

VABARIIKLIK SANITAARHARIDUSE MAJA  
TALLINN

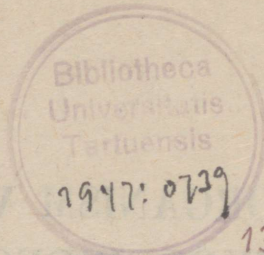
---

DR. J. KROPMAN

INIMESE ORGANISM VÕITLUSES  
MIKROOBIDEGA

*RK*

„RAKENDUSTRÜKISTE KIRJASTUS“  
TARTU, 1947



S I S U: 13190

	Lk.
1. Mikroobid, nende levimisted ja nende toime inimese organismisse. . . . .	3
2. Mis on immuunsus? . . . . .	8
3. Immuunsuse tekkimise põhjused. . . . .	14
4. Immuunsus nakkushaiguste vältimisel ja nende ravimisel	20

A-16660

## I. Mikroobid, nende levimisteed ja nende toime inimese organismisse.

Mikroobide, nende väikesimate, ainult mikroskoobi abil nähtavate oleste maailma avastas 17. sajandil hollandlane Antony van Leeuwenhoek. Asetades veepiisakesi tema enda poolt valmistatud mikroskoobi alla, nägi Leeuwenhoek esimese inimesena arvutat hulka pisimaid oleseid, kes liikusid uuritavas piirkonnas korratult igas suunas. Nagu Kolumbuski avastas Leeuwenhoek inimkonnale uue maailma. Kuid Leeuwenhoek'i poolt avastatud maailm ei asetse ookeani taga, vaid meie ümber ja meis enestes. Igalt poolt, kust Leeuwenhoek ka ei võtnud veepiisakesi oma mikroskoobi jaoks, leidis ta mikroobe.

Kuid ligi 200 aastat inimesed, jälgides pisikuid mikroskoobiga, ei omistanud neile mingit tähtsust. Pidades neid looduse veidruseks, ei kujutletud, et säärased oma suuruselt tühised oleseid võiksid etendada mingit osa inimese elus. Ainus küsimus, mis seoses mikroobidega esile kerkis, oli: kust mikroobid tulevad?

Alles 19. sajandi keskpaigu avastas prantsuse teadlane Louis Pasteur, et vaatamata oma väiksusele, sooritavad mikroobid hiigeltöö. Pasteur tõestas, et piirituskäärimine — suhkrute piirituseks muutumisprotsess — on bakterite talitluse tulemus ja et sel viisil kogu määratu hulk piiritust, mis inimesed ära tarvitavad, toodetakse ainult pisikute poolt. Pasteur tõestas ka, et mädanemisprotsessid, piima hapnemine jne., on bakterite tegevuse tulemus.

Pasteur oli ka esimene, kes tõestas, et nakkushaigused tekiavad pisikute toimel. Olles keemik, kuid mitte arst, leidis Pasteur'il siiski julgust arstide nõupidamisel tolleaegsete arstitea-

duse korüfeede juuresolekul väljendada mõtet, et nakkushaigusi põhjustavad pisikud.

Tol ajal — möödunud sajandi keskel — tundus see mõte revolutsioonilisena, mis lükkas ümber kõik arstiteaduses kindlaks kujunenud vaated ja seadused. See keemiku poolt väljendatud mõte põhjustas üleolevaid pilkeid traditsioonide raami sulgunud meditsiinijüngrite poolt, kuid seistes Pasteur'i ja teiste teadlaste poolt toodud ümberlökkamatute faktide ees, muutus see umbusaldus varsti üldiseks tunnustuseks.

Möödunud sajandi teisel poolel võisid teadlased üksteise järel tõestada, et pisikud põhjustavad terve rea nakkushaigusi inimestel ja loomadel.

Siiski jäi veel järele terve rida nakkushaigusi, nagu näiteks rõuged, tähniline soetõbi jt., millede tekitajaid, vaatamata kõigile pingutusile, ei õnnestunud leida.

Alles 1892. aastal tõestas vene õpetlane I v a n o v s k i, et on olemas eriti väikesi pisikuid, mida ei ole võimalik näha hariliku mikroskoobiga. Nad on sadasid kordi vähemad kui tavalised pisikud ja kui nende kultuuri ajada läbi filtri, kus peetuvad kõik harilikud mikroobid, siis läbivad need pisikud ka selle. See pärast hakati neid nimetama filtreeruvateks viirusteks.

Hiljem avastati, et rõugete, tähnilise soetõve ja paljude teiste nakkushaiguste tekitajaiks ongi filtreeruvad viirused.

Niimoodi selgus möödunud sajandi teisel poolel, et nakkushaigusi tekitavad pisikud ja nakkus toimub pisikute levimise teel haigelt tervele.)

Nakkuseallikaiks on nii-siis alati nakatunud inimesed või loomad. Mikroobid, paljunedes haige inimese organismis, erituvad sealt ja sooritanud pikema või lühema teekonna, satuvad terve inimese organismi, kus nad võivad hakata jälle paljunema ja tekitada haigusi.

Mikroobid võivad erituda haige organismist väga mitmel teel, olenedes sellest, missuguses elundis nad arenevad.

Kõhimisel, aevastamisel ja isegi valjema kõnelemise puhul eritub inimese suust või ninast suur hulk pisemaid süljepiisakesi,

milles leidub ka rohkesti suu- või ninaõõnes, kurgus, mandlites või kopsudes pesitsevaid pisikuid: Sääraste pisikute hulka kuuluvad gripi, difteeria ja tuberkuloosi tekitajad jt. Eritunud inimese organismist süljepiisakestega, hõljuvad nad mõne aja kestel õhus ja hingatakse lähedalolijate poolt sisse ning võivad nii uue pere-mehe organismis tekitada vastava haiguse. Tuberkuloosihaige sülitab koos rögaga välja ka tuberkuloosipisikuid, kes võivad väljaspool organismi, kaitstuna rögamassidest, kaua aega säilitada oma eluvõime ja röga kuivades tõusta ühes tolmukübemestega õhku ning sattuda sissehingamisel teise inimese hingamisteedesse.

Kõhusoetõve, düsenteeria ehk verise kõhutõve, koolera jt. pisikud, mis asetsevad haige maos ja soolestikus, erituvad väljaheidetega. Haige lähemad inimesed võivad mitteküllaldase puhuse pidamisel viia pisikud määrdunud kätega endale suhu, kust nad satuvad seedeteedesse ja tekitavad haiguse. Kuid haige organismist väljaheidetega erituvad kõhutüüfuse pisikud ei ole kardetavad üksi haigega lähemalt kokkupuutuvale inimesele, vaid leidub palju teid, mille kaudu kõhusoetõve, düsenteeria ja teised pisikud võivad kanduda kaugele ning põhjustada seal rohkearvuliselt haigestumisi: Kui reained, mis sisaldavad tüüfuse- või düsenteeriapisikuid, imbuvad näiteks läbi pinnase kaevu, siis võivad kergesti haigestuda kõik, kes tarvitavad sääraselt reostunud kaevu yett. Kui reained satuvad jõkke, siis võib tüüfus levida kõigile, kes tarvitavad selle jõe vett. Sageli levib tüüfus või düsenteeria ka toiduainete kaudu. Kui lüpsik või kannud, milles piima laiaili veetakse, on määrdunud haige väljaheidetega, siis võivad sellise piima tarvitajad haigestuda, kui nad seda ei keeda. Ka aed- ja juurvili, nagu tomatid, salat, redis jt., mis on reostatud tüüfuse- või düsenteeriahaige väljaheidetega, võivad olla nakkuse allikaks.

