

PROF. DR. A. KIRCHENSTEINS

TUBERKULINS
UN
TUBERKULINA
REAKCIJAS

AR 8 ZĪMĒJUMIEM TEKSTĀ



RĪGĀ, 1929. GADĀ

L. U. MIKROBIOLOĢIJAS INSTITŪTA IZDEVUMS

Armijas spiestuve. Rīgā. Muižas ielā Nr. 1.

Priekšvārds.

Mājkustoņu tuberkulozes apkaŗoŗanas jautājums jau kopŗ pirmiem Latvijas nodibināŗanas gadiem atrodas uz dienas kārtības. Œis jautājums vairākkārt cilāts kongresos un Œaurākāŗ sapulcēs, par to rakstīts mŗsu arodnieciskos laikrakstos, pat dienas presē. I Lauksaimnieku kongresa (1920. g.) vienbalsīgs lēmums iesākt neatlaidīgu cīņu pret lopu tuberkulozi palika līdz pat pēdējam laikam — tikai lēmums. Pat daŗu aprindu nespeciālisti centās Œo jautājumu aiz nezin kādiem nolūkiem noklusēt, pataisīt par nenozīmīgu, aizrādot, ka Latvijā lopi neslimo ar tuberkulozi, kādēļ cīņa pret to, vismaz tagad, esot nevajadzīga. Seviŗki daŗas personas un aprindas, arī mŗsu centrālāŗ lauksaimnieku organizācijas apkaŗoja vājpiena pastērizāciju, tagad tā vēl esot lieka.

Neskatoties uz pievesto vilcināŗanos iesākt sistēmatisku cīņu pret mājkustoņu tuberkulozi, tomēr, jāatzīst, pēdējam laikā sperti daŗi nopietni soļi Œis sērgas apkaŗoŗanā. Œos soļus spēra vispirms tālredzīgāki lopu īpaŗnieki, saprotot, ka ļaujot iesakņoties tuberkulozei, cīņa pret to bŗs grūtāka, kā nenovilcināŗot tās apkaŗoŗanu. Pārraugu biedrības organizētie lopkopji, valdības pabalstīti iesāka plaŗos apmēros lopus potēt ar tuberkulinu. Seviŗki enerģiski Œajā ziņā rikoŗās to apvidu lopkopji, kur audzē vērtīgus vaislas kustus. Bez tam valdība vēl nāca lopkopjiem tajā ziņā pretim, ka iesāka bakterioloģiski izmeklēt daŗādus uz tuberkulozi aizdomīgos tuberkulinizēto un citu lopu materiālus. Ka līdz Œim veiktais darbs nav bijis lieks un ka pēdējais laiks bija iesākt apkaŗot tuberkulozi, liecina tas apstāklis, ka uz apm. 30000 potētiem lopiem caurmērā slimo ar tuberkulozi apm. 8—10%; starp tiem minētā bakterioloģiskā izmeklēŗana arī atrada tādus, kas slimo ar atklātām tuberkulozes formām. Tā tad bīstami savai apkārtnei un bīstami cilvēkam, jo ievada pienā un piena produktos tuberkulozes bacīlus.

Tā kā cīņa pret mājkustoņu tuberkulozi visai svarīga loma piekrīt tuberkulinam kā tuberkulozes noteikŗanas līdzeklim, tad vietā tuvāki apskatīt viņa īpaŗības, iedarboŗanos organismā, praksē pielietotās tuberkulina potēŗanas metodes, kā arī panākumus, ko ar Œo līdzekli sasniedz. Seviŗki Œo jautājumu apskatīŗana arī tādēļ no svara, ka Latvija sāk

izvest vaislas lopus uz ārzemēm (Padomju Krievija), kas pieprasa tikai svabadu no tuberkulozes, tā tad ar tuberkulinu izmeklētus lopus. Kā darbojas tuberkulins organismā, kāda noderīgākā, drošākā tuberkulina pielietošanas metode, kā izvest potēšanas, lai lopkopji nevarētu potēšanas parādības ļaunprātīgi izdzēst, iznīcināt, to noskaidrot cenšas šis apcērējums.

Mums jāizsargājas pēc iespējas no maldināšanas un pircēja maldināšanas: sekas tam var būt neuzticība mūsu vaislas lopu veselības stāvoklim un pat tirgus pazaudēšana.

Attiecīgās vietās salīdzinājumam pievestas arī tuberkulina pielietošanas tuberkulozes noteikšanai pie cilvēkiem.

Sacerētājs.

1. Tuberkulina ķīmiskās un fizioloģiskās īpašības.

Tuberkulins pieder pie t. s. baktēriju endotoksīniem, t. i. tuberkulozes bacīļu ražotām toksiskām vielām, kas atsvabinājas no viņiem, sakrītot, sadaloties viņu plazmai. Šīs toksiskās vielas tādēļ aizvien iespējams atrast vecākās kultūrās (buljona k.). No t. s. īstiem toksīniem, eksotoksīniem, arī šķīstošiem toksīniem — toksīniem šaurākā nozīmē, — ko baktēriju šūniņas izvada tieši organismā vai kultūrās, endotoksīni atšķiras galvenā kārtā ar to, ka pret viņiem organisms neražo pretvielas — antitoksīnus, kādas vielas pēdējais aizvien ražo, piem., pret bac. tetani, bac. diptheriae atdalītiem eksotoksīniem. Uz to vispār atzīto organisma reakciju pret endo- un eksotoksīniem norādu te tādēļ, ka vēl diezgan plaši izplatīti ieskatī, it kā organisms spētu tuberkulozes dīglu toksīnus iznīcināt ar organisma šūniņu ražotiem attiecīgiem antitoksīniem. Kādā kārtā tas notiek, redzēsim turpmāk, runājot par tuberkulina reakcijas būtību.

Tuberkulozes bacīļu ražoto toksīnu iegūst, audzinājot šos dīglus glicerina buljonā. 6—8 nedēļu laikā buljona virspuse pārklājas biezu kārtu bacīļu kultūras; pēc tam šo kultūru, kopā ar bacīļiem, kas buljonā, sakrītot, izvadījuši tuberkulinu, sterilizē un filtrē caur parasto papīra filtri; iegūto filtrātu sabiezina pie apm. 90° C. ūdens peldē līdz vienai desmitai daļai no agrākā tilpuma, sabiezinātais filtrāts pieņem tumši brūnu krāsu, sīrupveidīgs; to nosauc par koncentrēto tuberkulinu, franču — tuberculine brute, vācu — Rohtuberkulin.

a. Tuberkulina ķīmiskās īpašības.

Tuberkulina ķīmiskās īpašības jau 1891. g. izpētīja R. Kochs. Viņš domā, ka tās pēc savas ķīmiskās dabas stāvot vistuvāk albumozam un peptoniem; pēc R. Kocha domām viņš dodot galvenās olbaltumvielu reakcijas, tomēr no šīm vielām atšķiroties ar to, ka izturot ilgāku laiku 120° C. temp. un viegli dializējoties. Vēlāko pētnieku domas sveras uz to pusi, ka tuberkulins esot radniecīgs peptoniem. R. Kochs un citi nāca pie tiem slēdzieniem, izmeklējot tuberkulinu, kas bija iegūts no tuberkulo-

zes bacilēm, kuŗi bija audzināti uz minētās olbaltumvielas saturošās barotnes. Audzinājot šos dīgļus olbaltumvielas nesaturošās barotnēs, L ö v e n š t e i n s un P i c k s ieguva citus panākumus. No apm. 3 mēn. vecām kultūrām līdzīgi augšā pievestā kārtā viņi ieguva sabiezināto filtrātu ar sekošām īpašībām:

- 1) etiķa un ferrocyankalija reakcija — negatīva,
- 2) biureta reakcija — negatīva,
- 3) Millona reaktīvs dod aukstumā nogulsnes, sakarsējot tās atkal izšķīst,
- 4) 10% tanīns un etiķa skābe — dod bagātīgi nogulsnes,
- 5) 95% alkohols — dod baltas, pārslainas nogulsnes.

«No šīm reakcijām», teic L ö v e n š t e i n s, «redzam, ka tuberkulina saturošs šķīdums svabads no olbaltumvielām;» tā tad ar alkoholu nogulsnējamā viela, kas arī viegli dializējas, neesot olbaltumviela parastā nozīmē, arī ne a l b u m o z e, ne p e p t o n s. Turpretim nogulsnēšanās, kas rodas, iedarbojoties uz tuberkulinu ar tanīnu un joddzīvsudraba kaliju, noradot uz to, ka tuberkulīns radniecīgs tiem ķīmiskiem savienojumiem, kas ierindojami starp peptiskiem un triptiskiem olbaltumvielu sadalīšanās produktiem; F i s c h e r s tādas vielas apzīmē par p o l i p e p t i d i e m. Ā r o n s o ņ s to apstrīd, norādot, ka visi līdz šim iegūtie polipeptīdi nepotot sadalīti no pepsīna un — sāls skābes, kamēr L ö v e n š t e i n s izteicās, ka viņa iegūto tuberkulinu pilnīgi sadalījis pēdējais maisījums. Tā tad, kā redzam, trūkst pilnīgas skaidrības par tuberkulina ķīmisko dabu. No tuberkulozes bacīļa atsvabinājies endotoksīns gan nepieder pie olbaltumvielām parastā nozīmē, tomēr tie preparāti, kuŗus lietojam tuberkulozes noteikšanai — tuberkulina potējumiem, satur vēl olbaltumvielas resp. to sadalīšanas produktus, jo izejas materiāls — barotnes, kā redzējam, satur šīs vielas. Filtrāta sabiezināšana, lietojot augstas temperatūras, laupa šīm vielām to dabiskās īpašības, tās denaturējot, bet tās galīgi nezūd, kā pieļauj spriest turpmākie aizrādījumi par tuberkulina reakcijas būtību. No šiem aizrādījumiem jau tādēļ varam spriest, ka tuberkulina reakcijas, īpaši tās, ko izved, ievadot tuberkulinu zem ādas, saliktas reakcijas, kuŗas iespaido īpatnējā tuberkulozes dīgļa endotoksīns un šo dīgļu audzēšanai lietoto barotņu olbaltumvielas.

b. Tuberkulina fizioloģiskās īpašības.

Par tuberkulina specifivitāti — īpatnību arī nevalda ieskaŗu noteiktība. Šis jautājums stāv ciešā sakarā ar jautājumu vispārīgi par citu lipīgo slimību dīgļu endotoksīnu toksicitāti (ģif-

tīgumu) un specificitāti (īpatnību). Par šīm patogēno mikrobu īpašībām izteikti dažādi ieskati. Buchners pieņēma, ka visu patogēno mikrobu ķermeņiem piekrīt toksiskās īpašības. Bordet pievienojās šiem ieskatiem, papildinājot ar saviem novērojumiem; viņš atzīst, ka visu lipīgo slimību dīgļi var radīt toksiskas vielas, jo visi tie radot organismā drudzi un manāmi pavairojot slāpekļaino vielu sadalīšanos organismā (Schittenhelms un Weichhardt). Tādēļ neesot iemesla domāt, ka citi patogenie mikrobi, salīdzinājot viņus ar tetanusa un diftērijas dīgļiem, atšķir nekaitīgus, netoksiskus produktus; toksiskā darbība nekad netrūkstot šiem mikrobiem, viņa esot tikai visai svārstīga, atkarībā no dīgļu sugas. Stingri īstos toksīnus nošķirt no endotoksīniem, pēc Bordet domām, grūts darbs: iespējams novērot visas pakāpes toksisko vielu atšķiršanā no baktēriju ķermeņa; tā tuberkulozes bacīļi visai bagāti ražo endotoksīnu, no kuņa daļu izvada apkārtējā šķīdumā; arī tīfa bacīļi diezgan viegli atsvabinājot savu toksīnu, kolieras vibrioni turpretim aizturot savā ķermenī lielāko daļu sava toksīna.

Lielākā daļa pētnieku neatzīst Buchnera, Bordet un citu ieskatus. Viņi vēlas pilnīgi nošķirt endotoksīnus no eksotoksīniem. Par svarīgāko abus šos toksiskos produktus norobežojošo īpašību viņi uzskata, kā minēts, endotoksīnu nespēju izsaukt organismā antitoksīnu, t. i. antiendotoksīnu rašanos: organisma šūniņas nereaģē uz endotoksīniem līdzīgi kā uz eksotoksīniem, pret kuriem organismā izceļas tipiskas pretvielas — antitoksīni. Nenoliedzot tomēr tādu antiendotoksīnu izcelšanos organismā, Pfeiffers un viņa skolnieki atzīst, ka tādi nav vēl iegūti, kas varētu izturēt stingru kritiku. Pagatavotie sērumi pret tīfu, mēri, disentēriju, tuberkulozi u. t. t. nav devuši cerētos panākumus. Bordet tāpat izsaka šaubas par vairāku aprakstīto endotoksīnu atrašanu un viņu atšķiršanu no baktēriju ķermeņa.

Par patogēno dīgļu endotoksīniem vēl izteiktas domas, ka tie paši par sevi neesot toksiski, bet topot tādi tikai organismā, tur pārvēršoties toksiskās vielās. Pat parasto saprofitu baktērioproteīns iegūst zem zināmiem apstākļiem toksiskas īpašības, piem. spējas radīt drudzi. Tādus ieskatus jau agrāki izteica Huppe, Buchners, Römers un citi. Vēlāk sevišķi tos aizstāv un pamato Fridbergers un viņa līdzstrādnieki. Viņi rādīja, ka ar dzīvnieku plazmai svešām olbaltumvielām — tā tad arī ar baktērioproteīniem — iespējams radīt tādu temperatūras svārstīšanos, kādu varam novērot pie lipīgām slimībām. Par šiem ieskatiem izteicās Bordet, ka ar to palīdzību iespējams izskaidrot citādi nesa-

protamas parādības, kādēļ daudzi toksīni darbojas toksiski tikai pēc zināma, dažreiz ilgāka, paslēpta laika sprīža, pēc zināmas inkubācijas. Ja arī šie ieskati, domā Bordet, apgaismojot lielāko daļu faktu, tomēr neesot pierādīts, ka tos var attiecināt uz visām līdzīgām parādībām.

