

Tervishoiu õpperaamat.

A. WEIDERMAN.

ELISTWERE
№.....
Hind.....kop.
Walla Raamatukogu.

Tervishoiu õpperaamat

Keskkoolidele ja eneseharimiseks

5.17.

37 joonisega.

288

6287

Tallinnas, 1922.
Kirjastus-Ühisus „KOOL“.

2

Tartu Riikl. Ülikooli
Raamatukogu
57701

292. L16336161

A-3893

J. & A. Paalmann'i trükk, Tallinnas.

Eessõna.

Meie keskkool on alles kujunemas. Puudub seadus, mis keskkooli ülesanded ja välise kuju ära määraks; puuduvad arusaadavalt selle tagajärjel ka uued tunni- ning õppekavad. Neil põhjustel on õpperaamatu kokkuseadja töö hulga raskem, tuleb ühtlasi kindlaks määrata aine ulatus, sisu ja seisukoht teiste õppeainete hulgas.

Haridusministeeriumi kavades esineb tervishoid 10. õppeaastal anatoomia ja füsioloogia kõrvalharuna, kus juures selleks 2 tundi nädalas on määratud. Tervishoiuliste teadmiste määratu tähtsuse pärast isiku ja ühiskonna elus, arvan, et tervishoiule tuleks anda iseseisav koht pärast anatoomia ja füsioloogia kursust. Sellelt vaatekohalt on käesoleva raamatu kawa kokkuseatud, ta eeldab teadmisi inimese keha ehitusest ja tegevusest.

Et laiemates kihtides veel õige madal arusaamine ühiskonna tervishoiu nõuete kohta valitseb, siis olen püüdnud ühiskondliku tervishoiu küsimustele võimalikult rohkem ruumi anda.

Käesolev õpperaamat on silmas pidanud kõiki üldharidusliste koolide tüüpe. Õpetaja ülesandeks jääks kooli iseloomu arvesse võttes üksikuid küsimusi laiemal või kitsamal ulatusel käsitleda, näit. tütarlaste koolides rinnalapse tervishoidu põhjalikumalt valgustada, õpetajate seminaarides kooliea tervishoidu jne.

Suguelu tervishoiu tundmaõppimist pean tingimata tarvilikuks. Kuid siin jätan ma suguelu tervishoiu küsimused puudutamata. Arvesse võttes mitmesuguseid tingi-

musi, nagu õpilaste vanadus ja koosseis jne. seadku õpetaja ise suguelu tervishoiu küsimuste kava kokku.

Olen seisukohal, et tervishoiu õpetamine koolides peab seisma võimalikult praktilisel alusel. Mitte ainult õpetaja sõna ja raamat ei pea õpilaste teadmiste aluseks olema, vaid praktilised tööd, katsed, vaatlused. Kes Ingliskeelt mõistavad, võiksid abiraamatuna tarvitada Rawengil'i „praktilist tervishoidu"; mulle oli ta Wenekeelses tõlkes kättesaadav.

Käesolev tervishoiu õpperaamat ei ole üksi mitte koolidele määratud, vaid ühtlasi ka eneseharimiseks laiematele kihtidele, et tõsta arusaamist ja äratada huvi tervishoiuliste küsimuste vastu.

Lõpuks avaldan tänu Tallinna tervishoiu osakonna juhatajale Dr. N. Sarwele näpunäidete eest raamatu kokkuseadmisel ja Tartu Ülikooli Eesti keele lektorile hr. J. W. Weskile keelelise silumise eest.

Tallinn, 20. augustil 1922 a.

A. Weiderman.

Sissejuhatus.

Inimene, nagu iga teine elav organism, püüab ennast kaitsta kõigi kahjulikkude mõjude eest ja luua enesele soodsamaid elutingimusi. Selles võitluses olemasoleku eest peab inimene tugev ning terve olema ja oma tervise eest hoolitsema.

Vaadeldes tagajärgi, mis mitmesugused mõjud avaldasid organismi peale, tuli inimene otsusele, et tervisline seisukord oleneb neist mõjudest ja välise keskkonna tingimustest, mis teda ümbritsevad. Omandatud kogemuste põhjal seadis inimene kokku määrused, mida tuleb täita, et terve olla. Seda teadusharu, mis näitab, kuidas tervist hoida, nimetati **tervishoiuks** ehk võõrakeelse sõnaga **hügieeniks.**

Tervishoid on üks arstiteaduse haru, mille ülesanne on näidata, kuidas tervist kaitsta ja haigeksjäämist eemal hoida.

Kõigi vanade rahvaste juures leiame tervishoiulisi määrusi. Esialgu kannavad nad nõuannete laadi, kuidas üksik isik võib oma tervist hoida. Riigi ja ühiskondliku elu arenemisega selgus tarvidus abinõude järele, kuidas kogu **rahva tervist** hoida; sellega pannakse alus **ühiskondlikule tervishoiule.**

Tervishoiu määrused kannavad alguses usulist laadi. Seesuguseid usulikka määrusi leiame vanade egiptlaste, indlaste ja juutide juures. Nende määruste täitmise järele valvasid preestrid. Spartas leiavad tervishoiulised määrused aset seadustes, mis kõigile on sunduslikud. Nende seaduste siht oli kasvatada riigile terveid kodanikke,

sest ainult „terves kehas on terve vaim“. Sparta seaduste järele hävitati kidurad lapsed ära, järele jäeti ainult tugevad lapsed; 7 aastaselt võetakse lapsed riigi kasvandusse, kus suurt rõhku pandi iseäranis füüsilise kasvatuse peale.

Hippokraates annab tervishoiulistele nõuetele teaduslise aluse ja põhjendab nende tarvidust. Rooma riik peab oma kohuseks seadusi elanikkude tervise kaitseks välja anda. Rooma ajast on järele jäänud määratud **veevärgid**, et linnu puhta veega varustada; nõndasama juhitakse solgiveed kanalite kaudu linnast välja. Rooma keisrid ehitavad rahva tarvis saunad, võimlemissaalid jne. Kuid Rooma riigi ehituses asusid juba hävimisidud. Sel ajal, kui elanikkude rikastel klassidel kõiksugu elumõnud olid tarvitada, asus suurem rahva mass viletsais elumajades, sõi viletsat ja lahjat toitu, töötingimused olid kurnavad jne. Ristiusuõpetus, mis esimesele kohale, maise keha asemele hingekultuuri seadis, leidis säärastes oludes soodsa pinna. Tee läheb maa pealt taevasse viletsuste ja hädade kaudu, maapealne elu on üürike ja ajutine. Hakati tervishoiulisi nõudeid täiesti eitama. Keskajal kadusid vanaaja kultuurisaavutused tervishoiu alal. Füüsilise tervise eitamise tagajärjel tõusis surevus, möllasid taudid. Surevus oli iseäranis kohutav keskaja linnades, linnalase eluiga oli keskmiselt ainult 25 aastat pikk. Pime rahvas ei mõistnud ega tahtnud „Jumala nuhtlusega“ võidelda; mõnikord muutusid terved maad tühjaks kõrbedeks. Nõnda viis katk XIV aastasajal (1343—1353) Euroopas umbes 28 miljoni elanikku hauda. Ainult ühte edusammu tuleb siiski keskajas nimetada, see on haige- ja eraldusmajade asutamist linnades. Kuid madala hariduslise tasapinna tagajärjel ei too haigemajad ja laatsaretid suuremat kasu.

XVIII aastasajal hakatakse aru saama hävitavate taudide põhjustest; teadus selgitab, kuidas tervist hoida. Esialgu puudutavad tervishoiulised nõuanded ainult isikut, ühiskondliku tervishoiu määrused puuduvad veel. Kuid

uut hoogu annavad tervishoiuteaduse edenemisele koledad kooleratаudid möödaläinud aastasaja 30—40. aastate sees. Suurt hävitustööd tegid Krimmi sõja ajal ka tüüfus ja teised taudid. Riigijuhid ja arstid tulid otsusele, et haigete ravitsemisest üksi on vähe; teadus on taudide vastu jõuetu, kui ta ei tea, kuidas haigused tekivad ning laiali lagunevad, ega näita teid, kuidas masside tervist hoida. Hakkas edenema ühiskondlik tervishoid. Inglismaa käib teiste maade eel: linnades seatakse veevärk sisse, solgiveed juhitakse torude abil linna piirkonnast välja. Tagajärjed on üllatavad: haigused vähenevad, surevus langeb. Loodusteaduste tõusuaeg XIX aastasajal avaldab mõju ka tervishoiu edenemise peale, ta seatakse täiesti teaduslikule alusele. Suured teenused on tervishoiuteaduse edenemise suhtes Müncheni professoril Max v. Pettenkofer'il (sünd. 1818, † 1901), kes esimest korda tervishoiulisi nõudeid katseliste uurimistega tõendas. Suured on samuti teiste õpetlaste teenused. Nimetame prantsuse uurijat Louis Pasteur'i, (sünd. 1822, † 1895), kes näitas, et mikroskoobilised olevused, kes käärimisel, mädanemisel jne. tekivad ja kes ka haiguste põhjuseks võivad olla, iseenesest ei või sündida, vaid nad tekivad omataolistest olevustest, nagu kõik teisedki organismid. Saksa õpetlane prof. Robert Koch (sünd. 1846, † 1910) näitas mikroorganismide tähtsust külgehakkavate haiguste tekkimisel. Koch tegi kindlaks, et iga külgehakkava haiguse tekitajaks on isesugune pisilane; ta õppis tundma nende elutingimusi, laialilagunemise viisi jne. Ühiskondlik tervishoid omandas seega kindla aluse.

Tervishoiu vahekord anatoomiaga ja füsioloogiaga.

Tervishoid õpib seega tundma neid põhjusi, mis haigusi tekitavad, näitab teid, kuidas neid kõrvaldada ning kuidas organismi vastupanekut suurendada, et ta eluvõitluses võitjaks jääks. Arusaadav, et tervishoid eeldab ini-

mese organismi tundmist, tema anatoomia (ehituse) ja füsioloogia (elutegevuse) teadmist. Sel põhjusel peabki kooli õppekavas inimese keha ehituse ja tema elundite töö tundmaõppimine tervishoiu-kursuse eel seisma.

Isiklik (era-) ja ühiskondlik (avalik) tervishoid.

Isiklik tervishoid näitab, missuguseid abinõusid inimene oma isiklikus eraelus peab tarvitama, et oma isiku tervist alal hoida. Kuid inimene elab ühiskonnas, tal puudub võimalus tervishoiulisi nõudeid täita, kui seda ei luba välised tingimised, milles ta elab. Siin tuleb ühiselt üheskoos abi leida ja tervisevastalisi olusid kõrvaldada. Puhast vett läheb igaühele tarvis ; puhast vett suuremasse inimeste asupaika, näit. linna, suudab ainult kogu seltskond muretseda, ühel isikul käib see üle jõu. Kui seltskond või osa temast halbades tingimustes elab, siis on iga üksiku seltskonna-liikme elu ning tervis hädaohus. Kui rahva kultuuriline tasapind madal, või kui majanduslik raske seisukord ühiskonnale võimatuks teeb rahuldada tervishoiulisi nõudeid toitmise ja peavarju (korteri) suhtes, või kui kurnavad töötamiseolud üht seltskonna-klassi nõrgestavad, siis puudub ka jõukal klassil kindlustus, et ta mitte taudi või mõne külgehakkava haiguse ohvriks ei lange, mis säherdusel korral kergesti võib lahti puhkeda. Kuidas tervendada üksikute seltskonna-klasside, kutsete elutingimusi, seda näitab **ühiskondlik tervishoid ;** see teaduseharu käsitleb kogu seltskonda ühiselt, uurib igakülgselt ühiskonna elutingimusi ning näitab abinõusid, kuidas kõrvaldada tervisevastaseid olusid, või kui see võimatu, siis vähemalt, kuidas pehmendada nende hävitavaid tagajärgi. Et ühiskondlik elu on väga mitmekülgne, siis erineb ühiskondlik tervishoid eriharudeks, näit. elumaja, kooli, sõjaväe jne. tervishoid.

Ühiskondlik tervishoid on viimasel ajal suuri edusamme teinud, mille tagajärjed on silmanähtavad. Saksamaal oli surevus 1000 elaniku kohta

1888—1893 a. 23,75 inimest;
1893—1897 a. 22,13 „
1898—1902 a. 20,17 „
1903—1907 a. 18,99 „
1908—1910 a. 17,07 „

Kättetoodud arvud tõendavad tagajärgi, mis on toonud ühiskondliku tervishoiu nõuete elluviimine.

On arusaadav, et rahva üldine kultuuriline tasapind väga tähtis on tervishoiuliste nõuete elluviimise kohta. Kui kultuuriline tasapind madal, siis ei suuda ükski ettekirjutus, ükski valitsuse määrus rahvast sundida tervishoiu nõudeid nõnda täitma, kuidas tarvis. Veel hiljuti peeti kooleratаudi puhul arste „koolera külvajateks". Külgehakkavate haiguste puhul varjatakse haigeid, et neid mitte haigemajadesse ei viidaks.

Venemaal, kus haridusline tasapind väga madal, on ka surevus suur, käesoleva aastasaja algul suri iga 1000 elaniku kohta 34,7 inimest aastas. Seega siis kaks korda rohkem kui näit. Rootsis (16,9 inimest).

Tallinnas oli surevus tervishoiu statistika andmete järele 1921. aastal 13,2 inimest.

Inimese eluea loomulik kestus on praegustel oludel 70—80 aastat. Kui keskmiseks eaks arvata 75 aastat, siis peaks surevus sellekohaste arvutuste järele palju vähem olema. Et surevus aga suurem, siis peab järeldama, et suur osa inimesi enneaegu ära sureb. Tervishoid peab näitama teid, kuidas luua tingimusi, et igaühe elu võiks kesta selle piirini, mis loodus ise on üles seadnud.

Külgehakkavad haigused.

Haiguse tekitajad mikroorganismid, nende kuju ja klassifikatsioon.

Külgehakkavate haiguste tekkimise põhjuseks on paljale silmale nägematud pisitillukesed organismid, kes kehasse tungivad ja siin hävitustööd teevad. Haiguste puhul leitakse tähendatud organisme veres, kudedes, keha mahlades ja väljaheidetes; terves organismis me neid ei leia.

Nagu sellekohased uurimised näitavad, antakse külgehakkavate haiguste idud edasi kas otsekohe, haigega kokkupuutumise teel või tema väljaheidetega, rögaga jne.; ka võivad terved inimesed ja loomad (näit. kärbsed) haiguse idud edasi kanda. Mõnikord on elutingimused teatava looma kehas haiguse tekitajale iseäranis soodsad; need loomad laotavadki haigust laiali (rotid katku, sääsed külmtõbe ehk malaariat). Haiguse idusid võib ka asjade ja ainete abil edasi kanda (näit. joogivee, toiduainete, tolmu, riiete, pesu jne. abil).

Mikroorganismid (Protomorpha prof. Gobi järele) kuuluvad oma ehituse poolest kõige lihtsamate organismide hulka, neil puuduvad väljaerinenud taime ja looma tunnused, nad on seega juurteks, millest välja kasvab ühelt poolt taimeriik, teiselt poolt loomariik.

Süstemaatikas jagatakse neid nelja klassi: ebajalalised (Pseudopodiata Gobi), vibukalised (Flagellata), rips-

melised (Ciliata) ja bakterid (Bakteria). Külgekakkavate haiguste tekitajad kuuluvad suuremalt jaolt viimasesse rühma, bakterite hulka. Bakterid arvatakse taimede riiki.

Algorganismidele seisavad väga lähedal seenelised (Mycetes), kes samuti külgehakkavate haiguste tekkimise põhjuseks võivad olla (näit. hallitusseened). Neil on peale selle tervishoiu seisukohast veel teised tähtsad ülesanded looduses täita, näit. pärmseened.

Bakterid. Suurus ja jaotus. Bakterite hulka kuuluvad kõigevähemad organismid, mis ülepea looduses leiduvad; näit. veetilka võib neid sajad miljonid mahutada. Bakterid on igal pool looduses; vees, õhus, maapinnas, samuti leiduvad nad elusais ja surnud loomades ja taimedes. Arusaadav, et need olevused on paljale silmale nägematud, neid võib alles teatavail tingimusil hästi suurendatult, mikroskoobi abil näha. Sääraste mikroskoobiliste organismide suuruse mõõduks on mikroon (1 mikroon = 0,001 mm).

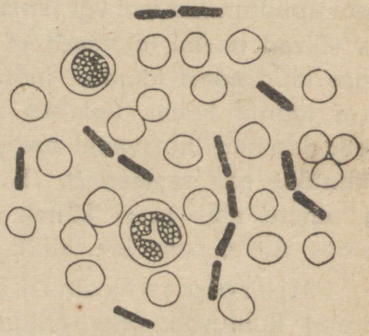
Bakterite kuju. Iga bakterite liigi kuju on muutumatu, ilmaski ei või üks liik teiseks muutuda.

Joonis nr. 1.



Ümmargused bakterid: kokid.

Joonis nr. 2.



Siberi katku batsillid veres (mustad pulgakesed).

Oma väliskuju järele jagunevad bakterid 3 ossa: ümmargused—kokid (Coccus, joon. 1), pulgataolised—batsillid

(Bacillus joon. 2) ja spiiraalsed — spirillid (Spirillum). Nende kolme peatüübi vahel on igasugused ülemineku-vormid, rohkem pikergusi ovaalseid kokkisid kutsutakse bakteriteks kitsamas mõttes; veidi kõveraks painutatud batsille kutsutakse vibrioonideks (Vibrio joon. 3), ka koma-

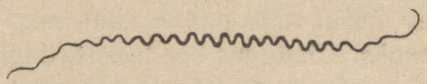
Joonis nr. 3.



Koolera vibrioonid piitsakestega
(1000 korda suurend.)

batsillideks; väga pikki spiraalseid niite nimetatakse spiroheetideks (Spirochaetae joon. 4.)

Joonis nr. 4.



Süüfilise spiroheet.

Kokkide läbimõõt on keskmiselt 1 mikroon, batsillide pikkus kõigub 1 mikroonist kuni 5 mikroonini, spirillidel aga kuni 10 mikroonini.

Bakteri keha kujutab rakku, mis on ehitatud protoplasmast ja kestast. Mõnikord leiame protoplasmas ühe suurema ehk mitu väikest vakuooli. Erinenud tuum puudub, küll leiame aga protoplasmas terakesi, mis enam värvaineid külge tõmbavad kui muu plasma. Sellepärast arvavadki mõned õpetlased, et need terakesed on ehitatud kromatiinist, sellestsamast ainest, millest tuumgi, siin pole tuum veel välja erinenud.

Bakterite **sigimine** sünnib **pooldumise** teel. Selle juures võivad tütarrakud ühendusesse jääda kas paari viisi (näit. Diplococcus) või tekitades kepikesi, mida kutsutakse streptokokkideks (näit. Streptococcus pyogenes, mis on sidekoe paistetuse põhjuseks), ja rühmi (näit. viinamarja-kobara sarnaseid rühmi), mida kutsutakse stafülokokkideks.

Bakterite jagumine sünnib väga kiiresti, näit. võib harilikes elutingimusis (temperatuur, toitmine jne.) heinaleotise bakter (Bacillus subtilis) poolduda iga poole tunni jooksul, teised veel kiiremini; näit. pooldub kooleravibrioon iga 20 minuti jooksul jne. Nõnda võiks ühe bakteri järeltulijate arv ühe öö-päeva jooksul määratu suureks kasvada, mis mitme tuhande triljonini ulatuks, kui mitte halvad välistingimused seda ei takistaks (toidupuudus, kuivus, valgus, ainetevahetus-produktid jne.).

Halbades elutingimustes muutub suurem osa bakteriaalrakkusid **spoorideks** (eosteks), mis välistele mõjudele rohkem vastu panevad; nad võivad näituseks isegi keetmist väljakannatada. Selle juures tõmbub raku osa enam koomale, tema pinnale tekib paksem ja sitkem kest.

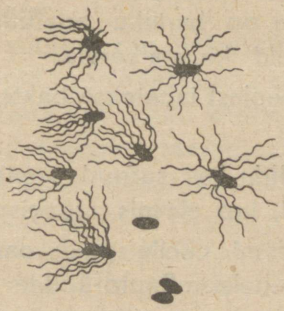
Säärases olekus võib bakter kaua aega püsida, ilma et ta elu kustuks. Sattudes soodsaisse tingimusisse hakkab spoor idanema: kest katkeb, sealt tuleb rakuke välja mis oma ümbrusest toitu omandab, kasvab ja edasi sigib.

Nagu katsed näitavad, oleneb spooride tekkimine toitmistingimustest. Lisati siberi katku batsillide kultuurile veidi karboolhapet juure, siis kaotasid batsillid spooride tekitamise võime, kuna muud talitused alal hoidusid. Teiselt poolt võib spooride tekkimist suurendada keedusoola juurelisamise teel. Külgehakkavate haiguste tekitajad bakterid organismis spoore ei tekita. Väljaspool organismi tekitavad nad aga spoore.

Elusaid baktereid mikroskoobi abil vaadeldes võime näha, et mõned neist võivad iseseisvalt **liikuda**. See liikumine sünnib vibukate või ripsmete abil, mis keha pin-

nal asuvad. Mõnel bakterite liigil on kõigest üks ots vibukas, näit. kooleravibrioonil, teistel bakteritel on keha otsal palju vibukaid (näit. mõned mädanemisbakterid), kuna kolmandail vibukad või ripsmed kogu kehapinnal asuvad, näit. tüüfusebatsillil (Bacillus typhi joon. 5), kangestusbatsillil (Bac. tetani). Suurel osal bakteritel puudub liikumisvõime, näit. tiisikuse-, difteriidi-, siberikatku ja teised bakterid.

Joonis nr. 5.



Kõhutüüfuse batsillid
(1000 korda suurendatult).

Bakterite liigid on väga mitmesugused; väliskuju järele otsustades ei suuda me üksikute liikide vahel vahet teha. Et neid ära tunda, selleks kasutatakse preparaatide valmistamisel nende värvimisomadusi: ühed liigid tõmbavad rohkem teatud värvi oma külge, teised vähem.

Samuti võib bakterite liike „puhta kultuuri" abil tunda (Koch 1881 a.). Selleks võetakse toitev ollus, milles bakterid võivad elutseda, näit. vedelat zelatiini, kuhu lihapeptooni on lisatud; sinna kantakse steriilse (idudest puhastatud) plaatinatraadikese otsaga mõned bakterid ja valatakse vedelik steriilsesse Petri-vanni. Siin hakkavad bakterid siginema; iga bakteri ümber tekib kahe kuni kuue päeva jooksul bakterite asundus. Mõnest asundusest võetakse steriilse plaatinatraadikese abil baktereid ja kasvatatakse eespool ettetoodud viisil selle bakteriliigi

„puhas" kultuur. Üksikute bakterite liikide asundused eralduvad üksteisest oma kuju, värvi, läike, sisemise ehituse, äärekuju ja nende muutuste poolest, mis ta substantsis tekitab (näit. värv, tekkivad gaasid ning muud ained jne.).

Toitmiseks tarvitavad bakterid orgaanilisi (munavalge, suhkur, glütseriin ja teised) ja anorgaanilisi aineid (vosvorhape, soolad jne.), mida nad sellest keskkonnast omandavad, milles nad elavad. Mõned tarvitavad nõnda vähe, et nad isegi peaaegu destilleeritud vees võivad elada, milles raske on hariliku analüüsi abil orgaanilisi ja mineraal-olluseid konstateerida.

Toitmisviisi poolest jagatakse bakterid harilikult kahte rühma:

1) **saprofüüdid,** kes surnud orgaanilisel ollusel, ja
2) **parasiidid,** kes elavais organismides elavad.

Seda organismi, kelle peal parasiidid elutsevad, kutsutakse peremeheks. Saprofüütide hulka kuuluvad ka käärimisbakterid, kes orgaanilistes ollustes keemilist lagunemisprotsessi tekitavad. Saprofüütide hulka arvatakse ka kõik mädanemisbakterid. Kõige harilikum neist on Bacillus vulgaris, mis liha, munavalge jne. mädanemist tekitab, mõned neist elavad meie seedimiskanalis ja edendavad siin seedimist, näit. Bacillus putrificus. Orgaanilise olluse lagunemise põhjuseks käärimisel on iseäralised ollused, mis bakterid endist eraldavad. Seesuguseid olluseid kutsutakse **fermentideks** (ka ensüümideks). Parasiitvormide hulka kuulub suurem osa külgehakkavate haiguste tekitajaid; neid nimetatakse sellepärast **patogeenilisteks.** Siin nimetame siberi katku — Bacterium anthracis, kangestust — Bacillus tetani, tiisikust — Bacillus tuberculosis, difteriiti — Bacillus diphteriae, nõlge — Bacterium mallei jne. Ka taimedel on oma külgehakkavad haigused („bakterioos"); näit. nimetame hüatsintide mädanemishaigust (Pseudomonas hyacianthi), õlipuu „vähki" — Bac. olea jne.

Patogeenilised bakterid eralduvad kihvtiseid aineid, **toksiinisid,** mis organismi ära kihvtitavad. Need kihvtid on mõnikord väga kanged, näit. võib 1 gramm kangestusebatsilli toksiini 75000 inimest ära kihvtitada.

Mõned bakterid eraldavad värvaineid, pigmenti. Bacillus prodigiosus tekitab kartuli ja saia peal punased plekid. Pseudomonas syncyaea värvib piima siniseks.

Varemalt arvati, et kõik bakterid samal teel hingavad nagu suurem jagu teisi organisme, s.t. nad omandavad hapnikku ja eraldavad süsihaput gaasi (CO_2). Kuid säärane vaade on ühekülgne.

Tõsi on, et suurem osa baktereid hingab, hapnikku õhust võttes. Kuid on baktereid, keda puhas hapnik hävitab. Siia kuuluvad näit. käärimisbakterid. Mõned bakterid tarvitavad hapniku asemel väävlit, näit. väävelbakterid, mis väävelvesinikku sisaldavas allikavees elutsevad (niiditaoline Beggiatoa alba).

Hingamisviisi poolest võib bakterid jagada kahte rühma: ühed tarvitavad hingamiseks, nagu teisedki organismid, hapnikku, neid nimetatakse **aeroobilisteks**; teised vaba hapnikku ei tarvita, need on **anaeroobilised** bakterid. Nende kahe rühma vahel asuvad „juhuslised" või anaerobiondid; need edenevad jõudsamini hapniku juuresolekul, kuid võivad ka ilma hapnikuta läbi saada, näit. suurem osa mädanemisbaktereid — Staphylococcus pyogenes, tüüfuse-, koolera- ja teised patogeenilised bakterid.

Hingamisega on lähedalt seotud mõnede bakterite liikide **hiilgavus** (mädanev puu, liha jne.). Sääraseid baktereid kutsutakse **fotogeenilisteks**. Lõunamaa meri vaikses olekus ei hiilga, kuid väikese lainetuse puhul hakkab ta hiilgama, põhjuseks on hiilgbakterid.

Tähelpanemisväärt on lämmastikuomastajad bakterid, mis mitmete taimede (näit. liblikõieliste) juurtel elutsevad. Nende bakterid (Nitromonas ja Nitrobakter) võtavad õhust vaba lämmastikku ja hapendavad ta lämmastikhapudeks ühendusteks.

Väline temperatuur on bakteri elus väga tähtis. Igal liigil on teatav temperatuur, milles ta kõige paremini edeneb. Patogeenilistele bakteritele on kõige soodsam inimese keha temperatuur, see on +37, 38° C.

Kui temperatuur liiga madal või liiga kõrge, siis jääb bakterite sigimine seisma.

Nõnda on tiisikusebakteril optimum (kõige soodsam temperatuur) +38°, miinimum +30°, maksimum +42°, koolera komabatsillil (Vibrio cholerae) opt. +37, min. +8, maks. +40° C; heinaleotise-batsillil (Bac. subtilis) opt. +30, min. —6, maks. +50°.

Bakterid saavad hukka suuremalt jaolt +50° — 60° C soojuses või temperatuuri langemisel kuni —25°, —40° ja isegi —100°-ni.

Mõned bakterite liigid võivad suuri temperatuuri kõikumisi välja kannatada, näit. Bac. thermophilus: maks. on +70° C, min. aga —42° C.

Bakterite spoorid on palju vastupidavamad. Näit. heinaleotise-bakterid võivad püsida +123° C kuni —130° C-ni, siberi katku (Bac. anthracis) spoorid +140° kuivas olekus ja kuni +100° C niiskes.