Niisamuti levitavad putukad, eriti kärbsed, sageli nakkushaigusi. Kõhutüüfuse ja verise kõhutõve puhul võivad kärbsed kergesti haiguse tekitajaid toidule kanda ja nakatada terveid. Uurimustega on selgitatud, et kuni 30% kärbestest, kes on len-

nanud düsenteeriahaige tupp, kannavad oma jalgade küljes düsenteeriapisikuid. Säärased kärbsed on ohtlikud mitte üksi haige lähemas ümbruses, vaid nad võivad nakkuse kanda ka kaugemale. Seepärast ongi võitlus kärbestega ja toidu ning toiduainete kaitsmine kärbeste eest nii tähtis just seedeteede nakkushaiguste puhul.

Mõned nakkushaigused ei kandu vahenditult haigelt tervele, vaid levivad eranditult putukate vahendusel. Nii näiteks levib tähniline ja taastav soetõbi täide ja malaaria — sääse vahendusel. Edukaks võitluseks sääraسته nakkushaiguste vastu on esmajärjekorras tarvis võidelda putukatega — nende haiguste levitajatega. Seal, kus ei ole täisid — ei ole ka tähnilist ega taastuvat soetõbe, kus ei ole sääski, malaaria edasikandjaid — seal ei saa levida ka malaaria.

Hingamisteedes — suuõõnes, kõris või kopsudes asetsevad pisikud, nagu difteeria, tuberkuloosi tekitajad jt. võivad kergesti levida haigelt inimeselt tervele toidunõude, nagu klaaside, lusikate jne. kaudu. Seepärast on ühiskondlikes toitusasutis väga tähtis pöörata vajalikku tähelepanu üldiseks kasutamiseks määratud toidunõude puhastamisele.

Tuleb silmas pidada, et pisikute levitajaiks ei ole mitte alati nakkushaigusi põdevad inimesed. Sageli juhtub, et ka terved inimesed võivad eritada pisikuid, mis, sattudes teise inimese organismi, võivad tekitada nakkushaiguse. Sääraseid inimesi nimetatakse *batsilli- ehk pisikute kandjaks*.

Pärast difteeriast tervenemist võivad difteeriakepikesed jääda veel kauaks ajaks kurgu limanahale. Eritudes süljepiisakestega, on nad lähedalolijaile niisama ohtlikud nagu haige pisikudki. Ka pärast kõhutüüfuse põdemist võivad pisikud jääda seedeteedesse kuudeks või isegi aastateks ning olla tüüfuse leviku allikaks.

Mõned inimesed võivad olla pisikutekandjaks ka vastavat nakkushaigust põdemata. Pisikutekandjad on nakkuskollektena enese teadmata suureks ohuks ümbruskonnale. Seepärast on väga tähtis batsillikandjaid õigeaegselt avastada, isoleerida

ja rakendada vajalikke abinõusid pisikute kõrvaldamiseks nende organismist.

Sattunud terve inimese organismi, ei tekita tõvestavad pisikud kohe haigestumist. On vajalik teatav ajavähemik, mille jooksul pisikud võiksid niivõrd paljuneda, et nende tegevus põhjustaks haiguse. Aega, mis kulub tõvestavate pisikute organismi tungimisest kuni esimeste haigustunnuste ilmnemiseni, nimetatakse inkubatsioon- ehk lõimetusajaks. Inkubatsioonaja kestus mitmesuguste haiguste puhul on erinev. Tähnisel tüüfusel kestab see näiteks 8—14 päeva ja marutõve puhul 3—4 nädalat.

Tarvis on üldiselt tähendada, et kuigi mikroobid on lihtsamad organismid, mis koosnevad ainult ühest rakust, siiski erineb iga pisikuliik tugevasti üksteisest nii keskkonna poolest, mis on tarvilik tema olemasoluks, kui ka oma elutegevuse iseloomu poolest.

Mõned pisikud arenevad ainult teatud elundites, olenemata nende organismi sissetungikohast. Nii näiteks areneb marutõvepisik eranditult marutõbise looma poolt hammustatud inimese ajus. Kõhutüüfuse, koolera ja teiste mao-soolte nakkushaiguste pisikud paljunevad ainult soolestikus või selle mahlanäärmetes. Kui näiteks küüliku kõrvaveeni süstida kooleravibriooni kultuuri, siis kihab mõne päeva järel küüliku soolestiku limanahk kooleravibrioonidest, kuna samal ajal teistes elundites pisikuid üldse ei leidu. Mõned teised pisikud paljunevad samades elundites, kuhu nad kõige esmalt satuvad. Nii näiteks paljuneb õhust inimese kopsudesse sattunud tuberkuloosipisik sealsamas ja lagundab kopsukudesid. Sattudes aga hiljem verre, võivad tuberkuloosikepikesed peatuda ja paljunema hakata igas elundis, põhjustades vastava elundi tuberkuloosi.

Kurgulimanahale sattunud difteeriakepike hakkab seal paljunema ja eritab ise verre tungimata sinna mürki, mis põhjustabki difteeriahaiguse üldnähte. Niisamuti eritab ka botulismi ehk vorstmürgistuse pisik, mis paljuneb riknenud lihas, kalas või vorstis, väga tugeva toimega mürki. Tarvitades riknenud liha või

vorsti, võib inimene kergesti mürgistuda, kuid samal ajal vorst-  
mürgistuse pisik ise inimese organismis ei paljune.

Nii näeme, et tõvestavate pisikute eri liigid, sattudes inimese  
organismi, avaldavad seal oma elutegevust eriviisiliselt. Sääraste  
pisikute elutegevuse erinevusega on seletatav ka nende poolt põh-  
justatud nakkushaiguste erinevus.

Ainult ühes suhtes toimivad pisikud ühtlaselt: sattudes sobi-  
vasse keskkonda, hakkavad nad tõkestamatult paljunema. Kui  
näiteks looma organismi viia väike kogus pisiku kultuuri, siis  
võime paari päeva pärast täheldada selle looma igas veretilgake-  
ses miljoneid samu pisikuid. Kui tillukesed, palja silmaga nähta-  
matud pisikud võivad põhjustada raskeid haigusi, siis võib see  
toimuda ainult tänu nende omadusele tõkestamata paljuneda.

Ometi on nakatatud organism võimeline sellele pisikute tõkes-  
tamatule paljunemistungile vastu seadma terve rea protsesse, mis  
on suunatud sissetunginud pisikute hävitamiseks. Nende kahe  
teguri omavahelisest suhtest olenebki igasuguse nakkushaiguse  
kulg.