Tāpat pret tuberkulina specificitāti jau kopš R. Kocha pirmiem ziņojumiem par tuberkulina bioloģiskām īpašībām celti līdzīgi iebildumi; citi baktēriju proteīni spējot radīt organismā līdzīgas reakcijas. Jau minējām, ka H ü p p e un citi radīja drudzi ar tuberkulozi inficētu jūras cūciņu organismā ar citiem baktēriju proteīniem. R ö m e r s ieguva no *bac. pyocyaneus* un *Fridlaendera pneumobaciļa* proteīnvielas, kas ievestas tuberkulozām jūras cūciņām, 30 stundās tās nonāvēja; uz veselām cūciņām šīs vielas neatstāja nekādu iespaidu. Arī K l e m p e r e r s novēroja pie diloņa slimiem drudzi, iešļircinājot viņa ķermenī 0,1 g. *b. pyocyaneus* endotoksīna. Ņemot vērā pievestos un citus līdzīgus novērojumus, L ö v e n š t e i n s atzīst, ka tuberkulina īpatnējās sastāvdaļas darbība esot vāja; nevarot liegt, ka vielas, piem., kā peptons un citi albumoza maisījumi, kurus izlietojot tuberkulozes bacillu barotņu pagatavošanai, pašas par sevi varot radīt drudzi. Neskatoties uz to, tomēr tuberkulina īpatnējo, specifisko darbību nevarot noliegt. Sahli arī pielīdzina tuberkulozes dīgļu endotoksīnu šo dīgļu baktērioproteīnam, apzīmējot tuberkulina specifisko iedarbošanos organismā par «baktēriju proteīna toksicitātes (ģiftīguma) sevišķu gadījumu».

Ņemot vērā pievestos aizrādījumus, ka tuberkulins satur neīpatnējas vielas, kas tur iekļūst no barotnes, un ka tādēļ organisma reakcija uz vispārējā vielu maiņas riņķojumā (subkutāni, endovenozī) ievesto tuberkulinu var būt salikta, tuberkulina specificitāti droši nepierādoša, specifiskās šīs vielas darbības pazīmes jāmeklē citās reakcijās; no tām krīt svarā vietējās reakcijas, pirmā vietā ādas reakcija, ko vispirms ievēda P i r q u e t. Šajos gadījumos inficētā ar tuberkulozi dzīvnieka ādā ievestais tuberkulins rada tik raksturīgas bioloģiskas pārmaiņas, kādas vāram novērot tikai tuberkuļa attīstībā. Nespecifiskās albumozas neatstāj nekādu iespaidu uz tuberkulozā dzīvnieka ādu.

Jānorāda te vēl, ka tuberkulina īpatnība nav a b s o l ū t a. Arī aktīnomikozes, tāpat ļauno ienāšu (*malleus*) un dažos citos gadījumos tuberkulins rada līdzīgas reakcijas, kā ar tuberkulozi inficētā organismā. Kā to izskaidrot? Iespējams, ka aktīnomikozes, *malleusa* un līdzīgu slimību gadījumos reakcija uz

tuberkulinu atkarājas no šo slimību dīgļu radniecīgām morfoloģiskām un bioloģiskām īpašībām ar tuberkulozes dīgļiem.

Te vēl jānorāda uz sekošo tuberkulina īpašību. Iepotējot to ar tuberkulozi inficēto organismā, tas top daudz jūtīgāks pret jaunu, sekojošu injekciju. Stipri pavairotā jūtība, t. s. hipersensibilitāte (pārjūtība) var pastāvēt ilgāku laiku; vairākus mēnešus. Šo tuberkulina fizioloģisko īpašību izlieto arī, kā redzams, praktiskiem nolūkiem, lai otrreizējās, sekojošās reakcijas parādības padarītu labāki redzamas. Runā šajos gadījumos par sensibilizāciju. Pārjūtība stiprāka pēc otrreizējās injekcijas, ja pirmā injekcijas gadījumā lietota samērā vāja tuberkulina deva.

Pretēju parādību pārjūtībai pret tuberkulinu varam novērot, atkārtoti iepotējot tuberkulinu zem ādas slimiem ar tuberkulozi dzīvniekiem, īpaši lopiem. Šajos gadījumos mēdz runāt par pierašanu pie tuberkulina. Šī pierašana pie tuberkulina parādās uz āru tādā kārtā, ka potētais organisms vāji reaģē jeb nemaz neatbild uz jaunu tuberkulina injekciju, nepaceloties temperatūrai. Šī parādība pazūd diezgan ātri un jau apm. 4 nedēļas pēc pirmās potēšanas, kustoņus var potēt atkal ar līdzīgām tuberkulina devām, ar līdzīgiem panākumiem, kā pēc pirmās potēšanas. Turpmāki šis jautājums apskatīts no cita viedokļa. Te tikai norādām, ka par «pierašanu» pievestos gadījumos pie tuberkulina nav mums tiesība runāt: organismā notikušas tādas pārmaiņas, ka tur ievadītais tuberkulins, kā no turpmākā redzams, vairs netop pārvērsts tādās vielās, kas izsauc termālo reakciju. Šajos gadījumos iepriekš subkutāna iepotētais tuberkulins saista šīs vielas un tikai pēc zināma laika tās atsvabinājas, resp. no jauna top atšķirtas no inficētā organisma šūniņām.

Šis inficētā ar tuberkulozi organisma spējas reaģēt citādi uz otrreizēji iepotēto tuberkulinu (arī tuberkulozes dīgļiem), Pirquet nosauc par alergiju, kas tulkojumā nozīmētu «pārmainītais organisma, reakcijas spējas»; tuberkulina reakcija tā tad šajā nozīmē alergētiska reakcija. Tādas iegūst katrs organisms, slimojot, resp. pēc izslimošanas ar kādu lipīgu slimību. Bet arī iepotējot mākslīgi organismā, subkutāni vai citādi, pie tam apejot zarnu kanāli, kā teic, parenterāli kādu šim organismam svešu, no kāda cita, radniecībā ar viņu nestāvošo dzīvnieka olbaltumvielu kā antigēnu, šis organisms iegūst līdzīgas īpašības reaģēt uz šo proteīnu ar pārjūtību, iepotējot šo pašu vielu pēc kāda laika otrreizēji; pirmo reizi iepotētā viela neatstāj nekādu iespaidu uz organismu, iepotētā viela viņam pilnīgi nenozīmīga.

Pēdējos gadījumos runā par anafilaksiju, anafilaktisku parādību, pielīdzinot to minētai alergijai. Citi to nošķir no alergijas, dodot pēdējo nosaukumu tikai īpatnējām reakcijām, kāda ir tuberkulina, malleina un citas reakcijas. Hutyra un Mareks nosauc inficēta ar tuberkulozi organisma pārjūtelību pret tuberkulinu par «īpatnēja veida anafilaksiju».

2. Tuberkulina reakcijas būtība.

Pievēstie jēdzieni par inficētā ar tuberkulozi organisma pārjūtelību pret tuberkulozes dīgļiem resp. viņu toksīnu, par šī organisma allergētiskām resp. anafilaktiskām reakcijām pretim šiem dīgļiem un viņu toksīniem nedod noteiktus jēdzienus par tuberkulina reakcijas būtību; šie jēdzieni tikai apraksta pārmainīto stāvokli, kas radies organismā pēc infekcijas. Nevaram tomēr liegt, ka šajos novērojumos, arī dažos mēģinājumos, bet sevišķi pievestos R. Kocha pamatus liekošos eksperimentos ar jūras cūciņām, slēpjas atbilde uz jautājumu par tuberkulina reakcijas būtību. Šie mēģinājumi, jāteic, jau rāda, ka organisma pārmainītās reakcijas spējas nāk tam par labu, t. i. ka šīs reakcijas ir imunitāras reakcijas un liecina, ka organisms ieguvis zināmas pretošanās spējas — resistenci, imunitāti — pret atkārtotu infekciju (suprainfekcija) un atkārtotu endotoksīna ieviešanu. Tādas organisma īpašības atkarājas, kā jau pirms jautājuma uzstādīšanas par tuberkulina reakciju bija zināms, no zināmām organismā radušāmies pretvielām — antiķermeņiem, imūnvielām, — kas, sadalot vai citādi pārmainot organismā iekļuvušos svešos ķermeņus (baktērijas) vai svešas vielas (svešus proteīnus, toksīnus), cenšas tos padarīt nekaitīgus organismam. R. Kochs to savos mēģinājumos izteicis, tomēr viņš netaisīja, ķeroties pie tuberkulina reakcijas būtības izskaidrošanas, attiecīgus, pieņemamus slēdzienus, šo darbu atstājot, kā turpmāk redzēsīm, citiem, kuŗi, papildinājot pievestos R. Kocha eksperimentus, ar saviem mēģinājumiem, dod pietiekoši saprotamus un pieņemamus paskaidrojumus par šo jautājumu.

Vispirms te jāpieved R. Kocha pirmie, pamatus liekošie novērojumi par tuberkulozes infekciju un organisma reakciju uz to. R. Kochs iepotēja jūras cūciņām zem ādas tuberkulozes dīgļus; iepotējuma vieta tūlīt pēc tam sadzija un tajā 10—15 dienas pēc tam nebija redzamas nekādas pārmaiņas. Pēc tam iepotējuma vietā izceļas mezgliņš, kas pārvēršas par atklāti, nedzī-

stošu pušumu; apkārtnes limfas dziedzeri pietūkuši un satur strutas.

Cita aina redzama, iepotējot tuberkulozes bacilus 4—6 nedēļas jau iepriekš potētai cūciņai; trešā dienā pēc tam āda potējuma vietā top cieta, pieņem zili-sarkanu, tad sarkanmelnu krāsu un beidzot nomirst, nekrotizējas, bez kā iepriekš šajā vietā attīstītos minētais mezgliņš; tagad šajā vietā izceļas pušumi, kas sadzīst, bez kā apkārtnes limfas dziedzeros izceltos strutas. Līdzīgas parādības redzamas arī tad, kad otrreizēji iepotējam dzīvo bacīļu vietā nonāvētus. Šis pārmaiņas jūras cūciņas organismā, inficējot to ar tuberkulozi, pazīstamas kā «Kocha fēnomens». Tas liecina, ka tuberkulozes bacīļi neiedarbojas līdzīgā kārtā veselā organismā, kā jau ar tuberkulozes dīgļiem inficētā, ar tuberkulozi slimā organismā.

Pievēstie novērojumi ierosināja R. Kochu izdarīt izmēģinājumus arī ar tuberkulozes dīgļu ekstraktiem, vēlāk arī ar sākumā pievestā kārtā iegūto tuberkulīnu. Viņa mēģinājumi deva līdzīgus panākumus, kā pievestie ar dzīvīem un nedzīvīem dīgļiem izvestie: veselais organisms reaģēja citādi uz tuberkulīnu, kā inficētais. Kamēr uz veselām jūras cūciņām, pat iepotējot viņām 1—2 gramu alttuberkulīna (Tub. Kochii), tuberkulīns neatstāja nekādu iespaidu, kas arī apstiprina, ka tuberkulozes dīgļu endotoksīns pats par sevi nav toksisks, bet iegūst šīs īpašības, kā redzēsīm, tikai inficētā ar tuberkulozi organismā. Turpretim uz inficētām jūras cūciņām un citiem dzīvniekiem, tuberkulīns atstāja iespaidu arī visai niecīgos devumos; tā jau viena desmitā daļa miligramu un mazāk šīs vielas pietiek, lai izsauktu reakciju (drudzi un vietējās reakcijas) inficētā ar tuberkulozi cilvēka organismā; slimas ar tuberkulozi jūras cūciņas jau nogalināja 2 miligrami tuberkulīna. Lielas tuberkulīna devas nonāvē ātrā laikā slimās cūciņas. 0,5 kub. sant. tuberkulīna, kādu daudzumu iepotē pirms apm. 4 nedēļas inficētām cūciņām, lai noteiktu tuberkulīna (R. Kocha alttuberkulīna) darbīgumu, nogalina šos dzīvniekus 6—30 stundu laikā. Vēl lielākas devas var nobeigt viņas acumirkli ar t. s. šoku (anafilaktiskais šoks, sk. t.).

Arī uz vietējiem tuberkulīna iepotējumiem (ādā, gļotādīnās) inficētais organisms reaģē ar raksturīgām, turpmāk apskatītām pazīmēm. Kā izskaidrot tuberkulīna iedarbību organismā, t. i. tuberkulīna reakcijas būtību? Kādēļ veselā organismā varam ievest lielus daudzumus šīs toksiskās

vielas, bez kā tas reaģētu uz pēdējo, kamēr slimā organismā jau izsauc vispārējās un vietējās reakcijas, pat nāvi daudz mazākās devās? Kādas pārmaiņas organisma sulās rada tuberkulins, kādas organisma imūnvielas ņem dalību pie šīs reakcijas rašanās — jautājumi starp vairākiem citiem, kas vēl nepilnīgi noskaidroti. Turpmāk mēģināts izcelt galvenos eksperimentālos pētījumus par šiem un līdzīgiem jautājumiem un uz tiem pamatotās hipotēzes. Šīm hipotēzēm — darba hipotēzēm — jāpalīdz mest gaismu uz reakcijām, parādībām, kas novērojamas praktiskā tuberkulina pielietotāja darbā.

R. Kochs pats domāja, ka tuberkulins aktīvē tuberkulozes perēkļos nekrotiskos audus; no tiem uzsūktie produkti izsauc drudzī. Ar šo teoriju, kā no turpmākā varam slēgt, iespējams izskaidrot tikai atsevišķus tuberkulozes infekcijas gadījumus, piem., pievestos ar nekrotiskiem šīs slimības perēkļiem; tuberkulina reakcijas būtību infekcijas sākumā, t. s. inaktīvos, paslēptos tuberkulozes gadījumus neapgaismo šī teorija.

Jau kopš R. Kocha ilgāku laiku tuberkulina reakcijas būtību izskaidroja ar t. s. addīcijas, resp. summācijas teorijas palīdzību. Šī teorija pamatojas uz ieskatiem, ka slimā ar tuberkulozi organismā, ievēdot tur tuberkulinu, pavairojas tuberkulina daudzums, pievienojoties tam jau slimā organismā atrodošajiem tuberkulozes dīgļu ražotam tuberkulozam endotoksīnam. Atkarībā no šīs tuberkulina pavairošanās — summācijas, addīcijas, — izceļas organismā drudzis un citas intoksikācijas parādības. Šī teorija jau agrāki atzīta par nepietiekošu. Tagad viņa nav pieņemama aiz vairākiem iemesliem; viņa nedod atbildes uz sekošiem jautājumiem:

- 1) kādēļ vesels organisms nereaģē arī pret lielām tuberkulina devām,
- 2) kādēļ sevišķi spēcīgas reakcijas izceļas saslimšanas sākumā,
- 3) kādēļ nereaģē uz tuberkulinu visai slimis organisms,
- 4) kādēļ izzūd reakcija, otrreizīgi iepotējot tuberkulinu zem ādas.

Tāpat šī teorija nevar izskaidrot to parādību, kad, lietojot pie cilvēkiem tuberkulinu terapijas nolūkiem, organisms izbeidz uz to reaģēt, viņiem uzlabojoties, resp. izveseļojoties.