Bakterite elutegevus on ühendatud mõnikord temperatuuri tõusmisega, see keskkond võib isegi nõnda palavaks minna, et ta põlema plahvatab (heinad, juurvili jne.).

Valgus mõjub bakterite peale hävitavalt. Tehti järgmine katse. Kasvatati 12 siberi katku kultuuri; alguses sisaldas kultuur 2520 asundust, siis pandi ta päikese kätte;

10	minuti	jooksul	oli	järele	jäänud	360	eluvõimsat	asundust;
20	„	pärast	„	„	„	130	„	„
30	„	„	„	„	„	4	„	„
40	„	„	„	„	„	3	„	„
70	„	„	„	„	„	0	„	„

1 cm^3 vees oli 1000° Bac. coli commune (leidub inimese sooltes); pärast tunnipikkust valgustamist ei jäänud sinna ainustki eluvõimsat bakterit.

Bakterite elu oleneb suurel mõõdul **bioloogilistest teguritest,** mis väljendub eeskätt üksikute liikide omava-

helistes suhetes. Mõne bakteriliigi elutegevus on kindlasti seotud teiste eelkäijate bakterite elutegevusega, kes järeltulijaile nõnda-ütelda soodsad tingimused loovad. Nõnda sünnib piima hapuksminek bakterite tegevusel, kes õhust sinna satuvad. Kui piim juba hapu reaktsiooni omandanud, algab teiste töö, kes piimas lahutamistööd jätkavad. Mullas elavad mitmesugused bakterid; neist muudavad ühed lihtsa orgaanilise ühenduse lämmastik-ammoniaagiks, järgmised hapendavad ammoniaagi lämmastikushappeks (salpeetrishape) (HNO_2), viimase hapendavad uued bakterid edasi lämmastik- (salpeeter-) happeks (HNO_3), mis lubjaga reageerides salpeetri annab; viimane läheb taimede toitmiseks. Lähem uurimine näitas, et mõnede bakterite liikide elutegevuse produktid teise liigi elamiseks soodsaid võimalusi pakuvad, kuna ka kolmandaile see keskkond elamiseks kõlbmatuks on muutunud.

Niisugust nähtust, kui organismid kergesti üksteise kõrval võivad elada, üksteist nõnda-ütelda täiendada ja luua üksteisele sündsaid tingimusi, kutsutakse **sümbioosiks**; kui aga üks liik teist ära hävitab, siis kutsutakse säärast nähtust **antibioosiks.**

Mõlemaid nähtusi näeme niihästi saprofüütide kui parasiitide, eriti patogeeniliste bakterite hulgas. Inimese keha koobastes, mis välisilmaga ühenduses (suukoobas, nina, hingelöör), elutsevad bakterid, kes ühe või teise patogeenilise bakteri sigimist soodustavad või jälle takistavad. Lahtises vees (jões, järves) elutseb terve rida mitmesuguseid „vee" baktereid, kes sinna suurel hulgal sattunud patogeenilised bakterid ära hävitavad; vesi muutub mõne aja pärast „puhtaks". Mikroorganismide ilmas sünnib äge võitlus olemise eest; võitjaks jääb see, keda on rohkem ja kes on neis tingimusis vastupidavam ja tugevam.

Tervishoiuliselt seisukohalt on tähtsad veel teised mikroorganismid; osalt kuuluvad nad loomariiki, osalt taimede hulka.

Patogeenilistest algloomadest nimetame amööbi, kes on külmtõbe ehk malaaria tekitaja (Plasmodium malariae). Ta elab ja sigib inimese vere punaste verelipledes. Haiguse edasikandjateks on sääsed. Haige ja terve inimese verd imedes kannab sääsk oma süljega ka haiguse idud edasi.

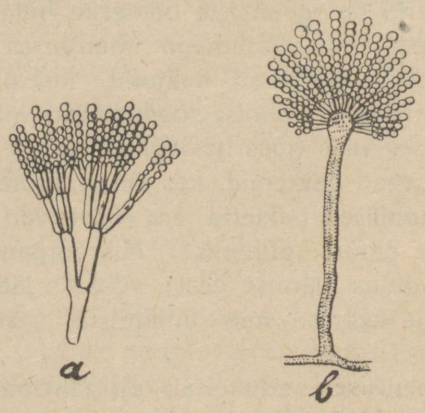
Mitte iga sääsk ei ole haiguse edasikandja, vaid ainult teatud liik (Anopheles), keda üsna kergesti võib ära tunda. Haigus avaldub külmavärinais, palavik tõuseb kuni 40°-ni, siis kange higi ja üldine nõrkus. Et parasiit verehämoglobiini ära hävitab, siis on haigus väga kardetav.

Nagu teada, muneb sääsk munad seisvasse vette; siin elavad sääse tõugudki. Soode kuivatamine on parem abinõu malaaria vastu võitlemises.

Peale malaaria on veel teised haigused, mille põhjuseks on algloomakesed (Protozoa); paljud neist elutsevad troopika maadel. Haigusi kannavad edasi kärbsed, lutikad ja kirbud. Kesk-Afrikas näit. on kärbes tsetse, kelle hammustamine inimesile ja loomile surma toob.

Tervishoiuliselt seisukohalt on tähtsad veel hallitus- ja pärmseened.

Joonis nr. 6.

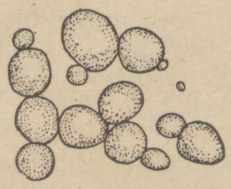


Hallitusseened (a. Penicillium glaucum; b. Aspergillus glaucus).

Hallitusseeni leidub (joon. 6) looduses väga sagedasti. Jätame leivatüki, keedetud kartuli, piima jne. mõneks ajaks kuhugi niiskesse kohta, varsti tekib sinna hallitus. Mikroskoobi abil hallitust vaadeldes näeme, et ta seisab koos valgeist, rohekaist, kollakaist jne. niidikestest mis üksteisest läbi põimuvad ja seenetuskeha ehk mütseeli tekitavad. Mõned niidikeste harud tõusevad ülespoole ja kannavad oma ladval ümmargusi terakesi-spoorisid, mis sigimiseks on määratud.

Kui spoorid soodsasse keskkonda satuvad, siis lõhkeb nende kest, sisu hakkab kasvama ja areneb uueks mütseeliks. Haigustest, mille põhjuseks hallitusseened, nimetame rinnalaste s u u k ä s n a, mis keele ja suukoopa limanaha peale ilmub. Limanahas võivad nad haavakesi tekitada, mis lastele valu teevad. Kui suu küllalt puhas ei ole, tekivad seal piima hapnemise protsessid, mis on haiguse põhjuseks. Juuste **lubiraid** põhjuseks on samuti iseäraline hallitusseene liik.

Joonis nr. 7.



Pärmseened; sigimine pungamise teel.

Pärmseente (joon. 7) ehitus on väga lihtne. Nad kujutavad ovaalseid rakukesi, mis pungamise teel sigivad. Selle juures tekib raku pinnal kühmuke, mis vaheseina abil emarakust eraldub. Uus tütarrak kasvab suuremaks ja sigib omakorda. Pärmseened eristavad oma kehast mitmesuguseid fermente, mis orgaanilised ollused lihtsamaiks lahutavad (näit. suhkru süsihapuks gaasiks ja piirituseks, piirituse äädikhapeks): säärast pärmseente lahutustegevust kutsutakse **käärimiseks.**

Külgehakkavate haiguste edasilagunemine.

Külgehakkavate haiguste idud võivad inimese organismi mitmel teel sattuda. Kehapinnal asuv nahk on bakteritele läbipääsmatu, kuid naha või limanaha kriimustus avab tee kudedesse ning võib seega haiguse põhjuseks saada; sissehingamisel satuvad haiguse idud ühes õhuga nina ja hingelööri kaudu kopsu, seedimiskanalisse tulevad bakterid toiduga ja joogiga, putukate pistetest võivad haiguse idud vere ja lümfisoonestikku sattuda.

Suur osa külgehakkavaid haigusi antakse edasi ja haigega otsekohesel kokkupuutumisel, kantakse ka nende asjadega edasi, millega haige kokku puutus (näit. pesuga, söögiga ning joogiriistadega jne.). Suuremalt jaolt sünnib kokkupuutumine kätega, haiguse idud võivad nahas leiduvate kriimustuste kaudu organismi tungida või satuvad suhu, ninasse, silma jne. Haigusi, mis kokkupuutumise teel edasi antakse, kutsutakse sellepärast **kontagioosseteks** (sõnast kontakt-kokkupuutumine); siia kuuluvad: katk, pidalitõbi, verine kõhutõbi (düsenteeria), difteriit (kurgutõbi), sarlakid, roos, tuberkuloos (tiisikus), süüfilis, leetrid, läkastusköha, influentsa, angiina jne.

Samuti võivad toiduained ja vesi haiguste edasikandjaiks saada, kui sinna haiguse idud on sattunud. Vee ja toidu abil kantakse edasi peaasjalikult need haigused, mille asupaik on seedimiskanalis, näit. tüüfus (soetõbi), düsenteeria, koolera j.t. Toiduaineist on kõige kardetavamad need, mida toorelt ja keetmatult tarvitatakse (piim, salat, redised, maasikad, austrid jne). Mõned patogeenilised bakterid võivad elutseda vees, näit. koolera-vibrioon. Jooksev vesi kannab haiguse idud kaugele edasi; kaugel oma alguskohast võib taud uuesti lahti puhkeda. Köhimisel paisatakse idud ilapiiskadega ümberolevasse õhku, kus nad ärakuivavad. Soodsais tingimusis hakkavad nad uuesti elama ja kasvama. Hingamisel satuvad ühes tolmukübemetega ka õhus leiduvad patogeenilise bakterite idud ninakoopasse, sealt kopsu ja kurku.

Ka putukad võivad haiguse idusid edasi kanda. Siin seisavad esimesel kohal **kärbsed,** siis ka hammustajad ning vereimejad putukad, näit. täid (plekiline tüüfus), kirbud (katk), lutikad jne. Mõni haigus kantakse ainult putukate abil edasi, kuna ta muidu külge ei hakka; seesugustest haigustest nimetame malaariat (soo külmtõbe), mis neil mail möllab, kus palju soosid. Ka plekilist tüüfust arvatakse uuemal ajal ainult täide kaudu edasi kantavat. Varemalt arvati, et seisvast veest iseäralised **„miasmid"** üles tõusevad, mis on haiguste põhjuseks. Nüüd aga teame, et need „miasmid" on mikroorganismid, mida sääsed edasi kannavad. Haige inimese verega satuvad idud putuka seedimiselundisse, süljega võivad need bakterid ka terve inimese veresse sattuda. Endine nimetus **„miasmilised haigused"** on nende haiguste kohta säilinud.

Võitlus külgehakkavate haigustega.

Külgehakkav haigus ei ähvarda mitte ainult haiget ennast, vaid on kardetav kogu seltskonnale, sest et ta massilise haigeksjäämise põhjuseks võib saada ja nõnda taudi iseloomu omandada.

Juba haiguse algul, kui tema sümptoomid veel ei ole avaldunud (inkubatsiooni-aeg), on haige isik oma ümbruskonnale kardetav.

Et haiguse laialilagunemise vastu võidelda, selleks tuleb haige tervete hulgast eraldada. Haige paigutatakse haigemajadesse, kus ravitsemine arstide ülevaatusel sünnib. Kodustes oludes tuleb haige eraldi tuppa asetada; parem on et toal oleks omaette sissekäik. Uks peab alati kinni seisma, samuti tuleb kõik ukse praod kinni toppida. Haigeravitseja ei tohi teiste perekonna-liigetega kokku puutuda. Toit ja jook pannakse eestuppa, kust ravitseja nad haige kätte viib. Haige tarvitagu eraldi-söögiõusid.

Märjad riided ja pesu tuleb enne ära desinfitseerida, kui nad tervete isikute pesuga ühte pannakse. Pärast terveksaamist tuleb haige teatud aeg veel lahus hoida: tervete isikute hulka võib ta alles siis minna, kui ta saunas või vannis ennast on puhastanud ja puhta pesu ning riided selga pannud.

Et haigus alguses teatud aeg ei avaldu, siis tuleb külgehakkavate haiguste ilmumisel ka terved perekonna liikmed ajutiselt 2—3 nädalaks eraldusmajasse asetada; nad lastakse vabaks, kui keegi neist selle aja jooksul haigeks ei ole jäänud. Sel puhul, kui haigus taudina mõnes paigas lahti puhkeb, katkestakse läbikäimine selle kohaga. Haiguse piirkonna piirid suletakse, teede ääre seatakse vahid, kes ainult neid läbi lasevad, kellel on arsti tunnistus ette näidata, et ta on täiesti terve. Kui hädaoht tõsisem, avatakse piiridel iseäralised eraldusmajad ehk **karantiinid**. Enne peeti taudipiirkonna elanikka säärastes ruumides 40 päeva kinni (sellest ongi karantiini nimetus tulnud, quaranta — 40), nüüd peetakse kinni umbes 10—14 päeva. Samuti vaadatakse järele ja desinfitseeritakse kõik kaubad, mis taudipiirkonnast välja veetakse, või keelatakse tarbekorral mõne kauba sissevedu hoopis ära.

Et taudi tekkimist ära hoida, on seaduse järele iga arst kohustatud külgehakkava haiguse juhtumist kohaliku maakonna- ja linnavalitsuse tervishoiu-osakonnale teatama, et haiguse laialilagunemisele kohe võiks piiri panna.

Desinfektsioon. Et mikroorganismid kergesti igal pool ilmuvad, kus tingimused soodsad, siis arvati varemal ajal, et nad iseenesest tekivad. Kuid pärastpoole tulid teadusemehed otsusele, et ükski organism iseenesest ei või tekkida, kõik elusad organismid sünnivad olevaist organismidest. Lõpulikult on selle küsimuse otsustanud kuulus prantsuse õpetlane Louis Pasteur (1822—1895). Ta näitas katsete abil, et kõrge temperatuur, mitmed gaasid ning vedelikud ja teised abinõud mikroorganismid ära hävitavad ja et näit. mädanemine on võimatu, kui mikro-

organismide idud ära on hävitatud. Pasteur andis tervishoiule ja arstiteadusele võimsad sõjariistad kätte külgehakkavate haiguste vastu. Pasteuri ajast tulid teadusemehed kindlale otsusele, tähtsamaks abinõuks, mille varal külgehakkavatele haigustele saab piiri panna, on nende idude ärahävitamine, **sterilisatsioon** ja **desinfektsioon.**

Sisuliselt pole vahet sterilisatsiooni ja desinfektsiooni vahel. Kõik asjad, mida haige operaatsiooni puhul tarvitatakse, tuleb kõigist mikroorganismide idudest puhastada, s.t. steriliseerida, näit. arstiriistad, puuvill, marle jne. Inglise kirurg Lister (sünd. 1827, † 1912) oli esimene, kes operatsioonide juures täielikku puhtust ja sterilisatsiooni hakkas nõudma. Tagajärjed olid üllatavad: operatsioonid, mis varemini suuremalt jaolt surmaga lõppesid, muutusid hädaohutuiks. Ka bakterioloogiliste uurimistööde juures tuleb asju sagedasti steriliseerida. Desinfektsiooni korral puhastatakse patogeenilistest mikroorganismidest need asjad, mis kuidagi haigega kokku on puutunud, nagu ruumid, mööbel, riided, pesu, söögi- ja joogiriistad jne.

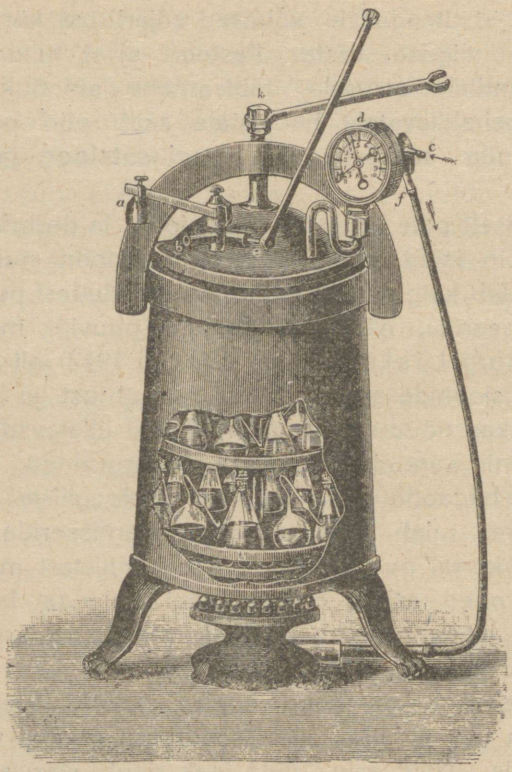
Väikesed asjad, nagu nõelad, käärid, klaaspulgad jne., mida tuli ei riku, steriliseeritakse piiritus või gaaslambi leegis. Neid asju, mida leek rikub, steriliseeritakse kõrge temperatuuri abil. Nagu Pasteur kindlaks tegi, hävitab 65—60° temperatuur poole tunni jooksul bakterid ära, 70° temperatuuris läheb seks 5—10 minutit tarvis. Sarnasel teel pasteuriseeritakse näit. rõõska piima, et seal mikroorganisme ära hävitada.

Et bakterite spoorisid ära surmata, läheb palju kõrgemat temperatuuri tarvis (150°—260°, isegi 180°).

Vähemaid asju steriliseeritakse kuumutatud õhu või tulise veeauru abil iseäralistes kinnistes kateldes, autoklaavides, kus temperatuur 134°-ni võib tõusta (joon. 8).

Suuremais linnades on iseäralised desinfektsioonikambrid ehitatud. Säärane kamber kujutab sellekohast raudkappi, kus temperatuur kuni 100°-ni võib tõusta.

Joonis nr. 8.



Autoklaav.

Kapil on kaks ust; ühe kaudu pannakse asjad kappi, kuna teise kaudu puhastatud asjad välja võetakse.

Kuid kõiki asju ei või desinfektsioonikambrisse viia. Sel korral tarvitatakse desinfektsiooniks keemilisi aineid, pestakse asju kangete vedelikkudega või suitsetatakse neid iseäraliste gaaside abil.

Desinfitseerivaist vedelikkest olgu nimetatud:

1) Sublimaadi ($HgCl_2$) lahustis (1 gramm ühe liitri vee kohta); see on väga kange kihvt. Et õnnetust ei juhtuks, värvitakse lahustist fuksiiniga, metüleensinega jne.; klaasile tuleb hoiatav märkus peale kirjutada.

Metallasjade desinfektsiooniks sublimaat ei kõlba, sest et ta need mustaks rikub.

2) 3—5% karboolihape lahustis. 5%-ne lahustis kõrvetab naha ära.

3) Kreosoolvesi (2,5%) (1 osa kreosoolseepi *) 19 osa veega segatud). Selles võib pesu leotada, samuti võib kreosoolveega pesta mööblit, põrandaid, seinu, nahkasju jne. Rohelise seebi lahustisel on puhastav mõju, kui lahustis pikemat aega mõjub (24 tundi).

4) Lubjavesi; värskelt kustutatud lubja 20% lahustisega tehakse seinad valgeks, valatakse väljakäigukohad üle jne.

5) Kloorlubja-vesi. Kloorlubi eraldab söövat gaasi, kloori, mis limanahka ärritab; sellepärast tuleb kloorlupja hoida kinnistes nõudes kõrvalises kuivas ruumis. 4%-se kloorlubja-lahustisega valatakse üle puusärgid ja surnuhauad, mõnikord ka väljakäigukohad.

6) Formaliin. Müügil on 40%-ne formaliin. Desinfektsiooniks võetakse 2%—4% lahustist; ühe osa formaliini kohta tuleb vett võtta esimesel puhul 19 jagu, teisel korral 9 jagu.

Gaasilise desinfektsiooni tarvis põletatakse väävlit. Laiemalt on tarvitusel desinfitseerimiseks formaldehüüd ühes veeauruga. Selleks on iseäralised aurutamisahjukesed tehtud, mida kergesti ühest kohast teise võib kanda. Toas topitakse kõik praod akendes ja ustes kinni, pannakse riist tuppa umbes 12—24 tunniks. Formaliini auramisest tekkiv formaldehüüdi-gaas tungib igale poole, kõige pragude vahele ja hävitab mikroorganismide idud. Ka pannakse ahjud eeskotta, kuna gaas läbi võtmeaugu kummist toru kaudu tuppa juhitakse.

Pärast desinfektsiooni tuleb tublisti tuulutada, et kibe lõhn kaoks.

Niisuguseid asju, mida ei või peasta, näit. pehme mööbel, tuleb mehaaniliselt hästi puhastada (kloppida ja

*) Kreosoolseepi valmistamiseks võetakse 1 osa puhastamata karboolhapet ja 1 osa rohelist seepi.

harjata) ja tuulutada õues päikese käes. Päikese kiired mõjuvad hävitavalt mikroorganismide peale. Seesugune mehaaniline puhastamisviis ei suuda siiski sääraseid tagajärgi anda, kui keemiline desinfektsioon. Ei tohi unustada, et siiski kõige parem abinõu külgehakkavate haiguste vastu võitlemiseks on **puhtus.**

Organismi võitlus külgehakkavate haigustega. Immuniteet. Juba ammu pandi tähele, et mõned isikud külgehakkavate haiguste allikatega kokku puutudes haigeks ei jää või jäävad haigeks õige kergel kujul; mõni jääb isegi sel puhul terveks, kui teda kunstlikult haiguse idudega infitseerime. Säärast organismi võimet haigusele vastu panna nimetatakse **immuniteediks.**

Immuniteet võib olla loomulik. s.t. organism on iseeneses vastuvõtmata ühe ehk mitme haiguse suhtes; immuniteedi mõne haiguse suhtes võib organism omandada kas haigust läbi põdedes või kunstlikul viisil, nõndanimetatud kaitserõugete abil immuniseerimisel.

Organismi välised kaitseabinõud. Inimese kehapinda katab nahk, mis bakterile on läbipääsmatu. Haigetalitajal arstil tuleb igapäev haigetega tegemist teha, haava mäda, mis tuhandeid haiguseidusid sisaldab, satub ta kätele, kuid sellegi poolest pole tal hädaohtu karta, nahast ei pääse bakterid organismi.

Juhtub aga nahas väike haavake või kriimustus leiduma, siis võib see koht väravaks saada, mille kaudu haiguse idud organismi tungivad.

Sisemised keha koopad, nina- ja suukoobas, hingelöör, kopsumullid, suguorganid, kusepõis jne. on kaetud limanahaga, mille vastupidavus on palju vähem. Kui limanahk on kaetud limaga, siis jäävad siia bakterid ühes tolmukübemetega nagu kärbsed liimipaberile kinni, ühes limaga juhitakse nad kehast välja. Mõned limanaha rakud on varustatud ripsmedega; näit. hingelööris voogavad ripsmed nagu lainetav rukkipõld ja saadavad nende peal asuva lima edasi kehast välja.

Ühes toiduga neelame ka baktereid alla. Maomahl sisaldab võrdlemisi palju (0,1—0,2%) soolhapet, mis peaaegu kõik patogeenilised bakterid hävitab.

Suur osa bakterite liike tarvitab hapnikku; hapniku puudumisel saavad nad sooltes hukka. Ka elutseb sooltes alaliselt teatud bakteriliik — Bacillus coli, kelle ainetevahetus- ja eristusproduktid teiste bakterite liikide peale hävitavalt mõjuvad.

Sisemised kaitseabinõud. Tähtsamad elemendid, mis veres asuvad, on leukotsüüdid ehk valged verekehakesed. Nad tõmbavad kõik võõrad osakesed ja bakterid oma kehasse, kus need ära seedivad. Metshnikov nimetab neid sellepärast **õgijaiks** ehk **fagotsüütideks.** Patogeenilised bakterid eraldavad enesest iseäralisi olluseid, mis fagotsüütisid juure meelitab. Nüüd algab äge võitlus sissetunginud vaenlasega. Samuti nagu sõja aegu kaitseväge suurendatakse, nõnda kasvab mõne külgehakkava haiguse puhul valgede verekehakeste arv kahe-, kolmeja isegi mitmekordseks.

Fagotsüüdid eraldavad omakorda fermenti, mis mikroobe nõrgendab. Ka muude elundite rakud püüavad baktereid kinni ja hävitavad neid (näit. lümfinäärmed, põrn, luusäsi, mõned sidekoe rakud jne.).

Organism töötab välja peale seda iseäralisi olluseid, mis valgete verekehakeste peale erutavalt mõjuvad ja neid sunnivad suuremal määral baktereid ära õgima.

Organism võitleb sissetunginud vaenlastega veel teisel teel, veri sisaldab väga mitmesuguseid aineid, mis baktereid hävitab või nende eristatud kardetavad kihvtid kahjutuiks muudavad. Õpetlastel on korda läinud neid kaitseaineid verest eraldada; ka võib neid kunstlikult veresse pritsida või nende tekkimist põhjustada.

Need ollused kannavad mitmesuguseid nimetusi, selle tegevuse järele, mida nad avaldavad: antitoksiinid, bakteriolüsiinid, bakteriotropiinid, agglutiniinid jne.

Suurem osa patogeenilisi baktereid eraldab väga kanget kihvti, toksiini, mis kehas laiali kantult teda hal-

vavad. Organism võitleb nende toksiinide vastu vastukihvtide, **antitoksiinide** abil, mis kihvtid kahjutuiks muudavad.

Kunstlikult võib organismi sundida neid antitoksiine välja töötama (aktiivne immuniseerimine); mõnikord võib neid organismi pritsida (passiivne immuniseerimine). Uuema aja arstiteadus võitlebki suure osa haiguste vastu just kaitseseerumitega (seroteraapia).

Bakteriolüsiinid lahustavad kõik võõrad osad ära, mis veresse satuvad. Kui võtame näituseks inimese vereseerumi, kes tüüfuse on läbi põdenud, ja paneme sinna tüüfusebatsille, siis võib mõne tunni pärast mikroskoobi abil näha, et batsillid on osalt ära lahustunud, osalt tükikesteks purunenud.

Inimese veres, kes tüüfust pole põdenud, seesuguseid kaitseolluseid ei leidu, nad tekivad tüüfuse tagajärjel.

Kui pritsime kodujänesele korrapäraselt näit. lambaverd sisse, siis tekivad kodujänese veres lõpuks ollused, mis lambavere punased verekehakesed ära lahustavad; praegusel korral nimetatakse tekkinud ollust **hämolüsiinideks.** Edasi sisaldab veri olluseid, mis sunnivad mõned bakterid ühte kleepuma, nõnda et nad põhja vajuvad; neid olluseid nimetatakse **agglutiniinideks.** Sääraseid kaitseabinõusid sisaldab selle inimese veri, kes näit. tüüfuse või koolera on läbi põdenud. Me võime verd isegi kakstuhat ja rohkem korda veega lahjendada, sellegi pärast sunnib ta baktereid ühte liituma.

Kui me kodujänesele mõnda võõrast munavalget (näit. kanamunavalget) veresse pritsime, siis mõjub munavalge kihvtina. Krambid, sisemine verejooks, hingeldamine jne. on tagajärjeks ja lõpuks võib isegi surm tulla. Kui aga loomale aegamööda võõrast munavalget veresse pritsime, esmalt õige lahjat, siis rohkem ja nõnda edasi, siis harjub organism „kihvtiga" ära. Ta töötab välja ollused, mis võõra munavalge ära sadendavad. Võtame seesugust vereleent, valame sinna kanamunavalget, kohe läheb lahustis sogaseks, sest et munavalge sademena põhja langeb.

Võtaksime kanamunavalge asemel mõnda teist munavalget, näit. piima kaseiini, siis kirjeldatud nähtus ei teki.

Organismi vastupidavus. Igapäevase elu kogemustest on teada, et välised asjaolud organismi vastupidavust haigusele vähendavad.

Külmetamine loob sagedasti soodsaid tingimusi patogeenilistele bakteritele, mis nohus, kopsukatarris ja lõpuks kopsupõletikus avalduvad. Tuberkuloos (tiisikus) möllab just neis kihtides, kus elutingimused kõige halvemad. Hea toitmise, puhta õhu ja tervishoiuliste eluruumi-tingimuste abil võitleme selle rahva tervise vihasema riisuja vastu.