## II. Mis on immuunsus?

Juba keskajal, kui mustad rõuged olid Euroopa riikides sage-  
dased külalised, pandi tähele, et inimesed, kes olid kord rõugeid  
põdenud, neisse teiskordselt enam ei haigestunud. Seepärast  
lubati rõugehaigeid talitada ja rõugetesse koolnuid matta tava-  
liselt ainult inimesil, kes olid rõugeid põdenud. Juba siis tähel-  
dati ka, et kergel kujul rõugeid põdeva inimese kaudu nakatu-  
nul kulgeb haigus kergemini. Seepärast oli mõnelpool kombeks  
«rõugete ostmine»: osteti kergekujuliselt haigestunult särk või  
mõni muu ese, et saada kergesti kulgevaid rõugeid ja seega  
omandada edaspidiseks selle hirmsa tõve vastu ohustamatus.  
Muidugi ei levinud see komme kuigi laialdaselt, sest mõnikord  
võidi ka kergesti haigestunult saada väga raskesti kulgevad rõu-  
ged, mis sageli lõppes surmaga. Rõugetaud aga jätkas  
Euroopas oma raskeid kannatusi põhjustavat tööd nii tagajärje-  
kalt, et tolleaegse arstide väidete kohaselt ei olnud siis võima-  
lik kohata 30—40-aastast inimest, kes ei oleks põdenud rõugeid.

18. sajandi lõpul täheldas inglise arst Jenner, et lüpsjad, kelle kätele tekivad rõugehaige lehma lüpsmisel haavandid, ei haigestu tõelistesse rõugetesse. Nagu me praegu teame, tekib rõugehaigus lehmadel nakatumisest inimeste rõugetega, kusjuures nende udarale tekivad sõlmekesed ja haavandid. Tõve kannavad lüpsjad oma kätega ühelt lehmalt teisele. Seega on ka mõistev, miks rõugehaige lehma lüpsmisel tekivad lüpsja kätele samasugused haavandid. Jenner viis need kaks nähtu ühendusse ja oletas, et nakatumine lehmärõugetesse kaitseb tõeliste rõugete eest.

Pärast aastaid kestnud tähelepanekuid ja uurimusi, mis kinnitasid tema oletust, pookis Jenner poisikesele, kes ei olnud veel rõugeid põdenud, lehma rõugehaavandist võetud mäda. Poisikesel tekkis pookimiskohale haavand, ilma igasuguste üldhaigestumistunnusteta. Kuus kuud hiljem pookis Jenner samale poisikesele tõeliste rõugete mäda — ja poiss jäi terveks.

1798. aastal avaldas Jenner lühikese artikli oma tähelepanekute kohta ja tegi ettepaneku rõugetesse haigestumise vältimiseks pookida lehmärõugeid. Oma pookimisi nimetas Jenner vaktsineerimiseks ja pookimismaterjali — lehmärõugete mäda, vaktsiiniks, mis on tuletatud ladinakeelsest sõnast *vacca* — lehm.

Jenner'i ettepanek osutus niivõrd reaalseks, et see kiiresti tarvitusele võeti kõigis Euroopa maades ja tänu sellele vabanes Euroopa kiiresti rõugetaudi laastavast tööst.

Nüüd on rõugepanek igal pool seadusega sunduslikuks tunnistatud. Ainult Jenner'i enda kodumaal, Inglismaal, ei ole aga rõugepookimist reguleerivat seadust.

Jenner, kes nii teravalt märkas sidet lehmärõugete põdemise ja hilisema ohustamatuse vahel, ei suutnud aga seletada selle nähu põhjust. Tol ajal ei tuntud nakkushaiguste tekkepõhjust ja seepärast ei saadud kindlaks teha ka ohustamatusnähtude reeglipärasust. Jenner'i rõugetevastane kaitsepookimine oli seega hiilgav avastus, mis päästis inimkonna sellest hirmsast taudist, kuid see ei andnud kaasaegsetele rõuget sama meetodi rakendamiseks teiste nakkushaiguste vastu.

Möödus üle 50 aasta Jenner'i rõugetevastase kaitsepookimise menetluse avaldamise ajast, ja need kaitsepookimised muutusid kogu Euroopas igapäevasteks sündmusteks, kuid ohustamatusnähtude tekkepõhjused jäid siiski mõistatuseks, mida kellelgi ei õnnestunud lahendada, sest ikkagi veel polnud selgitatud nakkushaiguste tekkimise küsimus.

Pasteur, kes esimesena osutas mikroobidele kui nakkushaiguste tekitajaile, töötas esimesena välja ka teaduslikud alused nakkushaiguste vastu kunstliku ohustamatuse tekitamiseks, pannes sellega aluse uuele teadusharule — teadusele immuunsusest.

Lille'i ülikooli keemiaprofessorina paluti Pasteur'il selgitada käärimisprotsesside lakkamis põhjusi ühe piiritusevabriku mõningates osakondades. Siin avastas Pasteur, et käärimine on mikroobide tegevuse tulemus. Sellest peale muutusid mikroobid Pasteur'i uurimiste ainukeseks objektiks.

Paljude aastate kestel uuris Pasteur tuhandete katsete varal mikroobide mitmekesisest elutegevust. Tundes end tolleagsete dogmadega mitteseotuna, käis Pasteur omaenese teed ja avastas oma kaasaagsete silma ees uusi, senitundmata perspektiive. Pasteur'i võib julgesti nimetada teaduse esindajaks, mida Stalin iseloomustab teadusena, «millel on julgust ja otsustavust murda vanu traditsioone, norme ja seadusi, kui need muutuvad piduriks edasilikumisele; mis oskab luua uusi traditsioone, uusi norme, uusi seadusi» (Stalin. Kõne kõrgemate koolide töötajate vastuvõtul Kremlis 17. V 1938).

Oma töös Pasteur mitte ainult ei osanud kõrvale heita vana-  
nenud norme ja leida teadusele uusi teid, vaid kogu oma teadusliku tegevusega tõestas ta, et teadus peab alati ja igal alal teenima inimest. Ta ei unustanud kunagi, et inimene ei ole mitte teaduse jaoks, vaid teadus on inimese jaoks. Veendudes, et loomade ja inimeste nakkushaigusi põhjustavad pisikud, seab Pasteur endale ülesandeks leida meetodeid võitluseks tõvestavate pisikutega, leida viis, kuidas inimest teha nakkushaiguste vastu võtmatuks.

