābūt spilgti melnām, nespīdīgām, no koka. Slānekļis klašu tāfelēm nav derīgs, jo spīd un apžilbina acis.

Skolotāju šķira. Mārtiņš Luters ir teicis, ka pēc firsta tūlīt nāk skolotājs. Viņam jāpārvalda ne tikai savs arods, bet jāprot mācīt. Garīgā barība, kuņu viņš izdala, jāpasniedz piemēroti vecumam istā laikā un mērā. Priekšmetu vienmuļība rada garlaikošanos, pārmērība — pārpūlēšanos, kamēr dažādība modina skolniekos interesi. Lai varētu savus grūtos, atbildīgos pienākumus labi izpildīt, skolotājam bez sava aroda jāpārzin un jāievēro jaunatnes intelektuālās un psihiskās attīstības likumi. Bet viss šis atbildīgais darbs arī ļoti nogurdina un prasa stipru veselību.

Skolotāja darbs ļoti stipri atsaucas uz viņa nervu sistēmu. Tādēļ arī nervu sistēmas kaites, kas parādās visdažādākās formās, kā nogurums, nervozitāte, miega trūkums, galvas sāpes, sirids pukstēšana u. t. t., var skaitīt gandrīz par skolotāju profesionālām slimībām. Nedrīkst

aizmirst, ka skolotāji, līdzīgi skolniekiem, padoti visiem klasē valdošiem antisanitāriem apstākļiem attiecībā uz putekļiem, gaisa pasliktināšanos, apgaismošanu, bet bez tam viņiem vēl nākas ļoti daudz un skaļi runāt un uzturēt disciplīnu. Tādēļ bieži novēro kā otru ļoti izplatītu profesionālu slimību t. s. „skolotāju rīkles katarru” līdz ar balsis aizsmakumu. Arī visas plaušu slimības līdz ar tuberkulozi ir viņu starpā stipri izplatītas. Taisni pēdējā sastāda vienu no grūti atrisināmām skolas higiēnas problēmām. Ar tuberkulozi slimie skolnieki inficē skolotājus, bet pēdējie savukārt inficē skolniekus.

Statistika rāda, ka vidējais skolotāju dzīves ilgums ir tikai drusku lielāks par ārstu dzīves ilgumu, kas intelektuālo profesiju starpā šinī ziņā ieņem viszemāko vietu.

Skolas higiēnai jāpiegriež pilna uzmanība arī skolotāju šķirai, lai aizsargātu pēdējo no viņas aroda briesmām. Nav jāaizmirst, ka skola bez skolotājiem nevar darboties. Skolotāju higiēna prasa par visām lietām pietiekošu, viegli sagremojamu barību, tālāk pastaigāšanos un piedalīšanos sportā un vingrošanā kā nepieciešamu pretstatu sēdošam darba un dzīves veidam, uzturoties putekļainās telpās. Ļoti liela nozīme ir pietiekošam miegam un pilnīgai atpūtai svētkos un svētdienās. Bet sevišķi pēdējā ziņā piemums vēl bieži grēko, labprāt noliekot konferences, sēdes, priekšlasījumus svētdienās un sestdienās. Te vajadzētu ņemt piemēru no Anglijas, kur kaut kas līdzīgs nemaz nav iedomājams. Skolnieku skaits klasē nedrīkst pārsniegt 50, labāki ja skaits mazāks. Jo vairāk bērnu klasē, jo grūtākas ir stundas skolotājiem. Rūpīgi mērījumi ir pierādījuši, ka skolotāju nogurums jau pēc 4 stundām sasniedz ievērojamu pakāpi, un ka šis nogurums izzūd tikai pēc vairākām stundām. Tāpēc skolotājiem vajadzētu pasniegt ne vairāk kā 24—30 stundas nedēļā. Bet, saprotams, tas prasa arī pietiekošu šo stundu atalgojumu. Tagad skolotāji spiesti pārāk mazās algas dēļ pasniegt nedēļā daudz vairāk stundu.

Beigās vēl jāuzsver, ka arī skolotājiem jāiepazīstas ar skolas higiēnu, jò tikai tad viņi varēs atbalstīt skolas ārstu centienus. Tad viņi varēs aktīvi piedalīties un palīdzēt skolas ārstam novērst sanitāros trūkumus ne tikai skolas telpās, bet jo sevišķi skolas programmās. Tad viņi arī varēs loģiski, enerģiski un konsekventi un tādēļ arī sekmīgi aizsargāt ne tikai sevi pašus no skolas dzīves briesmām, bet arī viņiem uzticētos bērnus un tādā kārtā veicināt svarīgo uzdevumu — stiprināt tautas veselību.

Skolas apkalpošanas personāls. Skolas kalpotāji un viņu ģimenes prasa vislielāko uzmanību no skolas ārsta puses. Iestājoties skolas dienestā, kalpotājus vajadzētu pamatīgi izmeklēt un nepieļaut tādus, kam vājas plaušas, sevišķi tādus, kas slimo ar tuberkulozi un chroniskām ādas slimībām. Kalpotāji, tīrot skolas telpas, arī padoti putekļainā gaisa ietekmei un var inficēties, bet arī paši izplatīt infekciju. Arī turpmākā dienestā kalpotāja un viņa ģimenes veselība prasa pastāvīgu atkārtotu ārsta uzraudzību, lai pareizā laikā izolētu ar lipīgām slimībām saslimušos ģimenes locekļus. Tādēļ arī higiēna prasa, lai kalpotāju, tāpat kā direktora un skolotāju dzīvokļi būtu pilnīgi izolēti no skolas telpām un lai tiem nebūtu tiešas ieejas uz pēdējām. Skolas ārstam vajadzētu aizrādīt skolas kalpotājiem uz tām briesmām, kas viņus apdraud veselības ziņā, klašu telpas tīrot, un iemācīt viņus, kā zināmā mērā no tām var aizsargāties.

21. Lipīgās slimības.

A. Vispārējā epidēmioloģija.

Slavenais franču pētnieks Luijs Pastērs (Pasteur) ar saviem pētījumiem XIX gadsimteņa 60. gados pierādījis, ka lipīgās slimības pa lielākai daļai rada mikroskopiski mazas būtnes. Šie mikroorganismi iespiežas cilvēku un dzīvnieku organismā, kur viņi vairojas un rada indīgas vielas. Šīs indīgās vielas (toksīni) saindē organismu un rada slimības pazīmes. Par lipīgām apzīmē šīs slimības tādēļ, ka tās var tikt pārnestas no slimā cilvēka uz veselo cilvēku vai dzīvnieku. Ja tāda lipīga slimība stipri izplatās cilvēku starpā, tad to apzīmē par sērgu jeb epidēmiju (no grieķu vārda „dēmos“ tauta un „epi“ par). Epidēmija ir „tautā izplatīta slimība“. Medicīnā parasti izšķir epidēmijas un endēmijas. Par epidēmiskām uzskata tādas lipīgas slimības, kas normālos laikos zināmā apdzīvotā vietā (pilsētā, valstī) nav sastopamas, (Latvijā, piem., cholera vai Āzijas mēris) un ko ienes no ārzemēm, par endēmiskām, turpretim, tādas slimības, kas pastāvīgi sastopamas valsts vai pilsētas robežās (Latvijā, piem., vēdera tīfs, difterija, skarlatīna u. c.). Bet robežas starp epidēmijām un endēmijām nav visai noteiktas, jo dažreiz runā arī par kādas endēmiskas slimības epidēmisko uzliesmojumu, ja tā sāk stiprāk kā parasti izplatīties.

To higiēnas nozari, kas studē slimību dīgļu un viņu izplatīšanās ceļus un veidus, sauc par epidēmioloģiju. Viņai, protams, ir ārkārtīgi liela praktiska nozīme, jo tikai pilnīgi pazīstot kādas slimības izplatīšanās ceļus un veidus un tās dīgļa īpatnības, var arī sekmīgi šo slimību apkarot.

Kontaktteorija. Pēc L. Pastēra un R. Kocha darbiem pagājušā gadsimtena pēdējā pusē tagad visi pētnieki atzīst t. s. kontaktteoriju lipīgo slimību izplatīšanās izskaidrošanai. Pēc šīs teorijas katrai lipīgai slimībai ir savs specifisks dīgļis, kas var radīt tikai šo vienīgo slimību. Šie dīgļi izplatās ar kontakta (pieskaršanās) palīdzību. Kontaktteorija atzīst sekojošo 4 elementu ķēdi: 1) infekcijas avotu; 2) infekcijas ceļu; 3) organisma ieejas vārtus infekcijai un, beidzot, 4) organisma uzņēmību jeb dispozīciju. Vienam no šiem 4 elementiem trūkstot, infekcija nevar notikt. Tāpēc jau šeit var atzīmēt, ka racionālā lipīgo slimību apkarošana principiāli mēģina pārtraukt šo ķēdi. Protams, arvien būtu vislabāk iznīcināt pašu infekcijas avotu, bet tas nav arvien iespējams.

Infekcijas avoti. Par infekcijas avotu medicīna uzskata tikai tādu vietu, kur patogenie dīgļi atrod labvēlīgus apstākļus ne tikai dzīvību uzturēt, bet arī vairoties. Izējot no šāda uzskata, modernās lipīgo slimību apkaršanas pamatprincips skan, ka vienīgais infekcijas avots ir slimais cilvēks vai slimais dzīvnieks. Jo tikai dzīvā cilvēka vai dzīvnieka organismā patogenie dīgļi atrod labvēlīgus dzīves apstākļus un var ātri vairoties. Viss cits, ko bieži mēdz apzīmēt par infekcijas avotiem, kā barības vielas, zeme, ūdens, veļa, grāmatas, rotaļlietas u. c., tāpat arī cilvēka un dzīvnieku atdalījumi, kā krēpas, izkārnījumi, istā vārda nozīmē nav uzskatāmi par infekcijas avotiem, bet par infekcijas pārnesšanas ceļiem, jo tādās vietās patogenie dīgļi parasti neatrod pietiekoši labvēlīgus apstākļus vairoties. Galvenā kārtā viņiem tādās vietās trūkst attīstībai piemērotas augstas (37° C) temperatūras. Tādēļ arī var, vismaz teorētiski, arvien uzmeklēt ceļu no jaunsaslimušā cilvēka vai dzīvnieka līdz otram, agrāk saslimušam cilvēkam vai dzīvniekam, no kura infekcija pārgājusi uz jaunsaslimušo tiešā vai netiešā kontakta ceļā. Uzmeklēt šo infekcijas avotu un iznīcināt to vai vismaz padarīt nekaitīgu ir galvenais sērgu apkaršanas mērķis. Dzīves praksē atrast šo ceļu no agrāk saslimušā līdz jaunsaslimušam cilvēkam vai dzīvniekam dažreiz

ir ļoti grūti un pat neiespējami, ja, piem., infekciju pārnes kukaiņi, vai cilvēks inficējas ārzemēs.

Slimais cilvēks. Kā infekcijas avots slimais cilvēks izplata patogenos dīgļus visā savā apkārtnē. Pat pēc ārējā izskata šķietami vistīrākos apstākļos slimā cilvēka apkārtnē tomēr ir baktērioloģiski samaitāta. Viņš izplata dīgļus ar visiem saviem atdalījumiem.

Lipīgās slimības parādās ne tikai raksturīgās, klīniski viegli diagnosticējamās formās, bet ļoti bieži pilnīgi neraksturīgās, vieglās, t. s. abortīvās formās. Viegli saprotams, ka taisni šie vieglie slimības gadījumi no sērgu apkaņošanas viedokļa ir sevišķi bīstami, jo pa lielākai daļai tādi slimnieki nemaz nezina par savu slimību, brīvi satiekas ar citiem cilvēkiem un nespej nekādus soļus pret slimības izplatīšanos, kamēr slimojošie ar grūtākām slimības formām spiesti palikt gultā un tādēļ, kā infekcijas avoti, mazāk bīstami.

Ļoti svarīgs epidēmioloģijas ziņā ir apstāklis, ka ne tik reti cilvēki un dzīvnieki izdala slimības dīgļus ne tikai pa slimības laiku vien, bet arī pēc klīniskās izveseļošanās, dažreiz vēl nedēļām un mēnešiem, ja pat gadiem ilgi, būdami pie tam pilnīgi veseli. Nereti tādi cilvēki pārcietuši slimību tik vieglā un neraksturīgā formā, ka nevienam nenāk prātā domāt par lipīgu slimību. Beidzot grūtu slimnieku apkārtnē dažreiz atrod cilvēkus, kas nemaz nav bijuši slimi un tomēr izdala patogenus dīgļus. Tādus cilvēkus un dzīvniekus sauc par bacillnesējiem. Viņi izdala dīgļus ar visiem eks- un sekrētiem, sevišķi bieži izkārnījumos, mīzalos, bet arī pienā, siekalās, krēpās u. c. dažreiz milzīgos daudzumos, gandrīz tīrkultūrā. Atrast tādus bacillnesējus var tikai, atkārtoti tos izmeklējot baktērioloģiski, jo tie izdala dīgļus ne pastāvīgi un nepārtraukti, bet dažreiz tikai periodiski. Pats par sevi skaidrs, ka tādiem bacillnesējiem ir ārkārtīgi svarīga loma epidēmiju gaitā. Literatūrā aprakstīta vesela rinda t. s. mājas infekciju, kur slimība, sevišķi vēdera tīfs, cietumos, kazarmās, psihiatriskās slimnīcās un patversmēs nepazūd, tāpēc ka kāds no personāla vai šo iestāžu iemītniekiem ir bacillnesējs. Arī barības vielu, sevišķi piena veikalos bacillnesējiem ir tā pati kļūmīgā loma.

Slimais dzīvnieks. Tāpat kā slimais cilvēks, arī slimais dzīvnieks var būt par infekcijas avotu, no kuņa slimība var tikt pārnesta uz cilvēku. Pie tādām slimībām pieder ļaunie ienāši, liesas sērga, tuberkuloze, trakuma sērga, purna un nagu sērga u. c.

Infekcijas ceļi. Infekcijas pārnešana no slimā cilvēka vai dzīvnieka uz veselo cilvēku vai dzīvnieku notiek vai nu tiešā, vai arī netiešā kontakta ceļā.

Tiešais kontakts notiek, tieši pieskaroties slimniekam vai bacillnesējam. Slimības dīgļi parasti atrodas slimnieka ādas virsmā lielā daudzumā. Ar tiešu kontaktu sevišķi bieži izplatās elpošanas organu un mutes dobuma infekcijas, jo tad, slimniekiem klepojot, šķaudot un pat tikai runājot, no viņu mutes dobuma izraujas mikroskopiski mazi siekalu pilieniņi, un ar to palīdzību slimnieki izkaisa patogenus dīgļus. Tā ir t. s. pilieniņu infekcija, kurai piekrīt vissvarīgākā loma tuberkulozes izplatīšanā. Bet arī daudz citu slimību, kā influenza, difterija, plaušu mēris u. c. izplatās galvenā kārtā ar pilieniņu infekcijas palīdzību.

Netiešais kontakts notiek visdažādākā veidā. Dīgļiem, kas ir izturīgi pret izkaltēšanu, gaismu, siltumu un aukstumu un pret ķīmiskām vielām, sevišķi tādiem, kas attīsta sporas, netiešā kontakta ceļš var būt ļoti garš.

Infekcijas ceļu starpā pirmā vietā stāv ūdens. Sevišķi bieži dzeramais ūdens pārnes vēdera tīfu, asins sērgu un cholera.

Zeme ļoti bieži samaitāta ar cilvēku un dzīvnieku atdalījumiem, saimnieciskiem notekūdeņiem un sausiem atkritumiem. No vienas puses, samaitātā zeme savukārt bojā aku un avotu ūdeni un, no otras puses, tā sausā veidā nokļūst uz drēbēm un apaviem dzīvokļos, uz rokām un barības vielām un tādā veidā izplata infekciju.

Barības vielas netiešai infekcijas pārnešanai jo sevišķi svarīgas. Patogēniem dīgļiem iekļūstot kādā barības vielā, var saslimt visas personas, kas ēd šo barības vielu. Sevišķi bieži tas notiek ar pienu, jo pienā daudz patogēnu dīgļu paliek dzīvi ilgāku laiku. Barības vielas var izplatīt infekciju divējādi: pirmkārt, iegūstot tās no slimiem dzīvniekiem (gaļa, piens). Tādā veidā izplatās tuberkuloze, liesas sērga, purna un nagu sērga u. c. Otrkārt, barības vielām nākot sakarā ar slimiem cilvēkiem vai ar inficētu ūdeni vai zemi.

Kukaiņi var pārnest slimības dīgļus tīri mehāniski, bet dažreiz tie ir arī ļoti svarīgi starpsaimnieki. Mērenā klimatā galvenā loma piekrīt mušām, odiem, blusām, utīm un blaktīm, siltākās zemēs arī visdažādākām ērcēm un citiem kukaiņiem un tārpiem. Mušas nereti apķēzijas dažādās netīrumu vietās un tad nolaižas uz barības vielām, sevišķi uz gaļu un pienu, un inficē tos ar vēdera tīfa, asins sērgas un

choleras dīgļiem. Odi sasūcas ar malāriju slimjošu cilvēku asinis. Malārijas dīgļiem odi ir nepieciešams starpsaimnieks, kuŗu ķermenī norit šo dīgļu attīstība. Arī utis un blusas, iesūcot slimnieku asinis, izplata infekciju, utis sevišķi izsitumu un atguļas drudzi, blusas — mēri.

Arī visi priekšmeti slimnieku apkārtņē, kā dzīvokļu iekārtas priekšmeti, mēbeles, rotaļlietas, trauki, grāmatas, veļa, drēbes u. c., ar vārdu sakot, viss, kas šā vai tā ir nācis kontaktā ar slimnieku, var būt par infekcijas izplatīšanas ceļu.

Beidzot arī gaiss, precīzāki gaisa putekļi var būt par infekcijas pārnesanas ceļu. Parasti domā, ka ārējais gaiss nepārnes infekcijas dīgļus. Turpretim slēgtās telpās, sevišķi ja tais atrodas klepojoši slimnieki, gaiss bieži satur patogenus dīgļus. Ja slimniekiem ir nelāga paraža splaut uz grīdu, tad krēpas izžūst, paceļas gaisā un istabā esošās personas var ieelpot līdz ar putekļiem arī patogenus dīgļus. Tā ir t. s. putekļu infekcija.

Ieejas vārti. Par ieejas vārtiem sauc to ķermeņa vietu, kuŗā infekcijas dīgļi iespiežas miesā un rada slimību. Ir dīgļi, kas spēj iespieties ķermenī kaut kuŗā vietā, kā, piem., tuberkulozes bacilli. Bet citi dīgļi spēj iespieties tikai noteiktās organisma vietās, kā, piem., choleras vibroni tikai tievās zarnas gļotādā vai asins sērgas bacilli — tikai resnās zarnas gļotādā. Galvenie ieejas vārti ir šādi: 1) mute un gremošanas organi. Mutes dobumā mandeļes bieži ir ieejas vārti visdažādākām infekcijām. 2) Elpošanas organi. 3) Limfas vadi un gļotādas. 4) Dzimuma organu gļotāda ir ieejas vārti tik izplatītām veneriskām slimībām. 5) Neievainotā āda parasti nelaiž cauri infekcijas dīgļus. Bet jau necīgi, mikroskopiski mazi ievainojumi noder par ieejas vārtiem visdažādākiem dīgļiem.

Ceļojumos pa nekultūrālām zemēm, kur nekas nav darīts lipīgu slimību apkaŗošanai, ķermeņa ieejas vārtu aizsargāšana bieži ir vienīgais aizsargāšanās līdzeklis.

Uzņēmība jeb dispozcija. Ceturtais kontakta ķēdes loceklis ir organisma uzņēmība. Cilvēka un dzīvnieku organismam ir zināmas pretošanās spējas, kas viņu aizsargā pret lipīgām slimībām. Ja šis aizsargu aparāts funkcionē pareizi un stipri, tad ar visu infekcijas iekļūšanu organismā slimība neattīstās, jo dīgļi tādā aizsargātā organismā nav spējīgi vairoties. Tādu organismu sauc par immūnu un pašu aizsargāšanās parādību par immunitāti no la-

tiņu vārda „munire“ bruņot. Organisms ir apbruņots pret infekciju. Bet ja organismam šā aizsargu aparāta trūkst, tad par viņu saka, ka viņš esot „uzņēmīgs“ jeb disponēts. Dispozīcija ir pretstats imunitātei.

B. Lipīgo slimību apkarošana.

Pēc kontakta teorijas infekcija var notikt tādā gadījumā, ja 4 elementu ķēde ir nepārtraukta. Šie 4 elementi ir infekcijas avots, infekcijas pārnesšanas ceļi, infekcijas ieejas vārti organismā un organisma uzņēmība. Vienam no šiem 4 elementiem trūkstot, infekcija nevar notikt. Tādēļ arī lipīgo slimību apkaršanas un profilakses galvenais princips ir pārtraukt šo ķēdi, iznīcinot vienu vai otru no šiem elementiem. Tas izklausās ļoti vienkārši, bet daudz gadījumos ārkārtīgi grūti panākams. Praktiskā lipīgo slimību profilakse parasti neapmierinās ar viena elementa iznīcināšanu, bet mēģina uzbrukt visai fronteī. Bieži tomēr tas nav iespējams.

Infekcijas avots. Vislabāk, protams, visos gadījumos būtu, ja varētu iznīcināt infekcijas avotu. Bet ar cilvēku tas gandrīz nav iespējams. Līdz šim nav zināms tāds līdzeklis, kas slimā cilvēka organismā iznīcinātu slimības dīgļus, nekaitējot pie tam pašam organismam.

Bet arī dzīvniekos „iznīcināt avotu“ nav arvien iespējams. Protams, traku suni var nogalināt, bet ja lieta grozās ap stipri izplatītu infekciju, piem., ap purna un nagu sērgu vai tuberkulozi liellopiem, vai ap kādu sevišķi dārgu zirgu vai suni, vai zooloģiskos dārzos ap kādiem reti dzīvniekiem, tad visu šo dzīvnieku nogalināšana nebūtu attaisnojama no saimnieciskā viedokļa, jo vairāk arī tādēļ, ka ļoti bieži šos dzīvniekus var izārstēt. „Avota iznīcināšana“ top pavisam neiespējama, ja infekciju izplata brīvi dzīvojoši dzīvnieki, kas pārnes slimības dīgļus arī uz cilvēku. Tas tā ir, piem., ar žuku infekciju ar mēri.

Tā tad par „infekcijas avota iznīcināšanu“ burtiskā ziņā tikai ļoti reti var būt runa. Visos citos gadījumos lipīgie slimnieki jāizolē. Šāda slimnieku izolācija var būt trejāda. 1) Stingrā izolācija. Sevišķi bīstamās slimībās, kā Āzijas mēri, cholera, bakās, lepra, likums dod tiesību izolēt slimniekus spaidu kārtā speciālās slimnīcās. Citās slimībās slimniekus var izolēt arī privātos dzīvokļos. Parasti privātos dzīvokļos, sevišķi mazos, tāda izolācija pavisam nav izdarāma. Likums arī prasa, lai bez slimnieka būtu izolētas arī

t. s. kontaktpersonas, t. i. tās personas, kas kaut kādā veidā bijušas kontaktā ar slimnieku. 2) Parciālā izolācija. Šādu izolāciju lieto gadījumos, kur pilnīgā izolācija nav izdarāma. Tā, piem., ar tuberkulozi slimojošiem skolotājiem aizliedz darbu skolu klasēs, bet citādi tos neaprobežo viņu brīvībā. Tāpat šādu izolāciju pēc iespējas lieto bacillnesējiem, kam aizliedz strādāt, piem., kā pārdevējiem piena un vispārīgi barības vielu veikalos. 3) Beidzot, kā pēdējais līdzeklis slimnieku izolēšanai paliek vēl pamācība. Ārsti ar atkārtotu mutvārdu pamācību, ar brošūrām, grāmatām, zīmējumiem, priekšlasījumiem, kinofilmām u. c. pamudina slimniekus uzvesties visur un arvien tā, lai neizkaisītu slimības dīgļus. Tas attiecas galvenā kārtā uz hroniskām slimībām, kā tuberkulozi, un uz bacillnesējiem. Arī slimojošos ar veneriskām slimībām nav iespējams izolēt. Te var līdzēt tikai pamācība.

Infekcijas ceļi. Sistēmātiskā lipīgo slimību apkarošana, bez infekcijas avotu iznīcināšanas vai vismaz to izolēšanas, mēģina vēl likt šķēršļus patogēno dīgļu izplatīšanās ceļos.

Šos šķēršļus dīgļu izplatīšanai uzstāda, ievērojot vislielāko tīrību visā cilvēku apkārtņē un saimniecībā un nepielaižot infekcijai izplatīties. Bet gadījumos, kur tā tomēr izplatās vai infekcijas izplatīšanās ir nenovēršama, lieto dezinfekciju.

Šinī ziņā higiēna prasa zemes un ūdens tīrību. Zemes tīrību apdzīvotās vietās var sasniegt ar kanalizācijas ierīkošanu un arī visu sauso atkritumu pilnīgu un ātru novākšanu. Dzeramā ūdens tīrību sasniedz ar pareizi būvētu ūdensvada un aku ierīkošanu.

Barības vielas bieži ir infekcijas pārnesšanas ceļš. Tas attiecas galvenā kārtā uz ūdeni un pienu. Bet arī gaļu, ogas, saknes, salātus, augļus bieži samaitā zemes mēslošana un cilvēku netīrās rokas. Tādēļ barības vielas pamatīgi jānomazgā un, kur iespējams, jāvēra vai jācep. Vasaras laikā mūšas bieži inficē pienu, gaļu un citas barības vielas. Tādēļ jāprasa, lai visas barības vielas atrastos traukos ar vākiem vai būtu apsegtas ar drāts pinumiem.

Tādos gadījumos, kur kādi starpsaimnieki kukaiņi izplata slimību, jāprasa šo starpsaimnieku iznīcināšana. Sistēmātiskā odu apkarošana ir ārkārtīgi grūta, prasa lielus izdevumus purvu nosusināšanai. Zemēs, kur malārija plosās endēmiski, kā, piem., Itālijā, tādi izdevumi attaisnojas un atmaksājas ar mirstības pazemināšanos. Izsitumu un atguļas

drudža apkaŗošanaġ vajadzġga pamatġga utu iznġcināŗana, at-
utoŗana.

Ieejas vārti. Ja apkārtnes apstākļi ir nehigiēniski, kā tas bieŗi sastopams ceļojumos pa mazāk kultūrālām zemēm, piem., Afrikā, tad personġgā higiēna bieŗi ir vienġgais aizsardzības līdzeklis pret lipġgām slimġbām. Pret odu un citu kukaiņu dūrieniem var aizsargāt ādu ar speciālām drēbēm, apaviem, cepurēm un plġvuriem. Māju logus aizsedz ar drāts pinumiem un tġkliem. Tādos apstākļos arī būtu ļoti svarġgi ievērot mutes dobuma vislielāko tġrġbu un neēst un nedzert nekādus ēdienus un dzērienus jēlā, bet tikai vāritā stāvokļi. Aizsargāt pret veneriskām slimġbām var gan drġz tikai personġgā profilakse.

Organisma uzņēmġba. Pēc izveseļoŗanās no lipġgām slimġbām iestājas immūnitāte, kuŗu sauc par dabġgi iegūtu immūnitāti. Mazi bērni daŗreiz iegūst immūnitāti dabġgā ceļā, ja māte grūtniecġbas laikā pārcieŗ kādu lipġgu slimġbu, piem., lēcenes, difteriju vai skarlatġnu, vai arī vēlāk, ja viņa ar savu krūts pienu pārnes savas pretvielas uz bērnu.

Cilvēks vai dzġvnieks var arī mākslġgi iegūt immūnitāti. To var panākt, ievēdot viņiem organismā vai nu novājinātas toksiskas vielas, vai arī jau gatavas pretvielas. Ievēdot baktēriju dzġvas vai nonāvētas tġrkultūras vai arī stiprus vai novājinātus baktēriju toksġnus, organisms pats izstrādā pretvielas, un tādu mākslġgi iegūtu immūnitāti sauc par aktġvu. Bet ja cilvēkam ieŗļircina aktġvi immūnizētu dzġvnieku asins serumu, kas satur pretvielas, tad tādu mākslġgi iegūtu immūnitāti sauc par pasġvu, jo cilvēks saņem gatavas pretvielas un pats tās neizstrādā. Ārstēŗanai parasti lieto pasġvās immūnizēŗanas metodes ar serumiem. Vispazīstamākā ir Bēringa (Behring) izstrādātā metode difterijas ārstēŗanai ar antitoksisko serumu. Aktġvo immūnizēŗanu lieto ar profilakses nolūku. Apdraudētos apgabalos izdara visu iedzġvotāju aizsargpotēŗanu ar t. s. vakcġnām. Pġmo aizsargpotēŗanu pret bakām izdarġja angļu ārsts Edvards Dŗeners (Jenner) 1797. gadā. Visas vielas aktġvai immūnizēŗanai sauc par vakcġnām.

Sērgu likumi. Tagad visās kultūrvalstġs pastāv sērgu apkaŗoŗanas likumi, kas pamatojas uz kontakta teōrijas.

ŗie likumi pġrmā vietā uzliek praktizējoŗiem ārstiem, daŗreiz arī ġimenes galvām, kopŗanas personālam, vecmātēm un pat namu ġpaŗniekiem pienākumu pieteikt katru lipġgo slimġbu gadġjumu. Latvijā ŗis pienākums

uzlikts ārstiem un attiecās uz gandrīz visām lipīgām slimībām, pēdējā laikā arī uz tuberkulozi. Pēc kontakta teorijas slimais cilvēks vai dzīvnieks ir infekcijas avots, un pieteikšanas pienākums ir vienīgais līdzeklis, lai sanitāriestādes varētu iesākt sistematisko lipīgo slimību apkarošanu pašos infekcijas avotos.

Tādēļ sērgu likumi otrā vietā uzliek attiecīgām sanitāriestādēm (apriņķa ārstiem vai pilsētu sanitārvaldēm) pienākumu, pēc ziņu saņemšanas par kādu saslimšanas gadījumu ar lipīgām slimībām, savākt ziņas par šī gadījuma epidēmioloģiskiem apstākļiem, t. i. atbildēt uz jautājumu, kur šinī gadījumā atrodas infekcijas avots un pa kādiem ceļiem infekcija sasniegusi šo cilvēku, kādā veidā viņš ir inficējies.

Trešais pienākums, kuŗu sērgu likums uzliek ārstiem un sanitāriestādēm, ir rūpēties par slimnieka izolāciju un ārstēšanu un par infekcijas avota un ceļu iztīrīšanu un atbrīvošanu no infekcijas ar dezinfekcijas un citu paņēmieni palīdzību.

C. Dezinfekcija.

Viens no galveniem lipīgo slimību apkarošanas līdzekļiem ir dezinfekcija. Ar to saprot slimību dīglu iznīcināšanu fizikāliem un ķīmiskiem līdzekļiem. Vārds dezinfekcija nāk no latīņu valodas vārda „desinficere“ atbrīvojot no samaitāšanas.

Izšķir trīs dezinfekcijas metožu grupas: 1) mēchanisko tīrīšanu, 2) fizikālās metodes, 3) ķīmiskās metodes.

Mēchaniskā tīrīšana. Ļoti ieteicams izmazgāt telpas ar siltu ūdeni un ziepēm, noberzēt sienu tapētes ar baltmaizi. Ziepju vietā var ņemt arī krezolziepes un ūdenim piemaisīt lizolu vai krezolu. Mazgāšana ar ūdeni un vienkāršām zaļām ziepēm, protams, neiznīcina patogenus dīglus, bet stiprā mērā atbrīvo telpas no viņiem.

Fizikālās metodes. Šīs metodes lieto augstas temperatūras.

Visdrošākā fizikālā metode ir uguns. Šo metodi vajadzētu lietot pēc iespējas plašāki. Visas mazvērtīgās lietas, kā inficēts papīrs, matraču salmi, pārsienamais materiāls, salauztas rotaļlietas, jāsadedzina.

Tiešie saules stari arī pieskaitāmi labiem fizikāliem dezinfekcijas līdzekļiem. Tie iznīcina baktērijas ļoti ātri.

Augstās temperatūras lieto zināmos aparātos sausa karstuma veidā. Karstumu izlieto sevišķos kaltēšanas skapjos stikla trauku, instrumentu sterilizēšanai. Restorānos, sanātorijās, slimnīcās tos lieto ēdamo trauku sterilizācijai. Drēbes, kažoki, āda neiztur tādu sausu karstumu. Šīs lietas no karstuma saņūk. Tādos aparātos temperatūru parasti nepaceļ pāri 150°. Speciālos aparātos (piem., krievu aparātos „Helios”) temperatūra nepārsniedz 100°, bet gaisam piemaisa ūdens tvaikus, un šādā mitrā gaisā augšā minētās lietas no dezinfekcijas gandrīz nemaz nebojājas.

Vārīšana 15 minūšu laikā ir visdrošākā un vislabākā dezinfekcijas metode ar visiem priekšmetiem, kas iztur vārīšanu. Visi patogenie dīgļi, arī liesas sērgas sporas, verdošā ūdenī iet bojā pāris minūtēs. Veģetatīvās baktēriju formas tiek nonāvētas pusstundā pie 70° C. Tā ir t. s. pastērizācija (sk. 102. l. p.).

Inficētās veļas dezinfekcijai lieto vārīšanu vienas stundas laikā ar vāku slēgtos traukos. Var ūdenim piemaisīt drusku sodas, labāk nekā ziepes. Stipri ar asinīm, strutām u. c. samaitātu veļu labāk iemērcēt ūdenī ar lizolu vai kādu citu dezinfekcijas līdzekli un mazgāt tikai nākošā dienā. Citādi traipi neizmazgājas.

Metalla instrumentus sterilizē ar vārīšanu pusstundas laikā. Ieteicams ņemt ne tīru ūdeni, bet 1—2% sodas šķīdumu, kas mazāk kaitē instrumentu asumam.

Ūdens tvaiki. Karstos ūdens tvaikus lieto dezinfekcijai kā tekošus ūdens tvaikus ar 100° temperatūru un kā pārkarsētus ūdens tvaikus ar augstākām temperatūrām līdz 130 un vairāk grādiem. Izšķīr vēl nepiesātinātus un piesātinātus ūdens tvaikus. Starpība ir tā, ka nepiesātinātie ūdens tvaiki vēl satur gaisu. Nepiesātinātiem ūdens tvaikiem ir daudz mazāka dezinfekcijas spēja nekā piesātinātiem. Tā līdzinās apmēram karstā sausā gaisa iedarbībai.

Tvaiku dezinfekciju izdara speciālos aparātos. Laboratorijas vajadzībām lieto Kocha aparātu. Ištās dezinfekcijas kameras sastāv no horizontāli uzstādītiem dzelzs katliem ar diviem hermētiski slēdzamiem vākiem. Blakus kamerai stāv tvaiku katls. Tādi aparāti parasti dezinficē ar mazu spiedienu, kas līdzinās 0,1—0,2 d. atmosfāiras virs normālā spiediena. Temperatūra paceļas līdz 102—105° C. Bet jo augstāks tvaiku spiediens, jo augstāka ir arī to temperatūra. Pie 1 atmosfāiras temperatūra ir 100° C, pie

2 atm. — 120°, pie 3 atm. — 133°, pie 4 atm. — 144° pie 5 atm. — 153° un pie 6 atm. — 160° C.

Jo augstāka ir temperatūra, jo vairāk cieš dezinficējamie priekšmeti, sevišķi vilna, ādas, kažoki. Tādēļ lielās slimnīcās un pilsētu dezinfekcijas iestādēs lieto t. s. formaldehidvakuums-kameras, kur temperatūra ir zemāka par 100°. Kažoki, ādas, zīds, gumijas preces, kas neiztur 100° tvaikus, tādu dezinfekciju iztur bez sabojāšanās. Kā uz kalniem, gaisa spiedienam mākslīgi pazeminoties, ūdens vārās pie zemākām temperatūrām. Šinīs vakuumskamerās ar gaisa sūkņa palīdzību var izpumpēt gaisu līdz vēlamam spiedienam. Bet, protams, tādiem tvaikiem piemīt arī mazāka dezinficējoša spēja nekā piesātinātiem tvaikiem ar 100° temperatūru. Pie 80° tie vairs nav spējīgi iznīcināt sporas. Tādēļ tiem piemaisa formaldehida tvaikus un dezinficē pie 60° ar 3% formaldehid-ūdenstvaikiem, kas 2—3 stundas ilgstošā iedarbībā iznīcina sporas, bet kažokiem un mītai ādai nekaitē. Aparātiem augstā vakuuma dēļ jābūt ļoti izturīgiem.

Pilsētu valdes tagad ceļ publiskas dezinfekcijas iestādes, kur pieņem dezinfekcijai visus priekšmetus no saslimušo iedzīvotāju dzīvokļiem. Šādās iestādēs visa telpa jāsadala divās pusēs ar šķērssienu. Vienu apzīmē par netīro, otru par tīro pusi. Dezinfekcijas kameru iebūvē šķērssienu tā, lai tā ar vienu galu izietu netīrā, ar otru — tīrā pusē. Visas dezinficējamās lietas pieņem tikai netīrā pusē, kur tās iegrūž dezinfekcijas kamerā. Pēc pabeigtās dezinfekcijas atver kameras vāku tīrā pusē un izņem izdezinficētās lietas ārā. Katrai pusei vajadzīgs savs apkalpošanas personāls, kas darba laikā nedrīkst nākt savstarpējos sakaros.

Ķīmiskās metodes. Metallsāļu starpā dzīvsudraba sāļi stāv pirmā vietā. Dzīvsudraba hlōrīds, sublimāts HgCl_2 , ir ļoti indīga viela, kas jau 0,1 g daudzumā var nonāvēt cilvēku. Parasti gatavo tabletes, kas satur 1 g sublimāta, 1 g vārāmās sāls un sarkanu krāsvielu eozīnu, kuŗu piemaisa, lai izvairītos no samaisījumiem ar ūdeni, chlōrnatrija klātbūtnē sublimāts mazāk savienojas ar olbaltumvielām. Parasti to lieto atšķaidījumā 1:1000 līdz 1:5000. Sublimāts nav derīgs kŗēpu un olbaltumus saturošu vielu dezinficēšanai, tāpat tas sabojā metallinstrumentus. Sublimāta lielā priekšrocība ir tā, ka tas ir bez smakas un dezinfekcijas spēja ir liela.

No citiem metallsāļiem vēl lieto dzelzs vitriōlu (Fe_2SO_4), bet vairāk dezodorācijai, t. i. sliktas smakas iznīcināšanai atēju bedrēs nekā dezinfekcijai, jo tā dezinfekcijas spēja pat 5% šķīdumos nav liela.

Oksidācijas līdzekļi iedarbojas ar skābekli in statu nascendi dezinficējoši un dezodorējoši. Kalija permanganāts (KMnO_4) 2—4% šķīdumā dezinficē diezgan stipri. 4% šķīdumā pat liesas sērgas sporas iet bojā 40 minūtēs. Bet tas rada dzeltenus traipus un tādēļ nav lietojams arī veļu un roku mazgāšanai, bet gan stiprākā atšķaidījumā kā mutes ūdens. Ūdeņraža pārskāblis (H_2O_2) tāpat atskalda brīvu skābekli. Pērkams ar perhidrola nosaukumu 30% atšķaidījumā, samērā dārgs preparāts. Lietojams brūču dezinfekcijai un mutes skalošanai, arī frizētavās suku un ķemju dezinfekcijai.

Skābēm, sevišķi anorganiskām, piemīt stipra desinficējoša spēja. Tomēr to lietošana ar dezinfekcijas nolūku ir stipri aprobežota, jo tās stipri sabojā dezinficējamās lietas. Sērpa-skābe (H_2SO_3) ir gāze ar ļoti asu smaku. To iegūst, sadedzinot sēru, pie kam rodas sēra dioksīds (SO_2). Sērpa-skābi lieto mucu izkvēpināšanai. Tā sevišķi stipri iedarbojas uz raugiem, pelējumu sēnītēm un kukaiņiem un žurkām. Stipri sabojā metalla lietas un krāsas. Sērskābi (H_2SO_4) 2% atšķaidījumā lieto ūdensvada tīkla dezinficēšanai un tā atbrīvošanai no dzelzsalgām. Sālskābi (HCl) lieto ar liesas sērgas sporām inficētu ādu sterilizēšanai 1—2% koncentrācijā ar 10% vārāmās sāls pie 40° 6 stundu laikā.

Alkalijas lieto sārmu, karbonātu (sodas, potaša) un ziepju veidā. Kalija (KOH) un natrija (NaOH) sārmu iedarbojas diezgan stipri uz baktērijām, turpretim ammoniaks (NH_3) diezgan vāji.

Kalcija hidroksīds ir viens no visvecākiem dezinfekcijas līdzekļiem. Dabīgos kaļķakmeņus CaCO_3 sadedzinot, rodas CaO , ko sauc par dedzinātiem kaļķiem. Samaisot tos ar ūdeni (20:100), iegūst 20% kalcija hidroksīdu, kam piemīt stipra dezinfekcijas spēja. To var lietot tikai svaigi pagatavotu, uzglabāt to nedrīkst. Lieto izkārņījumu dezinfekcijai (1:1), atejas bedrņu satura dezinficēšanai (1 d. uz 3 d. bedrņu satura), sienu dezinficēšanai ar trīsreizēju nokrāsošanu.

No karbonātiem visbiežāk lieto sodu (NaHCO_3). Dezinfekcijai to lieto 2% koncentrācijā, bet tikai temperatūrās, augstākās par 60°, jo citādi tā nedezinficē. Lieto ēdamo un dzeramo trauku, ķirurģisko instrumentu dezinficēšanai ar vārīšanu 15 min. laikā.

Ziepēm, sevišķi augstākās temperatūrās, piemīt diezgan stiprs dezinficējošs efekts. 5% zaļās ziepes iznīcina choleras vibrionus 15 minūtēs, tīfa bacillus — ½ stundā. Karstus ziepju šķīdumus lieto veļas un drēbju dezinficēšanai.

Parastai 10% joda tinktūrai ir ļoti laba dezinficējoša iedarbība, tāpat arī jodoformam brūču dezinfekcijai. Tagad ārstu rīcībā ir daudz preparātu, kas to aizstāj (airols, kseroforms, iatrens u. c.).

Etilalkohols (C_2H_5OH) 70% koncentrācijā ātri nonāvē veģetatīvās baktēriju formas, bet ne viņu sporas. Alkoholu lieto roku dezinfekcijai tīrā alkohola, joda tinktūras un ziepju spirta veidā. Metilalkoholam ir mazāka, bet augstākiem alkoholiem: propila un amila alkoholiem, stiprāka iedarbība.

Formalīns ir 40% formaldehida gāzes (CH_2O) atšķaidījums ūdenī; tam piemīt ļoti asa smaka. 1—2% atšķaidījumā formalīns ir ļoti enerģisks dezinfekcijas līdzeklis, kas īsā laikā nonāvē visas baktērijas, pat sporas. Formalīns stipri kaitē ādai. Tādēļ parasti lieto ziepju šķīdumus ar formalīnu, kuriem ir dažādi nosaukumi. Viens no vispazīstamākiem preparātiem ir lizoforms, kas satur 6% formaldehida. 2% formalīnu un 2% lizoformu lieto mēbeļu, sienu, grīdu, veļas, trauku, roku dezinficēšanai.

Galvenā kārtā formaldehīdu lieto slēgtu telpu dezinfekcijai, jo tas ir vienīgā gāze, kas diezgan droši dezinficē un pie tam pavisam nesabojā lietas. Ņem 5 g formaldehida vai 12,5 g formalīna uz 1 kubikmetru telpu kubatūras un dezinficē vismaz 6 stundas. Iztvaikošanai ņem speciālas lampas.

Karbolskābi (C_6H_5OH) lieto 2—5% atšķaidījumā ūdenī. Netīrīto karbolskābi (ac. carbol. crudum) labprāt lieto atejas vietu, lopu vagonu un taml. vietu dezinficēšanai.

Krezolu dezinfekcijas spēja ir apmēram 3 reiz lielāka nekā karbolskābei. Savienojumā ar skābēm, sārmu un ziepēm tie viegli šķīst ūdenī. Krezolsērskābe dezinficē ļoti stipri, bet lietojama tikai atejas vietās, staļļos un taml. vietās. Kreolīns ir sārms ar krezolu un jau plašāk lietojams, bet vislabāk lietot krezolziepes, Liquor cresoli saponatus un lizolu, kas abi satur ap 50% krezola. Tos lieto telpu mazgāšanai, veļas iemērcēšanai pirms mazgāšanas un vispār visiem nolūkiem. Tie nesabojā veļu un drēbes. Smaka nav tik stipra kā karbolskābei un diezgan patikama.

Dezinfekcijas prakse. Jāizšķīr tekoša dezinfekcija pie slimnieka gultas un gala dezinfekcija.

Tekošā dezinfekcija. a) Izkārnījumu dezinfekcija. Dezinfekciju parasti izdara ar 20% kaļķūdeni, 5% chlorkaļķiem, 4% lizolu un 5% karbolskābi.

b) Kņēpu dezinfekcija. Atsevišķos gadījumos var slimniekiem dot splautuves un pēc lietošanas uzliet 2%

lizola vai karbolskābes šķidrums uz 2 stundām un tad tikai izmazgāt.

c) Ēdamos un dzeramos traukus, tāpat arī karotes, dakšinas un nažus var dezinficēt, sasildot tos līdz vārīšanās temperatūrai 2% sodas šķīdumā. Sanātoriju un slimnīcu virtuvēs vislabāk ierīkot speciālu sausējamu skapi, kur šos priekšmetus var sasildīt līdz 100—120°.

d) Veļa un vannu ūdens. Visai miesas un gultas veļai jābūt iemērcētai vismaz uz 2 stundām pirms iznešanas no slimnieka istabas. Vannas ūdeni arī vajadzētu dezinficēt ar 1 l kaļķūdens vienu stundu, kamēr ūdens vēl silts, ja tas ir auksts, tad vismaz 2 stundas.

Roku dezinfekcija. Vislabāk mazgāt rokas kādā dezinficējošā šķīdumā ar ziepēm un sukām. Var ņemt 1‰ sublimāta vai 2% lizola vai karbolskābes šķīdumu vai arī krezolziepju šķīdumu. Mazgāt vajaga pamatīgi pāris minūšu laikā.

Jāievēro vēl sekojošais. Visas lietas, kā grāmatas, rotallietas, jānoberzē ar lizolā iemērcētām lupatām. Drēbes vislabāk nemaz neiznest līdz slimības beigām no istabas vai tikai pēc iepriekšējas dezinfekcijas. Viss nevērtīgais jāsadedzina tūlīt istabas krāsnī. Slimnieka istabas priekšā jānoliek uz grīdas lizolā iemērcēta lupata, uz kuras katram, atstājot slimnieka istabu, jānoslauka savas kurpes. Vēl labāk, ja katrs, ieejot slimnieka istabā uzvelk galošas, ko viņš, atstājot istabu, atkal novelk. Ieteicams apmeklētājiem iegādāties mazgājamus mēteļus. Vispār personu skaits, kas apmeklē šāda slimnieka istabu, jāprobežo līdz minimam. Nekad nedrīkst būt slimnieka istabā. Slimnieka ēdienu atliekas, ja tās grib izlietot tālāk, vēl reiz jāuzvāra vai jāuzcep, ja tikai tas iespējams.

Tekošā dezinfekcija katrā ziņā ir svarīgāka par gala dezinfekciju. Ja pirmo izdara pareizi, tad otrā top bieži lieka.

Gala dezinfekcija. Jādezinficē visa slimnieka istaba, dažreiz pat viss dzīvoklis un visi priekšmeti, kas nākuši kontaktā ar slimnieku. Visas bezvērtīgās lietas: rotallietas, avīzes u. t. t., jāsadedzina. Visu, ko var, iemērc dezinficējošos šķīdumos vai uzvāra ūdenī, kā: gultas veļu, miesas veļu, dvieļus, traukus u. t. t. Grīdas, durvis, gultas, atejas vieta, galdi un krēsli jānomazgā ar siltu dezinfekcijas šķīdumu. Sienas arī var mazgāt vai arī nobalsināt. Matraces, spilvenus, drēbes vislabāk sabāž lizolā vai sublimātā iemērcētos maisos un nosūta uz pilsētas dezinfekcijas iestādi. Apavus un citas ādas lietas mazgā ar dezinfekcijas šķīdumiem.