Katseliselt võib loomade kohta tõendada, et näit. madal temperatuur organismi vastupidavust vähendab. Kanu ei saa ilmaski põrnatõbega infitseerida; kui me kana külma vette paigutame, siis valdavad kana põrnatõbe-batsillid.

Mõned ained võivad keha vastupidavuse kohta samuti mõjuda. Siin tuleb eeskätt alkoholi nimetada. Nagu katsed näitavad, nõrgendab alkohol organismi ning takistab kaitseolluste tekkimist. Alkoholism edendab tiisikust. Karskust edendades võitleme ühtlasi tiisikuse ja teiste haiguste vastu.

Kunstlik immuniseerimine. Veisele ei ole rõugehaigus kardetav, siin tekkivad antitoksiinid nõrgendavad rõugebatsillid ja teevad nad kahjutuiks. Kui nõrgestatud rõugebatsillid inimese organismi satuvad, siis töötab inimese organism antitoksiinid välja, mis rõugebatsillid ärahävitavad, kuigi need ka hariliku külgehakkamise teel kehasse satuvad. Harilikult võetakse kaitselima vasikalt, kellele enne seda haigust rõugebatsillidega nahasse infitseeritakse. Kõigis kultuurimaades on kaitserõugete panemine seadusandlikult sunduslikuks tehtud. Ja tagajärjed on silmanähtavad, surevus on rõugehaigete hulgas väikeseks jäänud.

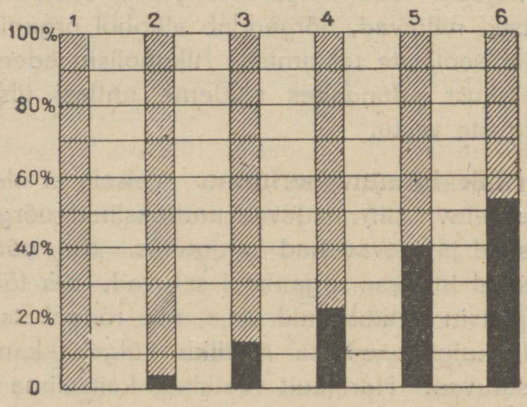
Nõnda suri rõugesse 100000 elaniku kohta Berliinis enne kaitserõugete ülesleidmist (inglise arst Jenner,*) aastal 1796) 300—400 inimest.

1810—1840 a. 10—20 inimest
1895 „ 0,05 „
1898 „ 0,03 „

Ka marutõbe arstitakse kaitseseerumi abil, mis kodujäneselt saadakse. Marutõbi arstimisviisi kaitselima abil töötas välja kuulus prantsuse õpetlane Pasteur; tema nime järele nimetatakse ka marutõbe ravitsusasutusi — Pasteuri instituutideks.

Ka teisi haigusi arstitakse kaitselima abil. Difteriidi parandusseeriumi saadakse hobustelt, kellele difteriidibatsilla veresse pritsitakse (joon. 9). Behring ja Kitasato näitasid, kuidas verekihvtitust kaitseseeriumi abil parandada, kuid abi võib ainult siis loota, kui arst kaitseseerumit õigel ajal tarvitab.

Joonis 9.



Must näitab difteriidihaigete surevuse protsenti katseseerumi sissepritsimise puhul 1.—6. haiguse-päeval.

*) Jenner sünd. 1749 a. † 1823 a.

Ka kunstlikult on korda läinud keemilisi kaitseolluseid bakterite vastu valmistada. Saksa õpetlasel Ehrlich'il ja tema kaastöötajal jaapanlasel Hatal läks korda valmistada keemilist arseeniühendust („606" ja „salvarsaani" nime all tuntud) inimesesoo kõige kurjema vaenlase, süüfilise vastu.

Mõne külgehakkava haiguse laialilagunemisele (näit. kõhutüüfus, koolera) võib kultuurimaades teiste abinõudega kergesti piiri panna; sellepärast praktiseeritakse ka üldist kaitserõugete panemist sarnaste haiguste vastu harva.

Üldist, kogu elanikkudele kaitserõugete panemist tehakse sunduslikuks ainult rõugehaiguse kohta; ta on hädaohuta ning omandatud immuniteet püsib väga kaua.

ÕHK.

Õhu tähtsus looma ja taime elu kohta.

Nõndakaua kui inimene elab, hingab ta; see tähendab, ta võtab õhust hapnikku; hapnik kantakse vere abil igale poole kehasse laiali, kõigi rakkude juure; raku kehas tekivad hapnemisprotsessid, hapnik ühineb raku keha ollusega, tekivad kõlbmatud produktid, süsihapu gaas, veeaur jne., mis vere abil jällegi kopsu viiakse ja kehast välja heidetakse. Katkeb hingamine, lõpeb ka organismi elu. Kõrgemad (rohelised) taimed hingavad samuti kui loomadki, kuid valguse käes sünnib taimekehas vastasprotsess palju suuremal määral: taimed omandavad õhust süsihaput gaasi ja annavad tagasi hapnikku. Looduses sünnivad alalised lagunemis- ja hapnemisprotsessid (mädanemine ja põlemine); sel puhul ühineb õhu hapnik aineollusega, õhku tuleb tagasi süsihapu gaas. Kõigi nende protsesside tagajärjel peaks hapniku hulk õhus vähenema ja süsihapu gaasi hulk kasvama. Taimede elutegevuse tagajärjel jääb aga nende gaaside vahekord õhus muutu-

matuks. Õhu koosseis on organismi kohta väga tähtis, igasugused muutused koosseisus mõjuvad ka organismi seisukorra peale.

Õhu koosseis.

Õhk on mitmesuguste gaaside segu, need on järgmised:

hapnik 20,7%
lämmastik . . . 78,%
süsihapu gaas . . 0,03%.

Peale selle veeaur, umbes 1% argooni, peale selle veel teiste neutraalgaaside (krüptoon, neoon, metargoon) jäljed. Ka leidub õhus väga mitmesugusel määral mehaaniliselt heljuvaid kübemeid, tolmu ja gaasilisi lisandusi (vesiniku-ülihapend, osoon, ammoniaak, salpeeterhape jne).

Hapnik (O). Hapnik on selge, ilma värvita ja lõhnata gaas. Tema protsendiline hulk (keskmiselt 21%) õhus on muutumatu; isegi vabriku linnades on hapniku rohkus õhus peaaegu samasugune kui maal ja metsas.

Inimene võib ära harjuda õhuga, mis vähem hapnikku sisaldab kui harilikult. Sel puhul muutub hingamine sagedamaks ja sügavamaks. Kui hapniku hulk 10%-ni langeb, siis jääb hingamine seisma. Iga inimene tarvitab ööpäeva kohta hapnikku keskmiselt 500 liitrit, töötamise puhul tõuseb see arv 700 liitrini.

Osoon. Mõnikord võib õhus iseäralist tihenenud hapnikku, osooni leida. Osoonil on omapärane terav lõhn; ta tekib kevadel ja suvel kõue vihma puhul. Osoon on väga kange hapendaja, ta hapendab õhus leiduvad orgaanilise aine kübemed ära, õhk muutub seega värskeks ja puhtaks. Ka toetab ta hingamist ning sellega ühes vere-ringvoolu. Okaspuumetsas on õhk suvel osoneeritud; see asjaolu seletab ka metsaõhu tervendavat mõju inimese kohta. Keemias tähendatakse osooni vormeliga O_3.

Lämmastik (N) on lõhnata ja selge gaas. Ta ei toeta hingamist ega hapnemist, teiste ollustega ühineb ta väga raskesti. Tema tähtsus hingamise kohta seisab selles, et ta hapnikku lahjendab, — puhas hapnik mõjub hävitavalt hingamiselundite peale.

Hingamiseks organism lämmastikku ei tarvita. Lämmastiku protsent niihästi sisse- kui ka väljahingatavas õhus on muutumatu.

Süsihapu gaas (CO_2). Hingamise, põlemise, mädanemise ja teiste hapenemisprotsesside tagajärjel rikastub õhk süsihapu gaasiga. Kuid sellegipoolest ei kasva süsihapu gaasi rohkus õhus. Rohelised taimed omandavad süsihaput gaasi õhust, lahutavad ta hapnikuks ja süsinikuks; neist eraldatakse esimene õhku tagasi, kuna süsinik orgaaniliste ainete ülesehitamiseks tarvitatakse. Taimed on seega õhu puhastajad. Parkide ning aedade asutamisega linnades puhastame ja tervendame linna õhku. Süsihapu gaas harilikul määral õhus (0,03%) on inimesele kahjuta; inimene võib kauemat aega õhus viibida, mis süsihaput gaasi 1% osa sisaldab. Kui aga see määr suuremaks kasvab, siis tekitab säherdune õhk peavalu, väsimust, inimene võib isegi ära minestada.

Juhuslised gaasid õhus. Orgaaniliste olluste mädanemisel tööstusettevõtetes, elumajades jne. tekivad mitmesugused gaasid, mis õhu hingamiseks kõlbmatuks teevad. Siin kuuluvad vingugaas, väävelvesinik, ammoniaak, väävligaas- ja väävelhappe-gaas, rasvahapped.

Ving (CO). Ving tekib orgaanilise aine mittetäielikul põlemisel. Kui näit. kütmisel ahi liiga varakult kinni pannakse, siis võib tekkiv ving (süsinikuhapend) toa õhu ära kihvtitada. Peapööritus, oksendamine, käte ja jalgade värisemine ning lõpuks surm on vingugaasi kihvtituse tagajärjed. Vingugaas võib põleda sinise leegiga, kusjuures ta hapnikuga ühineb, tekitades süsihaput gaasi. Ka sisaldab valgustusgaas süsinikuhapendit.

Üldiselt ei suuda mitmesugused juhuslised gaasid atmosfäärilise õhu koosseisu muuta. Kuid nende tekkimispaiga läheduses, näit. vabrikute ja tehaste prügi ja jätiste panipaikade läheduses, kihvtitavad nad õhku. Sellepärast nõuab tervishoid, et kõik tööstusasutused, mis haisvaid või kihvtiseid gaase tekitavad, linnades väljaspool elamispiirkonda asuksid. Suuremais linnades põletatakse prügi ja jätised sellekohastes ahjudes ära, tekkiv soojus muudetakse elektrienergiaks.

Veeaur õhus. Õhk sisaldab alati veeauru, mille rohkus väga mitmesugune võib olla ja oleneb koha, aastaaja ja temperatuuri järele; keskmiselt on õhus 0,5—1,5% veeauru. Kui õhk ära jahtub, siis ei suuda külm õhk enam nõndapalju veeauru vastu võtta, üleliigne osa muutub uduks või kasteks; kõrgemates kihtides koondub veeaur p i l v e d e k s, millest sademed — vihm, lumi, rahe — maapinnale langevad.

Tolm õhus. Atmosfääriline õhk sisaldab igal pool suuremal või vähemal määral kindlaid kübemeid, tolmu. Inimeste elupaiga läheduses, iseäranis aga tööstuslinnades on tolmu rohkus väga suur; mägedel, kaugel merel on õhus võrdlemisi väga vähe tolmu. Tuul võib tolmu osad väga kaugele edasi kanda, kus nad lõpuks maha langevad. Iseäranis palju tolmu on õhus neil maadel, kus kliima väga kuiv ja maapind pudevast materjaalist on ehitatud (näit. Kesk-Aasias, Mandshuurias jne.), tolmupilved matavad päikese siin teinekord täiesti kinni, tolm tungib silma, ninasse, kõrva ja takistab hingamist.

Vaikse ilmaga langevad tolmukübemed alla, kuid õhku jäävad siiski silmale nägematud tolmukübemekesed „päikese tolmuna" hõljuma. Kui me päikese kiire läbi augu aknaluugis pimedasse tuppa laseme tungida, siis paistavad kübemekesed nüüd silma.

Tolmuosad tekivad kas eluta anorgaanilistest asjadest (liiv, kuivanud savi, lubi jne.) või orgaanilistest kehadest (taimede seemned, loomade väljaheited, karvad jne.).

Siin tuleb nimetada ka suitsu ja tahma, mis kütteainete põlemisel õhku satub. Tööstuslinnades (näit. Londonis) on õhk nõnda suitsu ja tahma täis, et niiske ilma puhul päris pime on, ja tänaval tuleb laternad keskpäeval põlema süüdata. Tolm tungib ninasse, hingelööri limasse jäävad kübemed kinni ja heidetakse nina ja suu kaudu välja. Kui kauemini tolmuses õhus viibida, siis võib tolm kopsu sattuda; tekivad kopsuhaigused: katarrid, bronhiit ja isegi kopsupõletik. Teravate äärtega tolmukübemed võivad limanahka ja kopsukudet vigastada, tekkinud haavakese kaudu tungivad haiguseidud organismi.

Päikesevalguse, kuivamise tagajärjel saab suurem enamus patogeenilisi mikroorganisme õhus hukka, mõned liigid aga avaldavad suurt vastupidavust. Säärastest haiguseidudest tuleks nimetada tiisikuse- ehk tuberkuloosbatsilla. Tiisikusebatsillid satuvad õhku sülje, röga jne. piiskadega, mis haige rääkides, köhides, aevastades jne. oma ümbrusse heidab. Õhus kuivavad piisad ära, kuid haiguseidud ei kaota sigimisvõimet, sattudes soodsatesse tingimustesse, näit. kopsu, hakavad nad uuesti elama, kasvama ja sigima. Sel põhjusel tuleb tiisikusehaiguse puhul kõik ettevaatuse-abinõud maksma panna, et idusid kuidagi eemal ei kantaks. Röga ja sülje tarvis on müügil sellekohased hermeetilised sülitamisklaasid, mida haige kaasas kandku. Haige pesu ja riideid peab enne desinfitseerima, kui nad tervete isikute pesuga kokku pannakse. Prantsusmaal on avalikkudes paikades süljekausid desinfitseeriva vedelikuga välja pandud. Sülgamine tänavail ja teistes avalikes kohis (teaatrites, vagunites jne.) on kõigis kultuurimaades keelatud. Muidugi on säärastest kaitsemäärustest ainult siis abi, kui seltskond teadvusega nende täitmisest kinni peab.

Abinõud tolmu vastu.

Et tahm ja suits õhu ära rikub, siis ehitatakse linnades vabrikud ja tehased harilikult väljaspool elamispiirkonda;

uuemal ajal põletatakse poolikust põlemisest tekkivad produktid ära, nõnda et tahm õhku ei sattu.

Õhu puhastamise kohta on suur tähtsus aedadel, parkidel, rohuplatsidel. Uuemal ajal on „aedlinnade" asutamise põhimõte iseäranis tugevaks saanud.

Et tuul tolmu üles ei tõstaks, siis nõuab tervishoid tänavate prügitamist ja puhastamist. Prügitatud tänav peab järgmistele nõuetele vastama: ta ei tohi raputada ega mürinat teha sõidu puhul, ta ei tohi lasta vett maapinda tungida, ta ei tohi tolmata, teda peab võima kergesti puhastada. Seesugustele nõuetele ei vasta muidugi meie harilikud linnatänavad sugugi, mida raudkividega sillutatakse. Rääkimata sellest, et ta raputab, müra teeb, sõiduriista lõhub, ei saa teda sugugi puhtaks hoida, kivide vahele korjub muda, tolmu. Lääne-Euroopas tehakse tänavad pressitud asfaldist; sõitmisel ei tee ta müra ega tolmu, samuti on teda kerge puhastada.

Tervishoiulistele nõuetele vastavad ka puust tänavad, mis püsti puupakkudest ehitatakse. Et pakud mitte kergesti mädanema ei läheks, siis tuleb nad enne tarvitamist tõrvaga läbi leotada. Kuid puutänav läheb väga kalliks ning käib sel põhjusel meie kodumaa linnadele üle jõu.

Et tolmu ja soppa tänavasse ei korjuks, tuleb neid võimalikult sagedamini pühkida ja suvel ühtlasi veega kasta. Tänava pühkimist toimetatakse hommiku vara, kui elanikka väljas alles vähe liikumas. Lääne-Euroopa linnades, kus tänavad hästi prügitatud, pestakse neid harjaga.

Tervishoiuliselt seisukohalt tuleb eitada naiste riiete pikka saba, mis õues tolmu kokku pühib ja teda siis tuppa ja avalikesse paikadesse kannab.

Õhu füüsikalised omadused. Kliima.

Välises õhus sünnivad alalised füüsikalised muutused, mis väga tähtsad on inimese tervishoiu kohta. Neist füüsikalistest nähtustest nimetame õhu rõhumist ja liikumist (tuu-

led), sademeid, õhu niiskust, temperatuuri, valguse ja elektrilisi nähtusi.

Mõistete „ilm ja kliima" abil väljendatakse harilikult ühe sõnaga õhu füüsikalisi omadusi. Ilmaks kutsutakse õhu seisu lühema aja jooksul (näit. öö, päeva jooksul), kliima ehk ilmastu väljendab õhu keskmist seisu pikema aja vältusel (mitme aasta jooksul).

Ilma ja kliima tähtsust inimese tervishoiu kohta tunti juba vanasti; ka praegu näevad paljud terviserikete põhjust ilma ja kliima omadustes. Nagu statistilised andmed tõendavad, tulevad mõned haigused ainult teatud kliimas ette; samuti on selgunud, et mõned haigused aastaaegadega on seotud.

Sel põhjusel on tervishoiu seisukohalt õhu füüsikaliste omaduste tundmine tingimata tarvilik.

Õhu rõhumine. Nagu füüsikast teada, on õhul, nagu igal teiselgi kehal, oma kaal. Sel põhjusel rõhuvad õhu ülemised kihid alumisi; mida kõrgemale me maapinnast tõuseme, seda hõredamaks läheb õhk, seda vähem on ka tema rõhumine. Keskmine õhu rõhumine mere pinnal vastab 9600-mm veesamba kaalule ehk 760-mm elavhõbedasamba kaalule. 760-mm elavhõbeda-sammas väljendab ka loomulikku atmosfäärilist ehk baromeetrilist rõhumist. Ühe ruutsentimeetri suurust pinda rõhub õhk natuke rohkem kui 1 kg. raskusega. Inimese keha välispind on suur 15—20 tuhat ruutsentimeetrit, seega on atmosfääri rõhumine kogu keha pinnal umbes 20 tuhat kg. Me ei tunne õhu rõhumist sel põhjusel, et õhk asub meie sees, kudedes, ta rõhub samasuguse jõuga ka väljapoole.

Õhu rõhumine ei ole alati ühesugune, vaid muutub. Rõhumise langemisel ühel paigal hakkab lähemast paigast, kus õhu rõhumine suurem, õhk sinnapoole liikuma, kus rõhumine vähem. Me nimetame seesugust õhu liikumist t u u l e k s. Et õhu rõhumist lähemalt tundma õppida, valmistatakse ilmakaardid. Kaartidele märgitakse üles õhu rõhumine teatud ajal üksikuis paigus. Pärast ühendatakse joontega kohad ühesuguse õhu rõhumisega; sääraseid

jooni kutsutakse isobaarideks ehk samarõhu-joonteks. Isobaarid asuvad harilikult ringidena kontsentriliselt üksteise sees. Kui õhu rõhumise miinimum asub ringide keskpaigas, siis nimetame säärast õhu seisukorda tsüklooniks; on aga ringide keskpaigas õhu rõhumine suurem (maksimum), siis on meil tegemist antitsükklooniga.

Tsükloonis puhub tuul äärtelt keskpaika, kuna ta antitsükloonis vastassihis liigub. Mida lähemal isobaarid üksteisele asuvad, seda kiiremini liigub õhk ja kangemini puhuvad tuuled. Tsüklooni keskpaigas tõuseb õhk ülespoole, üleval läheb ta hõredamaks, sellega ühes langeb ta temperatuur, osa veeauru koondub uduks, pilvedeks, millest atmosfäärilised sademed, vihm ja lumi, maapinnale langevad.

Antitsüklooni keskpaigas läheb õhk ülevalt alla, seega muutub ta tihedamaks, temperatuur tõuseb, õhk võib enam veeauru vastu võtta, sademeid ei teki. Tsükloonid ja antitsükloonid ei seisa paigal, vaid liiguvad ühest paigast teise, tuues tuult või vaikust, vihma või kuiva. Meie kodumaal tulevad tsükloonid lääne poolt Atlandi ookeanilt ja toovad enesega kaasa tuult ja sademeid. Kui aga tuuled ida ja kiirde poolt puhuvad, siis on ilm kuiv ja selge.

Õhu rõhumist mõõdetakse baromeetri abil. Viimased on kahesugused: elavhõbeda-baromeeter ja aneroid-baromeeter. Nende riistade abil võime otsustada ka, kas on loota selget või halba ilma.

Mõnel isikul tekitab õhu rõhumise langemine peavalu, reumaatilist luuvalu, halba meeleolu; säherdused isikud võivad halva ilma tulekut ette aimata.

Mida kõrgemale me õhus tõuseme, seda vähemaks muutub õhu rõhumine; keskmiselt väheneb iga 105 meetri kohta rõhumine 1 mm. Õhu koosseis jääb endiseks, kuid üldiselt väheneb õhus hapniku absoluutne rohkus ühes ruumala üksuses. $^1/_2$ atmosfääri rõhumisel sisaldab 1 l. õhku kõigest 0,129 gr hapnikku 0,259 asemel. Seega on seletatavad need haiglased nähtused, mis tekivad kõrgemaisse õhukihtidesse tõusmisel. Kui inimene pikkamööda

ülespoole tõuseb, siis harjub organism hõreda õhuga ära, ainult hingamine muutub sügavamaks ja sagedamaks. Alles 8500—9000 m kõrgusel ei jõua organism enam küllalt hapnikku omandada ning hingamine jääb seisma. Kui aga inimene kiiresti ülespoole tõuseb, siis jääb ta haigeks („mäehaigus"), kõrvad hakkavad huugama, süda peksma, hingamine muutub sagedaks, tuleb peavalu, pööritus, jõud kaob, inimene läheb uniseks ning lõpuks langeb ta minestanult maha. Füüsiline töö kiirendab haiguse edenemist.

Samasugune haigus tekib ka õhulaevnikkudel, kui nad liiga kõrgele tõusevad. Abi toob hapniku sissehingamine; sel põhjusel võtavad turistid mäereisudel ja õhulaevnikud hapnikku tagavaraks kaasa.

Inimese organism võib aja jooksul ära harjuda vähema õhurõhumisega. Nõnda tõuseb inimese elamispiir Alpides kuni 2000 meetri kõrgusele, Himalaja mägedel kunni 4000 m kõrgusele. Mäeelanikel on lai ja mahukas rind, hingamine sage, verevool energilisem. Sel põhjusel ehitatakse kopsuhaigete sanatooriumid mägedesse, — mäe-õhk tekitab sagedamat ja sügavamat hingamist, ta on puhas ja kuiv. Päikese elustavat valgust on mägedel palju rohkem.

Õhu rõhumine on suurem, kui harilikult, veealustes kessoonides. Kessoonid on suured metallkellad, mis mere või jõe põhja lastakse veealuste tööde puhul. Sinna pumbatakse torude kaudu õhku, ja õhu rõhumise tagajärjel väheneb hingamiste arv ning süda hakkab harvemini tuksuma. Ka väheneb keha jahtumine ning higi auramine ihu pinnalt. Liigutused muutuvad aeglaseks ja roidunuks. Vee pinnale ei tohi mitte järsku tõusta, vaid pikkamööda. Järsul rõhumise vähenemisel tekivad meres õhumullid, mis verevoolu takistavad.

Õhu temperatuur. Maakera pinna ja õhu soojuse allikas on päike. Kuid mitte kõik soojuse-energia, mis päike kiirtena maakera pinnale saadab, ei jõua siia; umbes 36% soojusest neelavad atmosfäärikihid ära, millest päikesekiired läbi tungivad, 64% jõuavad maapinnale ja soendavad teda; maakera pind soendab omakord õhu alumisi

kihte, soe kerge õhk tõuseb ülespoole ja nende asemele tuleb ülevalt külm õhk.

Õhk omandab soojust seega kahel teel: ühelt poolt soendavad päikesekiired teda otsekohe, kuna teiselt poolt soendavad päikesekiired maapinda, ja viimane omakord annab saadud soojust õhule. Mida otsemini päikesekiired maapinnale langevad, seda rohkem soojust omandab maapind, mida vähem on päikesekiirte langemisnurk, seda vähem soojust omandab ka maapind. Sel põhjusel saavad maad, mis poolitajale lähemal, palju rohkem soojust kui põhjapoolsed; hommikul on külmem kui lõunal, talvel külmem kui suvel.

Ühes geograafilise laiusega väheneb ka aasta keskmine temperatuur poolitajalt nabade sihis. Poolitaja juures asub palav ehk troopika kliimaatiline vöö, mille keskmine temperatuur aastas on 26°C, siis tulevad mõlemal pool soojad vööd keskmise aastatemperatuuriga 15° — 25°C, siis parajad vööd keskmise aastatemperatuuriga 5° — 15°C, külmad vööd — 5°C — +5°C ja lõpuks naba ehk polaarvööd keskmise aastatemperatuuriga — 5° kuni — 15°C.

Teatava paiga temperatuuri kohta on mõõduandev mere kaugus. Vee soojusemahutus on palju suurem kui maismaal; vee temperatuur tõuseb rohkem pikkamööda, teiselt poolt sünnib ka vee jahtumine palju pikaldasemalt. Sel põhjusel mahendab mere lähendus suve palavust ja talve külma. Mõõduandvad on siin õhu temperatuuri kohta veel külmad ja soojad voolud meres. Meri, kuhu sooja vee vool tungib, soendab maid; näit. võiks Golfstroomi Atlandi ookeanis nimetada, mis Lääne-Indiast Euroopa kallastele, Põhja Jäämerde ja Gröönimaa kallastele tungib. Golfstroomi mõjul ei külma meri Norramaa põhjakaldail, olgugi, et nad külmas vöös asuvad. Mail, mis merest kaugel asuvad, on kontinetaalkliima; suvel on temperatuur kõrge, talvel aga madal.

Mida kõrgemale me tõuseme, seda madalamale langeb õhu temperatuur; iga 180 – 200° meetri kohta langeb temperatuur 1°. Sel põhjusel on kõrged mäed igavese

lumega kaetud, mille piir asub soojail mail kõrgemal, külmil mail aga madalamal (näit. Alpides 2100 m., Persias — 4000 m, Himalaja mägedes 6800 m.). Õhk on kõrgeil mägedel hõredam ja ühtlasi ka puhtam, siia jõuab palju rohkem päikese soojuse energiast. Õhu temperatuur päikese paistel, varjul on mägedel palju suurem; näit. on orus päikese insolatsioon 5°C, 1800 meetri kõrgusel 18° — 20°C, 3000 meetri kõrgusel aga 53,5° C. Sel põhjusel ehitatakse kopsuhaigete sanatooriumid kõrgetele mägedele. Shveitsis, Davoos'i sanatooriumis näitas termomeeter vilus detsembris — 12,8°C, päikese käes aga + 38,5°C. Arusaadav, et haiged võivad siin kaua aega päikesepaistel viibida. Puhas õhk edendab peale selle toitmist, karastab jõudu ja kasvatab keha vastupidavust.

Inimese organismi temperatuur on loomulikult 36,5 — 37°C, ümbritseva õhu temperatuuri peale vaatamata. Inimene võib elada Kesk-Aafrikas, kus palavus kunni + 60, + 70° C, ja Siberis, kus külm kuni — 60°C ulatab.

Et välisõhu kõrge temperatuur kahju ei tooks, siis vähendab organism ühelt poolt soojuse produtseerimist, kuna teiselt poolt soojuse kaotus suureneb. Keha pinnale tekivad higitilgad, mille auramiseks soojust tarvitatakse; ka muutub hingamine sagedaks ja sügavaks, nahas asuvad veresooned paisuvad; nahk läheb punaseks, soe veri tungib nahasse, sest et ta siin kergemini ära võib jahtuda. Ka kantakse soojal ajal kergeid ja õhukesi riideid. Kui aga siiski välistemperatuur liiga kaua aega kõrgel püsib, siis tõuseb lõpuks ka keha temperatuur, nagu seda auriku, masinistide, ahjukütjate, mäetööliste jne. juures võime märgata. Suvel kange kuumuse ajal ei suuda organism mõnikord soojuse äraandmist küllalt suurendada, selle tagajärjel tõuseb keha temperatuur ning lõpuks võib lugu isegi surmaga lõppeda. Arusaadav, et füüsiline töö, liikumine, janu kiirendavad katastroofi.