Atrodot ar Bordet-Gengou komplementa reakcijas palīdzību vai citādi dažas pretvielas (antiķermeņus) organismā, kurā ievēda tuberkulinu kā antigēnu, nāca uz domām tuberkulina reakciju izskaidrot ar šo pretvielu iedarbību uz tuberkulinu. Sevišķi Vassermans un Brucks (1906. g.) piekrit tādai šīs reakcijas būtības izskaidrošanai. Viņi domā, ka tuberku-

lozos perēkļos un apkārt tiem izceļas pretviela — *antituberkulīns*, kas spēj saistīt tuberkulinu; antituberkulīns no šiem perēkļiem pāriet arī asinsstrāvē. Savienojoties antituberkulinam ar organismā ievesto tuberkulinu vai to neitralizējot, rodas vielas, kas izsauc vispārējo termālo reakciju, resp. vietējās reakcijas. Veselie īpatņi neražo antituberkulinu, tādēļ arī tur nerodas minētās vielas, kas izsauc temperatūras celšanos. Pie šīs *Vassermana-Brucka* tuberkulina reakcijas būtības teōrijas piebilst, ka termins «antituberkulīns» nelaimīgi izvēlēts, jo tas pamudinājot domāt, ka šī pretviela līdzīga «antitoksīnam», kas saista un neitralizē tuberkulinu līdzīgi pazīstamiem tetanusa un citiem eksotoksīniem. Arī no paša *Vassermana* pievestiem aizrādījumiem par *toksisku produktu* izceļšanos no šī savienojuma, kas izsauc termiskās un citas vietējās reakcijas, redzams, ka «antituberkulīns» nav antitoksīns pievestā nozīmē. Vēlākie eksperimentālie izmeklējumi arī nespēja pierādīt, ka patiesi pret tuberkulinu kā endotoksīnu organismi spēj ražot antituberkulinu-antitoksīnu. Daži tomēr vēl pēdējā laikā pieturas pie šīs *Vassermana* teōrijas tuberkulina reakcijas būtības un tuberkulozes terapijas izskaidrošanā. Tā *M. Zīle*¹⁾ teic: «Viens ir skaidrs: tuberkulīns ir kairinošs līdzeklis, kuŗš galvenā kārtā izsauc iekaisumu tuberkulozos audos un viņu apkārtņē, pie kam izceļas antitoksīni un, laikam, vairojas visvairāk tādi antitoksīni, kuŗi pā daļai fizioloģiski jau atrodas sērumā» (lp. 10.).

Uz pievestiem un citiem sākumā uzņemtiem jautājumiem dod jau pietiekošas atbildes pirmais *Maurice Nicolle* (1908. g.); viņš pieņem, ka ar tuberkulozi slimā organismā atrodas *litiskas vielas*, kas sadala tuberkulozes dīgļu ražoto endotoksīnu resp. tuberkulinu. *Vallée* domā, ka šīs vielas ir tas pats *Vassermana* un citu antituberkulīns. Šo teōriju *Calmette* nosauc par «*theorie des actions lytiques*», t. i. par «*lizīnu darbības teōriju*». Sadaloties tuberkulinam, rodas viela, kas izsauc termālās un vietējās reakcijas. *M. Nicolle* teōrija, kā redzam, pieņem, ka tuberkulozais organisms pārijūtēlīgs (hipersensibls) pretim tuberkulozes dīgļu endotoksīnam-tuberkulinam: šajā pārijūtēlīgā pret šo vielu organismā radušās pretvielas sadala tās, lai atsvabinātu no tām organismu. *Vallée* teic, ka šī teōrija jau iesniedzoties tuberkulina reakcijas mēchanismā.

Vēlāki *Hekmans* arī pierādīja *in vitro* tādu litiski darbīgu vielu pastāvēšanu: viņš samaisīja tuberkulinu ar sērumu no slimiem ar tuberkulozi izmēģinājuma caurulē (4:100 sēruma) un turēja

¹⁾ Prof. Dr. med. *M. Zīle*, Tuberkulozes terapijas pamata jēdzieni. L. tub. apkaŗošanas biedrības kalendārs. 1926. g.

šo maisījumu 5 minūtes pie istabas temperatūras; ievadot pēc tam dažus pilienus acī, radās tūliņ līdzīga reakcija, kā pie parastā kārtā izvestās acu reakcijas, kuŗa tomēr iestājas, kā zināms, tikai pēc zināma starpbrīža — inkubācijas. Ļaujot pievestā maisījumā sērumam ilgāku laiku iedarboties uz tuberkulinu, maisījums top nedarbīgs: tuberkulins sadalīts līdz netoksiskiem produktiem.

Volf-Eisners, pamatojoties uz pievestiem Vassermana un Bruka, bet galvenā kārtā uz M. Nicolle «lizinu darbības teōriju», izveido tās tālāk, pamato attiecīgiem mēģinājumiem un novērojumiem un uzstāda savu t. s. «lizinu teōriju»¹⁾. Volf-Eisners iziet no jau agrāk minēto pētnieku viedokļa, ka visi baktēriju proteīni, līdz ar to arī tuberkulozes dīgļu proteīns un ar to vienotais tuberkulins paši par sevi mazitoksiski jeb pilnīgi atoksiski; toksiskās īpašības viņi iegūst organismā tikai tad, kad viņi tur sadalās toksiskās vielās. Tas notiek atkarībā no tur atrodošajiem litiski (proteolītiski) darbīgām pretvielām. Tādas litiskas pretvielas ierodas pamazām organismā: to rādīja mums arī jau pievestie R. Kocha mēģinājumi un aizrādījumi par pārjūtības izcelšanos inficētā organismā pret tuberkulinu. Organismā darbīgo, reakciju izsaucošo tuberkulinu Volf-Eisners nosauc par «lysiertes Tuberkulin», t. i. par litiski sadalītu tuberkulinu.

Ar pēdējo teōriju palīdzību tagad mums iespējams izskaidrot agrāk uzstādītos jautājumus, uz kuriem nespēja dot atbildes agrākās teōrijas. Mums tagad saprotami, ka vesels organisms tādēļ nereaģē uz tuberkulinu, ka viņā neatrodas minētā litiski darbīgā pretviela. Ar tuberkulozi inficētā organismā šīs vielas pastāvīgi atrodas kā reakcijas produkti — pretvielas — uz tur atrodošajiem tuberkulozes dīgļiem, resp. viņu endotoksīniem un proteīniem. Tādas atrodas arī tuberkulozes infekcijas sākuma pakāpēs, pat visai darbīgas, lai spētu sadalīt tur ievesto tuberkulinu. Inkubācija starp tuberkulina injekciju un viņa darbības parādīšanos uz āru, paceļoties temperatūrai un rodoties citām pazīmēm, izskaidrojama ar to, ka organismā neatrodas tūliņ pietiekoši daudz litiski darbīgās vielas, bet ka viņa attīstās pēc injekcijas kā organisma šūniņu reakcija pret ievesto svešo vielu. Kādēļ visai slims ar tuberkulozi organisms vairs nereaģē uz tuberkulinu, kuŗš tagad iedarbojas uz to līdzīgi kā uz veselu organismu, arī saprotams no līsina teōrijas atziņām: tādā organismā trūkst nepieciešamo litiski darbīgo pretvielu, tās visas saistītas pie organismā atrodošajiem endotoksīniem, arī novājinātās, saindētās organisma šūniņas nespēj tās ražot pietiekošā daudzumā. Līdzīgas parādības novēro-

¹⁾ Volf-Eisner, Frühdiagnose und Tuberkuloseimmunität. 1909.

jam ar tuberkulozi inficētā bērnu organismā pēc izslimošanas ar kādu lipīgu bērnu slimību (masalas, šarlaks u. t. t.); kamēr bērns pirms slimošanas reaģēja uz tuberkulīnu, pēc tam tuberkulīna reakcija tapusi negatīva un top atkal pozitīva pēc zināma, ilgāka vai īsāka laika; šajos gadījumos pievestās un citas lipīgās slimības atņemšanas ar tuberkulozi inficētam organismam viņa rīcībā atrodas litiskās pretvielas, resp. viņa šūniņas tik stipri cietušas, ka tās vairs nespēj ražot šīs vielas. Jāpieņem, ka tādā pat kārtā reaģē arī ar tuberkulozi inficēti mājkustoņi: pievienojoties kādai citai lipīgai slimībai, pozitīva reakcija var tapt negatīva un atkal ierasties izzūdot šai slimībai. Tagad mums arī saprotams, kādēļ nereaģē, kā turpmāk redzēsim, uz tuberkulīnu, ievēdot to subkutāni, dzīvnieks, kuram ievests tuberkulīns kādu laiku iepriekš: ar pirmo injekciju viņam atņemtas, izlietotas otrreizīgi injicētā tuberkulīna sadalīšanai nepieciešamās litiskās pretvielas.

Pievēsto raksturo E. J a n u s c h k e s uzstādītā schēma par tuberkulīna reakcijas stipruma pakāpes atkarību no kustoņa veselības stāvokļa; Šai schēmai viņš ņem par pamatu H a y e k a attiecīgus atzinumus par tuberkulīna reakcijas sakaru ar infekcijas, resp. slimības stāvokli pie cilvēkiem. Šī schēma sekoša:

Klīniski veseli kustoņi, (resp. cilvēki), svabadi no tuberkulozes — nereaģē (anergiski);

Klīniski veseli kustoņi, svaiga tuberkuloza infekcija — reaģē stipri — stipra termiskā alergija;

Klīniski veseli kustoņi, veca, nomākta infekcija — nereaģē (anergiski), vai reaģē vāji uz vietējām tuberkulīna provēm;

Klīniski slimi kustoņi, (resp. cilvēki), progresējoša tuberkuloze — stipras termiskās un vietējās reakcijas;

Klīniski slimi kustoņi, izplatīta tuberkuloze, organisms spēj cīnīties pretim — stipras vietējās reakcijas;

Pilnīgi slimi kustoņi, novārguši — nereaģē (anergiski), vai vietējās reakcijas.

Beigās vēl jāatgriežas pie vairāku pētnieku izteiktiem iesakatiem, kas tuberkulīna reakciju pielīdzina anafilaktiskai reakcijai. Jau Richet (1902. g.) uzstāda hipotezi, ka tuberkulīna reakcija ir anafilaktiska parādība; pēc viņa domām tuberkulīns pats par sevi nespēj izsaukt šo parādību; injicētais organismā tuberkulīns tur pārvēršas atkarībā no kādas organisma šūniņu vai tuberkulozes dīgļu atšķirtās vielas, kas atsvabina īsto tuberkulīnā ieslēgto toksisko produktu; to Richet nosauc par toksogēnīnu (toksīnu radoša viela).

Šos ieskatus vēlāk vairāki pētnieki centās pierādīt par neiztu- rošiem kritiku (Landmans, Dreyfuss un citi). Sevišķi šie autori uz- sveŗ, ka tuberkulina reakciju nav iespējams pasīvi pārnest uz citiem dzīvniekiem, kamēr anafilaksiju tādā kārtā iespējams pārraidīt. Pievestie un citi pētnieki atzīst minētos R i c h e t ieskatus par pa- reiziem. B a u e r s, piem., atzīstot tuberkulina reakciju par ana- filaktisku, mēģina to pierādīt sekošā kārtā. Viņš injicēja inficētām ar tuberkulozi jūras cūciņām intraperitoneali vai intravenozi tuber- kulinu; viņas atbildēja uz to sekošā kārtā: uz mazām tuberkulina devām ar d r u d z i, uz vidējām ar drudzi, pēc kam sāka tempera- tūra krist līdz nāvei; lielākas tuberkulina devas bija par cēloni n ā- v e i, kas iestājās tūlī pēc sp ē j a s t e m p e r a t ū r a s k r i š a- n a s. F r i d b e r g e r s ar savu teoriju par drudža izcelša- nos atkarībā no toksiskās vielas, t. s. anafilatoksinas, kas radies, baktēriju proteīnam sadaloties litiski darbīgām vielām infi- cētā organismā, arī pabalsta ieskatus par tuberkulina reakcijas ana- filaktisko dabu. Arī iepriekšējie aizrādījumi par inficētā organisma pārjūtēlību pret tuberkulinu, sevišķi N i c o l l e un V o l f f - E i s n e- r a ieskatī pavedina pievienoties šiem ieskatiem. Tie patiesībā tie paši, kurus izteic pēdējie pētnieki.

Saņemot īsumā kopā pievestos pētījumus par tuberkulina reak- cijas būtību, varam slēgt, ka inficētā ar tuberkulozi (arī ar citām lipīgām slimībām) organismā šūniņas atšķir īpatnējās, litiski (bak- tēriolitiski), līdzīgi proteolitiskiem enzīmiem darbīgās vielās (lizini- baktēriolizini). Šie enzīmi jāuzskata par tiem spēkiem, kas spēj baktēriju proteīnu un viņa endotoksīnus, šajā gadījumā tuberkulinu, sadalīt tādās vielās, kas izsauc t. s. tuberkulina reakciju. Šo vielu un, jāpieņem, arī citu pretvielu daudzums un darbī- gums, arī no inficētā organismā atrodošos dīgļu daudzums un virulence, vispārīgi tuberkulozes infekcijas attīstības pakāpe un gaita noteic tuberkulina reak- cijas parādības, kā temperatūras stiprumu, tās kāpšanu, kri- šanu, resp. trūkumu un citu pārmaiņu nevienādās īpašības.

3. Tuberkulina pielietošana mājkustoņu tuberkulozes noteikšanai.

Izdarot pievestos mēģinājumus, R. K o c h s novēroja, ka tuber- kulīnam var būt arī labvēlīgs terapeitisks iespaids uz slimo organis- mu, ievēdot šo vielu visai uzmanīgi, visai niecīgās devās. Mājku- stoņu tuberkulozes ārstniecībā izdarīti arī mēģinājumi ar tuberku-

linu, tomēr tie nedeva manāmus panākumus, tie bez praktiskas nozīmes. Jāteic, ka arī humānā terapijā tuberkulina terapija pēdējā laikā neatrod daudz piekritēju. Daudz lielāka nozīme tuberkulinam kā diagnostiskam līdzeklim, ar kuŗu iespējams, kā redzēsīm, ar pietiekošu drošību noteikt tuberkulozes infekcijas tiklab pie cilvēkiem, kā mājkuŗoniem. Pie cilvēkiem tuberkulina pielietošanas apmēri tuberkulozās infekcijas noteikšanai samērā šauri; parasti to lieto bērnu infekcijas noteikšanai ar tuberkulozi (sk. Pirquet reakcija). Veterinārā medicīna pielieto šim nolūkam tuberkulinu daudz plašākos apmēros. Pirmais izdara mēģinājumus noteikt tuberkulozi pie lopiem ar tuberkulinu prof. Gutmans Tērbatā. Pēc tam potējumus iesāk arī Schützs un citi — Vācijā, Bangs — Dānijā un Nocardis — Francijā. Šie pirmie potējumi ievēd tuberkulinu drīz vispārīgā lietošanā. Tagad tuberkulins galvenais tuberkulozes noteikšanas līdzeklis un galvenais palīga līdzeklis cīņai pret tuberkulozi.