Ja grib dezinficēt ar formalīngāzi, tad iepriekš aizlipina visas logu, durvju, krāšņu, ventilātoru plaisas un šķirbas ar papīra strēmelēm. Tad atveŗ visus skapjus, izvelk no kumodēm un galdiem atvilktnes un novieto tās uz galdiem un krēsliem. Kad visi priekšdarbi ir pabeigti, tad telpā novieto formalīna lampu, izmērot iepriekš telpu tilpumu. Ņem 5 g formaldehida vai 12,5 g formalīna uz 1 kubikmetra telpas tilpuma. Jāielej attiecīgs daudzums spirta (pēc tabulas), aizdedzina lampu, kuŗu novieto pašā istabas vidū, un beigās, izejot no istabas, aizlipina no ārienes pievērtās durvis. Dezinfekcija ilgst 6—7—12 stundas. Pēc tam caur atslēgas caurumu ielaiž amonjaka tvaikus vai rada stipru caurvēju, atveŗot logus un durvis. Amonjaks neutralizē formalīnu un pēc tā ielaišanas var brīvi istabā ieiet.

Pēc Dēra un Raubičeka (Dörr un Raubitschek) metodes var formalīndezinfekciju izdarīt arī bez lampas. Uz 100 kubikmetriem telpas tilpuma ņem 2 kg kalija permanganāta, 2 l ūdens un 2 kg 40% formalīna. Sākumā samaisa permanganātu ar ūdeni koka traukā un pēdējā momentā, kad viss jau gatavs, ielej formalīnu, ātri sajauc ar nūju un tūlīt atstāj istabu, jo formaldehidgāzes izgarošana sākas ārkārtīgi strauji. Metode ir laba, bet samērā dārga.

Atuotošana. Izsituma drudzi pārnēs drēbju utis, atguļas drudzi — drēbju un galvas utis un laikam arī skuteles.

Galvas utu un skuteļu (pediculus capitis, ped. pubis) iznīcināšana vislabāk izdodas, apgriežot un noskujot matus. Ja tas nav iespējams, lieto galvas utīm petroleju vai sabadilla etiķi, skutelēm ņem pelēko dzīvsudraba smēri vai benzīnu. Ļoti labi visas utis iznīcina ksillola ieberzēšana matos un ādā, tikai jābūt uzmanīgam ar uguni un neielaiš to acīs.

Drēbju utu (pediculus vestimenti) iznīcināšanai jāpiegriež vērība ne tikai cilvēkiem, bet arī drēbēm, telpām, mēbelēm un gultām. Utis ir ļoti rezistentas, var izturēt nedēļām ilgi bez barības, arī aukstumu iztur labi, sevišķi viņu gnīdas (oliņas). Cilvēku atutošana parasti notiek speciālās atutošanas iestādēs, kur arī ir tīrā un netīrā puse, kā dezinfekcijas iestādēs. Atutošanu izdara, nogriežot pilnīgi kailam cilvēkam ar mašīnu un skūjamo nazi pēc iespējas visus matus. Izgērbšana un matu nogriešana notiek netīrajā pusē. Tad cilvēks ņem siltu vannu vai arī dušu ar ziepēm un sukām un pāriet tīrajā pusē, kur viņš saņem savu pa to laiku dezinficēto veļu un drēbes. Drēbju un veļas atutošana vislabāk izdarāma dezinfekcijas kamerā ar tvaiku. Veļu var

arī vārīt. Drēbju un veļas šuvju izgludināšana arī ir labs līdzeklis. Vilnas veļu un drēbes vislabāk ielikt 2% krezolziepju šķīdumā visu nakti, jo tās neiztur vārīšanu. Dezinficējot ar sausa karstuma aparātiem, temperatūrai jābūt ne zemākai par 80° divu stundu laikā un drēbēm vaļīgi pakārtām. Gnīdu iznīcināšanai vajadzīgs turēt temperatūru pie 70—80°. Ādas lietas un apavus ieliek 2% lizola šķīdumā. Kažokādas vislabāk atuto, ieliekot tās labi slēdzamās skārda kastēs un aplejot pa slāņiem ar benzīnu un turot kastes slēgtas 24 stundas. Var ņemt arī smalki pulverizētu naftalīnu, bet tad turēt to vairākas dienas. Lielāku kažokādu atutošanai tomēr būtu vajadzīgs apstrādāt tās ar sēra tvaikiem speciālās kamerās.

Dzīvokļu atutošanu vislabāk izdarīt ar sēra tvaikiem, ņemot 40—50 g sēra uz 1 kubikmetru telpu tilpuma un sadedzinot to ar koka oglēm vai ar spirtu. Arī visi citi kukaiņi pie tam iet bojā, piem., blaktis, kamēr formalīngāze tās neiznīcina. Vajadzīgs tikai aplipināt visas šķirbas un plaisas un turēt gāzi vismaz 6—8 stundas.

Pēdējos gados bieži lieto kukaiņu iznīdēšanai zilskābes tvaikus. Par šo gāzi jāzina, ka tā ir ārkārtīgi bīstama visām siltasiņu būtnēm, un ka zilskābe nav īsts dezinfekcijas līdzeklis. Tā gan iznīcina kukaiņus, žurkas, peles, bet nenonāvē baktērijas.

V. Sociālā higiēna.

22. Ievads.

Sociālās higiēnas būtība. Sociālā higiēna pētī cilvēku sabiedrības apstākļus un to sakarus ar cilvēku veselību un uzrāda ceļus saimniecisko un sociālo apstākļu un līdz ar to veselības uzlabošanai. No šīs definīcijas redzams, ka arī sociālā higiēnā, tāpat kā citās higiēnas nozarēs, var atšķirt divas daļas. Sociālā higiēna, pirmkārt, pētī un apraksta cilvēku sabiedrības „sociālos“ apstākļus. Tā ir viņas aprakstošā jeb deskriptīvā daļa. No šādas labu un sliktu apstākļu aprakstīšanas sociālā higiēna, otrkārt, cenšas uzstādīt higiēniskas normas, lai pēc iespējas uzlabotu vispārējo veselību. Tā ir viņas normatīvā (jeb praktiskā) daļa. Sociālā higiēna cenšas izplatīt šīs veselības normas uz iespējami lielu cilvēku skaitu. Tagad visās kultūrvalstīs sabiedrība pati cenšas atbalstīt šos sociālās higiēnas centienus, dibinot dažādas biedrības, kā alkohola un žūpības, venerisko slimību, turbekulozes, vēža un zīdaiņu mirstības apkaršanas un bērnu palīdzības, sporta veicināšanas biedrības, slimokases, sanātorijas u. t. t.

Sociālās higiēnas pētīšanas metodes. Kā viena no medicīnas nozarēm, sociālā higiēna izlieto, saprotams, arī visas medicīnā lietojamās pētīšanas metodes, kā anatomiskās, fizioloģiskās, patoloģiskās, kliniskās, tā arī fiziskās, ķīmiskās un baktērioloģiskās. Bet īpatnīgs un raksturīgs sociālajai higiēnai ir tas, ka tā neinteresējas par atsevišķo gadījumu, bet krāj datus par daudziem līdzīgiem gadījumiem un tādā veidā sakrātos datus apstrādā pēc statistiskām metodēm. Tā tad statistika ir visas sociālās higiēnas un sociālpolitikas pamats, bez kura tās nevar iztikt.

Sociālās higiēnas nodalījums. Šinī apskatē visu materiālu var iedalīt 3 posmos: 1) dzimšanā līdz ar bērību; 2) pieaugušā cilvēka dzīvē un 3) slimībās un miršanā. Katru no šiem posmiem var tālāk iedalīt šādā veidā:

- I. Dzimšana un bērnība.
 1. Zīdāinis un māte.
 2. Mazais bērns.
 3. Skolas un pēskolas vecums.
- II. Pieaugušais cilvēks.
 1. Dzīvokļa jautājums.
 2. Barības jautājums.
 4. Sirmgalvju sociālā higiēna.
 3. Profesionālā higiēna,
- III. Tautas slimības.
 1. Tuberkuloze.
 2. Veneriskās slimības.
 3. Vēzis.
 4. Alkoholisms.

23. Statistika kā sociālhigiēnas pamatmetode.

Statistikas būtības definīcija un iedalījums. Vārds „statistika“ atvasināts no vārda „status“, kas viduslaiku latīņu valodā nozīmēja „valsts“ (vācu vārds Staat), bet ne „stāvoklis“. Šo vārdu ievada 1660. g. vācu ārsts un profesors Hermanis Konrings (Conring). Tā tad vārds „statistika“ sākumā nozīmēja „zinātņi par valsti“. Viņu arī pilnīgi pareizi apzīmēja kā „polītisko aritmētiku“. Mūsu laikos statistikas jēdziens stipri sašaurinājies. Ar statistiku tagad saprot sabiedrisko parādību aprakstīšanu ar skaitļu palīdzību.

Nedrīkst aizmirst, ka statistika dod tikai kailos skaitļus un nekā nerunā par sociālo parādību iemesliem. Statistika neatbild uz jautājumiem „kāpēc“. Šinī faktā slēpjas statistikas vājā puse, jo taisni šā jautājuma dēļ krāj statistiskos skaitļus. Atbildi uz jautājumu „kāpēc“ paši statistiķi ieliek šinīs skaitļos un dažreiz, saprotams, nepareizi. Tādēļ statistikai ir tā sliktā slava, ka ar tās palīdzību varot visu pierādīt.

Izšķir 5 statistikas nodaļas.

- 1) Dēmoģrafija (dzimstība, laulība, mirstība, veselība, slimības);
- 2) Morālstatistika jeb tikumības statistika (baznīca, reliģija, konfesijas, noziegumi, prostitūcija u. t. t.);

- 3) Izglītības statistika (skolas, universitāte, analfabēti u. c.);
- 4) Oikonomiskā statistika (tirdzniecība, rūpniecība, kuģniecība, bankas, kapitāli u. c.);
- 5) Politiskā statistika (politiskās partijas, vēlēšanas, minoritātes, referendumu u. c.).

Visvecākie statistiskie darbi attiecas uz dēmoģrafiju (no grieķu vārda „demos” = tauta), t. i. uz iedzīvotāju statistiku.

Sanitārstatistika. Kaut gan sociālā higiēna piešķaras visām augšā minētām statistikas nodaļām, tomēr tās darba lauks galvenā kārtā ir viena no dēmoģrafijas sekcijām, proti, sanitārstatistika, ko sauc arī par veselības jeb medicīnisko statistiku. Sanitārstatistika pati ir dēmoģrafijas sekcija, bet tapusi gandrīz patstāvīga. Pēc Princinga (Prinzing) sanitārstatistika ir cilvēku sabiedrības patoloģisko parādību pētīšana un aprakstīšana skaitļos. Lai konstatētu patoloģiskās parādības, jāsalīdzina tās ar normālām parādībām, ko apraksta pārējās dēmoģrafijas nodaļas.

Sanitārstatistikā, kas aptver visu dzīvi no dzimšanas līdz nāvei, dabiski var izšķirt 3 daļas:

1. Laulības un dzimstības statistiku;
2. Slimību, nelaiemes gadījumu un trūkumu (defektu) statistiku un
3. Mirstības statistiku.

Dzimstības sanitārstatistika skaita visas patoloģiskās parādības, kā ārulaulību, dvīnīšu un trīnīšu dzimstību, nedzīvi dzimušos, dzimšanas pozīcijas u. t. t. Jāskaita arī normālās parādības, kā dzimušo bērnu kārtu, viņu skaita svārstības pēc mēnešiem, pēc sabiedrības šķīrām u. t. t. Laulības statistika sakārto pēc vecuma, tautībām, gada laikiem, bērnu skaita, laulību šķīršanās iemesliem u. t. t.

Slimību, nelaiemes gadījumu un trūkumu (defektu) statistika aptver visas cilvēka dzīves patoloģiskās parādības, sākot no bērības pirmajām dienām, caur skolas gadiem, darba spējīgo vecumu un sirmgalvju vecumu līdz nāvei. Sakopots ir, saprotams, milzīgs materiāls.

Mirstības statistika visās valstīs dibinās uz vislabāk pamatotā materiāla, jo nevienu mirušo nav atļauts apbedīt bez policijas apliecības, un tādā kārtā statistika dabū visdrošākos skaitļus. No sanitārā viedokļa vissvarīgākā statistika ir nāves cēloņu statistika.

Statistikas uzdevumi var būt trejādi. 1) Pirmais uzdevums ir ar skaitļiem raksturot kādas vietas iedzīvotāju stāvokli. Var, piem., saskaitīt noteiktā dienā visus valsts vai pilsētas iedzīvotājus, iedalīt tos pēc kārtām, pēc vecuma klasēm, pēc izglītības stāvokļa, pēc turības, tautības, ticības u. t. t. 2) Otrs uzdevums ir sekot kādas sabiedrības pārmaiņām. Tā ir t. s. iedzīvotāju kustības statistika. Te skaita dzimšanas un miršanas gadījumus, ieceļošanu un izeļošanu, slimību kustību un vispārīgi visus sociālos notikumus. 3) Beidzot statistika mēģina atrast tās savstarpējās attiecības, t. s. korrelācijas, kas pastāv starp dažādiem notikumiem sabiedrībā, piem., starp vecumu un mirstību, starp bērnu skaitu ģimenēs un vecāku izglītības līmeni un starp daudz citām parādībām.

Statistikas materiāla izvēle un pētišanas nosacījumi. Ļoti svarīgi ir pareizi izvēlēties statistisko materiālu, lai tas ietvertu tās lietas vai parādības, kuŗas grib saskaitīt. Ja, piem., grib noteikt, cik liels iedzīvotāju procents prot lasīt un rakstīt, būtu nepareizi skaitīt līdz arī visus bērnus līdz 6—7 gadiem, jo viņi pa lielākai daļai vēl neprot lasīt un rakstīt.

Tālāk jāprasa, lai materiāls, ko grib izpētīt, un tās parādības vai lietas, kuŗas grib skaitīt šinī materiālā, būtu 1) tik noteiktas, cik iespējams, un skaidri definētas un 2) skaidri un noteikti aprobežotas laika un vietas ziņā.

Lielākas cilvēku masas skaitīšanu parasti izdara ar t. s. anketas listēm. Anketa ceļas no franču vārda „enquête“, kas nozīmē izpētišanu. Šīs anketas ir drukāti blanketi, kur atzīmēti visi jautājumi, uz kuŗiem grib saņemt atbildes. Šo anketas listu sastādīšana prasa lielu apdomību. Pirmkārt, vajadzīgs, ka skaitīšanas mērķis būtu skaidri noteikts un visi jautājumi, uz kuŗiem grib dabūt atbildi, būtu uzstādīti uzreiz, jo vēlāk uzstādīt vēl jaunus jautājumus būtu par vēlu. Otrkārt, anketas jautājumiem jābūt pēc iespējas vienkāršiem, jo iedzīvotājiem pašiem jāatbild uz šiem jautājumiem. Vislabāk, ja objektīvi var atbildēt ar jā vai nē, vai pasvītrot vēlamo atbildi. Ja jautājumi nav tik vienkārši, tad arī dabū ļoti nenoteiktas, subjektīvi noskaņotas atbildes.

Pēc anketas izpildīšanas sākas statistiskā darba otrā daļa, t. i. visu atbilžu saskaitīšana, sakārtošana pēc atbildēm un korrelāciju uzstādīšana. Vispareizāki, protams, ir izpētīt visu materiālu. Bet ja

materiāls ir ļoti liels, tad dažreiz būtu pielaižams izpētīt tikai zināmu daļu, t. s. „reprezentāciju“.

Ļoti svarīgi ir noskaidrot, cik lielā mērā izpētījamais vai izpētītais skaitļu materiāls pelna uzticību, un cik tālu tas var dot atbildi uz uzstādītiem jautājumiem.

Statistiskā darbā trešā daļa ir lielā mērā subjektīva. Statistiķis mēģina noskaidrot konstatēto parādību un korrelāciju cēloņus, jo par tiem paši skaitļi nekā neteic. Taisni šī statistiķa darba daļā novēro visbiežākās un visgrūtākās kļūdas. Viena no biežām kļūdām ir tā, ka izpētītais materiāls pavisam nedod tiesību taisīt zināmus secinājumus, jo saskaitītās parādības tai neietilpst. Ja, piem., visus nāves gadījumus, kas notikuši kādā slimnīcā, pieskaitītu tam policijas iecirknim, kur slimnīca atrodas, tas būtu nepareizi. No šādām kļūdām var izvairīties tikai ar t. s. individuālās statistikas palīdzību, t. i. izpētījot katru anketas kartiņu atsevišķi un noteicot tās piederību tai vai citai grupai.

Lai skaidrāki pierādītu skaitļu korrelāciju cēloņus, statistiķis sava darba pēdējā daļā parasti neapmierinās ar absolūtiem skaitļiem, kurus viņš dabū no savas anketas, bet viņš salīdzina tos ar citiem skaitļiem. Var pat teikt, ka visa statistika pamatojas uz salīdzināšanas. Šim nolūkam dažādi materiāli jāapstrādā pēc vienādas metodes. Citādi tos nevar salīdzināt. Vislabāk salīdzināmi ir skaitļi, kas izrēķināti uz tām pašām masām, uz 100 vai 1000, 10.000, 100.000 u. t. t., t. i. procentos u. t. t.

Statistika pamatojas uz t. s. „varbūtības teorijas“ metodēm un varbūtības teorija savukārt — uz lieliem skaitļiem. Vārds „procents“ ceļas no latīņu valodas „pro centum“ un nozīmē „uz simts gadījumiem“. Ļoti bieži sastopama kļūda, ka procentu skaitļus izrēķina no absolūtiem skaitļiem, kas ir mazāki par 100. Piem., no 2 trusīšiem 1 ir miris. Tā tad mirstība līdzinās 50%. Tādos gadījumos pilnīgi pietiktu teikt „no diviem trusīšiem viens ir miris“ bez procentu izrēķināšanas. Izrēķināt procentus var tikai no skaitļiem, kas ir lielāki par simtu, ar dalīšanas palīdzību, bet nekad no skaitļiem, kas ir mazāki par simtu, ar reizināšanas palīdzību. Tāpat izrēķināt pro mille skaitļus var tikai no skaitļiem, kas ir lielāki par 1000.

Salīdzināt var tikai skaitļus, kas ir dabūti no tā paša materiāla un pēc tām pašām metodēm. Šī prasība ir ļoti svarīga. Sevišķi tas attiecas uz salīdzinājumiem ar ārzemju statistiskiem skaitļiem, kur materiāls ir savākts no citiem avotiem.

Tā piem., Anglijas armija sastāv no aldziniekiem, Latvijā pastāv kara klausība. Skaidrs, ka armiju sastāvs nebūs vienāds, un salīdzināt abu armiju sanitārstatistiku tieši nevar.

24. Iedzīvotāju un sanitārstatistikas galvenie fakti.

A. Iedzīvotāju stāvoklis.

Visas pasaules iedzīvotāju skaitu 1672. g. Ričoli (Riccioli) novērtēja uz 1000 miljoniem, 1906. g. tas pēc labākām metodēm bija novērtēts uz 1502 milj., 1913. g. — uz 1786 un 1932. g. — uz 2030 milj. Sevišķi grūti ir dabūt noteiktus skaitļus par Ķīnu un Afriku. No šiem skaitļiem redzams, ka 260 gadu laikā pasaules iedzīvotāju skaits ir palielinājies par 1030 miljoniem vai ikkatru gadu caurmērā par 4.000.000 jeb 0,4% no 1000 milj. 260 gadu laikā tas ir 104%, un apaļos skaitļos var teikt, ka par šo laiku pasaules iedzīvotāju skaits ir divkārtšojies.

Apskatot atsevišķās valstis Eiropā, izrādās, ka dažās no tām iedzīvotāju skaits divkārtšojas ne 260 gadu laikā, bet daudz ātrāk, jau 100 gadu laikā, sevišķi XIX gadsimtenā pirmajā pusē. Lielbritānijā un Īrijā tas pat trīskārtšojas (no 15 līdz 45 milj.). Tikai Francijā iedzīvotāju skaits 100 gadu laikā ir palielinājies ne vairāk kā par 50% no 26 līdz 39 miljoniem. Minētās valstīs ikgadējais iedzīvotāju pieaugums sastādīja caurmērā 6—14 uz 1000 iedzīvotāju. Tikai Francijā tas sastādīja 4,4 : 1000 no 1800.—1850. g. un tad nokrita līdz 1890. g. uz 0,07 uz 1000. Tas nozīmē, ka iedzīvotāju pieaugums pagājušā gadsimtenā pēdējā ceturksnī ikgadus sastādīja tikai 1 uz 15.000 iedzīvotājiem jeb 2600 uz visu Franciju. Īrijas iedzīvotāju skaits pagājušā gadsimtenā otrā pusē samazinājās par 50%, no 8 līdz 4 miljoniem tikai intensīvās izceļošanas dēļ uz Ameriku. Bet Īrijā tikai politiski iemesli spēlēja lomu šinī parādībā, kamēr Francijā jau drīz pēc revolūcijas un Napoleona laikiem sāka novērot parādību, ko sauc par dzimstības pazemināšanos un kas, sākot ar 1870. g., sāka izplatīties visās Eiropas kultūrvalstīs.

Pasaules karš 1914.—1918. g. radījis lielus postījumus visās Eiropas valstīs. Ja ņem tikai 6 vislielākos kara dalībniekus, t. i. Austriju, Franciju, Itāliju, Krieviju, Lielbritāniju un Vāciju, tad no kara cēlušies šādi zaudējumi:

| | |
|---------------------------------------|-------------------|
| Dzimstības pazemināšanās | 20.000.000 |
| Mirstības paaugstināšanās | 15.000.000 |
| <u>Kopā: Kara zaudējumi</u> | <u>35.000.000</u> |

No šiem zaudējumiem 10 miljonu ir krituši karavīri. Zaudējums no nedzimušiem bērniem ir, saprotams, tikai izrēķināts, bet faktiski tas tomēr noticis, jo citādi kā ar karu nevar izskaidrot to lielo dzimstības pazemināšanos, ko novēroja kara laikā.

Parasti skaita, ka agrākā Serbijā, kas ir pasaules kara ierosinātāja, cietusi vislielākos zaudējumus, proti, 14,7% no visiem iedzīvotājiem.

Tagadējās Latvijas teritorijā 1914. g. sākumā, pirms kara dzīvoja 2.552.000 iedzīvotāju. Pirmajā tautas skaitīšanā pēc kara, 1920. g., saskaitīja tikai 1.596.131 iedzīvotāju. Tā tad zaudējums sastādīja gandrīz 1 miljonu (956.000) jeb 37,5%. Saprotams, šie cilvēki nebija visi krituši karā, bet pa lielākai daļai evakuēti Centrālā Krievijā. Pirmajā tautas skaitīšanā 1920. g. izrādījās, ka no visiem 1.596.131 iedzīvotājiem tikai 383.000 atradās vecumā starp 20 un 40 gadiem, t. i. vislabākajā darba spēju vecumā. Pēc normām vajadzētu būt 780.000 un tā tad 1920. g. Latvijā trūka ap 400.000 augstvērtīgu vīriešu un sieviešu. Tas ir 15,7% no bijušiem 2,5 miljoniem, un šis zaudējums vien ir jau lielāks nekā Serbijā ar 14,7%, neskaitot visas citas vecuma klases, kuras kopā dod 37,5% zaudējuma.

Iedzīvotāju skaitu var iedalīt visdažādākā veidā. Zināma interese ir iedzīvotāju biežumā uz 1 kvadrātkilometru. Saprotams, vislielākais biežums sastopams Eiropā ar 43,7 iedzīvotājiem uz 1 km². Bet Eiropas atsevišķās valstīs iedzīvotāju biežums svārstās ļoti stipri. Tā, piem., Monako uz 1 km² ir 16,618 iedz., Beļģijā — 265, Latvijā 1914. g. biežums bija 40,3 iedz. uz kv. km, bet 1920. g. 24,5 un 1935. g. — 29,6. Vislielākais biežums sastopams Latgalē ar 36,2 iedzīvotājiem un vismazākais Vidzemē ar 17,6 iedzīvotājiem uz 1 kv. km.

Iedzīvotāji sadalās nevienādi pa pilsētām un laukiem. Visur novērojama parādība, kuru apzīmē par „bēgšanu no laukiem”. Tas nozīmē, ka iedzīvotāju skaits pilsētās procentuāli pieaug, kamēr laukos tas samazinās. Šī parādība izskaidrojama ar pilsētu pievilksanas spējam un ar vieglāku naudas iegūšanas iespējamību. Tā, piem., Vācijā 1870. g. tikai 36% no visiem iedzīvotājiem dzīvoja pilsētās, 1910. g. — jau 60% un tagad apm. 72%, Anglijā pat 75%

dzīvo pilsētās. Pilsētnieku procents tagadējā Latvijas teritorijā 1897. g., pēdējās Krievijas tautas skaitīšanas laikā, sastādīja 29,2%. Līdz 1914. g. sevišķi Rīga piedzīvoja ļoti strauju pieaugumu, un pilsētnieku skaits sasniedza 40,3%. Kara laikā tas atkal krita līdz 23,5% 1920. gadā. 1935. g., pēc pēdējās tautas skaitīšanas rezultātiem pilsētnieki sastāda 34,6% no visiem Latvijas iedzīvotājiem, pie kam 29,2% dzīvo Rīgā un 5,4% citās pilsētās. Pa daļai šis pieaugums ir izskaidrojams ar to, ka pirms kara Latvijas teritorijā bija tikai 22 pilsētas un tagad jau 60. Starp šīm pilsētām ir 27, kurām mazāk par 2000 iedzīvotāju. Statistika parasti par pilsētām uzskata vienīgi pilsētas ar vairāk par 2000 iedzīvotājiem. Augšā sniegtie skaitļi par Latviju attiecas tikai uz tādām pilsētām.

Ļoti svarīgi ir sadalīt iedzīvotājus pēc dzimuma. Skaitliskās attiecības starp abu dzimumu piederīgiem Latvijā ir sevišķi nenormālas. Normālos apstākļos sievietēm ir tikai neliels skaitliskais pārsvars. Tas tā arī bija krievu tautas skaitīšanas laikā 1897. gadā, kad uz 1000 vīriešiem visā Latvijā bija 1039 sievietes. Bet 1920. g. pēc kara sieviešu pārsvars Latvijā kļuva vissliktākais visā Eiropā ar 1211 sievietēm uz 1000 vīriešiem. Pamazām šīs attiecības atgriežas atkal normā, 1930. g. skaitīja 1144 sievietes uz 1000 vīriešiem un 1935. g. 1139 sievietes. Šis sieviešu pārsvars sadalās nevienmērīgi pa atsevišķām vecuma klasēm. Sevišķi liels sieviešu pārsvars atrodams augstākā vecumā, kamēr vidējās vecuma klasēs starpība ir daudz mazāka. Vecumā no 20 līdz 29 gadiem 1925. g. uz 100 vīriešiem skaitīja vēl 120 sieviešu, bet 1930. g. jau tikai 104, t. i. šī vecuma klase jau atgriezies pie normālām attiecībām, kas bija 1897. gadā.

Nemot visu pasauli, izrādās, ka tikai Eiropā pastāv sieviešu pārkums, pirms kara 1045 sievietes uz 1000 vīriešiem, bet citās zemēs vīriešu pārkums un visā pasaulē vīriešu pārkums, uz 1000 vīriešiem — 988 sievietes.

Sadalījums pēc vecuma klasēm ir sevišķi svarīgs sanitārstatistikā. Var teikt, ka neviens salīdzinājums attiecībā uz kādām slimībām vai mirstību nebūtu pareizs, ja to neizdarītu, sadalot materiālu pēc vecuma klasēm.

Sadalot visus Latvijas iedzīvotājus trīs vecuma grupās, proti, no 0 līdz 20 gadiem, kas atbilst bērnībai un darba pusspējai, no 21 līdz 60 gadiem, kas atbilst pilnas darba spējas gadiem, un no 61 g. līdz beigām, kas atkal atbilst darba pusspējai un sirma vecuma gadiem, dabū šādus skaitļus. No 1000 iedzīvotājiem atrodas

| Vecumā: | 0—20 | 21—60 | 61 un vecāki |
|----------|------|-------|--------------|
| 1897. g. | 410 | 492 | 98 |
| 1920 „ | 384 | 487 | 129 |
| 1925. „ | 343 | 537 | 120 |
| 1930. „ | 321 | 552 | 127 |
| 1935. „ | 321 | 551 | 128 |

No šiem skaitļiem redzams, ka Latvijas tautas sastāvs pirms kara bija pilnīgi normāls, ka tautas fundamentis (bērni) bija plašs un stiprs, un ka šis fundamentis pēc kara ir stiprā mērā samazinājies, bet pieaugušo un sirmgalvju skaits paliecinājies.

B. Iedzīvotāju kustība.

Iedzīvotāju kustība aptver galvenā kārtā trīs parādības: laulību, dzimstību un mirstību.

Laulība. Laulību skaits, precējušos vīra un sievas vecums, laulību procents dažādās sabiedrības šķirās stiprā mērā atkarājas no zināmiem sociāliem nosacījumiem un materiālām prasībām. Pēdējiem vispār ir tieksme samazināt laulību skaitu.

Laulību skaitu uz 1000 iedzīvotājiem parasti apzīmē par „vispārējo laulību skaitu“. Bet bērni un sirmgalvi parasti neprecas, likums Latvijā atļauj precēties vīriešiem, sākot ar 18. gadu un sievietēm, sākot ar 16. gadu. Tādēļ būtu pareizāki izrēķināt laulību procentu tikai attiecībā uz tām vecuma klasēm, kas ir spējīgas precēties. Tādā gadījumā dabū t. s. „atsevišķo laulību skaitu“. Parasti par spējīgiem precēties skaita visas abu dzimuma personas, vecākas par 15 gadiem. Vēl pareizāki, izrēķinot procentus, būtu skaitīt tikai neprecētās personas, jo precētās personas, acīmredzot, vairs nav spējīgas precēties. Pēdējos gados vispārējais laulību skaits Latvijā svārstās ap 8,5% (Igaunijā 7,9%, Lietuvā 7,9%, Vācijā 7,9%). Pēc ģimenes stāvokļa 100 iedzīvotāju 1935. g. sadalījās šādā veidā:

| | vīrieši | sievietes |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Neprecējušie(šās) | 53,95 ⁰ / ₁₀₀ | 47,78 ⁰ / ₁₀₀ |
| Precējušie(šās) | 42,40 „ | 37,68 „ |
| Atraitņi(nes) | 2,91 „ | 13,41 „ |
| Šķirti(as) | 0,64 „ | 1,03 „ |
| Nezināmi | 0,10 „ | 0,10 „ |

No eugenikas viedokļa zināma interese ir jautājumam par laulībām radnieku starpā. Visā tautā šo laulību skaits parasti svārstās ap vienu procentu no visām lau-

libām un vispār ne tik stipri ietekmē tautas veselību. Bet dažreiz sādžās un sevišķi mazās salās šādas laulības radnieku starpā ir stipri izplatītas un dod sliktus rezultātus attiecībā uz iedzimtiem trūkumiem un slimībām.

Beidzot laulību statistika skaita arī laulību šķiršanas gadījumus un sadala tos dažādā veidā, pēc laulību ilguma, pēc šķirējos vecuma, pēc šķiršanās iemesliem u. t. t. Pēdējos gados šķirto laulību skaits manāmi palielinājies. Šinī jautājumā ticība un baznīcas disciplīna spēlē lielu lomu. Arvien pie katoļiem novēro mazāk laulības šķiršanas gadījumus nekā pie pareizticīgiem un sevišķi protestantiem. Bezbērnu laulības šķir vieglāk. Tās sastāda 10% no visām laulībām, bet šķirto laulību starpā — 40—60%.

Dzimstība. Latvijā skaita visus bērnus un sadala tos dzīvi un nedzīvi dzimušos. Pēc Tautu Savienības izstrādātiem starptautiskiem noteikumiem par dzīvi dzimušiem jāskaita bērni, kas pēc dzimšanas elpo (kaut gan tikai vienu reizi).

Dzimšanas enerģija atkarājas no daudz sociāliem, galvenā kārtā saimnieciskiem un morāliskiem faktoriem. Tā rada lielas svārstības dzimušo bērnu skaitā. Tā, piem., 1910. gadā Francijā bija par 5 miljoniem vairāk iedzīvotāju nekā Itālijā. Un tomēr Francijā dzimuši tikai 774.000, kamēr Itālijā 1.144.000 bērnu.

Parasti dzimstību apzīmē ar dzīvi dzimušo bērnu skaitu uz 1000 iedzīvotājiem. No tādiem skaitļiem ir redzams, ka visās kultūrvalstīs, izņemot Japānu, pēdējos 60 gados notikusi liela dzimstības samazināšanās. Viszemākos skaitļus tagad novēro Zviedrijā 14,5^{0/00} (1932. g.) un Vācijā 15,1^{0/00} (1932. g.), visaugstākos — Krievijā 43,9^{0/00} (1928. gadā) un Rumanijā 35,9^{0/00} (1932. g.). Vispār šie skaitļi samazinās, kultūras līmenim kāpjot uz augšu. Tā, piem., pirms kara krievu Orenburgas un Voronežas gubernās, kur analfabētu skaits bija ļoti augsts, dzimstība sasniedza visaugstākos skaitļus, 55—60^{0/00}, kamēr toreizējās Baltijas gubernās dzimstība jau tad sasniedza viszemākos skaitļus no visām Krievijas gubernām, 28—29^{0/00}. Bet tanī pašā laikā arī analfabētu skaits šinīs gubernās bija viszemākais visā Krievijā.

Tautas auglību var noteikt, salīdzinot dzimušo bērnu skaitu ar to sieviešu skaitu, kas stāv vecumā no 15 līdz 45 gadiem, jo tikai starp minētiem gadiem sievietes Eiropā parasti dzemdē. Arī tautas auglība pēdējos 50 gados visur samazinās.

Dzimstību var aplūkot no visdažādākiem viedokļiem. Piem., turība ietekmē bērnu skaitu, bet taisni pretēji tam,

ko var sagaidīt. Parasti, jo nabadzīgāki cilvēki, un jo zemāks viņu kultūras līmenis, jo vairāk bērnu viņiem ir.

Arī ticībai ir zināms sakars ar bērnu skaitu, t. i. ar auglību, vai pareizāk, ar auglības pazemināšanos.

Svarīga dzimstības statistikas daļa ir ārlaulībā dzimušo bērnu statistika. Šie skaitļi arī svārstās sakarā ar ticību, turību un izglītības stāvokli. Pēc kara ārlaulībā dzimušo bērnu skaits paaugstinājies. Viņu procents visā Latvijā, bet sevišķi Rīgā (15% — 1932. g.), ir diezgan augsts.

Nedzīvi dzimušo bērnu skaits stiprā mērā atkarājas no ārējiem apstākļiem, kuŗos mātes atrodas grūtniecības laikā. Ja tie ir labvēlīgi un māte var apkopties un atpūsties vismaz pēdējās nedēļās pirms radībām, tad arī nedzīvi dzimušo bērnu skaits pazeminās. Ir skaidrs, ka nelabvēlīgu apstākļu dēļ ārlaulībā bērnu starpā nedzīvi dzimušo bērnu skaits ir sevišķi augsts. Caurmērā rēķina 3% nedzīvi dzimušo no visiem dzimušiem bērniem.

Mirstība. Parasti izrēķina mirstību uz 1000 iedzīvotājiem. Tā ir t. s. „absolūtā mirstība“. Visās kultūrvalstīs mirstība pēdējos 70 gados, stipras higiēnas uzplaukšanas un sekmīgas lipīgo slimību apkaŗošanas dēļ, ir pazeminājusies. Zemāk sniegtie skaitļi raksturo Latvijas un Rīgas absolūto mirstību:

| | Latvija | Rīga |
|-------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1932. | 13,64 ⁰ / ₀₀ | 13,3 ⁰ / ₀₀ |
| 1933. | 13,57 ⁰ / ₀₀ | 13,5 ⁰ / ₀₀ |

Dziļākai mirstības izpētīšanai vajadzīgs sadalīt mirstības skaitļus pēc vecuma klasēm. No šāda sadalījuma redzams, ka visaugstākā mirstība visur novērojama pirmā dzīvības gadā un vispārīgi pirmajos dzīvības gados, ka mirstība pēc tam ātri krīt un sasniedz savu minimu 12.—14. dzīvības gados. Pēc tam tā atkal sāk lēni kāpt līdz 60. dzīvības gadam un vēlāk jau ātri kāpj.

Vienkārši salīdzināt absolūtos mirstības skaitļus divās un vairāk pilsētās vai valstīs nedrīkst, jo iedzīvotāju sastāvs pēc vecuma klasēm var būt dažāds un tas, saprotams, stiprā mērā ietekmē mirstības skaitļus. Tādēļ, salīdzinot divu vietu mirstību, arvien būs vajadzīgs izrēķināt šo mirstību pēc t. s. standartskaitļiem. Tas nozīmē, ka izrēķina mirstību ne pēc īstenībā pastāvošā iedzīvotāju sadalījuma pēc vecuma klasēm, bet pēc kaut kāda cita sadalījuma, ko sastop lielākās kultūrālās valstīs, ko ņem kā standartu.

Visās zemēs var konstatēt, ka gandrīz visās vecuma klāsēs vīriešu mirstība ir augstāka par sievietu mirstību. Tikai vecumā starp 15. un 30. dzīvības gadiem un pēc 60. dzīvības gada sievietu mirstība ir augstāka. Pa daļai tas izskaidrojams ar to, ka taisni pūbertātes gados, sākot ar 15. gadu, meitenes bieži saslimst ar tuberkulozi, uz kuŗu krit puse no visiem mirstības gadījumiem šīnī vecumā. No otras puses vecumā starp 20. un 30. dzīvības gadiem visbiežāk notiek atkārtotas radības, kuŗām par sekām ir ķermeņa novājināšanās un pretošanās spēju pazemināšanās. Lielāko sievietu mirstību pēc 60 gadiem var izskaidrot ar to, ka viņas sasniedz augstāku vecumu lielākā skaitā nekā vīrieši.

No sanitārstatistikas viedokļa vissvarīgākā ir mirstības cēloņu statistika, jo tā dod iespēju izzināt, kādas slimības galvenā kārtā ir izplatītas pilsētā vai laukos, vai arī zināmās profesijās, un tās apkarot. Lai šīs statistikas pamatmateriāls būtu pēc iespējas drošs, vajadzētu prasīt katrā miršanas gadījumā ne tikai vienkāršu ārsta apliecību, bet ārsta apliecību par nāves cēloni, kas izdota uz līķa sekcijas pamata. Bet šī prasība nevienā valstī līdz šim vēl nav izpildīta un laikam arī nav izpildāma. Vēlams būtu, lai vismaz katrā nāves gadījumā ārsts izdotu apliecību par nāves cēloni. Latvijā pilsētās šī kārtība gan ieviesta, bet laukos bieži vēl izdod apbedīšanas atļauju bez ārsta apliecības.

Lai atvieglotu arī ārzemju ārstiem slimību salīdzināšanu, ar Tautu Savienības starpniecību tagad visas kultūrvalstis lieto vienu un to pašu starptautisko nāves cēloņu nomenklātūru. Pilnais saraksts satur 200 nāves cēloņu nosaukumus, bez tam pastāv vēl saīsināts saraksts ar 40 nosaukumiem. Ārstam, izdodot nāves apliecību, Latvijā obligātoriski jāpieturas pie pilnā saraksta, kur katra slimība ir apzīmēta ar numuru, ar savu zinātnisko nosaukumu latīņu valodā un arī latviešu valodā.

Uz labi uzstādītas mirstības statistikas pamata var izstrādāt miršanas kārtas un dzīves sagaidījuma tabulas. Pirmā tabula rāda, kādā kārtā zināms skaits vienā gadā dzimušo cilvēku (piem., 100.000) pamazām mirst, otra, cik ilgi caurmērā cilvēks, kas ir sasniedzis zināmu vecumu, vēl var cerēt dzīvot. Sprototāms, šīs tabulas neattiecas uz atsevišķu personu, bet vispārīgi tās rāda, ka dzīvības ilgums pēdējos 50 gados ir ievērojami pagarinājies, kas galvenā kārtā stāv sakarā ar higiēnas progresu un sanitāro un materiālo apstākļu uzlabošanu un arī zīdaiņu mirstības pazemināšanu.

Ļoti svarīga ir zīdaiņu mirstības statistika. Vispirms tā rāda, ka visās kultūrvalstīs līdz šim vēl zīdaiņu mirstība ir visaugstākā no visām vecuma klasēm, izņemot sirmgalvjus pēc 70 gadiem.

Sākot ar pagājušā gadsimteņa 70-iem gadiem zīdaiņu mirstība sākusi pazemināties visās kultūrvalstīs. No vienas puses tāds rezultāts ir sasniegts sanitāro apstākļu uzlabošanas un higiēnas zināšanu izplatīšanas dēļ. Sevišķi svarīgi bija, ka sākot ar 90. gadiem sāka apkarot zīdaiņu un mazbērnu mirstību pēc jaunām metodēm, kas strādā pēc principa „mātes aizsardzība ir zīdaiņa vislabākā aizsardzība”. Bet no otras puses šī zīdaiņu mirstības pazemināšanās iet parāllēli dzimstības pazemināšanai. Ja ģimenē ir mazāk bērnu, tad katram bērnam piegriež vairāk mīlestības un kopšanas, un rezultātā bērni retāki mirst. Jo augstāks ir kultūras līmenis, jo mazāka ir dzimstība, bet līdz ar to arī zīdaiņu mirstība.

Bez absolūtās mirstības, ko izrēķina attiecībā uz 1000 iedzīvotājiem, dažreiz ir svarīgi izrēķināt, kāda daļa no visiem mirušiem krīt uz zināmu nāves cēloni un uz zināmu vecuma klasi. Tā ir t. s. relatīvā mirstība, kas dod sevišķi interesantus datus, ja skaitļus sadala pēc vecuma klasēm.

No 1000 mirušiem (visos vecumos) Latvijā 1933. gadā mira:

| Vecuma klases | Vīr. | Siev. | Vecuma klases | Vīr. | Siev. |
|---------------|-------|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| 0 — 1 g. | 108,6 | 91,6 | 50 — 59 " | 130,8 | 92,8 |
| 2 — 4 " | 42,7 | 39,1 | 60 — 69 " | 190,4 | 153,8 |
| 5 — 9 " | 15,9 | 16,8 | 70 — 79 " | 195,4 | 220,3 |
| 10 — 14 " | 11,8 | 10,8 | 80 — 89 " | 95,1 | 149,3 |
| 15 — 19 " | 15,9 | 13,4 | 90 — 99 " | 13,7 | 31,9 |
| 20 — 29 " | 63,7 | 57,5 | Pāri par 100 un nezināms . . . | 3,2 | 5,1 |
| 30 — 39 " | 46,2 | 59,3 | | | |
| 40 — 49 " | 66,9 | 58,3 | | 1000,0 | 1000,0 |

Bez absolūtās un relatīvās mirstības (mortalitātes) bieži lieto vēl trešo mirstības jēdzienu, ko apzīmē ar svešvārdu „letālitate”. Ar letālitatei saprot nāves gadījumu skaita augstumu no kādas slimības, parasti izteiktu saslimušo procentos. Ja no 1000 saslimušiem no kādas slimības 100 mirst, tad šīs slimības letālitate līdzinās 10%.

Ja mirušo cilvēku skaitu atskaita no dzīvi dzimušo skaita, dabūjam dabisko iedzīvotāju skaita pieau-

gumu. Šo skaitli var atzīmēt absolūtos skaitļos vai arī samēra skaitļos uz 1000 iedzīvotājiem. Ja šis dabiskais pieaugums ir liels, tauta ir stipra un vesela. Dabiskais pieaugums atkarājas, kā redzams, no diviem faktoriem, kas var svārstīties neatkarīgi viens no otra, no dzimstības un mirstības. Pirms kara gandrīz visur bija izdevies uzturēt dabisko pieaugumu ap 15 uz 1000, samazinot mirstību. Bet pēc kara, dzimstībai pazeminoties tik ātri un strauji, vairs neizdodas uzturēt šo pieaugumu. Dabiskais pieaugums Latvijā 1935. g. bija $+3,46^{0/00}$ (maksims 1923. g. = $+9,7^{0/00}$).

Ja šos skaitļus vēl sadalītu pēc provincēm, tad būtu redzams, ka šis dabiskais pieaugums pamatojas galvenā kārtā uz lielākās dzimstības Latgalē. Tā, piem., 1935. g. dabiskais pieaugums Rīgā bija $0,41^{0/00}$, Vidzemē (bez Rīgas) $0,14^{0/00}$, Kurzemē $1,02^{0/00}$, Zemgalē $2,34^{0/00}$, bet Latgalē $10,29^{0/00}$.

Slimību statistika. Ne visas slimības beidzas ar nāvi. Tādēļ mortalitātes statistika nedod pilnīgu slimību izplatības ainu, un būtu ļoti vēlams dabūt arī saslīmstības jeb morbiditātes statistiku. Bet pēdējo noteikt iespējams tikai tais slimībās, attiecībā uz kuņģam pastāv obligātoriskais pieteikšanas pienākums. Tās līdz šim ir tikai lipīgās slimības. Ne vienā valstī ārsti neizpilda šo pieteikšanas pienākumu par 100 procentiem, un arī ne visi slimnieki griežas pie ārsta. Tādēļ arī lipīgo slimību statistika nav pilnīga. Attiecībā uz citām slimībām pilnīgu datu trūkst, un tos var dabūt tikai par to iedzīvotāju daļu, kas ir apdrošināta slimo kasēs.

Slimību statistika savāc datus par atsevišķām slimībām attiecībā uz saslimšanas gadījumu skaitu, uz slimību ilgumu, sakariem ar arodu un uz to gaitu. Slimību statistikā ietilpst arī slimnīcu statistika. Slimību statistika aptver arī nelaimes gadījumu un invalidu statistiku. Tāpat šeit var pieskaitīt aklo, kurlmēmo, ār- un vājprātīgo, citu defektīvo, alkoholiķu un kroplu statistiku. Beidzot sanitārstatistika, bet sevišķi slimību statistika ļoti bieži palīdz noskaidrot iedzimstības un deģenerācijas jautājumus.

25. Zidaiņu un māšu aizsardzība.

Zidaiņu un māšu aizsardzība tagad visās kultūrvalstīs stāv pirmā rindā sociālās higiēnas un politikas problēmu starpā. Šī problēma raksturojas ar divām parādībām, proti, ar dzimstības pazemināšanos un ar augsto

zīdaiņu mirstību. Abas parādības stāv savstarpējā sakarā un papildina viena otro. Un ja tās neapkarotu, tad tauta lēnām, bet droši ietu nāvei pretim. Kaut gan Latvija ir vēl jauna valsts, abas parādības viņā pastāv, kā to pierāda statistiskie skaitļi, un kremt tautas organismu.

A. Dzimstības pazemināšanās.

Pazīstamais angļu oikonomists un mācītājs Tomass Roberts Maltuzs (Malthus) (1766.—1834.) 1798. g. uzstādīja mācību, kuŗu pēc viņa vārda sauc par maltuzianismu. Maltuzs māca, ka visas dzīvās būtnes, to starpā arī cilvēks, vairotos pārmērīgi, ja nebūtu nekādu dabisku šķēršļu. Maltuzs izrēķināja, ka cilvēki parasti pēc 25 gadiem divkārsotos, un ka pēc 1000 gadiem uz katru zemes virsmas pēdu iznāktu pa vienam cilvēkam, un dzīvība tādos apstākļos kļūtu neiespējama. Šādās 25 gadu pastarpās cilvēki vairojas ģeometriskā progresijā, kamēr barības vielu pagatavošanas tehnika gan palielina barības vielu daudzumu, bet daudz lēnāk, aritmētiskā progresijā. Tādēļ jau samērā drīz varētu iestāties moments, kad barības vielu krājumu visiem cilvēkiem nepietiktu. Tādos laikos pēc Maltuza viena tauta sāktu apkarot otru barības vielu trūkuma dēļ, vai arī pati daba iemaisītos, radot cilvēku iznīcināšanu ar epidēmiju un citu katastrofu palīdzību. Uz šīs mācības pamata Maltuzs prasīja, lai apdomīgie cilvēki visās kultūrvalstīs apzinīgi aprobežotu bērnu radīšanu, lai izvairītos no pārmērīgas iedzīvotāju vairošanās. Nedrīkst aizmirst, ka Maltuzs bija angļu baznīcas mācītājs, un ka viņš saprata šo bērnu skaita aprobežošanu tikai kā sasniedzamu ar pilnīgas seksuālās atturības palīdzību. Tā ir pirmatnējā maltuzianisma mācība. 19. gadsimteņa pirmajā pusē tā neatrada daudz piekritēju, izņemot Franciju. Citās kultūrvalstīs šī mācība, pilnīgi pārveidotā tērpā, kā neomaltuzianisms, sāka izplatīties, sākot ar pagājušā gadsimteņa 70. gadiem ne tikai sabiedrības intelligentākos, bet arī zemākos slāņos un, bez šaubām, ir galvenais mūsu dienās novērojāmās dzimstības pazemināšanās iemesls. Neomaltuzianisms jau vairs negrib sasniegt bērnu skaita aprobežošanu ar pilnīgu atturību no seksuālās dzīves, bet taisni pretēji, tas māca, kā var pilnīgi brīvi izdzīvot seksuālos priekus, neapdraudot sevi un savu partneru ar grūtniecības un bērnu radīšanas briesmām. Neomaltuzianismam nav nekādu morālisku sakaru ar maltuzianismu, un būtu nepareizi to apgalvot.