1880. aastal sooritas Pasteur katseid kanakoolera pisikutega, mis inimestele olid ohutud, kuid mõjusid surmavalt kanadele. Pasteur tegi iga päev selle pisiku uusi külve ja süstis seda kultuuri kanadele, kusjuures kanad ka pisimagi kultuuriannuse saamisel hävisid. Tagajärjetult püüdis Pasteur leida meetodit nende pisikute toime nõrgestamiseks, et nad põhjustaksid ainult kanade haigestumist, kuid mitte surma — kõik tema katsete ohvrid surid siiski. Siin aga abistas teda juhus. Eksikombel süstis ta mõnedele kanadele mitte värsket, iga päev valmistatavat kultuuri, vaid vana, kuivanud kultuuri, mis oli juba paar nädalat seisnud koristamata riulil. Järgmisel päeval ilmsid süstitud kanadel kanakoolera tunnused, kuid kolmandal päeval, millal Pasteur arvas leida vaid nende korjuseid, nägi ta neid rahulikult teri nokkimas. Hiljem süstis Pasteur nendele tervistunud kanadele igäuhele uuesti sellise annuse koolerakultuuri, mis oleks võinud surmata tosina kanu, kuid kord koolera läbipõdenud kanad jäid täiesti terveks. Tähendab, kuivanud kultuuris oli pisikute tegevus niivõrd nõrkenud, et see võis põhjustada küll kanade haigestumist, kuid mitte surma. Haiguse läbipõdenud kanadel aga tekkis kaitsevõime teiskordse haigestumise vastu.

See avastus andis Pasteur'ile võtme edaspidiseks tööks. Leides meetodi kanakoolera pisikute toime nõrgestamiseks, võis Pasteur loota sama meetodiga võida nõrgestada ka inimeste nakkushaigusi põhjustavate pisikute toimet ja neid nõrgestatud pisikuid inimese organismi viies tekitada kaitsevõimet selle tõve vastu.

Varustatud sellise kogemusega, püstitas Pasteur endale ülesande leida meetod ohustamatuse tekitamiseks marutõve vastu.

Nagu teada, nakatutakse sellesse tõppe marutõbise looma (koera, kassi jt.) hammustuse kaudu ja see haigus lõppes pea-aegu alati piinarikka surmaga. Nüüd me teame, et selle tõve tekitajaks on pisik, mis kuulub filtreeruvate viiruste liiki. Sattudes marutõbise looma ilaga hammustushaavasse, kanduvad pisikud edasi peajju, kus nad hakkavad paljunema ja tekitavad raske haiguse ning piinarikka surma. Möödunud sajandi

80-ndail aastail, millal Pasteur alustas oma katseid, ei teadnud keegi midagi filtreeruvate viiruste olemasolust ega tundnud seepärast ka marutõve tekitajat.

Kolme aasta jooksul püüdis Pasteur endale seatud ülesannet lahendada ja ainult visa töö, geniaalne intuitsioon ja mõttejulgeus andsid talle võimaluse saavutada oma eesmärgi. Oieti aimates, et marutõve tekitaja paljuneb haige looma ajus, pookis Pasteur marutõbise koera ajukude küüliku ajukelme alla, nakatades niimoodi viimast marutõvega. Pookides selle järel ühe küüliku ajukude teisele, saavutas Pasteur üha tugevamalt toimivat materjali.

Selle järel eraldas Pasteur küüliku seljaaju, kuivatas seda pisikute toime nõrgestamiseks teatud aeg ja süstis siis immuunsuse saavutamiseks järjest värskemad pookeollust.

Haigestumise vältimiseks marutõbise looma poolt hammustatud inimese juures süstis Pasteur ülalmainitud meetodi abil valmistatud pookeainet 20 päeva jooksul, mille järel inimene muutus marutõve vastu täiesti ohustamatuks.

Esmakordselt tegi Pasteur marutõvevastaseid kaitsesüstimisi marutaudis koera poolt hammustatud ja seega kindlale surmale määratud poisikesele 1885. a. Marutõve lõimetusaja, 4 nädala möödumisel jäi poisike täiesti terveks ja lahkus Pasteuri juurest kartuseta, et ta sellesse tõvesse uuesti haigestuks. Nii saavutas Pasteur'i meetod hiilgava edu rakendatuna ka inimeste ravimiseks. Oma kaitsesüstimisi marutõve vastu nimetas Pasteur Jenner'i auks «vaktsineerimiseks», kuigi ta võttis oma pookeaine küülikuilt, kuid mitte lehmadelt. Sellest ajast peale nimetatakse igasugust immuunsuse tekitamise eesmärgil tõvestavate pisikute organismi viimist «vaktsineerimiseks» ja pookeainet «vaktsiiniks».

Pasteur'i poolt tarvitusele võetud immuniseerimismeetod marutõve vastu levis üle maailma. Igal pool asutati nn. pastööri instituute, kus teostatakse marutõbise looma poolt hammustatud inimestele kaitsesüstimisi. Tänu sellele esineb praegu igal pool kultuurmaailmas surmajuhtumeid marutõve tagajärjel väga harva.

Oma marutõvevastase immuniseerimismeetodiga päästis Pasteur inimsoo mitte ainult sellest raskest haigusest, vaid ta näitas kätte ka meetodid tööks ohustamatuse saavutamisel nakkushaiguste vastu üldse.

Juba ammu oli täheldatud, et mõned inimesed ei haigestu üldse ka kokkupuutumise puhul nakkushaigetega. Niisugused inimesed omavad nähtavasti kaasasündinud ohustamatust teatud haiguse suhtes, nn. loomulikku immuunsust. Veel sagedamini esineb loomulik immunitet loomariigis. Nii näiteks on hobused ja koerad immuunsed inimeste suguhaiguste vastu ja neid ei saa viimastesse nakatada ka katselisel teel tugevate pisikuannuste pookimisega. Tuvikesed on ohustamatud inimese tuberkuloosist. Kui kilpkonnale süstida verre kangestuskramptõve mürki, siis võib see mürk kilpkonna veres püsida paari kuu kestel, kuid ta ei põhjusta mingit häda sellele katseloomale, kuna tema organismi rakukesed on ohustamatud kangestuskramptõve mürgi vastu.

Muutes aga väliseid tingimusi, on võimalik siiski muuta ka loomade kaitsevõimet nakkushaiguste vastu. Kui tuvikesi, kes on tavaliselt immuunsed siberi katku vastu, näljutada, siis muutuvad nad sellele tõvele vastuvõtlikuks. Ka kana ei nakatu tavaliselt siberi katku, kuid Pasteur tegi ta sellele vastuvõtlikuks, hoides teda külmas vees. Metšnikov tõestas, et konna on samuti tundetu siberi katku suhtes, kuid haigestub sellesse kergesti, kui teda hoida 25—30-kraadises temperatuuris.

Ka inimeste vastuvõtlikkust paljudele nakkushaigustele võib tõsta väliste tingimuste muutmisega. Nälg näiteks suurendab tundlikkust tähnilise tüüfuse suhtes, mida varem nimetatigi näljatüüfuseks. Inimese keha jahtumine vähendab vastupanuvõimet kopsupõletiku tekitajaile. Nii ei ole loomulik vastupanuvõime nakkushaigustele absoluutne, vaid oleneb mitmest välistest tegurist.

Nii inimeste kui ka loomade organismis tekib nakkus haiguse ajal kaitseaine, mis teeb nad pärast põdemist immuunseks selle tõve vastu. Niimoodi tekkinud vastupanuvõimet nimetatakse omandatud immuunsuseks ehk ohustamatuseks. Tüüfuse põdemisel

omandatud immuunsus püsib näiteks aastakümneid ja leetrite puhul — kogu eluaeg.