Külma puhul suurendab organism soojuse produtseerimist, vähendab aga soojuse kaotamist. Kiirete liigutuste, füüsilise töö tagajärjel muutuvad põlemisprotsessid

kehas intensiivsemaiks, me tarvitame rohkem hapnikku, hingame välja rohkem süsihaput gaasi. Külmil mail tarvitab inimene toiduks palju rasva, mis, nagu me teame, 2—3 korda rohkem energiat (soojust) annab, kui süsivesikud ja munavalged. Veresooned nahas tõmbuvad kokku, nahasse pääseb võrdlemisi vähem verd, nahk läheb kahvatuks ja külmaks, sellega väheneb keha jahtumine. Ka kannab inimene külmal ajal villaseid ja karvaseid riideid, mis jällegi keha jahtumist takistavad.

Kui külm õhk osaliselt keha peale mõjub, siis ei mõista organism soojuse kaotust teinekord korraldada, ning „külmetamise" tagajärjel jääb ta haigeks. Hellitatud isikuile on iseäranis kardetav tõmbetuul. Külmetamise vastu on kõige parem abinõu suplemine, naha hõõrumine külma veega jne., mis keha karastab. Lapsi peab harjutama kerge riidéga vabas õhus viibima; laps, keda alati õues soojade riietega kinni mässitakse, võib väga kergesti „külmetada".

Õhu niiskus. Õhk sisaldab alati veeauru, mille rohkus on aga väga muutlik ja kõigub koha, aastaaja ja temperatuuri järele. Õhk võib enam või vähem veeauru vastu võtta, selle järele, missugune on tema temperatuur. Kui õhk veeauru enam vastu ei või võta, siis öeldakse, et ta on veeauruga *küllastatud*. Langeb säärase õhu temperatuur, siis koondub osa veeauru veeks, madalamais õhukihtides — uduks ja kasteks, kõrgemais — pilvedeks, millest sademed vihma või lume näol maapinnale langevad.

Õhu absoluutseks niiskuseks nimetatakse grammides väljendatult, seda veeauru hulka mis tuleb ühe kantmeetri õhu kohta. Kui näit. 1 kantmeeter õhku sisaldab veeauru 10 gr, siis on tema *absoluutne niiskus* 10. Palju tähtsam inimese seisukohalt on relatiivne (võrdlev) niiskus, mis näitab protsentuaalset veehulga vahekorda, mida õhk sisaldab, selle veehulgaga, mis õhku sama temperatuuris küllastab. Kui näit. kantmeeter õhku + 18°C soojuses sisaldab niiskust 10 gr, kuna ta küllastatult 13 gr võib sisaldada, siis on selle õhku võrdlev, relatiivne niiskus

$\frac{10.100}{13} = 76{,}9\%$. Küllastamise puudujäägiks nimetatakse seda veeauru hulka, grammides ühe kantmeetri kohta arvatud, mis õhk veel võib vastu võtta, et küllastuda. Praegusel korral on küllastuse puudujääk 13—10=3 grammi.

Mida vähem on õhu temperatuur, seda vähem neelab ta veeauru. Kui näit. õhu temperatuur langes +13°C, siis võib ta sisaldada kõigest 11 gr veeauru 1 kantmeetri kohta, ja ta võrdlev niiskus on $\frac{10.100}{11} = 90{,}9\%$.

Õhuniiskuse tervishoiuline tähtsus. Õhu niiskus on inimese tervise kohta väga tähtis. Kaudselt võimaldab suur niiskuse % õhus rikkaliku taimestiku edenemist ning sellega ühes ka mikroobide sigimist. Teiselt poolt takistab niiske õhk tolmu tekkimist ja seega ühtlasi mikroobide edasikandmist. Kuiva õhu puhul tekib maapinnal tolm, ühes tolmuga kantakse ka mikroobisid edasi. Kuid kuiv õhk kuivatab mikroobid ära ja mõjub hävitavalt seega nende peale.

Õhu niiskus on tähtis inimese organismi temperatuuri reguleerimise kohta. Kui väline õhk on kuiv ja soe, siis on ka veeauramine kopsude (hingamine) ja naha (higistamine) kaudu palju suurem. On õhk kuum, aga niiske, siis tundub ta ebamõnusana („hautab"). Külm ja ühtlasi niiske õhk tundub iseäranis külmana, sest et niiske õhk soojust kiiremini edasi annab kui kuiv. Sügisene ja kevadine niiske, kuid külm õhk on sellepärast sagedasti külmetamise põhjuseks.

Õhu niiskus kujuneb suurel määdul koha järele. Mail, kus palju järvi, jõgesid, soid jne., sisaldab õhk rohkem veeauru, kõrbedes on õhk kuiv; soosid kuivatades, kraave kaevates tervendab inimene õhku. Puid oma elumaja lähedusesse istutades, parkisid, aedu asutades, tänavaid veega kastes, võitleb inimene õhu üleliigse kuivuse vastu. Õhu niiskusega läheduses ühenduses on, nagu nägime, atmosfäärilised sademed, mille tervishoiuline tähtsus eeskätt selles on, et nad õhku puhastavad tolmust, süsihapust

gaasist ja mitmesugustest teistest gaasidest. Ka teeb vihm maapinna niiskeks, toidab kaevusid, ojasid ja jõgesid.

Õhu elektrilised omadused. Suvel sajab mõnikord kõuevihma. Atmosfäär on laetud positiivse, maapind negatiivse elektriga. Elektrilaengute lahendamisel näeme elektrisädet välguna ja kuuleme kõue kärgatust. Välgu mõjul tekib õhu hapnikust o s o o n. Välk võib ka õnnetuste — tulekahju, loomade ja inimese surma põhjuseks olla. Enne äikest langeb õhu rõhumine, tõuseb tuul. Säärane atmosfääriline seisukord on ühenduses kõrge elektripingega, tekitab ergulistele inimestele peavalu, ärritab neid jne.

Päikese valgus. Ilma valguseta ei või elu kesta. Ainult valguse käes võivad taimed elada, süsihaput gaasi õhust omandada ja orgaanilisi aineid ehitada. Tõsi, et näit. kartuli mugulad, sibulad jne. võivad ka pimeduses kasvada, kuid neis kasvudes puudub klorofüll, nad on kahvatud ja kidurad; kasvud on tekkinud nende orgaaniliste olluste arvel, mida sisaldavad mugulad, sibulad.

Samuti tarvilik on valgus ka looma organismi kohta. Kasvamine, edenemine, kudede regeneratsioon, haavade paranemine sünnib päikese valguse käes palju energilisemalt ja kiiremini kui pimeduses. Koopa ja sügava vee loomil puudub nägemismeel, nägemiselund on neil aegade jooksul atrofeerunud. Valguses sünnivad põlemis- ja hapnemisprotsessid intensiivsemalt, sellega ühes kasvab söögiisu ja toiteolluste tarvitamine. Organism suudab valguses külgehakkavatele haigustele palju enam vastu panna kui pimeduses. Me teame, et valgus mõjub hävitavalt mikroobide peale. Sel põhjusel möllavad haigused ja taudid just nende rahvakihtide hulgas, kes pimedais korterites elavad. Puuduliku valgustusega ruumide elanikkude seas on surevuseprotsent kõrgem kui teiste elanikkude hulgas. Edasi tõstab valgus meeleolu, ergutab ergukave tegevust ja edendab vaimlist tööd. Sompus ilmade puhul on inimese meeleolu halb ja langenud.

Sellepärast on arusaadav, et suvituspargid, sanatooriumid ja ravitsusasutused neil mail asutatakse, kus ilmad alati selged ja päike paistab, näit. mägedes. Kiduraile lastele tuleb päikese vanne liivasel mererannal soovitada.

Liiga hele valgus, iseäranis keemilised violettkiired on silmadele kahjulikud; sel puhul tuleb kanda tumedaid prille. Suvel, kui päike liiga heledalt paistab, päevitab nahk ära, naha rakkudes tekivad pigment-terakesed, mis valgusekiiri sügavamale ei lase tungida. On teada, et mõne haiguse, näit. rõugete peale avaldab punane valgus tervendavat mõju; sel puhul tarvitatakse punaseid sidemeid ja punaseid aknaklaase, mis teised valgusekiired peale punaste kinni hoiavad.

Kliima tervishoiuline tähtsus. Atmosfäärilise õhu füüsikalised omadused: temperatuur, niiskus, rõhumine, tuuled jne., iseloomustavad kliimat. Need omadused muutuvad pikema aja jooksul, näit. aasta jooksul. Ühel aastaajal võivad klimaatilised tingimused palju soodsamad olla kui teisel ajal. Ühes kliimas on kõige parem aeg kevade, teises sügis või suvi jne. Mõned haigused möllavad ainult teataval aastaajal. On haigusi, mida ainult teatavas kliimas ette tuleb. Kõrge temperatuuri ja päikesekiirte tagajärjel juhtub troopikamail sagedasti soojuserabandusi; samuti leidub siin troopika verevaesust. Malaaria, kollane külmtõbi, düsenteeria (verine kõhutõbi), unetõbi jne. tulevad ette troopika maades. Siin on katku ja koolera algkohad; nad tungivad siit taudidena maisse, mis kõrgemas laiuses asuvad. Iseäranis suur on surevuseprotsent kõhutüüfuse-haigete hulgas. Tuberkuloos (tiisikus) laialdub siin samuti kiiremini, kuid haiguse protsess viib lühema aja jooksul surmale. Huvitav on asjaolu, et haavad troopikamail kiiremini paranevad; arvatavasti on selle põhjuseks hele valgus.

Külmade ja polaarmaade kliima tingimused on võrdlemisi soodsamad. Malaaria, külgehakkavad seedimishaigused, koolera puuduvad siin täiesti. Klimaatilistest tõbedest tuleks nimetada silmade haigust, mida lume ja jää

sätendamine tekitab, ja sagedaid külmamisjuhtumisi. Halb toitmine, iseäranis aga juur- ja puuvilja puudumine toidus tekitab iseäralist igemetetõbe, skorbuudi haigust. Üldiselt leidub külgehakkavaid haigusi külmas kliimas vähem, kuid tuberkuloos ja süüfilis peavad ka siin rikast lõikust. Et päikest vähe, siis paranevad haavad väga visalt.

Parajas kliimas puuduvad haigused, mida mitte troopikamail ette ei tuleks. Temperatuuri ja niiskuse kõikumine, tuulte vahetus ja sademete hulk on põhjuseks, miks mõni aastaaeg on tervise suhtes soodsam kui teised. Sarlak, difteriit, kõhutüüfus möllavad peaasjalikult sügisel, plekiline ja korduv tüüfus talvel ja vara kevadel, koolera suvel jne. Suvel on surevus laste hulgas palju suurem, iseäranis aga neil mail, mis merest kaugel; viimase lähedus mahendab suve palavust. Külgehakkavatest haigustest nimetame jällegi tuberkuloosi (tiisikust) ja süüfilist; nende ulatuvuse pärast tuleb neid ühiskondlisteks hädadeks tunnistada. Elanikkude tihedus suurtes linnades, korterikitsikus, äärmine võitlus olemise eest, põnev füüsiline ja vaimline töö, vaesus ja puudus, iseäranis aga alkoholism ja pärivus on põhjuseks, miks suurtes linnades surevuseprotsent on väga suur. Suured tööstuslinnad ei kasva mitte sündimisarvu tõusmise, vaid alalise maaelanikkude juurevoolu tagajärjel.

Kohanemine kliimale (akklimatsioon). Valitseb arvamine, et inimese organism pikema aja jooksul igasuguste kliimaatiliste tingimustega ära harjub ehk nõndaütelda kohaneb kliimale — ilmastub. Üldiselt on see arvamine tõsi, kuid siiski teatava piirini.

Põhjamaad ei ole meile tähtsad, sest et nad kareda looduse pärast laiemaile hulgile elamiseks ei kõlba. Üldiselt hea tervisega, iseäranis aga korraliku seedimisega eurooplane võib põhjamail elada, ilma et mingisuguseid korratusi tervise suhtes võiks märgata. Samuti ei sünnita ka teised paraja kliimaga troopikamaad raskusi eurooplasele. Õitsvad asundused Lõuna-Austraalias, Lõuna-Afrikas,

Tsiilis, Argentiinas ja Lõuna-Brasiilias võivad seda väidet tõendada.

Troopika maad aga eurooplasele kauemaks eluasemeks ei kõlba. Asunikkude järeltulijad avaldavad siin väljasurevuse tundemärka, nende organism ei suuda küllalt külgehakkavate haiguste vastu võidelda, sigimise rohkus väheneb iga põlvega, lõppude lõpuks jäävad abielud lasteta. Päriselanikkude hulgas on surevus küll võrdlemisi väga suur, kuid sellevastu on ka sigivus suur, organism üldiselt tugevam ja töövõimelisem.

Segamise tagajärjel lõunarahvastega võivad asunikud uutele tingimustele kohaneda. Eurooplastest kohanevad soojele maile kõige paremini hispaanlased ja itaallased; põhjuseks on see asjaolu, et nende rahvaste esivanemad on segunud lõunarahvastega, mauride ja föniiklaste verega. Põhjamaa rahvad, kelle tõug enam-vähem puhtaks on jäänud, troopikamaade asunikkudeks ei kõlba. Hiinlased kohanevad kliimale võrdlemisi kergesti, neegrid aga ei suuda põhjamail elada. Juudid kohanevad igale kliimale, nad on sõna täies mõttes kosmopoliidid.

Uue elupaiga kliima ei jäta mõju avaldamata asunikkude peale. Rasvaseil isikuil väheneb lõunamail rasvakiht. Üldiselt muutub vaimline ja füüsiline tegevus pikaldamaks. Rasket füüsilist tööd ei kannata eurooplane lõunamail välja. Asunikkude järeltulev põlv kaotab selle vaimlise energia, mis iseäranis eurooplasele omane.

Mullapind.

Inimese elu on lähedalt seotud selle paiga mullapinnaga, kus ta asub. Kui mullapind pakub soodsaid tingimusi taimekasvamisele, siis tekib seal rikas põllukultuur; kui maapõu mineraalvarandusi sisaldab, siis tekivad seal kaevandused, areneb tööstus jne. Vaimline kultuur eeldab omakorda elanikkude ainelist jõukust; seega on

TRÜ Raamatukogu

mullapinna tingimusil suur tähtsus rahva kultuurilise arenemise kohta.

Mullapind on üks tegur kogu rea teiste tegurite hulgas, millest oleneb teatava asupaiga tähtsus inimese suhtes ja tema tervishoiuline väärtus.

Mullapinnaks kutsutakse, nagu meil teada, seda maa ülemist, rohkem tumedat kihti, mis on tekkinud kiviliikide ühinemisest õhu, vee, taime- ja loomaorganismide kaastegevusel. Ta sisaldab enam või vähem orgaanilisi osasid, mädanevaid looma- ja taimejäänuseid (huumust).

Mullapinna omadused olenevad lihtsalt tema mehaanilisest ehitusest: terade kogust, vahepilude ruumalast ja suurusest. Terad jagatakse oma läbimõõdu järele: kivid üle 5 mm, kruus 2—5 mm, liiv 0,3—2,0 mm, peenliiv (alla 0,3 mm), savi alla 0,01 mm jne. Mida suuremad on kindlad terad, seda suuremad on ka nende vahelised pilud.

Elupaiga valikul tuleb kõige esmalt tähelepanu juhtida mullapinna omaduste peale vihmavee suhtes, kas võib vesi temast läbi sügavamale põhjaveeni tungida või on ta läbipääsmatu; viimasel puhul kogunevad veeloigud maapinnale.

Mullapind peab läbitungiva vee hõljuvad osad kinni ja puhastab teda nõnda mehaaniliselt, kusjuures orgaanilised osad hapendamise teel mineraliseeritakse. Teiselt poolt satuvad põhjavette mullapinnast lahustuvad ained (soolad). Kui mullapind orgaaniliste ollustega küllastatud, siis ei suuda ta läbitungivat vett puhastada, vaid hoopis selle vastu — ta rikastab teda orgaaniliste ollustega. Mida peenemad on mullapinna terad, seda raskemini tungib vesi sügavamale. Teradevahelised pilukesed kujutavad jõhvtorukesi, mille kaudu vesi seda pikaldasemalt edasi pääseb, mida peenemad nad on. Vesi tungib sügavamale nõnda kaua, kuni talle veetihe kiht (näit. savi, graniit) vastu tuleb; siia jääb ta põhjaveena püsima. Veetihe kiht ei vasta maa välispinna kujule; mõnes kohas on ta sügavamal, teises kohas madalamal. Seal, kus

veetihe kiht välispinna lähedal, tekitab ta järved ning sood, küünib ta maapinnale, siis voolab põhjavesi sealt allikana ehk lättena välja.

Põhjavee tasapind kõigub atmosfääriliste sademete rohkuse järele. Põua puhul on põhjaveed sügaval, suurte sadude puhul tõuseb põhjavee tasapind kõrgemale. Põhjavee tasapinna kõrguse kohta on iseäranis tähtsad sügisene vihm ja lume sulamine kevadel. Suvisel vihmal puudub säärane tähtsus põhivete kohta; suur hulk vett aurab enne ära, kui ta sügavale jõuab tungida. Ka hoiab ülemine maakiht suure osa vett kinni; mida peeneteralisem muld, seda suurem on ka tema veemaht. Sügavamaist maakihtidest tõuseb vesi kõrgemale vahepilukeste jõhvsuse tagajärjel; sel põhjusel on muld ikka niiske. Mulla niiskuse kohta on tähtis ka keemiline koosseis. Orgaanilised hügroskoobilised osad tõmbavad niiskust oma külge ja ei lase nõnda kergesti mullapinda ära kuivada. Samuti kannatab peeneteraline mullapind palju vähem põua all kui jämedateraline.

Gaasid mullakihis. Vee puudumisel on mullaterade vahepilud õhuga täidetud. Välispinna läheduses on õhu koosseis peaaegu samasugune nagu atmosfäärilisel õhul. Hapnemis- ja teiste keemiliste protsesside tagajärjel väheneb hapniku hulk, kuna süsihapugaasi protsent kasvab. Iseäranis palju süsihaput gaasi sisaldab huumusrikka mulla õhk. Harilikult on ülemiste kihtide õhus (4 meetri sügavuseni) 1—4‰ CO_2, linnas aga 5—140‰. Ka teised gaasid tekivad mullas lagunemisprotsesside tagajärjel, nagu väävelvesinik, ammoniaak, süsivesinikud, kuid neid on võrdlemisi väga vähe, sest et need gaasid teiste mullaollustega ühendusesse astuvad.

Õhu niiskus kasvab ühes sügavusega, umbes 4 meetri sügavusel on õhk täiesti auruga küllastunud.

Mullapinna õhk ei püsi mitte paigal, vaid liigub niihästi vertikaalses kui ka horisontaalses sihis. Selle vertikaalse liikumise põhjuseks on atmosfäärilise õhu tem-

peratuuri ja rõhumise muutus. Suve- ja sügiseõhtutel, kui õhk ruttu jahtub, tõuseb mullapinnaõhk ülespoole. Talvel tekivad elumajade kütmisel soemad pesad mullapinnas, kuhu külmem õhk mullapinnast tungib.

Mullapinna temperatuur oleneb üldistest klimaatilistest ja geograafilistest tingimustest. Mõõduandev on peale selle mullapinna ehitus ja koosseis. Kindel ja tihe muld läheb rutemini soemaks, teiselt poolt jahtub ta rutemini kui kohev muld. Kuiv muld läheb samuti rutemini palavaks kui niiske. Liiva temperatuur tõuseb kiiremini kui turba temperatuur. Ka mullapinna värv on tähtis, tumedavärviline mullapind neelab rohkem soojust kui heledavärviline. Ülemisest maapinnast antakse soojus edasi sügavamale. Atmosfäärilise õhu temperatuuri kõikumine avaldub mullapinnas kõigest 0,5 — 1 m sügavusel. Aastatemperatuuri kõikumised tungivad sügavamale, 1—2 meetrini. Põhjamaades on näit. 2 meetri sügavusel maa alati külmetanud. Et soojus teatava kiirusega edasi antakse, siis jäävad sügavamate kihtide temperatuuri kõikumised ülemiste kihtide kõikumistest maha, nõnda et parajas kliimavöös 4 meetri sügavusel on kõige kõrgem temperatuur sügisel, kõige madalam kevadel. Maapinna termilised tingimused mõjuvad ühelt poolt õhu liikumise peale mullapinnas, teiselt poolt on nad mõõduandvad ka atmosfäärilise õhu temperatuuri kohta. Bioloogilised ja keemilised protsessid, mis mullapinnas tekivad, olenevad tähtsalt tema temperatuurist.

Mullapinna mikroorganismid. Maakera koor ei ole korraga säärasena kujunenud, nagu ta praegu on, vaid ta on tekkinud aegade jooksul sisemiste ja välimiste jõudude kaastegevusel. Kiviliigid (kivistikud) millest ta koos seisab, on ühelt poolt sündinud sula massi jahtumises: need on kristalliilised ehk massilised kiviliigid (graniit, gneis jne). Õhu temperatuuri kõikumise, tuulte, vee, hapniku ja süsihapu gaasi mõjul murenevad massilised kivid, neist tekivad

uued kiviliigid, mida *lademelisteks* ehk *uhtkiviliikideks* kutsutakse. Maakera koore tekkimises edendavad tähtsat osa taimed ja loomad. Nende jäänused ja elutegevuse produktid satuvad maapinda ja rikastavad teda huumusega. Mullapinnas elab terve rida mikroorganisme, mille tegevusel orgaanilised ollused ära hapenduvad. Nõnda saame süsivesikuist süsihapu gaasi ja vee, rasvad lagunevad rasvahapeteks ja glütseriiniks, mis edasi hapnikuga ühinedes süsihapuks gaasiks ja veeks muutuvad. Munavalgete, lämmastikku sisaldavate olluste lagunemisest tekib esmalt ammoniaak; see hapendub enne alalämmastikuhappeks (HNO_2), siis aga lämmastikhappeks. See hapendumisprotsess sünnib mullapinna mikroorganismide tegevusel. Kui täidame toru mullaga ja laseme sealt vett läbi jooksta, mis mädanevaid orgaanilisi olluseid sisaldab, siis on läbivoolanud vesi selge ja haisuta, sisaldab vähe orgaanilisi olluseid ja amoniaaki, kuid palju alalämmastik- ja lämmastikhapet. Kui aga põletame mulla enne kurnamist ära, siis ei leia me läbivoolanud vees lämmastik ja alalämmastikhapet, küll aga orgaanilisi aineid muutmatus olekus ja amoniaaki. Põhjuseks on see asjaolu, et põletamisel mikroorganismid hukka said. Lähemad uurimised on näidanud, ei nitrifitseerimise mikroorganismid on kahte seltsi: ühed neist hapendavad ammoniaagi-ühendused nitriitideks (alalämmastikhapudeks sooladeks), teised hapendavad nitriidid edasi nitraatideks (lämmastikhapudeks sooladeks). Need mikroorganismid võivad elada ka ilma hapnikuta, tarvisminevat süsinikku saavad nad mullas leiduva süsihapu gaasi (CO_2) lahutamisest.

Nitrifitseerimisprotsess sünnib vabal hapniku juurepääsul kõige soodsamalt 35—36°C temperatuuris ja keskmises niiskuses. Kui temperatuur langeb, siis väheneb ka nende bakterite tegevus. Samuti takistavad mõned maad, mis alumiiniumi ja rauasooli sisaldavad, lahutajate ja loovate bakterite tööd. Säherduses pinnas säilivad näit. surnukehad kaua.

Suurem osa baktereid, mis mullas elutsevad, kuuluvad saprofüütide, mädanemisbakterite hulka. Ka satuvad mulda inimese ja loomade väljaheidetega need bakterid, mis inimese ja looma organismis elutsevad. Osa neist saab päikese valguse, kuivuse jne. käes hukka, osalt aga satuvad nad veega sügavamaisse kihtidesse, põhjavette, ja siis võivad nad inimese organismi tagasi sattuda. Nagu sellekohased uurimised näitavad, väheneb bakteride hulk ühes sügavusega.

Nõnda oli põllul (Reimers) 1 kantsentimeetris välispinnas 2564000 bakterit,

2	meetri	sügavuses	23100 bakterit
3	„	„	6170 „
$4^1/_2$	„	„	1580 „
6	„	„	0 „

Metsamulla 1 grammis (Fraenkel):

	27. mail	15. juunil	3. novem.
välispinnal	150.000	140.000	55.000
$^1/_2$ meetri sügavuses	200.000	145.000	75.000
$1^1/_2$ „ „	15.000	500	200
$2^1/_2$ „ „	500	0	0
3 „ „	3.000	700	1.500
4. „ „	0	150	0
$4^1/_2$ „ „	100	100	0

Nagu need arvud näitavad, võime neis kihtides, milles põhjavesi voolab, baktereid suuremal arvul leida, nad on siia ühes veega ülemaist kihtidest toodud. Linnades, kus ülemad kihid orgaaniliste ollustega täiesti ära on roojastatud, on ka bakterite arv väga suur. Nõnda leiti Pariisi tänava mudas ühes kantsentimeetris 1 miljard bakterit, 0,2 meetri sügavuses 10 miljoni. Toriinos oli ülevalt kantsentimeetris 32 miljoni bakterit, 3 meetri sügavuses 1800 bakterit. Surnuaedade mullas on surnukehade mädanemise tagajärjel mädanemisbakterile arv väga suur. Nõnda oli Pariisis Montparnasse'i surnuaias mikroobide arv ülemises kihis 29 miljoni, $2^1/_2$ meetri sügavusel 5.900.000 bakterit.

Suurem jagu mullabaktereid on inimese ja looma organismile kahjutud. Kuid mullas leiduvad ka patogeenilised bakterid, mis sinna väljaheidetega, sülje ja rögaga, solgivetega satuvad. Mullapinnas saavad nad ebasoodsate tingimuste tagajärjel küll enamasti hukka, nõnda et haiguse tekitajaid seal väga harva leidub.

Kardetavamad on need bakterid, mis spoorisid tekitavad, mis nagu meil teada, iseäranis vastupanevad. Nad leiduvad mullapinna ülemises, enam roojastatud kihis.

Siia kuuluvad kangestuse (teetanuse), siberi katku ja põletiku batsillide spoorid. Et verekihvtituse idud mullas pesitsevad, tõendavad kihvtitusejuhtumised haavamise tagajärjel mõne musta asjaga, mille külge (näit. roostetanud nael, kivi jne.) mullaosad kinni olid jäänud.

Varemalt arvati, et ka külmatõbe — malaaria edasi kandjaks on mullapind; kuid nagu varemalt nägime, on mullapinna tingimustel malaaria kohta kaudne tähtsus. Malaaria idud olutsevad teatavat liiki sääse veres, sääsk on ka malaaria laialilaotaja. Soosed ja niisked maad on sääskede asupaigad.

Et selgitada mullapinna ülesannet taudide laialilagunemise suhtes, hakkasid õpetlased uurima mitmesuguste patogeeniliste bakterite elu mullapinnas. Neist uurimistest selgus, et verekihvtituse batsilli spoorid võivad elus püsida 16 aasta jooksul, siberi katku idud 17 aastat, olgugi, et nad nii pika aja jooksul küll nõrgemaks muutuvad.

Tiisikusebakterid püsivad surnukehades väljaheidetes kolme kuu jooksul. Kõhutüüfuse batsill võib elutseda mullas 6—9 kuuni, surnukehas ja ülemises mullakihis 19—22 päeva. Kooleravibrioon jääb surnukehas eluvõimeliseks 17—28 päevani, mullas 4—10 päevani.

Sügavamais maakihtides võivad patogeenilised bakterid palju kauemini eluvõimelistena püsida, näit. hoidsid koolera- ja tüüfusebatsillid 1, 5—3 meetri sügavuses 3 kuuni oma eluvõime alal.

Bakterid võivad mullas edasi liikuda. Mitmesugused ussid ja tõugud kannavad oma kehas baktereid edasi. Taime juured ja varred võivad neid mullast välispinda kanda. Ka mullapinna vesi viib liikudes või jõhvsuse tagajärjel ülespoole tõustes ka baktereid kaasa.

Peale bakterite võivad mullas elutseda veel mitmesugused p a r a s i i d i d, mis siia inimese ja loomade väljaheidetega satuvad. Ühes joogiveega või juurviljaga, mida toorelt tarvitakse, võivad nad ise või nende munad ja tõugud uuesti inimese organismi sattuda. Säärastest parasiitidest nimetame paelussi, rakkussi (echinococcus) ja soolte ümmarussi.