Tuberkulozes noteikšanai lieto: 1) koncentrēto resp. neatšķaidīto tuberkulinu (franču — tuberculine brute, vācu — Rohtuberkulin), un 2) atšķaidīto tuberkulinu. Šie tuberkulini parasti pagatavoti pēc sākumā minētiem R. Kocha priekšrakstiem, tādēļ arī tie vēl pazīstami zem nosaukuma Kocha tuberkulins (Alt-Tuberkulin R. Koch).

Galvenās tuberkulina pielietošanas metodes resp. reakcijas sekošas: 1) vispārējā, t. v. subkutānā resp. termālā reakcijā, un 2) vietējās reakcijas, pie kuŗām pieder oftalmoreakcija (konjunktīvālā r.), latviski parasti saukta par acu reakciju, un t. s. ādas reakcijas, kā kutānā, intrakutānā (intradermālā) un dermālā reakcija.

I. Subkutānā resp. termālā reakcija.

1. Izvešana un parādības.

Šīs reakcijas izvešanai lieto atšķaidīto tuberkulinu, ko ievēd subkutāni. To var pagatavot pats veterinārārsts, atšķaidot attiecīgo, injekcijai nepieciešamo daudzumu koncentrētā tuberkulina 9 daļās 0,5% karbolskābes šķīdumā. Atšķaidīšanu iespējams izdarīt uz vietas Pravaca spricē, ievēdot tur vispirms injekcijai nolemto tuberkulina daudzumu un tad minēto karbolskābes šķīdumu. No L. u. mikrobioloģijas institūtā saņemtās tuberkulina ampūlas satur 5 kub. cent. atšķaidītā tuberkulina, t. i. 0,5 grami koncentrētā tuberkulina 9 daļās karbolskābes šķīduma.

Koncentrētā tuberkulina deva termālai reakcijai sekoša:

pieaugušiem lopiem, arī zirgiem (pēc miesas svara)	0,3—0,5 gr.
jaunlopiem (1 gadu veciem)	0,2 „
teļiem, arī kumeliem	0,1 „
cūkām	0,05—0,3 „

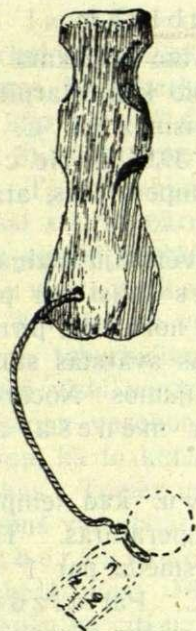
Lietojot minēto gatavo atšķaidījumu pieaugušiem jāiepotē 3—5 kub.-cm., jaunlopiem 2 kub.-cm. un tālāk.

Tuberkulinu visnoderīgāki iepotēt kakla sānos vai aiz pleca; potējamā vietā vēlams apcirpt spalvu un tad to notīrīt ar kādu antiseptisku šķīdumu. Vallée ievēl potējamus kustoņus vismaz 12 stundas, Klimmers pat 48 stundas pirms potēšanas novietot kūti, labi to vēdinājot. Potējamiem kustoņiem pirms tuberkulinizācijas jāizmēra temperatūra. Potēt var tikai kustoņus ar normālu temperatūru: lopus ar maksimālo temperatūru 39,5° C, teļus zem 6 mēn. ar 40° C, zirgus ar 38,5° C. Kustoņus ar paaugstinātu temperatūru nav atļauts potēt agrāk, pirms temperatūra nav tapusi normāla.

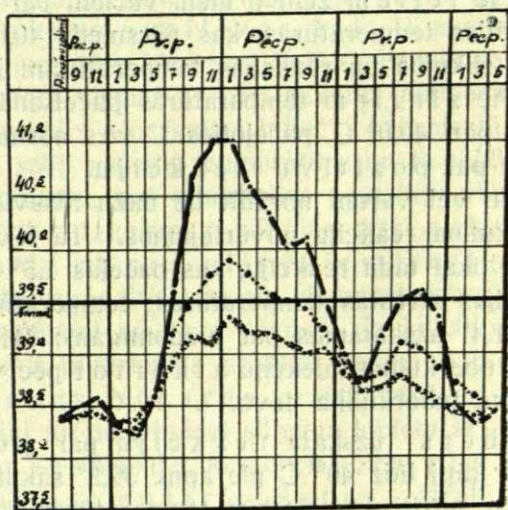
Tuberkulinizāciju parasti vēlams izdarīt vēlās vakara stundās, ap plkst. 9—10 vakarā. Tā kā potēto kustoņu temperatūra sāk parasti kāpt pēc 6 stundām, t. i. ap plkst. 3—4 rītā, tad sākot no šī laika jāsāk mērit temperatūru. Šis darbs jāizdara ik pēc 2 stundām un jāturpina līdz 22. stundai, t. i. līdz plkst. 6—7 vakarā. Mērišanai jālieto priekš katra kustoņa viens un tas pats termometrs. Saimniecībās ar lielāku lopu skaitu vēlams lietot īpašas ierīces termometra iestiprināšanai tūpļa zarnas galā. Pirms temperatūras mērišanas kustoni nedrīkst dzirdināt ($\frac{1}{2}$ stundu pirms tam). Termometrs pirms ievēšanas tūpļa zarnā jāieeļļo vai jāaptraipa ar vazelīnu; tas jāpatur tūpļa zarnā vismaz 5 min.; vēlams tam nolūkam lietot parocīgās kņabiles, kuŗas piestiprina pie astes spalvas (sk. zīm. 1.).

Ar tuberkulozi inficēto resp. slimo lopu temperatūra, sākot, kā minēts, no 6. stundas pamazām sāk kāpt līdz 22. stundai, sasniedzot līdz tam laikam augstāko pakāpi; pēc tam temperatūra atkal sāk lēnām krist. Starpība starp sākuma, normālo temperatūru un reakcijas temperatūru svārstās no 1,0—2,5° C. Maksimālā temperatūra parasti sniedzas pāri 40° C. Pievestā zīmējumā (2.) redzama tipiska reaģējošā kustoņa temperatūras līkne, kas parasti raksturojas ar vienu temperatūras kāpinājumu; retākos gadījumos novērojamas līknes ar diviem temperatūras kāpinājumiem.

Mērojot temperatūru, jāņem vērā vēl sekoši aizrādījumi, lai izsargātos no maldīšanās. Schuberts (Berlin, tierārz. Wochenschr. 1925. g.) saka, ka 1) nepareizi un dažādi termometri var dot nepareizus rezultātus, 2) tūpla zarnas temperatūra var manāmi atvēsināties atkarībā no izkārnīšanās, kādēļ šajā laikā mērotā temperatūra var būt zemāka par patieso temperatūru, 3) īsāka par 5 min. ilga termometra turēšana tūplā zarnā var tāpat nedot pareizu temperatūras augstumu.



Zīm. 1.
Knaibles termometra
piestiprināšanai.



Zīm. 2. Termālās tuberkulina reakcijas.
a — pozitīva t. r., b — aizdomīga,
c — negatīva t. r.

Tuberkulins atstāj uz inficēto, reaģējošo kustoņi arī tajā ziņā iespaidu, ka bieži pavairojas viņa pulsa un elpas vilcienu skaits; injekcijas vietā parasti izceļas dažādu apmēru satūkumi (Regnera subkutānā reakcija). Bez tam varam novērot nereti uzkrītošu šo kustoņu nogurumu, ēstgribas trūkumu un muskuļu trīcēšanu; mazinājas arī reaģējošo kustoņu piena daudzums (5—15%), kas velkas 2—3 dienas.

2. Termālās tuberkulina reakcijas novērtējums.

Novērtējot subkutāno, termālo tuberkulina reakciju pie lopiņiem, parasti pieturas pie sekošiem VIII. Starptautiskā veteri-

nārijas kongresa (Budapeštā, 1905. g.) pieņemtiem atziņumiem; tie sekoši:

- 1) atļauts tuberkulinizēt tikai lopus ar temperatūru, kas nepārsniedz $39,5^{\circ}\text{C}$;
- 2) pie visiem lopiem, kuņu temperatūra pirms tuberkulina iepotēšanas nepārsniedz $39,5^{\circ}\text{C}$, temperatūras kāpšana pāri 40°C uzskatāma par pozitīvu reakciju;
- 3) visas temperatūras, kas svārstās starp $39,5\text{—}40,0^{\circ}\text{C}$, uzskatāmas par aizdomīgām resp. šaubīgām.

Pie teļiem zem 6 mēn. veciem par pozitīvām jāuzskata tikai tādas temperatūras, kas pārsniedz $40,0^{\circ}\text{C}$, pie kam starpībai starp sākuma un reakcijas temperatūrām jābūt vismaz $0,5^{\circ}\text{C}$.

Pie zirgiem temperatūras pacelšanās pāri $39,8^{\circ}\text{C}$, pie cūkām pāri $40,0^{\circ}\text{C}$, paceļoties 1° virs normālās temperatūras, atzīstama par pozitīvu reakciju.

Te vēl varam norādīt uz dažu atsevišķu novērotāju atziņām tuberkulina reakciju novērtējumos. Tā Nocardis atzīst par pozitīvu tikai tādu reakciju, kas paceļas $1,5^{\circ}\text{C}$ virs normālās, pirms injekcijas atrastās temperatūras; temperatūras, kas svārstās starp $0,8^{\circ}\text{—}1,4^{\circ}$ uzskatāmas par aizdomīgām; šajos gadījumos Nocardis ievēl tuberkulina injekciju atkārtot pēc viena mēneša ar stiprāku tuberkulina devu.

Ebers uzskata reakciju par pozitīvu, kad temperatūra kāpj līdz 40°C pie apm. $39,5^{\circ}$ sākuma temperatūras. Tāpat par pozitīvām jāatzīst temperatūras, kas pārsniedz par 1°C sākuma temperatūru un svārstās starp $39,5\text{—}40^{\circ}\text{C}$. Par aizdomīgiem jāuzskata tie lopi, kuņu reakcijas temperatūra pārsniedz $39,5^{\circ}$, tomēr nesasniedz 40°C , un paceļas mazāk kā par 1°C virs sākuma temperatūras.

Ostertags atzīst katru reakcijas temperatūru par aizdomīgu, kas kāpj pāri $39,5^{\circ}$ vai $0,5^{\circ}\text{C}$ virs sākuma temperatūras.

Hutyra teic, ka par inficētiem jāuzskata visi lopi ar sekošām reakcijām:

- a) lopi, kuņu temperatūra, salīdzinot ar augstāko temperatūru pirms injekcijas, kāpj par $1,5^{\circ}$ vai vairāk, pie tam pāri $39,5^{\circ}$, tāpat lopi, kuņu temperatūra kāpj pāri 40°C , vismaz $0,5^{\circ}\text{C}$;
- b) lopi, kuņu temperatūra kāpj $1,0^{\circ}\text{—}1,4^{\circ}\text{C}$ pāri $39,5^{\circ}$, uzrādot pie tam vēl noteiktas citas reakcijas (satūkums injekcijas vietā un tā tālāk).

Pie teļiem zem 6 mēn. veciem uzskatāma par pozitīvu reakciju tikai temperatūras pāri $40,5^{\circ}$.

Turpretim nav iemesla, teic Hut y r a, uzskatīt par pozitīvām reakcijas, kad temperatūra pacēlusies augstākais par $1,4^{\circ}$, pie tam nav cēlusies virs $39,5^{\circ}$, ja bez tam nevaram arī novērot minētās lokālās un citas reakcijas; protams, jāpārlicinājos ar rūpīgiem kliniskiem izmeklējumiem, vai tie nedod kādus aizrādījumus par infekciju. «Novērtējot temperatūras mērījumus, tāpat klīniskus novērojumus un izmeklējumus pēc pievestiem aizrādījumiem, tuberkulina provēs panākumi 98% gadījumos sakrīt ar sekcijas atradumiem, tā tad maldu diagnožu skaits līdzinājas tikai 2%.»

J a n u s c h k e savā nesen klajā laistā grāmatā par lopu tuberkulozi¹⁾ atzīst, ņemot par pamatu pievestos un savus novērojumus, ka tuberkulina reakcijas pozitīvas, kad: 1) temperatūra kāpj pāri 40° C, 2) temperatūra kāpj pāri $39,5^{\circ}$ C vismaz par $0,5^{\circ}$ un 3) kad temperatūra kāpj vismaz 1° pāri sākuma temperatūrai.

Tā kā subkutāni ievestais tuberkulins inficētā organismā rada visai stipras pārmaiņas, spēji paceļot temperatūru un tā tālāk, tad jau agrāki uzstādīja jautājumu, vai tuberkulins neatstāj vispārīgi ļaunas sekas uz tādu organismu. To jau drīzi atzina pats R. Kochs un vēlāk daudzi citi pie cilvēkiem, kādēļ pie viņiem tuberkulinu pielieto terapeitiskiem un diagnostiskiem nolūkiem visai uzmanīgi, iespējami niecīgās devās. Uz inficēto mājkuoņu veselības stāvokli tuberkulins neatstāj lielākā daļā gadījumu, kā to konstatē B a u g s, N o c a r d s un citi, nekādas ļaunas sekas. Tomēr uz stiprāki ar tuberkulozi slimiem lopiem arī tuberkulins var atstāt ļaunu iespaidu, jo novērota pie tiem tuberkulozes gaitas paātrināšanās, ātrāki tiem nobeidzoties. Pie citiem kustoņiem novērots, ka tuberkulozie plaušu un citi perēkli hiperemizējas un ka tuberkuloze arī ņem ātrāku gaitu.

Nobeidzot šos aizrādījumus par termālo tuberkulina reakciju, jānorāda vēl uz jau minēto «pierašanu» pie subkutāni ievestā tuberkulina. Šo inficētā organisma īpašību izmanto arī maldināšanas nolūkiem. Īpaši agrāki, kad nebija zināmas vietējās reakcijas un paņēmieni atklāt šīs maldināšanas, plašos apmēros lopus, parasti paši lopu īpašnieki, potēja ar tuberkulinu: potējot drīzi pēc tam no jauna šos lopus, kā no agrāk pievestā redzams, tie nereaģēja uz tuberkulinu, — tā tad viņi izlikās «veseli». N o c a r d s pirmais plašāki nodarbojās ar šo jautājumu. Viņš konstatēja, ka divas trešās daļas no tuberkulinizētiem lopiem pēc 48 stundām, potējot tos no jauna, vairs nereaģēja uz tuberkulinu; pēc vienas nedēļas jau reaģēja 50% un pēc 2 nedēļām 60%

*) J a n u s c h k e. Tuberkulose des Rindes. 1928.

no šiem lopiem; pēc viena mēneša visi agrāk potētie lopi bija atguvuši savu jūtību, sensibilitāti pret tuberkulinu.