Maltuza mācība pamatojas uz nepareiziem nosacījumiem. 1) Mūsu laikā barības vielu izgatavošanas tehnika ir tik stipri attīstījusies, ka par barības vielu trūkumu visā pasaulē nevar būt runa. Bads var gan notikt tur, kur transporta līdzekļi atrodas nekārtībā. 2) Draudošās pārmērīgās cilvēku vairošanās vietā kultūrvalstīs iestājās pilnīgi negaidīts notikums — dzimstības pazemināšanās. Francijā to novēroja jau 19. gadsimteņa sākumā, bet citās valstīs, sākot ar 70. gadiem. Viens ir neapšaubāms, ka galvenais iemesls meklējams cilvēka gribas laukā. Piem., laikā no 1874. līdz 1890. gadam Francijā uz 1000 sievietēm vecumā no 15 līdz 50 gadiem ikgadus caurmērā nāca tikai 163 bērni, kamēr Vācijā — 270 bērnu. Francijas sievietēm, saprotams, nebija nekādu fizioloģisku pārmaiņu, kuŗu dēļ viņas nebūtu bijušas spējīgas radīt bērnus.

Arī Latvijā dzimstība ievērojami samazinājusies. 1925. gadā tā bija 22,25‰, 1930. g. 19,81‰ un 1935. g. 17,62‰.

Izpētot šo dzimstības pazemināšanos, vispirms jākonstatē kā raksturīga pazīme, ka līdz pasaules kaŗam nevar atrast kādu pietiekošu iemeslu šai parādībai nelabvēlīgos saimnieciskos un citos apstākļos. Un tomēr, sākot ar pagājušā gadsimteņa 70. gadiem visās kultūrvalstīs (izņemot Rumāniju, Bulgāriju un Krieviju) dzimstības skaitļi, izrēķināti uz 1000 iedzīvotājiem, sāka pazemināties un līdz pasaules kaŗam krituši par 15—20%. Līdz 1875. g. visās Eiropas valstīs dzimstība bija augstāka par 30‰, dažās pat sasniedza 35‰. Līdz 1908. g. tā krita zem 30‰ pusē no šīm valstīm.

Vēl skaidrāk dzimstības pazemināšanās parādās proporcijā starp radītspējīgo sieviešu un dzimušo bērnu skaitļiem. Francijā, piem., t. s. „auglības skaitlis“ krita 1876.—1905. g. no 99 līdz 85 dzemdībām uz 1000 sievietēm vecumā no 15 līdz 50 gadiem, Anglijā — no 135 līdz 104, laulībā dzimušo bērnu skaits, t. i. uz 1000 precētām sievietēm Francijā no 167 līdz 134, Anglijā no 250 līdz 203.

Jau no pēdējiem skaitļiem var secināt, ka laulību skaits tos neietekmē. Tiešām, laulību skaits minētā laikā nav ievērojami samazinājies, un tomēr dzimušo bērnu skaits samazinājies visur. Rīgā līdz 1900. g. laulību skaits bija 9‰, pēc japāņu-krievu kaŗa (1906.—07. g.) tas pacēlās pat līdz 10,6‰, un tomēr dzimstība absolūti krita. Taisni šī nesaskaņotība starp laulību un dzimstības skaitļiem rāda, ka šai neauglībai nav bioloģisku iemeslu, bet ka tā ir psihiska parādība, kas sakņojas cilvēka gribas laukā.

Trūkst ne dzemdēšanas spējas, bet radīšanas griba samazinājusies. Tas stāv sakarā ar pieaugošo turību, vismaz pagājušā gadsimteņa pēdējā ceturksnī un pirms pasaules kara, un ar augošo kultūru. Ar pieaugošo turību aug arī saimnieciskas prasības, un tās biedina no pārāk bagātām ataudzēm. Rūpes par savu paša un bērnu nākotni ir viena no galvenām dzinēja atspērēm, lai mākslīgi ierobežotu bērnu skaitu.

Sakarā ar rūpēm par bērnu nākotni stāv parādība, ko franču pētnieks Dīmōns (Dumont) apzīmē par „sociālo kapillāritāti”. Ar to viņš saprot pamudinājumu pacelties augstākos sabiedrības slāņos. Visi tagad grib iegūt augstāko izglītību un neapmierinās ar pamat- un vidusskolas izglītību. Šī augstākā izglītība, saprotams, prasa lielus izdevumus, ko nevar segt ar lielu bērnu skaitu nevar sagādāt.

Reliģija arvien cilvēkiem ir morāliskā spēka avots. Tagadējais modernais racionālisms iznīcina šo spēku. Reliģija stipri ietekmē cilvēka seksuālo dzīvi un dod viņam spēku atturēties no amorāliska dzīves veida un uzņemt visas grūtības, kas saistītas ar lielu bērnu skaitu. Šis spēks tagad daudz cilvēkiem zudis.

Sieviešu emancipācija atsvešina sievieti no viņas visdabiskākā uzdevuma. Runā par „jaunu ētiku” un prasa sievietēm pilnas tiesības rīkoties ar savu miesu un miesas augli pēc savas gribas, citiem vārdiem, prasa brīvo mīlestību un brīvus abortus.

Šī mācība arī sastāda neomaltuzianisma saturu. Starpība starp to un maltuzianismu ir liela un principiāla; Vecais maltuzianisms dibinājās uz kaut gan nepareiziem, bet tomēr altruistiskiem priekšnoteikumiem, un tā nolūks bija izsargāt cilvēci no lielām kosmiskām katastrofām. Neomaltuzianisma pamats ir tikai egoisms. Viņš grib dot cilvēkam iespēju izdzīvot visus dzīvības priekus, viņš nemaz nedomā par izsargāšanu no katastrofām. Neomaltuzianismu jau sauc par „divdesmitā gadsimteņa lielo nāvi”. No „divu bērnu” sistēmas tautas jau pāriet uz „viena bērna” un pat „bezbērnu” sistēmu. Neomaltuzianisms mēģina izplatīt zināšanas par preventīvo tehniku, t. i. par aizsarglīdzekļiem pret apaugļošanu. Un šīs zināšanas tagad izplatītas ne tikai augstākās, bet arī zemākās sabiedrības šķirās. Racionālistiski noskaņotie vīrieši un emancipētās sievietes vairs nepretojas šīs preventīvās tehnikas līdzekļu un pat abortu lietošanai.

Jāpielaiž, ka šī „jaunā tikumības mācība” labi atbilst tagadējo dienu prasībām, un ka tādēļ arī nav izredzes apkarot dzimstības pazemināšanos ar labām sekmēm.

Viegli saprotams, ka ar saimnieciskām reformām vien nav iespējams sekmīgi apkarot dzimstības pazemināšanos un draudošo tautas nāvi, jo taisni ar pieaugošo turību griba pēc bērniem samazinās. Bet ievērojot to, ka cilvēku psihiskais noskaņojums nešķirami saistīts ar viņu materiālo stāvokli, sociālpolitiski arvien liek priekšā tā vai citā veidā uzlabot un atvieglināt šo stāvokli cerībā, ka ar saimniecisko uzlabošanu mainīsies arī psihiskais noskaņojums. Sevišķi Vācija pēdējos gados pilnīgi apzinīgi strādā šinī virzienā ar nolūku novērst draudošo tautas nāvi, kamēr Latvijā arī kaut kas darīts, bet neapzinīgi, ar kādu citu nolūku. Nacionālsaimnieki ieteic dot stipru ekonomisku priekšrocību ģimenēm ar lielu bērnu skaitu, lai tām atvieglinātu uzturu. Dažās valstīs dod „ģimenes piemaksu“ par sievu un katru bērnu, samazina samērīgi bērnu skaitam nodokļus, paaugstina algu pakāpes, izsniedz lētākas dzelzceļbiļetes u. t. t. Šeit jāmin arī valsts apdrošināšana, kas aptver pabalstus grūtniecības laikā, ārsta palīdzību dzemdības laikā, pabalstus pēc dzemdībām bērna un mātes barošanās pastiprināšanai un atvaļinājumus par šo laiku. Dzīvokļu trūkums, bez šaubām, arī veicina dzimstības pazemināšanos. Tādēļ tālredzīga valdība atvēl lielus kapitālus māju celšanai, lai pēc iespējas ātrāk un labvēlīgāk izlemtu šo jautājumu. Vācijā pēdējos gados atrod lielu piekrišanu likums par naudas aizdevumiem jauniem cilvēkiem, kas grib noslēgt laulību. Ja viņi pēc zināma laika rada bērnu, viņiem atlaiž daļu parāda. Bet, saprotams, šādi pabalsti tiek izmaksāti tikai tad, ja abi jaunie cilvēki atbilst stingrām eugenētiskām prasībām. Var vēl minēt centienus, ar kuŗu palīdzību kultūrvalstīs grib novērst bēgšanu no laukiem un pārvērst to „bēgšanā no pilsētām“. Tā ir t. s. iekšējā kolonizācija. Latvijā šinī ziņā liela nozīme ir agrārreformai, kas notika pēc pasaules kara. Tā deva ap 100.000 jauniem cilvēkiem iespēju nodibināt ģimeni, un šī reforma bez šaubām labvēlīgi ietekmēja dzimstību. Beidzot minēsim vēl, ka būtu vēlams pēc iespējas samazināt sieviešu profesionālo darbu, kas stiprā mērā traucē ģimenes dzīvi, jo ģimene ir mūsu kultūras pamats. Ja būtu iespējams pacelt to līdz agrākam augstumam un tīrībai, tad tā atkal būtu mūsu dzīves centrs, un bērni nebūtu vecākiem par nastu, bet par prieku, svētību un lepnumu.

Noslēdzot nodaļu par dzimstības pazemināšanos, apskatīsim vēl jautājumu, cik liels bērnu skaits būtu vajadzīgs, lai novērstu tautai draudošo nāvi. Var uzstādīt šādu rēķinu:

| | | |
|---|---|------------|
| 100 laulātu pāru = 200 vecāku rada 2 bērņus | — | 200 bērņus |
| no tiem novilkta 10% bezbērņu laulību | — | 20 „ |
| 10% laulību ar vienu bērņu | — | 10 „ |
| | | <hr/> |
| | | 170 bērņus |
| 25% bērņu mirst, nesasniedzuši | | |
| pilngadību | — | 42 „ |
| | | <hr/> |
| Paliek pāri | | 128 bērņi |

Tā tad ar divu bērņu sistēmu 200 vecāku vietā paliek pāri tikai 128 pilngadīgi bērņi. Iztrūkst 72 personas. Pielaižot 3 bērņus katrai laulībai pēc tā paša rēķina veida, paliek pāri 191 bērņš, iztrūkst 9. Ar 4 bērņiem 200 vecāku vietā paliek pāri 255 pieauguši pēcnācēji, un tautas sastāvs paliek stabils un drošs, bet tikai ar 5 bērņiem tauta vairojas ātri un tai nav jābaidās nosirmošanas un nāves.

B. Zīdaiņu mirstība.

Zīdaiņu un māšu aizsardzības otrā problēma ir augstā zīdaiņu mirstība. Ar zīdaiņiem apzīmē bērņus pirmā dzīvības gadā.

Tikai pamazām noskaidrojās, ka lielā zīdaiņu mirstība nav negrozāma, nenovēršama dabas vajadzība, bet, taisni pretēji, ir ļaunums, kuŗu paši cilvēki rada, dzīvojot sliktos sociālos un sanitāros apstākļos. Tādēļ arī šis ļaunums ir novēršams vai vismaz samazināms. Tagad sociālpolitiķiem jau ir skaidrs, ka lielākas daļas zīdaiņu paglabāšana ir tautas nacionālās un saimnieciskās eksistences pamats, un ka tādēļ arī zīdaiņu mirstības apkaŗošana ir viena no sociālās higiēnas centrālām problēmām. Zīdaiņu mirstība ir visaugstākā no visām vecuma klasēm, izņemot visvecākos cilvēkus, un vairāk reiz augstāka nekā vispārējā visu vecumā klaŗu mirstība. Latvijā 1931. g. vispārējā mirstība bija 14,01‰, bet zīdaiņu mirstība 92,2‰ zēniem, 79,9‰ meitenēm, kopā 86,3‰.

Vēl nesen atpakaļ bija grūti cīnīties ar zīdaiņu mirstību, jo vadošās personas uzskatīja to par nevēlamu iejaukšanos dabas nodomos. Pēc Darvīna selekcijas teorijas dabā notiek cīņa par eksistenci, kur par uzvarētājiem paliek vislābāk apstākļiem piemērotie. Arī zīdaiņu mirstība esot viens no šīs selekcijas līdzekļiem, un ka nedrīkstot traucēt šo dabas selekcijas darbību, jo tā nākot cilvēcei tikai par labu. Mirstot tikai vājie, dzīvot nespējīgie bērņi un paliekot dzīvi veselīgākie. Tagad jau skaidri pierādīts, ka šis uzskats ir nepareizs, un ka augstā zīdaiņu mirstība nav tādas iz-

lases līdzeklis. Var piekrist, ka zīdaiņu mirstība, cik tālu tā attiecas uz bērniem, kas dzimuši ar attīstības trūkumiem un „iedzimto vājumu“, ir izlases līdzeklis. Bet šie bērni sastāda tikai mazu daļu no visiem mirušiem zīdaiņiem. Otru, lielāko pusi, sastāda bērni, kas mirst bez jebkādas izlases, vāji un stipri, galvenā kārtā no lipīgām slimībām.

Zīdaiņu mirstības cēloņi. Zīdaiņu mirstības cēloņu starpā pirmā vietā stāv zīdaiņu barošanās veids. Pirmo reizi Beks (Boekh) Berlīnē pagājušā gadsimta 80. gados pierādīja, ka zīdaiņu mirstība nepārsniedz 7—8% no dzimušiem, ja tikai viņi aug dabiskos, normālos apstākļos, t. i. ja viņi barojas ar mātes krūti, un ja pati māte tos apkopj. Tādu mazu mirstības procentu sasniedz jau tad, ja bērnus baro ar mātes krūti tikai pirmo triju mēnešu laikā. Bet bērniem, dabūjot mātes pienu pusgadu, mirstības procents ir vēl daudz mazāks. Šie rezultāti tagad ir apstiprināti visās zemēs. Zīdaiņu mirstības pārpalikums, salīdzinot ar vizzemākajiem sasniedzamiem skaitļiem, atkarājas galvenā kārtā no mākslīgās barošanās. Taisni pie bērniem, kurus baro ar pudeli un ne ar mātes krūti, sastop arī sliktākus sociālās apkārtnes faktorus: trūcību, sliktus dzīvokļus, netīrību, augstas istabas temperatūras, kas saprotams, arī ietekmē zīdaiņu veselību sliktā ziņā. Bet tomēr barošanās veids ir visstiprākais faktors. Caurmērā mākslīgi baroto bērnu mirstība ir 5 reiz augstāka par dabiski baroto bērnu mirstību.

Statistika pierāda, ka agrākos laikos mātes sava bērna zīdīšanu uzskatīja par savu pašu par sevi saprotamu dabisku pienākumu. Bet ar ārstniecības mākslas attīstīšanos viņas sāka iemācīties aizstāt savu pienu ar surrogātiem, sevišķi ar govju pienu. Kādi faktori nu attur sievietes no bērnu zīdīšanas?

Tāpat kā dzimstības pazemināšanās arī zīdīšanas jautājumā sieviešu profesionālais darbs ārpus mājas aizkavē mātes no zīdaiņu pamatīgas kopšanas un barošanas ar krūti. Tas attiecas ne tikai uz zemākām tautas šķirām, galvenā kārtā uz fabriku strādniecēm, bet arī augstākās sabiedrības šķirās, piem., skolotājas, ierēdnes, biroja darbinieces tagadējos apstākļos tikai ar grūtībām var zīdīt, vismaz kārtīgi, savu bērnu. Bet augstākos tautas slāņos, kur sievietes nav aizņemtas ar profesionālu darbu, viņas baro savus bērnus vēl mazāk ar krūti. Šeit par iemesliem ir ērtības tieksme un egoisms, kas pamudina mātes aizmirst savu pirmo pienākumu.

Tomēr augstākās sabiedrības aprindās mākslīgā barošana ar pudeli nerada tik augstu zīdaiņu mirstību kā zemākās aprindās, jo tur izdara mākslīgo barošana ar lielāku saprašanu un tīrību. Zemākos slāņos mākslīgo barošana izdara dažreiz bez jebkādas saprašanas un ārkārtīgi netīri. Tur pievienojas vēl antisanitārie dzīvokļu apstākļi, zems kultūras līmenis, trūcīga izglītība un mānītība un visi ar šīm parādībām saistītie netikumi. Tādēļ tur bieži novēro bīstamo bērnu pārbažošanu līdz ar pārkaršēšanu, nepareizi sastādītu mākslīgo barību, netīrību un nerūpīgu kopšanu. Šinīs aprindās arī bieži izsauc ārsta palīdzību par vēlu un ārsta priekšrakstus izpilda nekārtīgi. Sadalot zīdaiņu mirstību pēc turības, var konstatēt, ka augstā zīdaiņu mirstība raksturo trūcīgākās aprindas, ievērojot sevišķi zīdaiņu mirstību ar kuņģa un zarnu slimībām. Tādu gadījumu turīgās un vidējās aprindās ir ļoti maz, un lielais vairākums krīt uz trūcīgiem.

Zīdaiņu mirstība atkarājas vispirms un galvenā kārtā no mākslīgi baroto bērnu skaita un tad vēl no tiem sociāliem faktoriem, kas iedarbojas uz mākslīgi barotiem bērniem. Piedzīvojumi pierāda, ka mātes piens ir spējīgs novērst gandrīz visus kaitējumus, kas ceļas no nelabvēlīgiem sociāliem un kultūras apstākļiem.

Sacītais arī pierāda, ka mātes tuvais sakars ar savu bērnu ir dabas likums. Šā likuma neievērošana tiek stingri un bez žēlastības sodīta.

Visur novēro, ka mirst vairāk (ap 3%) zēnu nekā meiteņu. Domājams, ka lielākais zēnu galvas caurmērs un vispārīgi lielākais zēnu augums dzemdību laikā rada biežāk galvas kausa un smadzeņu saspiešanu un traumatismu ar asiņošanu smadzenēs, kas dažreiz beidzas ar nāvi.

Pēc vecuma nāves brīdī zīdaiņi sadalās šādi: pirmā diena ir visbīstamākā. Pirmajā dienā mirst ap 10% visu mirušo zīdaiņu.

| | | | | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|---|---|
| 1. dienā . . . | 10 ⁰ / ₀ | visu mirušo zīdaiņu | | |
| 2.—7. dienās . . . | 5 „ | „ | „ | „ |
| 1. dzīvības nedēļā . | 15 „ | „ | „ | „ |
| 2.—4. nedēļā . . . | 10 „ | „ | „ | „ |
| 1. dzīvības mēnesī . | 25 „ | „ | „ | „ |
| 1. „ pusgadā | 66 „ | „ | „ | „ |
| 2. „ „ | 34 „ | „ | „ | „ |

Tabulā minētie skaitļi ir, saprotams, tikai vidējie skaitļi. Dažreiz tie svārstās diezgan stipri. Tā, piem., 1933. gadā visā Latvijā pirmajā dzīvības mēnesī nomira 37% un Rīgā pat 41% visu mirušo zīdaiņu.

Zīdaiņu nāves cēloņi. Pirmajā un pa daļai arī otrā dzīvības nedēļā klinisko nāves cēloņu starpā pārsvars ir t. s. „iedzimtam dzīvības vājumam“ un „attīstīšanās trūkumiem“. Bet jau otrā dzīvības nedēļā kā nāves cēloņi sāk parādīties arī gremošanas organu slimības. Diagnozi „iedzimtais dzīvības vājums“ ārsts parasti uzstāda tādos gadījumos, kad viņš neatrod skaidru nāves cēloni. Tā ir apjukuma diagnoze. Zīdaiņu patversmēs ar piedzīvojušiem ārstiem šī diagnoze parādās ļoti reti. Šai diagnozē visbiežāk slēpjas gadījumi, kur zīdaiņi slimo ar sifilisu, ko ieguvuši no mātes, vai ar vecāku tuberkulozes un alkoholisma sekām, vai ir arī priekšlaicīgi dzimuši. No sacitā var spriest, ka daudz bērnu, kas mirst īsi pēc dzimšanas, varētu glābt, ja tikai grūtnieču un nedēļnieču kopšana un ārstēšana būtu pareizi nostādīta.

Turpmākajā zīdaiņu dzīvības gaitā pirmajā vietā nāves cēloņu starpā stāv kuņģa un zarnu slimības, sevišķi mākslīgi baroto bērnu starpā. Otrā vietā stāv jau minētie attīstīšanās trūkumi un iedzimtais dzīvības vājums, trešajā elpošanas organu slimības, ceturtajā akūtās lipīgās slimības, piektajā tuberkuloze un meningitis, sestajā visas citas slimības, to starpā krampji un rachīts.

Kuņģa un zarnu slimības mākslīgi barotiem bērniem parādās dažreiz jau otrā dzīvības nedēļā, bet dabīgi barotiem bērniem parasti daudz vēlāk, galvenā kārtā, kad sāk šos bērnus piebarot.

Elpošanas organu slimību izcelšanās stāv ciešā sakarā ar klimatu. Mūsu klimatā tās parādās biežāki ziemas laikā, un parasti ar tām slimo vecāki zīdaiņi, kurus jau iznes ārā no telpām.

Akūto lipīgo slimību starpā sevišķi bīstams ir garais klepus un lēcenes (masalas).

Ar tuberkulozi bērni inficējas pēc radībām no savas apkārtnes, sevišķi bieži, mātei pašai slimojot ar plaušu tuberkulozi. Zīdaiņi slimo ar t. s. tuberkulozes primārkompleksu visakūtākā veidā, kas bieži beidzas ar nāvi. Meningitis — smadzeņu plēvīšu iekaisumu rada visdažādākie dīgļi, galvenā kārtā tuberkulozes bacilli, pneumokoki un meningokoki.

Rachīts parādās kā barības vītāmīnu trūkuma sekas. Tagad šo slimību var novērst ar vītāmīna D preparāta „Vigantola“ palīdzību, ko bērniem var dot pat profilaktiski. Arī kramppi bieži stāv sakarā ar baņošanās kļūdām un vītāmīnu trūkumu, un tādēļ arī tos tagad novēro retāk. Citu slimību starpā jāmin vēl ādas slimības un ievainojumi. Bērnu āda ir sevišķi maiga un viegli saslimst ar iekaisumiem un abscesiem no netīrības un stipras svīšanas. Ievainojumi biežāk sastopami vecākiem bērniem.

Sociāli faktori. No sociālā viedokļa svarīgi apskatīt jautājumu par laulībā un ārļaulībā dzimušiem bērniem. Pirms kara skaitījās apmēram 3% ārļaulībā dzimušo bērnu, bet tagad viņu skaits stipri paaugstinājies. Tā, piem., Latvijā:

| | | | | | | |
|------------|---------|-------------|---------|-----------|--------|----------------------------------|
| 1928. | laulība | dzim. bērnu | 36.066, | ārļaulībā | 3.060= | 7,8 ⁰ / ₀ |
| 1933. | „ | „ | 31.826, | „ | 3.337= | 9,5 ⁰ / ₀ |
| Rīgā 1933. | „ | „ | 4.345, | „ | 760= | 14,9 ⁰ / ₀ |

Jo lielāks ir ārļaulībā dzimušo bērnu skaits, jo augstāka arī ir zīdaiņu mirstība, jo ārļaulībā dzimušo bērnu mirstība arvien un visur ir augstāka par laulībā dzimušo bērnu mirstību. Paaugstinātās mirstības iemesli ir galvenā kārtā sociāli faktori. Sievietes, atrodoties ārļaulības grūtniecības stāvoklī, visbiežāki spiestas noslēpt šo faktu un tādēļ bieži pārcieš grūtniecību, radības un nedēļnieču laiku ļoti antisanitāros apstākļos. Bieži mātes spiestas atstāt savu bērnu un uzticēt viņa kopšanu svešām rokām, un tā bērnam no paša sākuma trūkst pareizās barības un mātes mīlestības. Še mūsu priekšā atklājas viena no tumšākajām morālstatistikas daļām, kur galveno lomu spēlē mūsu sabiedrības liekulīgā morāle, kuŗas dēļ necilvēcis bargums sistematiski iznīcina mazo bērnu dzīvību. Māti bieži atlaiž no dienesta taisni pēdējos mēnešos, kad viņa vairs nevar noslēpt savu stāvokli, un viņa paliek bez līdzekļiem. Sabiedrība viņu nežēlīgi boikotē, bet ne tēvu.

Zīdaiņu mirstība svārstās arī pēc mēnešiem un gada laikiem. Parasti mirstības līknē novēro divas virsotnes: vienu, t. s. „ziemas virsotni“ un otru, daudz augstāku „vasaras virsotni“. Šīs virsotnes stāv tiešā sakarā ar klimatu un laiku. Ziemas virsotne parādās mūsu klimatā parasti februāra un marta mēnešos un atkarājas no elpošanas organu un lipīgo slimību pavairošanās, bet vasaras virsotne parādās viskarstākā laikā, parasti jūlija un augusta mēnešos, un atkarājas no kuņģa un zarnu slimību pavairošanās.

Attiecībā uz cēloņiem, kas rada šo „vasaras virsotni“, jākonstatē, ka 1) tai par upuriem krīt gandrīz tikai mākslīgi baroti bērni, 2) ka šie bērni mirst no gremošanas traucējumiem, un 3) kā karstums prasa jo vairāk upuri, jo sliktāks vecāku sociālais stāvoklis.

Kā pirmo jau pagājušā gadsimteņa astoņdesmitos gados uzstādīja t. s. „pārkaršanās hipotezi“, kas māca, ka zināmos apstākļos, sevišķi vasaras karstumā, bet arī neatkarīgi no gaisa temperatūras, zīdaiņiem, kas pārmērīgi apģērbti, organisms vairs nav spējīgs rēgulēt savu temperatūru. Siltums sakrājas ķermenī. Rezultātā iestājas vai nu akūta karstuma trieka, kā to novēro arī pieaugušiem, vai arī ilgāka karstuma iedarbība, kas vājina organismu un predisponē to sevišķi gremošanas organu slimībām. Novēro, ka sevišķi pēc gaisa temperatūras pacelšanās virs 20—22° C zīdaiņu mirstība paaugstinās. Tie ir akūtas karstuma triekas gadījumi.

Nesalīdzināmi svarīgāku lomu spēlē ilgāka karstuma iedarbība. No tās mirst arī zīdaiņi, kuņus pašas mātes baro. Šādos gadījumos runā par „dzīvokļa klimatu“ un pat par „apgērba klimatu“, jo ne ārējā gaisa, bet taisni istabu temperatūra un dažreiz temperatūra zem zīdaiņa drēbēm ir svarīga. Apgērba klimats stiprā mērā atkarājas no apģērba rakstura. Ja apģērbj zīdaiņi materiālā, kas gaisu slikti laiž cauri, tad tas veicina chronisko un akūto siltuma sastrēgumu. Cik bieži redz, ka mātes, kas neko nezina par „apgērba klimatu“ un pārkaršanos, „aiz tīras mīlestības“ karstā vasaras laikā ietin savu mīluli siltās segās un drēbēs un tā pārtrauc ķermeņa normālo siltuma rēgulēšanu.

„Dzīvokļa klimats“ atkarājas, saprotams, pirmkārt, no ārējā gaisa temperatūras, bet lielā mērā arī no ēkas rakstura un no iedzīvotāju paražām un kultūras līmeņa, kas sevišķi ietekmē gaisa mitrumu. Liels gaisa mitrums apgrūtina ķermeņa temperatūras rēgulēšanu un veicina siltuma sastrēgumu. Chroniskais siltuma sastrēgums un pastāvīgā svīšana stipri iedarbojas uz bērnu nervu sistēmu un sirdi un novājina viņu pretošanās spējas infekcijām. Tādi bērni bieži krīt par upuri vismazākajām infekcijām ar pienu vai arī saaukstēšanās slimībām.

Otra, t. s. infekcijas hipoteze māca, ka piens ir ļoti laba barība visiem mikroorganismiem, arī patogeniem. Visbiežāk tas notiek ar tuberkulozes bacilliem no slimiem dzīvniekiem (typus bovinus), bet arī no slimiem cilvē-

kiem (typus humanus). Bet arī infekcijas ar stafilo- un streptokokiem notiek bieži un rada zīdaiņiem gremošanas organu slimības. Bez minētiem dīgļiem droši zināmi arī gadījumi, kur skarlatīna, lēcenes un citas lipīgas bērnu slimības tapa pārnestas ar piena palīdzību. Šie gadījumi notiek taisni tur, kur bērniem dod dzert nevārītu pienu vai apmierinās ar pienotavās izdarīto pastērizāciju. Piena infekcija var notikt pēc pastērizācijas.

Vissvarīgākā hipotēze zīdaiņu mirstības „vasaras virsotnes“ noskaidrošanai ir trešā, t. s. „intoksikācijas hipotēze“. Šī hipotēze pamatojas uz šādiem faktiem. Pienā arvien atrodas t. s. siena bacilli, bacillus subtilis. Šie bacilli izveido ļoti rezistentas sporas un pieder t. s. peptonizējošo bacillu grupai, jo karstā vasaras laikā, sevišķi temperatūrai ceļoties virs 20° C, tie pienā ātri vairojas un saskalda piena olbaltumvielas albumozēs un peptonos. Daži šīs saskaldīšanās produkti ir ļoti indīgi. Pienam saturot daudz tādu toksisku peptonizēšanas produktu, tie zīdaiņiem un maziem bērniem rada ļoti grūtu gremošanas organu saslimšanu ar caureju, t. s. „bērnu cholēru“, cholera infantum jeb cholera nostras, ar kuņu bērni nobeidzas ātri, dažreiz pāris stundās. Tā ir galvenais „vasaras virsotnes“ cēlonis.

Beidzot jāmin vēl viens moments, kas ietekmē zīdaiņu mirstību, proti, savstarpējās attiecības starp dzimstību un zīdaiņu mirstību. Visās kultūrvalstīs parāllēli dzimstības pazemināšanai novēro arī zīdaiņu mirstības pazemināšanos. Arī Latvijā var konstatēt šo parādību.

Kā ekstrēmus šinī ziņā var minēt Krieviju un Rumāniju ar 43‰ un 36‰ augstu dzimstību un 26‰ un 20‰ augstu zīdaiņu mirstību no vienas puses, un Zviedriju ar 14,5‰ dzimstības un 5,4% mirstības.

Sīkāki statistiski novērojumi rāda, ka nākošais bērns nāk ātrāki, ja agrākais miris. Tas pierāda zināmu korrelāciju starp šīm parādībām. Arī barošanās veids spēlē lomu šinīs attiecībās. Barošana ar krūti zināmā mērā aizkavē jaunu grūtniecību. Bet pirmos laulības gados tomēr jauna grūtniecība pārtrauc barošanu ar krūti, piens izzūd un bērni, gribot negribot, jau agri pāriet uz mākslīgu barošanos. Vēlākos bērnu mātes mēģina barot pēc iespējas ilgāku laiku ar krūti, lai aizkavētu grūtniecību. Tādēļ arī pirmo bērnu (1.—4.) mirstība caurmērā ir augstāka nekā vēlāko bērnu, kas vēlāk pāriet uz mākslīgu barošanos. Dabiskā barošanās ietekmē abas parādības. No vienas puses, dabiskā

barošanās ir vislabākā zīdaiņu aizsardzība pret nāvi, samazina zīdaiņu mirstību un, no otras puses, tā arī zināmā mērā pasarga māti no jaunas grūtniecības un tādā kārtā pazemina dzimstību.

Tā tad var teikt, ka barošanai ar krūti piemīt augsta sociāla nozīme kā tautas vairošanās rēgulātoram. Tur, kur daudz un ilgu laiku zīdaiņus baro ar krūti, dzimst mazāk bērnu, bet no tiem lielāks skaits paliek dzīvs, mazāks skaits mirst, un tie, kas paliek dzīvi, ir veselīgāki un izturīgāki pret visām veselības kaitēm. Barošana ar krūti paaugstina tautas kvalitāti, nesamazinot tās kvantitāti.

C. Zīdaiņu un māšu aizsardzības soļi.

Attiecībā uz apgādes un aizsardzības iestādēm izšķir slēgtu un atklāto apgādi. Par slēgtu apgādi sauc patversmes, slimnīcas, vasaras kolonijas, pa daļai arī skolas, kur pieņem bērnus, pieaugušus vai sirmgalvjus uz ilgāku laiku un rūpējas par viņu uzturu, kopšanu, audzināšanu un ārstēšanu. Turpretim atklātu apgādi izdara tādas iestādes, kur apgādājamās personas pieņem uz īsu laiku un nerūpējas par viņu uzturu un kopšanu. Pie tādām iestādēm pieder, piem., slimo kases, ambulances, veselības kopšanas punkti, meža skolas, bērnu dārzi. Visos sociālās higiēnas jautājumos arvien runā par slēgtu un atklātu apgādi.

Zīdaiņu aizsardzības centrā stāv divas problēmas: māšu aizsardzība un zīdaiņu barošanās veids, kuras cieši saistītas viena ar otru. Māte un zīdains pēc dabas likumiem nešķirami saistīti, un tāpēc māšu aizsardzība un apgāde ir arī vislabākā zīdaiņu aizsardzība un apgāde un līdz ar to viena no visnopietnākajām modernām sociālām problēmām.

Māšu aizsardzība aptver aizgādību par precētām un neprecētām sievietēm kā mātēm. Pēc uzdevumiem un iestāžu rakstura to iedala 3 daļās: grūtniecības, radību un nedēļnieču laika aizsardzībā. Pēdējā daļā ietilpst arī zīdaiņu barošana un kopšana.

Grūtniecība. Mātes aizsardzībai jāsākas jau grūtniecības laikā. Sevišķi trūcīgās iedzīvotāju šķirās, kur sievietes strādā fiziski ne tikai kā saimnieces, bet arī ārpus mājas, piem., fabrikās, grūtniecība viņām bieži ir ne tikai vispār grūts, bet pat moku pilns stāvoklis, kas bez šaubām prasa plašu apgādi. Miesas augli apdraud nopietnas briesmas: priekšlaicīgas radības, aborts, nedzīva bērna radības, iedzim-

tais dzīvības vājums un līdz ar to augsta mirstība, mātes saslimšana un nāve, mātes nespēja barošanai ar krūti u. t. t. Viss tas rodas bieži tikai ar grūtnieces iztrūkstošo saudzēšanu. „Mātes bēdas grūtniecības laikā ir bērnu posts“. Tādēļ grūtnieces apgāde ir pirmā zīdaiņu apgādes pakāpe. Tā aptver jau jaunavu pareizo ķermeņa attīstību, sevišķi pūbertātes gados, ar vingrinājumiem un sportu. Ir arī ļoti svarīgi dot jaunām meitām, nākošām mātēm labu pamācību mātes un bērna higiēnā un kopšanā. Tāda pamācība Latvijā jau ieviesta sieviešu vidusskolās. Būtu vēlams to ievest arī pamatskolās. Bijis nodoms ievest sievietēm „māšu klausības gadu“, tāpat kā vīriešiem jau pastāv karaklausība. Tas nozīmētu, ka visām sievietēm zināmā vecumā, piem., 20.—21. gados, būtu jāizpilda tāds „māšu klausības laiks“. Visas sievietes tādā veidā iemācītos māšu un bērnu kopšanu, un no otras puses, valsts iestāžu rīcībā būtu vesela „kopēju armija“, kuŗu būtu iespējams izlietot ne tikai māšu kopšanai trūcīgās ģimenēs, bet arī visās citās sociālhigiēnas nozarēs, piem., jaunatnes apgādībai, tuberkulozes un alkoholisma apkarošanai. To pašu gadu varētu arī izlietot sieviešu mājturības zināšanu paplašināšanai. Bet līdz šim tādu „māšu klausības gadu“ vēl neviena valsts nav ievedusi.

Ļoti nopietnu uzmanību prasa sieviešu profesionālā darbība. Šinī jautājumā lieta grozās galvenā kārtā ap fabriku un citu fiziska darba strādnieču pietiekošo atpūtu pirms radībām. Statistika pierāda, ka grūtniecība ilgst ap 3 nedēļām ilgāk, ja sieviete pēdējā grūtniecības laikā nestrādā smagu fizisku darbu. Ir skaidrs, par cik lielāks un bagātāks būs bērna dzīvības spēku un veselības krājums tādās apstākļos. Arī dažu profesionālu indīgu vielu iedarbība uz miesas augli (piem., svina, dzīvsudraba, organisku vielu) ir tik stipra, ka nereti nonāvē augli, parādās nedzīvi dzimuši bērni vai ar grūtiem attīstīšanās trūkumiem. Tādi bērni visu savu mūžu paliek vājāki un mazāk darba spējīgi. Bads un mātes neracionāla barošana, sevišķi pēdējā grūtniecības laikā, slikti ietekmē augļa attīstību.

Dzemdēšanas iestādes, vietu trūkuma dēļ, parasti var pieņemt grūtnieces tikai uz pāris dienām pirms radībām. Tādēļ būtu vajadzīgs ierīkot speciālas patversmes grūtniecēm, kur viņas varētu baudīt tik vajadzīgo atpūtu, dabūt labu un pietiekošu barību un mierā un klusumā sagatavoties radībām. Tur nākošām mātēm ir laiks šūt veļu savam bērnam

un sev pašai un iemācīties visus zīdaiņa un mātes kopšanas paņēmienus. Šādas patversmes izdara arī stingru propagandu par zīdīšanu ar mātes krūti. Grūtnieces var palikt patversmē līdz radībām, vai pirms tām var tās arī pārvest kādā speciālā dzemdēšanas iestādē. Tādas patversmes pastāv, piem., dažās lielās angļu pilsētās. Sevišķi neprecēto sieviešu stāvoklis ar ārļaulībā iegūto miesas augli ir dažreiz tiešām katastrofāls. Tādos gadījumos šādas grūtnieču patversmes būtu par lielu svētību. Latvijā līdz šim tādu patversmju vēl nav, bet pastāv t. s. „Baltais krusts”. Šī iestāde ir domāta prostitūcijas un venerisko slimību apkaŗošanai un savā patversmē uzņem „kritušās sievietes”. No pēdējām diezgan prāvs skaits atrodas grūtniecības stāvoklī, un tā tad šī iestāde netieši sniedz patvērumu neprecētām sievietēm un palīdz viņām pavadīt grūtniecības un radības laiku tīrā, pieklājīgā apkārtņē, klusumā un tālu no pasaules trokšņa. Tā, piem., 1935. g. „Baltā krusta” patversmē bija 145 sievietes ar 142 bērniem.

Grūtniecības laikā daudz vairāk lieto atklāto apgādi. Te var minēt konsultācijas un ambulances. Šīs iestādes arī Latvijā ir diezgan stipri izplatītas. Pirmā vietā jāmin Latvijas Sarkanā krusta veselības kopšanas punkti, kuŗu ir ap 70, izkaisīti pa visu terriŗoriju. Bez tam arī dažādu biedrību ambulātorijas strādā šinī pašā virzienā. Visas šīs iestādes izpilda lielu sistematisku preventīvu darbību, sniedzot grūtniecēm padomus, kā palikt veselām un kā sagatavoties radībām. Starp atklātās apgādes iestādēm jāmin, saprotams, arī slimokases un valsts ierēdņu apdrošināšana. Šīs iestādes ne tikai sniedz padomus, bet var sagādāt grūtniecēm arī vajadzīgo atpūtu pirms radībām.

Dzemdības un pēcdzemdības laiks. Visās valstīs tagad atzīts par ļoti svarīgu uzdevumu padarīt pieejamu pēc iespējas visām dzemdētājām palīdzības sniegšanu slēgtās dzemdēšanas iestādēs. Tas būtu vislabākais līdzeklis, lai novērstu nedēļnieču saslimšanas gadījumus ar infekcijām. Mājas apstākļos ir grūti sasniegt pilnīgu aseptiku un pat tikai pietiekošu tīrību, kas valda speciālās klīnikās un patversmēs.

Blakus dzemdēšanas iestādēm pastāv dzemdēšanas palīdzības pasniegšanas vajadzība mājas apstākļos. Līdz ar to rodas jautājums par vecmātēm. Ļoti liels vairākums sieviešu ne tikai uz laukiem, bet arī pilsētās apmierinās ar vecmāšu palīdzību dzemdēšanas un nedēļ-

nieču laikā, un tādos gadījumos bieži no vecmātes atkarājas radību gaita un turpmākās mātes un bērna bēdas un nelaimes. Tādēļ jāprasa vecmāšu laba un stingra skološana. Sevišķi svarīgi, lai vecmātes gara un ētikas ziņā stāvētu neapšaubāmi augsti, jo sievietes tagad biežāk kā nekad griežas pie viņām abortu izdarīšanas dēļ.

Slēgtās dzemdēšanas iestādēs mātes ar piedzimušiem bērniem parasti, ja tikai temperatūra normāla, paliek ne ilgāk par 9—10 dienām. Mātei un bērnam tas var būt bīstami. Sevišķi neprecētās mātes un mātes bez naudas līdzekļiem dažreiz iekļūst izmisuma stāvoklī. Tādēļ māšu un zīdaiņu patversmes sastāda 3. svarīgo posmu slēgtā zīdaiņu apgādībā. Tur mātes var palikt vairākus mēnešus (līdz bērna zīdīšanas beigām), labi barojoties un bez grūta fiziska darba, un pašas var zīdīt un apkopt savu bērnu. Latvijā šādu valsts patversmju ir jau trīs. Šinīs patversmēs bērni paliek līdz gada beigām un ilgāk un vēlāk tiek pārvesti citā valsts patversmē Majoros, kur viņi paliek līdz 8. dzīvības gadam.

Arī attiecībā uz atklāto dzemdētāju un nedēļnieču aizgādību zemāko tautas šķiru māšu grūtajam stāvoklim jāpiegriež sevišķa vērība, jo tas piespiež nedēļnieces jau pāris dienas pēc radībām atkal izpildīt grūtu fizisku darbu vai nu savā pašu saimniecībā, vai arī fabrikās.

Tādām mātēm viņu mājturībā var palīdzēt divējādi. Var sūtīt mājās, kur atrodas mātes ar bērniem, lietpratējas kopējas. Pēdējās ne tikai apkopj māti ar bērnu, bet izpilda arī visus mājas darbus. Var arī sūtīt vienkāršas kalpotājas. Šādu palīdzību sniedz gandrīz tikai privātas organizācijas, dažreiz pilsētu pašvaldības. Šīs organizācijas līdz ar to rūpējas arī par vajadzīgās veļas un citu lietu izsniegšanu mātēm un bērniem.

Izcilu lomu spēlē likums par valsts apdrošināšanu jeb par slimo kasēm. Šis likums ir ļoti svarīgs sevišķi sievietēm, kas strādā ārpus mājas. Ir skaidrs, ka darba aizliegums bez jebkāda atlīdzinājuma fiziski strādājošām grūtām sievietēm nesasniegto savu mērķi. Tādēļ tagad jau daudz valstīs, arī Latvijā, pastāv likumi, par obligatorisko darbinieku apdrošināšanu slimo kasēs, kas parasti sadala finansiālās nastas, kuŗas rodas ar šo likumu, trijās daļās un uzliek tās darba ņēmējiem, darba devējiem un valstij. Šis likums Latvijā attiecībā uz mātēm paredz, ka sievietei, ja viņa pati ir apdrošināta, grūtniecības gadījumā ir tiesība uz 6 nedēļu atvaļinājumu pirms radībām un 8 nedēļām pēc tām, pie kam viņa saņem no slimo kases

savu pilno algu vai vismaz zināmu daļu. Pēc radībām un atvaļinājuma izbeigšanās māte uz ārsta priekšrakstu var saņemt vēl uz zināmu laiku paaugstinātu algu savas un bērna barošanās pastiprināšanai. Tāpat viņa saņem arī bezmaksas ārsta speciālista un vecmātes palīdzību un uzturu dzemdēšanas iestādē radību laikā.

Zīdaiņu aizsardzība. Pirmā vietā stāv zīdīšanas problēma. Zīdīšanas veicināšana tagad ir visas modernās zīdaiņu aizsardzības galvenais mērķis, jo zīdaiņu mirstības apkaļošana ir mākslīgās zīdaiņu barošanās apkaļošana.

Piedzīvojumi rāda, ka ļoti liela daļa zīdaiņu agrāk nedabūja mātes krūti nemaz vai dabūja to pārāk īsu laiku. Bioloģisku motīvu šai parādībai nebija un nav, bet šķēršļi zīdīšanai ir sociālas vai ētiskas dabas, jo gandrīz visas sievietes, izņemot varbūt 5%, ir spējīgas zīdīt savus bērnus. Parasti tikai nesapratība, aizspriedumi, vienaldzība, ērtība, pienākumu aizmīšana, baudas kāre no vienas puses, bet arī sociālo rūpju vara, no otras puses, attur mātes no zīdīšanas vai pavedina viņas pārāk agri pāriet uz mākslīgu barošanu.

Ļoti slikti šinī ziņā ietekmē mātes stiprā reklāma par zīdaiņu barošanās līdzekļiem, kur parasti ir teikts, ka tie pilnīgi var aizstāt mātes pienu. Tā, saprotams, nav taisnība. Nav tādu līdzekļu, kas to varētu aizstāt.

Tādēļ visu sociālo organizāciju pirmais uzdevums, kuļas darbojas zīdaiņu aizsardzības laukā, ir propagandēt zīdīšanu, paskaidrojot mātēm zīdīšanas nozīmi un tehniku, ietekmējot mātes un novēršot sociālos šķēršļus. Šim nolūkam ierīko māšu konsultācijas un zīdaiņu apģādbas punktus. Latvijā šinī ziņā strādā galvenā kārtā jau agrāk minētie Sarkanā Krusta veselības kopšanas punkti un dažādu sabiedrisku organizāciju un pašvaldību aizgādes punkti. Šo punktu darba princips ir mātes un bērna nešķīramība. Galvenais konsultāciju uzdevums ir grūtnieču, nedēļnieču un zīdaiņu racionālās higiēnas un kopšanas sniegšana. Pirmā vietā stāv noskaidrošana un pamācība. Var tikai brīnīties, cik plaši izplatīta dažreiz pilnīga nesapratība un nezināšana visvienkāršākos zīdaiņu un mazu bērnu barošanās un kopšanas jautājumos. Bez tam jāstiprina sieviešu griba zīdīt savu bērnu, jo dažreiz viņas apšauba savas zīdīšanas spējas. Šī pamācība sniedz vislabākos rezultātus, ja tā notiek personīgā sarunā ar ārstu

vai kopēju. Sevišķi pēdējā, kas konsultāciju telpās saņem mātes un kontrolē ārsta priekšrakstu pareizo un kārtīgo izpildīšanu, atrodas ilgstošā kontaktā ar mātēm un mēģina iegūt viņu uzticību. Kopējas arī apmeklē mātes un bērnus mājās. Tur kopējas, iepazīnušās ar vietējiem apstākļiem un stingri individuālizējot, vislabāk var dot labus padomus attiecībā uz zīdaiņu un māšu barošanu un kopšanu.