Mullapinna tervishoiulised tinigimused, nende tervendamine. Nagu eelpool nägime, sisaldab mullapinna õhk hingamiseks kõlbmatuid gaase (süsihaput gaasi j.t.). Oma liikumisel võib ta elumajade keldritubadesse tungida.

Maa, kus põhjavesi kõrgel seisab, ei kõlba inimese eluasemeks. Niiskus tungib maast majaseintesse ja teeb ka õhu raskeks. Eluasemeks kõlbab ainult kuiv maapind, milles põhjavesi umbes 6 meetri sügavusel asub.

Orgaaniliste olluste rohkus mullapinnas on süsihapu ja teiste gaaside tekkimise põhjuseks, ka kisub seesugune maa niiskust oma sisse. Koht, mille mullapind orgaaniliste ollustega küllastatud, on eluasemeks kõlbmatu. Siin leiavad patogeenilised bakterid soodsad tingimused elamiseks. Sattudes siia väljaheidetega, mitmesuguste jätistega, võivad nad uuesti inimese organismi pääseda. Haiguse idud võivad sattuda kätele ja sealt suhu, samuti pääsevad nad toore juurviljaga meie seedimiselunditesse. Nad võivad kergesti jalanõude taldade külge jääda ja meie elumajasse sattuda. Kärbsed ja teised putukad kannavad neid edasi. Taudide laialilagunemise põhjuseks on sagedasti joogivesi, kuhu haiguseidud mullapinnast on sattunud (näit. tüüfus, koolera, düsenteeria).

Esimeseks abinõuks, kuidas mullapinda tervendada, on tema k u i v a t a m i n e, inimese elupaigas tuleb mullapinda hoida roojastamise eest.

Mullapinna kuivatamiseks kaevatakse kraavid, mis vee ära viivad, samuti pannakse sügavamasse maapinda lahtised torud, kuhu vesi satub ja mis põhjaveed suuremasse veekogusse (jõkke, järve, merde jne.) juhivad. Linnades sillutatakse tänavaid, kaetakse nad sagedasti veele läbipääsmatu materjaliga, näit. asfaldiga. Atmosfäärilistest sademetest tekkinud vesi juhitakse rennide abil mustavee torudesse. Vedelaid väljaheiteid ja mustust ei lasta mitte maa sisse imbuda, vaid juhitakse nad solgivete torude kaudu kaugemale inimeste elupaigast välja. Mõnes paigas lastakse solgivesi uhtpõldudele, kus orgaanilised ollused ära mineraliseeruvad ja vesi kõlblikuks muutub. Kindlad väljaheited veetakse vaatidega välja ja töötatakse sagedasti ümber väetusaineks (kompost, pudrett). Prügi veetakse iseäralistesse panipaikadesse väljaspool elamispiirkonda või — veel parem — põletatakse sellekohastes ahjudes ära.

VESI.

Inimese organism sisaldab umbes 65% vett, seega on inimeses, kes 65—80 kg. (4—5 puuda) kaalub, vett keskmiselt 40—52 kg. ($2^1/_2$—$3^1/_4$ puuda). Veres on vett 79%, lümfis — 96%, lihaskoes — 76%.

Olluseid, mis keha toiduna vastu võtab, võib ta omastada ainult l a h u s t u n u d olekus. Seedimise ja ainetevahetuse protsessid organismis võivad sündida ainult vedelas keskkonnas.

Kuulus füsioloog Hoppé-Seyler väljendab vee tähtsust järgmises lauses: „Kõik organismid elavad vees, ja nimelt jooksvas vees."

Organism kaotab vett alaliselt hingamise tagajärjel kopsude kaudu. Vee hulk organismis võib väheneda veel naha, neerude ja seedimiskanali kaudu, kuid ainult teatud piirini; kaotab aga organism vett üle selle piiri, siis võib üleliigne kaotus isegi surma tuua. Kui vee hulk veres 3% võrra langeb, siis ei saa neerud ainetevahetuse jätiseid verest enam eraldada, ilmuvad kihvtituse tunnismärgid.

Nagu uurimised näitavad, tarvitab inimese organism öö-päeva jooksul umbes 2 liitrit vett, kehalise töö või välise õhu temperatuuri puhul tõuseb vee tarvitus 3 liitrini. Osa sellest veest saab organism joogina, osalt toiduna.

Arusaadav, et vesi, mida me tarvitame, peab olema puhas ja terve, ta ei tohi sisaldada aineid ega organisme, mis tervisele kahju võiksid tuua.

Vett tarvitab inimene oma keha välispinna naha puhastamiseks, riiete ja pesu kui ka elumaja, milles ta elab, pesemiseks. Samuti pestakse ja kastetakse uulitsaid ja platsisid veega. Mustust ja kõlbmatuid jätiseid võib elamisepiirkonnast sel puhul kergesti ja kiiresti välja viia, kui jooksvat vett rohkesti on saadaval. Ka tarvitab inimene vett jookide valmistamiseks ja tööstuse otstarveteks aurumasinais vabrikuis ja tehastes, raudteedel jne.

Vee hulka, mis linnades ühe inimese kohta öö-päeva jooksul ära tarvitatakse, peetakse õigusega kultuurilise tasapinna kõrguse mõõduks. Keskmiselt läheb linnas vett ühe inimese kohta 150 liitrit (12 pange) öö-päeva jooksul.

Vee tähtsusest auru saades valib inimene oma eluaseme võimalikult vee läheduses. Omavalitsuste tähtsamaks ülesandeks on olnud vanast ajast saadik puhta ja terve vee muretsemine. Me oleme veel praegugi üllatatud vana Rooma linnade suurepärasest veevärgist, linnade vee kogumisehitustest.

Kuidas kõigile puhast ja head vett tarvilikul määral muretseda, on küsimus, mida ühiskondlikul tervishoiul tuleb lahendada.

Joogivee tervishoiulised omadused. Vee tervishoiuline väärtus oleneb tema füüsikalistest omadustest, keemilisest koosseisust ja mikroobidest, mis vees elutsevad.

Joogivesi peab olema värvitu, selge, ilma maitseta, lõhnata ja värske. Valge paberileht peab veeklaasi all täiesti valgena paistma. Paksemais kihtides, mõne meetri sügavusel, omandab puhas vesi sinaka värvi (mitte aga rohelise või kollase). Veele värskuse annavad temas lahustanud gaasid (hapnik, süsihapu gaas), peaasjalikult aga temperatuur. Joogivee temperatuur ei tohi üle + 15°C tõusta. Muidugi on siin tähtis ka õhu temperatuur. Parajana tuntub vesi põhjamaal 5—6°C, Sahaara kõrbes aga + 20°C. Et veetorudes suvel vesi palavaks ei läheks ja talvel ära ei külmaks, pannakse torud sügavale maa sisse.

Keemiline koosseis. Vett analüseerides leiame seal mitmesuguseid soolasid, eeskätt süsihaput ja väävelhaput lupja ning magneesiumi. Soolad on vee karguse põhjuseks. Harilikult tähendatakse vee kargust kraadidega, mis näitab, mitu grammi kaltsiumihapendit (CaO) tuleb 100000 grammi vee kohta (saksa süsteem) või mitu grammi süsihaput lupja ($CaCO_3$) tuleb 100000 gr. vee kohta (prantsuse süsteem). 1 kraad saksa süsteemi järele on peaaegu kaks prantsuse kraadi (õigem 1,78). Varemalt arvati, et vees leiduvail sooladel on tähtsus toitmise kohta. Kui aga arvesse võtta, et organism öö-päeva kohta 20—70 gr soolasid tarvitab, kuna ta veega kõige rohkem 1—2 gr vastu võib võtta, siis on vee sisalduvate soolade tähtsus väga väike. Nagu sellekohased uurimised näitavad, harjub organism ära niihästi „karge" kui „pehme" veega.

Ainult sel puhul, kui järsku hakatakse karget vett tarvitama, mis väävelhapuseid soolaseid sisaldab, võib seedimine algusel rikki minna.

Majandusliselt on aga karge vesi kõlbmatu. Liha ja juurvili, iseäranis aga kaunvili ei kee pehmeks, tee on sogane ning halva maitsega, seep ei vahuta ja pesemisel läheb teda ka mitu korda rohkem tarvis. Ka

ei kõlba karge vesi õlle valmistamiseks. Värvimistööstuses, aurukateldes tekib torudesse „katlakivi" kiht. Sel põhjusel peetakse „pehmet" vett paremaks ja kõlvulisemaks.

Vesi on üldiselt kõlblik, kui ta kargus mitte üle 18—20° ei tõuse. Keetmisel muutub lubjarikas vesi pehmemaks, sest et osa süsihaput gaasi välja haihtub ja selle tagajärjel lahustuvad süsihapud soolad lahustumatuiks neutraalsüsihapudeks sooladeks muutuvad, mis sademena põhja langevad. Kui vesi nende kiviliikidega kokku on puutunud, mis raadiumsoolasid sisaldavad, siis omandab ta neist raadiumiemanatsiooni ja sellega ühes raadioaktiviteedi. Võib olla, et mõne mineraalvee parandav omadus tuleb just tema raadioaktiviteedist.

Mõnikord leidub vees vähesel määdul ammoniaaki ja salpeetrishappe soolasid. Seesugune vesi on enamasti küll tervisele kahjuta, kuid tõenduseks, et ta orgaaniliste ollustega on roojastatud. Puhtas vees puuduvad mainitud ühendused. Teatavasti tekib ammoniaak orgaaniliste ainete mädanemisel, ning salpeetrishape ammoniaagi hapendamisel. Salpeetrishape (HNO_2), nitraadid (salpeeterhapud soolad) tõendavad, et mineraliseerimisprotsess lõpule on jõudnud.

Kloor satub vette ühes inimeste ja loomade kusega. Ta on tõenduseks, et mingil teel vesi inimese väljaheitega kokku puutub.

Süsihaput gaasi omandab vesi mullast. Kui vesi süsihapu gaasiga on küllastunud, siis tuleb teda juba mineraalveeks lugeda. Hapnikku saab vesi maapinna ülemistest kihtidest. Vesi, mis sügavamaist kihtidest välja voolab, ei sisalda hapnikku, hapnik on hapendamisprotsessideks ära tarvitatud.

Orgaanilised ühendused leiduvad vees väga mitmesuguste munavalgete ja rasvade näol. Nad on küll tervisele kahjutud, kuid orgaanilised ollused pakuvad soodsaid tingimusi mitmesugustele bakteritele. Sel põhjusel tuleb säärast vett, mis orgaanilisi olluseid sisaldab, joogiks kõlbmatuks pidada.

Veeparasiidid ja bakterid. Vee ülemistes kihtides, kuhu kõiksugu orgaanilised ollused satuvad ja mis õhuga kokku puutuvad, leiame rikkalikku orgaanilist elu.

Tervishoiulisest seisukohast on tähtsad looma- ja taimeriigi esitajad, mis ühes joogiveega inimese seedimiselunditesse satuvad ja haiguste põhjuseks on. Eeskätt nimetame soolte ussisid ja teiste parasiitide munasid. Vesi on keskkond, milles nad teataval arenemisjärgul viibivad. Samuti leiame vees, kuhu inimese väljaheited satuvad, neid baktereid, mis inimese sooltes elavad. Nendest bakteritest on kõige sagedamini esinemas Bacterium coli.

Suurem jagu baktereid, mis vees asuvad, on inimesele kahjutud. Nad kuuluvad saprofüütide hulka, mis omale toiduks vees leiduvaid orgaanilisi olluseid tarvitavad. Nende rohkus vees näitab, et vees on palju orgaanilisi olluseid. Vesi loetakse kõlblikuks, kui bakterite arv kantsentimeetris mitte üle 100 ei tõuse. Arusaadav, et kui vesi haiguste tekitajaid baktereid sisaldab, siis on ta täiesti kõlbmatu.

Patogeenilistest bakteritest, mis vees leiduvad, nimetame koolerat, kõhutüüfust ja düsenteeriat (verine kõhutõbi). Vesi võib sagedasti nimetatud tõbede laialilaotajaks saada. 1892—1893 a. möllas Hamburis kooleratаud, mille ohvriks umbes 12000 elanikku langes. Haiguse edasikandjaks oli Elbe jõe vesi, mida linnaelanikud joogiks tarvitasid. Elbesse sattusid haiguseidud ühe Marseilleist tulnud laeva meeskonna väljaheidetega, kus sel ajal koolera möllas. Peterburi joogivees leiti varemalt ikka kooleravibrioonisid. Põhjuseks on asjaolu, et raiskveed ka haigemajadest Peterburis Neevasse lastakse. 1921. aasta suvel möllas Vigalas Kasari jõe ümbruses düsenteeria. Teatavasti puuduvad neil taludel, mis jõe läheduses asuvad, kaevud. Nad tarvitavad joogiks jõevett, jões pestakse ka pesu. Peab arvama, et düsenteeria edasikandjaks oli Kasari jõgi.

Patogeeniliste bakterite eluiga vees on lühike. Päikesevalgus, madal temperatuur, võistlus mitmesuguste

teiste mikroobide liikidega, vee alaliste elanikkudega, halvad elutingimused on nende hävinemise põhjuseks.

Mitte igaüks, kes patogeenilisi baktereid sisaldavat vett joob, ei jää haigeks. Haigeksjäämise kohta on tähtis inimese organismi füsioloogiline seisukord, vastupidavus, immuniteet jne.

Haiguse laialilagunemise kohta on tähtsad ka muud asjaolud, näit. väline temperatuur, vihmad jne. Palaval suvel, kui inimene joogiks palju toorest vett tarvitab, on nimetatud tõbede ettetulemine sagedam. Muidugi ei ole vesi ainus tõbede laialilaotaja, ka putukad, eeskätt kärbsed kannavad idusid edasi. Samuti kokkupuutumisel haigega antakse haiguseidud edasi.

Suurtes linnades, kus elanikud vett veevärgi kaudu saavad, analüseeritakse igapäev vett, et alati kindlad andmed tema tervishoiuliste omaduste kohta teada oleksid. Arusaadavalt peab analüüs igakülgne olema; tuleb analüüseerida vett füüsikaliste, keemiliste ja bakterioloogiliste omaduste suhtes.

Looduslikud veed ja nende omadused. Suurem jagu meie maakera pinda on kaetud veega — ookeanidega ja meredega. Veepinnal sünnib alaline auramine. Aur tõuseb ülespoole, kus ta ära jahtudes uuesti veeks, uduks muutudes pilved sünnitab. Pilvedest langeb vesi sademetena (vihmana, lumena) alla. Osa vett langeb otsekohe merde tagasi, osa aga maismaa pinnale. Siin aurab vesi osalt ära, osa voolab madalamaisse paikadesse, tekitades ojasid, jõgesid, järvi, mis oma vee uuesti merde saadavad. Osa vett tungib maa sisse nõnda sügavale, kuni vesi põhjaveeni veetihedal kihil jõuab, millest ta enam läbi ei pääse. Rõhumise tagajärjel tõuseb põhivesi mullapinnas ülespoole, samuti omandavad taimed juurte abil maapõuest vett, tarvitavad teda oma keha ehitamiseks, kuna nad osa lehtede abil uuesti välja aurutavad. Põhjavesi voolab veetiheda kihi kallaku sihis edasi jõgedesse, järvedesse, merde.

Vee omadused ja koosseis ei ole igal pool ühesugune. Vihmavesi peaks täiesti puhas olema, sest et ta loomuliku destilleerimise teel on tekkinud. Sarnasena esineb ka vihmavesi atmosfääri ülemistes kihtides, kuid allpool peseb vihm õhust välja mitmesugused gaasilised ained ning tolmu ja võtab enesega õhust kaasa mitmesugused lisandused, nagu süsihaput gaasi, ammoniaaki, lämmastik- ja salpeetrishappeid, keedusoola, väävlit- ja väävlis-happeid, mitmesuguseid orgaanilisi happeid ja mikroorganisme. Suurtes linnades, kus õhk palju tolmu ja gaase sisaldab, on vihmavesi saju algusel täiesti kõlbmatu.

Joogiks tarvitab inimene vihmavett ainult neil mail, kus põhjavesi väga sügaval asub või liiga palju mitmesuguseid soolasid sisaldab. Seesugusel puhul kogutakse vihmavett suurtesse hoiuanumatesse, sisternidesse. Säärast veevärki leiame endises Kartaagos, Jerusalemmas. Vihmavee sisternid on praegu Konstantinoopolis ja teistes lõunamaade linnades, nagu Ateenas, Aleksandrias. Veneetsias on 200 avalikku ja 1900 erasisterni, mille kogu ruumala 200000 kantmeetrit välja teeb.

Sisternide korrashoidmine nõuab suurt hoolt, vastasel korral võivad nad kergesti taudide laialilagunemise kohiks saata.

Mägiseil mail ehitatakse kõrgemaisse mäeorgudesse tammid, mis lume- ja vihmavett alla ojadesse ja jõgedesse ei lase voolata. Tammi taga tekib sel teel kunstlik järv, millest vesi torude kaudu linnadesse juhitakse. Säärase veega varustamise viisi leiame juba Vanas Indias; Liverpool, Manchester ja teised omandavad vett sihukestest kunstlikkudest järvedest. Kui vee kogumispind väljaspool inimese elamispiirkonda asub, siis on vesi neis kunstlikkudes järvedes täiesti puhas ja joogiks kõlblik.

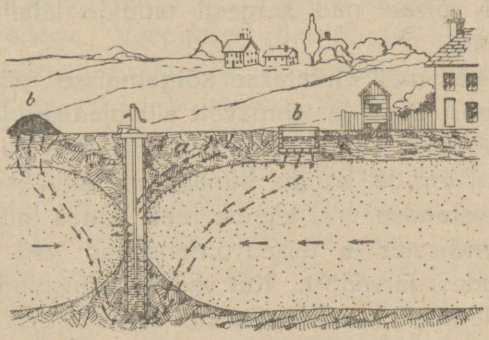
Põhjavett saame maapõuest a l l i k a t e või k a e v u d e abil. Põhjavee koosseis ja omadused muutuvad selle maakihi järele, millest ta läbi on tunginud. Kui maakiht puhas ning roojastamata ja tarvilikult paks, siis jäävad sinna kõik kindlad osad kinni, isegi mikroobid, ja põhja-

vesi on täiesti puhas. Muld hoiab ka teatavad orgaanilised ained, ammoniaagi, kaalisoolad, vosvorhappe kinni. Orgaanilised ained hapenduvad maapinnas ära, samuti muutuvad vees leiduvad gaasid, hapnik läheb hapnemisprotsessideks, kuna süsihapu gaas vette tungib. Süsihaput gaasi sisaldav vesi lahustab mitmed mineraalained ära, neid keemiliselt ümber muutes.

Kaevuvee mineraalainete rohkus oleneb maapinna koosseisust. Kui maapind on ehitatud lubjakividest, siis omandab põhjavesi lademete juurest lupja; gipsi ja kivisoola juures sisaldab vesi väävelhapuseid ühendusi ja keedusoola.

Kui mullakihid orgaaniliste ollusega on küllastunud, siis võtab vesi sealt orgaaniliste olluste lagunemisprodukti kaasa. Sel puhul sisaldab vesi ammoniaaki, väävel- ja salpeeterhapuseid soolasid ja orgaanilisi olluseid. Ka võivad põhivette ühtlasi mikroobid ja patogeenilised bakterid sattuda (joon. 10).

Joonis 10.



Põhjavee rüvetamine väljaheidetega.

Tihedad ja läbilaskjad kihid võivad üksteisega vahelduda. Kui kahe tiheda kihi vaheline veekandja kiht vett kuskilt kõrgemas paigas asuvast veekogust, näit. järvest omandab, siis tõuseb vesi puuraugu kaudu ülespoole ja

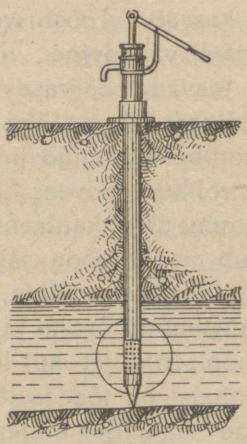
võib isegi joana üles pursata. Säherdune arteesia kaev sisaldab harilikult mineraalolluseid, mikroobidest on ta vaba.

Ilmub aga veekandja kiht kuskil madalamal paigal maapinnale, siis voolab seal vesi allikana ehk lättena välja.

Allikavesi on puhas ja sellepärast joogiks kõlblik. Sel puhul, kui allikaveega linnu varustatakse, juhitakse ta enne sementbasseinidesse, millest torude kaudu majadesse voolab. Allikavett saavad näit. Viini ja Müncheni linn.

Põhjavett saadakse enamasti kaevude abil. Kuid kaevude ehitamisel tuleb tõsist hoolt selle eest kanda, et roojastatud vesi ülevalpoolt kaevu ei satuks. Selleks ehitatakse kaevuseinad telliskividest ja semendist, ülevalt kaetakse täiesti kinni; vett ei tule mitte ämbritega välja vinnata, vaid pumba abil võtta. Uuemal ajal saadakse põhjavett iseäraliste terava otsaga raudtorude abil, mis maa sisse taotakse nõnda kaua, kui veekandja kiht kätte jõuab (joon. 11).

Joonis 11.



Abessiini kaev.

Kaevuvesi kõlbab ainult sel puhul, kui mullakiht on puhas ja roojastamatu. Suurtes linnades, kus maapind

palju orgaanilisi olluseid, vedelaid ning kindlaid jätiseid sisaldab, on kaevuvesi joogiks kõlbmatu.

Maal peavad kaevud tingimata väljakäigu-kohtadest, loomalautadest ja tallidest, sõnniku panipaikadest võimalikult kaugel asuma.

Jõed ja järved saavad oma vee osalt maapõuest, osalt allikaist, ka lume sulamisest kevadel, mäejõed saavad alguse harilikult jääliugustikkudest. Jõkke voolab maapinnalt ka vihmavesi. Kui jõgi läbi linna voolab, siis satuvad temasse solgiveed, vabrikute asupaigas tööstusveed. Sellepärast muutub jõevee koosseis koha ja aastaaja järele. Kevadine lumevesi toob jõkke enesega kaasa mulda ja teisi kindlaid osasid, vesi on sogane ja halli värvi; järvedes vajuvad kõik kindlad osakesed põhja ja vesi läheb selgeks. Vesi, mis soodest välja voolab, on harilikult kollane ja isegi pruun, sest et ta palju orgaanilisi ühendusi, huumushappeid sisaldab.

Orgaanilisi olluseid on mõnes kohas, näit. linnade jõgedes, nõnda palju, et vees leiduv hapnik kõik hapnemisprotsessideks ära tarvitatakse, kuna teiselt poolt süsihapu gaasi rohkus kasvab. Tööstusveega satuvad jõkke mitmesugused happed, värvid jne., mis vee tarvitamiseks täiesti kõlbmatuks teevad. Säärases vees ei või kalad elada. Iseäranis mõjusat hävitustööd teeb kalade hulgas meie talumeestel kombeks saanud linade leotamine jões. Orgaaniliste olluste rohkusega vees kasvab ka mikroobide arv, mis mitme miljonini ühes kantsentimeetris võib tõusta. Jooksev vesi muutub aegamööda jälle puhtaks. Raskemad osad vajuvad sademetena põhja, süsihapu gaas haihtub õhku, hapud süsihapud lubja- ja magneesiumisoolad muutuvad neutraalsooladeks ja, kui lahustumatud, langevad põhja. Sel põhjusel on jõe- ja järvevesi ikka pehme. Bakterite elutegevuse tagajärjel mineraaliseeruvad orgaanilised ained bioloogilisel teel. Ühtlasi väheneb ühes orgaaniliste olluste kahanemisega ka mikroobide hulk. Teataval kaugusel tööstuskohast on jõgi uuesti puhtaks saanud ja vesi joogiks ning tarvitamiseks kõlblikuks muutunud.

Jõed ja järved pakuvad veega varustamiseks kõige soodsamaid tingimusi. Sellepärast omandab ka suurem osa linnu oma vett jõgedest või järvedest. Harilikult kurnatakse vett, enne kui teda veevärgi torudesse lastakse voolata. Meie kodumaa pealinn Tallinna saab vett Ülemiste järvest; on kavatsus lähemal ajal vett kurnamise teel ka puhastama hakata, et linna elanikud paremat ja selgemat vett võiksid saada.

Merevesi sisaldab mitmesuguseid soolasid, eeskätt keedusoola (kloorisnaatriumi); tal on kibe soolane maitse ja sellepärast ei või teda joogiks tarvitada. Aurulaevadel, kui magedat vett saada ei ole, destilleeritakse merevett, et temast soolasid eraldada.

Veevärk. Et kõiki elanikke hea veega tarvilises külluses varustada, ehitatakse suuremais linnades veevärk. Vesi juhitakse linna väljaspool asuvast veekogust jämedate malmtorude, magistraalide abil (umbes 30—40 tolli läbi mõõta) suuremasse kogumispaika ja sealt linna puhtavee torustikku, mis vett igale poole, igasse majasse viivad. Kui vee saavutamispaik kõrgemal asub kui linn, siis jookseb vesi torudes oma raskuse tõttu tarvitajale kätte. Vastasel korral ehitatakse veetornid, milles vesi ülespoole sellekohasesse veebasseini pumbatakse, viimastest jookseb vesi jällegi linna puhta vee torustikku. Vesi on torudes alati teatava rõhumise all, mil põhjusel ta ülemistesse majakordadesse tõuseb. Maja veetorud tehakse rauast ja kaetakse seest- ja väljastpoolt tsingiga, et nad mitte ära ei roostetaks. Tinast torusid ei tohi tarvitada, sest et tekkivad tinaühendused (iseäranis kui vesi süsihaput gaasi sisaldab) on kihvtised. Veetorud pannakse sügavasse maa sisse, et vesi neis talvel jääks ei külmaks ega suvel liiga soojaks ei läheks. Veevärk tuleb nõnda ehitada, et ta keskmiselt iga elaniku kohta öö-päeva jooksul 150 liitrit (12 pange) vett annaks. Suurtes tööstustsentrites on vee tarvitamine muidugi palju suurem.

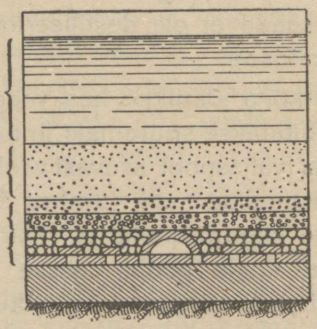
Vee puhastamine. Joogivesi peab täiesti puhas olema, ta ei tohi sisaldada mehaaniliselt hõljuvaid kindlaid

osasid ega mikroorganisme. Sel puhul peab vett enne tarvitamist puhastama.

Harilikult puhastatakse vett kurnamise (filtreerimise) teel. Vett võib otsekohe kodus enne tarvitamist kurnata, kuid säärane puhastamisviis on üldiselt väga kulukas, nõuab igalt elanikult hoolt. Veevärgi juures puhastatakse vett „keskkurnas" enne linna torustikku laskmist.

„Inglise kurn" kujutab suurt basseini ehk vesistut; telliskivist või betoonist (joon. 12) basseini põhja laotakse

Joonis 12.



Jnglise liivkurn.

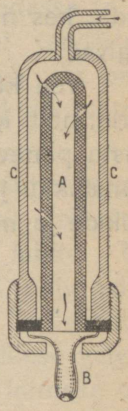
jämedamad raudkvid, neile laotakse peale peenemad kihid, selle järele vähemad kihid jne., kuna kõige peal asub peenike liiv ühe meetri paksuselt. Basseini põhja kivide vahele on asetatud kanalid, mis kurnatud vee ära viivad. Liiva peale lastakse vett voolata (kuni 1 m kõrgusele). Pikkamööda tungib vesi läbi liiva ja kivide kihtide; kõik soga ja isegi mikroobid jäävad sinna, kuna all kanali kaudu täiesti puhas vesi välja voolab. On otsusele jõutud, et baktereid ja teise mikroorganisme ei pea mitte liiv kinni, vaid iseäraline liiva pinnal tekkinud „bioloogiline kõluke", mis koos seisab mudast, vetikaist, bakteritest ja teistest organismidest. See kõluke võib kergesti rebeneda; sel puhul laseb kurn bakterid läbi. Aegamööda koguneb liiva peale kõntsakord, mis vett läbi ei lase.