Dāņi, liekas, bija pirmie, kas izlietoja šos zinātnes novērojumus pircēju maldināšanas nolūkos. To apstiprina novērojumi Vācijas robežu kautuvēs, kur sveda lopus no Dānijas; izmeklējot tur lopus ar tuberkulinu, tie lielākā daļā gadījumu nereaģēja vai reakcijas bija aizdomīgas. Tā kāda plašāka statistika (1901. g.) liecina, ka no izmeklētiem dāņu 41.808 lopiem kautuvē atzina par inficētiem 17,7%, kamēr uz tuberkulinu tie nereaģēja. Izmeklējot šos pašus lopus kautuvē pēc nokaušanas, starp tiem aizvien atrada lielāku skaitu reaģējošo. Volffs-Eisners atrada starp 226 dāņu lopiem, kas tikai 2% gadījumos reaģēja uz tuberkulinu, vēlāk kautuvē tuberkulozi 22% gadījumos. Līdzīgi agrāki rikojās Šveices lopkopji no Francijas pierobežas apgabaliem; vēlākie kontroles mēģinājumi Francijā atsedza šīs pircēju maldināšanas; sekas tam bija nelabvēlīgas: Šveice pazaudēja uz ilgāku laiku Francijas tirgu vaislas lopiem.

Nocardis un Roux pirmie mēģina atrast līdzekļus, kā noņemt iepriekšēju tuberkulinizāciju maldināšanas nolūkos. Tam nolūkam viņi pagatavoja īpašu, visai darbīgu tuberkulinu. To pašu sasniedz, lietojot otrreizējai, kontroles potēšanai lielāku daudzumu tuberkulina. Vāci potēja aizdomīgos lopus savās jūras karantēnas iestādēs ar piecārtīgi lielāku devu, kā parasts. Vallée cenšas atsegt «pierašanas» pie tuberkulina mēchanismu; viņš izpētī tuvāki pārmaiņas, kas norit organismā pēc pirmās tuberkulina injekcijas un atrod, ka tā sensibilizē potēto, inficēto kustomi, pie kam tas reaģē daudz ātrāki, pie tam mazāk stipri uz otrreizējo injekciju; reakcija velkas arī īsāku laiku. Vallée arī atrod, ka pietiek viltojuma atsegšanai divkārtšā tuberkulina deva, salīdzinājot ar parasto. Reakcija iestājas jau pāra stundas pēc injekcijas un pastāv līdz 14—15 stundas. Katrs kustonis, kuŗa temperatūra kāpj 1,5° C virs normālās, atzīstams par inficētu; temperatūras starp 0,8° un 1,5° uzskatāmas par aizdomīgām.

Šiem Vallée aizrādījumiem pretojas citi, atzīstot, ka iespējams gan atrast pievestā kārtā labu daļu no iepriekš maldināšanas nolūkā tuberkulinizētiem lopiem, bet ne visus. Tas saprotams, jo ne sākumā pievestā saprotams, ka uz visiem lopiem tuberkulins neiedarbojas vienādi; organismā, kuŗā imūnvielu krājumi jau no sākuma mazi, tuberkulins saistīs, patērēs, saģiftējot arī viņa šūniņas. kādēļ šajos gadījumos organisma sensibilizācija nenotiks un uz otrreizēju tuberkulina injekciju, īpaši īsu laiku pēc pirmās tā ieviešanas, organisms neatbildēs. Šajos gadījumos, jāpieņem, arī 2 un 5-kārti-

gas devas nelīdzēs. Citādi reaģēs uz otrreizēju tuberkulina injekciju spēcīgs kustonis, infekcijas sākumā: šajos gadījumos viņa imūnvielu, lītiski darbīgo vielu krājumi var pieaugt, tā kā viņš pat atbildēs uz otrreizēji ievestu tuberkulinu ar spēcīgu termālu reakciju. Jautājums par «pierašanu» pie tuberkulina un lopu iepriekšējo tuberkulinizāciju pircēja maldināšanas nolūkos pēdējā laikā zaudējis savu nozīmi, jo atrasti vienkāršāki un drošāki līdzekļi šīs rīcības atsegšanai. Novērojumi liecina, ka turpmāk apskatītās vietējās reakcijas, piem., oftalmoreakcija, no šīs rīcības necieš un atsedz ļaunprātīgās maldināšanas.

II. Vietējās tuberkulina reakcijas.

Kamēr pie vispārīgās tuberkulina proves tuberkulinu ievēd organismā subkutāni un tas nokļūst drīzi vispārīgā vielumainas riņķojumā, izsaucot kā raksturīgāko parādību temperatūras pacelšanos (termālā reakcija), pie vietējām reakcijām tuberkulinu ievēd ādas audu un gļotādiņu virsējās kārtās. Sekas tam īpatnējās vietējās reakcijas, kuŗas, kā sākumā pievests, uzskata par specifiskākām, nekā pirmējās reakcijas. Šajos gadījumos vielas, kas iedarbojas uz tuberkulinu, to pārvēršot produktos, kas izsauc reakciju, jāpieņem, galvenā kārtā top ražotas ādā. Pēdējai piekrit liela nozīme organisma aizsargvielu ražošanā, vispārīgi imunitātes procesos, kā to sevišķi pierāda Besredka. Nemot to vērā Ponds un citi pielieto cilvēku tuberkulozes terāpijā tuberkulinu, ievēdot to ādā.

Pie vietējām tuberkulina reakcijām pieder t. s. oftalmoreakcija, intrakutānā un kutānā reakcijas. Te varam pieskaitīt, arī t. s. intrapalpebrālo reakciju; tā kā šī reakcija tomēr bieži pavadīta no vispārējām reakcijām (termālā reakcija), tad tā apskatīta vēlāk kopā ar kombinētām reakcijām. Šajā vietā arī doti īsi aizrādījumi par t. s. Pirquet'a reakciju pie cilvēkiem.

1. Oftalmoreakcija.

Oftalmoreakcija, saukta pareizāki par konjunktivālo reakciju, parasti arī par acu provi, acureakciju, pamatojas uz Calmette (1907. g.) un Wolff-Eisnera (1907. g.) novērojumiem, ka acs konjunktivas dobumā iepilināts tuberkulīns izsauc vietējo reakciju, kas raksturojas kā acs gļotādiņas hiperēmija un pietūkums. Šīs reakcijas izvešanai pie cilvēkiem lieto 1% un 5% koncentrēto tuberkulinu (Kocha Altuberkulin — vectuberkulinu). Vispirms iepilina acī uz apakšējā plakstiņa dažus pilienus 1%-īgā

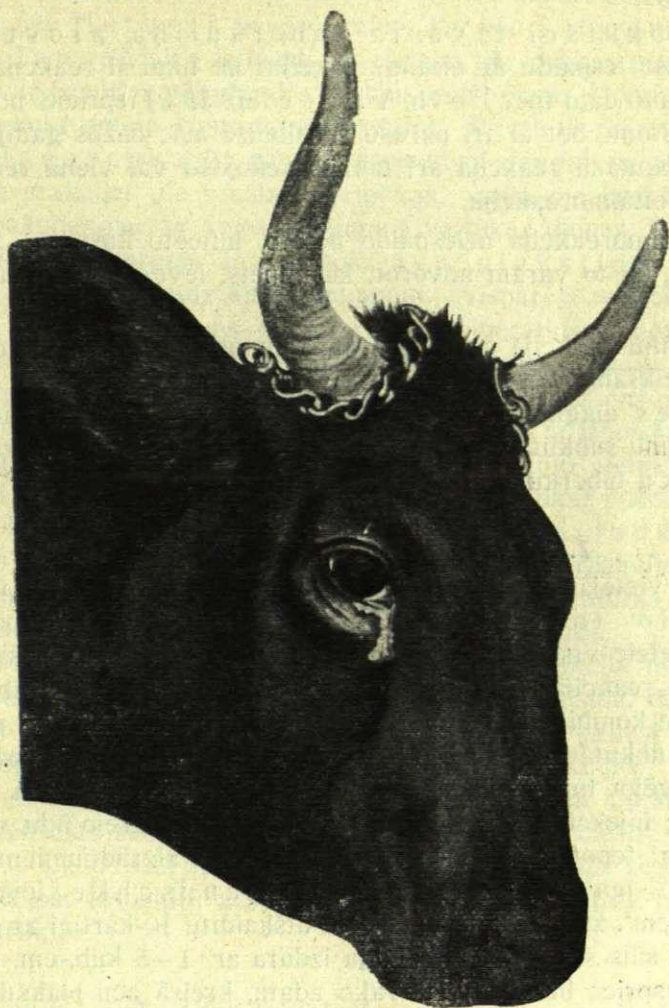
tuberkulina. Ja organisms inficēts, tad izceļas minētais piesarkums un iekaisums. Negatīvas reakcijas gadījumā ievēlams to atkārtot pēc 24 stundām, iepilinājot acī 5%-īgā tuberkulina dažus pilienus.

Veterinārā medicīnā šo reakciju ievēd Vallée, arī Lignières, lietojot tam nolūkam koncentrēto vai 10%-īgo tuberkulinu. Šīs reakcijas izvešanai lieto koncentrēto tuberkulinu, ko iepilina (1—2 pilieni) ar acu pipeti aiz acs apakšējā plakstiņa (konjunktivas dobumā) vai tur to ietraipa ar gludu stikla puķīti resp. pindzeli. Ievēlams iepilināto vai citādi acī ievesto tuberkulinu tur izdalīt, ar apakšējo acs plakstiņu $\frac{1}{2}$ —1 min. ieberzējot to acu gļotādiņā. Pie šīs reakcijas izvešanas vēl jāņem vērā sekošais: tuberkulinizēt drīkst tikai pilnīgi veselu aci, bez konjunktivīta un citām iekaisuma parādībām; potētie kustoņi jānovieto tā, ka viņi nevar berzēt acis un tādā kārtā iznīcināt reakcijas sekas; jā rūpējas arī, lai viņi viens otram nevarētu nolaižīt no acs iztekošo iekaisuma produktu. Tā kā šīs reakcijas sekas viegli iespējams iznīcināt, tās noslaukot, tad potētājam veterinārārstam jā rūpējas, lai kāda cita persona neapmeklētu viena telpas, kur mitinājas potētie kustoņi.

Reakcijas parādības pie inficētiem kustoņiem varam sākt novērot jau pēc 6 stundām, dažreiz arī vēlāk; Vallée ievēl tās sākt novērot pēc 8 stundām. Reakcija raksturojas sākumā ar acs asarošanu, gļotādiņu piesarkšanu un edematozu pietūkumu; dažreiz jau pēc 6—7 stundām, parasti vēlāk (starp 12—24 stundām), kad reakcija sasniedz augstāko pakāpi, iekšējā acs kaktā izceļas iedzeltēni-pelēks, gļotaini-strutains iekaisuma šķidrums, kas iztek no acs kopā ar asarām. Šī reakcija pastāv 36—48 stundas, parasti pēc 72 stundām viņa izbeigusies (sk. zīm. 3.). Par pozitīvu atzīstama tikai pievestā raksturīgā reakcija ar strutaini-gļotainu iekaisuma šķidrumu, kas pietiekošā daudzumā iztek no acs. Ja tuberkulina ievēšanai aci seko tikai asarošana un acī sakrājas nedaudz gļotaina šķidruma, tad reakcija atzīstama par negatīvu resp. par aizdomīgu, ja minētam šķidrumam pievienojas nedaudz strutu, un tās sakrājas acs iekšējā kaktā, neiztekot no tās.

Atkārtota tuberkulina injekcija acī neiespaido nelabvēlīgi sekojošās injekcijas acī, tās vājinot vai nomācot, kā to novērojām pie subkutānās tuberkulina proves. Taisni otrādi: otrreizējā un turpmākās injekcijas pa lielākai daļai sensibilizē aci, kādēļ parasti reakcijas top redzamākas, stiprākas, un aizdomīgie uz tuberkulozi kustoņi tagad reaģē ar pozitīvām reakcijas pazīmēm, ja viņi patiesi inficēti; uz veselīem šī rīcība iespaidu neatstāj: aizdomīgie, bet ne inficētie, šajos gadījumos reaģē līdzīgi, kā pēc pirmās

injekcijas. Atkārtošānu, pēc Hut y r a, vēlams izdarīt, izzūdot reakcijas parādībām, citi to izdara pēc 48 stundām vai vēlāki (pēc 1 nedēļas). Vallée, atzīstot, ka atkārtota injekcija pārāka par pirmējo, ievēl oftalmoreakcijas atkārtošānu visos gadījumos izvest:



Zīm. 3. Pozitīva oftalmoreakcija.

pirmo reiz viņš ievēl iepilināt acī dažus pilienus atšķaidītā tuberkulina, kuŗu darbu viņš pat uztic lopu īpašniekam; reakcijas parādībām šajā gadījumā nepiegrīēz vērības; pēc tam, pēc dažām dienām, ievēd koncentrēto tuberkulinu pievestā kārtā un pēc attiecīgām reakcijas parādībām novērtē potētā kustoņa ve-

selības stāvokli. Šī rīcība pēc Vallée novērojumiem dodot vislabākos panākumus. To apstiprina arī sekoši Banga un Vellinga novērojumi: izveidot pirmo reiz oftālmoreakciju, inficētie lopi reaģēja 70% gadījumos; atkārtojot reakciju, inficēto skaits bija tagad 96%.

Subkutāni izvesta tuberkulina, prove neatstāj traucējošu iespaidu uz oftālmoreakciju; ne tikai šī reakcija ļauj atkiāt lielāko daļu (pēc Foth, Vallée līdz 50%) iepriekš potēto inficēto kustoņu, bet tā arī parasti sensibilizē aci; dažos gadījumos tomēr subkutānā reakcija arī nomāc sekojošo vai vienā reizē ar to izvesto oftālmoreakciju.

Oftālmoreakcija neiespaido potēto, inficēto kustoņu veselības stāvokli, kā to varam novērot, kā minēts, ievēdot tuberkulinu subkutāni.

Oftālmoreakcija dod labus panākumus ne tikai lopu tuberkulozes noteikšanā, bet ar sekmēm tā pielietota arī zirgu tuberkulozes diagnozē. Westers ievēl vakarā ievest pie viņiem tuberkulinu subkutāni un pēc tam otrā dienā izvest oftālmoreakciju. Arī cūku tuberkulozes noteikšanai lieto oftālmoreakciju.