Šo konsultāciju sekmīgai darbībai padomi jādod bez maksas un pēc iespējas lielam māšu skaitam, sevišķi arī pirms radībām. Visur, kur pastāv šādas konsultācijas, tās ne tikai stiprā mērā samazinājušas zīdaiņu un bērnu mirstību savā klientūrā, bet izrādījušās par īstām māšu skolām, kuŗas ar ētiskām un audzināšanas tendencēm sasniegušas to, ka tagadējo māšu paaudze zina un prot daudz vairāk par zīdaiņiem un viņu kopšanu un barošanu nekā agrāk.

Personīga saruna un pamācība skaŗ samērā mazu konsultāciju apmeklētāju skaitu. Lai vestu propagandu plašākos apmēros, lieto skrejlapas ar īsiem norādījumiem, brošūras, populāras grāmatas, tautas bibliotēkas, priekšlasījumus ar demonstrācijām, kinofilmas, izstādes un mūzejus, arī ceļojošas izstādes.

Bet ja māte aiz nepārvaramiem sociāliem šķēršļiem un pilnīga trūkuma dēļ nav spējīga zīdīt savu bērnu un pat dot viņam pareizu mākslīgu barību, tad arī vislabākie padomi viņai nevar palīdzēt, un konsultācijām vai citām organizācijām jāsniedz faktiskā palīdzība.

Dažās valstīs izsniedz prēmijas par zīdīšanu. Latvijas apdrošināšanas likums tās neparedz. Šādām prēmijām ir labas un ļaunas īpašības. Tās atvieglo mātēm savu un sava bērna barošanu un stiprāki saista tās ar konsultācijām vai citām kontrolinstancēm, jo prēmijas izmaksā mātēm tikai tad, ja viņas kārtīgi pienes bērnu kontrolei. Ārzemēs ārsti ir vienis prātis, ka naudas prēmijas ir visstiprākais līdzeklis, lai pamudinātu vienaldzīgās, neizglītotās mātes kārtīgai konsultāciju apmeklēšanai. No otras puses „zīdīšanas prēmiju” izmaksa tiek pārtraukta taisni bīstamā momentā, kad zīdainis no mātes krūts pāriet uz mākslīgu barību, un prēmijas izmaksas pārtraukšana pamudina māti pārtraukt arī konsultācijas apmeklēšanu. Arī no morāliskā viedokļa zīdīšanas prēmijas neiztur stingru kritiku, jo zīdaiņu barošana ar krūti ir mātes dabiskais pienākums. Par tādu pienākuma izpildīšanu nedrīkstētu maksāt.

Ļoti bieži var novērot, ka profesionālais darbs

ārpus mājas fabriku strādniecēm padara turpmāko zīdaiņa zīdīšanu un kopšanu neiespējamu, kad divu mēnešu atvaļinājums, kuru viņām piešķir slimo kases pēc radībām, izbeidzies. Tāpēc ieteic lielās fabrikās un vispāri tur, kur strādā daudz sieviešu, ierīkot atsevišķas zīdīšanas telpas, kur mātes var atnest savu bērnu no rīta un saņemt to atpakaļ vakarā pēc darba beigšanas. Bērns tur paliek visu dienu mācītas kopējas uzraudzībā. Pēc mūsu apdrošināšanas likuma zīdītājai mātei ir tiesība 8 stundu darba dienā pārtraukt darbu 2 reizes pa pusstundai vai vienreiz uz vienu stundu, lai bērnam dotu krūti un to apkoptu. Tādas telpas pastāvēja Rīgas lielajās fabrikās pirms kara, un būtu vēlams šādu organizāciju atjaunot. Ka šādām telpām lielās pilsētās ir svarīga nozīme, var spriest no tā fakta, ka, piem., Vīnē pirms kara no 50.000 nedēļniecēm 40%, t. i. 20.000 nebija iespējams zīdīt savu bērnu, tāpēc ka viņas strādāja ārpus mājas.

Nepieciešamas ir arī zīdaiņu siles. Tās ir patversmes, kur zīdaiņi uzturas tikai dienas laikā, un mātes tos katru rītu, ejot darbā, pienes un vakarā, atgriežoties mājās, atkal ņem līdz. Tādos gadījumos zīdaiņi vismaz 2 reizes dienā, rītā un vakarā, dabū mātes pienu. Dienas laikā tie tiek mākslīgi baroti, bet ir labi apkopti. Bet šādām silēm piemīt tā negatīvā īpašība, ka tais viegli izplatās infekcijas, jo zīdaiņi katru rītu nāk no dzīvokļiem, kurus nav iespējams pārkontrolēt. Citas zīdaiņu patversmes, kur zīdaiņus atdod uz ilgāku laiku pastāvīgai kopšanai, neatbilst dabas likumam par mātes un bērnu nešķiramību un piespiež barot bērnus mākslīgi. Bet tomēr bērni šādās patversmēs atrodas daudz labākos sanitāros apstākļos nekā tanīs netīrajos, tumšajos un mitrajos dzīvokļos, no kuriem viņi pa lielāku daļu nāk.

Bieži vajadzīgs apgādāt mātes ar labu govju vai kazu pienu. Ja konsultācijas uzņemas apgādāt mātes ar labu pienu, tad to drīkstētu darīt tikai tādos gadījumos, kad pēc ārsta izmeklēšanas ir skaidrs, ka māte nevar zīdīt savu bērnu aiz bioloģiskiem motīviem, vai kad pēc pārbaudīšanas uz vietas izrādās, ka tiešām pastāv nepārvarami sociāli iemesli, kas aizkavē māti savu bērnu zīdīt. Bet šādos gadījumos konsultācijai arī turpmāk jākontrolē māte un bērns attiecībā uz pareizo piena izlietošanu un bērna veselības stāvokli. Citādi, ja mātes varētu dabūt pienu pēc savas gribas, bieži iznāktu ne zīdīšanas propaganda no konsultāciju puses, bet mākslīgās zīdaiņu barošanas veicināšana un atvieglošana.

Vasaras laikā paaugstinātas zīdaiņu mirstības (t. s. vasaras virsotnes) apkaŗošanaĭ pēc tagadējiem uzskatiem, kā jau minēts 216. l. p., rodas trīs profilaktiski uzdevumi, proti, apkaŗot telpu un drēbju karstumu, paaugstināt bērnu rezistenci pret slimībām un aizsargāt barības vielas, sevišķi pienu, no sabojāšanās. Pats par sevi saprotams, ka saprātīga māte rūpējas visos trīs virzienos.

Attiecībā uz telpu un drēbju karstumu ir ļoti svarīgi taisni mazāk kultūrālās tautas aprindās ar allaŗ atkārtotu pamācību plaši izplatīt pareizas ziņas par bērnu pārķarsēšanas briesmām un ķermeņa temperatūras rēgulēšanu un tās tiešo sakaru ar „dzīvokļa un drēbju klimatu“ un ieteikt līdzekļus šo briesmu novēršanai, kā vēdināšanu, visvieglākās drēbes, vannas, noberzēšanu ar ūdeni, izbraukšanu uz laukiem u. t. t.

Vislabākais līdzeklis zīdaiņa pretošanās spēju pastiprināšanai ir dabīgā barošanaĭ ar mātes pienu. Tas arī visdrošāki to aizsargā pret infekcijām, jo ir sterils, satur pretvielas un ir vislabāk piemērots zīdaiņa sagremošanas spējām. Pret gremošanas organu slimībām, no kuŗām bērni visvairāk mirst, sevišķi karstā vasaras laikā, mātes piens ir gandrīz vienīgais līdzeklis. Gremošanas organu slimību apkaŗošanas problēma rodas gandrīz tikai attiecībā uz mākslīgi barotiem bērniem.

Attiecībā uz barības vielu sabojāšanos jāteic, ka tā skaŗ ne tikai mākslīgi barotos zīdaiņus, bet visus bērnus līdz trešam dzīvības gadam. Bērniem tikai vislabākās, pilnīgi nevainojamas barības vielas ir piemērotas. Uzglabājot tās, sabojāšanās notiek vai nu no augstas temperatūras, vai arī no netīrības. Parasti abas parādības uzreiz, sevišķi karstā vasaras laikā, iedarbojas uz barības vielām. No netīrām rokām vai netīriem traukiem iekļūst mikroorganismi, kas ātri vairojas barības vielās, rada pūšanas procesus un attīsta dažreiz ļoti indīgas vielas. Šinī ziņā jāpiegrieŗ sevišķa vērība mušām, kas bieŗi pārnes infekcijas dēļus (vēdera tīfa un asins sērgas bac.) uz barības vielām. Vasaras laikā nedrīkstētu siltā istabā uzglabāt barības vielas (gaļu u. c.) ilgāku laiku, bet tikai ledus pagrabā.

Sevišķi svarīgi ir aizsargāt pienu no sabojāšanās. Lai padarītu pienu bērniem nekaitīgu, pietiek ar īsu uzvāŗīšanu, pēc kam to atdzisina. Sporas gan paliek dzīvas, un no tām ātri atkal rodas bacilli, kas attīsta toksīnus. Tādēļ nedrīkst vāŗīt pienu rītā uzreiz visai dienai,

bet katrreiz pirms lietošanas. Saprotams, arī pastērītais piens nav derīgs lietošanai bērniem, bet prasa jaunu vārīšanu.

Beidzot jāmin vēl, ka ļoti svarīga ir plaša propaganda un māšu pamācība šinīs jautājumos. Statistika rāda, ka visas šīs pūles nav liekas, un ka tām seko ļoti labi rezultāti. Daudz vietās ar tādu pamācību „vasaras virsotne” ir jau izskausta.

Sevišķi apdraudēti un slimi bērni. Par sevišķi apdraudētiem bērniem uzskata: 1) ārļaulībā dzimušos bērnus; 2) bāriņus un vecāku atstātus bērnus; 3) bērnus tādās ģimenēs, par kurām rūpējas sociālā apgādība. Šādi bērni prasa speciālas aizsargāšanas iestādes sanitārai un juridiskai apgādībai.

Visvecākais šādu bērnu apgādības veids ir atradeņu patversmes, kurām agrāk bija ļoti slikta slava, jo bērnu mirstība šinīs patversmēs bija ārkārtīgi augsta, dažreiz sasniedzot 50 un vairāk procentu no visiem patversmē uzņemtiem bērniem. Tagad ar higiēnas progresu mirstība ir stipri pazeminājusies, nepārsniedzot normālus skaitļus — 5 un pat mazāk procentu. Pēc iespējas mēģina uzņemt bērnus līdz ar mātēm un arī atradeņiem piegādāt sieviešu pienu no tām mātēm, kas var barot blakus savam bērnam vēl vienu bērnu. Rezultāti ir ļoti labi. Latvijā pastāv 3 valsts zīdaiņu nami.

Blakus atradeņu patversmēm pastāv vēl otra apgādības sistēma, kur patversme ir tikai pārejas stacija. Bērni zināmu laiku paliek patversmē it kā karantēnā, un pēc tam viņus izsūtā uz laukiem ģimenēs, kas pret maksu ir ar mieru šos bērnus audzināt. Agrāk šī apgādības sistēma ģimenēs deva vēl šausmīgākus rezultātus nekā patversmes, un zīdaiņu mirstība dažreiz sasniedza 90—95 un pat 100%. Bet tagad, pēc ievestām reformām šī sistēma dod ļoti labus rezultātus, un sociālpolitiķi tai piegriež lielu vērību. Reformas ir šādas. Ģimenēm, kas uzņem bērnus, jābūt ļoti stingri izvēlētam attiecībā uz kultūras līmeni, vispārēju pieklājību un ģimenes veselību. Ja tāda ģimene uzņem atradēni, viņa to audzina gandrīz kā savu pašu bērnu un bieži pēc zināma laika to adoptē. Bez tam šīs ģimenes stāv pastāvīgā un bieži atkārtotā medicīniskā un pādidzīgiskā uzraudzībā. Tādos apstākļos (piem., Somijā) atradeņu mirstība nav lielāka kā vispārējā šā vecuma bērnu mirstība. Latvijā šo sistēmu pamazām un ar labiem panākumiem sāk ievest.

Nokārtojot šādā veidā bērnu turpmāko audzināšanu no sociālās un veselības puses, jānokārto arī juridiskā

puse, jo viņiem nav dabīgo aizstāvju. Parasti bāriņiem, ār-
laulības un atstātiem bērniem, bērniem, kuŗu tēvs ir miris,
un arī citiem bērniem vajadzības gadījumā noteic oficiālu
aizbildni. Pastāv arī t. s. bāriņu tiesa, un aiz-
bildņu tiesība un pienākums ir aizstāvēt bērnu tiesības šinī
tiesā, rūpēties par bērnu mantojumu un to aizsargāt no zaudē-
jumiem. Viena no vissvarīgākām lietām ir ār-
laulības bērnu tēvu pievilkšana alimentu maksāšanai.

Izglītība. Pats par sevi saprotams, ka šāda nopietna un
sarežģīta lieta, kā zīdaiņu un māšu aizsardzība, prasa arī la-
bas un vispusīgas šīs lietas zināšanas. Pirmā vietā šeit jāmin
ārsti, kas strādā māšu un bērnu konsultācijās, dzemdēša-
nas iestādēs un bērnu slimnīcās. Viņiem jābūt labiem speciā-
listiem savā arodā un arī sociālā higiēnā. Vēl lielāka nozīme
būtu vecmāšu, žēlsirdīgo māšu un kopšanas
personāla speciālās izglītības paaugstinā-
šanai, sevišķi attiecībā uz sterilitātes un tīrības
būtību, no kuŗas bieži atkarājas mātes dzīvība un veselība.
Vislielākā daļa radību notiek bez ārstiem, vecmātēm palīdzot.

Tūkstoši bērnu mirst tikai aiz viņu pašu jauno māšu
visprimitīvāko bērnu kopšanas noteikumu nesaprašanas. Tā-
dēļ jāpiegriež sevišķa vērība jauno māšu un jaunavu
izglītībai. Vecākā māte, kas apmeklē māšu konsultācijas un
kam jau ir bērni, nav tik viegli pieejama ārsta un vecmātes
padomiem. Viņa bieži domā, ka visu zinot labāk nekā ārsts.
Jaunās mātes, kam ir pirmais bērns, un sevišķi jaunās mei-
tas pēdējos skolas gados ir tas materiāls, ar kuŗu var sasniegt
vislabākos panākumus. Viņas ir ārstu visuzticamākās biedres
cīņā pret zīdaiņu un bērnu mirstību. Tādēļ būtu ļoti vēlams,
lai visās meiteņu vidus- un pamatskolās tiktu mācīta māšu
un sevišķi bērnu kopšana, lai skola sniegtu meitenēm pa-
mācību, kā tapt par labām, sapratīgām mātēm. Tapt par māti
ir vissvarīgākais notikums sievietes dzīvē.

Vīrieši. Būtu netaisni, runājot par māšu un zīdaiņu mir-
stības apkaŗošanas problēmu, runāt tikai par sievietēm un
neminēt vīriešus.

Zemākās tautas aprindās grūtniecības stāvoklis bieži ir ne
tikai grūts stāvoklis, bet pat moku stāvoklis. Tas visbiežāki
stāv sakarā ar vīra morāles un ētikas līmeni. Ja vīrs ir labs,
viss iet labi ar grūto sievu, bet ja viņš ir slikts, tad arī viņai
klājas slikti. Neviens likums, nekāda apgādība nevar aiz-
sargāt pret to postu, ko viņš ienes savā ģimenē. Sevišķi jā-
min divi vīra grēki: veneriskas slimības un žū-

pība. Ja to nebūtu, arī nelaikā dzimušo un nedzīvi dzimušo bērnu skaits, tāpat kā bērnu mirstība būtu stipri pazemināta.

Zīdaiņu un māšu aizsardzības problēmas atrisināšana nav labdarības objekts, bet nopietns nacionāls pienākums.

26. Mazais bērns.

Par mazo bērnu parasti uzskata bērnu no pirmā dzīves gada beigām līdz 6. dzīves gada beigām vai arī līdz skolas laikam, ja tas notiek vēlāk.

Galvenā starpība starp zīdaiņiem un maziem bērniem ir tā, ka atkrīt zīdīšana ar mātes krūti, bērni sāk brīvi kustēties un tādēļ biežāk padodas kaifējumiem. Bez tam piebiedrojas vēl paidagōgiskās problēmas.

Bērnu mirstība vecumā no 2. līdz 6. gadam ir apmēram 10 reiz mazāka, salīdzinot ar zīdaiņu mirstību. Sadalot mirstību pēc gadiem, var konstatēt, ka tā krīt ar katru gadu. Otrā dzīves gadā tā ir tikai 4—5 reiz mazāka par zīdaiņu mirstību, 5.—6. gadā jau 20 reiz mazāka. Salīdzinot ar nākošo vecuma grupu, ar skolas gadiem, mirstība tomēr ir vēl 4—5 reiz augstāka, un tas rāda, ka mazā bērna vecums vēl prasa intensīvu aizsardzību un apgādību.

Greimošanas traucējumi, kas zīdaiņiem bija galvenais nāves iemesls, šinī vecumā stāv pēdējā vietā. Akūtās lipīgās slimības stāv pirmajā vietā. Pneumonijas, skarlatīna, masalas jeb lēcenes, difterija, garais klepus, vēja bakas u. c. prasa daudz upuru. Maziem bērniem ir ļoti netīras paražas. Viņi visu aizkaļ un bāž mutē. Tādēļ infekcijas visbiežāk notiek ar netīrumiem un dubļiem. Otrā vietā stāv konstitucionālās un chroniskās slimības, kā: rachīts, bronhīts, kakla, ausu un mandeļu iekaisumi. Nereti sastopami zarnu parazīti. Arī kaulu un plaušu tuberkuloze un sifiliss šinī vecumā stipri izplatīti un rada vislielāko daļu visu sakropļojumu. Beidzot arī nelaimes gadījumi notiek diezgan bieži, sevišķi proletāriešu bērnu starpā, kas bez uzraudzības staigā un rotaļājas uz ielām. Vēl vairāk nekā miesas veselība gara un tikumības attīstība ir apdraudēta, jo bērni šinī vecumā uzkrāj iespaidus bez izlases, un iespaidi nav arvien vislabākie. Tādā veidā pamazām attīstās sliktas paražas un noziedzīgas tieksmes uz visu mūžu.

Jau iepriekšējā nodaļā minētās zīdaiņu konsultācijas rūpējas arī par maziem bērniem.

Slēgtā apgādība arī darbojas tanīs pašās formās kā ar zīdaiņiem: mazus bērnus uzņem patversmes un ģimenes apgādībā.

Atklātā apgādība bieži ir vajadzīga, ja māte dienas laikā ir aizņemta fabrikā vai kādā citā darbā. Tādos gadījumos vismazākos bērnus uzņem silēs, patversmēs, vecākos no 3. un 4. gada bērnu dārzos un bērnu skolās.

Slimo bērnu ārstēšanai ierīko bērnu slimnīcas. Bieži kultūrvalstīs pastāv speciālas bērnu sanātorijas, sevišķi kaulu tuberkulozes un chronisku slimību ārstēšanai. Vājus bērnus un „tuberkulozes apdraudētus“ bērnus, t. i. tādus, kuŗu ģimenēs kāds slimo ar tuberkulozi, uzņem vasaras kolonijās peldu vietās, jūrmalā, mežā rachīta, mazasinības, astmas, bronhīta ārstēšanai, arī izveseļojušos no slimībām veselības stiprināšanai. Pēdējā laikā Latvijā ar lielām sekmēm izsūta vasaras brīvlaikā daudz tūkstošu mazu un lielāku bērnu ģimenēs uz laukiem.

27. Skolas vecums.

Sociālā apgādība skolas vecumā ir zīdaiņu un mazo bērnu apgādības loģiskais turpinājums. Tās objekts ir 1) skolas telpas un ierīces, 2) mācība un 3) skolnieki un skolotāji un viņu ģimenes. Visu šo sociālās higiēnas prasību un higiēnas principu starpnieks, aizstāvis un izpildītājs ir skolas ārsts.

Skolas sociālā higiēna pilnīgi loģiski neaprobežojas ar skolas telpām, bet aptver arī vecākus un visu skolnieka ģimeni un palikusi par skolas vecuma sociālo apgādi.

gadu ir vismazākā no visām vecuma klasēm.

Mirstība skolas vecumā starp 6. un 15. dzīvības Sākot ar 6. dzīvības gadu miršanas varbūtība samazinās ar katru gadu un sasniedz savu minimu 15. dzīvības gadā. Visas lipīgās slimības pārādās retāk un top mazāk bīstamas. Bet tomēr arī skolas vecumā bērni prasa ne mazāku uzraudzību un kopšanu kā agrākā vecumā, jo skolas vecumā sāk attīstīties daudz slimību, kas vēlāk noved līdz vārgumam un nāvei. Daudz bērnu šinīs gados sāk pālikt atpakaļ savā garīgajā un fiziskajā attīstībā. Skolas gados attīstās arī tipiskās „skolas slimības“, kā tuvredzība, mugurkaula saliekšanās, nervozitāte u. c.

Ar obligātoriskās skolas apmācības ievēšanu skola uzņe-

mas arī morālisko pienākumu aizsargāt bērnus no fiziskiem un morāliskiem kaitējumiem. Līdz ar to rodas jautājums par skolas ārstu, jo nedz skolotāji, nedz arī bērnu vecāki nav pietiekoši kompetenti skolas higiēnas un veselības kopšanas jautājumos.

Skolas ārsta pienākumi ir trejādi: 1) uzraudzīt skolas telpu tīrību un rūpēties par to pareizo apgaismošanu, apkurināšanu un vēdināšanu, vispārīgi par visu skolas telpu sanitāro iekārtu; pēdējā ietilpst arī skolu programmas, kas bieži rada skolnieku pārpūlēšanos; 2) izmeklēt skolniekus, uzraudzīt viņu veselību un rūpēties par viņu ārstēšanu vajadzības gadījumos un 3) uzraudzīt arī skolotāju un skolas kalpotāju veselību.

Pirmais punkts, t. i. skolas higiēna, jau bija pietiekoši apgaismots 17. nodaļā. Par otro punktu, t. i. skolnieku medicīnisko uzraudzību, jāteic sekojošais. Skolas ārstam jāizmeklē visu skolnieku fiziskās un garīgās veselības stāvoklis. Par katru skolnieku jāierīko atsevišķa veselības anketas loksne, kurā jāieraksta visi izmeklēšanas rezultāti un novērojumi arī turpmākos gados, kā arī informācijas par skolnieku vecāku un ģimeņu locekļu veselību. Pirmo izmeklēšanu vislabāk izdarīt pirms iestāšanās skolā pieteikšanās laikā, jo vēlāk atteikšana veselības dēļ ir daudz grūtāka, kad bērns jau sekmīgi mācās. Skolas ārstam pēc iespējas jāizmeklē skolnieku veselība arī turpmākos gados, ja ne katru gadu, tad vismaz skolas gaitas sākumā, vidū un galā. Ja šādas veselības anketu loksnes ir kārtīgi sastādītas, tad tās varētu būt par veselības pasēm arī turpmākā dzīvē, piem., iestājoties karaklausībā.

Šīm veselības anketām jābūt vienādām visās skolās, lai skolas ārsti savāktu savu materiālu pēc viena schēmata, un būtu iespējams visas savāktās ziņas par skolnieku attīstību, par lipīgām un nelipīgām slimībām apstrādāt pēc viena parauga un salīdzināt vienas skolas datus ar citu skolu datiem.

Attiecībā uz skolnieku ārstēšanu viņu mājās apstākļi nav visai skaidri. Skolas ārstiem nav pienākuma ārstēt skolniekus viņu mājās bez atlīdzības. Ja vecāki apdrošināti slimo kasēs, bērniem (Latvijā) ir tiesība uz ārsta palīdzību un zālēm no slimo kasēm. Bet ja vecāki nav apdrošināti, bērni bieži paliek bez ārsta palīdzības. Skolniekiem, kas var ārstēties ambulātoriski, Rīgā, tāpat arī Anglijā un Šveicē, pastāv skolu ambulātorijas, kur skolniekus ārstē labi speciālisti. Uz laukiem, kur dažreiz skolas ārsts dzīvo tālu no skolas, minētie apstākļi ir daudz sliktāki nokārtoti, un ārsta uzraudzība daudz vājāka.

Skolu ambulātoriju starpā sevišķi svarīgu vietu ieņem zobu klīnikas. Zobu kopšanai skolās jāsākas jau ar piena zobiem. Tagad Rīgā pastāv šādas skolu zobu klīnikas, kur katru gadu visus skolniekus apskata un vajadzības gadījumos ārstē.

Skolas māšas. Pēdējos gados skolas māšas ļoti sekmīgi papildina skolas ārstu darbību. Mācības laikā viņas gandrīz arvien atrodas skolas telpās, parasti pazīst skolniekus personīgi un viņu veselības stāvokli, dažreiz labāki nekā ārsts. Viņas arī apmeklē skolnieku vecākus un nodibina sakarus ar skolnieku māju, apmeklējot saslimušos bērnus, un mēģina iepazīties ar materiāliem un sociāliem apstākļiem sevišķi trūcīgās ģimenēs un tādās, kur bērni apdraudēti ar tuberkulozi. Viņas arī kontrolē ārstu priekšrakstu un padomu izpildīšanu no vecāku puses. Saprotams, skolas māšas arī mēģina uzlabot tīrību un paaugstināt vecāku kultūras līmeni. Viņas rūpējas arī par bērnu apaviem, drēbēm un barošanu. Skolas māšas tagad spēlē ārkārtīgi svarīgu lomu skolas sociālā apgādībā, sevišķi arī lipīgo slimību apkaršanā. Laukos un mazās pilsētiņās mūsu Sarkanā Krusta veselības kopšanas punktu māšas ļoti bieži ir arī kaimiņskolu māšas. Viņas sekmīgi aizstāj skolas ārstu sanitārās uzraudzības ziņā. Māšas, pasniedzot higiēnu skolās un apmeklējot skolnieku vecākus, ļoti sekmīgi palīdz izplatīt higiēnas zināšanas.

Chronisku slimību gadījumos skolniekiem bieži vajadzīga izņemšana no parastām skolām un intensīva ārstēšana. Te ir plašs sociālās apgādības lauks, jo trūcīgām ģimenēm nav iespējams kaut ko piemērotu darīt. Skolas pienākums ir nākt pretim un ierīkot attiecīgas apgādības iestādes.

Še jāmin meža skolas. Šādas skolas ierīko pilsētu apkārtnē, mežā. Mazasinīgi, tuberkulozes apdraudēti un vispār fiziski vāji skolnieki dabū mācību, saprotams, pēc samazinātas programmas, brīvā dabā, mežā. Līdz ar to viņiem dod labu barību un pienu un rūpējas par bērnu atpūtu. Latvijā pagaidām ir tikai viena meža skola. Turpretim pastāv ļoti daudz vasaras koloniju jūrmalā un citās vietās mežā un peldvietās, kā Ķemeros un Baldonē, kur bērni var ārstēties ar dūņu vannām. Pēdējos gados daudz tūkstošu bērnu vasaras brīvīkā tiek izsūtīti uz laukiem.

Daudz biežāk, nekā to parasti domā, trūcīgiem bērniem nav drēbju, apavu un zeķu, lai nāktu skolā, un viņi nedabū pusdienu un brokasti. Kādā anketā Berlīnē pirms kara izrādījās, ka vasarā 22.000, bet ziemā pat 38.000 bērnu nāca skolā bez brokastīm un 179.000 palika bez siltām pusdienām.

Arī Rīgā kāda anketa uzrādīja, ka apstākļi šinī ziņā ir slikti. Skolas apgādībai tagad jā rūpējas arī par siltām pusdienām un brokastīm skolās un par drēbēm un apaviem trūcīgās ģimenēs. Arī šinī jautājumā skolu māssas dabū pareizu informāciju par ģimeņu materiāliem apstākļiem pēc sīkas izmeklēšanas.

28. Apgādība pēc atlaišanas no skolās.

No sociālās apgādības viedokļa, attiecībā uz jaunekļiem un jaunavām pēc viņu izstāšanās no skolas rodas, galvenā kārtā, trīs svarīgas problēmas, proti, noskaidrot jaunatnei dzimumdzīves, venerisku slimību, alkohola un arodizvēles jautājumus.

Dzimumdzīve un veneriskās slimības. Šo jautājumu noskaidrošana pieskaitāma skolas ārsta pienākumiem. Starp 14. un 18. dzīvības gadu skolnieki sasniedz savu seksuālo nobriedu. Viss, kas attiecas uz seksuālo dzīvi, šinī vecumā meitenēm un zēniem rada visaugstāko interesi un stāv pāri par visām citām domām un idejām. Bez šaubām tāds stāvoklis prasa labvēlīgu noskaidrošanu, bet ne iebaidīšanas ceļā ar briesmīgu slimību seku un piedzīvojumu aprakstīšanu, bet piegriežot vērību dažādām briesmām, kas apdraud nepastāvīgus cilvēkus ar vāju gribu. Šī noskaidrošana pilnīgi dabiski sadalās 2 uzdevumos: ziņas par bioloģiskiem vairošanās procesiem un par veneriskām slimībām. Pirmo uzdevumu ļoti ērti var izpildīt vēl pēdējās klasēs bioloģijas un cilvēka anatomijas un fizioloģijas mācīšanas laikā, izejot no līdzīgiem procesiem augu un dzīvnieku valstī. Šeit pieder arī eugenika. Meiteņu skolu augstākās klasēs līdz ar bērna apkopšanas mācību var arī runāt par dzimumu, par augļa atīstību mātes miesās un par radībām vecumam piemērotā apjomā. Šīs stundas parasti dod ne ārsti, bet dabas zinātņu skolotāji un skolotājas. Bet otrā daļa par veneriskām slimībām, to izcelšanās cēloņiem un izplatīšanās veidiem, par aizsargāšanu no tām un ārstēšanu — labāki jā māca ārstam. Šāda pamācība sevišķi domāta zēniem kā brīdinājums no ārlaulības dzimumsatiksmes. Bet ja skolas ārsts vai ārste vēl ir jauna, tad viņi dažreiz nav pilnīgi piemēroti šā kutelīgā uzdevuma izpildīšanai, jo tas prasa, lai skolniekiem un skolniecēm būtu liels respekts un liela simpatija pret to personu, kas runā ar viņiem par tādām nopietnām un vārīgām lietām. Tādos gadījumos labāki uzdot šo uzdevumu kādam vecākam

skolotājam, kas izpelnījies skolnieku uzticību un draudzību, vai skolotājai, pēc iespējas precētai, kas var brīvi runāt ar jaunām meitenēm par šiem jautājumiem. Ieteicams runāt mazās sapulcēs bez vecāku klātbūtnes, saprotams, atsevišķi skolniekiem un skolniecēm. Arī ārsta sarunas zem 4 acīm ir ieteicamas un sekmīgas. Ir skaidrs, ka šī seksuālā pamācība nekādā gadījumā nedrīkst būt tikai zinātniski medicīnisku faktu sniegšana, sevišķi par veneriskām slimībām. Šādu pamācību jaunatne aiz aistētiskiem iemesliem nepieņem. Bet galvenais ir stiprināt jauno cilvēku gribu pretoties šiem kārdinājumiem. Tādēļ arvien vajadzīgs uzrādīt arī šo problēmu ētiskopusi.

Alkohols un nikotīns. Pamācība par alkohola briesmām mūsu skolās jau obligātoriska. Jaunatne arvien dzīvi interesējas par alkohola lomu psihisko un vispārējo slimību izcelšanās, pašnāvību, satiksmes un citos nelaimes gadījumos. Lauku skolās, kur dažreiz viens skolotājs māca visus priekšmetus, šāda pretalkohola propaganda būs daudz sekmīgāka, ja viņš pats var sevi uzrādīt kā atturības piemēru. Tas pats attiecināms arī uz smēķēšanu un nikotīnu. Ir ļoti vēlams, lai visas jaunatnes organizācijas uzņemtu atturību no alkohola un nikotīna savos noteikumos.

Arodizvēle. Skola mēģina palīdzēt bērniem un vecākiem arodizvēles jautājumu atrisināt. Arodizvēle jāizdara no **saimnieciska, psiholoģiska un medicīniska** viedokļa. Ārstam ir grūti aptvert visus trīs novadus visos sīkumos. Viņam vajadzētu tomēr labi zināt, kādas speciālas prasības katrs arods un amats uzstāda attiecībā uz veselību un veiklību. Arī šo arodu un amatu psiholoģiskai pusei jābūt viņam labi pazīstamai. Rīgā pastāv speciāls Jaunatnes piemērotības izpētīšanas institūts. Šinī institūtā katru gadu izmeklē visus pamatskolniekus un skolnieces beidzamā klasē attiecībā uz viņu piemērotību kādam arodam vai amatam. Ārsts vispirms izmeklē vispārējās veselības stāvokli un tālāk arī fiziskās un gārīgās īpašības un spējas ar speciālu aparātu un uzdevumu palīdzību. Tādā veidā ārsts var izraudzīt tos zēnus un meitenes, kas ir labi piemēroti tam arodam un amatam, kuŗu viņi domā izvēlēties, un izslēgt tos, kas uz izmeklēšanas pamata nav piemēroti izvēlētam arodam. Tādā kārtā viņš izdara negatīvu arodizvēli. Pēc piedzīvojumiem apmēram 80—85% zēnu un 70% meiteņu izrādās par piemērotiem izvēlētiem arodiem un amatiem. Palikušiem 15—20% zēnu un 30% meiteņu ārstam jāizdara vēl pozitīva arodizvēle. Šādos gadījumos ārstam jāzina

visi arodu un amatu profesionālie sīkumi par darba apstākļiem, jo lieta grozās ap jauniem cilvēkiem, kuŗu veselības stāvoklis neatļauj viņiem iestāties arodā pēc savas gribas. Negatīvā arodizvēle, bez šaubām, sastopama biežāk nekā pozitīvā, jo pilnīgi vesels gars un ķermenis nav ierobežots arodizvēlē. Tas ir piemērots visiem darbiem un arodiem. Tādos gadījumos arodizvēle atkarājas no saimnieciskiem un tīri individuāliem apstākļiem. Ļoti bieži zēni grib piekopt savu tēvu arodu un amatu, jo tur viņiem jau ir tirdznieciski sakari ar klientūru un zināma protekcija.

Blakus šai vairāk konsultatīvai skolas ārsta darbībai, kas notiek, galvenā kārtā, vēl beidzamā skolas gadā, jānotiek arī lielam likumdošanas darbam, lai pasargātu no skolas izstājušos jaunatni no miesīgās un morāliskās veselības bojā ejas. Lielā mērā tāds darbs ietilpst profesionālā higiēnā.

Pēc pamatskolas beigšanas jārūpējas par tālāko izglītību arodskolās. No ārsta viedokļa jāuzmanās, lai te nebūtu pārpūlēšanās. Parasti skolnieki mācās šinīs skolās vakara stundās pēc jau nostrādātām 6—8 darba stundām. Būtu labi, ja darba un skolas laiks kopā nepārsniegtu 8 līdz 10 stundas dienā.

Jaunām meitām būtu labi pēc izstāšanās no skolas dabūt sistematisku pamācību mājsaimniecības darbos, t. i. pavāra mākslā, veļas mazgāšanā, gludināšanā, dzīvokļu tīrīšanā un sevišķi zīdaiņu un mazu bērnu barošanā un kopšanā, jo galu galā laulībā sievietēm jāizpilda šie darbi.

Jārūpējas arī par jaunatnes dzīvokļu apstākļiem. Pēc kara dzīvokļu apstākļi lielās pilsētās, bet arī laukos, ir palikuši tik slikti piemērotu dzīvokļu trūkuma dēļ, ka daudz jaunu cilvēku dzīvo tādos apstākļos, kas viņus apdraud veselības un morāles ziņā.

Jāpiegriež vērība arī jaunatnes fiziskai stiprināšanai. To izdara ar plašu sporta un vingrošanas biedrību veicināšanu. Bet vēlams būtu, lai šo biedrību darbība notiktu ar ārsta kontroli. Citādi ar sacīkstēm un dzīšanas pēc rekordiēm var kaitēt veselībai.

Beidzot var vēl minēt jaunatnes tiesas, kas arī Latvijā izrādījušās par nepieciešamām, un ārstiem šeit piekriņ loma izmeklēt un novērtēt jauno cilvēku fiziskās, psihiskās un morāliskās īpašības. Taisni tur jauno cilvēku starpā, kas nodoti tiesai, bieži atrod vājprātīgus un psihopatus.

29. Dzīvokļu jautājums.

Dzīvokļa vajadzība ir viena no viselementārākām vajadzībām, un sapratīgai arhitekta un ārsta ciešai sadarbībai dzīvokļa jautājumā ir fundamentāla nozīme sabiedrības organizāma veselībai.

Tikko izteiktā doma ne arvien bija pati par sevi saprotama. Vēl 1874. g. vācu arhitektu un inženieru biedrība uzstādīja kā pirmo pilsētu būvniecības principu rūpēties par labiem un ērtiem satiksmes ceļiem un līdzekļiem starp pilsētas daļām. Tikai 1906. g. tā pati biedrība uzstāda kā vadītāju principu, ka pilsētas būvniecībai jāapvieno tehniskas, aistētiskas, veselības, sociālas un saimnieciskas prasības. No higiēnas viedokļa būtu vēlams, lai veselības prasības stāvētu pirmajā vietā blakus tehniskām prasībām.

Zināms telpu minims ir vajadzīgs, lai tās izpildītu ne tikai higiēnas fizikāli bioloģiskās prasības, bet arī atbilstu ētiski morāliskiem faktoriem. No šā viedokļa dzīvokļiem jāatbilst šādām prasībām: 1) dzīvoklim jābūt pēc iespējas pastāvīgam. Bieži mainot dzīvokli, pēdējais līdzinās viesnīcai, ar kuŗu nav nekādu personīgu attiecību un ar kuŗu ģimeni nesaista nekādi svarīgi notikumi un nekādas tradīcijas, 2) dzīvoklim jābūt slēgtam pret svešu elementu iespiešanos, kas traucē ģimenes dzīvi un dažreiz ienes pavisam nelabvēlīgu atmosfairu, 3) dzīvoklī jābūt pietiekoši daudz un pietiekoši plašām telpām, lai novietotu kaut arī vienkāršas istabas lietas, kas dod mājību un vismaz nelielu komfortu ģimenes locekļu kopdzīvei un viņu individuālai darbībai. Nekad nav morāliski, aistētiski, higiēniski un tikumiski attaisnojams, ja visa ģimenes dzīve norisinās vienā vienīgā istabā, kur dažreiz tanī pašā laikā cilvēki dzimst, mirst, gatavo ēdienus, ēd, mazgājas, strādā un gul.

Eiropas kultūrvalstīs $\frac{3}{4}$ no visām saimēm, kas dzīvo vienā dzīvoklī, sastāv tikai no vecākiem un 2—4 bērniem. Tādai ģimenei vajadzīgs 5 istabu dzīvoklis ar virtuvi. Trīs ir guļamistabas vecākiem, meitenēm un zēniem, viena ir ēdamistaba, viena salons vai kabinets. Tādā dzīvoklī vajadzētu būt 250 m³ gaisa kubatūras un 70 m² grīdas virsmas. Tā tad iznāktu uz katru cilvēku 40—50 m³ gaisa tilpuma un 10—14 m² grīdas virsmas. Istenībā Eiropas lielpilsētās jau pirms kara un jo vairāk pēc tam ir tūkstoši dzīvokļu ar 100 m³ tilpuma, kur dzīvo ģimenes ar 5 un vairāk locekļiem. Visās Eiropas pilsētās dzīvokļi pēc kara pasliktinājušies, jo būvniecība kara laikā un pēc tam bija pilnīgi apstājusies. Sevišķi mazodzīvokļu trūkums ir ļoti liels.

Ne tikai dzīvokļu trūkums ir svarīgs, bet to antisani-
tārais stāvoklis. Pa daļai tāds dzīvokļu rak-
sturs izskaidrojams ar vēsturiskiem, pa daļai ar saimnieciskiem iemesliem. Visi iedzīvotāji (arī Rīgā) viduslaikos sas-
spiedās ap pili iekšpus pilsētas vaļņiem aizsardzības dēļ pret
ienaidniekiem. Tādos saspiestos pilsētas kvartālos valdīja ne-
ciešami antisani-
tāri apstākļi. No saimnieciskā viedokļa dzī-
vokļu trūkums izskaidrojams ar agrāko zemes politiku. Jau pirms kara tādas politikas dēļ, kuŗas mērķis bija tikai
paaugstināt zemes cenu, dzīvokļu cenas bija tik augstas, ka
60—80% pilsētu iedzīvotāju nebija spējīgi samaksāt vidējo
minimu par pietiekošām telpām. Statistiskie pētījumi Vācijā
un citās valstīs rāda, ka īrnieki maksā proporcionāli jo lie-
lāku daļu no saviem ienākumiem, jo mazāki pēdējie ir, un ka
ši daļa maziem ienākumiem ir paaugstinājusies, kamēr lie-
liem ienākumiem tanī pašā laikā tā ir samazinājusies. Ta-
gad mazu dzīvokļu īrnieki maksā jau 20—25% no visiem sa-
viem ienākumiem par dzīvokli, vislielāko dzīvokļu īrnieki ti-
kai 5—3%. Vislielākā daļa īrnieku maksā ap 17—18% no sa-
viem ienākumiem par dzīvokli, kamēr oikonomisti ieteic
maksāt ne vairāk par 14—16%.

Sakarā ar šīm samērā augstām dzīvokļu cenām un mazo
dzīvokļu trūkumu stāv arī dzīvokļu pārpildīšana. Pārpildīta dzīvokļa definīcija ir dažāda. Vispārīgi pieņemts
uzskatīt dzīvokli par pārpildītu, ja apkurināmā istabā dzīvo
vairāk par 4 personām. Dažreiz istabu uzskata par pārpildītu,
ja nakts laikā uz vienu pieaugušu personu vai uz 2 bērniem,
kas ir jaunāki par 10 gadiem, nāk mazāk par 20 m³ gaisa til-
puma. Statistika rāda, ka pēc šāda mēroga visur, Parīzē, Lon-
donā, Vīnē, Berlīnē un citās vācu pilsētās, Ņujorkā, Čikagā
u. t. t. atrod to pašu dzīvokļu trūkumu un pārpildījumu.
Arī Rīgā atrod to pašu. Rīgā istabas caurmērā ir mazākas
par 40 m³. Rīgas pilsētas statistiskā nodaļa lieto citu mērogu
dzīvokļu pārpildījuma noteikšanai. Viņa uzskata istabu par
pārpildītu, ja istabā atrodas vairāk kā 2 personas, jo pēc hi-
giēnā pieņemtas prasības 20 m³ gaisa kubs pieaugušam cilvē-
kam ir minims. Ņemot vērā šādu mērogu, Rīgā skaitīja
1933. gadā 30.658 pārpildītu dzīvokļu ar 37.399 istabām un
129.242 iemītniekiem. Tas atbilst 30,9% visu dzīvokļu un ie-
dzīvotāju trešai daļai. Arī Rīgā var novērot to pašu parādību
kā citās Eiropas lielpilsētās, proti, ka dzīvokļu pārpildījums
ir jo lielāks, jo mazāki ir dzīvokļi. No maziem dzīvokļiem
29.599 jeb 41,6% bija pārpildīti, no vidējiem 1044 jeb 4,3%
un no lieliem tikai 15 jeb 0,4%. Caurmērā mazos dzīvokļos

uz vienu istabu vispār nāk 2,27 iemītnieku, bet visos pārpildītos mazos dzīvokļos kopā uz vienu istabu nāk 3,55 iemītnieku, un pārpildītās dzīvojamās virtuvēs un vienistabu dzīvokļos blīvums sasniedz pat 3,80 personas vienā dzīvoklī. Pārpildītos divistabu dzīvokļos blīvums ir jau mazāks un līdzinās 2,83 personām uz vienu istabu. Pārpildītos vidējos dzīvokļos uz vienu istabu nāk 2,54 iemītnieku un lielos — 2,53.

Sakarā ar šīm dzīvokļu likstām stāv arī naktsguļnieku pieaugošais skaits. Naktsguļnieki ir tādi cilvēki, kas nāk dzīvoklī tikai gulēt naktī. Taisni vismazākos dzīvokļos uzņem visvairāk naktsguļnieku. Vispār, sakarā ar grūtiem laikiem, daudz dzīvokļu īrnieki mēģina dzīvokļa daļu izīrēt tālāk svešiem cilvēkiem. Tagad droši jau 40 līdz 50% dzīvokļu satur ģimenēm svešus elementus. Starp šiem naktsguļniekiem atrodas arī daudz noziedzīga elementa, ubagu un prostitūtu. Skaidrs, ka tādi cilvēki ģimenes dzīvi ietekmē vissliktākā kārtā. Vajaga iedomāties tādā stāvoklī, ja strādniece vai strādnieks pēc darba nāk mājās savā istabā, kur susina veļu, kur bērni kliez, kur viss ir vislielākā nekārtībā un netīrībā, kur citi iedzīvotāji lamājas un rājas, kur nav brīva krēsla vai brīvas gultas. Vai būtu brīnums, ja tāda strādniece vai tāds strādnieks ietu uz labi apgaismotu ielu vai kādā izpriecās vietā, vai uz krogu, kur viņi var atrast siltumu, gaismu, spīdumu un uzjautrinājumu, kur meita varbūt dabū siltas vakariņas no kāda žēlsirdīga kavaliera un dzird laipnus vārdus! Bet nedrīkst domāt, ka tādus bēdīgus apstākļus var sastapt tikai fabriku strādnieču un strādnieku starpā. Pēc kaŗa trūcība ir pilsētu iedzīvotāju vairākuma liktenis. Skolotājam, tiesnesim, ierēdnim, virsniekam, ārstam tagad jāie robežojas savā dzīvoklī, kurš vairs neatbilst augšā uzstādītām minimālām prasībām.

Sliktie pilsētu dzīvokļu apstākļi ietekmē ne tikai morāli, bet arī stiprā mērā iedzīvotāju fizisko veselību. Liekais pilsētu iedzīvotāju blīvums un dzīvošana augstos namos ar vairākiem stāviem, pēc Flige (Flügge), ir galvenais pilsētnieku konstitūcijas pasliktināšanās iemesls. Tādi dzīvokļi veicina lipīgu slimību, sevišķi tuberkulozes izplatīšanos.

Mirstība atsevišķos pilsētu iecirkņos arvien atbilst šo iedzīvotāju raksturam. Jo nabadzīgāki kvartāli un jo augstāks pārpildītu dzīvokļu procents, jo augstāka arī ir mirstība no lipīgām slimībām, tuberkulozes, pneimonijas, zarnu katarriem un sevišķi bērnu mirstība. Augsta zīdaiņu un mazo bērnu mirstība karstos vasaras mēnešos taisni raksturo proletāriešu dzīvokļus.

Dzīms tības ierobežojums bez šaubām stāv sakarā ar nespēju atrast pietiekošu dzīvokli. Cik daudz jaunu pāru jau no paša laulības sākuma dzīvo vienā mazā istabiņā, dažreiz kopā ar svešiem cilvēkiem. Kur te nu radīt bērnus!

Kā var palīdzēt šo apstākļu uzlabošanai? Vispirms jāaizrāda uz to, ka dzīvokļu antisanitārais stāvoklis ļoti bieži atkarājas no dzīvokļu nepareizas izlietošanas. Ja jaunu dzīvokli pārāk agri sāk apdzīvot, ja tur izdara nepiemērotus darbus, kā veļas mazgāšanu, ja to nekad nevēdina, ja tas ir pārpildīts, tad arī vislabākais dzīvoklis galu galā var tapt slikts un veselībai kaitīgs. Tādēļ dažas pilsētas jau ievēdušas t. s. dzīvokļu apgādi un kontroli. Pastāv dzīvokļu inspektori, kas apmeklē dzīvokļus un mēģina novērst defektus, kurus viņi novēro kanalizācijā, ūdens apgādē, apgaismošanā, apkurināšanā, un līdz ar to pamācīt iedzīvotājus higiēnas prasību izpildīšanai attiecībā uz tīrību, vēdināšanu u. c. Bez šaubām, tāda apgāde un kontrole var dot labus panākumus, bet tomēr nevar novērst visas ļaunās parādības, kas atkarājas no dzīvokļu trūkuma un pārmērīgām cenām.

Nepareiza zemes politika un zemes spekulācija ir viens no dzīvokļu jautājuma bēdīgā stāvokļa galveniem iemesliem. Šā apstākļa dēļ zeme ir tik dārga, ka zemes īpašnieki, vai tie nu būtu pilsētas vai privātas personas, bija un ir spiesti būvēt daudzstāvu namus, lai zemē ieguldīto naudu iegūtu atpakaļ ar peļņu. Tagad pilsētas valdes ar likumu spaidu mēģina pazemināt zemes cenu un ierobežo namu stāvu skaitu un ēku platību attiecībā uz zemes platību.