Nagu nägime, saab immuunsust tekitada ka kunstlikul teel, viies organismi nõrgestatud pisikuid või nende mürki. Jenner näiteks viis inimese organismi lehmaorganismis nõrgestatud rõugepisikuid ja tekitas nii kunstliku ohustamatuse selle tõve vastu. Pasteur saavutas kunstliku immuunsuse marutõve vastu sellesse tõppe surnud looma ajukoe viimisega marutõbise looma poolt hammustatud inimese organismi. Niisugune organismi viidud nõrgestatud või surnud tõvestavate pisikute abil tekitatud immuunsus võib kesta kauemat aega.

Lühiaegset immuunsust võib tekitada inimesel, kui tema organismi viia mitte tõvestavaid pisikuid, vaid immuunse looma, s. t. säärase looma vereseerumit ehk-vadakat, kelle ohustatus on saavutatud pisikute organismi viimise teel. Säärast immuunsust nimetatakse passiivseks, sest sel juhul inimese organism ise ei tööta välja kaitseainet võitluseks pisikutega, vaid saab need valmis kujul koos immuunse looma vereseerumiga.

Nii näeme, et tõvestavad pisikud, sattudes inimese organismi, tekitavad ohtliku haiguse, kuid põhjustavad ühtlasi ka kogu organismi kaitsevahendite mobiliseerimise võitluseks sissetunginud ja paljunevate pisikute vastu.

Juhul, kui organism võidab pisikud ja haige tervistub, ei demobiliseerita kaitsevahendeid, vaid nad jäävad valvele sama pisiku teiskordse sissetungimise ohu vältimiseks. See teatud pisikuteliigi vastu suunatud kõigi organismi kaitsejõudude mobiliseeritud seisund ongi immuunsus selle pisiku poolt põhjustatava nakkushaiguse suhtes.

### III. Immuunsuse tekkimise põhjused.

#### Fagotsütoos.

Kerkib küsimus: millele põhjeneb immuunsus, millised organismi omadused ja jõud mobiliseeritakse mikroobide sissetungimisel ohustamatuse tekitamiseks?

Selle küsimuse selgitas esmakordselt vene õpetlane Metšnikov.

Ilja Metšnikov algas oma teaduslikku tegevust Odessas, kuid taarirežiimi tingimuses ei saanud ta Venemaal väljendada oma võimeid ning pidi peatselt kodumaalt lahkuma. Kogu ta viljakas teaduslik tegevus toimus välismaal.

1883. aastal vaatles Metšnikov kord mikroskoopiliselt, kuidas meritähe vastse liikuvad rakukesed õgivad tema poolt vastse kehha viidud karmiini terakesi. Jälgides, kuidas vastse liikuvad rakukesed lähenevad karmiiniterakestele, haaravad ja õgivad neid, välgatas Metšnikovil mõte, et sel, mida ta praegu näeb, ei ole midagi ühist meritähe vastse toitumisprotsessiga, nagu ta seda algul käsitas, vaid see on meritähe püüe vabaneda võõrkehadest — karmiiniterakestest, mis on tunginud tema kehha. Jätkaes mõtlemist selles suunas võrdles Metšnikov vastse ekslevaid rakukesi inimese vere valgelibledega ja karmiiniterakesi pisikutega ning küsis eneselt, kas ei toimu inimese ja looma organismis pisikute õgimine valgete vereliblede poolt ja kas see ei olegi protsess, mis tekitab immuunsuse?

Tuleb arvestada asjaolu, et see tähelepanek tehti 1883. aastal, millal Pasteur esines oma esimeste katsetega loomade immuniseerimise alal, millistesse katsetesse suurem osa kaas-aegsetest õpetlastest suhtus skeptiliselt. Sel ajal, millal teadus veel ei tundnud reeglipärasust immunitedinähtude tekkimisel, kui ei olnud veel välja töötatud meetodid nende nähtude uurimiseks, võis ainult inimene säärase ägeda fantaasia ja ühtlasi ka säärase võimega üldiste järelduste tegemiseks, nagu Metšnikov, julgeda välja astuda immuniteedi mehhanismi selgitava ideega.

Oma oletuse kontrollimiseks viis Metšnikov meritähe vastse organismi okkaid. Järgmisel päeval nägi ta, kuidas ekslevad rakukesed olid kleepunud okka ümber ja selle niimoodi eraldanud vastse organismist.

Edaspidised katsed ja tähendused kinnitasid Metšnikovi oletust, et valgete vereliblede ülesanne seisneb organismi tunginud pisikute õgimises ja hävitamises. Valged verelibleid vabastavad

niimoodi organismi tõvestavaist pisikuist ja muudavad ta tänu sellele ohustamatuks.

Ka enne Metšnikovi teati, et pisikud tungivad valgetesse verelibledesse, kuid arvati, et see näht on juhuslik ja et valged vereliblel kannavad pisikuid kogu kehas laiali, põhjustades sellega organismi nakkust. Neile omistati seega nakkuse laialikandjate kuulsus. Teravmeelseimate katsete varal tõestas aga Metšnikov, et valged vereliblel aktiivselt õgivad pisikuid ja teevad nad kahjutuks. Kui inimese organismi viia ükskõik mis sugust tõvestavate pisikute kultuuri, võib märgata, kuidas valged vereliblel tungivad nende sissetungikoha poole isegi vastu suunas vereringele ja õgivad pisikuid, vabastades sel teel organismi nende kahjulikust tegevusest.

Mäda, mis tekib pisikute sissetungi kohal, ei ole midagi muud kui valgete vereliblede kuhjumine, kes on läbi pisimategi vere soonte tunginud ohustatud kohta ja astunud seal võitlusse pisikutega, et tõkestada nende tungimist kaugemale organismi.

Pisikute õgimisnähtu valgete vereliblede poolt nimetas Metšnikov *fagotsütoosiks* ja pisikuid õgivaid rakke *fagotsüütideks* (kreekakeelsest sõnast *fago* — õgima ja *tsütos* — rakk).

Sellest momendist peale pühendas Metšnikov kogu oma pika eluea, haruldased anded ja keeva energia oma fagotsütoositeooria väljatöötamisele ja selle kaitsmisele kallaletungide vastu.

Paljud, eriti saksa teadlased, püüdsid tuua ikka uusi ja uusi tõendeid fagotsütoositeooria vastu, kuid Metšnikov lükkas iga kord terve rea katsetega oma vastaste väited ümber ja näitas, et nende vastuväited just tõestavad tema teooriat.

Aja jooksul Metšnikovi vastaste arv üha vähenes ja pooldajate arv aina kasvas. Oma teooriat arendades näitas Metšnikov, et peale liikuvate valgete vereliblede on veel liikumatud rakud, kes võivad samuti tõvestavaid pisikuid õgida. Need rakud asetsevad peamiselt põrnas ja luuüdis.

Metšnikovi tähtsus immuniteediõpetuse arendamises ei piirunud ainult fagotsütoosinähtude avastamisega. Vihases aastakümneid kestnud võitluses selle teooria ümber püüdsid Metš-

nikovi vastased seda ümber lükata, kuid Metšnikov arendas just nende uute andmete najal oma fagotsütoositeooriat, laiendades ja süvendades meie teadmisi immuniteedi keerukate nähtude kohta.