2. Intrapālpebrālā tuberkulina reakcija.

Pie vietējās acu proves varam pieskaitīt arī t. s. intrapālpebrālo tuberkulina reakciju (intradermopālpebrālā r.), ko ieteic vispirms Moussu, Hutyra tai ierāda šķirtu no vietējām reakcijām vietu, Januschke ar zināmu tiesību to apskata pie kombinētām, kopotām reakcijām, jo tā pavadīta no vietējām un subkutānās reakcijas vispārējām parādībām. Šo reakciju izveid, injicējot tuberkulinu apakšējā acuplakstiņa saišķa udos; injekciju izdara vai nu caur plakstiņu ārējo ādu vai viņu gļotādiņu; iepotēšanai lieto, pēc Hutyras aizrādījumiem, atšķaidīta 10%-īga tuberkulina 0,2 gr.; Januschke ievēl lietot 0,3—0,5 cm³. koncentrētā veidā vai atšķaidītu 10-kārtīgi ar karbolavārāmās sāls šķīdumu. Injekciju izdara ar 1—5 kub.-cm. saturošu rekorda sprici, lietojot vistievāko adatu, kreisā acu plakstiņā. Pie injekcijas jāsargājas ievainot acu ābolu, kas sevišķi jāņem vērā, izdarot potējumu acu plakstiņā no ārpuses. Tādēļ šī darba palīgam stingri jāsaturs kustoņa galva; viņam jānostājas lopa labos sānos, ar kreiso turot ragu un ar labo apņemot viņa purnu, galva jāslagriež un jāpievelk tā pie sevis, ka kustoņa kreisā galvas puse pacelta uz angšu. Lopiem ar maz atlēcīgu, ciešu ādu Januschke ievēl potējumus izdarīt no ārpuses caur ādu; lopiem ar plānu, atlēcīgu ādu injekciju ievēlams izvest no plakstiņu konjunktivālās puses; tam no-

lūkam acu plakstiņš jāsaņem ar rādāmo pirkstu no glotādiņas puses un ar īkšķi no ārpuses, atvelkot plakstiņu uz āru; tādā kārtā viegli izdarīt injekciju. Adata jāieved apmēram viena centimetra dziļumā.

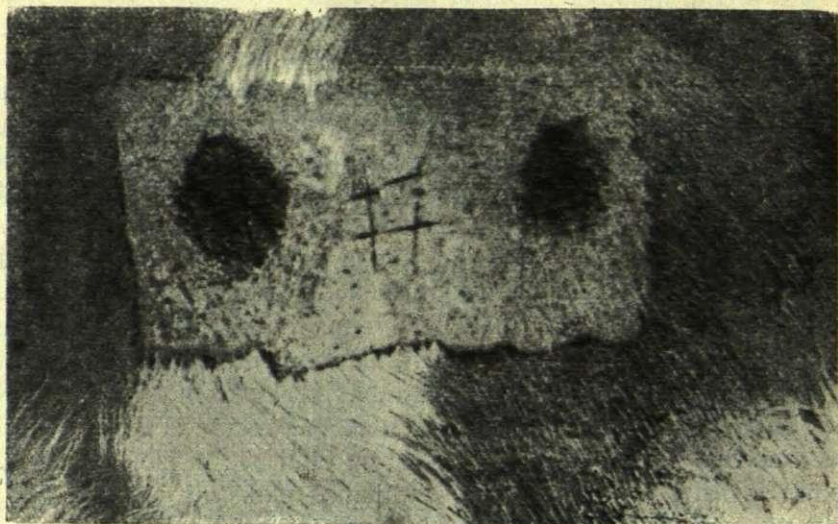
Acu plakstiņā iepotētais tuberkulins izsauc vietēju un vispārēju reakcijas. Tās parādās sekošā kārtā: reakcijas var iesākties pēc Hutyras novērojumiem jau pēc 2 stundām pēc injekcijas; Januschke izteicas, ka parasti tās iesākas pēc 6 stundām un var izcelties vēl pēc 48 stundām, tādēļ pirms 24 stundām nevar pārtraukt potētā kustoņa novērošanu. Richters novērojis, kā ziņo Januschke, ka govīs grūtniecības stāvoklī uzkrītoši ātri reaģē un reakcijas pie viņām spēcīgākas, nekā pie negrūtiem lopiem. Reakcijas pastāv visos gadījumos vairākas dienas. Vietējā reakcija raksturojas ar uzkrītošu acu plakstiņu pietūkumu; tas var būt līdz ābola lielumam. Vispārējā reakcija izteicas ar temperatūras kāpšanu; temperatūra jāmēri ik pēc 2—3 stundām, līdzīgi kā pie subkutānās reakcijas norādīts. Novērots, ka ne aizvien redzamas abas reakcijas reizē; tā dažos gadījumos vispirms novēro spēcīgu drudzi un tikai pēc tā izbeigšanās sāk pietūkt arī acu plakstiņš; citos gadījumos plakstiņu pietūkums var trūkt vai vāji izteicas; diezgan bieži novēro arī tikai plakstiņu pietūkumu, bez kā paceltos temperatūra. Tā tad, kā Januschke slēdz no saviem novērojumiem, intrapālpebrālā reakcija atsedz arī tos infekcijas gadījumus, kas nereaģē ar temperatūras pacelšanos; viņa tādēļ drošāka kā subkutānā, arī acu reakcija.

Šo reakciju ievēlams atkārtot, kad pirmā injekcija nedod no teiktus slēdzienus; pirmā injekcija sensibilizē organismu, tā kā viņš atkārtotā potējumā reaģē spēcīgāki, raksturīgāki, ja patiesi izmeklējamais lops inficēts. Iepriekšējā subkutānā tuberkulina injekcija neatstāj uz vietējo reakciju aizturošu iespaidu; pat tā top spēcīgāka pēc iepriekšējās subkutānās tuberkulina ievēšanas, ciešot termālai reakcijai. Uz oftālmoreakciju intrapālpebrālā reakcija atstāj traucējošu iespaidu; acs reakcija ierodas vēlāk, ātrāk izbeidzas, pat var trūkt.

3. Ādas tuberkulina reakcijas.

Ādā pirmais iepotē tuberkulinu Pirquet (1907. g.) pie cilvēkiem, lai novērotu, kādu iespaidu uz inficēto ar tuberkulozi un veselo ādu atstāj tuberkulins; viņš novēro, ka pie inficētiem ar tuberkulozi, iepotējot tuberkulinu skarificētās ādas virsējās kārtās, izceļas vietējs sarkanums un pietūkums. Pirquet ievēl šo reakciju izvest tikai pie bērniem līdz 12 g. vecumā; pie pieaugušiem tā nedod drošus aizrādījumus par tuberkulozes infekcijas stāvokli,

jo organisms var reaģēt arī tajos gadījumos, kad tuberkulozie procesi sadzijuši un nedarbīgi. Arī pastāvot tuberkulozei, reakcija var būt negatīva, kā tas no sākumā pievestā saprotams. Tāpat citas li-



Zīm. 4. Kutānā tuberkulīna reakcija.

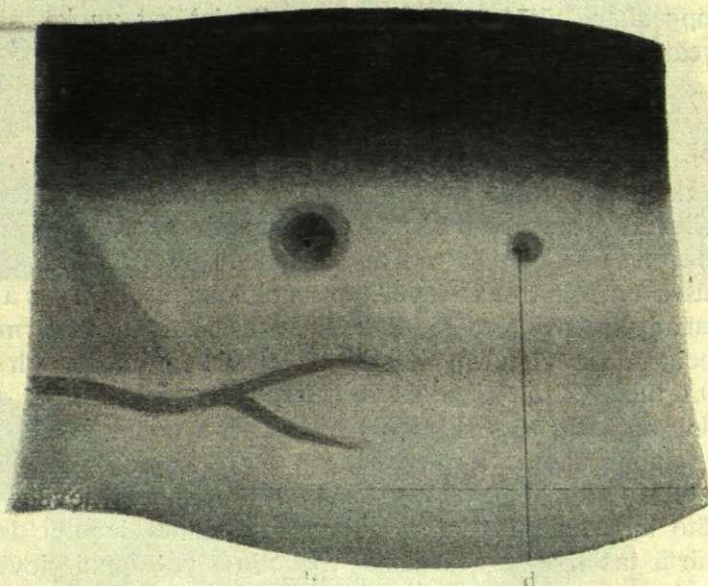
pīgas slimības, kā grippe, masalas, difterīts un citas bērna slimības var atņemt organismam tās imunvielas, kas sadala tuberkulīnu un izdara reakciju.

Šo t. s. Pirquet reakciju izved sekošā kārtā: ar alkoholu notīra ādu delnas iekšpusē un uz tās uzpilina pilienu tuberkulīna — pēc Pirquet 25%-īg., pēc cietiem koncentrētu Alttuberkulīnu; pēc tam pilienā izdara ādas skarifikāciju ar potējamo lanceti vai ar īpašu t. s. Pirquet'a svārpstiņu (sk. zīm. 5.), āda jāieskrāmbā viegli, vispusēji bez kā tā asiņotu; pēc kāda laika nosusina potējuma vietu ar vaļi. Apmēram 10 cm. no šīs vietas izdara kontroles nolūkā līdzīgā kārtā bez tuberkulīna ādas skarifikāciju. Pēc 24—48 stundām novēro potējuma sekas: ja reakcija negatīva, tad abās potējuma vietās tikko manāms viegls sārtums; pozitīva reakcija parādās nēliela, apm. 5 mm. lie-



Zīm. 5. Pirquet svārpstiņš.

la sarkanuma un satūkuma veidā tuberkulina potējuma vietā; kontroles vieta minētā izskatā; (sk. zīm. 6.). Dažreiz potējuma vietā izceļas arī sīkas, strutām pildītas pūtītes. Aizdomīgos, nenoteiktos gadījumos ievēl atkārtot pēc 2 dienām šo reakciju, lietojot koncentrētu tuberkulinu; Pirquet lieto tikai 25%-gu tuberkulinu. Tuberkulinam jābūt sterilam! Jāpoņē tikai bērni, kas neslimo ar grippi, masalām, tifu un t. t. Vallée pielieto pirmais šo metodi (kutanā prove) arī lopu un zirgu tuberkulozes noteikšanai.



Zīm. 6. Pirquet reakcija.

Vēlāki arī citi pierāda inficēto ar tuberkulozi ādas pārjūtību pret tuberkulozi. Visos gadījumos inficēto kustoņu āda reaģē uz tuberkulinu ar vietēju iekaisumu un infiltrāciju; šīs parādības parasti iestājas pēc 2—3 dienām un pastāv samērā ilgi. Arī ādas reakcijas iespējams padarīt redzamākas, tās sensibilizēt, atkārtojot tuberkulina injekciju. Uz ādas svarīgo nozīmi kā uz imunvielu, reakciju izsaucošo vielu ražotāju jau sākumā norādīts. No ādas tuberkulina reakcijām krīt galvenā kārtā svarā divas:

1) Kutanā un 2) intrakutanā — intradermālā reakcijas.

a) Kutanā tuberkulina reakcija.

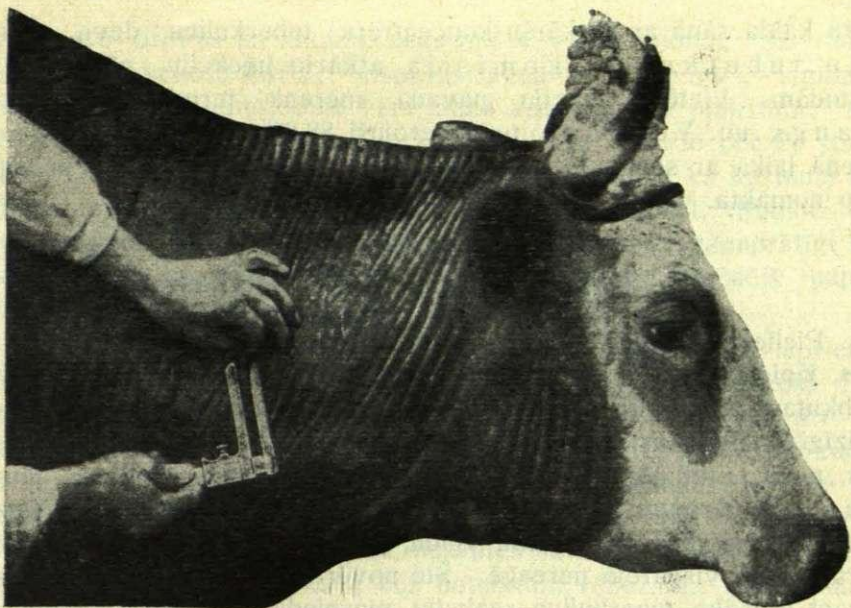
Kutano tuberkulina reakciju izved pēc Vallée un citu priekšrakstiem sekošā kārtā: noskuj apmēram 10 cm. garu un 6 cm.

flatu ādas vietu, parasti kakla sānos un to pēc tam ar asu skalpeli pietiekoši dziļi ieskrāmbā (skarificē) tieši blakus gulošās vietās (4. zīm.); sānu ieskrāmbājumos iepotē 50%-īgu vai koncentrēto tuberkulinu ar kādu pindzeli, vai vislabāki ieberzējot to ar vates piku. Vidus skrāmbājums nodērkā kontrole. Reakcija iestājas pēc Vallée novērojumiem parasti pēc 36 stundām; tā pastāv 8—15 dienas; pēc Januschkes izbeidzas pēc 3—5 dienām. Pie inficētiem kustoņiem izceļas labi novērojamas, sāpīgas infiltrācijas skarificētās vietās, dažreiz arī pietūkst āda skarificētās vietas apkārtņē; veselu lopu skarificētās vietas tikai viegli pietūkst un kā skrāmbājuma reakcija drīzi izzūd. (Zīm. 4.)

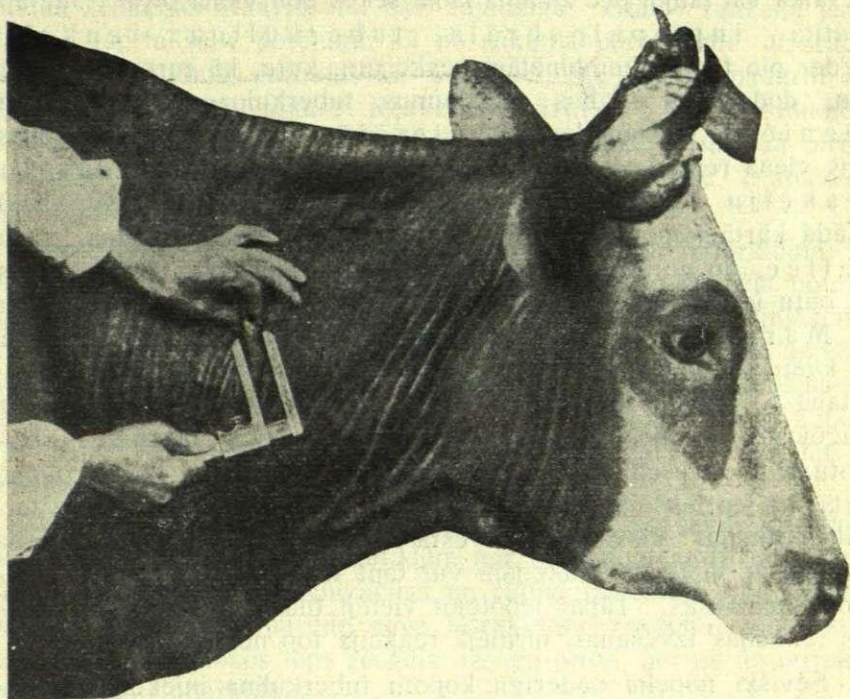
b) Intrakutanā tuberkulina reakcija.