Otrs zemes un dzīvokļu cenu kāpšanas iemesls ir pastāvīgais, nepārtrauktais pilsētu iedzīvotāju pieaugums. Ļaudis, kas pilsētās meklē darbu, rada galvenā kārtā zemes cenu pieaugšanu. Bet arī dabiskais iedzīvotāju pieaugums paaugstina šīs cenas ne uzreiz pēc dzemdībām, bet 20 gadu vēlāk, kad vecāki ir izdevuši zināmus kapitālus, izaudzinot savus bērnus. Kad pēdējie top patstāvīgi, viņi arī prasa dzīvokli. Tas arī nāk zemes spekulantiem par labu. Pēc Džona Stuarda Milla zemes īpašnieki tādā kārtā guļot top bagāti, nestrādājot, neko neriskējot un netaupot.

Tā tad dzīvokļu trūkuma iemesli pa daļai meklējami tālā pagātnē. Nodarītās kļūdas ir grūti izlabojamas. Higiēna ir uzstādījusi savas prasības. Tālākie soļi neatkarājas no ārstiem, bet tie jāspēj sociālās politikas virzītājiem. Var atzīmēt tikai dažus galvenos punktus.

Vajag vienoties par namu tipiem, vai tiem jābūt maziem ar vienu, diviem vai četriem dzīvokļiem, t. i. divstāvu namiem vai daudzstāvu kazarmām. No finansiālā stāvokļa pēdējais namu tips ir izdevīgāks. Lielas apdzīvojamās kazarmas aizņem mazāk vietas attiecībā uz iedzīvotāju skaitu nekā mazi nami. Mazus namus parasti var būvēt tikai pilsētas nomalēs, un šim nolūkam jāpērk jauni gruntsgabali. Ar maziem namiem tādi izdevumi neatmaksājas. Tādas mazu namu kolonijas bez tam prasa labus un lētus satiksmes līdzekļus. Bez tiem neviens nevar dzīvot pilsētas apkārtnē. No higiēnas viedokļa tādām kolonijām ir liela priekšrocība, sevišķi tad, ja katrai ģimenei dotu mazus zemes gabaliņus ģimeņu dārzu ierīkošanai. Anglijā un Vācijā tagad ir jau vesela rinda tādu dārzu pilsētu netālu no lielpilsētām. Arī lielas fabrikas, kā, piem., lorda Leverhulma ziepju fabrikas Liverpulas tuvumā vai Krupa fabrikas Esenā ir ierīkojušas saviem daudz tūkstošiem strādnieku tādas dārzu pilsētas.

Pilsētu valdēm jā rūpējas par naktsguļnieku skaita samazināšanu, jo viņi ietekmē pilsētnieku veselību ļoti ļaunā kārtā un arī morāliskā ziņā ir ļoti nevēlams elements. Ar naktspatversmēm to nevar panākt. Jo labāk tās ierīkotas, jo stiprāk tās pievelk šos nevēlamos elementus. Tādiem cilvēkiem tagad Anglijā un Vācijā ierīko speciālas neprecējušos patversmes, kur vīrieši un sievietes par samērā ļoti zemu maksu dabū istabu ne tikai uz vienu nakti, bet uz ilgāku laiku, kur viņi var pavadīt arī dienas stundas, kur viņi dabū arī pārtiku un kur viņu rīcībā atrodas klubveidīgas telpas ar rakstāmgaldiem, biljardu, klavierēm un citām ērtībām, kas piešķir dzīvei zināmu mājību.

Lielās pilsētās tomēr paliek samērā ļoti liels skaits tādu vīriešu un sieviešu, kam pat tādu līdzekļu nav un kam arī naktsguļnieku stūrīša nav. Viņi staigā pa ielām, meklējot darbu vai saņemot žēlastības dāvanas. Tādi cilvēki ir laimīgi, ja viņi vakarā līdz rītam var glābties un paslēpties kādā naktspatversmē, kur viņi par pāris santimiem var dabūt gultu un siltu ēdienu. Vasaras laikā naktspatversmes, saprotams, ir mazāk apmeklētas, bet ziemā, sevišķi tagadējos grūtos saimnieciskos laikos, tās pārpilda daudz bezdarbnieku.

Lai samazinātu dzīvokļu trūkumu, viens no vissvarīgākiem pilsētu pašvaldību uzdevumiem tagad un tuvākā nākotnē ir ne tikai pašām būvēt namus, bet arī veicināt privāto iniciatīvu, izsniedzot būvaizdevumus par maziem procentiem un uz ilgiem termiņiem.

30. Baņošanās problēmas.

Agrāk visas tautas ūķiras ēda gandrīz vienādi; zināmas starpības atkarājās tikai no tradicijām un reliģiskiem priekšrakstiem. Bet jaunajā laikā, kaut gan visas tautas ūķiras cenšas sasniegt to pašu baņošanās ideālu, zemākām ūķirām tas vairs neizdodas aiz saimnieciskas un financiālas nespējas. Var novērot raksturīgu starpību starp pilsētniekiem un lauciniekiem no vienas puses un pēc nodarbošanās veidiem un ienākumiem no otras puses.

Laucinieki un pilsētnieki. Laucinieks stāv tiešā un tuvā sakarā ar dabu, viņš ir konservatīvs kā pati daba un stingrāk pieturas tradicijām arī savā baņošanās veidā nekā pilsētnieks. Pilsētnieka baņošanās veids pielāgojas lietderībai. Tā prasa animālas barības vielas ar lielāku olbaltumvielu saturu. Šī pielāgošanās lietderībai stāv sakarā ar nodarbošanās veidiem. Laucinieka darbs galvenā kārtā ir fizisks un notiek pa lielākai daļai brīvā dabā. Tādēļ viņš prasa un panes rupjāku barību. Rudzu maize, dārzāji, pākšaugi, kartupeļi, piens, bet maz gaļas un dzīvnieku tauku ir apstākļiem labi piemērota barība. Pilsētnieks bieži nodarbojas sēdus, gandrīz arvien slēgtās telpās. Vienalga vai šis darbs norit fabriku mašīntelpās, vai lieltirdzniecības un rūpniecības birojos un noliktavās, vai zinātniskās laborātorijās un kabinetos, arvien tas prasa lielu nervu un gara spēku patēriņu. Šim darbam atbilst viegla barība ar augstu baņošanās vērtību. Kviešu maize aizstāj rudzu maizi, nāk klāt vairāk gaļas, zivju, dzīvnieku tauku. Laucinieka barība sastāv galvenā kārtā no veģetabilijām, gaļa ir tikai pavalgs. Pilsētnieku galvenā barība turpretim ir gaļa, veģetabilas barības vielas ir piedevas, kā to arī novēro restorānos un viesnīcās. Laukos barības vielas ir dabīgas un neviltotas. Pilsētās, sevišķi trūcīgās aprindās, bieži lieto surrogātus. Sviesta vietā lieto margarīnu, svaigās gaļas vietā — desas un gaļas preces.

Nodarbošanās un ienākumi. Nodarbošanās veidi atšķiras cits no cita ar to, ka viens prasa vairāk garīgo spēku, otrs vairāk fizisko spēku patērēšanu. Tas jau vien prasa dažādu barību. Bet bez tam nodarbošanās veidi stāv sakarā arī ar ienākumiem. Tagadējos, stipri demokrātizētos laikos gandrīz vienīgais moments, kas rada starpību baņošanās veidos starp sabiedrības ūķirām, ir taisni cilvēku ienākumi.

Turīgiem cilvēkiem barība ir bagātīgāka, ar lielāku pār-

maiņu. Viņi neaprobežojas ar vienu ēdienu. Arī daudzuma ziņā barība pārspēj bieži mazturīgāko ļaužu barību, nemaz nerunājot par tās kvalitāti. Turīgie cilvēki nav aprobežoti savas barības izvēlē, kamēr mazturīgiem daudz dārgākās barības vielas nav sasniedzamas.

Barošanās sociālā apgāde. Apskatot barošanās veidus no sociālās apgādes viedokļa, var atzīmēt, ka ar visu dažādību pat vienā tautā un vienā klimatā tie tomēr vispār labi pielāgojas nodarbošanās veidiem un vecuma prasībām, bet arī ienākumiem. Pie tam cilvēki ir ļoti konservatīvi un tikai ar grūtībām maina tos pat gadījumos, kur acīm redzot pastāv kāda kļūda, un ārsti stingri ieteic atnest šo kaitīgo paražu. Tādēļ šīm tautas aprindām speciāla apgāde barošanās jautājumos arī nav sevišķi vajadzīga. Bet kas tām ir vajadzīgs, tas ir atkārtota pamācība par fizioloģijas un higiēnas prasībām attiecībā uz veselīgiem barošanās veidiem un ēdienu pagatavošanu. Ar to var cerēt kaut gan lēnām, bet drošāki ievest tautā pareizākus uzskatus par barību un tās lielo fizioloģisko nozīmi. Tikai tā iedzīvotāju daļa, kas dzīvo trūcīgos apstākļos un nevar paēst ne kvalitatīvi, ne kvantitatīvi pietiekošā veidā, prasa speciālu apgādi. Tas attiecas galvenā kārtā uz rūpniecības un tirdzniecības strādniekiem un strādniecēm un bezdarbnieku bariem, kas ir pēckara laika jauna parādība. Šīs iedzīvotāju aprindas prasa intensīvu sociālo apgādi ne tikai barības ziņā, bet visos virzienos. Šiem iedzīvotājiem ierīko ēdienu namus, kur viņi par ļoti zemu maksu vai pat bez maksas var dabūt pusdienas, viņiem pasniedz pārtikas preces uz mājām un visāda veida pabalstus, sevišķi ziemas laikā.

Apskatot vēl barošanās jautājumus no tautsaimnieciskā viedokļa, jāsaka, ka tautsaimniecības uzdevumi ir ļoti plaši, un tiem vajadzētu piegriezt galveno vērību tautas barošanās uzlabošanai, barības vielu cenu pazemināšanai, to racionālākai izvēlei un pareizākai pagatavošanai, sevišķi trūcīgākās tautas aprindās.

Attiecībā uz tautas barošanās uzlabošanu tautsaimnieciskie uzskati ir mainījušies kara un pēckara laikā. Pirms kara visur veicināja lopkopību, sevišķi cūkkopību, jo cūkas dod ne tikai gaļu, bet arī taukus. Tas pēc toreizējiem uzskatiem nākot par labu tautas barībai. Bet tagad tautsaimniecība māca, ka cūkkopībā tiek patērētas tādas barības vielas, kuŗas arī cilvēks varot tieši izmantot. Šinīs barības vielās cūku uzbarošanai patērētās kalorijas dabūjamas atpakaļ

cilvēku barībai gaļas un tauku veidā četrreiz mazākā daudzumā, ar jauniem dzīvniekiem pat piecreiz mazākā daudzumā. Tādēļ, spriežot pēc šiem datiem, pastiprināts gaļas patēriņš, kā to novēro galvenā kārtā lielpilsētās, no tautsaimnieciskā viedokļa nebūtu ieteicams, jo ar lielo gaļas patēriņu rodas liels barības vielu zudums cilvēku barībai. Tā, piem., oikonomisti izrēķinājuši, ka no 44 biljoniem kaloriju, ko Vācijā patērēja veģetabīlu barības vielu veidā 22 miljonu cūku uzaudzināšanai, 35 biljoni kaloriju gāja zudumā un tikai 9 biljoni palika cilvēku barībai cūku gaļas un tauku veidā. Tāpat 1912./13. gadā no 210 biljonu producēto kaloriju tikai 51 biljons bija izlietots cilvēku barībai un tanī pašā laikā 156 biljoni mājlopu barošanai. No šiem 210 bilj. 51 bilj. kaloriju iegūts no labības un kartupeļiem, kas arī cilvēkam ir pilnvērtīgas barības vielas. Kā redzams no šiem skaitļiem, no saimnieciskā viedokļa te pastāv diezgan sarežģītas attiecības starp cilvēku un mājlopu barošanu. Veicinot lop- un cūkkopību, jābūt uzmanīgam, lai ar to nesadārdzinātu cilvēku barības vielas.

Attiecībā uz barības vielu cenu pazemināšanu jāmin konsumkooperatīvi. Konsumbiedrības radās 19. gadsimtena sākumā Anglijā. Tās drīz sāka izplatīties arī citās zemēs, sevišķi Vācijā. Šie kooperatīvi ierīko savas pašu maiznīcas, gaļas, piena un citu barības vielu veikalus un pagatavošanas fabrikas un dzirnavas un pārdod ražojumus tieši saviem biedriem, tādā veidā pēc iespējas izslēdzot starpniekus, kas stipri sadārdzina preces. Pēdējais moments ir taisni visu kooperatīvu galvenais mērķis, jo ar to var sasniegt ļoti ievērojamu cenu pazemināšanu. Bez šaubām, kooperatīvi ietekmē ne tikai barības vielu cenas, bet arī to svaigumu un labumu, jo ar starpnieku izslēgšanu produkti sasniedz patērētājus daudz īsākā laikā, un bez tam kooperatīvā neviens nav ieinteresēts sliktu preču pārdošanā par dārgām cenām, kā tas diemžēl notiek ne tik reti brīvā tirdzniecībā. Latvijā kooperācija ir labi attīstījusies.

Arī ģimenes dārziņi, kas tagad lielu un mazu pilsētu apkārtnē ir stipri izplatīti un ieguvuši mazturīgu pilsoņu lielu piekrišanu, iedarbojas labvēlīgi uz barības vielu cenām un kvalitāti. Tā, piem., Rīgā, 1934. gadā bija iznomāti 6392 ģimeņu dārziņi ar 75,8 hektāru lielu kopplatību. Šo dārziņu īpašnieki ne tikai ražo lētas barības vielas (dārzājus, saknājus, putnus, olas u. c.), bet arī ar fizisko darbu svaigā gaisā stiprina savu veselību.

Ja tādā veidā var sasniegt barības vielu cenu pazeminā-

šanu un to īpašību uzlabošanu, tad attiecībā uz racionālu izvēli un pareizāku ēdienu pagatavošanu jāteic, ka taisni mazturīgākās tautas aprindās vajadzētu rūpēties par šādu ziņu plašāku izplatīšanu. Var bieži novērot sevišķi strādnieku ģimeņu starpā pilsētās, ka maza ienākuma dēļ barošanās top nepietiekoša, jo ģimenes māte pērk samērā dārgas barības vielas un ēdienus nepareizi un negaržīgi pagatavo. Abus šos uzdevumus var plašā mērā izpildīt ar mājturības mācīšanu meitenēm pamat- un vidusskolu augstākās klasēs un atsevišķos mājturības un pavārda mākslas kursos.

31. Profesionālā higiēna.

A. Vispārējā daļa.

Profesionālās higiēnas būtība. Profesionālās higiēnas pētīšanas objekts ir kaitīgie faktori, kas tiešā vai netiešā ceļā saistīti ar dažādiem arodiem un profesijām un slikti ietekmē ne tikai to cilvēku veselību, kas tieši nodarbojas ar tām, bet arī viņu ģimeņu un kaimiņu veselību. Ja kāda profesija ir stipri izplatīta kā nodarbošanās veids, tad tā var kaitīgi ietekmēt visu vai lielākas pilsētas iedzīvotāju daļas un pat visas tautas veselību. Profesionālās higiēnas mērķis ir atrasto kaitīgo faktoru novēršana vai samazināšana un profesionālo darbinieku veselības uzturēšana un pastiprināšana.

Saskaņā ar šādu profesionālās higiēnas objekta un mērķa definīciju to var iedalīt 2 nodaļās: vispirms jāstudē tehniskie faktori, kas šādā vai tādā kārtā ietekmē strādnieku un darbinieku veselību. Skaidrs, ka tādu faktoru novēršanai vajadzīgi tehniskie līdzekļi. Bet, otrkārt, jāstudē arī sociālie apstākļi, kuŗos zināms darbs norisinās un kuŗu tas pats rada. Sociālus ļaunumus novērst var tikai ar likumu palīdzību. Tādēļ profesionālā higiēna uzrāda tehniskus uzlabojumus tehnisko kaitējumu novēršanai un mēģina veicināt un paplašināt profesionālo likumdošanu. Parasti profesionālās higiēnas tehnisko un sociālo daļu apskata attiecībā uz trim personu grupām: 1) attiecībā uz pašu strādnieku, 2) attiecībā uz viņa ģimeni un 3) attiecībā uz kaimiņiem un to postu, kuŗu kāds arods viņiem rada (piem., ar dūmiem, troksni, sliktu smaku u. t. t.).

Profesionālo higiēnu var arī iedalīt vispārējā daļā, kur apskata zināmas parādības, kas sastopamas daudz aro-

dos un profesijās, kā, piem., putekļus vai troksni, un speciālā daļā, kur apskata katru arodu un katru profesiju atsevišķi un studē tos veselības traucējumus, kas ar tiem saistīti.

Profesionālā statistika. Iedzīvotāju darbaspēks ir valsts visdārgākais kapitāls, un valsts ir visstiprākā veidā ieinteresēta šā spēka saudzēšanā un uzglabāšanā no liekiem zaudējumiem ar higiēnas palīdzību.

Normālos apstākļos gandrīz visur vecumā starp 15 un 50 gadiem atrodas vairāk kā visu iedzīvotāju puse. Produktīvo vecumu var pat skaitīt līdz 60. dzīvības gadam. Tādā veidā profesionālā higiēna tieši attiecas uz vairāk kā tautas pusi, un pieskaitot vēl visus bērnus un ģimeņu locekļus, var teikt, ka profesionālās higiēnas stāvoklis ietekmē ap 75% no visiem iedzīvotājiem. Arī Latvijā, trešās tautas skaitīšanas laikā 1930. gadā, pēc vecuma 1.217.014 iedz. atradās vecumā no 15—59 gadiem (64,2%), 239.715 iedz. 60 un vairāk gadu (12,7%) un 438.087 iedz. (23,1%) vecumā no 0—15 g. Nodarbināti bija 63,9%, nenodarbināti ģimenes locekļi sastādīja 36,1%.

No šiem skaitļiem redzams, ka gandrīz visi abu dzimumu iedzīvotāji vecumā no 15 līdz 59 gadiem (63,9%) nodarbojas kaut kādā veidā. Pieskaitot viņiem vēl bērnus (23,1%), iznāk, ka profesionālās higiēnas stāvoklis vienā vai otrā veidā ietekmē 87% visu Latvijas iedzīvotāju.

Statistika pierāda, ka katrai profesijai ir savs mirstības augstums un ka zināmu profesiju pārstāvji dzīvo ilgu mūžu, kamēr citas profesijas stipri saīsina mūža ilgumu. Ilgu mūžu dzīvo gara darbinieki, sevišķi filozofi, matēmatiķi, mākslinieki, diplomāti, mācītāji. Agrāk ārstu mirstība bija daudz augstāka par visu intelligento profesiju mirstības caurmēru. Galvenā kārtā tam par iemeslu bija lipīgās slimības, ar kurām ārsti inficējās, apmeklējot slimniekus. Tagad ārstu mirstība līdzinās apmēram visu vīriešu mirstībai. Arī lauksaimnieki dzīvo ilgu mūžu. Īsāku mūžu nekā caurmērs dzīvo akmeņkaļi, kalnrači (aiz nelaimes gadījumiem un plaušu kaitējumiem), krāsotāji (saindēšanās ar svinu un citām indēm). Sevišķi augsta ir ormaņu, restorānu saimnieku un kalpotāju un aldaņu mirstība (alkohols).

Par mirstības sadalījumu pēc profesijām var vēl dabūt vairāk vai mazāk drošu materiālu no dzimtsarakstu nodaļām, bet daudz ļaunāk lieta stāv attiecībā uz profesionālo saslimstības statistiku, jo statistiķu rīcībā nav neviena avota, kur varētu smelt šādus datus. Paliek gan-

drīz tikai materiāls, ko savāc slimo kases un apdrošināšanas kases pret nelaimes gadījumiem. Bet šis materiāls ir tālu no pareizības, jo tiek savākts no cita viedokļa. Slimo kases ir ieinteresētas slimnieku skaitā un naudas summās, kas slimniekiem izmaksātas. Tādēļ tās neinteresējas sevišķi par slimību diagnōzēm. Pirmā diagnōze, kas bieži ir nepareiza, reti tiek izlabota. Ārsti izvairās no zināmām diagnōzēm, kā vēzis, tuberkulōze, saindēšanās, kas profesionālai statistikai ir ļoti svarīgas. Ir vēl daudz citu kļūdu iemeslu, starp citu nodarbošanās apzīmēšanas veids. Apzīmējot sievietēm un vīriešiem to pašu nodarbošanās veidu (piem., metallurgija, spiestuve u. c.), tomēr jāzina, ka īstenībā darbs var būt ļoti dažāds. Ļoti svarīgi ir apzīmēt dzimumu un vecumu. Saslimstība stiprā mērā atkarājas no tiem, jo te notiek neapzināma profesionāla dabīga izlase sakarā ar tām prasībām, ko profesijas uzstāda. Stipri jauni cilvēki iet tādās profesijās, kas prasa daudz spēka (piem., kalēju profesijā), viņu pretošanās spējas ir lielākas, un tādēļ saslimstība un mirstība māza. Kamēr cilvēki ar vāju konstitūciju un veselību izvēlas arī attiecīgas profesijas, kas neprasa tik daudz fiziska spēka (piem., drēbnieku, rakstvežu profesija). Tādi cilvēki pilnīgi neatkarīgi no profesijas rakstura pasliktina tās statistiku ar savu paaugstināto saslimstību un mirstību. Notiek arī mākslīga izlase, jo vesela rinda profesiju (dzelzceļi, pasts, raktuves u. c.), arī armija un flote, nepieļauj strādniekus bez iepriekšējas ārsta izmeklēšanas, un tā, saprotams, stipri samazina profesionālo saslimstību un mirstību.

Nodarbināto personu sociālais stāvoklis ietekmē statistiku. Pastāvīgi darbinieki mazāk saslimst nekā algādži, neprecējušies biežāk saslimst nekā precējušies. Jo augstāka izglītība, jo mazāka saslimstība, jo cilvēki labāk ievēro tīrību un apdomīgi izvairās no nelaimes gadījumiem. Stingra sanitāra fabriku kontrole samazina saslimstību.

No visiem minētiem momentiem ir redzams, cik uzmanīgam jābūt, lietojot slimu kasu un citu iestāžu statistisko materiālu par profesionālām slimībām.

Darbs un nogurums. Katram cilvēkam ir vajadzīgs saskaņot darbību un veselību. Šā saskaņojuma traucējums ir slimība. Tādēļ jāstudē darba un veselības savstarpējās attiecības. Kara gados visur mēģināja sasniegt maksimālus ražojumus. Arvien un visur nāca pie tā paša secinājuma, proti, ka ilgstoši strādājot strādnieki sasniedz vislielāko produktivitāti tur, kur darbs norisinās vis-

labākos apstākļos strādniekiem, sevišķi attiecībā uz noguruma novēršanu. Tādā kārtā izrādījās, ka darba devēju un darba ņēmēju intereses ne tikai nav grieztas viena pret otru, bet plašā mērā sakrīt un iet vienā virzienā.

Fizioloģija salīdzina cilvēka organismu ar mašīnu. Arī tanī ziņā cilvēka organisms pielīdzināms mašīnai, ka tā vislabāki strādā zināmā ritmā. Paātrinoties vai palēninoties šim ritmam, darba rezultāti top sliktāki, parādās stiprāks nogurums, tāpat kā arī mašīna ātrāk nolietojas.

Liela starpība starp dzīvo organismu un motoru tomēr ir tā, ka motors var strādāt bez pārtraukuma. Dzīvais organisms nogurst un, spaidu kārtā, pārtrauc darbu, lai atbrīvotos no noguruma produktiem.

Kā nu rodas nogurums? Muskuļu audiem darba laikā sakrīt, rodas sakrišanas jeb noguruma produkti, starp tiem galvenā kārtā gaļas pienskābe un ogļskābe. Šo produktu uzkrāšanās muskuļos rada to nogurumu un padara tos darba nespējīgus.

Jāizšķir divējāds nogurums. Muskuļiem izdarot kādu sevišķi smagu darbu, kā divkaujā cīnoties, vai pacelot smagu nastu, noguruma produkti sakrājas attiecīgos muskuļos, kas nogurst un top nespējīgi tālāk strādāt. Iestājas vietējs nogurums. Bet strādniekam izpildot profesionālā darbā kādu vieglu vai vidēji smagu kustību vairāk simtu reiz, šī ritmiskā kustība it kā izpilda muskuļu masāžu, kas izdzen noguruma produktus no muskuļiem. Muskuļi stundām ilgi paliek spējīgi strādāt to pašu darbu. Turpretim noguruma produkti ar asins riņķošanu izplatās pa visu ķermeni un rada vispārēju nogurumu. Tādu nogurumu cilvēks jūt pēc darba dienas pūlēm un nastas. Tas ir parastais profesionālais nogurums.

Sikāki pētot šīs noguruma parādības, izrādījās, ka no trim instancēm, kas tais ņem dalību, proti centrālās nervu sistēmas (smadzenēm), nerviem un muskuļiem, vispirms nogurst centrālā nervu sistēma un top nespējīga radīt gribas impulsus, tad seko nervi un beidzot muskuļi.

Darba ritms. Vispārīgi novēro, ka akorda strādnieks, kas ir ieinteresēts maksimālā darba ražojumā, pats neapzinīgi atrod pareizo darba ritmu, ja viņš nav saistīts ar kādu mašīnu.

Izpildot smagu un vissmagāko darbu, muskuļi diezgan ātri sasniedz savu nulles punktu, kur tie uz zināmu laiku vairs nevar strādāt. Tādos gadījumos pēc samērā īsa darba laika jāiestājas samērā ilgam atpūtas brīdim.

Bet muskuļiem izpildot kādu piemērotu vieglu vai vidēji smagu darbu ar pietiekošiem atpūtas starpbrīžiem, novēro, ka pēc īsa spēka samazināšanās, kas parādās sākumā, muskuļi izpilda šo darbu bez pārtraukuma stundām ilgi. Strādnieks fabrikā, birojā vai noliktavā pats piemēro darba tempu darba smagumam. Viņš arvien mēģina sasniegt maksimālu produktivitāti ar minimālu enerģijas patēriņu un nogurumu. Katram darbam ir savs optimālais ritms un ātrums, kuŗu strādnieki paši atrod un kuŗu var arī noteikt ar eksperimentu palīdzību.

Pārpūlēšanās. Tāpat kā sportisti sacīkšu un trenēšanās laikā, arī fabriku un biroju darbinieki nemanot var pāriet no normālā noguruma stāvokļa pārpūlēšanās stāvoklī, sevišķi strādājot virsstundas. Tā ir galvenā kārtā centrālās nervu sistēmas (smadzeņu) pārpūlēšanās.

Nedrīkst aizmirst, ka tāda pārpūlēšanās pielaižama tikai sporta sacīkstēs vai kādā citā vienreizējā nervu uzbudinājumā, bet nekādā ziņā pastāvīgā profesionālā darbā. Tā pielīdzināma zirga uzmudināšanai ar pātagu. Ja cilvēks savā ikdienišķā garīgā vai fiziskā darbā gribētu tik vieglprātīgi rīkoties ar savām enerģijas rezervēm, viņš drīz galīgi izsaimniekotos. Pēc šāda pārmērīga uzbudinājuma nervu šūniņas pārcieš zināmas pārmaiņas, kas ir „nervu sabrukuma“ priekštecis. No pēdējā cilvēks atspirgst tikai ļoti lēnām, dažreiz arī pavisam neatspirgst. Modernais profesionālais darbs nogurdina daudz stiprāk nervu sistēmu nekā pagājušā gadsimtenī, vienalga vai tas fizisks vai garīgs darbs. Tagadējos apstākļos darbinieki daudz vairāk strādā ar nerviem nekā agrāk un tādēļ arī vieglāk nokļūst pārpūlēšanās stāvoklī.

Darba laiks. Modernais darbinieks pavada savā profesionālā darbā parasti vienu trešdaļu dienas — ap 8 stundām, 8 stundas viņam paliek miegam un atpūtai un 8 stundas izglītības papildināšanai, izprieceim un atpūtai, ļoti bieži arī blakus darbam, jo normālā darba atalgojums bieži ir par mazu. Ja darbinieks 8 atpūtas stundas neizlieto atpūtai un nogurst, šo nogurumu nedrīkst uzkrāt profesionālam darbam.

Pagājušā gadsimtenī parasti vēl strādāja 12 un pat 14 stundas. Darbadevēji pat domāja, ka tikai 12. un tālākās stundas viņiem dotu tīru peļņu. Ar mašīnu ieviešanu bija iespējams saīsināt darba laiku. Tagad visur prasa 8 stundu darba laiku ar pusstundas pārtraukumu un 8 stundas nepārtrauktam miegam (ne 2×4 stundas). Bet pie tam nedrīkst aizmirst, ka taisni mašīnas pārvērsē agrāko fizisko darbu psi-

chiskās nervu pūlēs, no kā ātrāk rodas pārpūlēšanās. Nevar salīdzināt fabriku ar modernām mašīnām vai modernu biroju, kur strādā ar rakstām- un rēķinmašīnām, ar tālruņiem un telegrammām, ar vecu biroju, kur mierīgi strādāja ar zīmuli un spalvu. Tagadējās 8 stundas droši ir grūtākas nekā agrākās 12 stundas. Nedrīkst arī mērit visus ar to pašu mērogu.

Piedzīvojumi rāda, ka tādi darbi, kas prasa lielu nervu sprindzību, bieži pēc darba laika saīsinājuma dod labākus panākumus. Kādā ķīmiskā fabrikā divu darba maiņu vietā ar 10 stundām ievēda 3 maiņas ar 7½ stundām. Pēc 6 mēnešiem strādnieki pie krāsniem ražoja tikpat daudz kā agrāk ilgākās maiņās un kopražojums palielinājās par 50%. Tanī pašā laikā arī strādnieku veselība uzlabojās. Bet, kā redzams, strādniekiem jādod laiks, lai pieradinātos jaunai kārtībai, sevišķi ja tās ievēšana notiek pret strādnieku gribu. Vispār var konstatēt, ka tādās fabrikācijas nozarēs un tādos arodos, kur cilvēks ar saviem nerviem, savu intelektu un muskuļiem spēlē izšķirēju lomu, ražojumi absolūti un relatīvi paaugstinās no darba laika saīsinājuma. Bet tur, kur mašīna visu dara, ar darba laika saīsinājumu maz ko var sasniegt.

Darba laika sadalījums. Novēro divus veidus. Vai iesprauž pusdienas pārtraukumu, vai arī, kā bieži to redz birosos un bankās, darbinieki strādā bez pārtraukuma un apēd savu vienkāršo azaidu, apkalpojot pie tam publiku. Ir pierādīts, ka 4 stundu nepārtrauktu darbu var tieši vēl panest bez pārmērīga noguruma. Tādēļ, būtu ieteicams sadalīt darba laiku divos 4 stundu periodos ar ilgāku pusdienas pārtraukumu. Vispār 5 stundas vīriešiem un 4½ stundas bez pārtraukuma sievietēm ir par daudz. Tas attiecas arī uz skolotājiem.

Virsstundas. Viss, kas bija teikts par ilgu darba laiku, attiecas arī uz virsstundām. Virsstundas bez tam vēl traucē darba ritmu. Strādnieks pielāgojas darba laikam. Ja viņš 10 stundas strādātu ar to pašu intensitāti kā 8 stundas, viņš droši pārpūlētos un strādātu uz sava organisma rēķina. Pielāgojoties, viņš galu galā strādā ne vairāk kā agrāk bez virsstundām.

Nakts darba laiks. Ilgstošs darbs nakts laikā kaitē organismam, jo pēdējais nekad nevar pilnīgi pielāgot visas savas funkcijas apgrieztai dienas kārtībai. Miegš dienas laikā arī nevar aizstāt nakts miegu jau tādēļ, ka nav iespējams pilnīgi aizsargāties no trokšņa un gaismas. Naktslaikā notiek vairāk nelaimes gadījumu sliktās apgaismošanas un pazeminātās uzmanības dēļ. Miegš dienas laikā atņem

strādniekam gaismas dziedinātāju ietekmi. Viņam arī nav iespējams iebaudīt kārtīgas maltītes.

Svētdienas darbs. Kad pasaules kara laikā mēģināja atkal ieviest svētdienas darbu, izrādījās, ka ar to neizdodas paaugstināt ražojumu kopsummu. Lielais angļu vēsturnieks **M a k ō l e j s** (Macaulay) izteica šādus vārdus, kas attiecas uz svētdienas atpūtu: „Kad rūpniecība nestrādā, kad lemesis klusi guļ vagā, kad biržā nav neviena cilvēka, un fabriku skursteņi neizlaiž dūmus, tad norisinās kāds process, kas tautu bagātībai ir tikpat svarīgs kā darbdienu darbs. Cilvēks, visu mašīnu mašīna, salīdzinot ar kuŗu visas **U a t a** (Watt) mašīnas ir bez vērtības, tiek savests kārtībā un uzvilks, lai viņš pirmdienā atgrieztos savā darbā ar skaidrāku intelektu, dzīvāku garu un atjaunotu miesas spēku.“

Darba telpas. Starp noguruma radītājiem faktoriem jāmin arī darba telpas, kas bieži ir nepiemērotas darbam vai pārpildītas ar strādniekiem. Sevišķa vērība jāpiegriež gaisa temperatūrai un mitrumam un sakarā ar to arī telpu vēdināšanai. Mitrš un silts gaiss apgrūtina ķermeņa temperatūras rēgulēšanu un rada sirdij lielāku darbu, lai atbrīvotu ķermeni no siltuma, un līdz ar to lielāku nervu sistēmas nogurumu. Vasaras mēnešos darba režība pēc novērojumiem krīt slikti vēdinātās telpās par 12—13%, labi vēdinātās un ar vēsu gaisu apgādātās tikai par 3%. Tas jau vien bieži atlīdzina vēdināšanas ierīču iekārtošanu, nemaz nerunājot par strādnieku veselības uzlabošanu. Darba telpās katram darbiniekam vajag piegādāt vismaz 2 m² grīdas virsmas un ne mazāk par 10 m³ gaisa kubu. Telpām jābūt 3,5—4 m augstām.

Arī **a p g a i s m o š a n a** darbnīcās un fabriku un biroju telpās bieži ir nepareiza un tādēļ rada lieku nogurumu. Bieži tā ir nepietiekoši stipra, bet bieži arī ir pārāk stipra vai aiz nepareizi uzstādītiem gaismas avotiem apžilbina acis. Tāda apgaismošana pasliktina darba kvalitāti, samazina tā produktivitāti un paaugstina nervu sasprindzinājumu. Nelaiemes gadījumi aiz nepareizas apgaismošanas notiek biežāk nekā pie pareizas apgaismošanas.

Ļoti svarīgi piegādāt darbiniekiem **s ē d v i e t a s**, sevišķi sievietēm. No stāvēšanas rodas daudz lieka noguruma. Sēdekļiem jābūt piemērotiem augumam un, kur iespējams, ar atzveltnēm un rokturiem. Kur grīdas trīc, lielām mašīnām darbojoties, būtu labi šos sēdekļus apgādāt ar atsperēm, jo pastāvīga ķermeņa vibrācija stipri nogurdina nervus. Daudz darba nozarēs vadītājas personas nepieļauj darbinieku sēdēšanu

klientu klātbūtnē, piem., veikalos, restorānos. Tas, saprotams, ir vecu laiku atlikums, jo katrs darbadevējs saprot, ka viņš paaugstina darbinieku darba spēju, atļaujot viņiem brīvos brīžos sēdēt.

Fabrikās, kur strādā daudz strādnieku, ir vajadzīgs ierīkot ēdamistabas vai vismaz ierīces ēdienu sasildīšanai un ūdens vārīšanai, tāpat arī tīras, gaišas un labi vēdinātas siltas atēšanas vietas, skaitot vienu sēdekli uz 30 cilvēkiem, atsevišķi vīriešiem un sievietēm, arī mazgājamās telpas ar dušām un siltu un aukstu ūdeni, lai strādnieki pēc darba beigšanas var nomazgāt ne tikai rokas un seju, bet vajadzības gadījumā arī visu ķermeni. Ieteicams ierīkot arī pirtis. Tāpat ir vajadzīgs piegādāt katram strādniekam individuālu skapi, kur viņš var uzkārt un ieslēgt savas drēbes un apmainīt tās pret darba drēbēm. Lielas fabrikas arī ierīko ambulatorijas, kur noteiktās dienās un stundās pieņem ārsts, bet pastāvīgi darba laikā dežūrē žēlsirdīgā māsa vai iemācīts sanitārs pirmās palīdzības sniegšanai.

Saslimstība. Paaugstināta darbinieku saslimstība stāv sakarā no vienas puses ar vispārējiem profesionāliem un arī šo personu sociāliem apstākļiem, bet no otras puses arī ar speciāliem katra darba apstākļiem. Tikai tās slimības mēdz apzīmēt par profesionālām slimībām, kas stāv sakarā ar šiem speciāliem darba apstākļiem. Par tām būs sīkāki runa speciālā profesionālās higiēnas nodaļā.

Pirmā vietā stāv elpošanas organu slimības, otrā lipīgas slimības, ieskaitot tuberkulozi, pēc tam visbiežāk sastopami traumatiski ievainojumi, gremošanas organu un kustības organu slimības. Šīs 5 slimības grupas aptver ap 70% no visām slimības dienām, kurās darbinieki nestrādā.

Salīdzinot ar līdzīgām vīriešu vecuma klasēm, sievietēm saslimstība ir paaugstināta, kaut gan visgrūtākos un bīstamākos darbus izpilda vīrieši. Sevišķi tas novērojams vecumā starp 25 un 35 gadiem, kad sievietes vēl dzemdē. Acīmredzot profesionālā darbā un mātes pienākumu dubultās grūtības pārmērīgi patērē organismu. Augstākā vecumā sieviešu saslimstība atkal samazinās un top pat mazāka par vīriešu saslimstības caurmēru. Slimo kasu statistikā blakus paaugstinātai faktiskai sieviešu saslimstībai zināmu lomu spēlē arī tas apstāklis, ka sievietes vieglāk nekā vīrieši, pat niecīgos gadījumos, griežas pie ārsta. Tā tad šeit zināma saslimstības daļa ir fiktīva.

Visās profesijās jaunie darbinieki vecumā no 15 līdz 19 gadiem saslimst biežāk nekā pieaugušie.

Paaugstinātās saslimstības iemesli meklējami galvenā kārtā nelaiemes gadījumu pavairotā iespējamībā, putekļos un indīgās vielās; tālāk jāmin darbs slēgtās telpās un augstā temperatūrā, arī vienkārši nogurdinošs darbs. Saslimstību veicina alkohola pārmērīgā lietošana.

Nelaiemes gadījumi skaitliski stāv trešajā vietā. Nelaiemes gadījums atšķiras no slimības ar to, ka notiek samērā īsā brīdī, kuŗu var precīzi noteikt, kamēr to nevar ar slimības sākumu. Pēc šīs definīcijas nelaiemes gadījumiem pieskaitāmi ne tikai tie, kas ceļas no mēchaniska spēka, bet arī akūtie saindēšanās gadījumi. Mazākā daļa nelaiemes gadījumu notiek, apkalpojot mašīnas, bet lielākā daļa (ap $\frac{3}{4}$) ceļas no kritieniem no stalažām, no kāpnēm, nastu transporta un to uzkrāšanas. Ļoti maz nelaiemes gadījumu ceļas no eksplozijām un sadedzināšanās un vēl mazāk no saindēšanās ar fabrikācijas indēm. Tas pierāda, ka strādnieku personīgā atbildība un uzmanība spēlē izšķirēju lomu nelaiemes gadījumos, bet ne mašīnas, ko strādnieki apkalpo gandrīz mēchaniski ar automatiskām kustībām. Šīs mašīnas parasti ir apgādātas ar aizsardzības ierīcēm. Ar visām fabriku inspekcijas pūlēm nelaiemes gadījumu skaits rūpniecības centros aug absolūti un relatīvi. Latvijā „Vispārējā apdrošināšanas savienībā” 1933. gadā pieteikti 13.498, bet 1935. gadā jau 15.907 nelaiemes gadījumu, kas atbilst 12,99% un 13,52% no apdrošināto personu skaita. Tas droši stāv sakarā ar slimo kasēm. Strādnieks tagad paziņo pat par visvieglākiem nelaiemes gadījumiem un mēģina par to dabūt atlīdzību. Statistika tieši pierāda vieglu nelaiemes gadījumu skaita paaugstināšanos un smagu samazināšanos.

Nelaiemes gadījumi ar sievietēm notiek 3—4 reiz retāk nekā ar vīriešiem. Latvijā no 15.907 cietušiem 1935. gadā bija 2439 sievietes. Starp nedēļas dienām pirmdienās un sestdienās notiek visvairāk nelaiemes gadījumu: pirmdienās svētdienā žūpības dēļ, kas attiecas tikai uz vīriešiem, bet sestdienās noguruma dēļ.

Vīriešu starpā nelaiemes gadījumu skaits pieaug ar vecumu. Tas atkarājas pa daļai no tā, ka jaunus cilvēkus nepielaiž bīstamās profesijās, bet arī no tā, ka strādnieki top vienaldzīgāki un mazāk veikli.

Apdrošināšana pret nelaiemes gadījumiem. Likumā paredzētos uzņēmumos visi strādnieki un nodarbinātās personas ir apdrošinātas pret nelaiemes gadījumiem. Apdrošināšanas kases cietušiem izmaksā algas daļu par slimības laiku un ārstēšanas izdevumus un invaliditātes gadījumā procentuālu vai

arī pilnu pensiju. Nāves gadījumā kases izmaksā arī atraitnei un mazgadīgiem bērniem zināmu pensijas daļu. Līdzekļi šo uzdevumu segšanai sastādās no darba devēju iemaksām un procentuāliem novilkumiem no darba ņēmēju algām. Arī valsts piemaksā savu daļu.

Latvijā līdz šim pastāvēja „Vispārējā apdrošināšanas savienība nelaimes gadījumos“, kurā bija apdrošināti privātu uzņēmumu darbinieki, un „Tautas labklājības ministrijas nelaimes gadījumu apdrošināšanas nodaļa“, kurā aptveŗ visus valsts un pašvaldību iestāžu uzņēmumus un arī zināmas privātas iestādes un uzņēmumus. Abās organizācijās 1935. gadā 34.742 personas pieteiktas kā cietušas nelaimes gadījumos un tām izmaksāts 4.611.669 ls. 1935. gadā ar jaunu likumu abas organizācijas apvienotas Tautas labklājības ministrijā.

Slimo kases nodrošina nodarbinātām personām arī slimības gadījumos algas vai izmaksā vismaz zināmu daļu no tās, kamēr agrāk darba devēji pārtrauca algas izmaksu. Slimo kases tagad ir stipri paplašinājušas savu darbības lauku un sniedz palīdzību ne tikai apdrošinātām personām, bet arī viņu ģimenes locekļiem. Tās piegādā viņiem ārsta palīdzību, zāles un ārstēšanas līdzekļus, maksā arī par slimnīcām un sanātorijām. Sievietēm tās arī piegādā visu vajadzīgo palīdzību grūtniecības, dzemdības un nedēļnieču laikā. Līdzekļus slimo kases līdz šim savāca no darba devēju un darba ņēmēju procentuālām iemaksām. Arī valsts iemaksā attiecīgu daļu.

Slimo kases kā pirmā valsts ievada Vācija 1891. gadā, Krievijā tās parādījās 1912. gadā un ap to laiku sāka strādāt arī tagadējā Latvijas teritorijā. Pašlaik (1935. gadā) Latvijā pastāv 35 slimo kases (no tām 17 Rīgā) ar 172.279 dalībniekiem un 109.090 ģimenes locekļiem, kopā 281.369 personām. Dalībnieku skaits atbilst 8,83% un kopā ar ģimenes locekļiem 14,43% no visiem iedzīvotājiem (1935. g.).

Dažās valstīs pastāv vēl vecuma un bezdarbnieku apdrošināšana, kas darbiniekiem, kuriem nav tiesības uz pensiju, piegādā tādu, ja viņi sasniedz zināmu vecumu vai bez savas vainas paliek bez darba. Šāda apdrošināšana drīz būs ieviesta arī Latvijā.

B. Speciālā daļa.

Savā aroddarbā strādnieki var ciest visdažādākā veidā. Šeit var apskatīt tikai dažas svarīgākās kaites, nogrupējot tās pēc zināmām grupām.

I. Kaulu sistēma un muskuļi ar nerviem. Darbs ietekmē ķermeņa stāvu un iekšējos orgānus. Tā, piem.,

no darba pie ēveļu sola galdnieki iegūst šķību stāvu, kurpniekiem bieži ir piltuves veidīga krūts liestes spiediena dēļ, drēbniekiem un šuvējām mugura saliecas, maizniekiem ir iksveidīgas, ķelneņiem o-veidīgas un pekainas kājas.

Dažreiz darbu pastāvīgi izpilda tikai viena muskuļu grupa, kamēr citas funkcionē ļoti maz vai pavisam nefunkcionē. Tāda darba nevienmērība rada muskuļu un cīpslu iekaisumus, kontraktūras un krampjus un no spiediena uz nerviem arī paralīzi. „Rakstvežu krampji“ parādās ne tikai rakstvežiem, bet arī vijolniekiem, gravieļiem, juvelieļiem u. c. No smagu nastu nešanas rodas sirdskaites, ķīlas un plaušu emfizēma, ielu pārdevējiem no kliegšanas ielas troksnī ceļas chronisks aizsmakums. Emfizēma rodas arī mūziķiem no pūšamiem instrumentiem.

II. Jūteklju organi. Sevišķi bieži cieš acis. Nepietiekoša apgaismošana un darbi ar sīkiem priekšmetiem bieži rada tuvredzību rakstvežiem, šuvējām, juvelieļiem, pulksteņu taisītājiem u. c. Stipra gaismā, tāpat arī bieža gaismas stipruma maiņa no kausējama cepla, darbos ar loka lampām, kurinātājiem, kaltuvēs rada pārmērīgu acu kairinājumu un galu galā redzes spējas novājinājumu. Raksturīga ir t. s. „stikla pūtēju katarakta“. Brilles ar tumšiem stikliem aizsargā pret stipru gaismu un apžilbināšanu. Bieži arī acis ievaino mazi akmens vai metalla gabaliņi vai asas ķīmiskas vielas, kā skābes un sārmī, piem., kaļķu ūdens mūrniekiem. Pret šīm kaitēm pa daļai obligātōriski jālieto brilles ar vizlu un smalku drāts pinumu.

Mūsu laikos sāka piegriezt lielu vērību dzirdes kaitēm. Profesijās, kas saistītas ar lielu troksni, kā kalēju un atslēdznieku profesijās, katlu kaltuvēs un līdzīgās darbnīcās strādnieku starpā, kas tur strādā ilgāku laiku, 20—60% ir pakurli, 10% gandrīz pavisam kurli un nav gandrīz neviena ar pilnīgi normālu dzirdi. Dzirde cieš arī artileristiem, strādniekiem pie apaļiem zāģiem, arī lokomotīvu vadītājiem no stipriem svilpieniem. Ūdenslidējiem un kesona strādniekiem, kas strādā zem paaugstināta gaisa spiediena, ausis bieži slimo, ja viņi neievēro stingros noteikumus attiecībā uz pāreju no normālā uz paaugstināto un sevišķi no paaugstinātā uz normālo gaisa spiedienu.

Ādā cieš ļoti bieži. No instrumentiem rodas tulzņas, repumi un iekaisumi. Skābes un sārmī, izšķīdināti un pulverveidīgi sāļi, gaistošas vielas, bet arī stipra svīšana, sevišķi ja vēl piejaucas putekļi un netīrumi, rada ādas ekzēmas, citus ādas izsitumus, čūlas un iekaisumus. Pazīstama ir „maiznieku

ekzēma". Darva rada ādas ekzēmu un kārpveidīgus augoņus, starp citu arī t. s. „skursteņu slaucītāju vēzi". Līdzīgas ādas pārmaiņas tagad novēro arī strādniekiem, kam ir darīšana ar naftu un parafīnu moderno kuģu un fabriku katlu apkurināšanai (t. s. „parafīnvēzi"). Arsēnu saturošas rūdas un minerāli arī rada ekzēmu.