Säärasel korral tuleb kurn kuivaks lasta, kõntsakord ära võtta ja uus, täiesti puhas liiv asemele panna, kuna vett nüüd tagavara-kurna läbi lastakse.

„Ameerika" kurnamisviisi puhul lisatakse vette vähe maarjajääd ehk väävelhaput alumiiniumi. Tekkiv alumiiniumhüdraadi sade langeb basseini põhja ja võtab enesega kõik vees hõljuvad orgaanilised osad kaasa. Nüüd kurnatakse vett läbi liivaga täidetud silindrite, kus sade kinni hoitakse. Veevärgi keskkurnad tarvitavad hoolt ja alalist järelvalvet. Igapäev tuleb vett niihästi keemiliselt kui bakterioloogiliselt analüseerida, et elanikud alati võiksid kindlad olla, et nad veetorudest täiesti hea vee saavad.

Kui veevärk puudub või kui keskkurn hästi ei tööta, siis tuleb vett kodus enne tarvitamist kurnata. Kurnamiseks võetakse liiva ja peeni süsi. Kõige lihtsam kurn oleks järgmine: võetakse vaat või ämber, sinna sisse seatakse tsinkplekist silinder kuhikutaolise põhjaga, millest toru läbi vaadi põhja välja tuleb ja kraaniga lõpeb. Sinna, kus silinder peenemaks läheb, seatakse võrk, viimasele pannakse villane riie ja täidetakse silinder puhta pestud liivaga; ka silindri peale pannakse peenike võrk. Täie vaadi puhul tungib vesi silindrisse, liiva jäävad kõik kindlad osad kinni, kuna toru kaudu täiesti puhas ja selge vesi välja voolab. Muidugi ei jõua seesugune kurn vett mikroobidest puhastada.

Joonis 13.



Chamberland-Pasteuri kurn.

Müügil leidub väga mitut tüüpi kurnasid. Sagedamini tarvitatakse Chamberland-Pasteur'i savist kurna (joon. 13).

Ta kujutab vaskhülsi, mis veetoru külge keeratakse. Hülsis asub õõnes portselaankuunlake, mille alumisse peenemasse otsa kraan on keeratud. Vesi läheb hülsi ja imbub pikkamööda läbi portselaani. Säherdusel kurnal puudub aga laiem tähtsus, sest et ta väga vähe vett jõuab anda.

K e e m i l i s t e s t veepuhastamis-abinõudest nimetame peale maarjajää veel kloori, broomi ja joodi juurelisamist. Kuid sääraste keemiliste veepuhastamis-abinõudega peab väga ettevaatlik olema, sest et nad veele halva maitse annavad ja seega teda kõlbmatuks teevad. Kõige paremaks tuleb keemilistest puhastamistest o s o n e e r i m i s t lugeda. Osooniks (O_3) nimetatakse teatavat hapniku teisendit, mis tekib, kui hapnikust elektrilaenguid läbi laseme. Osoon hävitab bakterid ära. Kui veest osooni läbi laseme, siis mõjub ta hävitavalt kõigi seal leiduvate mikroobide peale. Ühtlasi annab osoon veele värske maitse ja on inimesele täiesti kahjuta.

Kõige paremaks abinõuks, mille varal vett kardetavaist mikroobidest saab puhastada, on keetmine (15—20 minuti jooksul). Koolera, tüüfuse ja düsenteeria puhul tuleb tingimata keedetud vett joogiks tarvitada. Iseenesest on keedetud vesi maitseta ja värskuseta. Mõnikord on tal metallimaitse. Keedetud vesi kauemat aega tarvitamiseks ei kõlba, sinna võivad kergesti bakterid sattuda, kes nüüd teiste liikide puudumisel iseäranis ruttu sigivad.

Vee külmamine annab vähe tagajärgi, sest et bakterid, näit. koolera- ja tüüfuseidud madalale temperatuurile vastu panevad. Jookide ja toitude juures tuleb tarvitada kunstlikku jääd, mis täiesti puhtast veest on valmistatud. Tiikide ja mustatud jõgede jää on tarvitamiseks kõlbmatu.

Toitmine ja toiduained.

Toitmise tähtsus. Organismi kudedes ja rakkudes sünnivad alaliselt hapnemisprotsessid; vabanev energia läheb organismi tööks ja soojuseks. Hapendatud osade asemele ehitab organism uued osad üles sellest materjalist, mis ta väljastpoolt t o i d u n a vastu võtab. Kui toi-

du omandamine katkestatud, siis jääb organism nälga, tema kaal väheneb, üksikute elundite töövõime kahaneb.

Toit läheb eeskätt nende hapnemisprotsesside tarviks, mis organismis tekivad. Veri toob rakkudele kopsust hapniku, see hapendab rakukehas leiduvad ollused ära. Tekkinud lagumisproduktid, süsihapu gaas, vesi ja teised heidetakse kehast kopsu, neerude ja naha kaudu välja. Toiduks tarvitab organism peaasjalikult orgaanilisi aineid, mis energiat sisaldavad, ja omandab seega tarvisminevat energiat.

Toidu kujul saab organism materjaali uute kudede ja rakkude kasvamiseks ja ehituseks. Iseäranis palju toitu tarvitab kasvamiseks noor organism. Aga ka täiskasvanud organismis, kes pealtnäha muutumatult püsib, sünnib alaliselt kudede ehitumine ja uuenemine; üksikud osad kuluvad ja viiakse kehast välja. Karvad ja küüned lõigatakse lühemaks, nahapinnalt lahtuvad ülemised kihid, mille asemele altpoolt uued kihid astuvad.

Saab organism rohkem toitu, kui ta ära tarvitab, siis kogub ta osa toitaineid tagavarana kudedesse ja rakkudesse. Toidupuuduse või haiguse puhul tarvitatakse tagavarad ära. Tugev ja hästi toitunud organism paneb sellepärast haigusele palju enam vastu kui nõrga toitumusega organism.

Toidu koosseis. Toit seisab koos mitmesugustest ainetest. Kõik ained aga ei kõlba toiduks. Toitmisviisi poolest lähevad taimed loomadest täiesti lahku. Taim saab mullast vett ja mitmesuguseid soolasid, näit. salpeeterhapuseid ning vosvorhapuseid sooli ja ammoniaaki ning õhust süsihaput gaasi, millest ta päikese valgusel orgaanilised ollused üles ehitab. Looma ja inimese organism ei saa luua orgaanilisi aineid. Looma organism saab orgaanilisi olluseid otsekohe või kaudselt taimedelt. Inimene saab samuti toiduaineid otsekohe taimedelt (taimtoit) või kaudselt loomadelt (lihatoit).

Meie keha on ehitatud järgmistest ainetest: vesi (kuni 60%), mineraalsoolad, munavalged, rasvad ja süsi-

vesikud. Neist kuuluvad vesi ja mineraalsoolad anorgaaniliste olluste hulka, viimased on orgaanilised ollused. Seega peab meie toit sisaldama munavalgeid, rasva ja süsivesikuid, vett ja soolasid. Peale nende sisaldab toit veel maitseaineid.

Munavalged. Nagu meil teada, moodustab iga rakukeha poolvedela aine — protoplasma, mis munavalgeist on ehitatud. Sel põhjusel peabki meie toit sisaldama munavalgeid; neid läheb rakkude protoplasma ehitamiseks tarvis. Ükski teine aine ei suuda meie organismis munavalge aset täita.

Munavalge-ollused sisaldavad järgmisi elementisid: süsinikku (C), vesinikku (H), hapnikku (O), lämmastikku (N) ja väävlit (S); peale nende leidub mõnes munavalge liigis veel vosvorit (P), rauda (Fe) ja teisi; viimased võivad ka puududa.

Munavalgete keemiline ehitus on kindlamini selgunud alles viimasel ajal. Suured teenused on siin saksa keemikul Emil Fischer'il. Nagu tema uurimised näitavad, on munavalge molekuul väga suur: temas leidub mitu tuhat aatomit.

Harilikud munavalged lahustuvad puhtas ehk lahjas lehelises vees, kus neid näit. väävelhapu ammooniumiga võib sadestada. Munavalget sadestavad veel piiritus, lahja salpeeterhape, parkhape, soojus 50°—100° C; kalgestunud munavalged lahustuvad kangetes hapetes ja lahjades alustes.

Munavalget sisaldavad peaasjalikult munad, liha, piim, taimetoitudest kaunvili: herned, oad, läätsed ja teised. Teistes toiduainetes on munavalget võrdlemisi väga vähe.

Seedimisel laguneb seedimisvedelikkude mõjul väga lihtsa ehitusega munavalge molekuul lihtsamaiks ollusteks, maos esmalt peptoonideks, viimased lagunevad soolte lõpuks amiinohapeteks, mida organism omandab ja neist uued munavalged üles ehitab.

Juba ammu pandi tähele, et toiduained kuivatamise ja pika kuumutamise tagajärjel kaotavad osa oma väärtusest. Kauakestvail meresõitudel, kus lihakonserve toiduks tarvitatakse, jäävad meremehed skorbuudihaigeks; rinnalastel, keda steriliseeritud piimaga toidetakse, ilmuvad haiglased nähtused, verejooks luukesta all; meremehed hiinlased, keda kaua toidetakse kestadest puhastatud riisiga, jäävad nõndanim. beriberisse haigeks jne. Nagu uurimised näitavad, sisaldavad värsked toiduained iseäralisi olluseid, mis kauakestva keetmise, konserveerimise, puhastamise jne. teel ära hävitatakse. Neid olluseid nimetatakse vitamiinideks. Need ollused on loomuliku ainevahetuse kohta organismis väga tähtsad. Vitamiinide keemiline koosseis on alles selgitamata; mitmed asjaolud lasevad arvata, et nad on munavalgete ja rasvade ühendused.

Rasvad ehk õlid. Oma keemilise koosseisu poolest on rasvad glütseriini ja rasvahapete ühendused. Seedimisel sooltes muudetakse rasvad sapi mõjul mikroskoobilisteks tilkadeks (emulsioon), nüüd lagunevad nad ära ülevalnimetud ollusteks, glütseriiniks ja rasvhapeteks, mil kujul organism neid omandab.

Rasva sisaldavad toiduainetest liha (rasv), või ja taimeõlid. Paberile jätab rasv iseloomulised plekid. Ta on vees lahustamatu, kuid lahustub piirituses, iseäranis aga eetris.

Süsivesikud said oma nime selle asjaolu järele, et nende molekuulis süsiniku kõrval vesinik ja hapnik samases vahekorras leiduvad nagu vees, see tähendab, iga hapnikuaatomi kohta tuleb kaks aatomit vesinikku. Nad on kindlad kehad, ilma maitseta, suuremalt osalt magusa maitsega.

Oma ehituse poolest jaguvad süsivesikud: 1) monoosideks; siia kuuluvad viinamarja-suhkur ehk glükoos, puuvilja-suhkur ehk fruktoos jne.; 2) bioosideks, milles on ühinenud kaks monoosi molekuuli; siia kuuluvad pilliroosuhkur (saharoos), piima-suhkur (laktoos), linnassuhkur

(maltoos); 3) polioosideks, mille molekuul on tekkinud hulga monooside molekuulide ühinemisest; neist on tähtsamad tärklis, tselluloos j.t. Toiteollustest on tähtis tärklis, mis seedimisel vett juure tõmmates suhkruks laguneb.

Süsivesikuid saame peaasjalikult taimtoiduga. Esimesel paigal seisab siin tärklis (leib, kartul ja teised jahutoidud), siis pilliroo-suhkur; piimas on piimsuhkur.

Tselluloosist on ehitatud taimerakkude seinad; toitmise kohta puudub tal tähtsus, sest et ta seedimisvedelikud teda ära ei lahusta.

Soolad. Mineraalsooladest saame keha ehitamiseks toiduga tarvilikka metallisid, kloori, vosvorit ja osalt ka väävlit.

Mineraalsoolasid sisaldavad toiduained tarvilikul määral, ilma et neid eriti oleks tarvis toidule juure lisada. Ainult keedusoola lisame maitseks juure. Kui anname loomale toitu, millest mineraalsoolad täiesti on eraldatud, siis jäävad loomad haigeks ja surevad varsti. Surm tuleb isegi varemini kui sel puhul, kui looma ilma üsna toiduta pidada.

Kui toidust üksikud soolad eraldame, siis kannatavad eeskätt need koed, mis nimetatud soolasid sisaldavad: nõnda takistab lubjavaene toit luude loomulikku arenemist, keedusoola puudusel tekib albuminuuria (munavalge läheb kuse sisse). Samuti tundlik on keha raua puudumisele (teatavasti sisaldavad rauda punased verelibled). Rauda sisaldab peaasjalikult värske aiavili (spinat, oad jne.).

Vesi. Vett saame enamasti toiduga (supid, pudrud jne.); joogiks läheb vett tarvis igapäev umbes 1—2 liitrit. Vesi on tähtsam aine, millest keha on ehitatud. Keemilised protsessid organismis võivad sündida ainult vedelas keskkonnas, ka on veel suur tähtsus soojuse reguleerimise kohta.

Maitse- ja erutusained. Peale ülemalnimetatud olluste sisaldab meie toit veel terve rea aineid, mis teda maitsvaks teevad: praetud liha maitseained, puuvilja lõhn, orgaanilised happed, nagu sidrunhape, viinahape j.t., ka

suhkur, siis keedusool, pipar, sinep jne. Erutusained mõjuvad erutavalt või rahustavalt meie ergukava peale (näit. tee, kohvi, kakao, alkohol, tubakas).

Maitseainete tähtsus seisab selles, et nad isu äratavad ja sellega ühtlasi sunnivad meie organismi suuremal määral toitu vastu võtma, nad edendavad seedimist, seedimisnäärmeid tööle erutades. Kui toit on maitseta, siis ei eraldu seedimisvedelikud. Organismis puudub võimalus sissevõetud toidust toiteolluseid kätte saada. Seedimisrikked on maitseta toidu tagajärg.

Toit kui energia allikas. Toiduainetest omandab inimene energiat. Kuid kõigi toitolluste väärtus ei ole energia saavutamise suhtes ühesugune. Kui me 1 gr. süsivesikuid kalorimeetris ära põletame lõpuproduktideks (CO_2 ja HO_2), siis annab ta sooja 4,1 kalooriat, 1 gr. rasva — 9,3 kalooriat. Võtaksime aga 1 gr. munavalget, siis saame tema põletamisel (hapendamisel) kalorimeetris 5,5 kalooriat. Munavalgete hapendumine looma organismis ei lähe mitte lõpuni, vaid organismis tekkivate munavalgete hapnemisproduktid, nagu kusinik, kusihape ja teised, sisaldavad veel keemilist energiat. Nagu sellekohased uurimised näitavad, annab 1 gr. munavalget inimese keha energiat 4,1 kalooriat, seega umbes 25% vähem kui täielikul põlemisel.

Organismi energia vahetust väljendab ka kalooriate arv, mis orgaaniliste olluste hapendumisel kehas vabaneb. Keskmiselt arvatakse keha kaalu 1 kg kohta ööpäeva jooksul 40—50 kal. See määr on muutlik. Mida suurem on keha välispind võrdlemisi tema ruumalaga, seda enam peab ta soojust produtseerima, et oma temperatuuri alalisel kõrgusel hoida. Nõnda on nädalavanusel lapsel 1 kg kohta energia tarvidus 72 kalooriat, 1-aastasel — 86 kalooriat, 4-aastasel — 75 kalooriat, 11-aastasel — 60 kalooriat.

Töötamisel on loomulikult energia vahetus suurem. Nõnda läheb seistes 20—25% energiat enam tarvis kui magades; liikumise ja mehaanilise töö tagajärjel on energiakulu 50—100% suurem. Teatavasti vastab üks

kalooria 425 kilogrammeetri suurusele tööle. Organismis läheb tööks ainult 10% energiast, soojuseks ülejäänud %.

Keskmiselt tarvitab täiskasvanud mees ööpäeva jooksul energiat 3000 kalooriat (Voiti järele). Seda energiat võib ta omandada 105 gr. munavalgest, 56 gr. rasvast, 500 gr. süsivesikuist.

Energia tarvitus muutub, nagu allseisev tabel näitab:

Omandatud

	Kalooriad.	Munavalge.	Rasv.	Süsives.
Jõumees Lurich maadlemiste ajal . . .	5074	217,9	259,5	431 g.
Tugev mees füüsilist tööd tehes ööpäeva jooksul . .	4100	120	120	600
Nõrgem mees töötades	2400	70	50	500
Vana naine puhates	1400	50	20	150

Varemalt arvati, et toidu toiteväärtust võib välja arvutada keemilise analüüsi andmete põhjal. Kuid meie seedimiskanalis on toiduainete saatus veidi teistsugune kui analüüsis. Toiteollused on sagedasti tsellulooskestades, mida seedimisvedelikud ära ei suuda lahustada, nõnda et nad sel puhul kasutamata jäävad ja roojaga kehast välja heidetakse.

Nagu sellekohased uurimised näitavad, heidetakse kehast kasutamata välja:

Üldiselt, protsentides

	kuivollus,	munavalged,	rasvad,	süsivesikud
Praetud liha . . .	5,3%	2,6%	—	
Keedetud munad .	5,2%	2,6%	4,4%	
Sai	4,2%	21,8%	—	
Piim	8,8%	7,1%	5,3%	
Rukki leib . . .	13,1%	36,7%	—	7,9%
Oad	18,3%	30,2%	—	
Kartulipuder . .	9,5%	30,5%	—	7,4%

Edasi peab toit ruttu seedima ja ei tohi seedimiselundid liiga koormata. Juust näit. omastub hästi, kuid seedib väga raskesti.

Söökide valmistamine ja tarvitamine. Söökide valmistamisel on väga suur tähtsus toidu seedimise kohta. Valmistamisel tehakse toit eeskätt maitsvaks ja isuäratavaks; seedimiselundite näärmed hakkavad nüüd suuremal määral seedimisvedelikku (sülg, maomahl j. t.) eristama. Ka muudetakse toiduained söögi valmistamisel organismile rohkem kättesaadavaks. Kõige enne eraldatakse kõlbmatud ja seedimatud osad, mis meie seedimiselundeid ainult võivad koormata. Sagedasti taotakse liha; sel teel purustatakse tema sidekoe kestad.

Keetmisel, praadimisel, küpsetamisel jne. purustatakse rakkude kestad, lahustumatu lihaste kiudude vaheline, raskesti seediv sidekude läheb kõrges temperatuuris kohedaks ja muutub jaolt liimiks, mida organism võib omandada, lahustumatu tärklis muutub lahustuvaks dekstriiniks, munavalge kalgestub jne.

Mitmesuguste parasiitide ja teiste haigustetekitajate peale mõjub kõrge temperatuur hävitavalt.

Mõned toidud pannakse enne hapnema (rukkileib, kapsad jne.) või lisatakse neile pärmi hulka (näit. sai). Käärimisest tekkiv gaas ajab leiva kohevile ja teeb teda sel teel seedimismahladele rokkem kättesaadavaks.

Söökide valmistamisel tuleb selle peale tähelepanu juhtida, et sööginõudest kahjulikud soolad sööki ei satuks, Iseäranis nõuavad ettevaatust vasknõud, milles kergesti võib kihvtine vaserooste tekkida. Hapude söökide tarvis ei tohi vaskriistu kogunisti mitte tarvitada. Vaskriistu kaetakse harilikult inglise tinaga (tinutatakse), mitte seatinaga. Rauast nõud annavad toidule musta värvi; sellepärast vaabatakse raudriistu. Kuid vaap võib hädaohtlikuks saada, kui temas on palju seatina. Viimase ühendused on kõik kihvtised.

Viimasel ajal on hakatud alumiiniumist köögiriistu tarvitama, mis aga kahjuks liiga kallid on ja sellepärast laiemaile kihtidele kättesaamatud.

Söökide valmistamisel tuleb suurt rõhku söögiõude piinliku puhtuse peale panna; õusid tuleb võimalikult sagedamini keeva soodalahustisega desinfitseerida. Anumaid, mis haigete käes on tarvitada olnud, peab iseäranis hoolega puhastama, et nad mitte haiguste idude edasikandjaks ei võiks saada.

Toit ei tohi olla mitte liiga tuline ega ka mitte liiga külm. Rinnalapse toidu loomulik temperatuur on 35 – 40°, täiskasvanud isikul + 7° kuni 55°. Liiga külmad või soojad söögid tekitavad seedimise- ja teiste elundite rikkeid.

Aeg, millal toitu võetakse, on samuti tähtis. Harilikult süüakse päevas kolm korda: hommikul, lõunal ja õhtul. Raskema füüsilise ja vaimlise töö tegijale on soovitav varsti peale magamast ülestõusmist parajasti süüa, lõunasöök olgu samuti rohke, kuid selle eest tuleb õhtul vähem toitu võtta. Kõige tähtsam söögivõtmise aeg on lõunal, mis tööaja keskel. Et seedimiselundid ööse ka puhata saaksid, tuleb õhtust vähemalt $^1/_2$ tundi enne magamaminekut süüa.

Peale toiduvõtmist tuleb natuke aega puhata, et füüsiline või vaimline töö seedimistööd ei takistaks.

Toidu valik. Näljatunde äraajamiseks peame kõhtu teatava hulga toitu panema. Et aga organismi tarvidust täita ja talle tarvilist jõudu anda, selleks peab toit kõiki aineid sisaldama, mida kehale tarvis ja tarvisminevat energiat andma.

Harilikult vastab toit organismi nõuetele. Kuid mõnikord tuleb suurema hulga inimeste toidutarvitust ära määrata, näit. sõjaväes, vangikodades, ühiselumajades, lastekodudes jne.

Säärasel korral peab arvesse võtma inimeste vanadust, sugu, kehakasvu, töötingimusi jne. Samuti tuleb silmas pidada seda toiduolluste kogu, mis organism toidust võib kätte saada. Toiduaineid võib igal viisil ükstei-

sega kombineerida, kuid siiski peab täiskasvanud organism öö-päeva jooksul vähemalt 60 gr munavalget omandama.

Järgmine tabel näitab protsentides (100 gr kohta) tähtsamate toiduainete (turult ostes) koosseisu ja energiahulka, mis organism seedimisel neist omandab.

	Vesi.	Muna-valge.	Rasv.	Süsiv.	Kaloor.	Sellest omandab organism	
						munav.	kal.
Rõõsk piim.	87,5	3,4	3,6	4,8	662	3,2	54
Kooritud piim	91	3,2	0,8	4,9	41	2,9	38
Või	14	0,9	83	0,5	780	—	763
Juust . . .	36	27	30	2,5	404	24	390
Kohupiim .	48	25	7	3,5	182	22	170
Munad . . .	74	14	11	—	160	11	136
Looma taigliha . . .	76	21	1,5	—	100	17	84
Rasvane loomaliha . .	54	17	27	—	330	15	300
Lahja vasikaliha . . .	79	20	0,8	—	90	17	70
Lahja sealiha	72	20	7	—	145	16	125
Kanaliha . .	70	19	9	—	160	11	140
Heeringas .	81	10	7	—	110	7	68
Nisujahu . .	15	10	1	75	360	8	316
Rukkijahu .	41	11	2	71	360	8	316
Sai	38	7	1	43	210	6	200
Mustleib . .	44	6	0,5	48	220	5	200
Riis	13	9	0,7	76	350	6	340
Herned . .	14	25	2	55	340	16	260
Kartul . . .	76	—	—	22	98	1,2	68
Õunad . . .	84	0,4	—	14	58	—	36

Kui me võrdleme taimtoitude koosseisu loomtoitude koosseisuga, siis näeme, et loomtoidud suuremal määral munavalget sisaldavad, taimtoidud aga peaasjalikult süsivesikuid (tärklis); taimtoitude hulgas seisavad erandina kaunvili (herned, oad, läätsed), mis suuremal määral munavalget sisaldab.

Kuid taimeriigist saadud munavalge on vähem seediv, organism võib temast ainult kuni 50—70 % omandada. Kui me tahaksime ainult taimtoiduga oma organismi tarvidusi katta, siis tuleks toitu väga suurel määral vastu võtta, mis meie seedimiselundid ära koormab, näit. vähemalt 5 naela leiba päevas või 15 naela kartuleid. Teiselt poolt, kui me ainult loomtoitu tarvitame, siis tekivad seedimisrikked: lihatoit ei ärrita küllalt soolte seinu, toit jääb sooltesse kinni; samuti annab lagunemisproduktide eristamine eristuselunditele liiga palju tööd.

Liha asemel võib tarvitada teisi loomasaadusi, nagu piima, mune, juustu, võid jne.; nad võivad täiesti liha aset täita.

Loomulikult tarvitab inimene segatoitu. Meie ühendame harilikult tärklisrikast toiduainet munavalgega ja rasvaga, näit. paneme leivale võid ja juustu peale, kartuleid tarvitame rasvakastega jne.

Näitusena võiks järgmist toiduvalikut ette tuua: 1. hommikul: piima, kohvi, võid ja rasva, ja nimelt 200 grammi kooritud piima, 250 gr rukkileiba ja 25 grammi rasva; 2. lõunal: loomaliha hernestega, kartuleid ja leiba, ja nimelt 150 grammi loomaliha, 150 grammi herneid ja 400 grammi kartuleid, 10 grammi rasva ja 100 grammi rukkileiba; 3. õhtul: piimasuppi riisiga ja leiba juustuga, nimelt 300 grammi kooritud piima, 40 grammi riisi, 20 gr juustu ja 250 grammi rukkileiba.

Ülemalseisva tabeli põhjal võime välja arvata, kui palju organism sellest segust munavalget ja energiat omandab.

Toiduainete valikul tuleb peale selle nende muid omadusi tähele panna; näit. seedib nisuleib kergemini kui rukkileib, noore looma liha kergemini kui vana looma liha jne.

Toidunormi väljaarvutamisel perekonnas tuleb liikmete vanadust arvesse võtta. Kui arvame energiatarvitust täiskasvanu kohta öös-päevas 2800 kal. (100 %), siis tuleb ar-

vata 12—13 aasta vanuse lapse kohta 2235 kal. (80%)
9—10 „ „ „ „ 2020 „ (72%)
4— 5 „ „ „ „ 1440 „ (51%)
2— 3 „ „ „ „ 1130 „ (44%)

Toiduainete valikul on mõõduandev ka veel tema hind. Piiratud sissetulekute juures peab mõistma, kuidas organismile energiat ja munavalget tarvilikul määral kõige odavamalt anda. Harilikult hindab elanik toiduainet tema kogu ja maitse järele, kuna õieti aluseks tuleks jõu allikas, tema toite- ja jõuväärtus.

Nagu väljaarvutamine näitab, on kalooriate arv, mida me mitmesuguste toiduainete näol omandame, väga mitmesugune. Üldiselt on taimtoit odavam kui lihatoit.

1922. aasta jaanuarikuu toiduainete hindu Tallinna turul aluseks võttes võib energiat ühe marga eest toiduainete näol järgmisel määral omandada:

1 nael toiduainet annab kalooriaid.		Hind.	1 marga eest sai kalooriaid.
Kartul . . .	388	40 m. puud	388
Rukkileib . .	920	6.50 m. nael	160
Seapekk . .	3498	29 „ „	127
Herned . .	1344	13 „ „	103
Nisujahu . .	1436	14 „ „	102
Suhkur . .	1610	18 „ „	89,4
Kartulijahu .	1388	16 „ „	86,7
Rasv	3698	50 „ „	73,8
Sai	1091	16 „ „	68,2
Heeringad .	802	18 „ „	44,6
Silk	354	8 „ „	44,2
Sepik . . .	996	14 „ „	42,6
Või	3122	75 „ „	41,6
Porgandid .	196	5 „ „	38,8
Hapu koor .	31,4	35 „ „	31,4
Juust . . .	189,4	75 „ „	25,2
Vasikaliha .	443	20 „ „	22,2
Loomaliha . .	303	16 „ „	19

1 nael toiduainet annab kalooriaid.		Hind.		1 marga eest sai kalooriaid.
Hapud kapsad	104	7	m. nael	14,8
Haug	354	25	„ „	14
Kana	534	40	„ „	13,3
Makaronid . .	446	40	„ „	11,1
Sibul	200	18	„ „	11,1

Üksikud toiduained.