Tuberkulina intrakutanā resp. intradēmreakciju veterinārā medicīnā ievēd pirmie Moussu un Mantroux; viņi iepotē tuberkulinu astes-tūpļa ādas krokās. Ligniēres (pēc min. Moussu un Mantroux) ievēl tam nolūkam kakla sānus, kur arī tagad parasti izved šo reakciju sekošā kārtā: vispirms noskuj attiecīgo ādas vietu un tad iepotē tieši zem ādas virsējām kārtām 0,1 līdz 0,2 atšķaidīta tuberkulina (1:10 daļām fizioloģiskā vārāmās sāls šķīduma). Hutyra un Mareks lieto 50%-īgu tuberkulinu; Krievijas priekšraksti līdzīgi Angļu tuberkulina komisijas atzinumiem ievēl lietot koncentrēto tuberkulinu. Jāizsargājas tuberkulinu iepotēt dziļāki, jo tādā kārtā tas izsauktu termālu reakciju; potēšanai ievēlams lietot 1 kub. cm. saturošu, ar attiecīgiem iedalījumiem, spricīti, adatai jābūt īsai, pietiekoši tievai. Ja injekcija izdarīta pareizi, tad injekcijas vietā, izvelkot adatu, paliek atpakaļ neliels mezgliņš, kas drīzi izzūd; mezgliņu nedrīkst izdalīt, masēt.

Šīs reakcijas parādības raksturojas ar to, ka pozitīvās infekcijas gadījumos 24 st. laikā izveidojas pavairoti silts un drusku sāpīgs satūkums, pēc 2—6 dienām sasniedzot stiprāko attīstības pakāpi. Vallée ievēl reakcijas novērtējumu sākt pēc 24—36 stundām. T. s. Angļu tuberkulina komiteja satūkuma apmērus noteic ar īpašu mēritāju (T. s. Stangu cirkulis) (sk. zīm. 7. un 8.), pie kam tā atzīst par pozitīvu reakciju, kad attiecīgā ādas kroka (2—3 cm. augsta), kas jau pirms injekcijas izmērīta, tapusi biežāka par apm. 0,7 centimetriem, saiīdziņot ar tās izmērījumu pirms injekcijas; ja ādas krokas satūkums zem 0,7 cm. (0,4—0,7 cm.), tad tādā gadījumā reakcija atzīstama par šaubīgu un jāatkārto, pēc Čokes aizrādījumiem, pēc 3 dienām



Zīm. 7. Ādas krokas izmērišana pirms tuberkulina injekcijas.



Zīm. 8. Ādas krokas izmērišana pēc tuberkulina injekcijas.

otrā kakla sālā ar divkāršu koncentrēta tuberkulina devu. Angļu tuberkulina komisija atkārtoto injekciju pēc 48—72 stundām. Vietējo reakciju pavada mērena termālā reakcija: Bangs un Vellings to novērojuši 88,8% gadījumos. Izvedot vienā laikā ar subkutano reakciju intrakutano iepotējumu, pēdējā top nomākta.

III. Kopotās tuberkulina reakcijas.

Pielietot kopotās, t. s. kombinētās tuberkulina potējumu metodes, jāpieņem, pavadināja pievestie novērojumi, ka inficēti un reizi subkutani potētie ar tuberkulinu ļoti nereaģē zināmu laiku uz otrreizīgi līdzīgā kārtā iepotēto tuberkulinu, kamēr vietējas reakcijas, piem., oftalmoreakcija deva pozitīvus panākumus. Tāpat daudzi citi novērojumi liecināja, ka zināms inficēts kustonis reaģē uz vienu tuberkulina iepotējuma veidu, piem., uz vietējo, kamēr uz otru, piem., vispārējo nereaģē. Šie novērojumi, kā arī cenšanās atrast drošāko tuberkulina reakciju, piespieda piegriezt nopietnāku vērību apskatīto tuberkulina potējumu kopošanai, izvešanai vienā laikā vai ļaujot pēc zināma laika sekot tām viena otrai. Jau apskatītā intrapalpebrālā tuberkulina reakcija pieder pie tādām kombinētām reakcijām, kura, kā turpmāk redzēsim, dod visai labus panākumus tuberkulozes noteikšanā. Ligniērs pirmais kopojis vietējās tuberkulina reakcijas, viņš vienā reizē izvedis oftalmo-, kutano un savu dermoreakciju (tuberkulina ieberzēšana noskūtā, neskarificētā ādā). «Tādā kārtā kopotās dažādās metodes viena otru papildina», teic Vallée, un norādījumi, ko katra no tām dod, var tā sakopoties, lai būtu iespējams taisīt noteiktu, drošu slēdzienu». Hutyra un Mareks ievēl lielākos ganāmpulkos lopus vispirms izmeklēt ar kādu no vietējām tuberkulina provēm (oftalmoreakcija, intrakutanā r.), vēl labāki vienā laikā izvest abas; nenoteikti reaģējošos viņš liek pēc tām potēt subkutāni, lai galīgi noskaidrotu potēto veselības stāvokli. Pēdējā rīcība esot tādēļ pilnīgi vietā, ka iepriekšējās vietējās reakcijas neiespaidojot sekojošo termālo reakciju. Vienā reizā izvestā subkutanā, arī intrapalpebrālā reakcija ar vietējām reakcijām var tapt traucētas, pat dažos gadījumos nomāktas. Tāpat iepotējot vietēji tuberkulinu pēc subkutānās reakcijas izvešanas, pirmējā reakcija top nomākta.

Sevišķi nopelni noderīgu kopotu tuberkulina injekcijas metodu izstrādāšanā piekrit minētai Angļu tuberkulina komitejai. Šī komiteja pielieto vienā laikā oftalmo- un intra-

kuta no proves un atkārtos abas pēc 48—72 stundām. Šīs reakcijas izved sekošā kārtā: vispirms izved acu provi, iepilinājot 2—3 pilieni tuberkulina zem labās acs apakšējā plakstiņa; atkārtējot potējumu, lieto 2—5 pilieni; reakciju novērtē pēc 24 stundām. Dodot reakcijai pilnīgi drošu pozitīvu atbildi, ka kustonis inficēts ar tuberkulozi, otrreizējā oftalmoprove atkrit. Ņemot tomēr vērā to, ka oftalmoreakcijas parādības var tapt ļaunprātīgi zinātinātas un ka, pievienojot tai intrakutano metodi, pēdējā papildina pirmējo, ievēl vienā reizē izvest abas metodes.

Intrakutano reakciju izved sekoši: dienu iepriekš, noskuļ plauksta platumā ādas vietu kakla sānu vidū; nākošā dienā injicē 0,1 cm³ koncentrēta tuberkulina ādas audos; 48—72 stundas pēc tam iepotē no jauna intrakutani 0,1 cm³ satūkuma vidū, kas izcēlies pēc pirmā potējuma. Reakcijas novērtējumu izdara pirms otrreizējas injekcijas un 24 stundas pēc tam; zirņa līdz pupas lieluma, ciets, vēss, nesāpīgs satūkums norāda uz negatīvu, turpretim mīksts, bez noteiktām robežām, sāpīgs satūkums uzskatāms par pozitīvu reakciju. Ja šīs reakcijas dod noteiktu atbildi, ka izmeklētais kustonis inficēts ar tuberkulozi, tad reakcijas atkārtošana nav vajadzīga, citādi reakcija jāatkārto. Iepriekšējie potējumi, kā no sākumā pievestiem aizrādījumiem saprotams, darbojas kā sensibilizētāji, padarot injekcijas vietas jutīgākas. Reakciju atkārtos pēc 48—72 stundām. Acī ievēl ievest parasti 2 reiz lielāku tuberkulina devu kā pirmo reiz (līdz 5 pilieniem). Reakciju jau sāk novērtēt pēc 3 stundām pēc injekcijas, apskatot tās parādības pēc ik stundas.

Intrakutani otrreizēji iepotē līdzīgu daudzumu tuberkulina, kā pirmo reiz satūkuma vidū, kas radies pēc iepriekšējā potējuma. Šīs reakcijas novērtējumu izdara pirms otrreizējas injekcijas un 24 stundas pēc tam. Ievēlams ņemt palīgā satūkuma apmēru noteikšanai minēto mērījamo daiktu. Ja satūkums palielinājas un citas pazīmes arī tapušas stiprākas, tad tas norāda, ka reakcija pozitīva; šo parādību pamazināšanās ļauj spriest, ka izmeklējamais kustonis vesels.

Šīs kopotās reakcijas noderīgums redzams no sekošiem skaitļiem: no 112 ar minētām metodēm par inficētiem atzītiem lopiņiem, ko nokāva pēc tuberkulinizācijas un rūpīgi izmeklēja, 110 reaģēja uz acu provi, divi pārējie deva intrakutano reakciju; viens svabads no tuberkulozes lops reaģēja uz acu provi, bet ne uz intrakutani ievesto tuberkulinu.

Agrāk, liekas, minētā komisija, kā no Hutyras un Mareka aizrādījumiem (1922. g.) redzams, (pievests pēc Ernsta).

piekopusi citu kombināciju; tā sekoša: 1) Intradermalā prove un vienā laikā vienas acs sensibilizācija. 2) Pēc 72 stundām subkutānā prove un 8—10 stundas pēc tam oftalmoreakcija. Tādā kārtā bijis iespējams droši at-
rast visus inficētos lopus.

Kā redzams no Krievijas «Eksperimentālās Veterinārijas Institūta» priekšrakstiem, tuberkulina potējumus tur izdara pēc amerikāņu priekšrakstiem, pieturoties pie pēdējiem triju tuberkulina provju kopožumiem; tā to no personīgas sarunas ar krievu veterinārārstu Ulaseviču arī varēja spriest.

IV. Noderīgākā tuberkulina potēšanas metode.

Par visām tuberkulina potēšanas metodēm ievākti plaši novērojumi par sasniegtiem ar tām diagnostiskiem panākumiem, jo ar visām potēts liels skaits kustoņu, pārbaudes izdarītas kautuvēs un bakterioloģiskās laboratorijās. Šie novērojumi jau ļauj izšķirties par noderīgāko, drošāko tuberkulinizācijas metodi. Tā kā tomēr lietošanā vēl vai visas apskatītās metodes, tad pirms izteicamies par to, kurai jādod priekšroka, vietā mest īsu skatu par sasniegtiem ar tām panākumiem.

Par subkutāno provi, vecāko, ievākti visplašākie skaitļi. Hutyra atzīst, kā minēts, ka maldu diagnozes ar šo metodi, ņemot vērā pareizu temperatūras un citu reaģējošā kustoņa pārmaiņu novērtējumu, tikai 1—2%; pēc citiem novērotājiem tādas biežākas — 10—15%. Januschke teic, ka viņam izdevies novērot, ka daži kustoņi uz subkutāno tuberkulina injekciju nereaģē, kamēr vietējās proves tos atzīst par inficētiem. Minētā angļu tuberkulozes komiteja pat pie 50% inficēto lopu nav varējusi novērot šo kustoņu reakcijas spējas uz subkutāni ievesto tuberkulinu. Tam par cēloni vairāki apstākļi: novērojumi liecina, ka termali nereaģē kustoņi, kas stiprāki saslimuši ar tuberkulozi, tāpat nereaģē kustoņi, kuri tuberkulozie perēkļi izveselojušies, pārkaļķojušies, nereaģē arī kustoņi infekcijas pirmā laikā, arī dažas citas slimības, īpaši lipīgās un parazitā radītās, kā distomatōza (aknu sērga), liekas, var nomākt šo reakciju. Dažu citu slimību gadījumos, arī, kā minēts, reaģē lopi uz tuberkulinu, šajos gadījumos tomēr, daži domā, tuberkuloze kopota ar šo slimību (aktinomikōza, augoņi un t. t.). Te vēl jānorāda, ka uz subkutāno provi nereaģē ar aizsarpotēm (pēc Bēringa, Koch-Schütza, Calmeta) potētie kustoņi; tāda reakcijas spēju zušana var pastāvēt ilgu laiku.

Bez pievestiem trūkumiem, ko uzrāda subkutanā metode, vēl jānorāda uz to, ka tās izvešana prasa diezgan daudz laika, kas saistīts ar lielākiem izdevumiem. Arī norādītie piena dziedzeru darbības traucējumi, kā arī veselības traucējumi, kas var sekot termalai reakcijai, jāņem vērā pie tās novērtēšanas. Januške teic, ka tā, salīdzinot to ar intrapalpebrālo reakciju, lieka. Šos trūkumus pievestā ziņā neuzrāda tai radnieciskā intrapalpebrālā reakcija. Novērojumi liecina, ka tās diagnostiskā vērtība augsta. Januške izteicas, ka tā atsedz arī tādus gadījumus, ko termalā prove neatrod; tādēļ tā esot pārāka par subkutano un oftalmoreakciju. Par oftalmoreakcijas noderību izteicas vairāki tās pielietotāji un novērotāji; daži to atzīst par pārāku, citi par mazāk jūtīgu, salīdzinājot ar subkutano reakciju. Hutjra atzīst, ka tā līdzvērtīga kutanai un intrakutanai metodei. Izdarītās kontroles dod visai dažādus panākumus, kas jāteic sevišķi par agrākiem novērotājiem; tā Sekyra atrod līdz 15,9% maldu diagnozes, Richters 16% maldu diagn., 14,7% gadījumu nenoteikti, Heymans neatrod vairāk par 5% tādu maldu diagnožu; pēc Maschkes novērojumiem visos gadījumos oftalmoreakcijas diagnozes sakrīta ar kontroles izmeklējumiem. Pēdējo laiku izmeklējumi liecina, ka šīs reakcijas vērtību pacel potējamo kustoņu sensibilizācija pirms galvenās to potēšanas; to apstiprināja agrāk pievestie skaitļi, tā kā pareizas diagnozes sasniedzamas 96—97% gadījumus. Oftalmoreakcijai priekšrocības pret subkutāno, arī intrapalpebrālo, ka tā viegli izvedama, prasa mazāk laika, neatstāj manāmu iespaidu uz potēto kustoņu veselību; viņa noderīga arī, kā redzējām, iepriekš izdarīto ļaunprātīgo subkutano tuberkulina injekciju atsegšanai. Trūkumi šai reakcijai tajā ziņā, ka reakcijas parādības var iznīcināt lopu īpašnieks, ja potētie kustoņi neatrodas zem pastāvīgas potētāja uzraudzības. Vietējām — kutanai un intrakutanai reakcijām piekrīt līdzīga vērtība, kā subkutanai, agrākie novērotāji apšaubīja viņas pārākumu par apskatītām, īpaši subkutano metodi; Foth, Raebiger un citi atzīst, ka tā dod drošākus panākumus, kā oftalmoreakcija; minētā angļu tuberkulina komisija atzīst, ka šīs reakcijas, īpaši intrakutanā metode pārākas par subkutano un acu provi. Trūkumi šīm metodēm tie, ka tās tehniski grūtāki izvedamas un prasa zināmu ievingrināšanos.