Pret šādām ādas kaitēm pa daļai var līdzēt cimdi, bet tie stiprā mērā samazina roku smalkjutību. Arī bieža roku mazgāšana un stingra tīrības ievērošana samazina briesmas no šīm kaitēm. Strādniekus, kam ir sevišķa jutlība pret kādu no šīm vielām un kas saslīgst sevišķi grūti vai no paša darba sākuma, nedrīkst pielaist pie tādiem darbiem, jo ar šādu idiosinkrāziju gandrīz nav iespējams cīnīties.

Āda cieš ļoti bieži no pārmērīgi augstām temperatūrām un no krāšņu izstarotā siltuma. Katlu kurinātājiem, strādniekiem lietuvēs, maizniekiem u. c. jāiztur tāda augsta temperatūra un tās bieža maiņa ar zemām temperatūrām.

III. Elpošanas organi. Elpošanas organi cieš no putekļiem. Elpošanas orgāniem putekļi kaitē tīri mehāniski, bet bez tam putekļi var iedarboties arī uz visu organismu, ja tie sastāv no indīgām vielām, vai arī satur patogēnus dīgļus.

Putekļu starpā izšķir anorganiskus un organiskus putekļus. Starp anorganiskiem putekļu veidiem mazāk bīstama ir oglekļa putekļu un kvēpu ieelpošana. Tos ieelpo ogļrači, kurinātāji, skursteņu slaucītāji. Šādi putekļi padara plaušas tumšas, dažreiz pelēki melnas un rada hronisku plaušu iekaisumu, t. s. antrakozī, kas, protams, samazina plaušu pretošanās spējas pret infekcijām. Bet tomēr tādi putekļi ir samērā mazkaitīgi. Citu anorganisku putekļu ietekme uz organismu stiprā mērā atkarājas no putekļu daļiņu virsmas rakstura, vai tā ir gluda vai nelīdzena ar asām šķautnēm un vai tās ir cietas vai mīkstašas. Dzelzs putekļi rodas metālu apstrādāšanā un rada t. s. siderosis, hronisku plaušu iekaisumu ar mezglu attīstīšanos. To novēro kalējiem, atslēdzniekiem, vīļu darītājiem, slīpētājiem u. c. Starp pēdējiem slimība ir pazīstama kā slīpētāju dilonis. Tā rodas tikai no sausās slīpēšanas. Ar apslāpinātām tecilām metāla un arī akmeņputekļi nerodas un tādēļ tagad šī slimība ir retāki sastopama. Akmeņu putekļi uzkrājas plaušās un rada t. s. chalicosis. To novēro akmeņu, porcelāna un cementa strādniekiem, podniekiem un stikla slīpētājiem. Šie putekļi ar savām asām šķautnēm ir sevišķi bīstami un rada paaugstinātu dispoziciju patogēnu dīgļu, se-

višķi tuberkulozes infekcijas uzņemšanai. Pēdējā ir stipri izplatīta akmeņkaļu starpā. Arī fabrikās, kas samal Tomasa miltus, kuri sastāv no fosforskābes savienojumiem ar kaļķiem, dzelzi un magnēziju, tāpat kaļķu un gipsa fabrikās rodas daudz tādu putekļu.

Sasmalcinātas organiskas vielas arī bieži paceļas gaisā, bet ir vispār mazāk bīstamas par anorganiskiem putekļiem. Tabakas putekļi tabakas fabrikās, arī miltu putekļi dzirnavās rada elpošanas organu kairinājumu, bet uzskatāmi par samērā mazāk bīstamiem. Bīstamāki ir jau putekļi, kas rodas, apstrādājot vilnu, kokvilnu un vispārīgi tekstilrūpniecības materiālus. Sevišķi kokvilnas tīrīšanas procesos rodas ļoti daudz putekļu. Puteklus no dzīvnieku spalvām un matiņiem strādnieki ieelpo fabrikās, kas apstrādā ādas un gatavo voiloku, cepures, grīdsegas un līdzīgus fabrikātus. Koka putekļi rodas zāgētavās un zīmuļu fabrikās lielā daudzumā.

Aizsargāšanai pret putekļiem lieto dažādas metodes. Vispirms jāpiegriež vērība putekļu izcelšanās veidiem. Ar zināmiem tehniskiem paņēmieniem var stipri samazināt, dažreiz pilnīgi aizkavēt putekļu rašanos, piem., slīpēšanā ar apslapinātām tecilām. Veselu rindu putekļainu procesu, kur apslapināšana nederētu, var izpildīt slēgtos traukos, piem., apstrādājot vilnu un lupatas. Bieži zem vai virs puteklus radošām mašīnām var ierīkot stipras vēdināšanas ierīces (ekshaustorus), kas nosūc puteklus pašā to izcelšanās vietā un ar elektrības radītu gaisa strāvu tos uzķer un aizved prom no strādniekiem. Tādi ekshaustori zināmos arodos, piem., koku apstrādāšanas fabrikās, ir obligātoriski. Tos var vēl kombinēt bieži ar augšā minētiem slēgtiem traukiem. Beidzot strādniekus var aizsargāt no putekļu ieelpošanas ar respirātoriem, kas sastāv no filtrējošas vates vai marlija kārtas. Tos lieto tādos gadījumos, kad putekļu rašanās ir nenovēršama un strādniekiem jāstrādā stipri putekļainās telpās vai arī brīvā dabā, piem., cementa fabrikās, linu apstrādāšanas darbnīcās u. c. Tagad sakarā ar aizsardzību pret kaujas gāzēm ir izstrādāta vesela rinda dažādu masku. Bet līdz šim visiem respirātoriem un maskām piemīt tā īpašība, ka strādnieki tos nevar pastāvīgi nēsāt, jo tie stipri apgrūtina elpošanu un darbu. Respirātorus un maskas parasti nēsā tikai īsu laiku putekļainos darbos vai tur, kur izceļas dūmi un indīgas gāzes, piem., ugunsdzēsēji.

IV. Iedarbība uz visu organismu. Zināmos gadījumos cieš viss organisms. Te var atšķirt indīgas gāzes un

gaistošas vielas, indīgus putekļus un šķidrās vielas un materiālus, kas satur patogenus dīģļus.

Indīgas gāzes un gaistošas vielas. Velsu rindu gaistošu vielu lieto, apstrādājot kādu fabrikācijas produktu. Indīgas gāzes un kodīgi tvaiki rodas arī fabrikācijas gaitā. Bet bieži pats beidzamais produkts ir indīgs. Visas šīs vielas iespiežas organismā caur ādu, elpošanas un gremošanas orgāniem un rada vispārējas organisma saindēšanās pazīmes. Šeit var minēt tikai vissvarīgākās vielas.

Slāpekļa paskābe rodas, pagatavojot koncentrēto slāpekļa skābi un nitrobenzolu, arī pie galvaniskās apzeltīšanas. Nitrobenzolu lieto anilīnkrāsu fabrikācijā. Slāpekļa paskābe kodina elpošanas orgānu gļotādu.

Slāpekļa skābi lieto metālu apstrādāšanai, sērskābes un sprāgstvielu fabrikācijai. Šīs skābes tvaiki stipri kodina cilvēkus, dzīvniekus un augus un rada plaušu tūsku un asiņošanu, krampjus un iekaisumus.

Sālskābe rodas lielā daudzumā sodas fabrikās, mazā mērā arī podnīcās un stikla fabrikās. Sālskābes ilgstošā un atkārtotā ieelpošana pat 0,01‰ koncentrācijā kairina elpošanas orgānus, rada hronisku aizsmakumu un bronhītu. 0,05—0,1‰ jau pēc stundas rada vājas saindēšanās pazīmes, bet 1,5—2‰ — ātru saindēšanos.

Chlōra gāze rodas chlōrkaļķu fabrikācijas procesā, tāpat to lieto ātrai balināšanai. Chlōru tagad izlieto arī kā kaujas gāzi, jo tā ārkārtīgi stipri kodina rīkli, acis un plaušas. Tā ir viena no visstiprākām profesionālām indēm un jau 0,005‰ koncentrācija kairina gļotādas, bet drusku stiprākas koncentrācijas rada elpošanas grūtības, klepu un asiņošanu no plaušām. Strādniekiem ar maigāku ādu rodas t. s. chlōra akne.

Sērpaskābe rodas dzelzsceļos rūdu apstrādāšanas procesos, to lieto arī salmu cepuru balināšanai, tekstilrūpniecībā un cellulozas fabrikās. Lētākas ogļu šķiras satur diezgan daudz sēra, un fabriku dūmi gandrīz arvien satur sērpaskābes gāzi. Šie dūmi apgrūtina fabriku kaumiņus, izbalina māju un karogu krāsas un stipri kaitē augiem. Tā stipri kodina elpošanas orgānus un jau 0,5‰ koncentrācija gaisā rada saindēšanās simptomus.

Sērskābes tvaiki iedarbojas līdzīgā veidā kā sērpaskābe, bet vēl stiprāk. Tie rodas galvenā kārtā sērpaskābes fabrikās un akumulātoros.

Sērūdeņradis attīstās sodas fabrikās un olbaltumvielām pūstot kanalizācijas notekūdeņos un atejas bedrēs.

Stiprākas koncentrācijas var radīt akūtu saindēšanos ar krampjiem, noslāpšanu un nāvi.

Sēroglradi lieto gumijas fabrikās vulkānizācijas procesos. Chroniskos gadījumos parādās galvas, kāju un roku sāpes, trīcēšana, staigāšanas nespēja, dažreiz arī psihiski traucējumi.

Ogļskābe lielākos daudzumos (4—6%) sakrājas alus darītavu pagrabos un ogļraktuvēs. Akūtu saindēšanos tāda koncentrācija nerada. Bet pēc jaunākiem uzskatiem ilgstošs darbs tādā atmosfērā tomēr apgrūtina audu gāzu apmaiņu un galu galā pasliktina vispārējo veselību un novājina sirdi.

Ogļraža monoksīds (CO). Saindēšanos ar tvana gāzi novēro no dzelzscepļu gāzēm. Kā profesionāla slimība tā sastopama arī deggāzes fabrikās. Viegļākus gadījumus diezgan bieži sastop gludinātavās sievietēm, ja viņas lieto gludināmus dzelžus ar sakarsētām oglēm. Tādos chroniskos gadījumos sūdzas par galvas sāpēm, mazasinību, vājumu un vemšanu. Akūta saindēšanās ar ogļraža monoksīdu iestājas šoferiem, ja viņi laiž strādāt motorus slēgtās garažās un benzīna sadegšanas gāzes piepilda gaisu.

Amonjaks attīstās deggāzes fabriku amonjaka iegūšanas nodaļās, tāpat arī saldētavās, ja temperatūras pazemināšanai lieto amonjaku.

Benzīnu rūpniecībā ļoti bieži lieto kā šķīdinātāju līdzekli taukiem un citām vielām. Saindēšanās ar benzīnu raksturojas ar reibumu, bet var iestāties arī elpošanas centra un sirds paralīze un nāve. Strādniekus arī apdraud eksplozijas un ugunsgrēka briesmas, ja viņi strādā ar benzīnu.

Benzols līdzīgi benzīnam rada reibumu un iedarbojas kā nervu inde. Benzolu lieto līdzīgos apstākļos kā benzīnu. Chroniskos saindēšanas gadījumos iestājas asiņošana, kas, bieži atkārtojoties, var galu galā nonāvēt aiz asins zaudējuma.

Anilīns ir nervu sistēmas inde un bojā asins sastāvu. Iznīcinot haimoglobīnu, rodas methaimoglobīns, no kā arī atkarājas raksturīgā zilā ādas un nagu nokrāsošana. Anilīns ir svarīga izejviela visām anilīnkrāsām un pēc sava sastāva ir amidobenzols. Pašas krāsas pa lielākai daļai nav tik kaitīgas. Ar labām vēdināšanas ierīcēm un biežu drēbju maiņu un mazgāšanu var gandrīz pilnīgi izvairīties no šīs profesionālās saindēšanās.

Indīgas cietas un šķidrās vielas. Pirmās izplatās gaisā kā putekļi un iespiežas organismā galvenā kārtā elpošanas un gremošanas organu ceļā, otrās samaitā

rokas un drēbes un no tām iespīezas organismā caur ādu vai gremošanas organiem.

S v i n s. Kausējot svina rūdas, rodas svina dūmi, kas satur vissīkākās svina metalla, oksīda un karbonāta daļiņas. Tādi indīgi putekļi izplatās ne tikai darba telpās, bet arī fabriku apkārtnē. Tādēļ prasa, lai šie dūmi, iekāms tos izlaist skurstenī, būtu iztīrīti speciālos kondensācijas kanāļos.

Darbi ar tīro svina metālu nav sevišķi bīstami (skrošu un svina cauruļu fabrikācijā). Bīstamāks jau ir svina burtu lējēju un tipografiju burtliču darbs, tāpat akumulātoru fabrikās. Vēl lielākas ir briesmas fabrikās, kas strādā ar svina oksīdu, jo tur rodas augšā minētie svina dūmi, kuņus strādnieki ieelpo. Bet visbīstamāki ir darbi ar balto svina oksīdu un svina krāsām attiecīgās fabrikās un arī krāsotājiem un porcelāna fabrikās un podnīcās, sastādot svīnu saturošo glāzūru. Pie visiem šiem darbiem strādnieki var ieelpot svina dūmus vai svina putekļus, norīt svina putekļus vai ieberzēt tos roku ādas plaisās.

Chroniskās saindēšanās ar svīnu pazīmes parādās vispirms mutes dobumā kā t. s. svina svītra smaganās. Iestājas sejas bālums, ciets vēders, „svina kolikas“, nervu paralīzes (sevišķi nervus radialis) un reumatiskas sāpes kājās un rokās. Ar speciālām asīns krāsošanas metodēm jau agrā saindēšanās stadijā var sarkanos asīns ķermenīšos konstatēt t. s. bazofīlus graudus.

Aizsargāšanai no saindēšanās ar svīnu tagad pēc iespējas visi procesi notiek ar ekshaustoriem. Svīna krāsu samalšana atļauta tikai pilnīgi slēgtās dzirnavās. Materiālu iepakošana — tikai ar cimdiem. Darbs ar svīna krāsām prasa visstingrāko tīrību. Sevišķi nedrīkst pieskarties barības vielām ar netīrām rokām. Tādēļ vajadzīgs ierīkot strādniekiem atsevišķas ēdamistabas, bieži mainīt darba drēbes, bieži mainīt darba vietas, lai strādnieki nepaliktu pārāk ilgu laiku sevišķi apdraudētās vietās, un pastiprināt ārsta kontroli. Ar stingru šo prasību izpildīšanu un plašu strādnieku apmācību svīna saindēšanās gadījumu skaits ir ievērojami samazinājies, bet tomēr svīna saindēšanās pieder pie visbiežāk sastopamiem profesionāliem saindēšanās gadījumiem. Apmēram 10% visu svīna rūpniecības strādnieku saslimst ar to. Lai aizsargātos no svīna saindēšanās, likts priekšā apmainīt pēc iespējas svīnu ar alvu un citiem nekaitīgiem metāliem un svīna oksīda vietā lietot cīnka oksīdu.

D z i v s u d r a b s saindē centrālo nervu sistēmu, un tad rodas ķermeņa trīcēšana. Kā pirmās pazīmes iestājas mu-

tes dobumā gļotādas iekaisums, siekalu tecēšana, zobu kustēšana. Apstrādājot rūdas dzīvsudraba iegūšanai, strādnieki samērā retāk saindējas. Bet spoguļu fabrikās, kur strādnieki dažreiz ar kailām rokām ieberzē dzīvsudrabu, tāpat termometru un barometru fabrikās, apzeltīšanas darbnīcās un darbos ar dzīvsudraba gaisa sūkņiem briesmas ir samērā lielas. Cepuru izgatavošanai no aitu vilnas agrāk lietoja dzīvsudraba nitrātu kā kodni. Tagad ņem neindīgu vielu. Tāpat spoguļus pārklāj ar sudrabu. Tādēļ saindēšanās ar dzīvsudrabu notiek daudz retāki.

F o s f o r s. Sērkoņņu fabrikācijai agrāk lietoja dzelteno fosforu. Strādniekiem bieži radās „žokļu fosfora nekroze” un zobu izkrišana. Arī citās ķermeņa vietās dažreiz radās kaulu nekroze. Tagad zviedru sērkoņņu fabrikācijā lieto sarkano fosforu un chlorkaliju, kam šīs indīgās īpašības nepiemīt.

A r s ē n s. Visbīstamākā ir arsēna paskābes un arsēna krāsu (Šveinfurtas zaļās krāsas u. c.) izgatavošana un sevišķi iepakojšana. To vajag izdarīt tikai speciālās drēbēs ar apsegtu galvu un acu lodziņiem. Tāpat saindēšanās agrāk notika tapēšu un mākslīgu puķu fabrikās. Tagad tās lieto citas neindīgas krāsu vielas. Akūtā saindēšanās izpaužas choleraī līdzīgās pazīmēs, bet chroniskos gadījumos iestājas plikgalvība un gremošanas trakta, aknu un ādas slimības.

C h r ō m s. Kalija bichrōmātu lieto gērētavās un krāsošanai. Uz ādas rodas dziļas, grūti sadzīstošas čūlas. Dēgana gļotādas čūlas bieži beidzas ar kaulainās šķērssienu (septum nasi) caururbšanu.

C i n k s. Sakausējot cinku ar varu, rodas balti tvaiki. To ielpošana rada „vara drudzi”. Rodas malārijai līdzīga drudža lēkme ar vemšanu un galvas sāpēm, kas pēc dienas parasti pāriet.

I n f e k c i j a s b r i e s m a s. Pirmā vietā jāmin tuberkulōze. Ļoti tuvais kontakts starp strādniekiem darbnīcās un fabriku telpās sevišķi veicina šīs slimības pārņemšanu ar pilieniņu un putekļu infekciju. Tas pats attiecas arī uz i n f l u e n c u, kas vairāk pāriet tiešā kontakta ceļā ar pilieniņu infekciju. Stiklu fabrikās novēro s i f i l i s a pārņemšanu stikla pūtēju starpā, kas inficējas caur mutes gļotādu.

Arī materiāls, kurā strādnieki apstrādā, var saturēt p a t o g e n u s d i ģ ļ u s. Pirmā vietā stāv liesas sērga (anthrax). Šī slimība rodas strādniekiem, kas šķiro vēl neapstrādātu vilnu, matus, sarus un lupatas, bet sevišķi apstrādājot ādas gērētavās un zirgu spalvas vērptuvēs. Tas

stāv sakarā ar antraksa ļoti izturīgām sporām, pret kurām parastās dezinfekcijas metodes nelīdz. Vēl nav zināma kāda droša dezinfekcijas metode, kas līdz ar to nesabojātu ādas un vilnu. Parasti ādas dezinficē ar 1—2% sālsskābi, bet sporas bieži paliek dzīvas, un ādu kvalitāte pasliktinās. Sarus un lupatas var dezinficēt ar tvaikiem un šķirot uz speciāliem galdiem, kur nosūc putekļus uz apakšu. Bet ādas un saru apstrādāšanas darbnīcās parasti atrod daudz prīmitīvākus darba apstākļus. Ieteicams būtu strādāt maskās. No inficētu putekļu ieelpošanas strādniekiem rodas antraksa pulmonārā forma — plaušu iekaisums, kas gandrīz arvien beidzas ar nāvi. Pēc ādas inficēšanas parādās karbunkuli. Ar lupatām, protams, var pārnest arī citas infekcijas, piem., bakas. Tādēļ arī starptautiskās sanitārās konvencijās paredz, ka tikai vienu vienīgu preci, proti lupatas, var vajadzības gadījumā aizliegt ievest no ārzemēm infekcijas briesmu dēļ.

V. Nelaiemes gadījumi. Statistika rāda, ka nelaimes gadījumi stiprā mērā apdraud strādnieku veselību. Pa daļai tos ar stingru noteikumu ievērošanu var novērst vai stipri samazināt, un tas ir viens no galveniem fabriku inspekciju un strādnieku profesionālās aizsardzības iestāžu uzdevumiem.

Kalnraču un ogļraču darbs, rūdu apstrādāšana, vispārīgi darbs, kas notiek zem zemes virsmas, saistīts ar daudz briesmām. Jau strādnieku ie- un izlaišana no dziļām šachtām rada daudz katastrofu, bet arī zemes sabrukums un gāzu eksplozijas apdraud strādniekus. Visām tehniskām ierīcēm jābūt pirmklasīgām un nevainojamām. Arī vēdināšanas ierīcēm jābūt stiprām. Strādnieki drīkst strādāt tikai ar speciālām, nodrošinātām lampām.

Ļoti bieži notiek katlu eksplozijas, tāpat tvaiku caurules plīst. Miltu un ogles un citu organisku vielu putekļi, ja tie sakrājas vairāk par 40 g kubikmetrā gaisa, var aizdegties no sveces un radīt t. s. putekļu eksplozijas.

Atsevišķā vietā stāv gāzes iestādes, sprāgstošu vielu, jumta papes un darvas fabrikas, kas apdraud strādniekus un visu apkārtni ar eksplozijām un uguns briesmām. Šādas fabrikas prasa atsevišķus aizsardzības noteikumus.

Arī visāda veida motori, transmisijas ar siksnām, celtnes kņavu celšanai bieži ir nelaimes gadījumu iemesli. Fabriku darba noteikumi prasa, lai caurejas starp mašīnām būtu pilnīgi brīvas un neapdraudētas. Mašīnu bīstamās daļas vajag apsegt ar vākiem, restēm un

tamlīdzīgām ierīcēm, kuņas arī jānokrāso skaidri redzamās krāsās. Mašīnu tīrīšana un eļļošana var notikt tikai apstādinot tās.

Apkārtne un kaimiņi. Rūpniecība bieži un dažādā veidā traucē apkārtni un kaitē kaimiņiem.

Troksnis, kas ceļas katlu un kalēju darbnīcās, dzirnavās, zāgētavās un daudz citos uzņēmumos, var stipri traucēt kaimiņus. Tādēļ tādus uzņēmumus neatļauj ierīkot slimnīcu, skolu u. c. iestāžu tuvumā. Bet arī dzīvojamo ēku tuvumā tāds troksnis ir nepanesams, jo tā dēļ jātur logi cieti; slimnieki arī dienas laikā prasa mieru, un troksnis stipri apgrūtina gara darbu. Mašīnu troksni var samazināt ar gumijas un korķa paklātnēm, bet droši novērst to var tikai, izolējot trokšņainos rūpniecības uzņēmumus pilnīgi no savas apkārtnes.

Smaka no nodīrītavām, gērētavām, līmes vārītavām, kaulu maltuvēm, zarnu un mēslu apstrādāšanas fabrikām ir ļoti riebīga un atkarībā no vēju virziena var izplatīties ļoti tālu. Nešķirami ar šādiem uzņēmumiem saistīti milzīgi mušu bari, kas apdraud visas apkārtnes virtuves, dzīvokļus, pārtikas preču veikālus. Tāpat arī kaučuka, vaska drānu un jumta papes fabrikas un darbnīcas, kas gatavo darvu un asfaltu, izplata sīvu, nepatīkamu smaku. Pēc pilsētu sanitāriem noteikumiem šādus uzņēmumus nedrīkst celt dzīvojamo ēku tuvumā. Pilsētām paplašinoties, šādas fabrikas, kas sākumā stāvēja ārpus apdzīvotiem iecirkņiem, vēlāk atrodas dzīvojamo ēku vidū un tad, protams, sacelš sūdzības no visām pusēm.

Daudz rūpniecības uzņēmumi rada apkārtnē traucējumus ar dūmiem, kvēpiem un putekļiem. Dūmi sevišķi kaitē cilvēkiem un augiem ar savu sērskābi. Ar lietpratīgu katlu apkalpošanu un dūmu sadedzināšanu ļoti daudz var sasniegt šo kaitēkļu samazināšanai. Anglijā rūpniecības pilsētās pastāv t. s. dūmu inspektori, kas stingri noliedz lieku dūmu attīstīšanu fabrikās un uz kuģiem. Arī putekļi nedrīkst izplatīties no rūpniecības uzņēmumiem apkārtnē. Tos vajag sadedzināt vai novērst kaut kādā citā veidā.

Rūpniecības notekūdeņi bieži samaitā upju ūdeni. Bieži tie satur daudz organisku, pūtspējīgu vielu, piem., stērķeļu, cukura, papīra un cellulozas fabriku notekūdeņi, tāpat notekūdeņi no alus darītavām, līmes vārītavām, gērētavām, lopkautuvēm un piensaimniecībām. Citi notekūdeņi no kaļķu, kalija un sodas fabrikām, krāsotavām un ķīmiskās rūpniecības uzņēmumiem satur ķīmiskās indes. Gērētavu notekūdeņi bez tam var vēl saturēt

antraksa (liesas sērgas) bacillus un sporas, kas inficē cilvēkus un liellopus. Tādi notekūdeņi var sabojāt arī gruntsūdeņi fabriku apkārtnē. Pēc tagadējiem sanitāriem noteikumiem notekūdeņi, pirms izlaišanas kādā ūdens tvertnē, jāatbrīvo no pūt spējīgām un indīgām vielām un jāiztīrī no peldošām vielām tik tālu, lai šādi ūdeņi vairs nebūtu bīstami un nepatīkami cilvēkiem un dzīvniekiem.

Gāzes iestādes, sprāgstošu vielu, jumta papes un darvas fabrikas apdraud apkārtni ar eksplozijas un uguns briesmām, kā tas arī noticis vairāk reizes pēdējos gados. Tādēļ uguns drošības noteikumi prasa šādu fabriku ierīkošanu tālu ārpus pilsētām.

Peldu vietām un vasaras atpūtas vietām pastāv sevišķi stingri noteikumi rūpniecības uzņēmumu ierīkošanas ziņā, lai slimniekiem un vasarniekiem nodrošinātu klusumu, tīru gaisu un samazinātu troksni no satiksmes līdzekļiem un mašīnām.

32. Tautas slimības

Tautas slimībām pieskaita galvenā kārtā trīs slimības, proti, tuberkulōzi, veneriskās slimības un alkoholismu. Šīs slimības nodara vislielāko postu tautas veselībai ne tikai ar savu augsto mirstību (tuberkulōze), bet arī kā laulību bezbērnības cēlonis (gonorrēja) un sakropļojot cilvēkus un radot defektīvus pēcnācējus (lues un alkoholisms). Pēdējos gados pēc pasaules kara statistika rāda, ka arī vēža slimība pieskaitāma tautas slimībām, jo rada tikpat lielu, dažreiz pat lielāku mirstību nekā tuberkulōze. Šīs slimības ir tik stipri izplatītas, ka prasa sistematisku un enerģisku apkaŗošanu. Šāda sistematiska cīņa tālu pārspēj privātu organizāciju un privātu personu spēkus. Kaut kādus panākumus var sagaidīt tikai no apkaŗošanas soļiem valsts mērogā un ar valsts līdzekļiem.

A. Tuberkulōze.

Statistika. Pirmajā vietā tautas slimību starpā bez šaubām stāv tuberkulōze. Tai ir vislielākā sociālā nozīme. No vienas puses šī slimība stāv visciešākā sakarā ar sociāliem apstākļiem, bet no otras puses tā savukārt vispostošākā veidā ietekmē sociālos apstākļus, kad slimnieks mēnešiem un pat gadiem ilgi nav spējīgs strādāt un pelnīt sev un savai

ģimenei uzturu, kuŗa tādēļ noslīd vairāk un vairāk uz leju sociālās pakāpes ziņā. Diemžēl vēl nav iespējams sniegt mirstības statistiku no tuberkulozes par visu Latviju, bet tikai par Rīgu. Pēdējos 5 gados publicēti šādi skaitļi:

| | Mirušie no tuberkulozes | Mirušo kopskaitis | Mirstība no tuberkulozes ‰ no vispārējās mirst. |
|----------|----------------------------|----------------------|--|
| 1930. g. | 771 | 5.156 | 14,9‰ |
| 1931. g. | 766 | 5.195 | 14,7‰ |
| 1932. g. | 684 | 5.081 | 13,5‰ |
| 1933. g. | 643 | 5.180 | 12,4‰ |
| 1934. g. | 656 | 5.273 | 12,4‰ |

Kā redzams no šiem skaitļiem, mirstība no tuberkulozes sastāda $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ visas mirstības un prasa visvairāk upuŗu no visām slimībām.

Vēsture. Tuberkuloze bija pazīstama jau senlaikos. Hipokrāts ir devis ļoti skaidru un pilnīgu diloŗa aprakstu. Bet tikai 17. gadsimtenī ārsts Silvijs (Silvius) liķu sekcijās atrada tos mazos mezgliņus, kuŗus latīņu valodā sauc par „tuberculum”. Sākot no šā laika arī slimību sauc par tuberkulozi. 1882. g. Rob. Kochs atklāja tuberkulozes bacillu, un ar to arī tapa skaidrs, ka tuberkuloze ir lipīga slimība. Agrākos gadsimteŗos un līdz Kocha atradumam gandrīz visur tuberkulozi uzskatīja par nelipīgu, konstitucionālu slimību, kas iedzimtības ceļā no vecākiem pāriet uz bērniem.

Tagad, kad tuberkulozes dīgļis ir pazīstams, nekādā ziņā nevar vairs runāt par tuberkulozes iedzimtību. Tuberkulozes pārneŗšana kongenitālā jeb iedzimtības ceļā nenotiek. Vienīgais, ko var pielaist, ir, ka tuberkuloze novājina slimojoŗo konstitūciju, un ka slimnieki pārnes uz saviem bērniem savu novājināto konstitūciju. Tādi cilvēki atšķiŗas ar vāji attīstītu krūŗu kurvi un vājām plauŗām, ar t. s. habitus phthisicus. Tādiem cilvēkiem organisma pretoŗšanās spējas pret infekciju ar tuberkulozi ir stipri samazinātas, un viņi daudz vieglāk saslimst ar šo slimību.

Turpretim t. s. intrauterinā infekcija notiek, kaut gan reti, sievietei, kas slimo ar tuberkulozi, atrodoties grūtniecības stāvoklī. Tad miesas auglis var inficēties ar tuberkulozi no savas mātes. Bet tā, saprotams, nebūs iedzimta, bet iegūta tuberkuloze.

Immunitāte. Vislielākā daļa pētnieku neatzīst cilvēkiem kaut kādu iedzimtu immunitāti pret tuberkulozi. Novēro

gan saslimstības intensitātes starpības starp dažādām tautām, bet tās viegli izskaidrojamas ar tautu dažādām paražām, dažādu dzīves veidu, ar kultūras līmeni un neatkarības no lielākas vai mazākas iedzīmtas immunitātes pret tuberkulozi. Jo mazāk tautas nāk sakarā ar eiropiešiem un viņu kultūru, jo mazāk tās cieš no tuberkulozes.

Kad R. Kochs 1882. g. atklāja tuberkulozes bacillu, viņš veltījis daudz mēģinājumu cilvēka un dzīvnieku immūnizēšanas jautājumam pret tuberkulozi mākslīgā ceļā. Bet ne viņam, nedz arī citiem pētniekiem immūnizēšana līdz šim nav izdevusies.

Pēc pasaules kara daudz runā par t. s. BCG — poti. šis nosaukums cēlies no triju franču vārdu pirmajiem burtiem: bacilles Calmette-Guérain. Parīzes Pastēra institūta bijušais direktors K a l m e t s (Calmette) un viņa līdzstrādnieks G e r ē n s (Guérain) kultivēja kādu tipus bovinus tuberkulozes bacilla sugu, kas iegūta no slima bērna, uz žulti saturošas baņķotnes. Pēc 13 gadiem šī tuberkulozes bacillu suga palika pilnīgi avirulenta ne tikai maziem bērniem, bet arī jūrās cūcīnām. Tā ir BCG — pote. K a l m e t s potēja galvenā kārtā jaunpiedzimušus bērnus, kas apdraudēti ar tuberkulozi sakarā ar mātes, tēva vai kāda cita ģimenes locekļa tuberkulozi. Pēc K a l m e t a bērni iegūst zināmu relatīvu, ne absolūtu immunitāti, vismaz paaugstinātu rezistenci, kas tos pasargā no saslimšanas ar tuberkulozi pirmos divos visbīstamākos dzīvības gados.

Pētnieku vairākums tagad domā, ka vislielākā daļa cilvēku jau bērnībā, visvēlāk līdz 20. dzīvības gadam, sevišķi lielās pilsētās, pārcieš t. s. p r i m ā r k o m p l e k s u, t. i. pirmo infekciju ar tuberkulozes bacilliem. Zināma daļa slimnieku, sevišķi mazi bērni, mirst. Bet lielākā daļa izveseļojas. Šis primārkomplekss parasti parādās kā bronhīts un kakla vai bronchiālo limfatisko dziedzeru iekaisums, kas pēc pāris nedēļām vai mēnešiem pāriet. Kaut kur ķermenī, plaušās vai limfatiskos dziedzeros paliek dzīvu tuberkulozes bacillu perēklis, kur pēdējie iekapsulējas, pa lielākai daļai uz visu mūžu. Šinī perēklī bacilli izstrādā savas toksiskās vielas, kas kā antigeni (pretvielas radošas vielas) iedarbojas uz audiem un zināmā mērā tos immūnizē pret otrreizēju infekciju. Kamēr šinī perēklī bacilli paliek dzīvi, viņi aizsarga organismu pret saslimšanu. Bet no otras puses taisni no šī perēkļa var sākties jauns tuberkulozes uzliesmojums, ja organisma rezistenci novājina saaukstēšanās vai kāda cita slimība, sevišķi bieži

influenca. Tad iestājas sekundārās parādības, kam parasti ir chronisks raksturs. Tā tad pēc tagadējiem uzskatiem ir gandrīz vēlams, lai cilvēks jaunībā pārciestu primārkompleksu, kas viņu pasargā no sekundārām parādībām. Pierādījums, ka tiešām vislielākai daļai cilvēku ir tāds tuberkulozes bacillu paslēpts perēklis, ir tas fakts, ka, vismaz lielās pilsētās, apmēram 90% un pat vairāk no visiem iedzīvotājiem vecumā līdz 20 gadiem ir pozitīva tuberkulīna reakcija, kas rodas no pārciesta primārkompleksa.

Infekcijas ceļi. Tuberkulozes infekcijas ceļu starpā pirmajā vietā stāv elpošanas organi, tad seko gremošanas organi un beidzot āda.

Attiecībā uz elpošanas organiem svarīga loma ir „pilienu” un „putekļu” infekcijas veidiem (sk. 23. un 181. lp.). Laikam pilienu infekcijai piekrīt lielāka loma. Ņemot vērā minētos infekcijas ceļus, jāpiegriež profilakses nolūkā sevišķa vērība slimnieku krēpām un pareizai istabu tīrīšanai, lai nesaceltu putekļus gaisā, un slimnieku stingrai spļaušanas un klepošanas disciplīnai. Slimnieki ļoti bieži lieki klepo un var sekmīgi iemācīties klepot daudz retāki. Viņiem arī jāzina, ka katrs krēpu spļāviens var saturēt daudz miljonu bacillu. Krēpas ir galvenais tuberkulozes bacillu izplatīšanās ceļš.

Gremošanas organu infekcija arī notiek caur muti. To sevišķi novēro bērniem, kas rāpojot pa grīdu noķēzī savas rokas ar krēpām un tad iebāž mutē. Arī inficētas barības vielas, sevišķi piens un slimu dzīvnieku gaļa, bieži rada zarnu tuberkulozi.

Ādai visretāki infekcijas ceļa loma. Šis infekcijas veids novērojams personām, kam darīšana ar cilvēku un dzīvnieku liķiem, kā miesniekiem, anatomiem un veterināriem.

Bioloģiskie un sociālie faktori. Tuberkuloze nesaudzē nevienu vecumu. Pirmā un otrā dzīvības gadā mirst ap 15—20 no 10.000 bērnu, t. i. 0,15—0,2%, no 3. līdz 15. dzīvības gadam jau mazāk. No 4. līdz 9. gadam mirstība sasniedz savu minimumu, t. i. 4—9 uz 10.000 jeb 0,04—0,09%. Pēc 15. dzīvības gada mirstība atkal kāpj un vecumā starp 20 un 80 gadiem sasniedz 0,2%. IZRĀDĀS, ka taisni pirmie dzīvības gadi ir sevišķi tuberkulozes apdraudēti, kamēr jaunības gadi no 3.—15. gadam ir samērā nodrošināti.

Sadalot saslimstību un mirstību no tuberkulozes pēc dzimuma, izrādās, ka starp 15. un 40. dzīvības gadiem sieviešu mirstība ir drusku augstāka nekā vīriešu. Sevišķi pū-

bertātes gados starp 15—20 gadiem sieviešu mirstība no tuberkulozes ir ļoti augsta un sasniedz gandrīz 50% no visas mirstības šīnī vecumā. Paaugstinātā mirstība turpmākajos gados atkarājas no tā, ka minētā vecumā sievietes ķermeni novājina atkārtotas grūtniecības un dzemdības, kas samazina viņu rezistenci pret tuberkulozi. Sākot no 30. dzīvības gada vīriešu mirstība iet uz augšu un caurmērā no 30. līdz 70. gadiem tā ir divreiz augstāka par sieviešu mirstību. Tas stāv sakarā ar kaitīgo, nogurdinošo aroddarbu un arī ar alkoholiismu.

Arī citi faktori ietekmē saslimstību un mirstību no tuberkulozes. Te jāpiemin dzīvokļu raksturs. Pēdējais neatkarājas tikdaudz no būves rakstura, kā no dzīvokļos atrodošos cilvēku dzīves veida. Jo biežāk iedzīvotāji dzīvo savos dzīvokļos, jo plašāk izplatīta arī tuberkuloze. Tas stāv sakarā ar svaiga gaisa un saules trūkumu, ar mitrumu, netīrību un dzīvokļu pārpildīšanu.

Bet dzīvokļu raksturs ir tikai viens no tiem faktoriem, kas raksturo šīs slimības sociālo pusi. Te jāpiemin vēl profesija un līdz ar to ienākumi un barošanās veids. Tie paši cilvēki, kas dzīvo pārpildītos, nehigiēniskos dzīvokļos, cieš arī no grūta aroddarba un nepietiekoša barošanās veida. Atdalīt viena sociāla faktora ietekmi no citu faktoru ietekmes uz veselību nav iespējams.

Apkarošana. Mūsu laikos spēkā stāvošā kontakta teorija māca, ka lipīgo slimību izplatīšanās atkarājas no 4 elementu ķēdes, proti, no infekcijas avota, infekcijas ceļa, ieejas vārtiem cilvēka organismā un no pēdējā dispozīcijas. Ja viena no šiem elementiem iztrūkst, tad arī infekcija nenotiek. Uz šā pamata norisinās cīņa ar lipīgām slimībām un arī ar tuberkulozi, iznīcinot vienu vai otru, vai visus šīs ķēdes elementus.

Ārstu rīcībā pašlaik nav specifiskas potes, ar kuņas palīdzību varētu droši imūnizēt cilvēku pret tuberkulozi. Acumirkli var samazināt cilvēka dispozīciju un paaugstināt viņa rezistenci pret tuberkulozi tikai ar nespecifiskiem, vispārējiem līdzekļiem, sevišķi ar sociālo faktoru uzlabošanu, kuņu starpā jāmin dzīvokļu, darba un barības apstākļu uzlabošana, izvairīšanās no pārpūlēšanās un saaukstēšanās, no putekļiem un netīrumiem. Šis ceļš ir ļoti tājš un neapsola drošus rezultātus.

Ja nevar droši ietekmēt dispozīciju, tad izšķirējs moments būs samazināt ekspozīciju, t. i. samazināt inficēšanas iespējamību, iznīcinot infekcijas avotus un ceļus.

Būtu, saprotams, vislabākais izolēt katru slimnieku ar atklātu tuberkulōzi, kuŗš tā vai citā veidā izkaisa bacillus slimnīcā vai sanātorijā. Ar tuberkulōzi, kā ar hronisku lipīgu slimību šī prasība nav izpildāma, jo tas tālu pārsniegtu pat bagātu valšķu spēkus. Būtu vajadzīgs izolēt daudz tūkstošu vēl darba spējīgu cilvēku dažreiz pat gadiem ilgi un maksāt par viņu un viņu ģimeņu uzturu.

Ja šāda visu bacillu kaisītāju pilnīga izolēšana nav iespējama, tad jāprobežojas ar mazāk grūti izpildāmiem soļiem, lai aizsprostotu infekcijas izplatīšanās ceļus. Būtu vajadzīgs iesākt slimnieku ārstēšanu pēc iespējas agrāk, lai viņus izārstētu pilnīgi, vai vismaz pagarinātu viņu darba spēju. Līdz ar to samazinātos arī bacillu kaisītāju skaits.

Šeit jāpiemin, ka arī dzīvnieki slimo ar tuberkulōzi un izkaisa bacillus ar klepu un krēpām; viņu gaļa un piens arī var būt par infekcijas ceļiem. Tagad ar plaši izlietotu tuberkulīna reakciju diezgan droši var konstatēt dzīvnieku tuberkulōzi. Bet nekur, pat bagātajā Anglijā, vēl nav likuma, kas piespiestu lauksaimniekus nokaut ar tuberkulōzi slimojošos dzīvniekus, un arī neviena valsts nevarētu uzņemties atlīdzināt dzīvnieku īpašniekiem šādus zaudējumus no slimo dzīvnieku nokaušanas. Tādēļ arī šinī jautājumā redzam tikai pussolus. Tā, piem., Anglijā dzīvnieku īpašniekiem, kas katru gadu pārkontrolē savus ganāmpulkus ar tuberkulīna reakciju un izslēdz no tiem ar tuberkulōzi slimojošos dzīvniekus, ir atļauts pārdot pienu par augstāku cenu un speciāli apzīmēt šo pienu, ja viņi pie tam vēl ievēro zināmas prasības attiecībā uz kūšu sanitāro ierīkošanu, telpu stingru tīrību un piena trauku sterilizēšanu. Bet citās valstīs pat tas nav darīts. Visās valstīs pastāv noteikumi par slimojošo dzīvnieku gaļas iznīcināšanu vai pārdošanu tikai vārītā stāvoklī. Tāpat pilsētās, kur pārdod pienu no centrālām pienotavām, parasti ir atļauts pārdot tikai pastērizētu pienu. Tas, saprotams, stiprā mērā samazina infekcijas iespējamību no dzīvniekiem un ar dzīvnieku produktiem, bet pilnīgi to neizslēdz.

Bet daudz grūtāki ir cīnīties ar infekcijas briesmām no tuberkulōziem cilvēkiem. Vesela rinda valšķu, kā Anglija, Dānija u. c., un 1935. g. arī Latvija, ievada tuberkulōzes slimnieku obligātorisko pieteikšanu.

Sistēmatiskā tuberkulōzes apkaŗošana valsts mērogā, kā tā mūsu laikos norisinās citās valstīs, piem., Dānijā, Anglijā, Vācijā u. c., aptver četras vienības, proti, sanātorijas, slimnīcas, patversmes un aizgādniecības punktus.

Sanātorijas. Vācu ārsts Brēmers (Brehmer) 1854. gadā dibināja pirmo sanātoriju plaušu slimniekiem Gerbersdorfā Silēzijā. Tā laikam bija pirmā plaušu sanātorija visā pasaulē, kur ārstēja slimniekus ar tīru, svaigu gaisu, gaismu un piemērotu barību. Ar visām negaidīti labām sekmēm šī jaunā ārstēšanas metode neatrada daudz piekritēju nedz Vācijā, nedz citās zemēs. Tikai pēc 1889. gada, kad Vācijā ievada valsts apdrošināšanu un slimo kases, sanātoriju dibināšana strauji pieņēmas un turpinās arī tagad, kaut gan lēnāk, un atrada lielu piekrišanu arī citās valstīs.

Cīņā ar tuberkulōzi nevar aprobežoties ar sanātorijām vien. Bet tomēr tās stāv cīņas centrā un ir gan visvērtīgākais līdzeklis šinī cīņā. Tikai indikācijas slimnieku uzņemšanai sanātorijās ir stipri sašaurinātas. Agrāk ārsti uzņēma slimniekus bez stingras izlases, grūtus un vieglus. Piedzīvojumi tomēr drīz pierādīja, ka grūtiem slimniekiem sanātorijas nav piemērotas, un ka viņi tur nevar sekmīgi ārstēties. Tagad mēģina uzņemt sanātorijās tikai vieglus un visvieglākos plaušu slimniekus, pēc iespējas vēl bez kāvernām. Tādi slimnieki dod vislielākās cerības uz izveseļošanu. Vajadzīgs pie tam uzturēt tādus slimniekus sanātorijās ilgāku laiku, 6—8 mēnešus un līdz gadam. Ja sanātorijās ir daudz brīvu gultu, kā, piem., Anglijā, mēģina uzņemt tais pat veselas, bet ar tuberkulōzi apdraudētas personas, kuŗu apkārtņē dzīvo bacillu kaisītāji, un kas ir mazasinīgas, kādas slimības novājinātas.

Slimnīcas un patversmes. Visgrūtākos neizārstējamus slimniekus, kas arī bacillu izplatīšanas ziņā ir visbīstamākie, sanātorijās neuzņem. Tāpēc nepieciešami ierīkot speciālas slimnīcas grūtiem slimniekiem, lai atšķirtu tos no ģimenēm. Bet kamēr slimnieki ar prieku iet sanātorijās, cerēdami, ka viņi tur izveseļosies, viņi brīvprātīgi neiet šādās slimnīcās, jo labi zina, ka no tādām slimnīcām ir gandrīz tikai viena nenovēršama izeja — kaps. Tauta šīs slimnīcas uzskata par „nāves namiem” un nesūta tur savus radniekus. Tādēļ, kur iespējams, vairs neceļ speciālas slimnīcas, bet ierīko tuberkulōzes nodaļas vispārējās slimnīcās. Te slimniekiem ir tā cerība, ka viņus var pārvest citā slimnīcas nodaļā, ja viņu veselības stāvoklis uzlabotos. Šis psihiskais moments padara šīs nodaļas mazāk šausmīgas, kaut gan pēc būtības nekas nav mainīts.

Vecus cilvēkus, kas nereti slimo ar ļoti lēni progresējošām plaušu tuberkulōzes formām gadiem ilgi un neprasa sevišķu kopšanu, ar izolācijas nolūku var ievietot patversmēs,

kur viņi atrod piemērotu uzturu, kopšanu un bauda zināmu brīvību. Tās sauc arī par izolātoriem.

Aizgādniecības punkti. Vislielākā sanātoriju skaita nepietiktu, lai uzņemtu visus slimniekus ar atklātu tuberkulozi. Un vēl mazāk tas iespējams ar slēgtās tuberkulozes gadījumiem. Bez tam sanātorijas un slimnīcas nerūpējas par slimnieka ģimenes locekļiem. Un taisni slimnieku ģimenes visbiežāk prasa vislielāko apgādi, jo tuberkuloze rada lielus izdevumus ārstēšanai un tanī pašā laikā padara slimniekus par strādāt un maksāt nespējīgiem. Tādēļ jau pagājušā gadsimteņa beigās sāka ierīkot aizgādniecības punktus jeb dispensārijas, arī veselības kopšanas punktus. Tie tagad laikam izpilda daudz plašākus uzdevumus nekā sanātorijas un bez šaubām pēdējos gados palikuši par vissvarīgākām iestādēm sistēmātiskā tuberkulozes apkaŗošana. Agrākais šo aizgādpunktu uzdevums, proti, ambulātoriski ārstēt tādus tuberkulozes slimniekus, kas aiz kādiem iemesliem nav varējuši iestāties sanātorijās, ir palicis daudz plašāks. Tagad aizgādpunkti cīnās uz divām frontēm: tie ne tikai ārstē slimniekus, bet arī izpilda lielu profilaktisku darbu, mēģina atrast slimojošos ar tuberkulozi, piegādāt viņiem piemērotu ārstēšanu un aizsargāt slimnieku līdziedzīvotājus un ģimeņu locekļus no infekcijas. Taisni šī aizgādpunktu preventīvā darbība ir vissvarīgākā un dod vislabākos panākumus. Bieži pat aizgādpunkti gandrīz pavisam nenodarbojas ar slimnieku ārstēšanu, jo to var uzdot citām organizācijām, kā slimo kasēm, slimnīcu ambulātorijām, brīvi praktizējošiem ārstiem u. c. Aizgādpunkti tādos gadījumos galvenā kārtā rūpējas par to, lai ievietotu slimojošās personas attiecīgās iestādēs, sanātorijās, slimnīcās vai patversmēs. Aizgādpunkta māsas apmeklē slimojošo ģimenes un mēģina uzlabot viņu materiālos un sociālos apstākļus ar slimnieka izolēšanu, apģērba un barības piegādāšanu, pamācību, darba atrašanu, bērnu ievietošanu patversmēs un ar tuberkulozi apdraudēto ģimenes locekļu pasargāšanu no infekcijām. šis darba lauks ir milzīgs un privātām biedrībām nav pa spēkam.