Pasteur tõstis oma uurimustega tähelepanukeskuse tõvestavad pisikud ja nende elutegevuse nähud. Metšnikov aga koondas kogu oma tähelepanu ja pühendas kogu oma jõu tõvestavate pisikute poolt nakatatud organismis tekitatud nähtude uurimiseks ja organismi kaitsmiseks mikroobide tegevuse eest. Oma uurimustega avas Metšnikov esimesena eesriide, mis varjas pisikute tegevust inimese organismis. Ta andis oma teooriaga materialistliku, täiesti konkreetse sisu immuniteediküsimustele, mis varem näisid olevat nii müstilised. Seega võib Metšnikovi pidada Pasteur'i kõrval immuniteedi käsitleva teaduse rajajaks.

#### V a s t u k e h a d.

Peale pisikuid õgivate rakkude omavad immuniteedi tekitamisel suurt tähtsust ka ained, mis tekivad nakatatud inimeste ja loomade verevadakus. Nimelt tekivad pisikute või nende poolt toodetud mürkide toimel nakkushaige vereseerumis ained, mis on võimelised kahjutuks muutma pisikute mürke ja hävitama või niivõrd nõrgestama pisikuid endid, et nad kergesti langevad fagotsüütide ohvriks. Neid aineid nimetatakse üldiselt anti-ehk v a s t u k e h a d e k s.

Nagu eespool on tähendatud, eritavad difteeriapisikud haige verre aineid, mis mürgistavad organismi. Sama omadus on ka tervel real teistel tõvestavatel pisikutel, nagu näiteks düsenteeria, kangestuskramptõve tekitajail jt., kes eritavad mürki, mis haige verre sattudes mürgistab organismi rakke. Seda pisikute poolt eritatavat mürki nimetatakse toksiiniks ehk pisikumürgiks.

Nende pisikute poolt eritatavad mürgid, sattudes verre, tekitavad organismi mürgistusnähte, kuid samal ajal nad sunnivad keha valmistama ka aineid, mis hävitavad toksiini mõju. Kui võtta difteeriahaige vereseerumit ja segada seda difteeria tok-

siiniga, siis ei ole see segu enam mürgine, ja looma organismi viiduna ei kahjusta see viimast. Tähendab, difteeria läbipõdenud inimese vereseerumis on tekkinud ained, mis teevad difteeria-mürgi kahjutuks. Neid aineid nimetatakse antitoksiinideks ehk vastumürkideks.

Antitoksiinide tekkimist looma veres, kellele on süstitud toksiini, kasutatakse ravivahendina inimeste nakkushaiguste vastu.

Kui näiteks hobusele süstida väike annus difteeria toksiini, siis tekib tema vereseerumis teatav hulk vastumürki. Nüüd on võimalik samale hobusele süstida suuremat hulka toksiini ilma teda kahjustamata, kusjuures aga antitoksiini hulk hobuse veres selle tagajärjel veelgi suureneb. Süstides difteeriahaigele inimesele küllaldaselt määral vastumürke sisaldavat hobuse vereseerumit, teeb viimane difteeriapisikute poolt eritatud toksiini kahjutuks. Sellega antakse haige organismile võimalus kergesti tõvest lahti saada.

Difteeria antitoksiin mõjub kahjuks aga ainult siis, kui teda süstitakse õigeaegselt, s. t. veel sel ajal, millal difteeriatoksiin on alles veres ja ei ole veel tunginud haige keharakkudesse. Kui difteeriamürk on suutnud juba tungida keharakkudesse, siis ei ole antitoksiinil enam võimalik seda kahjutuks teha. Seepärast on tähtis süstida antitoksiini seerumit võimalikult vara.

Inimese või looma organismis tekkinud vastumürk muudab kahjutuks ainult vastavat liiki mürgi: antitoksiin, mis tekib difteeriapisikute tegevuse tagajärjel, teeb kahjutuks ainult difteeriatoksiini, düsenteeriahaige inimese organismis tekib antitoksiin, mis mõjub ainult düsenteeriapisikute toksiini vastu jne.

Inimese ja looma organism on võimeline töötlemata mitte ainult pisikute mürgi, vaid ka mõnede teiste, näiteks madude- ja mõningate taimede mürgi vastast antitoksiini. Organismis tekiva antitoksiini hulk ei sõltu tõve raskusest. Ka kerge haigestumine võib põhjustada suure hulga vastumürgi tekkimist.

Kui kõhusoetõbe põdenud inimese vereseerumit lahjendada 100 korda või isegi enam ja lisandada seda ühtlaselt segades

tüüfusepsikute kultuurile, siis märkame selles ühtlaselt häguses vedelikus kohe kuhjunud pisikute tombukesi. Tähendab, et tüüfusehaige vereseerumis tekib aine, mis põhjustab pisikute kokkukuhjumist. Ka pisikute kuhjumisnäht on spetsiifiline iseloom: kõhusoetõvehaige vereseerum kuhjab isegi tugevasti lahjendatult tüüfusepsikuid, koolerahaige vereseerum kuhjab koolerapisikuid jne. Pisikute kuhjumisnäht haige vereseerumi toimel on paljude nakkushaiguste juures nii isepärane, et seda kasutatakse tõve kindlaksmääramiseks. Kui uuritava haige tugevasti lahjendatud vereseerum kuhjab tüüfusepsikuid kultuuris, siis on haigel tüüfus, kui aga pisikute kuhjumist ei teki, siis langeb tüüfusekahtlus ära.

Mõningate nakkushaiguste puhul leidub haige veres aineid, mis lahustavad pisikuid jne.

Niimoodi näeme, et inimese organism reageerib tõvestavate pisikute toimele rea ainete väljatöötamisega, mis koos fagotsüütidega moodustavad kaitse sissetunginud mikroobide vastu.

### P a i k n e i m m u u n s u s .

Õpetlane Bezredka püstitas oletuse, et immuunsus võib tekkida mitte ainult kogu organismis, vaid ka mõnes üksikus elundis. On ju teada, et paljud pisikuliigid paljunevad ainult teatud elundis. Nii areneb marutõve tekitaja ainult ajus, düsenteeria- ja koolerapisik ainult seedeteedes jne. Sellest lähtudes tegi Bezredka oletuse, et immuunsuse saavutamiseks mõnede nakkushaiguste vastu ei ole sugugi tarvis tekitada immuunsust kogu organismis, vaid ainult elundis, kus need pisikud paljunevad. Seepärast tegi Bezredka ettepaneku tekitada ohustamatus kõhusoetõve ja verise kõhutõve vastu ainult seedeteede immuuseerimisega. Ta tegi ettepaneku selleks otstarbeks viia seedeteedesse surnud pisikuid suu kaudu tablettidena või vedelikuna. Sattudes soolestikku tekitavad surnud pisikud seal ohustamatuse ja, kuna tüüfuse- ning düsenteerianakkus toimub soolte kaudu, siis pisikud, kohtudes teekonnal ohustamatu soolestikuga, ei saa tungida organismi ja hävitatakse kohapeal fagotsüütide poolt.