Loomariigist saadavad ained. Piim sisaldab kõiki olluseid, mida inimese organismi toitmiseks tarvis läheb, s.t. munavalget, rasva, süsivesikuid ja soolasid. Lapse loomulik toit on emapiim. Täikasvanud inimene võib piima kõigest lühike aeg toiduks tarvitada (vähemalt 3 liitrit päevas); pikema aja jooksul läheb organism nõrgaks, ta ei jõua piimast toiteolluseid tarvilisel määral omandada. Nagu uurimised näitavad, omandab organism toiteolluseid piimast peaaegu täiesti; munavalget vähemalt 90%, rasva 95%, suhkru täiesti ja soolasid 50%.

Piima eristavad iseäralised piimanäärmed, mida loomadel u d a r a k s nimetatakse. Meil tarvitatakse harilikult lehma piima, kuna teiste rahvaste juures veel hobuse-, kitse-, lamba- ja eeslipiima toiduks tarvitatakse.

Lehma piim on valget karva, veidi magus vedelik.

Nagu keemiline analüüs näitab, on piima koosseis järgmine (keskmiselt):

	Naisterahva-piim	Lehma-piim	Kitsep iim	Hobuse-piim	Eeslipiim
Vesi	88,25	87,50	86,40	90,32	90,57
Munavalge	1,90	3,40	4,70	1,73	1,47
Rasv	3,35	3,50	4	1,10	1,37
Piimasuhkur	6,30	4,90	4,20	6,50	6,19
Soolad	0,20	0,70	0,70	0,35	0,40

Nagu see tabel näitab, läheb emapiim lehmapiimast selle poolest lahku, et temas on vähem munavalget ja

enam suhkrut. Pealegi seedib lehmapiima munavalge raskemini. Sel põhjusel tuleb rinnalapse kunstilikult toitmisel lehmapiima veega lahjendada ja ühtlasi piimasuhkrut juure lisada.

Piima munavalge-olluste hulgast on kõige tähtsam kaseiin, mis hapnemisel ära kalgestub.

Rasv asub vedelikus lugemata hulga väikeste mikroskoobiliste tilkadena — emulsiooni kujul. Sooladest nimetame keedusoola, klooriskaaliumi, vosvorhaput lupja.

Piim on veidi raskem kui vesi; nõnda on rõõsa piima erikaal 1,029—1,034, kooritud piimal 1,032—1,037.

Kui rõõska piima veega segada, siis väheneb tema erikaal.

Piima koor ja piima hapnemine. Kui piima lasta rahulikult seista, siis tõuseb kerge rasv üles ja tekitab seal piima koore, milles umbes 22% rasva, 4,2% munavalget, 28% piimasuhkrut ja 0,4% soolasid. Piimakoort võib piimast eraldada sellekohaste masinate—koorelahutajate abil. Järelejäänud kooritud piim sisaldab vähe rasva (umbes 0,8%).

Kauemal seismisel sünnivad piimas keemilised muutused. Piimas hakkavad teatud hapnemisebakterid kiiresti sigima (Bac. acidi lactici), nende elutegevuse tagajärjel muutub piimasuhkur piimahappeks ja lahustunud kaseiin muutub lahustumatuks (hapu piim).

Et hapnemisprotsessi kiirendada, lisatakse rõõsa piima sisse prof. Metshnikov'i järele kunstlikult hapnemisbatsille. Müügil on saadaval batsillide puhas kultuur valge pulbri kujul; ta kannab laktobatsilliini nime.

Mõni selts batsillisid võib piima täiesti ära rikkuda, nõnda et ta kõlbmatuks ja isegi kahjulikuks muutub. Piim muutub siniseks, punaseks, teinekord limaseks ja venivaks.

Piima võivad kergesti mitmesugused haiguste tekitajad, nagu tüüfuse, koolera, difteriidi, verise kõhutõbe, ja teiste idud sattuda. Kõige sagedamini leidub piimas aga tuberkuloosibatsille. Nagu uurimised näitavad, on linnades

piimalehmadest enam kui 10% tiisikusehaiged; samuti võivad piimaga ka teised loomade haigused inimese organismi pääseda.

Ida-Venemaal valmistavad tatarid hobusepiimast hapnemise teel tervet jooki — kumõssi. Kumõss sisaldab muu hulgas ka viinpiiritust (kuni 1,5%).

Lehmapiimast valmistatakse iseäraliste pärmseente abil kefiiri, mis umbes 1% alkoholi sisaldab. Kefiir on toitev ja kergesti seediv jook.

Piima võib hapnemise eest kauemat aega jahutamise või keemise teel värske hoida. Esimesel puhul hoitakse piim iseäralises külmetusruumis. Keetmisel aga muudab piim enda omadusi ja saab teise maitse.

Pastöriseerimisel hoitakse piim vähemalt 1/2 tundi 65—90°C palavuses ja jahutatakse siis kohe ära, et ta maitse endiseks jääks. Sel teel hävitatakse hapnemisbatsillid ära, kuid haiguse idud võivad siiski järele jääda.

Steriliseerimisel hoitakse piim kauemat aega 100°C või lühemat aega 120°C palavusel. Sel teel hävitatakse piimas haiguse idud ära, kuid ta maitse on halvemaks muutunud. Lastel keedetakse piima iseäralises Soxhlet' aparaadis.

Kui piimast vesi ära lastakse aurata, siis jääb lõpuks valge pulber (piimapulber) järele, millele suhkrut maitse tarvis juure lisatakse. Piimapulbrit segatakse vahel tera- või kaunavilja jahuga, saadud segu, n. n. lastejahu, tarvitatakse laste toitmiseks.

Sagedasti võltsitakse piima, kõige sagedamini lisatakse talle vett hulka, samuti vähendatakse piima väärtust koore äravõtmisega. Et piim hapuks ei läheks, lisatakse talle soodat, boorhapet, booraksit, süsihaput, naatriumi jne. hulka.

Piima võltsimine on seadusega keelatud; suuremais linnades valvab müügil oleva piima järele tervishoiupolitsei. Piima proovid analüseeritakse sellekohastes laboratooriumides ja alaväärtuslise piima müüjad võetakse kohtulikule vastutusele.

Et piima sisse haigetest lehmadest haiguse idud ei satuks, peab farst piimakarja alati teatava aja järele üle vaatama. Haiged lehmad tulevad viibimata kõrvaldada. Samuti peavad piimaanumad ja piimahoidmise ruumid piinlikult puhtad olema. Anumaid pestagu sagedamini soodaveega. Lüpsjad kandku puhtaid ja valgeid riideid. Enne lüpsmist pestagu käed ja udar puhtaks. Lehma saba seotakse lüpsmise ajal kinni, et sõnniku killud piima sisse ei satuks. Nisade kanalitesse korjuvad lüpsmise vaheajal bakterid. Sel põhjusel eraldatakse esimeste sõõrutamiste piim teise nõusse.

Kultuurimaades hoolitsevad iseäralised seltsid selle eest, et elanikud puhast piima saaksid. Nad asutavad eeskujulikka karjakasvatusettevõtteid, kus kari ja piim alalise arstliku kontrolli all seisab. Müügile lastud piimale on tunnistus juure lisatud.

Piimasaaduste hulgas seisab esimesel kohal võ i. Selleks klopitakse rõõska või haput piimakoort hästi või masinaga nõnda kaua, kuni rasvaosakesed vedelikus ühte liituvad. Võitükid võetakse piimast välja, pressitakse hoolega ja sõtkutakse kokku. Rõõsa koore või on maitsvam kui hapu koore või ja läheb müügile l a u a v õ i nime all. Hapust koorest valmistatakse k ö ö g i v õ i d. Et või halvaks ei läheks lisatakse sinna veel enam või vähem keedusoola. Venemaal on kombeks võid tulel ära sulatada ja sel teel munavalget rasvast ära lahutada. Säärast sulatatud võid tuntakse müügil v e n e v õ i nime all.

Või värv on enam-vähem kollakas. Mõnikord lisatakse talle värviaineid sisse, näit. safrani, aniliinvärvisid; viimased teevad või kihvtiseks.

Värske või on maitsev, seedib kergemalt kui muud rasvained. Seismisel läheb ta kibedaks, seal tekivad kergesti haihtuvad rasvhapped, mis võile halva maigu ja lõhna annavad.

Et või hind kõrge on, segatakse teda looma- või taimerasvadega; ka jäetakse võisse võimalikult suuremal

määral vett ja piima või lisatakse sinna palju keedusoola. Ka leidub haigete loomade piimast valmistatud võis haiguse idusid.

Või tegemisel jääb järele petipiim, mis peale vee kaseiini, piimasuhkrut ja soolasid sisaldab.

Või asemel tarvitatakse sagedasti kunstvõid ehk margariini, mis loomarasvast valmistatakse.

Kui tarvisminev materjal hea ja värske oli, siis võib margariin täiesti või aset täita. Teine asi on, kui haige looma rasva võetakse — või kui tööstus küllalt puhas ei ole, sel teel saadud margariin on tarvitamiseks kõlbmatu. Seaduse järele on keelatud margariini lehmavõi hulka segada.

Järgmine tähtsam piimasaadus on juust. Tema valmistamiseks lisatakse piima sisse juustu laapi, mis vasikamao vedelikust saadakse. Lahustatud kaseiin muutub nüüd lahutamatuks parakaseiiniks, juustuks.

Koorimata piimast valmistatakse rasvast juustu, kooritud piimast aga lahjat juustu. Mõnda juustu sorti pressitakse, mõnda jäetakse pressimata.

Juustu sordid on väga mitmesugused, selle järele, mis looma piim oli võetud (lehma, kitse, lamba jne. juust) või ümbertöötamise viisi järele (nõnda lisatakse Roquefort'i juustule hallitusseenekesi, õlle juustu hulka haput õlut, mõne teise sordi sisse mitmesuguseid rohtusid, viina, veini, niiskeid õlgi jne.).

Juust seisab koos peaasjalikult munavalgest; sellepärast tuleb teda tähtsaks toiduaineks lugeda. Et ta aga raskesti seedib, siis peab teda söömisel hästi peeneks närima. Soovitav on juustu peenekshõõrutult tarvitada.

Juust sisaldab palju mikroorganisme, kuid need on suuremalt jaolt kõik saprofüüdid ja tervisele kahjutud.

Liha. Munavalge-olluste rohkuse poolest seisab liha, s. t. mitmesuguste loomade lihased, esimesel paigal. Sisikonnast ja muudest osadest tarvitame veel söögiks kopsu, südant, maksa, neerusid jne. Loomad, kelle liha me toi-

duks tarvitame, on sarvloomad, sead, lambad, ka hobused, linnud, metsloomad ja kalad.

Liha headus, maitse ja toiduolluste rohkus on väga kõikuv. Siin on mõõduandev looma tõug, vanadus, sugu, tema lihavus ja toitmine; ka on tähtis, missugustest kehajagudest lihatükk on võetud. Noorte loomade liha on harilikult pehme, õrn ja valkjaspunakat värvi. Vanemate loomade liha sisaldab vähem raswa, on sitkem ja tumedam.

Nuumamise tagajärjel omandab liha rohkem rasva ja ta on selle tõttu ka maitsvam.

Kõige rohkem on lihas munavalge-olluseid, umbes 18—20%. Nuumatud loomaliha sisaldab kaunis palju ka rasva (kuni 30—40%); palju rasva sisaldavad ka soolased heeringad (kuni 17%) kuna muus kalalihas, näit. haugides munavalget umbes 8% ja rasva 1% leidub.

Liha toiteolluseid omastab keha võrdlemisi rohkem kui teistest toiduainetest; nõnda omandatakse munavalge peaaegu täielikult (98%), rasv 95%, sooladest 80%.

Hiljuti tapetud loomaliha on surmakangestuse tagajärjel kõva. Teisel, kolmandal päeval läheb ta pehmemaks; seal tekib piimhape, mis liha muredaks ja õrnaks muudab. Samasugusel sihil pannakse liha vahel hapupiima või äädika sisse seisma.

Seismisel hakkab liha roiskuma ehk mädanema; ta omandab nüüd lehelise reaktsiooni (punane lakmuspaber läheb siniseks), ühtlasi muutub liha värv tumedamaks, purpurisarnaseks ja hakkab lõpuks lehkama.

Värske liha on kerkne, sõrmega pigistatud lohuke kaob kohe ära, halvaks läinud liha on oma kerksuse kaotanud.

Halvaks läinud linnul leiame tiiva all rohelisi plekkisid, suled tulevad kergesti ära, samuti on tunda halba lehka.

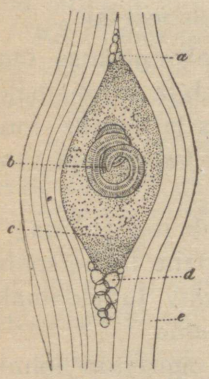
Värskel kalal on silmad pungis ja selged, soomus läigib, liha tihe ja kerkne; lõpused on punased või roosakad, vees vajub ta põhja. Vanaks läinud kalal muutuvad lõpused räpaseks, omandavad isegi kollaka või roheka

ilme, silmad vajuvad sisse, soomus läheb halliks, liha lõdvaks, vees jääb ta ujuma.

Mädanemisel tekivad lihas väga kanged kihwtid, ptomaiinid, mis seda kardetavamad, et nad kõrges temperatuuris muutmatuks jäävad. Sel põhjusel on halvaks läinud liha tarvitamiseks täiesti kõlbmatu.

Haigete loomade liha ei kõlba tarvitada. Säherduste haiguste hulgas seisab esimesel paigal tuberkuloos (tiisikus). Nagu statistika näitab, on 10—30% tapetud loomadest tiisikushaiged. Tiisikushaige looma liha võib tarvitada alles pärast tublit keetmist, mil teel haiguse idud ära hävitatakse. Iseäranis kardetav on verekihvtituse tagajärjel surnud loomade liha. Mõned loomahaigused, nagu põrnatõbi ja nõlg, võivad haige looma liha kaudu ka inimese külge hakata ja talle surma tuua.

Joonis nr. 14.



Trihiin.

Mõnikord sisaldab liha kardetavaid parasiite; neist nimetame trihiine ja tangu.

Trihiin on väike ussike, kes enamasti sealihas ette tuleb (joon. 14). Esialgu asuvad trihiinid looma lihaskiudude vahel väikestes kapslites. Aegamööda lubjastuvad kapslid; nad paistavad palja silmaga vaadates väikeste valgete täppidena. Seedimiskanalis lahustuvad kapslid ära, ussikesed tulevad sealt välja ja hakkavad sooltes jõudsasti sigima. Noored trihiinid ronivad läbi soolte seinte inimeste lihasse ja tõmbuvad seal rõngasse, oma ümber kapslit ehitades. Parasiitide rändamine ja sigimine tekitab seedimisrikkeid ja lihaste valu ning võib isegi surma põhjuseks saada. Tubli keetmine ehk küpsetamine hävitab trihiinid ära, suitsetamisele ja kuivatamisele panevad nad vastu.

Tangud (soormad, finnid, kibud) leiduvad kõige sagedamini sea- ja veiselihas. Nad on herne- või oatera

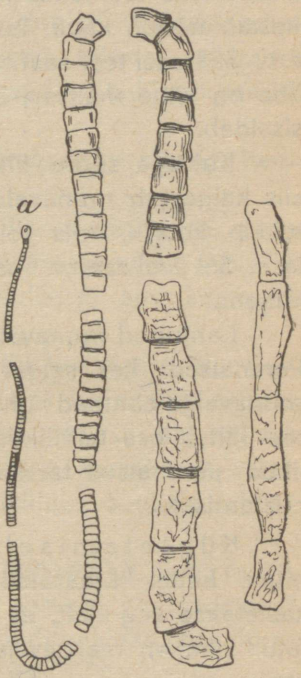
suurused põiekesed, mille kestast loomakese pea läbi kumab. Suurendamisklaasi abil näeme, et pea on varustatud nelja kühmaga, millega ta toitu võtab ja ennast kinni hoiab (joon. 15). Peale selle näeme veel peas kahekordse rea konksukesi. Tangud elavad enamasti sidekoes. Inimese soolikasse sattudes asuvad nad kohe soolte seinte külge ja kasvavad siis mitme küünra pikkusteks paelussideks (joon. 16). Paelussil katkevad alaliselt tagumised, vanemad osad, mis ühes roojaga kehast välja viiakse;

Joonis nr. 15.



Paelussi pea.

Joonis nr. 16.



Paeluss.

nende asemele tekivad uued osad. Paelussi mõjul läheb seedimine rikki, meeleolu halvaks jne.

Et tarvitamiseks kõlbmatu liha elanikkudele ei müüdaks, selleks on linnades tapamajad ehitatud, kus kõik müügile määratud liha läbi vaadatakse. Kõik lihatükid, mis tervisele kardetavad, hävitatakse ära, või tehakse mõnesuguste abinõude varal, nagu keetmine jne., kahjutuks. Suuremais raudteejaamades ja sadamates on ametis loomaarstid, kes selle järele valvavad, et haigeid loomi müügile ei saadetaks. Liha müüki ja hoidmist korraldavad omavalitsuste asutused sunduslikkude määrustega.

Liha valmistamine toiduks. Liha toiteväärtuse kohta väga tähtis on valmistamisviis. Kui me liha külma vette enne liguma paneme, siis lahustab vesi suure osa munavalgeid, soolasid ja maitseaineid ära, iseäranis kui liha õhukesteks tükkideks lõigatakse. Toiteolluste lahustumine kestab nõnda kaua, kuni keetmisel munavalge ära kalestub. Säärasel teel saame rammusa ja maitsva leeme, kuna liha on vähe maitsev, olgugi et ta küllalt veel toiteolluseid sisaldab.

Kui aga suure lihatükki kohe keeva vette paneme, siis kalgestub munavalge tükk pinnal ära, ja liha ümber tekkib koorik, mis toite- ja maitseollusid lihast välja ei lase. Sel teel saame maitsvama liha, kuid leeme vedel on lahjem.

Lahjunud munavalge kalgestub leemes keetmisel ära. Perenaised, kes selget leent armastavad, riisuvad need munavalge-ebemed ühes vahuga leemel pealt ära. Sel teel läheb osa tarvilikust toiduainest kaduma. Kokkuhoidlikud perenaised tarvitavad riisutuid ebemeid kaste valmistamiseks.

Küpsetamisel pannakse liha panniga kõrge kuumuse kätte. Lihatükki keeratakse sagedasti ümber ja kastetakse aeg-ajalt, et ta ära ei kõrbeks. Sel teel valmistatud liha on maitsev ja seedib kergemini kui keedetud liha.

Liha konserveerimine. Et liha seismisel kergesti halvaks läheb, siis püütakse mitmel teel selle vastu võidelda. Kõige lihtsam liha alalhoidmise abinõu on madal temperatuur. Liha hoitakse jääkeldris või kapis, kus külma tõttu hallitus- või mädanemisbakterid ei või sigida.

Et liha külmas niiskust oma külge ei tõmbaks, kaetakse ta riidega pealt kinni, kusjuures jahe õhk talle juure pääseb. Austraaliast ja Argentiinast veetakse Inglismaale kunstlikult külmetatud liha sellekohaste laevadega.

Laevameeste ja sõdurite toitmiseks tarvitatakse sagedasti toosiliha. Selleks lõigatakse liha väikesteks

kildudeks, pannakse toorelt, soolatult või keedetult toosidesse. Toosidele tinutatakse kaaned peale, nõnda et väike avaus jääb. Pärast kuumutamist tinutatakse (inglistinaga) avaus kinni.

Kuumutamisel hävitati kõik bakterid ära, nõnda et liha nüüd kaua võib alal hoida. Hooletu valmistamise tagajärjel võib liha toosides mädanema minna; säärasel puhul tekivad konservis kanged kihvtid. Tekkinud gaasid ajavad plekktoosi kaane punni.

Laiemalt tarvitatakse kalakonserve, nagu kilusid, heeringaid jne.

Mõnikord lisatakse lihale keemilisi aineid juure, nagu salitsiilhapet, booraksit, boorhapet, väävelhapuseid soolasid jne. Et need ained tervisele kahjulikud, siis keelavad seadused neid tarvitamast.

S o o l a m i s e l pannakse lihatükid astjasse, kus juures nende vahele tublisti keedusoola ja salpeetrit riputatakse. Sool kisub lihast vee välja, ühtlasi ka mõned toiteollused, ja tekitab soolvee. Enne tarvitamist tuleb soolane liha vees ära leotada, et üleliigne sool ära lahustuks.

Soolane liha seedib halvemini kui värske liha; ta on ka maitse poolest tuimem. Alalise soolase liha tagajärjel jäävad madrused, sõdurid jne. skorbudi haigeks, suu limanahk paistetab üles, tekib verevool jne.

Meie rahva toitmise kohta on suur tähtsus soolatud silkudel.

S u i t s e t a m i s e l hoitakse soolatud liha lehtpuu-, enamasti kadakasuitsu käes. Suitsust heituvad lihapinnale mitmesugused antiseptilised ollused (näit. kreosoot ja teised õlid), mis mädanemisbakterite edenemist takistavad. Kiirsuitsetamisel määritakse liha puhastamata puuäädikaga ja kuivatatakse õhus. Puhastamata puuäädikas hoiab liha samuti halvaks minemast.

Lihakonservidest nimetame veel l i h a v o r s t i. Selleks lõigatakse liha peeneks, lisatakse maitseks mitmesuguseid maitseaineid, nagu vürtsisid, sibulat, küüslauku

jne. juure, sagedasti segatakse leivaga, jahuga, tangudega jne. ning pressitakse nüüd puhastatud soolika sisse. Mõnikord tarvitatakse vorstideks alaväärtuslist liha, värvitakse kunstlikult isegi kihvtiste värvidega jne. Sel põhjusel peab vorstide tarvitamisega väga ettevaatlik olema.

Viimasel ajal valmistatakse lihast mitmesuguseid ekstraktisid. Selleks raiutakse liha peeneks ja keedetakse läbi. Saadud vedelikku, mis mitmesuguseid toiteolluseid sisaldab, aurutatakse nõnda kaua, kui paks puder tekib. Ekstrakt lahustatakse tarvitamisel keevas vees ära.

Munad. Lihatoitude kõrval on toitmises suur tähtsus linnumunadel. Kõige sagedamini süüakse kanamune, partide, hanede ja kalkunite mune süüakse palju harvemini.

Muna seisab koos kollasest rebust ja selgest munavalgest; selle ümber on kahekordne õhuke nahk ja lubjane koor.

Üldiselt on munas 14—15% munavalget ja 30% rasva. Keskmiselt vastab üks kanamuna 40 gr lihale. Munad seedivad hästi. Kõige otstarbekohasem on poolvedelaid mune tarvitada. Seismisel lähevad munad kergesti halvaks. Värsked munad on selged läbipaistvad; nad vajuvad vees ja 5—10% soolvee-lahustises põhja, halvaks läinud munad aga jäävad ujuma. Et mune halvaksminemise eest hoida, siis tuleb nad värnitsaga, vahaga, parafiiniga jne. üle määrida, mis õhku ja niiskust muna sisse ei lase.

Taimtoidud. Taimtoitude hulgas seisab esimesel paigal **leib,** mida valmistatakse viljateradest saadud jahust.

Põhja pool kasvatatakse teraviljadest otri, lõuna pool tulevad juure rukis ja nisu, lõunamaades kasvatatakse veel maisi, hirsi ja riisi.

Viljateras on kõige rohkem süsivesikuid, ja nimelt tärklist (66—88%), siis munavalge-olluseid $1^1/_2$—$2^1/_4$%, rasva umbes 2%. Pealt kaitseb tera tselluloosist kest, samuti tselluloosist on ka kogu taime rakkude seinad ehitatud. Munavalge asub peaasjalikult terakesta all.

Jahvatamisel puhastatakse terad kõige enne tolmust, aganaist ja muist võõraist lisandusist, pärast seda eraldatakse väliskestad kliide näol. Järele jääb valge sisu, mis peeneks jahvatatakse.

Ühes kliidega eraldatakse ka suurem osa munavalgeolluseid; sel põhjusel sisaldab jahu munavalget vähem kui viljaterad. Iseäranis vähe munavalgeid on püülijahus.

Mõned lisandused viljas teevad ta tarvitamiseks kõlbmatuks. Neist nimetame eeskätt tungalteri, mille kasvamise põhjuseks on iseäraline seeneke (Claviceps purpurea). Tungaltera on väike (1,5 sm) tumelilla sarveke, mis midagi muu ei ole, kui seene keha. Vilja kogumisel langevad terad põllule, kus nad kevadel uuesti hakkavad kasvama ja spoorid ehk eosed tekivad. Kui inimene leiba sööb, mis tungalteri sisaldab, siis jääb ta haigeks. tekivad krambid; teinekord lähevad sõrmed ja varbad tuimaks ning tulevad otsast ära; võib isegi surm järgneda. Mõne umbrohu seemned teevad jahu kihvtiseks, neist nimetame nisulille (Agrostemma Githago), raiheina (Lolium temulentum) j.t.

Niiskes kohas seismisel läheb jahu hallitama, tema munavalgeist tekivad kihvtised ptomaiinid. Sel põhjusel on hallitama ja kibedaks läinud jahu tarvitamiseks kõlbmatu.

Hea jahul on järgmised omadused: nisujahu on kollakasvalge, rukkijahu hallikas, lõhn on meeldiv, ei tohi olla läpastanud; maitse poolest veidi magus. Kui me peos jahu kokku pigistame, siis läheb ta pärast seda kohe laiali, kuna niiske jahu kokku jääb; samuti tundub niiske jahu külmana. Et jahu raskem oleks, lisatakse talle mõnikord liiva ja gipsi juure.

Jahust valmistatakse väga mitmesuguseid toitusid, temast tehakse klimpisid, nuudlid, makaroonisid, valmistatakse jahuleent ja jahuputru. Kuid esimesel paigal seisab siiski leib.

Leiva valmistamiseks segatakse jahu veega ja sõtkutakse tainaks. Nüüd lisatakse talle pärast pisut pärmi juure. Pärmseente elutegevuse tagajärjel muutub tärklis suhkruks; see laguneb omakorda alkoholiks ja süsihapuks gaasiks. Gaasimullid tungivad tainast välja ja tõstavad ta kohevile. Kerkinud tainast valmistatakse parajad pätsid, mis kuumas ahjus leivaks küpsevad. Leiva koorik on kõva, pruunikas, kuna sisu on pehme, kobe ja aukline.

Pärmi asemele pannakse rukkileiva tainasse endist haputainast ehk juuretist. Värskesse tainasse sattudes hakkavad seened kiiresti sigima, ja samuti nagu käärimisel, tekivad sel puhul orgaanilised happed, eeskätt piimhape, mis leivale hapu maitse annavad.

Pärmi asemel tarvitatakse mõnikord küpsetamispulbreid; need on soolad, mis tainale juure lisatakse ja kuumuses ära laguvad. Väljatungiv süsihapu gaas teeb taina kohevaks (näit. soolhape ja söögisooda, või viinhape).

Kui võrdleme rukki- ja nisuleiva ehk saia koosseisu, siis on rukkileivas munavalget rohkem kui saias, sest et rukkileivas rohkem kliisid järele on jäänud. Selle peale vaatamata peetakse saia toitvamaks kui hapuleiba, sest et esimine paremini ära seedib. Haigete toiduks tarvitatakse harilikult saia. Leiba, kus palju kliisid leidub, võib tarvitada inimene, kellel seedimiselundid korras ja töövõimsad.

Kõrsvilja-teradest valmistatakse veel t a n g u. Nõnda saadakse manna nisust, harilikud tangud ja kruubid -odrist, kaeratangud — kaertest jne.

Toiteväärtuse poolest on tähtsad kaeratangud, mis palju munavalget sisaldavad (kuni 13%). Laste toiduna leiavad laiemat tarvitamist Ameerika kaeratangud „Herkules". Meie kodumaal valmistatakse maal kaerajahust kaera „kilet" (ehk hapurokka).

Lõunamaades (Hiinas, Jaapanis, Afrikas jne.) on r i i s kõige sagedam teravili; vaesemaile rahvakihtidele on ta seal peatoiduks. Oma toiteväärtuse poolest (8% munavalget, 76% süsivesikuid, vähe rasva) käib ta teistest odavaist

viljadest, näit. kartulist, üle. Meie kodumaale veetakse teda lõunamailt sisse ja tarvitatakse pudruna ja supina.

Kaunviljad (oad, herned ja läätsed) seisavad erandina teiste taim-toiduainete hulgas, sest et nad võrdlemisi palju munavalgeid (23—28%) sisaldavad. Liimollus, mis teraviljas leidub, puudub siin: sellepärast ei kõlba kaunvili leiva valmistamiseks, vaid teda tarvitatakse enamasti pudruna ja leemena.