Latvija. Sistēmātiskā tuberkulozes apkaŗošana Latvijā attīstījusies apmēram šādi. Sākumā, pēc valsts dibināšanas 1918. gadā, protams, nekādas sistēmātiskas tuberkulozes apkaŗošanas nebija. Viss tapa darīts gandrīz tikai no privātu labdarības biedrību puses atsevišķos gadījumos slimnieku ārstēšanai. Valdība pabalstīja šo darbību ar samērā ļoti maziem līdzekļiem. Bet jau kauju laukos 1918. gadā Latvijas Sarkanais Krusts tapa dibināts un pēc miera laiku

iestāšanās drīz sāka veltīt savu galveno darba spēju slimību profilaksei, galvenā kārtā zīdaiņu mirstības un tuberkulozes apkaļošana. Sarkanais Krusts ar laiku ierīkoja ap 70 veselības kopšanas punktus pa visām Latvijas pilsetām un malām. Šie punkti darbojas galvenā kārtā preventīvi. Sarkanais Krusts uztur 3 lielas sanātorijas, vienu Tērvetē plaušu slimniekiem, otru — Liepājā tuberkuloziem bērniem un trešo — Krimuldā ar kaulu tuberkulozi slimojošiem.

Otrais tuberkulozes apkaļošanas posms sākās 1924. gadā ar Latvijas tuberkulozes apkaļošanas biedrības dibināšanu. Šīs biedrības mērķis ir sistematiskā tuberkulozes apkaļošana. Biedrība uztur 3 sanātorijas, vienu palīgsanātoriju grūtiem slimniekiem, dažas vasaras kolonijas un internātus tuberkulozes apdraudētiem bērniem. Viņa uztur arī kopā ar Rīgas pilsētu vienīgo meža skolu.

Citu organizāciju un iestāžu starpā jāmin Rīgas pilsēta, kas uztur sanātorijas, slimnīcas, meža skolu un daudz vasaras koloniju. Viņa piegriež sevišķu vērību skolēniem un skolotājiem. Tāpat arī Izglītības ministrija un Dzelzceļu virsvalde uztur sanātorijas un vasaras kolonijas saviem daudz tūkstoš ierēdņiem, strādniekiem un viņu ģimenēm. Beidzot arī slimokases ar katru gadu paplašina savu preventīvo darbību. Tās uztur veselu rindu sanātoriju plaušu slimniekiem un vasaras laikā sarīko daudz koloniju bērniem.

Par trešo tuberkulozes apkaļošanas posmu var apzīmēt laiku, sākot ar 1928. gada beigām. Šinī gadā notika tuberkulozes apkaļošanas racionālizēšanas kongress Rīgā. Šinī kongresā piedalījās visas publiskās un privātās organizācijas un iestādes, kas tā vai šā darbojās tuberkulozes apkaļošanas un ārstēšanas laukā. Galvenais šī kongresa mērķis bija atrast ceļus un līdzekļus, lai centralizētu un rēgulētu visu organizāciju, iestāžu un privāto biedrību un personu centienus un novadītu tos vienā virzienā. Kongresa rezultātā Tautas labklājības ministrija dibināja „tuberkulozes apkaļošanas padomi“, kuļa mēģināja izpildīt minēto uzdevumu.

Sākot ar 1935. gadu, tuberkulozes apkaļošana Latvijā iestājās ceturtais posms. Vispirms Tautas labklājības ministrija 1935. g. 20. martā uzlika par pienākumu visiem ārstiem obligātoriski pieteikt elpoļamo organu atklātās tuberkulozes gadījumus. Otrkārt, Ministru kabinets 1936. gadā pieņēma likumu par tuberkulozes apkaļošana („Valdības Vēstnesis“ Nr. 152., 10. jūlija

1936. g.). Sākot ar šā likuma izdošanas laiku, cīņa ar tuberkulozi tiek vesta valsts mērogā un pa daļai ar valsts līdzekļiem.

Par šī likuma izdošanu var izteikt lielu gandarījumu un cerību, ka tagad cīņa ar tuberkulozi Latvijā norisināsies daudz sekmīgāk. Var atzīmēt sekojošos jaunumus, ko šis likums ievieš cīņā ar tuberkulozi. Šī likuma 3. pants stipri paplašina ārstu pieteikšanas pienākumu, salīdzinot ar 1935. gada noteikumu, kas prasīja tikai elpojamo organu atklātās tuberkulozes gadījumus pieteikšanu. Tagad visu organu draudīgās tuberkulozes formas ir pieteicamas. 4. pants uzstāda slimniekiem ārstēšanās pienākuma principu. Zināmos gadījumos tos var spaidu kārtā ievietot slimnīcās. 7. pants noteic slimnieku ārstēšanas kārtību. Šis pants ievieš jaunu principu, proti, ka turpmāk valsts uzņemas ārstēt visus materiāli nenodrošinātos slimniekus, kam vēl ir izredzes atgūt savas darba spējas, un arī sniegt materiālu un ārstniecisku palīdzību tiem slimniekiem, kam nav izredzes atgūt darba spējas. Tā tad var teikt, ka ar šo likumu arī Latvijā sāksies cīņa ar tuberkulozi valsts mērogā un ar plašiem valsts līdzekļiem.

B. Veneriskās slimības.

Būtība. Ar veneriskām slimībām saprot 3 slimības: 1) mīksto šankru (ulcus molle), 2) sifilisu (syphilis jeb lues) un 3) triperi jeb gonorrēju (gonorrhoea).

Šīs slimības ir stingri specifiskas, katrai ir savs dīgļis. Veneriskās slimības ir lipīgas slimības, kas parasti pāriet no cilvēka uz cilvēku tiešā kontakta ceļā, bet var arī tikt pārnestas netiešā kontakta ceļā ar inficētiem priekšmetiem. Dzīvnieki neslimo ar šīm slimībām un tādēļ arī šo slimību epidemioloģijā nespēlē nekādu lomu. Par veneriskām jeb dzimuma slimībām šīs slimības sauc tāpēc, ka mūsu kultūras apstākļos infekcija parasti tiek pārnesta dzimuma satiksmē. Bet nedrīkst aizmirst, ka infekcija nenotiek nemaz tik reti arī citā „nevainīgā” veidā. Sevišķi tas ir sakāms par sifilisu.

Pasaules kara laikā blakus tuberkulozei arī veneriskās slimības stiprāk izplatījās, tāpat arī pēckara gados gandrīz visās Eiropas valstīs to izplatīšanās vēl joprojām paaugstinājās. Sakarā ar tādu stāvokli, kas apdraud tautas veselību, kultūrvalstis pēdējos 5—10 gados sāka pieņemt un izvest dzīvē stingrākus un plašākus noteikumus par venerisko slimību ārstēšanu un apkarošanu.

Statistika. Venerisko slimību statistika pamatojas uz daudz mazāk drošiem datiem nekā tuberkulozes statistika. Par pēdējās izplatīšanos var diezgan pareizi spriest par pieteiktiem nāves gadījumiem no šīs slimības. Turpretim veneriskās slimības tikai reti ārstiem izdotās nāves apliecībās parādās kā tiešais nāves cēlonis. Sifiliss vēlākās stadijās gan nereti rada smagas asins vadu un nervu sistēmas pārmaiņas (aneurysma aortae, paralysis progressiva), kas noved līdz nāvei, bet ārsti savās apliecībās parasti uzdod tikai šīs slimības kā nāves cēloni un nemin pirmatnējo slimību, kas tādā kārtā statistikai iet zudumā. Aiz šī iemesla publicētie dati par venerisko slimību izplatīšanos uzskatāmi tikai kā aproksimātīvi.

Valsts Statistiskā pārvalde savā izdevumā „Tautas veselības statistika 1935.” publicē sekojošos statistiskos skaitļus par venerisko slimību izplatīšanos Latvijā pēc datiem, kas iegūti no ārstiem un slimnīcām.

Saslimšanas gadījumi ar veneriskām slimībām Latvijā:

| Gadi | Vīrieši | Sievietes | Kopā |
|-------|---------|-----------|--------|
| 1929. | 10.248 | 3.939 | 14.184 |
| 1930. | 9.288 | 3.403 | 12.691 |
| 1931. | 7.949 | 3.257 | 11.206 |
| 1932. | 8.732 | 3.261 | 11.993 |
| 1933. | 7.706 | 2.799 | 10.505 |
| 1934. | 6.775 | 3.092 | 9.867 |
| 1935. | 6.214 | 3.200 | 9.414 |

Kā šinī tabulā redzams, saslimšana ar veneriskām slimībām Latvijā pēdējos gados ir ievērojami samazinājusies, visvairāk vīriešiem. 1935. gadā vīriešu saslimšanas gadījumi sastāda 66% visu saslimšanas gadījumu kopskaita.

Gandrīz % (63,4%) saslimšanas gadījumu kopskaita attiecas uz gonorrēju. 72% gonorrējas gadījumu krīt uz vīriešiem un tikai 28% uz sievietēm. Sifiliss savās dažādās stadijās un veidos pieteikts 3391 gadījumā, kas atbilst 36,02% visu saslimšanas gadījumu kopskaita ar veneriskām slimībām. Pēdējos gados ļoti reti sastopams mīkstais šankrs (1935. gadā tikai 48 gadījumi).

Saslimstība ar sifilisu vīriešu starpā ir visaugstākā no 20 līdz 29 gadiem, tālākās vecuma grupās tā uzrāda tendenci samazināties. Turpretim sieviešu starpā lielāku saslimstību novēro vecākām sievietēm.

Pēc nodarbošanās grupām vislielākā saslimstība ar sifilisu bijusi starp nekvalificētiem strādniekiem, pēc tiem nāk kalpotāji, bet viszemākā intelektuālā darba strādniekiem,

kantoņa un tehniskam personālam. Tas rāda, ka saslimšanā ar sifilisu liela nozīme ir cilvēka apzinībai.

Venerisko slimību sociālā nozīme. Veneriskām slimībām piemīt liela sociāla nozīme to ārkārtīgās izplatīšanās dēļ.

Veneriskās slimības nomāc slimnieku dzīves prieku un samazina viņu darba spējas. Tās ietekmē ne tikai atsevišķa slimnieka un viņa ģimenes, bet arī visas tautas saimniecisko stāvokli, jo grūto komplikāciju un ar to sakarā stāvošo vēlāko slimību dēļ daudz slimnieku zaudē savas darba spējas jau samērā jaunos gados un pat top par invalīdiem. Arī šeit atrodam to pašu circulus vitiosus kā tuberkulozes gadījumā, ka arī slimnieka sociālais un materiālais stāvoklis savukārt ietekmē slimības gaitu, jo grūtās komplikācijas bieži parādās taisni tiem slimniekiem, kas aiz materiāliem iemesliem nebija spējīgi pašā sākumā enerģiski un pareizi ārstēties un saudzēties. Sevišķi svarīgi būtu taisni venerisko slimību gadījumā iesākt pareizu un enerģisku ārstēšanu pēc iespējas agrāk, jo kā gonorrēja, tā arī sifiliss padodas t. s. abortīvai ārstēšanai. Ja ar šīm metodēm izdodas iznīcināt gonokokus vai spirochētas pašā infekcijas vietā, tad tālākā ārstēšana vairs nav vajadzīga, un tādi slimnieki arī vairs neizplata infekciju. Tā, piem., no 100 ar gonorrēju saslimušiem vīriešiem, kas pirmajā dienā sāka ārstēties, 70 izārstējās abortīvā veidā, bet no 100 vīriešiem, kas sāka ārstēties tikai otrā dienā, tikai 12.

No trim veneriskām slimībām vismazākā sociālā nozīme ir mīksta jama šankram. Šī slimība tagad arī Latvijā ir reti sastopama. Nekomplicētos gadījumos tā neprasa darba pārtraukšanu. Tikai cirkšņu buboni prasa operatīvu ārstēšanu un gulēšanu gultā.

Jo lielāka sociāla nozīme ir gonorrējai un sifilisa m. Grūti novērtēt saimnieciskos zaudējumus, kas rodas no šīm slimībām. No vienas puses slimnieku produktivitāte un līdz ar to arī ienākumi samazinās ne tikai slimības laikā, bet arī darba spējīgam dzīves ilgumam samazinoties un agrai invaliditātei iestājoties. No otras puses šīs slimības rada arī lielus izdevumus pašiem slimniekiem ar ārstēšanu peldvietās un sanatorijās, bet arī publiskām organizācijām, slimo kasēm, slimnīcām un patversmēm ar slimnieku ārstēšanu un darba nespējīgo uzturēšanu. Šie izdevumi un zaudējumi top daudz lielāki, nekā tiem vajadzētu būt, visiem slimniekiem iesākot ārstēšanu agri, enerģiski un nopietni.

Bez tautas saimnieciskā stāvokļa ietekmēšanas abas slimības iedarbojas arī uz tautas rases stiprumu. Gonorrēja bieži rada sterilitāti, un līdz ar to daudz lau-

libu paliek bez bērniem. No tā dzimstība pazeminās. Apmēram viena ceturtdaļa, pat viena trešdaļa no visām sterilām laulībām paliek bez bērniem aiz vīra sterilitātes, ko viņš iegūst pirms laulībām. Sieviešu sterilitāte biežāk iestājas pēc laulībām, vīram inficējot savu sievu. Vislielākā daļa „vienbērna“ laulību stāv sakarā ar sievietes sterilitāti, kas iestājas pēc pirmā bērna radišanas, ja, saprotams, bērnu skaits nav apzinīgi ierobežots. Šāda gonorrēja grūtniecības laikā izplatās uz dzemdi, olvadiem un olnīcām un pēc vienīgā bērna dzimšanas gadiem ilgi top sievietei par morālisku un fizisku sāpju un moku avotu, samazinot viņas darba spējas. Šīs komplikācijas parādās apmēram 25% visu sieviešu, kas inficējas ar gonorrēju.

Ne visai reti ar gonorrēju slimojošā māte inficē savus bērnus, sevišķi meitenes. Par sevišķi smagiem un nožēlojamiem upuriem top bērni, kuŗu acis dzemdības laikā tiek inficētas ar gonorrēju. Agrākos gados šī slimība — jaunpiedzimušo bērnu acu tripers (blennorrhoea neonatorum) bieži radīja akumu, un neredzīgo patversmēs dažreiz viena trešdaļa no iemītniekiem bija akli no acu gonorrējas. 1881. g. Kredē (Credé) ievēda profilaktisko 1% sudraba nitrāta (AgNO_3) iepilināšanu jaunpiedzimušo bērnu acīs tūlīt pēc dzemdībām, un no tā laika šī briesmīgā slimība tapa daudz retāka.

Sifiliss ļoti stipri ietekmē tautas veselību un sociālo dzīvi. Nāves cēloņu statistikā sifiliss kā tiešs nāves cēlonis parādās samērā reti un parasti tikai pirmos dzīvības gadus kā no mātes iegūtais sifiliss un pēdējos kā tabes dorsalis, paralysis progressiva un aortas aneurisma. Bet netieši sifiliss stipri ietekmē mirstības skaitļus. Tas vispārīgi samazina mūža ilgumu, kaitējot artēriju sistēmai, radot priekšlaicīgu organisma novecošanos un samazinot pēdējā pretošanās spējas pret citām slimībām.

Sifilisa ietekmes sekas uz mātes miesā augošo organismu ir aborti, priekšlaicīgas radības un nedzīvi dzimušu bērnu radības.

Grūti teikt, cik nāves gadījumus, kur nāves apliecībā ārsts uzrādījis kādu citu nāves cēloni, tomēr sifiliss būtu vainojams kā tiešais nāves cēlonis. Mēģinājumi izvilkt no nāves cēloņu statistikas tos gadījumus, kur sifiliss, neskatoties uz kādu citu uzrādītu diagnōzi, bijis par tiešo nāves cēloni, pierāda, ka sifilīsam šinī ziņā piekrīt liela loma. Tā, piem., Lerede (Leredde) Parīzes pilsētas nāves cēloņu statistikā par 1910. gadu bez 111 nāves gadījumiem, kur ārsti paši uzrādījuši sifilisu par nāves cēloni, saskaitīja vēl 3414 gadīju-

mus. Šie gadījumi sastāda ap 7% no visu 45814 nāves gadījumu kopskaita.

Kamēr gonorrhēja ietekmē pēcnācējus tikai kvantitatīvi, samazinot viņu skaitu, sifiliss iedarbojas arī uz pēcnācēju kvalitāti. Jau tas fakts vien, ka vesela rinda tādu mātes miesā inficētu bērnu dzimst nedzīvi, ir pierādījums, cik stipri sifiliss samazina un sabojā dzīvības spējas. Bet arī dzīvi dzimušo bērnu veselība ir ļoti bieži un ļoti stipri sabojāta. Ar tagadējām ārstēšanas metodēm zināma daļa bērnu, kas inficējušies ar sifilisu tikai vēlākos grūtniecības mēnešos un kam sifilitiskais process vēl nav ievīlcijs, var gan tikt izārstēti un tapt par produktīviem sabiedrības locekļiem. Bet tomēr paliek vēl ļoti liels bērnu skaits, kas ir jau tik smagi sabojāti, ka tos nevar izārstēt. Starp tādiem sifilisa upuriem atrod vājprātību, idiotiju, krītamo kaiti, hidrocefalu, paralīzi, tabesu un citas smagas nervu sistēmas, prāta un miesas slimības.

Venerisko slimību izplatīšanās sociālie iemesli. Kā galveno faktoru, kas veicina venerisko slimību izplatīšanos, uzskata ārlaulības dzimuma satiksmi, bet ar to svarīgo ierobežojumu, ka tas attiecas tikai uz t. s. promiskuitāti. Ar šo vārdu, kas cēlies no latīņu vārda „miscere” samaisīt, apzīmē faktu, ka viens vīrietis īsā laikā satiekas ar vairākām sievietēm vai viena sieviete ar vairākiem vīriešiem. Bet tas neattiecas uz t. s. civillaulībām, t. i. vīrieša un sievietes ilgstošo kopdzīvi, jo tās higiēnas ziņā gandrīz neatšķiras no oficiālām laulībām. Promiskuitāte sevišķi izplatīta lielpilsētās un tur izpaužas galvenā kārtā prostitūcijas veidā. Vārds prostitūcija cēlies no latīņu valodas vārdiem „pro” un „statuere”, nostādīt pārdošanai, un apzīmē netiklību peļņas nolūkā. Tādēļ arī veneriskās slimības, kas stāv visciešākā sakarā ar promiskuitāti un prostitūciju, visvairāk sastopamas pilsētās, sevišķi lielpilsētās.

Piedzīvojumi tālāk rāda, ka veneriskās slimības daudz stiprāk izplatās materiāli labvēlīgos laikos, iedzīvotājiem labi pelnot, kamēr bezdarbs un trūcība samazina to izplatīšanos, jo tādos laikos vīriešu pieprasījums pēc prostitūcijas top mazāks.

Blakus šīm paaugstinātām prasībām pēc izdzīves materiāli labvēlīgos laikos, arī alkoholismam piekrīt ārkārtīgi liela loma prostitūcijas un līdz ar to venerisko slimību izplatīšanās veicināšanā. Tas attiecas ne tikai uz turīgām iedzīvotāju šķirām, bet arī uz strādniekiem. Taisni pēdējie gandrīz nevar savās nemājīgās istabās, bieži tikai guļamvietās, atrast kaut kādu uzdzīves iespēju. Kur viņi to var vieglāk atrast

nekā alkoholā un prostitūcijā? Veiklais alkohola kapitāls ne-saudzē naudu, lai, sākot ar viselegantākiem kabarē un nakts-lokāliem un beidzot ar visprimitīvākām izpriecās vietām ostās un fabriku kvartālos, apzinīgi radītu pieprasījumu pēc prosti-tūcijas.

Starp sociāliem faktoriem, kas veicina prostitūciju, jāmin arī slikti dzīvokļi un dzīvokļu trūkums. Se-viški sliktas šinī ziņā ir guļamvietas. Tūkstošiem jauni strādnieki un strādnieces lielās pilsētās dzīvo kā naktsguļnieki. Nav brīnums, ka viņi savu brīvo laiku un atpūtu pavada ār-pus mājas uz ielām, dārzos un restorānos, kur viņi atrod gaismu un siltumu un var uz īsu laiku aizmirst savus nepie-vilcīgus dzīves apstākļus, un kur viņi galu galā krīt par upuri prostitūcijai.

Pētījumi prostitūcijas būtības jautājumā rāda, ka de-fektīvi cilvēki gan vieglāk top par alkoholiķiem, klaido-ņiem un prostitūtām, bet ka tomēr tas notiek jo ātrāk, jo sliktāki ir ārējie sociālie un audzināšanas apstākļi. Starp sie-viešu arodziem ir pat tādi, kur sliktas atmaksas dēļ uz-skata tieši par normu, ka sievietes piepelna naudu dzīves uzturēšanai ar savas miesas upurēšanu, kā, piem., teātru koŗu dziedātājas, baleta dejotājas, zemākais filmu personāls, mane-kēni, bāru, restorānu, kafejnīcu, viesnīcu kalpones u. c.

Venerisko slimību apkaŗošana. Atzīstot promskuitāti un prostitūciju par galveniem venerisko slimību infekcijas avo-tiem un izplatīšanās sociāliem ceļiem, ir skaidrs, ka sistēma-tiskai šo slimību apkaŗošana jābūt vērstai galvenā kārtā pret šīm sociālām parādībām. Tādēļ venerisko slimību apkaŗošanas problēma aptver divus svarīgus punktus, proti, prostitūcijas apkaŗošanu un venerisko slimību apkaŗošanu šaurākā ziņā.

Jau J. P. F r a n k s savā lielajā darbā par „medicīniskās policijas sistēmu“ 1780. gadā prasa abu dzimumu venerisko slimnieku ārstēšanu spaidu kārtā un prostitūto sieviešu stingru veselības kontroli. Šo prostitūcijas kontroli mūsu laikos iz-dara, pieturoties vai nu t. s. „reglāmentācijas“, vai arī t. s. „abolicionisma“ sistēmai.

Reglāmentācijas sistēmā sievietes, kas sistēma-tiski nodarbojas ar prostitūciju, stāv policijas uzraudzībā, un ārsti tās spaidu kārtā izmeklē un slimības gadījumos ārstē slimnīcās. Visstingrākais šīs sistēmas veids prasa prostitūto ievietošanu atsevišķās mājās vai arī atļauj viņām dzīvot pri-vātos dzīvokļos, bet tikai noteiktās ielās. Šai sistēmai pārmet, ka tā veicinot žūpību. Tā esot pilnīgi lieka un nesasniedzot savu mērķi, jo paslēptu prostitūto skaits esot daudz lielāks

nekā registrēto sieviešu skaits. Pirmās ir daudz bīstamākas, jo izvairās no jebkādas sanitāras un citas kontroles. Bet arī registrēto prostitūto sanitārā kontrole notiek pārāk reti un pavirši. Reglāmentācijai arī pārmet, ka tā neizturot kritiku morāles un ētikas ziņā, attiecoties tikai uz sievietēm un aprobežojot sieviešu personīgo brīvību un aizķerot viņu kauna jūtas ar spaidu izmeklēšanu. Ar prostitūto reglāmentāciju prostitūcija arī esot atzīta par oficiālu arodu, kam pastāv speciāli noteikumi. Daudz statistisku pētījumu tiešām pierāda, ka ar reglāmentāciju nav iespējams sasniegt kaut kādu venerisko slimību ierobežošanu, un ka pēc reglāmentācijas atcelšanas pēdējās neizplatās stiprāk.

1866. g. Anglijas parlaments pieņēma likumu par lipīgo slimību apkaņošanu, kas, starp citu, paredzēja prostitūto reglāmentāciju. Pēdējā tūlīt radīja stipru sieviešu opozīcijas kustību. Cīņās par reglāmentācijas atcelšanu priekšgalā stāvēja Žozefīne Betlere (Butler). 1886. gadā viņai tiešām izdevās panākt reglāmentācijas atcelšanu Anglijā. Vēlāk dažas citas valstis sekoja šim piemēram. Šo kustību par reglāmentācijas atcelšanu apzīmē ar svešvārdu par „abolicionismu“ no latīņu vārda „abolire“ atcelt, iznīcināt. Šīs kustības mērķis bija un līdz šim ir sasniegt atcelšanu visiem noteikumiem par prostitūto reglāmentāciju un policijas kontroli. Pamazām ideja, ka ar reglāmentācijas sistēmu venerisko slimību apkaņošana nav sasniedzama, izplatījās tālāk un tālāk un mūsu gadsimtenī atrod jo vairāk piekritēju. Tomēr arī tagad daudz valstis, starp citām arī Latvija, pieturas vēl reglāmentācijas sistēmai. Bet pieturoties tādai sistēmai, tomēr visur ir atzīts, ka tā nedod apmierinošus rezultātus un ka tā jāapvieno ar citiem soļiem, kas vērsti speciāli uz venerisko slimību apkaņošanu, un vispārīgi tuvinoties abolicionisma sistēmai.

Lai mīkstinātu reglāmentāciju un prostitūto sieviešu uzraudzību no policijas puses, tiek ieviesta (piem., Vācijā) apgādes organizācija, kuras uzdevums ir mēģināt morāli ietekmēt sievietes, sevišķi jaunas, un rūpēties par viņu ārstēšanu slimības gadījumā. Piedzīvojumi jau rāda, ka šīs organizācijas nav spējīgas grozīt kaut ko prostitūcijas raksturā, kamēr tām nav piešķirtas oficiālas tiesības, un kamēr tās nevar piespiest sievietes izpildīt zināmus priekšrakstus. Bet piešķirot šīm organizācijām tādu oficiālu vai vismaz pusoficiālu raksturu, tās tuvinās atkal reglāmentācijas sistēmai. Tādēļ mūsu dienās parasti policijas kontrole paliek spēkā. Gadījumā, ja kāda sieviete uz ielas vai publiskā vietā izturas nepieklājīgi un aizdomīgi, policijai ir tiesība viņu aizturēt un

nodot apgādes organizācijai. Pēdējā mēģina glābt meitu no prostitūcijas un palīdzēt viņai ārstēties un tādā veidā arī novērst infekcijas izplatīšanos.

No augšā sacītā redzams, ka stingra reglamentācija ir necilvēcīga sistēma un no morāliskā viedokļa nav attaisnojama, bet arī pilnīgais abolicionisms ir nerasniedzams ideāls. Abolicionisma aizstāvji aizmirst, ka viņiem ir darīšana ar diviem ar prostitūciju nešķirami saistītiem nosacījumiem. Viens ir tas, ka veneriskās slimības prostitūtām ir profesionālas slimības, kuŗas viņas arvien mēģina cik iespējams slēpt, jo tās traucē viņu profesionālo darbību. Otrs moments ir tas, ka šīs sievietes pēc savām gara dāvanām un sociāliem apstākļiem stāv uz diezgan zema morāles līmeņa. No viņām gandrīz nav sagaidāms publisku interešu dēļ bez atlīdzības pārtraukt savu nodarbošanos un ārstēties. Kamēr nevar grozīt šos nosacījumus, abolicionisms paliks par utopiju. Tādēļ gribot negribot tomēr principā reglamentācijas sistēma pagaidām ir vienīgā, ar kuŗas palīdzību var zināmā mērā ierobežot prostitūciju.

Tādēļ jāpiegriež vislielākā vērība otram līdzeklim venerisko slimību apkuŗošanā, proti, šo slimību enerģiskai un plašai ārstēšanai. Vispirms te bieži uzstāda prasību ar likuma varu uzlikt ārstiem obligātoriskas venerisko slimnieku pieteikšanas pienākumu. Par tādu likumu var būt dažādas domas. Aizrāda uz to, ka pieteikšana varētu atbaidīt daudz slimniekus no ārstēšanas un nesasniegtu savu mērķi, jo slimo kasu dalībniekiem būtu jāpieteicas ar saviem īstajiem vārdiem, kamēr ārstu privāts prakses slimnieki varētu uzdot kaut kādu fiktīvu vārdu, un tad tālāka tādu slimnieku kontrole un izsekošana būtu neiespējama. Tādēļ likts priekšā ievest anōnīmu pieteikšanu, bet tā laikam nevarētu dot vēlamos rezultātus. Vēl ieteic pieteikt tikai tādus slimniekus, kas nenāk kārtīgi uz ārstēšanu vai apdraud citas personas ar infekcijas pārnešanu. Tāda sistēma vismaz nebūtu vērsta tikai pret mazāk turīgiem (slimo kasu) slimniekiem, kā tas būtu ar vispārējo pieteikšanu.

Vai nu ar vai bez obligātoriskās pieteikšanas galvenais sekmīgai venerisko slimību apkuŗošanai būtu izpildīt prasību, lai katram slimniekam būtu bez sevišķiem izdevumiem pieejama ātra un agra ārstēšana pie lietpratēja ārsta. Attiecībā uz sifilisu šī prasība vēl jāpapildina ar otru prasību, lai sifilisa aktīvā ārstēšana būtu kombinēta ar tālāko tādu slimnieku kontroli latentā stadijā.

Pirmo prasību tagad visplašākā mērā izpilda slimokases. Tās ierīko ambulances ar labiem speciālistiem priekšgalā. Bet tādiem trūcīgiem slimniekiem, kas nav slimokasu dalībnieki un nevar griezties pie ārsta līdzekļu trūkuma dēļ, jāierīko konsultācijas un apgādes punkti. Jo ciešākā kontaktā ar attiecīgiem ārstiem šīs iestādes strādā, jo labākus rezultātus to darbība dod.

Tāda enerģiska un sistēmatiska plaša venerisko slimnieku ārstēšana nāktu arī veselības ziņā prostitūcijai par labu. Pēdējo, kā mūsu kultūras nevēlamu parādību, gan nav iespējams iznīcināt. Tad vismaz vajadzētu rūpēties par to, lai prostitūtas pēc iespējas mazāk izplatītu veneriskās slimības.

Blakus šiem apkaņošanas soļiem venerisko slimību profilaksei jālieto vēl citi paņēmieni. Būtu vajadzīgs veicināt laulību slēgšanu jaunākos gados. Tas, protams, stāv sakarā, galvenā kārtā, ar attiecīgo personu materiālo apstākļu uzlabošanu. Šeit ietilpst visa valsts nodokļu politika. Nodokļi būtu pārveidojami tādā virzienā, lai vairs nebūtu izdevīgāki palikt neprecētiem. To pašu prasa sociālpolitiķi arī eugenikas interesēs. No personām, kas pieteicas laulības slēgšanai, būtu jāprasa veselības apliecība pirms laulības slēgšanas.

No tālākiem soļiem jāmin dzīvokļu trūkuma samazināšana un vispār dzīvokļu apstākļu uzlabošana, tāpat alkoholisma enerģiska apkaņošana. Jāpaplašina jaunatnes apgāde un aizsardzība, sevišķi pēc atlaišanas no skolas un iestāšanās aroddzīvē. Sevišķi jāpiegriež vērība psihiski mazvērtīgiem elementiem, jo tie visvieglāk krīt par upuri prostitūcijai. Vispārīgi visiem iedzīvotājiem, bet sevišķi jaunatnei vajadzīga pamatīga pamācība dzimuma jautājumos un par veneriskām slimībām. Tikai ar tādu pamācību un nopietnu audzināšanu var stiprināt jauno cilvēku morāliskos spēkus un gribu pretoties seksuāliem kārdinājumiem un alkoholismam. Beidzot var vēl minēt, ka nodarbošanās ar sportu lielā mērā papildina tādu pamācību un audzināšanu, ievadot jaunatnes intereses citā, veselīgā virzienā.

Latvijā pastāv biedrība „Latvijas baltais krusts”, kas veltī savu darbību prostitūcijas un venerisko slimību apkaņošanai. Biedrība uztur patversmi sievietēm, kur tā apgādā prostitūtas. 1937. gadā šī biedrība apvienojās ar Latvijas tuberkulozes apkaņošanas un ar Latvijas vēža apkaņošanas biedrībām vienā kopējā biedrībā ar nosaukumu „Latvijas veselības veicināšanas biedrība”.

C. Vēža slimība.

Vēža statistika. Kopš pāris gadiem tuberkuloze vēl bija vispostošākā no visām slimībām. Gandrīz visās kultūrvalstīs tā stāvēja pirmajā vietā nāves cēloņu starpā. Bet tagad vēža slimība ar to šīnī ziņā sekmīgi konkurē. Tā, piem., Berlīnē ir miruši

| | | | |
|--------------------------|------------|---------|---------|
| 1921. g. no tuberkulozes | 5819 pers. | no vēža | 4465 p. |
| 1928. " " " | 4367 | " " " | 6896 " |

Arī Latvijā mirstība no vēža absolūtos skaitļos pārspēj mirstību no tuberkulozes. Pēc Valsts Statistiskās pārvaldes datiem par 1934. gadu slimnīcās ir mirušas no tuberkulozes 487 personas, bet no vēža un citiem ļaundabīgiem audzējiem — 503. Izrādās tomēr, ka šī mirstības paaugstināšanās no vēža slimības skar tikai absolūtos skaitļus, bet neizpaužas korigētos relatīvos mirstības skaitļos. No vienas puses ar vēzi slimo gandrīz tikai vecāki cilvēki, sākot ar 40. dzīvības gadu. No otras puses dzimstības pazemināšanās dēļ visās kultūrvalstīs tagad novēro t. s. „tautas nosirmošanu“. Tautas sastāvā atrod vairāk pieaugušu un sirmgalvju cilvēku nekā agrāk. Tādēļ arī tās slimības, kas sevišķi parādās pieaugušiem un veciem (piem., vēzis), tagad ir stiprāk izplatītas nekā agrāk un arī mirstība no vēža absolūtos skaitļos pēc kara ir augstāka. Korigējot absolūtos un relatīvos skaitļus sarakā ar iedzīvotāju sadalīšanu vecuma klasēs pēc standartskaitļiem, iznāk, ka relatīvā mirstība no vēža palikusi gandrīz bez pārmaiņām. Un ja dažreiz novēro pat mazu mirstības paaugstinājumu, tad nedrīkst aizmirst, ka ārsti tagad vēža diagnōzi uzstāda daudz biežāk, sevišķi ar Rentgena staru palīdzību, tādus gadījumos, kur agrāk slimības raksturs palika nenoskaidrots. Kā piemēru var minēt sekojošos skaitļus. Pēc G. V olfa (G. Wolff) Berlīnē uz 10.000 iedzīvotājiem miruši no vēža:

| | | | | |
|---------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| nekorrigēti skaitļi | 1910. g. | 12,20 ⁰ /000, | 1925. g. | 14,75 ⁰ /000 |
| korrigēti | 1910. „ | 11,89 ⁰ /000, | 1925. „ | 11,49 ⁰ /000. |

Vēža apkaŗošana. Ar visiem šiem labvēlīgiem relatīviem skaitļiem tomēr jāpatur prātā, ka vēzis mūsu dienās prasa visvairāk upuru, vairāk nekā tuberkuloze. Tādēļ arī vēža plānveidīgā un sistēmātiskā apkaŗošana valsts mērogā ir nepieciešama. Kaut gan vēža dabas pētīšana līdz šim vēl nav devusi drošus, precīzus rezultātus, tomēr vēža diagnōstika un ārstēšana pēdējos gados soļojušas tik ievērojami uz

priekšu, ka dod iespēju iesākt tā plānveidīgo apkaņošanu. Pēdējā pamatojas uz tā atzinuma, ka vēzis agrā stadijā ir izārstējams. Vismaz 20% visu slimojošo ar vēzi var būt galīgi izārstēti. 90% visu ādas, dzemdes un zarnu vēža gadījumu pašā sākumā padodas izārstēšanai. Tādēļ sistematiskā vēža apkaņošana aptver 3 galvenos posmus, proti: 1) vēža profilaksi, 2) vēža agrīno diagnozi un 3) vēža ārstēšanu.

1. Vēža profilakse līdz šim nav skaidra, tāpēc ka pati vēža daba un tā izcelšanās veidi nav skaidri. Bet tomēr zināmi fakti ir jau pazīstami. Pastāv sakari starp zināmiem ārējiem kaitējumiem un vēzi. Var minēt šādus faktus. Bilharciā slimība, kuņģu Ēģiptē un Japānā rada parazīts *Distomum haematobium*, bieži rada pūšļa vēzi. Zvejnieki, ēdot jēlu zivju gaļu, bieži inficējas ar parazītu *Distomum hepaticum*, kas rada aknu vēzi. Tabaku fabrikās novēro plaušu vēzi, kuņģu laikam rada tabakas kodnes ieelpošana, kalnračiem tas rodas šķietami no radija izstarošanas. Strādniekiem anilīna fabrikās sastopams pūšļa vēzis, tāpat avižu iznēsātājam krūts vēzis. Strādnieki, kam ir darīšana ar darvu, parafīnu, kreozeptu, kvēpiem, ar mašīnu eļļām, cieš no ādas vēža, tāpat no ogļu putekļiem, briketus gatavojot, arī kokvilnas vērptuvēs no mašīnu eļļām.

Bez šiem profesionāliem iemesliem ārstu piedzīvojumi rāda, ka chroniskās ādas čūlās ne tik reti parādās karcinomatōza deģenerācija, tāpat kuņģa un zarnu čūlās, vispārīgi tādās vietās, kur notiek pastāvīgs vai bieži atkārtots kairinājums. Tādēļ laikam vīriešiem biežāk novēro mēles vēzi no smēķēšanas, lūpu un sejas vēzi no ievainojumiem, bārdu dzēnot, kuņģa vēzi no sīviem dzērieniem un ēdieniem, turpretim sievietēm visbiežāk dzemdes un krūts vēzi no bērnu radīšanas un zīdīšanas. Visi šie, tāpat kā augšā minētie profesionālie momenti aizrāda, kādā virzienā vajadzētu spert profilaktiskos soļus.

2. Attiecībā uz agrīno vēža diagnozi jāteic, ka vēzis, sevišķi iekšējo organu vēzis, parasti iesākas ar tik nenoīektām, neraksturīgām klīniskām pazīmēm, ka slimnieki paši ļoti bieži pavisam nedomā par vēža iespējamību, un arī ārsti, ja viņiem nav lielu piedzīvojumu un viņu rīcībā nav visu moderno diagnōstisko līdzekļu, nav spējīgi uzstādīt pareizu diagnozi un apmierinās ar mazāk nopietnu diagnozi.

Tādēļ, pirmkārt, būtu vajadzīgs izdarīt plašu propagandu par vēža slimību un ieteikt publikai arvien domāt par to, ka cilvēkiem pāri par 40 gadiem vēzis nav reta

slimība, un ka visos slimības gadījumos, kur kāda jauna slimība 2—3 nedēļu laikā nepāriet, ir vajadzīgs noskaidrot slimības raksturu ar visiem diagnōstiskiem līdzekļiem, kas ārstiem pieejami varbūt tikai galvas pilsētā, sevišķi ar Rentgena staru palīdzību.

Otrkārt, arī ārstiem ir nepieciešams sīkāki iepazīties ar vēža slimības diagnōstiku un tās grūtībām. Šai nolūkā jāierīko speciāli mācības kursi ārstiem. Ārstiem arvien jāpatur prātā, ka vēzis sākumā parādās ar pilnīgi nevainīgiem simptomiem, un ka viņiem visos neskaistros gadījumos vajadzētu celties „aizdomām par vēzi“, un ka tad arī būtu viņu pienākums piespiest slimnieku izlietot visus līdzekļus diagnōzes noskaidrošanai.

Treškārt, ievērojot diagnōzes noskaidrošanas grūtības, vajadzīgs ierīkot diagnōstiskus centrus, kur vislabākie speciālisti ar visu diagnōstisko metožu un līdzekļu palīdzību var uzstādīt pareizu diagnōzi. Latvijā būtu vajadzīgs viens tāds centrs galvas pilsētā, varbūt vēl palīgcentri Liepājā, Cēsīs un Daugavpilī. Šinīs centros vajadzīgs rūpēties par visu speciālistu, t. i. dermatologu, chirurģu, ginekologu, internistu, radiologu un patologu kooperāciju.

Ceturtkārt, ierīkojot tādu diagnōstisku centru, jā rūpējas arī par to, lai visiem slimniekiem, kuri vai nu paši grib noskaidrot savas veselības stāvokli, vai arī kurus ārsti sūta diagnōzes noskaidrošanai, šis diagnōstiskais centrs būtu viegli pieejams. Citiem vārdiem, šim centram jāstrādā par ļoti zemu cenu, vajadzības gadījumos jāizmeklē trūcīgi slimnieki arī bez maksas. Slimniekiem, kas dzīvo ārpus Rīgas, vajadzētu samaksāt brauciena izdevumus vai nu no slimo kasu, vai no valsts puses, ja viņi paši šo izdevumu dēļ nebūtu spējīgi braukt uz centru diagnōzes uzstādīšanai. Zināmos gadījumos būtu vajadzīgs izmeklēt slimnieku ne vienu reizi, bet atkārtoti. Šim nolūkam pie centra vajadzētu ierīkot dažas istabas, kur slimnieki varētu dzīvot pāris dienu par lētu cenu vai arī bez maksas.

3. Vēža ārstēšana sastāv no divām daļām, no pašas operācijas un no tālākās slimnieku kontroles. Vēža operatīvā ārstēšana, ja lieta grozās ap ādas vēzi, dažreiz viegli izdarāma no katra ārsta, bet iekšējo organu vēža operācijas ir grūtas un parasti prasa ārsta visaugstāko mākslu un vislielākos piedzīvojumus. Tādēļ tādas operācijas parasti var izdarīt tikai lielākās pilsētās, kur pastāv slimnīcas ar labām chirurģiskām nodalām un kur strādā labi speciālisti chirurģi, ginekologi un citi.

Bez operācijām vēža ārstēšanai ar vislabākām sekmēm lieto arī Rentgena starus un radiju. Bet jau Rentgena staru kabineta ierīkošana terapeitiskiem nolūkiem ir tik dārga, ka tā pat lielākām slimnīcām dažreiz nav pa spēkam, nemaz nerunājot par radiju. Šimbrīžam Latvijā ir tikai 100 milligrami radija, kuŗi atrodas Rīgas pilsētas II slimnīcā. Bet ar tiem nebūt nevar apmierināt visas prasības pēc šā ārstēšanas līdzekļa. Tādēļ pilnīgi dabīgi rodas plāns centralizēt vēža ārstēšanu vienā punktā, lai šo punktu izveidotu pēc visām zinātnes prasībām un apgādātu to ar visiem nepieciešamiem aparātiem, instrumentiem un, galvenā kārtā, nodotu šos līdzekļus labu speciālistu rokās. Šinī punktā arī vajadzētu koncentrēt visu radija daudzumu, kuŗu var iegādāt. Pats par sevi saprotams, ka augšā minēto diagnōstisko centru var apvienot vienās rokās ar šo ārstēšanas centru, kas varētu izpildīt abus uzdevumus, diagnōstisko un terapeitisko. Viss, kas bija teikts par diagnōstiskā centra pieejamību, attiecas arī uz terapeitisko centru. Jādara viss, lai atvieglotu slimniekiem braukšanu un ārstēšanu šinī centrā. Ļoti bieži jākonstatē, ka slimnieki provincē zaudē 2—3 mēnešus birokrātisko formālītāšu nokārtošanai, lai saņemtu līdzekļus no slimo kasēm vai pašvaldībām braukšanai uz Rīgu.

Beidzot otrs ārstēšanas uzdevums ir turpmākā slimnieku kontrole. Vēža slimības gaitā nereti parādās no vienas puses metastazes, no otras — pēc operācijām un ārstēšanas ar Rentgena stariem un radiju — recidīvi. Bieži novērots, ka slimnieki pēc operācijām un sevišķi pēc apstarošanas pazūd no ārsta acīm, kamēr viņi necieš sāpes, kaut gan audzēji āug. Viņi ierodas atkal, kad tālākā ārstēšana tos vairs nevar glābt. Lai izvairītos no šīm nevēlamām parādībām, vajadzīgs saistīt ar diagnōstisko un terapeitisko centru vēl vēža kontroles centru. Šā centra galvenais uzdevums būtu sekot katra pieteiktā slimnieka turpmākam liktenim un pamudināt viņu pēc iespējas precīzāki izpildīt ārsta priekšrakstus. Šo darbību būtu vēlams sadalīt augšā minēto palīģcentru starpā Liepājā, Cēsīs, Daugavpilī un galvenā centrā Rīgā. Šim nolūkam ir vajadzīgs ievest visu vēža slimnieku pieteikšanas pienākumu ārstiem. Tas jau pastāv Latvijā. Šie kontroles centri katrai pieteiktai personai sagatavotu kartiņu, uz kuŗas tiktu atzīmēti visi svarīgie notikumi, un kontroles centrs ar speciālu māsu palīdzību kontrolētu, vai slimnieks izpilda visus ārsta priekšrakstus. Kontroles punkti arī sniegtu sociālu palīdzību vajadzības gadījumos. Bieži, piem., izrādās, ka slim-

nieks nevar atstāt savu darba vietu, nezaudējot pie tam savu peļņu, vai māte nevar atstāt savus mazos bērņus. Visos šādos gadījumos kontroles centri mēģinātu pēc iespējas nākt pretim un atvieglot kontrolējamai personai ierasties noteiktā laikā uz kontroli.

Beidzot vēl pāris vārdu par vēža apkaŗošanas stāvokli Latvijā. Vēža apkaŗošana Latvijā vēl nenoris valsts mērogā. Valsts un Rīgas pilsētas pašvaldība šim nolūkam dod samērā ar vajadzībām nelielus līdzekļus. No 1934. g. pastāv „Latvijas vēža apkaŗošanas biedrība“, kas strādā diezgan rosīgi, bet savā darbībā sadurās arvien ar līdzekļu trūkumu. Uz viņas ierosinājumu tapa ievests vēža slimības gadījumu piešķiršanas pienākums ārstiem, un Rīgas pilsēta II pilsētas slimnīcā dibināja atsevišķu nodaļu vēža slimniekiem un atklāja speciālu ambulanci šiem slimniekiem. Sāk ierīkot arī kontroles centru. Kā redzams, ir vēl daudz kas darāms, lai realizētu sistematiskas vēža apkaŗošanas plānu vairāk vai mazāk pilnīgi. Šī biedrība 1937. gadā apvienota ar „Latvijas tuberkulozes apkaŗošanas biedrību“ un ar „Balto Krustu“ vienā kopējā „Veselības veicināšanas biedrībā“.

D. Alkoholisms.

Nodaļā par barības un baudas vielām jau bija runa par alkohola ražošanas un lietošanas veidiem (108. l. p.). Šeit jāapskata alkohola fizioloģiskā iedarbība uz cilvēka organismu un tā sociālā nozīme.

Alkoholisko dzērienu lietošana rada reibumu un tās ilgstoša un bieža atkāŗošana arī chronisko alkoholismu līdz ar visām bēdīgajām un kaitīgajām sekām nevien atsevišķu personu, bet arī visas tautas veselībai un visas cilvēces kultūrai. Tādēļ ap XIX gadsimtena beigām daudzās kultūrvalstīs rodas enerģiska pretalkohola kustība.

Alkohola fizioloģiskā un patoloģiskā iedarbība. Stiprās koncentrācijās (25—70%) alkohols iedarbojas kā atūdeņotājs. Tādēļ tas rada dzīvo audu olbaltumu un protoplasmas sarecēšanu un nonāvē mikroorganismus. Uz šā pamata augstākas alkohola koncentrācijas chirurgijā lieto roku un instrumentu dezinfekcijai.

Vājas alkohola koncentrācijas (1—0,1% un pat 0,01%) turpretim nonāvē mikroorganismus, bet tikai aizkavē to vairošanos. Tās arī augstākiem dzīvniekiem, tāpat kā mikroorganismiem sākumā rada uzbūdi-

nājumum un vēlāk paralīzi. Arī cilvēkam novēro tās pašas parādības.