Bezredka immuniseerimismeetodit kõhusoetõve ja verise kõhutõve vastu suu kaudu on meil ja ka välismail laialdaselt rakendatud.

### Bakteriofaag.

Peale ülalnimetatud kaitsevahendite on mõnede nakkushaiguste puhul veel üks tegur, mis soodustab pisikute hävitamist haige organismis.

Tüüfuse-, düsenteeria- ja koolerahaige väljaheidetes leidub aine, mis hävitab vastavaid pisikuid. Seda ainet on hakatud nimetama bakteriofaagiks (kreekakeelsest sõnast *fago* — õgima).

Bakteriofaagi olemus ei ole seni veel lõplikult selgitatud. Mõned paigutavad bakteriofaagi eriti pisikeste mikroobide — filtreeruvate viiruste liiki, teised oletavad, et ta on vastavate pisikute ainevahetusprodukt. Prof. Jermoljeva eksperimentaalse arstiteaduse instituudis on välja töötatud rida meetodeid bakteriofaagi tootmiseks ja selle praktiliseks rakendamiseks mao-soolte nakkushaiguste vältimise ja ravimise otstarbel. Tänu sellele leidis bakteriofaag Nõukogude Liidus laialdast tavitamist, aidates Isamaasõja päevil vältida mao-soolte nakkushaiguste levimist.

### IV. Immuunsus nakkushaiguste vältimisel ja ravimisel.

Kindlaks määrates ohustamatuse üldisi seadusi otsib immuniteediõpetus ühtlasi ka teid nende praktiliseks rakendamiseks. See õpetus on andnud arstiteadusele võimsa relva nakkushaiguste vastu võitlemiseks. Mitmed nakkushaigused, nagu näiteks rõuged ja marutõbi on tänu laialdastele kaitsepookimistele peaaegu täiesti kadunud. Terve rea teiste nakkushaiguste puhul, kus kaitsepookimised ei võimalda veel täit kaitset nakkushaiguste vastu, teostatakse neid ikkagi nakkuse leviku tõkestami-

seks. Mõnede nakkushaiguste puhul aga kasutatakse immuni-  
teedinähte tõve ravimiseks.

Anname lühiülevaate kaitse- ja ravisüstimiste rakendami-  
sest mõningate nakkushaiguste puhul.

### 1. Kõhusoetõbi.

Kõhusoetõve ehk -tüüfuse tekitajaks on kepikujuline pisik, kes paljuneb soolenäärmetes ja eritub haige organismist väljaheidetega. Määrduvad käte või saastunud toiduainetega võib pisik suu kaudu sattuda tervete inimeste organismi ja põhjustada niimoodi uusi haigestumisi. Sel põhjusel nimetatakse kõhusoetõbe õigusega «määrduvad käte haiguseks». Saastunud vee või toiduainete kaudu võib kõhusoetõbi kanduda pikemate vahe-  
maade taha.

Nakatatumismomendist kuni haigusnähtude ilmumiseni möödub tavaliselt umbes 2 nädalat (lõimetusaeg). Haigusnähud ilmnevad kõhusoetõve puhul järk-järguliselt: algul tuntakse nõrkust, loidust, tekib peavalu ja unetus, millised nähud järjest tugevnevad. Kehasoojus tõuseb algul vähe. Teisel nädalal muutub haiguse kulg raskeks.

Kõhusoetõve vältimiseks peab esmajoones rakendama sanitaarseid abinõusid: peab avastama kõik nakkuseallikad, haiged peab isoleerima, tuleb jälgida, et haige väljaheidetega ei reostataks vesivarustusallikaid jne. Kuid silmas pidades, et nakkusallikaiks ei ole mitte haiged, vaid ka terved pisikukandjad, siis osutuvad need abinõud sageli mitteküllaldasiks ja seepärast teostatakse kõhutüüfuse levimisohu puhul laialdasi kaitsesüstimisi, et elanikkonda selle tõve vastu immuniseerida. Kuigi tüüfusevastase kaitsepookimise senised tulemused ei kindlusta ohustamatust 100% ulatuses, näitavad siiski laialdased tähelepanekud epideemiade puhul, et haigestumus poogitute keskel on 17—18 korda väiksem kui mittepoogitute juures.

Kõhusoetõve vastaseks immuniseerimiseks kasutatakse soojendamise teel surmatud pisikuid. Immuunsuse saavutamiseks tuleb esmakordselt teostada kolmekordne süstimine vaheajaga

5—7 päeva. Igakordsel süstimisel viiakse organismi surnud pisikuid 0,5—1,5 miljardit. Ohustamatus vältab umbes 1 aasta, misjärel on tarvis selle aja möödumisel süstimist korrata, kuid siis süstitakse ainult üks kord.

Peale süstimist nahaalusi kasutatakse kõhusoetõvevastaseks immuniseerimiseks veel vaktsineerimist suu kaudu Bezredka meetodi järgi. Selleks viiakse organismi kolme päeva jooksul hommikul tühja kõhuga 100 miljardit surmatud pisikut tablettidena või vedelikuna. Kuigi see meetod ei anna nii mõjusaid tagajärgi kui süstimised nahaalusi, kasutatakse seda tema lihtsuse tõttu laialdaselt.

Nõukogude armees süstitakse tüüfuse vastu eranditult igat sõdurit, missugune abinõu koos täpse sanitaarse kontrolliga vältis kõhusoetõve leviku isegi sõja ajal.

### Düsenteeria ehk verine kõhutõbi.

Düsenteeria tekitajaks on kepikujuline pisik, kes paljuneb seedeteedes ja eritab mürki, mis haige verre sattudes põhjustabki haigusnähte. Nagu kõhusoetõve- nii ka düsenteeriapisik eritub väljaheidetega ja nakatumine toimub viimastega määratud käte või saastatud toiduainete kaudu. Düsenteeria levib eriti sügisel — kärbserohkel ajal.

Lõimetsaeg kestab düsenteeria puhul tavaliselt 3—5 päeva. Haigus algab üldise nõrkustundega, varsti aga tekivad kõhus krampjad valud ja esineb alaline roojapakitsus. Roe on vedel ja selles leidub lima ning hiljem verd. Kehatemperatuur tõuseb.

Ka düsenteeriavastaseks võitluseks rakendatakse peale üldiste sanitaarsete abinõude elanikkonna vaktsineerimist. Viimast toimetatakse suu kaudu Bezredka meetodi järgi. Selleks võetakse 3 päeva järgemööda 1 tablett või dessertlusikatäis vaktsiini, mis sisaldab 100 miljardit surnud pisikut. Niimoodi saavutatud ohustamatus kestab 3—4 kuud.

Praegu aga tarvitatakse nii düsenteeriavastaseks vaktsineerimiseks kui ka selle tõve ravimiseks düsenteeria bakteriofaagi, mille toime efektiivsus on nõukogude õpetlaste poolt kindlaks tehtud.