Vislabākos panākumus, kā redzējām, dod kombinētās metodes: oftalmoreakcijas prove ar intrakutanu, izvestas pēc minētiem amerikāņu priekšrakstiem. Pievienot

vēl šīm reakcijām subkutāno provi jāuzskata par lieku; amerikāņi paši agrāk, liekas, to, kā redzējām, lietojuši, tagad viņi to vairs neizved.

Saņemot kopā pievestos aizrādījumus, jānāk pie slēdziena, ka praktiskiem nolūkiem, kad ar maz izdevumiem, ātrā laikā gribam tuberkulinizēt lielāku skaitu lopu, noderīga oftalmoreakcija, īpaši pielietojot pie tās izvešanas minētos sensibilizācijas paņēmienus. Protams, jā rūpējas, lai lopu īpašnieki neizdzēstu šīs reakcijas parādības.

Novērtējot vaislas kustoņu veselības stāvokli, īpaši tajos gadījumos, kad pircējs prasa no pārdevēja apliecību, garantiju, ka pārdotais kustonis patiesi svabads no tuberkulozes, tuberkulinizācija jāizved ar kopotām metodēm, rīkojoties pēc minētiem amerikāņu priekšrakstiem. Latvija sāk izvest vaislas lopus uz Krieviju; pircēji pieprasa pēc minētām garantijām. Šajos gadījumos nepieciešami pielietot tādas metodes, kas pēc iespējas drošas un kuŗu reakcijas parādības nav iespējams iznīcināt. Tā kā arī krievi tuberkulozes noteikšanai lieto, kā norādīts, šīs metodes, tad Latvijas pārdodamie vaislas lopi katrā ziņā jāpotē līdzīgā kārtā.

Apspiežot plašākā rajona veterinārstu sapulcē (18. jūn. š. g.), ko uz Zemkopības ministra Alberinga ierosinājumu sasauca Vet. valdes priekšnieks Cīrulis, pēc A. Kirhenšteina referāta par noderīgāko tuberkulinizācijas metodi, klātesošie veterinārārsti atzina, ka «šai metodei jābūt tādai, kas drīzi noteic visus aplipušos un saslimušos ar tuberkulozi, un kuŗas parādības, reakcijas pēdas nav iespējams ļaunprātīgi iznīcināt». Vienojās par apskatīto angļu tuberkulina komisijas izstrādāto kopoto metodi, ņemot vēl to vērā, ka šo metodi pielieto arī Krievijā, pārbaudot no Latvijas izvestos vaislas kustoņus. Turpmāk tā tad vaislas lopus, īpaši uz ārzemēm eksportējamos vaislas kustoņus, potēs ar pievesto metodi.

V. Tuberkulina potējumu nozīmes novērtējums mājkuŗoņu tuberkulozes apkuŗošanā.

Jautājums, kā novērtēt uz tuberkulinu reaģējošo kustoņu veselības stāvokli, t. i. vai tāds kustonis pilnīgi bezvērtīgs, bīstams citiem kustoņiem, vai viņa slimības stāvoklis taps ļaunāks un pamazināsies resp. zudīs pēc zināma laika viņa vaislas un lietošanas vērtība, un šis kustonis beidzot nobeigsies ar plaušu vai

citu tuberkulozes veidu, svarīgs ne tikai priekš praktiskā lopkopja, bet arī skatoties no zinātniska viedokļa. Šis jautājums jāizķer tādēļ, ka starp lopkopjiem, arodnieciskos lauksaimniecības laikrakstos, pat dienas laikrakstos, arī apspriedēs sastopam nereti tādus ieskatus, ka katrs ar tuberkulinu potētais un pozitīvi reaģējošais kustonis pievestā vai citādā kārtā bezvērtīgs vai bīstams apkārtnei kā sērgas izplatītājs. Plašāki šajā lietā jau ņemu vārdu monografijā: «Mājkustoņu tuberkuloze un tās apkaņošana» (lp. 84—86), norādot, ka izplatītie par to uzskati nepariezi. Tādi vēl tagad sastopami. Tādēļ jānorāda, ka reakcija uz tuberkulinu, pozitīva reakcija, vēl nenozīmē, ka attiecīgais kustonis saslimis: šī reakcija norāda, ka kustonis uzņēmis kādu laiku atpakaļ tuberkulozes dīgļus, — inficējies; šie dīgļi var atrasties viņa organismā visai niecīgā daudzumā, parasti tie vājināti, mazlipīgi, kaut kur noslēpušies organisma iekšienē, parasti limfas dziedzeros. Protams, nereti zem nelabvēlīgiem kopšanas un ēdināšanas apstākļiem inficētā organisma veselības stāvoklis var pasliktināties, seko tas kustoņa veselības stāvoklis, ko jau apzīmējam par slimību, kas savienota ar ražības mazināšanos un citiem traucējumiem; tās var izbeigties arī pēc kāda laika ar kustoņa nāvi. Bet nevaram noliegt, ko apstiprina daudzi novērojumi, ka infekcija zem labvēlīgiem apstākļiem var izbeigties, uzņemtiem tuberkulozes bacīļiem nobeidzoties un zūdot no organisma, kam seko kustoņa izveseļošanās. Tādi gadījumi nav reti, ka pavasarī, izlaižot lopus ārā, kāds kustonis reaģē pozitīvi uz tuberkulinu, bet rudenī, uzturoties visu vasaru ganībās, tas vairs nereaģē. Tādēļ būtu par visām lietām jāsarģās upurēt vērtīgus vaislas bullus tikai tādēļ vien, ka viņi reaģē uz tuberkulinu. Pat tad, kad viņi uzrādītu aizdomīgas atklātās tuberkulozes pazīmes, t. i. izvadītu uz āru no plaušām vai citādi tuberkulozes dīgļus, viņus varam lietot vaislai, jo tuberkulozi, kā pierādīts, viņi uz pēcnācējiem nepārnes; tikai viņi jātur atšķirti no veseliem kustoņiem un pēc iespējas drīzi jāizbrāķē, ja manāms, ka slimība neapstājas, bet top stiprāka. Tāpat nebūtu jāsteidzas ar vērtīgu govju izbrāķēšanu, ja tās neuzrāda drošas atklātās tuberkulozes pazīmes resp. ja bakterioloģiski noteikts, ka viņas neizvada uz āru tuberkulozes bacīļus. Sērgu šīs govīs neizplata, uz pēcnācējiem viņas dīgļus nepārnes; pat stipros saslimšanas gadījumos dīgļi uz augli nepāriet.

Pievestā pamatošanai, bez jau agrākiem aizrādījumiem par tuberkulina reakcijas būtību, vēl pievedu no minētās E. J a n u s c h k e s grāmatas sekošus atzinumus: «Mums nav jāaizmirst ka pozitīvā tuberkulina reakcija, izvedot to noderīgām meto-

dēm, ar neapšaubāmu drošību var noteikt, vai attiecīgais kustonis inficējies ar tuberkulozi; bet šī reakcija nekā nenorāda, cik stipri tuberkuloze viņā izplatījusies, cik viņš bīstams, vai slimo ar paslēptu vai atklāto tuberkulozi.» «No tā varam slēgt, ka pozitīva tuberkulina reakcija nenozīmē, ka attiecīgais kustonis slims; pietiek kniepatatas galviņas lieluma, kādā limfas dziedzerī paslēptā mezglīņa, kas varbūt visu laiku nepārmainījās, bija nedarbīgs, lai tas izsauktu pozitīvu tuberkulina reakciju. Pie tam novēro, ka šī reakcija totiesu jo stiprāka, jo mazāk organisms cieš no tuberkulozās infekcijas». Šo parādību nereti tulko pretējā nozīmē: jo stiprāka reakcija, jo stiprāki attiecīgais kustonis saslimis. Pretēji tam pilnīgi slimi kustoņi, tuberkulozes beigu pakāpes, kad visi organisma aizsarglīdzekļi no tuberkulozes dīglu ražotām indēm nomākti, parasti uz dažādām tuberkulina provēm nemaz nereaģē; tādos gadījumos jau bieži ārējais kustoņa izskats un klīniskā izmeklēšana norāda, ka šī kustoņa izmeklēšana ar tuberkulinu lieka. Tuberkulina negatīvā reakcija nav tikpat droša, kā pozitīvā. Savus aizrādījumus par tuberkulina reakcijas nozīmi izmeklēto kustoņu veselības stāvokļa novērtēšanā min. Januschke beidz sekošiem vārdiem: «Paviršais, nezinātniskais tuberkulina reakciju nozīmes novērtējums, kas no tām prasa, lai viņas, pieņemoties slimībai, taptu stiprākas, noteiktu tikai bīstami saslimušos un tā tad noderētu kā līdzeklis saslimušo ar atklāto tuberkulozi uzzināšanai un izbrāķēšanai, pilnīgi nepareizs. Tuberkulins iedarbojas organismā taisni pretēji: jaunākie un mazākie infekcijas perēkļi reaģē uz tuberkulinu visstraujāki, vecākie un stiprāki izplatītie procesi lēnāki; tādēļ nekad parastos lopkopības apstākļos nedrīkst pieturēties pie ieskatiem, ka visi pozitīvi uz tuberkulinu reaģējošie kustoņi bez žēlastības iznīcināmi.» Jāņem palīgā klīniskā, bet sevišķi baktērioloģiskā izmeklēšana, lai varētu drošu slēdzienu taisīt par to, kāds kustonis nederīgs, bīstams saimniecībā, varam pie teiktā piemētināt.

Pievestais vispārīgi attiecināms uz tiem kustoņiem, kurus audzinājam un lietojam pašu saimniecībās; zem apstākļiem varam to pašu teikt arī par vaislas staciju bulļiem. Ieteikt tomēr pirkt kādu uz tuberkulinu reaģējošu kustoni neviens veterinārārsts neuzdrošināsies, jo pilnīgi droši nav zināms, cik stipri jau attīstīta viņā tuberkuloze un kādu gaitu viņa ņems jaunos saimniecības, varbūt nelabvēlīgākos turēšanas apstākļos. Tāpat vaislas kustoņus, kas pašu vajadzībām būtu noderīgi, ne bīstami, neizdosies pārdot kā eksportpreci, ja vien pircējs zin, ka viņi pozitīvi reaģē uz tuberku-

linu. Tādēļ arī pircēja pirmā prasība, lai viņi būtu veseli, t. i. ne-reagētu uz tuberkulinu un neslimotu ar citām lipīgām slimībām.

Tuberkulina potējumu nozīme lopu tuberkulozes apkaņošanā jau redzama pa daļai no pievestiem aizrādījumiem par tuberkulina reakcijas novērtējumu izmeklēto kustoņu veselības stāvokļa apspriešanā. Kur vēl nav sāкта sistēmātiska cīņa pret tuberkulozi, kur trūkst noteikta tuberkulozes apkaņošanas plāna, kā tas ir Latvijā, tur tuberkulina potējumiem piekrīt galvenā kārtā nozīme kā tuberkulozās infekcijas noteikšanas līdzeklim. Viņam jāpalīdz izzināt, cik stipros apmēros lopi inficēti, jāuzmeklē galvenie infekcijas perēkli; pēc tam tikai iespējams piedot tuberkulinam svarīgāku nozīmi, kā tuberkulozes apkaņošanas līdzeklim, ņemot to palīgā inficēto lopu izbrāķēšanā un jauniegādāto veselības stāvokļa noteikšanā.

Blakus tuberkulina potējumiem lopi jāizmeklē arī klīniski, pa visām lietām bakterioloģiski. Tam pie mums nepiegrīz pietiekoši vērības, par ko liecina mazais skaits iesūtītā aizdomīgā materiāla izmeklēšanai L. U. Mikrobioloģijas institūtā. Šis izmeklēšanas nepieciešamas, lai varētu uzzināt baciļu izvazātājus, slimos ar atklātiem tuberkulozes veidiem un šos bīstamos kustoņus laikus izbrāķēt.

Tāpat jāņem vērā lopiem izēdinātā uztura īpašības. Sevišķi tas teicams par jauno lopu uzturu — vājpienu, ko lopu audzinātāji saņem atpakaļ no koppienotavām. Ko līdz atšķirt veselus kustoņus no veseliem vecākiem, ja infekcija notiek pēc tam ar vājpienu vai citiem piensaimniecības atkritumiem, kas satur tuberkulozes baciļus. Izdoti gan mums obligatoriski noteikumi par vājpiena pasterizāciju un slimo ar atklātiem tuberkulozes veidiem lopu izbrāķēšanu, tomēr tiem piegrīz maz vērības, pat izteikta no dažām lauksaimnieku organizācijām vēlēšanās šos noteikumus atcelt.

Tā tad tuberkulina potējumi viens no nopietnākiem cīņas līdzekļiem pret lopu tuberkulozi; tomēr tam piekrīt blakus nozīme, kamēr valstī trūkst tuberkulozes apkaņošanas darba plāna, tuberkulozes apkaņošanas likuma, valsts nopietna dalība šajā cīņā; nav jāaizmirst arī, ka tikai tur, kur paši lopkopji ņem nopietnu dalību tuberkulozes apkaņošanā, minētā cīņa pavadīta no sekmēm. Cerams, ka pie Veterinārās valdes no Veterinārārstu biedrības nodibinātā Tuberkulozes apkaņošanas komisija darbosies sekmīgi šajā laukā un tai valdība nāks pēc iespējas pretim izstrādātā likuma pieņemšanā un citu nepieciešamo soļu pabalstīšanā.

Satura rādītājs.

	Lapp.
Priekšvārds	3
1. Tuberkulina ķīmiskās un fizioloģiskās īpašības	5
a) Tuberkulina ķīmiskās īpašības	5
b) Tuberkulina fizioloģiskās īpašības	6
2. Tuberkulina reakcijas būtība	10
3. Tuberkulina pielietošana mājkustoņu tuberkulozes noteikšanai	16
I. Subkutanā resp. termalā reakcija	17
1. Izvešana un parādības	17
2. Termalās tuberkulina reakcijas novērtējums	19
II. Vietējās tuberkulina reakcijas	23
1. Oftalmoreakcija	23
2. Intrapalpebrālā tuberkulina reakcija	26
3. Ādas tuberkulina reakcijas	27
Pirquet reakcija pie bērniem	28
a) Kutanā tuberkulina reakcija	30
b) Intrakutanā tuberkulina reakcija	30
III. Kopotās tuberkulina reakcijas	32
IV. Noderīgākā tuberkulina potēšanas metode	34
V. Tuberkulina potējumu nozīmes novērtējums mājkustoņu tuberkulozes apkarošanā	36