10% baudītā alkohola izdalās no ķermeņa nepārgrozītā veidā, iztvaikojot no plaušām, pa daļai arī no ādas virsmas. Skaidri jūtama ir alkohola smarža, piedzērušam cilvēkam elpojot. Arī nieres izdala zināmu daļu alkohola nepārgrozītā veidā ar mīzāliem, kur to var atrast ar analīzes palīdzību. Bet ap 90% alkohola sadeg miesā oglekļa dioksīdā un ūdenī. Šā alkohola izdalīšana un sadegšana organismā notiek samērā ļoti lēni, vēl pēc 12—15 stundām un no lielāka izdzertā alkohola daudzuma pat pēc 24 stundām un ilgāk alkohols cirkulē miesā. Šis apstāklis ir ļoti svarīgs, jo ar to galvenā kārtā izskaidrojamas chroniskā alkoholisma parādības.

Alkohols iedarbojas uz visiem miesas audiem un orgāniem, bet ar dažādu intensitāti. Vismazāk reaģē kauli un saišķaudi. Daudz stiprāku reakciju novēro muskuļos, sevišķi sirds muskulī, un lielos dziedzeros, aknās un nierēs. Beidzot visstiprāk un visātrāk reaģē nervu sistēma un smadzenes un sevišķi smadzeņu pelēkā garoza, kas ir cilvēka intelekta centrs. Šādu alkohola iedarbību uz smadzeņu pelēko garozu sauc par narkōzi. Tā stāv sakarā ar alkohola iedarbību uz lipoidvielām, sevišķi uz lecītiņu, kas lielākā daudzumā atrodas nervu audos un sevišķi pelēkā smadzeņu substancē. Vispirms cieš vissmalkākās smadzeņu funkcijas: intelekts, psihiskie savilņojumi, ideju asociācija, uztveršanas ātrums un sprieduma spējas. Cilvēka visaugstākās intelligences spējas jau drīz pēc mazas dozes alkohola (15 g alkohola jeb vienas mazas glāzītes šņabja) samazinās, ideju asociācijas top mazāk vērtīgas, un uztveršana palēninās.

Sakarā ar vispārējo uzbudinājumu no mazām alkohola dozēm sākumā novēro gan zināmu psihisko parādību objektīvu uzlabošanu, bet tikai uz ļoti īsu laiku, uz pāris minūtēm līdz pusstundai. Bet šai nelielai uzlabošanai pavisam neatbilst subjektīvā uzlabošanās sajūta, spēju uzlabošanās pārvērtēšana. Alkohola ietekmē cilvēks domā, ka viņš strādājoļ labāki nekā tas ir īstenībā. Šī garīgo spēju pārvērtēšana stāv sakarā ar nomaņas sašaurināšanu, atkrīt dažādi bremzēšanas centri un savaldīšanās momenti, kā bailes, kautrēšanās, atbildības un nespējas sajūta. Cilvēks pārvērtē savas spējas, kas īstenībā ir samazinātas.

Arī fiziskā darba spējas objektīvi paaugstinās tikai uz visīsāko laiku, dažreiz tikai uz pāris minūtēm, bet tad

nenovēršami seko paralizes stadija, darba spēja ātri pama-
zinās pat pēc vismazākām alkohola dozēm, iestājas nogurums
un miegainība. Bet subjektīvi piedzēris cilvēks pār-
vērtē arī savas fiziskās spējas un domā, ka viņš strādājot la-
bāki nekā parasti. Īstenībā viņš arvien strādā sliktāk. Šie
fakti pierādīti bezgalīgi daudz reizēs manevros, kaujas laukos,
sacikstēs un ceļojumos, kur arvien atturībnieki uzvar, salī-
dzinot ar tiem, kas domāja paaugstināt savas spējas ar al-
koholu.

Alkohola draugi arvien aizrāda uz tā barības vērtī-
tību. Tiešām, sadegot organismā, 1 g alkohola dod 7,1 ka-
lorijas enerģijas, tā tad gandrīz 2 reiz vairāk nekā 1 g olbal-
tumvielu vai ogļhidrātu (4,1 kal) un tikai drusku mazāk par
taukiem (9,3 kal). No augšā sacītā redzams, ka alkohols ir
ļoti stipra nervu sistēmas inde, un ka pat 15 g alkohola, no
kuŗiem iegūst tikai 105 kal enerģijas, ievērojamā mērā sa-
mazina garīgās un fiziskās spējas. Tādu nelielu kaloriju dau-
dzumu var vieglāk, lētāk un bez saindēšanās iegūt no maizes.
Tā tad ir jau sen laiks izbeigt runas par alkohola barības vērtī-
tību. Tas ir inde un nekādā ziņā barības viela.

Ja nu no fizioloģiskā viedokļa var pilnīgi no-
teikti aizrādīt, ka alkohola lietošana veselībai nebūt nav va-
jadzīga, pa lielākai daļai pat kaitīga, tad alkoholam nav ci-
tas nozīmes, kā tikai kā ārstniecības un baudas
vielai. Alkohola lietošana medicīnā iekšķīgas ārstēša-
nas nolūkā ar katru gadu samazinās. Apdomīgi ārsti iz-
vairās slimniekiem, sevišķi jauniem cilvēkiem, ieteikt alkoho-
liskus dzērienus ārstēšanai, jo pēdējiem piemīt tā pati sliktā
īpašība kā visiem narkotiskiem līdzekļiem, proti, ka cilvēks
ātri pierod tiem un paaugstina to dozi, lai sasniegtu vēlamo
mērķi.

Ja nu alkohols nav derīgs nedz kā barības viela, nedz arī
kā nepieciešams ārstniecības līdzeklis, tad tam paliek nozīme
tikai kā baudas vielai. Šī nozīme ir ļoti svarīga, jo
taisni šīs īpašības dēļ cilvēce lieto alkoholiskus dzērienus. Ro-
das jautājums, vai alkohols pielaižams kā baudas viela.

Uz šo jautājumu saņem dažādas atbildes atkarībā no
tā, vai grib apkarot alkohola lietošanu, vai to aizstāvēt. Ru-
nājot no higiēnas viedokļa, jāaizrāda uz visiem
augšā minētiem fizioloģiskiem momentiem, kuŗu dēļ veselīem
cilvēkiem alkohola lietošana nav ieteicama.

Tie, kas aizstāvi alkohola lietošanas pielaižamību, savu
viedokli nepamato ar fizioloģiskiem momentiem, bet aizrāda
uz alkohola lielo sociālo nozīmi. Viņi argumentē ap-

mēram šādi. Cilvēka dzīvē mainoties darba un atpūtas brīži. Atpūtas periodos no cilvēka neprasot pilnīgas darba spēju gatavības. Ja tādos brīžos viņš dzertu mazu dozi alkohola un ar tās palīdzību paaugstinātu savu subjektīvo labsajūtu, tad pēdējā izlīdzinātu to pārējo fizioloģisko kaiti, kas iestājas no izdzertā alkohola. Šī paaugstinātā labsajūta ļoti stipri atvieglot sabiedriskās attiecības cilvēku starpā. Un tādā kārtā alkoholam esot arī svarīga labā puse, kuŗas dēļ tas esot pielaižams. Bet, saprotams, pielaižamā doze esot ļoti maza, reti atkārtojama un tā nekādā gadījumā nedrīkstot radīt pagiras un samazināt darba spējas, kad atpūtas brīdis izbeidzies.

Vispirms var aizrādīt uz to, ka cilvēki tikai visretākos gadījumos paliek pie tādām ļoti mazām alkohola dozēm, bet gan tās stiprā mērā palielina un tādēļ, darba brīdim iestājoties, nav svaigi un pilnā mērā darbam spējīgi. Otrkārt, jāteic, ka nav izglītota cilvēka cienīgi tīšām novest sevi tādā stāvoklī, kur viņš nav vairs pilnā mērā kungs par saviem garīgiem spēkiem. Treškārt, jāaizrāda uz to, ka alkohols gan atvieglo savstarpējās sabiedriskās attiecības, bet līdz ar to ir arī visbiežākais iemesls visām sociālām komplikācijām, ķildām un sadursmēm, nabadzībai un slimībām, nelaimīgai ģimenes dzīvei, laulību šķiršanai un pašnāvībām.

Tā tad, jau spriežot no individuālā stāvokļa, jānāk pie secinājuma, ka loģiskāk un veselīgāk pilnīgi atturēties no alkohola un stingri apkarot dzeršanas paradumu.

Alkohola sociālā nozīme. Runājot par alkohola sociālo nozīmi, jāteic pāris vārdu par **chronisko alkoholismu**. Augšā bija aizrādīts, ka alkohols izdalās ļoti lēni no ķermeņa. Ja alkoholu lieto bieži, piem., katru dienu, tad miesa vairs nespēj pilnīgi atbrīvoties no iepriekš izdzertā alkohola, kad jau tiek ievests jauns alkohola daudzums. Tādā veidā alkohols cirkulē pastāvīgi pa miesu, un ja tas atkārtojas bieži un ilgāku laiku, tad iestājas pamazām saslīmšana ar **chronisko alkoholismu**. Ikviens, kas katru dienu dzer degvīnu, vīnu vai alu pat mērenā daudzumā, riskē saslīmt ar **chronisko alkoholismu**.

Sākumā **chroniskais alkoholisms** tikai samazina intelektuālās un fiziskās spējas, bet vēlākās stadijās pievienojas klāt smagas psihiskas un fiziskas saslīmšanas. Sākumā parādās **kuņģa katarrs**. Vēlāk pievienojas arī **zarnu katarrs**. Iesūcoties asinīs, alkohols kairina asinsvadu iekšējo sienu (intima), asins vadi pamazām zaudē savu elasticitāti, top cietāki, iestājas **artēriioskleroze**, sevišķi bieži smadzenēs, sirds asinsvados, nierēs, aknās un kāju asinsvados. Skaidrs, ka at-

tiecīgie organi cieš savās funkcijās. Alus dzērājiem bez tam vēl novēro sirds paplašinājumu (t. s. alus sirdi), jo viņu asinsvadu sistēma arvien ir pārpildīta ar ūdeni.

Paralēli fiziskām pārmaiņām iestājas arī ļoti dažādas psihiskas pārmaiņas. Alkohols visstiprāki iedarbojas uz smadzenēm, un tādēļ cilvēka intelektuālās un psihiskās funkcijas pamazām mainās un vēlākās stadijās novēro visdažādākās psihiskās slimības. Psihiatrisko slimnīcu statistika visā pasaulē pierāda, ka apmēram $\frac{1}{4}$ daļa no visiem slimniekiem ir slimi sava paša vai arī vecāku alkoholisma dēļ. Kad pasaules kara laikā dažās valstīs alkohola dzeršana spaidu kārtā bija ierobežota, novēroja psihisko slimnieku skaita stipru samazināšanos un nekad neredzētu parādību, ka psihiatriskās slimnīcās radās brīvas gultas.

Arī attiecībā uz saslimšanu ar citām slimībām un mirstību no tām chroniskais alkoholisms spēlē ļoti kļūmīgu lomu. Tas samazina organisma pretošanās spējas. Alkoholīki sevišķi viegli saslimst ar akūtām lipīgām slimībām, ar cholera, tifu, plaušu karsoni. Parasti šo slimību gaita alkoholiķiem ir grūta, un biežāk slimība beidzas ar nāvi.

Visjaunākais laikam ir tas fakts, ka chroniskais alkoholisms ietekmē arī visgrūtākā veidā nākamās paaudzes. Psihiatrisko slimnīcu statistika pierāda šausmīgo alkohola ietekmi uz pēcnācēju garīgo un fizisko veselību. Sevišķi tiem slimniekiem, kas jau jaunības gados slimo ar smadzeņu degenerāciju (dementia praecox), ļoti bieži anamnēzē ir vecāku alkoholisms. Vecāku chroniskais alkoholisms bērniem nereti rada arī sevišķi grūtas psihiskas slimības, kā vājprātību, krītam kaiti un ārprātu, un fiziskus sakropļojumus.

Ievērojot visu sacīto par chronisko alkoholismu un apskatot alkohola jautājumu no sociālā viedokļa, jākonstatē šādi fakti.

1. Pirms kara visās kultūrālās valstīs alkohola dzeršana pieauga ātrāki nekā iedzīvotāju skaits, sevišķi arī sieviešu starpā. Pēc kara gandrīz visās valstīs izdoti likumi žūpības apkarošanai.

2. Sevišķi grūti, ka alkoholiķu pēcnācēji bieži ir vārguļi un cieš no fiziskiem un psihiskiem sakropļojumiem, akluma, kurlmēmuma, vājprāta, epilepsijas un smagām nervu slimībām. Starp viņiem bieži sastopami morāliski defektīvi cilvēki un no viņiem rekrutējas noziedznieki un antisociālie elementi.

3. Ievērojams pašnāvību skaits stāv sakarā ar žūpību un alkoholismu.

4. Alkohols spēlē ārkārtīgi lielu lomu kā noziegumu ierosinātājs. Šinī ziņā arī akūtais reibums veicina noziegumus. Tam par pierādījumu ir tas fakts, ka noziegumu skaits sestdienās, svētdienās un pirmdienās ir lielāks, jo tad cilvēki saņem algu un nodzē savu naudu restorānos un mājās.

5. Prostitūcija varēja izplatīties tik stipri tikai dzeršanas paraduma un alkohola dēļ. Ar to tiešā sakarā stāv arī venerisko slimību izplatīšanās.

6. Alkohols bieži izposta laulības laimi, sekmē laulību šķiršanu un pavairo ārļaulībā dzimušo bērnu skaitu.

7. Zaudējumi valstij un privātām personām ir ārkārtīgi lieli, kas ceļas no nokavēta darba, slimnieku uzturēšanas slimnīcās, noziedznieku ieslodzīšanas cietumos, noziegumu dēļ izsauktās policijas un tiesu iestāžu darba pavairošanās, nelaiemes gadījumiem, pašnāvībām u. c., cik tālu viss tas stāv sakarā ar alkoholu.

Žūpības apkaļošana. No visām aprakstītām sociālām parādībām, kas ceļas no alkohola dzeršanas, redzams, ka alkohols ir visbriesmīgākā inde tautas organismam. Tas rada bezgala daudz zaudējumu. Tādēļ katra valsts ir visaugstākā mērā ieinteresēta jo enerģiskā žūpības apkaļošana.

Var uzrādīt divus ceļus alkohola radīto ļaunumu apkaļošana. Viena metode grib sasniegt mērķi ar likumiem un aizliegumiem, spaidu kārtā ierobeļojot pārmērīgo alkohola lietošanu vai pat to absolūti aizliedzot ar policijas un cietuma palīdzību un stingriem naudas sodiem. Šo ceļu izvēlējās Amerikas Savienotās Valstis, Somija un Norvēģija, kur ar likumiem tika ievesta pilnīga alkohola prohibicija. Arī Latvijā 1924. gadā publicēts diezgan stingrs „žūpības apkaļošanas likums“, kas visādā veidā ierobeļo alkohola lietošanu. Tādi likumi arvien rada lielu publikas uzbudinājumu un ne bez pamata, jo tie stipri ierobeļo personīgo brīvību. Piedzīvojumi pierāda, ka ar tādiem soļiem vien mērķi sasniegt nevar, un ka ļaudis, kas grib dzert, arvien atrod līdzekļus un ceļus, lai dabūtu alkoholu. Visās trīs minētās valstīs uz tautas vēlēšanās pamata prohibicijas likumi atcelti. Arī Latvijas žūpības apkaļošanas likums ir jau stipri mīkstināts, un ierobeļojumi gandrīz vairs nav jūtami.

Otrs ceļš aptver enerģisku propagandu pret alkoholu un par pilnīgu atturību, tautas pamācību un zināšanu izplatīšanu tautā par alkohola kaitīgo nozīmi veselībai un sabiedrībai. Mēģina pārliecināt katru atsevišķu cilvēku brīvprātīgi atteikties no alkohola. To var sasniegt ar personīgām sarunām, lekcijām, brošūrām un grāmatām,

ar izstādēm, kinofilmām un teātra izrādēm. Dibina arī atturības biedrības pieaugušiem un visdažādākās jaunatnes organizācijas, kas savos statūtos uzņem atturību.

Otrs ceļš gan neierobežo personīgo brīvību ar aizliegumiem un likumiem, bet toties tas ir gaŗš un tikai lēnām vestu pie mērķa.

Tādēļ parasti izvēlas abu ceļu kombināciju. Sevišķi liela vērība jāpiegriež enerģiskai propagandai pret alkoholu un par pilnīgu atturību, jo tauta līdz šim ir apbrīnojami maz informēta par alkohola kaitīgumu. Vispirms ir palstāma personīgā izšķiršanās par atturību. Sevišķi svarīgi ir ietekmēt jaunatni šinī ziņā. Praksē nevar gaidīt uz šiem ideāliem laikiem. Zaudējumi kā materiālā, tā arī tautas veselības ziņā ir pārāk lieli. Tādēļ jāapmierinās arī ar visstingrākiem policijas soļiem, ja pat ar alkohola absolūto aizliegumu. *Salus publica — suprema lex!*

VI. Eugenika.

A. Ievads.

Eugenikas būtība. Eugeniku arī šodien vēl bieži sauc par rasu higiēnu. Bet šis nosaukums neatbilst eugenikas saturam, jo lieta grozās ne ap politiskām rasēm, bet ap rases jēdzienu bioloģiskā ziņā. Lieta grozās ap to, ka katrā tautā var atrast pilnīgi garā un miesā veselus, pilnvērtīgus cilvēkus un blakus viņiem arī vājus, slimus, mazvērtīgus cilvēka cilts pārstāvjus. Eugenika pēta apstākļus, kādos pēdējie rodas un pārnes savas nederīgās īpašības uz pēcnācējiem, un arī tos apstākļus, kas veicina pilnvērtīgu cilvēku rašanos. Eugenikai, vismaz tās vispārējai daļai, principā nav nekādas darišanas ar politiskām rasēm. Vispārējā eugenika ir viena visām rasēm un tautām. Bet bez šaubām, katrai tautai ir arī savas kultūrālās īpatnības, kas stiprā mērā ietekmē viņas rasisko stiprumu. Tādu eugeniku varētu apzīmēt par katras tautas speciālo eugeniku jeb dotās tautas rases higiēnu.

Eugenika atšķiras no citām higiēnas nozarēm ar savu nolūku un savām metodēm. Kamēr individuālā un sociālā higiēna interesējas vairāk par tagadējiem cilvēkiem un viņu veselības uzlabošanu un aizsargāšanu un šim nolūkam pēta ārējo faktoru ietekmi uz mūsu veselību, eugenikas nolūks ir uzlabot nākošo paaudžu veselību. Tādēļ tā pēta cilvēku iekšējās īpašības, gara un miesas konstitūcijas faktoros, kas iedzimtības ceļā pāriet no vecākiem uz bērniem. Savu mērķi eugenika mēģina sasniegt vai nu ar padomdošanu atsevišķām personām, vai arī ar likumu palīdzību, veicinot labu, veselu, spējīgu un sociālu cilvēku vairošanos un, pēc iespējas, aizliedzot un nepielaižot slimu, nederīgu un antisociālu elementu izplatīšanos. Tādā kārtā eugenikai rodas ļoti tuvi sakari no vienas puses ar individuālo, no otras ar sociālo higiēnu.

No tādas eugenikas būtības definīcijas redzams, ka eugenika aptver, kā savu zinātnisko pamatu, iedzimtības mācību, un savā praktiskā pusē ir sociālpolitikas nodaļa, var pat teikt, mūsu dienu sociālpolitikas vissvarīgākā nodaļa.

Bija nodoms aizstāt nosaukumu „rasu higiēna“ vispirms ar vārdu „rases higiēna“ un tālāk apzīmēt to par „vairošanās higiēnu“ vai „generatīvu higiēnu“. Bet visi šie nosaukumi neatbilst tam nākošo paaudžu higiēnas būtības jēdzienam, kā to tagad saprot. Vislabāk šai būtībai atbilst vārds „eugenika“. Šis vārds ceļas no diviem grieķu vārdiem „eu“ labs un „genos“ dzimta un to varētu tulkot kā „mācību par labdzimtību“. Šo vārdu ievada 1883. gadā slavenais angļu pētnieks Francis Galtons, kas ir arī viens no eugenikas dibinātājiem.

Var aizrādīt vēl uz sekojošo atšķirību starp individuālās un sociālās higiēnas nozarēm no vienas puses un eugeniku no otras. Individuālā un sociālā higiēna dod samērā ātri labus panākumus. Sākot uzmanīgi izpildīt higiēnas priekšrakstus attiecībā uz miesas, apģērba un dzīvokļa tīrību, vingrošanu un sportu, cilvēks jau drīz, pēc pāris nedēļām, varēs konstatēt veselības uzlabošanos. Ierīkojot pilsētā labu ūdensvadu un kanalizāciju, jau drīz pēc tam var konstatēt iedzīvotāju saslimstības un mirstības pazemināšanos, sevišķi no lipīgām slimībām. Bet šie labie panākumi pastāv tikai tik ilgi, kamēr šie higiēnas paņēmieni darbojas. Tikko tos pārtrauc, arī labie panākumi izzūd.

Turpretim eugeniski soļi rada rezultātus tikai ļoti lēni. Tie taču var parādīties tikai nākošā paaudzē. Skaita 3 paaudzes vienā gadsimtenī, t. i. 30—35 gadus uz vienu paaudzi. Pēc tāda laika parādās arī eugenikas pirmie rezultāti. Ja lieta grozās ap tādām īpašībām, kas dažreiz pārlec vienu, divas un pat vairāk paaudzes, tad arī rezultāts var parādīties tikai pēc 50—100 un vairāk gadiem. Bet līdz ar to tādi rezultāti ir droši un pastāvīgi un nepazūd nelabvēlīgos ārējos apstākļos, jo pēdējie iedzimtās īpašības tik stipri neietekmē.

Eugenikas vēsture. Eugenikas pamatdomas ir ļoti vecas. Lauksaimnieki un dārznieki arī vēsturiskos laikos to labi zināja, ka viņi varēja uzturēt savu ganāmo pulku veselību un sēklu labās īpašības, pielaižot vairoties tikai vislabākos kustoņu un augu eksemplārus. Arī par cilvēkiem literatūrā arvien runā par to, ka viņu liktenis cieši saistīts ar iedzimtām īpašībām. Bībelē teikts, ka tēvu grēki top piemeklēti pie bērniem līdz trešam un ceturtam augumam.

Viena no pirmajām vēsturiskām personām, kas nodarbojusies ar istu eugenisku politiku, bija slavenais Likurgs, kas ap 880. gadu pirms Kristus dzimšanas bija senās Spartas republikas vadonis un likumdevējs. Tur bija aizliegts palikt

neprecētam. Bezbērnu laulības tapa šķirtas. Tā Likurģs rūpējās par tautas vairošanos kvantitatīvā ziņā. Bet viņš rūpējās arī par kvalitāti. Bija aizliegts radīt bērnus ar vārgām sievietēm. Slimus un vājus bērnus nogalināja, metot tos no kalniem Taigetona bezdibenā.

400 gadus vēlāk lielais grieķu filozofs Platons savā rakstā „Par valsti“ izteica līdzīgas eugeniskas domas.

Jaunlaikos jāatzīmē itaļu mūka Kampanelas (Campanella) vārds. Viņš dzīvoja ap 1600. gadu un pavadīja 30 gadus ieslodzīts cietumā. Ar visu to viņš nezaudēja savu enerģiju un dzīves prieku, un 1611. gadā parādās viņa cietumā uzrakstītais darbs par „Saules valsti“ (Civitas solis), kur viņš tēloja nākamās valsts veidu. Šis raksts satur eugeniskas domas, un tādēļ Kampanelu uzskata par modernās eugenikas tēvu. Viņš izteic domu, ka cilvēku vairošanās nav privāta lieta, bet ir sabiedriska pienākums. To varot vadīt uz zinātniskiem pamatiem. Valsts vecākam jābūt fizikim un ārstam un viņam jākontrolē vīriešu un sieviešu dzimuma attiecības.

Modernās eugenikas domas pamatojas uz diviem nosacījumiem, proti, ka ir iespējams ietekmēt tautas vairošanos skaitļa un īpašību ziņā (kvantitatīvi un kvalitatīvi). Pielaižot šos nosacījumus, eugenikas pirmā prasība būtu, lai paši bērnu radīšana būtu labi pārdomāta un apzinīga. Cilvēki nedrīkstot vairoties tik neapzinīgi kā mežoni. Vairs nevar teikt, ka bērni nākot no Dieva un ka, ja viņi ir vājprātīgi vai slimi, Dievs esot vainīgs, bet ne vecāki paši. Eugenikas dibinātāji taisni noskaidrojuši šo lielisko domu, ka cilvēki paši ir atbildīgi, un viņiem nav nekādu tiesību uzlikt atbildību šinī lietā uz svešiem pleciem vai pat kādai augstākai varai.

Pirmie, kas skaidri izteikuši šīs domas, bija Anglijā Francis Galtons (Galton) un Vācijā — Vilhelms Šalmeijers (Schallmeyer), neatkarīgi viens no otra, pagājušā gadsimta 80-os un 90-os gados. Galtons izteicis domu, ka šī atbildības sajūta par nākamo paaudžu veselību un laimi esot nākotnes reliģija.

Eugenikas modernā gaitā jāmin vismaz vēl divi vārdi. Viens ir Čarlsa Darvina (Darwin) un otrs — vācu mūka Georga Mendēļa vārds. Darvins ir slavenās evolūcijas teorijas dibinātājs, Mendēls 1865. gadā atrada iedzimtības likumus.

Bet īstenībā modernā eugenika kā sistematiska zinātne pastāv tikai no 1900. gada, jo Mendēļa likumi, kas gan atklāti 1865. gadā, līdz 1900. gadam palika nepazīstami un

pat biologiēm ar visskaidrākām galvām nesaprotami. Tikai 1900. gadā šos likumus no jauna atklāja trīs pētnieki: vācu botaniķis Korrens (Correns), vācu fiziologs Čermaks (Tschermak) un holandiešu biologs de Frīzs (de Vries). Viņi arī konstatēja Mendēļa prioritāti šinī jautājumā un apzīmēja šos likumus ar viņa vārdu.

Kopš tā laika visur var atzīmēt pieaugošu interesi par eugeniku un tās ideju praktisko izvešanu dzīvē. Pēdējos gados stiprs ierosinājums eugenisko ideju izplatīšanai iziet no Vācijas, kur tagadējā valdība dibina visu savu sociālpolitiku uz eugenikas principiem.

B. Eugenikas praktiskie uzdevumi.

Eugenikas galvenie praktiskie uzdevumi grozās ap trim problēmām, proti, 1) ap tautas rasiskā stipruma novājināšanu un tīrības samaitāšanu, piejaucot tai svešu rasu asinis, 2) ap dzimstības pazemināšanos un 3) ap t. s. kontrselekciju. Sakarā ar šīm problēmām ir arī trīs galvenie ceļi, kušos praktiskā eugenika grib sasniegt savu mērķi. Eugenika no vienas puses mēģina veicināt augstvērtīgu, derīgu cilvēku vairošanos. Šādus eugenikas soļus mēdz apzīmēt par pozitīvo eugeniku. No otras puses eugenika arī spēļ soļus, lai samazinātu mazvērtīgu, nederīgu cilvēku vairošanos vai to pilnīgi padarītu neiespējamu. Tādu eugeniku apzīmē par negatīvo eugeniku. Katru no augšā minētām problēmām atrisinot, eugenika spēļ kā pozitīvus, tā arī negatīvus soļus.

Rases tīrība. Cilvēka cilts bioloģiskās rases, kā baltā, melnā, dzeltenā, ļoti stipri atšķirās cita no citas ar savām intellekta un miesas īpatnībām, bet arī šo rasu tālākos iedalījumos var konstatēt ļoti raksturīgas un svarīgas starpības. Pa daļai šīs īpatnības un starpības ir anatomiskas un fizioloģiskas, kā, piem., italiešu un japāņu mazais vidējais augums, latviešu un ķīniešu lielais vidējais augums, bet pa daļai šīs īpatnības un starpības stāv sakarā ar klimata un zemes rakstura ietekmi uz cilvēku raksturu, ar dažādiem barošanās veidiem un ļoti stiprā mērā atkarājas arī no reliģioziem un ētiskiem uzskatiem un audzināšanas metodēm (piem., orientālu fatālisms un bez cīņas padošanās liktenim).

Cilvēces vēsture rāda, ka katrā rase var pilnīgi attīstīties un plaukt tikai viņai piemērotā zemē un stingri pieturoties visiem no tēvu tēviem pārņemtiem reliģiskiem un ētiskiem uzskatiem un fiziskās un garīgās audzināšanas metodēm. Mainot šos uzskatus un metodes, tauta padodas briesmām novir-

zīties no sava parastā un pareizā kultūrālā ceļa uz tādu ceļu, kas pamazām ved līdz tautas deģenerācijai un nāvei.

Pa šo ceļu tauta staigā, pielaižot samaisīšanos ar viņai pilnīgi svešām rasēm. Jo vairāk rases atšķiras cita no citas fiziskā un intelektuālā ziņā, jo vairāk nelabvēlīgu īpašību parādās pēcnācējiem viņu samaisīšanās gadījumā. Parasti tādu pēcnācēju veselība nav stipra, sevišķi lipīgām slimībām tie pretojas vājāk. Rakstura īpašības ir mazāk vērtīgas, un morāles stiprums ir niecīgāks. Nekur visdažādāko rašu maisījums laulībās nenotiek tik bieži kā Amerikas Savienotās Valstīs. Nekur arī nav tik daudz noziedznieku kā tur. Droši ētiskās mentalitātes un tikumības noslīdēšana zināmā mērā stāv sakarā ar šādu rašu promiskuitāti.

Vakareiropas kultūrai sevišķi vērtīga āriešu rase. Katra rase rada savu īpatnēju kultūru. Vakareiropas kultūra ir āriešu rases kultūra, vismaz savā pamatā, savās īpatnībās un galvenos raksturīgos vilcienos. Ķīniešu, indiešu, arābiešu, ebrēju un citas kultūras ir vecākas, salīdzinot ar Vakareiropas kultūru, un tās visas ir ļoti īpatnējas un stipri atšķiras no Vakareiropas kultūras, sevišķi intelektuālā ziņā un ar saviem tikumības un reliģijas principiem. Nevar būt runa par šo kultūru vērtību salīdzinājumu. Katrai no šīm kultūrām ir visaugstākā vērtība tikai attiecībā uz vienu rasi. Vienas rases kultūras iepotēšanas mēģinājumi citai rasei nedod labus panākumus. Arī no šāda viedokļa rašu maisījums nav vēlams.

Jāatzīstas, ka grūti ieteikt kādus soļus šādas rases noslīdēšanas un rašu samaisīšanās novēršanai. Līdz šim tas notika ar aizliegumiem uz likuma pamata vai biežāk ar tradīciju stingru ievērošanu un sodu piedraudēšanu tradīciju pārkāpšanas gadījumā. Tādas tradīcijas sastop gandrīz tikai neāriešu rašu starpā. 1933. gadā arī Vācijā izdots ļoti stingrs likums, kas aizliedz vācu āriešu pavalstnieku laulības ar neāriešiem, sevišķi ar ebrējiem. Šis likums ir radījis lielu uztraukumu visā pasaulē. Bez tādiem aizliegumiem šķietami var ieteikt tikai pussolus, pamudinot nacionālo lepnumu un tēvu zemes mīlestību. Bet tas vien nedod vēlamos panākumus, jo katrs cilvēks atsevišķā gadījumā domā, ka viņa laulība ar svešas rases partneru esot attaisnojama ar atsevišķiem apstākļiem, un ka viņu patriotisms un tēvu zemes mīlestība ar to neesot aizkarti.

Dzimstības pazemināšanās. Viss vajadzīgais attiecībā uz šo problēmu jau izteikts sociālās higiēnas nodaļā par dzimstības pazemināšanos (207. lp.). No eugenikas viedokļa var

izteikt vēl sekojošās domas. Visur Vakareiropas kultūrālajā tautās vairošanās enerģija samazinās. Kamēr tautas dzīvības griba parādās enerģiskā vairošanās dzinulī, tauta viegli pārcieš visgrūtākās katastrofas. Bet ja šī dzīvības enerģija pagurst, kaŗš, epidēmijas, oikonomiskas grūtības rada neatlīdzināmus zaudējumus. Stiprākās tautas ieņem tukšo vietu. Pēdējos gados dabiskais iedzīvotāju pieaugums caurmērā svārstās ap 6^o/₁₀₀. Spriežot pēc šādiem skaitļiem, daudz tautu bojā iešana ir neizbēgama, ja nekas netiks darīts, lai tautas atgrieztos pie veselīgiem dzīvības instinktiem.

Sociālās higiēnas nodaļā, kur ir runa par dzimstības pazemināšanās apkaŗošanas soļiem, kā nodokļu izlīdzināšanu, iekšējo kolonizāciju, salaulāšanās atvieglošanas un veicināšanas likumiem, bija arī aizrādīts, ka dzimstības pazemināšanās problēma pēc savas dabas ir ētiska problēma, ka cilvēkiem netrūkst bērnu radīšanas spējas, bet gan gribas. Tādēļ var šaubīties par to, vai minētiem soļiem būs vēlamie panākumi. Paliek liels jautājums, vai tādi materiāli soļi ir spējīgi radīt arī garīgu lūzumu ētikas ziņā. Paies vēl daudz laika, kamēr katrs pilsonis sapratīs, ka viņam ir arī svarīgi pienākumi un nopietna atbildība attiecībā uz savu tautību un dzimteni, un ka viņš nedrīkst būt egoists arī šinī jautājumā.

Kontrselekcija. Ne tikai kvantitāte ir svarīga, bet arī kvalitāte. Darvins (Darwin) savā slavenajā selekcijas teorijā uzstādīja jēdzienu par cīņu eksistences dēļ. Visur brīvā dabā blakus pārmērīgai pēcnācēju produkcijai novēro pie dzīvniekiem un augiem arī pastāvīgu un nesaudzīgu cīņu par eksistenci. Šinī cīņā notiek stingra veselo un stipro eksemplāru izlase (selekcija) un vājo un slimo iznīcināšana, iekams pēdējie sasniedz seksuālo nobriedu un var pārnest savas sliktās īpašības uz pēcnācējiem. Tādā veidā dzīvnieku un augu starpā tiek uzturēts augsts veselības standarts. Reti brīvā dabā var redzēt slimus dzīvniekus un augus. Viņi ātri iet bojā. To pašu novēro arī pie nekultūrālām tautām. Tikai kultūrālo tautu dzīvē novēro t. s. kontrselekciju. Savu humānitāro centienu vārdā cilvēki sevišķi kopj vājos un slimos, un bieži pēdējie sasniedz precēšanās vecumu un rada bērnus, kuŗiem viņi nodod savas nevēlamās īpašības. Ja tādas nepareizas izlases ceļā tautas mazvērtīgās un nederīgās ģimenes nepazūd, bet vairojas, tad, protams, tautas vērtība un darba spēja novirzās kvalitātes ziņā nelabvēlīgā virzienā. Tas, bez šaubām, šodien notiek diezgan lielā mērā.

Kontrselektīvie faktori. Cilvēku pašuzturēšanās dziņa un humānitārie centieni ir galvenie tādi faktori. Sabiedrība un atsevišķas personas cenšas visādā veidā uzturēt un pagarināt dzīvību vājiem, slimiem, vājprātīgiem un vispārīgi personām, kam visdažādākie fiziskie un psihiskie trūkumi. Visas labdarības un apgādes iestādes, sākot ar patversmēm priekšlaicīgi dzimušu bērnu kopšanai, sanātorijas un slimnīcas tuberkuloziem, patversmes fiziski un psihiski sakropļotiem cilvēkiem un beidzot ar sirmgalvju patversmēm, viss tas darbojas pret dabīgo selekciju. Jo sabiedrība tādu patversmju iemītniekiem palīdz viņu cīņā par eksistenci, kas citādi viņiem nebūtu pa spēkam, un šīs personas sasniedz seksuālo nobriedu, precas un pārnēs savas negatīvās īpašības uz pēcnācējiem.

Kontrselektīviem faktoriem jāpieskaita laulību sociālie apstākļi un paražas. Šinīs apstākļos cilvēkiem vajadzētu domāt pirmajā vietā par paredzēto laulību eugenisko pusi, bet taisni tad viņi vismazāk domā par to. Ļoti bieži kā galveno motīvu te var sastapt ne mīlestību, bet oikonomiskus nodomus, materiālus apstākļus, sociālo stāvokli un dzimtu, nereti arī vienkāršu gadījumu. Visbiežāk lieta grozās ap naudu vai ap aristokratisko izcelšanos, kā augstās vadošās ģimenēs. Tādos gadījumos neviens nedomā par eugeniku, un tādēļ te bieži var konstatēt grūtas ģimenes degenerācijas pazīmes.

Bagātība arī pieskaitāma kontrselektīviem faktoriem, jo tā bieži stiprāk atvieglo mērķa sasniegšanu nekā enerģija, spēks un prāts. Bagātam cilvēkam vieglāk aizsargāties pret visāda veida briesmām nekā nabagam. Ar naudas palīdzību arī mazāk vērtīgas personas uzglabā dzīvību un producē pēcnācējus. Izvēloties līgavu vai līgavaini, naudai nereti ir izšķirēja loma un ne cilvēka fiziskām un garīgām īpašībām.

Kontrselektīvo faktoru starpā jāmin arī vispārējā visu kultūrtautu dzimstības pazemināšanās. Sevišķi tas attiecas uz augstākām, visintelligentākām sabiedrības aprindām, kuŗu intelekta spējas stiprāk attīstītas nekā zemākām sabiedrības aprindām. Vesela rinda statistisku pētījumu rāda, ka pēdējās vairojas normāli, kamēr viņas dzīvo ārpus pilsētām vienkāršos dzīves apstākļos. Kad viņas sāk piedalīties politiskai dzīvei un pārvietojas pilsētās, viņu auglība samazinās, un dažreiz tādas ģimenes pat izmirst 3. vai 4. audzē.

Kaŗš un kaŗa klausība arī uzskatāma par kontrselektīviem faktoriem. Kaŗa laikā visveselīgākos un stiprā-

kos vīriešus izsūta uz kaujas lauku, kamēr vājie un nederīgie paliek mājās, aizņem labākas vietas un var precēties.

Humānārie centieni un citi kontrselektīvi faktori ir eiropiešu kultūras īpatnības. Tādēļ var arī teikt, ka eugenikai būtu lieki cīnīties ar tiem, jo nav iespējams grozīt cilvēku psiholoģiskos pamatus un humānāros centienus, kas pūlas visiem spēkiem glābt bērnus no nāves. Labāk jau būtu piegriezt vērību tādiem soļiem, kas padarītu nederīgiem pieaugušiem vairošanos neiespējamu un pastiprinātu derīgu, veselu cilvēku vairošanos.

Tautas kvalitāti apdraud varbūt vēl stiprāk cita parādība, kam arī ir kontrselekcijas raksturs un ko novēro visās kultūrālās tautās. Veselo un normālo tautas pārstāvju starpā, kas svārstās ap zināmu normālītātes caurmēru, arvien novēro t. s. plusvariantes, kas stāv augstāk par šo caurmēru, un minusvariantes, kas stāv, sevišķi intelekta ziņā, zemāk par caurmēru. Arī šo vispārīgi veselo un normālo cilvēku starpā notiek nepareiza, kontrselektīva izlase tanī ziņā, ka minusvariantes vairojas stiprāk nekā plusvariantes un sevišķi stiprāk nekā visintelligentākās un visvērtīgākās tautas aprindas, kas stāv daudz augstāk par caurmēru. Tādu kontrselektīvu parādību pēc vācu higiēniķa Maksa fon Grubera apzīmē par tautas „proletārizēšanu“. To tagad novēro visur. Visur kultūrālās tautās intelligentākās klases producē mazāk bērnu nekā mazāk intelligentās. Tādas ilgstošas „proletārizēšanas“ rezultātā tautas darba spēja un rases stiprums pazeminās. Tauta vairs nespēj producēt jaunas kultūrālās vērtības un apmierinās ar agrāk radīto vērtību reprodukciju un uzglabāšanu.

No sacītā redzams, ka kontrselekcijas apkaņošanai jāņem vērā divas parādības: no vienas puses „minusvariantu“ stiprākā vairošanās, salīdzinot ar augstvērtīgām tautas sugām, un no otras puses iedzimtās slimības un defekti, kas pāriet uz pēcnācējiem.

Ja grib pastiprināt augstvērtīgo sugu vairošanos, tad šis uzdevums gandrīz pilnīgi sakrīt ar kvantitatīviem soļiem, par kuriem bija runa sociālās higiēnas nodaļā attiecībā uz dzimstības pazemināšanās apkaņošanu (207. lpp.). Pats par sevi saprotams, ka likumdevējs ar šādiem soļiem, kā, piem., iekšējo kolonizāciju un salaulāšanās atvieglošanu, grib veicināt tikai veselo un vērtīgo cilvēku vairošanos. Tādēļ šādu likumu labumi jāpiešķir tikai pēc stingras izlases veselības un iedzimto īpašību ziņā.

Attiecībā uz otro punktu, t. i. izvairīšanos no defektīvu cilvēku vairošanās, kas pārnes savus iedzimtos trūkumus un slimības uz pēcnācējiem, bija ieteikti dažādi līdzekļi. Vispirms jāmin veselības apliecību iegūšana pirms salaulāšanās. Tās tikai pa daļai var sasniegt savu mērķi. Intelligētie vecāki dažreiz var pierunāt jauno līgavu līgavaiņa veneriskās slimības gadījumā vismaz atlikt kāzas līdz izveseļošanai. Bet psihisku slimību, sevišķi periodiskā ārprāta gadījumos, slimnieki bieži neizpauž taisnību, un ārstiem ļoti grūti uzstādīt tādu slimību diagnōzi. Bez tam lielākā daļa saderināto nepiegriež vērību tādām apliecībām.

Tādēļ būtu ieteicams papildināt šīs veselības apliecības ar laulību aizliegumiem zināmos slimību gadījumos. Tādi aizliegumi būtu vēlami sevišķi psihisku slimību un vājprātības gadījumos. Bet arī tādi aizliegumi nesasniedz mērķi, jo no vienas puses tādos gadījumos, kur aizliegums būtu vajadzīgs, slimniekiem nereti izdodas piekņāpt ārstus un dabūt nepareizas veselības apliecības, un no otras puses, neviens viņiem nevar aizliegt dzīvot ārlaulības attiecībās un radīt tikpat daudz bērnu kā laulībā. Vismaz tādi ir piedzīvojumi dažās Amerikas Savienotās Valstīs, kur tādas apliecības un laulību aizliegumi ievesti.

Kā trešais līdzeklis jāmin padomdošanas punkti laulības jautājumos jeb laulību konsultācijas. Arī šie punkti, kas dibināti gandrīz visās pilsētās Vācijā un citās zemēs (arī Rīgā pastāv tāds) izrādījušies par nepiemērotiem sava mērķa sasniegšanai, vismaz kamēr tiem nav oficiālas iestādes rakstura, kuŗa pirms salaulāšanās saderinātiem obligātoriski jāapmeklē un kuŗas padomi obligātoriski jāizpilda. Pastāvot kā neobligātoriskas iestādes, tās var tikai dot padomus. Šie padomi parasti nāk par vēlu. Saderinātie tomēr precas. Vācijā tādiem pāriem, kuŗu salaulāšanās nebūtu vēlama no eugenikas viedokļa, neizmaksā pabalstus. Bet var precēties arī bez pabalstiem.

Tagad par vienīgo spēcīgo līdzekli izvairīties no iedzimtiem trūkumiem un slimībām uzskata sterilizāciju. Ar sterilizāciju saprot zināmu operāciju, kas vīriešiem apaugļošanu un sievietēm grūtniecību padara neiespējamu, bet seksuālās attiecības netraucē. Vīriešiem šī operācija ir samērā viegla un pastāv sēklvadu (vas deferrens) pārgriešanās un pārsiešanās. Sievietēm operācija ir daudz grūtāka, jo dzimuma organi atrodas dziļi gūžkaulu dobumā. Operācija pastāv olvadu (tubae Fallopii) pārgriešanās un pārsiešanās.

Cilvēki padodas sterilizācijai, protams, tikai spaidu kārtā. Tādēļ ir vajadzīgi speciāli likumi par sterilizāciju. Tādi likumi morālistiski attaisnojami ar to faktu, ka iedzīvotājiem rodas milzīgi izdevumi tūkstošu ārprātīgu, vājprātīgu, aklu un kurlmēmu un cita veida defektīvo cilvēku uzturēšanai, kopšanai, ārstēšanai un audzināšanai slimnīcās, patversmēs un speciālās skolās. Bez tam iedzīmtie trūkumi un slimības tagad stiprāk izplatīti kā agrāk un stiprāk apdraud tautas veselību. No otras puses nav iespējams ar padomiem vien pamudināt tādus defektīvus cilvēkus brīvprātīgi atteikties no bērnu radīšanas.

Pirmie sterilizācijas likumi izdoti dažās Amerikas Savienotās Valstīs jau 1905. gadā. Savas nepilnības dēļ tie gandrīz neietekmēja tautas veselību. Sterilizēja gandrīz tikai neļabojumus noziedzniekus. Tagad tādi likumi pastāv arī Šveicē un Dānijā.

Visplašākais un vissīkākī izstrādātais sterilizācijas likums izdots Vācijā 1933. gadā. Šis likums noteic, ka cilvēki, kas cieš no „iedzīmtām grūtām slimībām“, jāsterilizē tādos gadījumos, kad pēc medicīniskās zinātnes piedzīvojumiem varēšot sagaidīt, ka pēcnācēji būšot slimi ar grūtiem fiziskiem un psihiskiem defektiem. Otrais likuma paragrafs noteic, kādas slimības likuma ziņā jāsaprot ar nosaukumu „grūtas iedzīmtas slimības“. Pēc šā likuma slims ar iedzīmtu slimību ir tas, kas slimo: 1) ar iedzīmtu plānprātību, 2) ar schizofreniju, 3) ar cirkulāro ārprātu, 4) ar iedzīmtu krītamību, 5) ar iedzīmtu Huntingtona slimību, 6) ar iedzīmtu aklību, 7) ar iedzīmtu kurlumu un 8) ar iedzīmtiem grūtiem fiziskiem defektiem. Beidzot arī grūts alkoholisms likumā ir minēts kā iemesls sterilizācijai.

Par šinī likumā minētām iedzīmtām slimībām jāteic, ka likumdevējs bijis ļoti pieticīgs, aprobežojoties ar šīm 8 visgrūtākajām slimībām, iziedams no gluži pareizā viedokļa, ka galvenā kārtā jāapkaņo psihiskie trūkumi un gara slimības, jo tie bieži padara cilvēku ne tikai sabiedrībai par nederīgu, bet pat bīstamu asociālu elementu. Tādēļ pirmos 7 punktus likums min psihiskus defektus un tikai pēdējā punktā fiziskus.

Uz šā sterilizācijas likuma rezultātiem būs jāgaida ilgāks laiks, jo tie parādīsies tikai nākošā un tālākās paaudzēs. Ja likumam būs panākumi, varētu sagaidīt, ka psihiatriskās slimnīcās un plānprātīgo, aklo un kurlmēmo u. c. patversmēs būs daudz brīvu vietu, un ka dažas no tām varēs pat slēgt.

Saprotams, ar tādu sterilizācijas likumu un ar visiem pozitīvās eugenikas soļiem vien vēl nevar glābt tautu. Tādai cīņai ar deģenerāciju un proletārizāciju varētu būt cerības uz labākām sekmēm tikai tad, ja šīs ziņas par iedzimtības likumiem un to nepārgrozību paliktu par visas tautas īpašumu un ja, kā Galtons to izteic, mūsu atbildība pret pēcnācējiem paliktu par nākotnes reliģiju.

Lai sasniegtu šo mērķi, vajadzīgs izdarīt visos slāņos visplašāko propagandu ar brošūrām, skrejlapām, priekšlasījumiem, filmu izrādēm u. t. t. par Mendeļa likumiem un iedzimtības ceļiem, par dzimstības pazemināšanos un par draudošo tautas nāvi. Tādā veidā varētu modināt sirdsapziņu, lai cilvēki vismaz domātu par eugeniskiem motīviem, noslēdzot laulību. Bez tam vajadzētu ievest kā obligatorisku priekšmetu eugenikas mācību visās pamat-, vidus- un augstskolās, universitātē ne tikai mediķiem, bet visām fakultātēm. Bet blakus faktiskām zināšanām vēl vajadzīgs pacelt cilvēku patriotismu un tēvu zemes mīlestību, lai viņi atteiktos no trulā materiālisma un saprastu, ka viņiem ļoti nopietni pienākumi pret tēvu zemi.