## Difteeria ehk kurgutõbi.

Difteeria tekitajaks on nn. difteeriakepik, kes paljuneb haige kurgu- või ninalimanahal ja eritub kõhimise või aevastamise puhul süljepeisakestega: Sattudes nii-siis õhu kaudu tervete inimeste hingamisteedesse, võivad difteeriapisikud põhjustada uusi haigestumisi. Difteeriapisikud eritavad mürki, mis põhjustab tugevat limanahkade turset ja võib verre sattununa tekitada tüsistusi südames, neerudes jne.

Kuna tervete inimeste hulgas on väga palju difteeriapisikute kandjaid, siis ei jätku üldisest sanitaarseist abinõudest difteeria vältimiseks, mispärast tõhusamaks vahendiks selle tõve vastu on iga lapse vaksineerimine. Ohustamatuse saavutamiseks teostatakse difteeriavastaseid kaitsesüstimisi kahjutuks tehtud difteeriatoksiiniga nahaalusi. Sellised kaitsesüstimid kaitsevad lapsi difteeria eest mitme aasta kestel.

Nõukogude Liidus on kõikide 1—8-aastaste laste difteeriavastane kaitsesüstimine sunduslik. Alla 1-aastastele lastele kaitsesüstimisi ei teostata, kuna nende veres leidub veel kaasa-sündinud antitoksiini.

1930.—1931. a. teostati Leningradis laialdasi uurimusi difteeria vastu süstitud laste suhtes. Süstiti 300 000 1—8-aastast last, kusjuures süstitud lastest haigestus 0,7—1,5%, kuna mitte-süstitud lapsi haigestus sama aja jooksul 10—12%.

Inglismaal Birminghami linnahaiglas põdes 1919.—1920. a. ligikaudu 20% personaalist difteeriat. Kui aga 1922. a. teostati sundvaktsinatsioon, langes haigestumisprotsent 0,6—0,7.

Mõjuvaks ravivahendiks difteeria puhul on difteeriavastane seerum. Haigele süstitakse looma vereseerumit, kelle organis- mis tekitati korduvate kurgutõve mürgi süstimistega küllalda- sel määral antitoksiini. Seda seerumit õigeaegselt süstides, hävi- vad difteeriatoksiinid haige veres ja ta tervistub kiiresti.

## Sarlakid.

Sarlakite tekitajat ei tunta veel täpselt. Igal juhul aga on selle haiguse allikaks sarlakihaige. Tõve eod pesitsevad haige kurgus, ninas ja suus, kust nad limaga ja süljepeisakestega eritu-

vad. Öhu kaudu satuvad niimoodi eritunud sarlakipisikud ter-  
vete inimeste hingamisteedesse ja põhjustavad haigestumisi.  
Pealegi on sarlakitekitaja väga vastupidav ja võib esemetel,  
millega haige kokku on puutunud, kauemat aega eluvõimeli-  
sena püsida. Seepärast võib haigus levida ka haigega kokku-  
puutunud inimeste ja haige poolt kasutatud esemete kaudu,  
nagu toidunõud, raamatud, mänguasjad jne.

Nakatummomendist kuni haiguse puhkemiseni möödub  
tavaliselt 2—6 päeva. Haigus algab järsku kõrge kehatempera-  
tuuriga, valudega kurgus ja lööbega, mis levib üle kogu keha.

Arvesse võttes sarlakite suurt nakkavust ja tema tekitajate  
vastupidavust, tuleb haige kohe isoleerida ning esemed, millega  
ta kokku puutus, hoolsalt desinfitseerida.

Kuid ka siin ei jätku sageli tõve leviku vältimiseks sanitaar-  
seist abinõudest, mispärast lastekollektiivides — lastesõimedes,  
-aedades ja nooremates klassides koolis süstitakse lastele sar-  
lakitevastast seerumit. Vaktsineerimiseks kasutatakse nõrgesta-  
tud pisikumürki, mille toime laste veres tekib vastav vastu-  
mürk. Paljude tähelduste järgi on haigestumus sarlakeisse süs-  
titud laste juures 10—15 korda väiksem kui süstimata laste  
seas.

Rasketel sarlakijuhtudel puhul tarvitatakse raviks sarlakeist  
tervistuvate vereseerumit, mis sisaldab ohtrasti antitoksiini.

### Leetrid.

Leetrite tekitajaks on filtreeruv viirus. Nakatumine toimub  
öhu kaudu, kuhu leetripisikud satuvad haige süljepiisakestega  
kõhmisel, aevastamisel jne. Kõik inimesed, kes seda tõbe ei  
ole põdenud, on tema vastu väga tundlikud, seepärast piisab  
haiguse saamiseks lapse lühiajalisestki viibimisest haigega ühes  
ruumis. Lõimetusae kestab 10—11 päeva, kusjuures haigust  
võidakse edasi anda juba ka sel perioodil. Pärast leetrite põde-  
mist jääb eluaegne immunitet. Esimesed haigustunnused ei  
erine millegagi gripinähtudest ja alles 2.—4. päeval ilmub

iseloomulik valkjaskate suus põselimanahal. 4. päevaks tekib ka nahalööve, esialgu näol ja levib hiljem kogu kehale.

Leetrite vältimiseks süstitakse leetriaigega kokkupuutunud lastele paranenute, oma vanemate või ka teiste täiskasvanute verd, mis sisaldab tavaliselt küllaldasel määral immuunkehasid.

---

Nõukogude Liidus pööratakse erilist tähelepanu elanikkonna tervishoiu tõstmisele ning nakkushaiguste vastu võitlemise küsimusele osutatakse esmajärgulist tähtsust. Seepärast on Nõukogude Liidus erilise tähelepanu osaline immunoloogia, mis uurib nakkushaiguste vältimis- ja ravimismeetodeid.

Üleliidulises Eksperimentaalmeditsiini Instituudis ja teistes uurimisinstituutides on viimaste aastate jooksul välja töötatud mõjuvad meetodid terve rea nakkushaiguste vastu võitlemiseks.

Taastamise ja Nõukogude Liidu majanduse arendamise viie aasta plaan seab nõukogude teadlastele ülesandeks teaduse alal ette jõuda välismaadest.

Immunoloogia alal, kus vene õpetlased ja nõukogude teadus on andnud juba oma väärtusliku panuse, võime kindlasti öelda, et nõukogude õpetlased asuvad ka edaspidi juhtival kohal nii immuniteedi teoreetiliste aluste uurimistel kui ka nende praktilises rakendamises.

---

Tõlgitud käsikirja järgi: И. Кропман, Организм человека в борьбе с микробами.

Tõlkinud P. Rattus

Vastutav toimetaja A. Kuusik.

Ladumisele antud 12. V 1947. a. Trükkimisele antud 26. VI 1947. a.  
Paberi kaust 60×84. Trükipoognaid 1,75. Autoripoognaid 1,25. Lao-  
tihedus trükipoognas 34 500. MB-03736. Tiraaž 10 200 eks. Trükikoja  
tellimus nr. 489. Trükikoda „Noor-Eesti“  
Tartu, Kastani 38. Hind 2.— rbl.

И. Кропман, Организм человека в борьбе с микробами.

На эстонском языке.

Республиканский Дом Санитарного Просвещения  
ГИЗ „Бланкоиздательство“, Tartu.