Kaunvilja halbuseks on kestad, mis seedimiselundeid koormavad. Sel põhjusel aetakse kaunviljad peale keetmist sõelast läbi, et neid kestadest puhastada, või tarvitatakse jahuna, mis kestadest puhtaks on tehtud.

Karges vees ei kee kaunvili pehmeks, sest et tema munavalge ehk n.n. legumiin lubjaga ühinedes lahustumatu kihi tekitab; sellepärast tuleb kaunvilja keetmiseks pehmet vett võtta või vett pehmeks teha, talle soodat juure lisades.

Kaunvili imeb keetmisel endasse palju vett, mis tema toiteväärtust vähendab, sest et ta nüüd palju ruumi tarvitab.

Rahva toitmises etendab tähtsat osa **kartul.** Toiteollustest sisaldab ta kõige enam tärklist (kuni 20%), vähe munavalget (kuni 2%), natuke soolasid; ülejäänud osa on vesi. Kõige otstarbekohasem on kartuleid tarvitada munavalget või rasva sisaldavate ainetega; kõige paremini seedib kartulipuder, mis piima või võiga segatud.

Kartuleid tuleb hoida jahedas ruumis, näit. keldris, soovitav kihtidena; soojas ruumis hakkab kartul kasvama, selle juures muutub tema maitse ja tekib kihvtine ollus solaniin.

Teised keeduviljad, nagu porgandid, nairid, kaalikad, kapsad, kurgid, sibulad jne. sisaldavad toiteolluseid vähe, küll aga omandab organism neist tarvisminevaid soolasid, roheliste osadega eeskätt rauda (näit. spinat). Nende toiteväärtus on väike; neid tarvitatakse hea maitse ja lõhna poolest teistele roogadele lisanduseks; nad äratavad söögiisu ja edendavad seedimist.

Et keeduvilja halvaksminemise eest hoida, tehakse nad sisse. Kõige lihtsam konserveerimisviis on: keeduvili pannakse purkidesse, aetakse kuumaks ja kaetakse õhukindlalt kinni. Samuti hapendatakse keeduvilja, näit. kapsaid, kurka, peetisid j.t., et neid alal hoida.

Seened sisaldavad keemilise koosseisu järele kaunis palju munavalgeid (kuni 22%), kuid suurem osa neist jääb seedimisel omastamata. Sellepärast võib seeni toitvuse poolest ainult keeduviljaga ühel astmel pidada. Seeni tuleb tarvitada suure ettevaatusega, sest et söödavate hulka kergesti niisugused liigid võivad sattuda, mis kangeid kihvte sisaldavad. Igatahes tuleb seente korjamisel hoolega õppida vahet tegema söödavate ja kihvtiste seente vahel; kõik, mis vähegi kahtlased, tuleb kõrvale visata.

Puuviljad kuuluvad enam maitseainete hulka kui toiduainete hulka. Neid tarvitame peaasjalikult maitse ja lõhna pärast.

Toiteollustest leidub puuviljas suhkrut ja orgaanilisi happeid, mis seedimist edendavad.

Puuviljad jagatakse 3 liiki: teraseemne-viljad, nagu õunad, pirnid, apelsiinid, 2) kiviseemne-viljad nagu ploomid, kirsid, abrikoosid, virsikud, ja 3) marjad, nagu tikerberid, maasikad, viinamarjad, sõstrad, mustikad jne. Siia kuuluvad ka pähklad ja mandlid, siis baananid, viigimarjad jne. Puuviljast valmistatakse mitmesuguseid keediseid, nende mahlast tehakse siirupit ja kilet, kusjuures neile palju suhkrut juure lisatakse. Sel teel tõuseb ühtlasi nende toiteväärtus.

Suhkur ja mesi, nende saadused. Marjade ja puuvilja-mahlades leidub palju mitmesuguseid suhkruliikisid (viinamarja-suhkur, puuvilja- ja pilliroo-suhkur). Igapäevases elus tarvitatakse pilliroo-suhkrut, mis saadakse suhkru-pilliroo mahlast ja suhkrunairistest. Kartulitärklisest valmistatakse siirupit, mis ka kaunis palju suhkrut sisaldab.

Mesi sisaldab peale viinamarja- ja pilliroo-suhkru veel vett, natuke munavalget, sipelghapet ja soolasid. Paremaks meeks loetakse seda, mis kärgedest meevurri abil välja nõristatakse, kuna mesi, mis pressimise ja sulatamise teel kärgedest välja aetakse, halvema maitsega on.

Suhkur ja mesi on tähtsad toiteained; organism omastab nad peaaegu täielikult.

Suhkrut tarvitatakse suurel määral magusate kookide, kompvekkide ja teiste maiusasjade valmistamiseks. Sagedasti lisatakse neile kihvtiseid värve või seedimatuid aineid juure, näit. mitmesuguseid aniliinvärve, kipsi jne. Sellepärast peab maiusasjade tarvitamisega ettevaatlik olema. Liiga rohke maiusasjade söömine rikub hambaid ja tekikitab seedimiselundite rikkeid.

Keedusool ja teised maitseained. Et toitu isuäratavaks teha, lisatakse talle mitmesuguseid maitseaineid juure. Maitsetu toit seedib raskesti, koormab meie seedimiselundeid ja ei sunni näärmeid küllalt energiliselt tarvilikka mahlu eristama.

Sääraste maitseainete hulgas seisab esimesel kohal keedusool, mida organism tingimata oma elutegevuseks tarvitab.

Siis järgnevad suhkur, mitmesugused orgaanilised happed, näit. äädikas, sidrunhape ja söögiõlid (oliivi-, mooni-, linaseemne- ja seesamiõlid, kakaoõli ja kookosvõi).

Maitseainete hulka kuuluvad edasi mitmesugused vürtsid, nagu sibul, küüslauk, sinep, rõigas, köömned, valge ja must pipar, loorber, safran, vanill, kardemon ja teised. Et väljamaa vürtsid kaunis kallid on, siis võltsitakse neid sagedasti.

Alkoholita ja alkoholised joogid. Tubakas.

Janu kustutame me loomulikult puhta joogiveega. Kuid sagedasti lisatakse joogivette veel aineid juure, mis erutavalt ergukava tegevuse peale mõjuvad või veele parema maitse annavad.

Igal erutusel on teatud piir; kui me oma ergukava liiga erutame, siis halvame tema loomulikku talitust. Erutusolluste hulgas, mida kõige sagedamini tarvitatakse, on kõige kardetavam alkohol ehk viinapiiritus. Sellepärast jagame me joogid kahte liiki: 1) alkoholita joogid ja 2) alkoholised joogid.

Alkoholita joogid. Mineraalveed, nagu selters, soodavesi ja teised, mis süsihaput gaasi sisaldavad, kustutavad janu paremini kui puhas vesi; CO_2 tõstab soolte peristaltikat ja edendab seedimist. Kuid mineraalvete valmistamine peab tingimata seisma tervishoiupolitsei ülevaatuse all, sest et neid sagedasti mustast veest valmistatakse ja neile kihvtiseid aniliin-värve sisse pannakse. Limonaadide tarvis võetakse mitmesuguseid puuvilja või marjade sahvtisid ja siirupit.

Kalja (taari) tegemiseks võetakse vilja ja jahu hauet, kuhu linnaseid juure lisatakse. Haue pannakse 10—24 tunniks kuuma ahju, kus linnaste diastaas viljatärklise suhkruks muudab. Nüüd segatakse teda keeva veega ja valatakse kalja-astjasse, kuhu õled ja puupulgad põhja on laotud. Astja seinte küljest satuvad vana kalja seened uude virdesse ja hakkavad siin sigima; nende elutegevuse tagajärjel tekib kaljas veidi alkoholi ja orgaanilisi happeid. Kalja laskmisel keeratakse astja põhja pandud naga lahti, kollane vedelik nõrgub läbi õlgede ja jookseb naga kaudu välja, kuna õled linnased („kaljaraba") kinni peavad. Mõnikord lisatakse käärimiseks pärmi juure. Kali on mõnus maitsev jook, mis seedimist edendab. Liiga hapu kali rikub seedimist.

Alkoholita jookidest, mis ergukava peale erutavalt mõjuvad, nimetame t e e d, k o h v i ja k a k a o d.

Teeks tarvitatakse teepuu lehti, mille kodumaa on Hiinamaa; nüüd kasvatatakse teepuid ka muil mail: Jaapanis, Jaava ja Tseiloni saarel, Kaukasuses jne. Teed tuuakse müügile m u s t a ja r o h e l i s e tee nime all; need sordid saadakse isesuguse valmistamisviisi tagajärjel.

Tee lehtedes leidub umbes 1—2% teiini, siis parkaineid ning mitmesuguseid aromaatilisi ja eetrilisi õlisid, mis talle lõhna annavad.

Tee valmistamisel valatakse kuuma vett kuivatatud lehtede peale; kauasel seismisel haihtuvad aromaatilised õlid, kuna parkollused järele jäävad; viimased teevad teevee kibedaks ja maitsetuks.

Teiin mõjub erutavalt ergukava tegevuse peale, peletab väsimust; kange tee on kahjulik, uneta olek, südamepeksmine ja peavalu on tema tarvitamise tagajärjed.

Tee asemel tarvitatakse sagedasti maasika õisi ja lehti, pärna, nurmenuku, kummeli õisi, kuivatatud õunu, marju jne.; siin puudub teiin.

Kohvi oad saadakse kohvipuu viljast, mis kasvab Araabias, Persias, Abessiinias, iseäranis Brasiilias, Jaavas, Suumatras jne. Kohvipuu vili on kirsimarja sarnane, ta sisaldab eneses 2 uba. Kohvioad eraldatakse lihast, kuivatatakse ja saadetakse müügile.

Tarvitamiseks kõrvetatakse kohvi oad pruuniks ja jahvatatakse siis jahuks.

Keeva vett pruuni jahu peale valades saame vedeliku, mida kohviks kutsutakse. Kohv sisaldab eeterõlisid parkaineid ja koffeiini. Viimane mõjub ergukava peale: uni kaob, meeleolu tõuseb, töötahtmine kasvab. Koffeiin sunnib ka südant kiiremale tegevusele. Kohvi võltsitakse väga sagedasti, teda tainaga ja isegi savist tehtud kohvioataoliste tükikestega segades; jahvatatud kohv segatakse siguri, oa, herne, odra, tammetõru j. m. jahuga.

Kakaod saadakse kakaopuu (Theobroma Cacao) vilja seemneist. Selle suure ja ilusa puu vili on kollast karva melooni taoline, lihas asuvad 25—40 seemet, kakao uba. Seemned võetakse viljast välja, puhastatakse, kõrvetatakse pruuniks ja jahvatatakse peeneks. Kakaojahus on kuni 50% õlisid, kuni 15% munavalgeid, 18% süsivesikuid ja umbes $1^1/_2$ % teobromiinollust, mis väga lähedal teiinile seisab. Et kakao palju toiteolluseid sisaldab, siis kuulub

ta väärtusliste ainete hulka, mida sel puhul tarvitatakse kui tarvis organismi toitmist tõsta. Kakaod, piima, suhkru ja maitseainetega segades saame **sokolaadi**, mille toiteväärtus on kaunis kõrge.

Kakao ja sokolaadi hind on väga kõrge; sellepärast võltsitakse neid sagedasti.

Alkoholised joogid. Alkoholised joogid sisaldavad enam-vähem kõik etüülpiiritust (C_2H_5OH); siia kuuluvad õlu, veinid, põletatud viin, mitmesugused liköörid ja napsid. Õlut tunti juba vanasti. Tuletame Piiblilugudest Noad meelde, kes viina keetis. Puhast etüülalkoholi eraldas esimest korda XIII aastasajal keegi munk Raymundus Lucullus.

Alkoholi rohkus jookides on väga mitmesugune; kõige vähem on teda õlles (3—5%).

Õlu saadakse odralinnastest. Viimaste valmistamisel pannakse odrad kihina maha, tehakse nad märjaks ja lastakse mõni päev 15—16° R seista. Nüüd hakkavad terad idanema; neis tekib iseäraline ferment, d i a s t a a s, mille mõjul odraterade tärklis lahustuvaks suhkruks muutub.

Idanenud odrad kuivatatakse umbes 48°—80° temperatuuris ära ja jahvatatakse siis poolpeeneks. Nüüd pannakse linnased suurde tõrde, valatakse keeva vett peale; diastaas muudab ülejäänud tärklise suhkruks, mis vees ära lahustub. Vedelik omandab magusa maitse ja teda kutsutakse nüüd meskiks, ka makiks. Magus vedelik eraldatakse praagast, keedetakse humalaveega, mis talle kibeda maitse annab, ja lastakse ära jahtuda. Nüüd lisatakse talle pärmi juure, varsti hakkab vedelik k ä ä r i m a (käima).

Pärmseened eraldavad fermente, mis suhkru alkoholiks ja süsihapuks gaasiks lahustavad; viimane ajab v i r d e s t välja tungides selle vahutama ja liikuma. Värske õlu ehk virre valatakse ankrusse, kus käärimine aegamööda edasi kestab ja õlu selgeks läheb. Lahustamatu munavalge, pärmseened jne. vajuvad põhja.

Mitmesuguste õllesortide koosseis on väga muutlik; selle kohta on tähtis linnaste rohkus, valmista-

misviis, käärimise kestus ja vürtside valik, mis õllele juure lisatakse.

Müncheni õlles on alkoholi 3,23%, mitmesuguseid ekstraktisid (dekstriini, suhkrut, glütseriini, mitmesuguseid happeid jne.) 6,61%; Pilseni õlles: alkoholi 3,55% ekstraktisid 5,15%, süsihaput gaasi 0,14%, munavalget 0,34% jne.; porteris: alkoholi 5,4% ekstraktisid 7,6% suhkurt 1,3%, munavalget 0,7%, süsihaput gaasi 0,2% jne.; inglise õlles tõuseb alkoholi protsent üle 8%.

Õlle toiteväärtus on võrdlemisi väike; 1 liiter õlut sisaldab umbes sama hulga süsivesikuid kuid 1/3 naela leiba.

Olgu, et küll õlles vähe alkoholi, ei saa teda siiski kahjutuks joogiks pidada: ta ärritab soolte limanahka, iseäranis aga neerukudet, sest et ta neerudele väga palju tööd pakub. Sagedase õlletarvitamise tagajärjel tursuvad koed üles, süda läheb rasva ja nõrgaks.

Mõnikord pannakse õllele uimastavaid aineid juure, nagu nisulille ekstrakti, koerapöörirohtu, sookaerasid, kihvtiseid värvaineid jne.

Marjaveinid. Loomulik marjavein valmistatakse viinamarjadest. Viinamarjadest pressitakse mahl välja ja lastakse seda suures tõrres käärida. Pärmseeni juure ei lisata, sest et viinamarjade kestadel elutsevad käärimisseenekesed, mis nüüd magusasse vedelikku satuvad. Kui juba käärimine lõpule on jõudmas ja vedelik selgeks läheb, siis valatakse värske vein ankrusse ja pannakse viimased jahedasse kohta seisma. Ankrutes läheb käärimiseprotsess edasi, seal tekivad mitmesugused orgaanilised happed ja eetriõlid ning teised ollused, mis veinile maitse ja lõhna annavad. Mida kauemini vein seisnud, seda paremaks teda peetakse. Valminud vein valatakse pudelitesse.

Peale viinamarjade tarvitatakse ka teisi marju veinide valmistamiseks. Sel puhul, kui mahl vähe suhkrut sisaldab, lisatakse suhkurt juure.

Vahuveinide valmistamisel pannakse värske vein kohe peale ägedat käimist pudelisse, õhukindla korgi alla, mis tekkivat süsihaput gaasi välja ei lase. Mõnikord pressitakse süsihaput gaasi kunstlikult veini.

Veinid sisaldavd eeskätt alkoholi, siis mitmesuguseid orgaanilisi happeid, näit. viinahapet, siis suhkrut, ekstraktisid, parkaineid jne.

Näit. on mitmesuguste sortite koosseis:

	Alkoholi.	Happeid.	Suhkurt.	Ekstrakti.	Parkain.	Tuhka
Mooseli vein	12,1	0,6	0,2	1,9	—	0,2
Portvein	16,4	0,47	3,99	6,17	0,17	0,29
Champagner	9,2	0,58	10,7	11,20	0,06	0,14
Madeira	15,6	0,5	3,3	5,3	—	0,3

Veinisid võltsitakse väga sagedasti. Harilikult võetakse selleks vett, piiritust, suhkurt, glütseriini, mitmesuguseid värv- ja aromaatilisi aineid, segatakse mõnikord kihvtiseid aineid juure.

Kõige rohkem juuakse meie kodumaal **põletatud viina**, mis viljast või kartulitest valmistatakse. Selleks keedetakse kartulid kuuma anuma sees ära ning tehakse sooja vee ja linnaste juurelisamisega meskiks, mille diastaas tärklise suhkruks muudab. Pärast aetakse meski pärmi abil käärima, tekkinud alkohol eraldatakse praagast destilleerimise teel, pärast puhastatakse piiritus puskariõlidest, aldehüüdidest jne., mis talle halva lõhna ja maitse annavad. Joogiks tarvitatakse 40% viina.

Mitmesugused teised viinasordid aetakse ka puuviljast (kirsid, ploomid jne.), marjadest („giu"), rukkist (vhiski), suhkru-pilliroost (rumm), riisist (aarak), ka marjaveinist (konjak) jne.

Viinale mitmesuguseid eeterõlisid, ekstraktisid ja vürtsisid juure lisades saame **likööorid** (näit. benediktiin, abrikotiin, kümmel jne.)

Likööorid on sagedasti palju kahjulikumad kui puhas viin, sest et nad kangeid kihvte sisaldavad.

Viinad sisaldavad alkoholi palju rohkem. Prantsuse konjakis on alkoholi umbes 55%, likööorides 45—60% jne.

Alkoholi füsioloogilist mõju inimese organismi peale võib lühidalt järgmiselt kokku võtta:

1) Inimese seedimiselunditest läheb alkohol võrdlemisi kiirelt läbi soolte seinte veresse ja kantakse viimasega igale poole kehasse laiali; peaaju aine tõmbab alkoholi oma külge:

2) suurem osa alkoholi hapendub süsihapuks gaasiks ja veeks, kuna väike % gaasilises ja vedelas kujus organismist välja heidetakse;

3) hapendumisel tekib palju soojust, kuid sellegi poolest ei saa alkoholi organismile soojuse ja energia allikaks pidada, sest et ta nahas asuvate veresoonte ergud ära halvab, veri voolab nahasse, see läheb punaseks; nüüd on soojuse kaotus isegi suurem, kui tema saavutamine;

4) alkohol kuulub uimastavate ainete hulka; selle poolest seisab ta väga lähedal eetrile ja kloroformile. Tema halvab ergukava tegevust; väikesel hulgal tarvitatult halvab alkohol kesk-ergukava tagasihoidjad tsentrid, inimese meeleolu tõuseb, jutt läheb elavaks, liigutused muutuvad kergemaiks. Suuremad doosid halvavad kõrgemad keskkohad ajus ära, mis meie aistinguid, mõtteid ja tegusid kontroleerivad, inimene kaotab võime otsustada enese ja teiste tegevuse üle; ta võib nüüd kergesti vihastada, läheb riidu; sagedasti juhtuvad sarnases seisukorras riiud ja peksmised, isegi tapmised; lõpuks kaotab inimene liikumisevõime, ta ei suuda enam tasakaalus seista, hakkab taaruma, kaotab isegi teadvuse ja ei reageeri enam ühegi välise ärrituse peale.

Sageda tarvitamise tagajärjel tekivad elundites patoloogilised muutused.

Alkoholi tarvitatakse sagedasti „söögi alla", isu äratamiseks. Tõsi on, et ta ärritab suu ja mao limanahka

ja sunnib neis asuvaid näärmeid intensiivsemale tööle. Kuid sage ärritamine tekitab limanaha paistetusprotsessi, katarri, kroonilisi seedimisrikkeid.

Ka teised elundid kannatavad alkoholist. Maks paisub alguses suureks, sest et näärme rakkudevaheline sidekude kasvab ja takistab nende tööd, pärastpoole aga tõmbuvad sidekoe kimbud kokku, maks väheneb, tema pind läheb kortsuliseks ja krobeliseks. Samane muutus sünnib ka neerudega, nad ei suuda oma ülesandeid enam korralikult täita. Veresoontesse või õigemini öelda nende seintesse hakkab lupja korjuma, nad kaotavad oma kerksuse ja lähevad hapraks; ninal, näos paistavad joodikul laienenud veresooned silma („sinine nina").

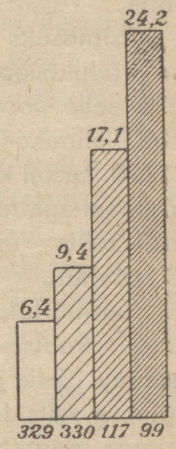
Lubjastunud soonekesed võivad väikese pingutuse puhul katkeda, milline asjaolu ajus osalist halvatust või isegi surma võib tuua.

Süda läheb rasva, tema lihased nõrgaks ja omandavad kollaka ilme, süda ei suuda enam tugevasti ja täie jõuga töötada, tuikamine muutub korratuks, meeleolu on selle tagajärjel erutatud. Õllejoodikul on kogu keha ülestursunud, viinajoodik sellevastu on kõhn ja kuivetanud.

Iseäranis tuntavalt avaldab alkohol oma mõju ergukava tegevuse kohta. Mälu läheb nõrgaks, vaimline töövõud väheneb, neurasteenia, langetõbi ja joomahullustus (delirium tremens) on joomise tagajärg. Nagu sellekohased histoloogilised uurimised näitavad, kõduneb alkoholi mõjul (degenereerub) ergukoe peenem ehitus. Arusaadav, et inimese kõlbline ilme muutub, kohusetunne enese, perekonna ja seltskonna ees kaob ära, kõrgemad aated ei suuda joodikut vaimustada; toorus, loomalised instinktid pääsevad vallale. Alkohol viib inimese põhja, kõiksugustesse urgastesse, haigemajadesse, hullumajadesse, vangikotta, teeb rahva vaeseks, suurendab haigete ja kurjategijate arvu, ühesõnaga — on inimsoo väljasuremise põhjuseks. Iseäranis avaldub alkoholi mõju joodiku järeltulijates. Joodiku lapsed on nõrga tervisega, kannatavad

seedimise ja ergukava rikete all, tuberkuloos nõuab nende hulgast palju suuremal mõõdul ohvreid; füüsilise arenemise poolest jäävad nad teistest lastest maha, samuti ei jõua nad ka vaimliselt areneda; suurem osa kurttummade, langetõbiste, idiootide asutuste elanikke on joodikute lapsed. Veel tuleb juure lisada, et joodikute tütardel rinnad jäävad arenemata, nõnda et nad oma lapsi rinnaga ei suuda imetada.

Joonis nr. 17.



Perekondade protsent, kus lapsed olid tiisikushaiged; 6,4% — tarvitavad harva alkoholi; 9,4% — tarvitavad mõõdukalt alkoholi; 17,1% — tarvitavad sagedasti alkoh.; 24,2% — isad joodikud.

Alkoholistest jookidest on kõige mürgisemad muidugi need, milles piiritust kõige rohkem, need on põletatud viin, napsid ja likööorid. Marjaveinide ja õlle tarvitamise tagajärjed on vähem kohutavad.

Ühiskonna majandusliste huvide seisukohalt on alkohol täiesti kahjulik. Tuntud majandusteadlane Adam Smith kirjutab õigusega: „Töö, mis joovastavate jookide valmistamiseks tarvitatakse, on täiesti tuluta ära kulutatud, sest et tema saadused on niisugused asjad, mida õieti varaks ei või nimetada.“ Vähe on sellest; see on otsekohe kahjulik töö, määratul hulgal tarvitakse tarvilikku toiduainet mürgi valmistamiseks laialistele kihtidele, mis röövib üksikult isikult tervise ja varanduse, lõhub perekonna, nõrgestab rahva elujõudu ja hävitab tema tuleviku. Meie riigi ja omavalitsuse eelarved rajanevad tähtsal mõõdul tuludele alkoholi müügist. Siin tuleb teisi tuluallikaid leida; riik ja omavalitsus, kes rahva hea käekäigu ja tuleviku eest peavad hoolitsema, ei tohi oma majapidamist mitte ühiskonna pahele rajada.

Võitlus alkoholismiga. Ära tundes alkoholi hävitavat mõju rahva elus on inimsoo paremad jõud juba ammu otsusele tulnud, et alkoholi tarvitamise vastu tuleb

tõsist võitlust pidada. Selle võitluse sihiks on vähendada alkoholi tarvitamist, õhutada karskusevoolu laiemas massis, kuni viimaks täieliku keeluseaduse võib maksma panna.

Esimeseks abinõuks selles võitluses on, piirata piirituse produktsiooni ja müügikohtade arvu. Eeskujuks võib meile selle poolest Rootsimaa olla. 1830. aastal oli seal 173.000 viinaköögi, kõrgete maksude määramise tagajärjel oli 1870. aastal kõigest 442 viinaköögi järele jäänud. Meie kodumaal aga talitatakse umbes ümberpöördult: 1920/21. aastal töötas meil 134 viinavabrikut, 1921/22 aastal aga 183 vabrikut.

Samuti tuleb joogikohti vähendada ja kauplemisaega piirata. Rootsis on häid tagajärgi annud n.n. Göteborgi süsteem. Selle järele annab riik alkoholiste jookide müügi-õiguse seltsidele, neid kohustades müügikohtade juures asutama raamatukogusid, lugemislaudu, kinosid, spordi- ja teisi kultuur-ettevõtteid. Puhtast kasust läheb seltsile kõigest 5%, riigile 65%, neile omavalitsustele, mille piirkonnas alkoholi müüakse 20% ja 10% neile omavalitsustele, mille piirkonnas keelumäärused maksma on pandud. Omavalitsused tarvitavad need tuluallikad karskuse edendamiseks rahva hulgas.

Samasuguseid tagajärgi saavutati ka Norras. Õigusega võib üks Norra kirjanik oma kodumaa kohta kirjutada, et see rahvas, mis 10-ne aasta eest kõige rohkem ilmas jõi, kuulub nüüd kainemate rahvaste hulka.

Kitsendusmääruste kõrval tuleb ka kõik teised teed ära kasutada, et rahva majanduslist ja vaimlist tasapinda tõsta. Odavate ja tervishoiu nõuetele vastavate korterite ehitamine, odavate ilma alkoholita söögimajade avamine, haridusliste loengute, teatrite, lugemislaudade ja raamatukogude, rahvamajade, spordiväljade asutamine jne. tervendavad rahva organismi, pakuvad talle kasvatavat ning harivat ajaviidet ja tõstavad teda vaimliselt ja kõlbliselt.

Karskuseaadete laialilaotamine ja õhutamine, karskuse poolehoidjate koondamine seltsidesse, et ühise jõuga

kurja pahe vastu võidelda, on tähtsamad abinõud selles võitluses.

Iseäranis tähtis on karskuseaadete õhutamine noorsoo hulgas, perekonnas ja koolis. Kooli-noorsoo ja üliõpilaste karskuseseltside asutamist, nagu nad kõigis kultuurimaades tegutsevad, peab igaüks kõige jõuga toetama.

Joodikuile, kes enam oma jõuga ei suuda joomisest lahti pääseda, asutatakse eri-ravitsusmajad ja sanatooriumid, kus nad pikemat aega (mitte alla 6 kuud) peavad viibima. Nagu sellekohased tagajärjed näitavad, jääb üle poole neist kes haigemajadest välja tulevad, karsketeks. Sääraseid asutusi on Saksamaal üle 40, Inglismaal — 32, Shveitsis — 13 jne. Mõnes Põhja-Ameerika osariigis võib joomahaigeid sunduslikult parandusasutusse mahutada.

Tubakas. Erutusainete hulka kuulub edasi tubakas, mille päris kodumaa on Ameerika; sealt toodi ta Euroopasse XII aastasajal. Nüüd kasvatatakse teda veel Lõuna-Venemaal, Lõuna-Saksamaal, Prantsusmaal, Belgias, Türgimaal. Ka meie kodumaal tehakse katseid odavamate sortide kasvatamisega. Tubakat tarvitatakse suitsetamiseks, nuuskamiseks ja imemiseks.

Tubaka erutusollus on nikotiin, mis puhtas olekus on õline värvitu vedelik. Paremad tubakasordid sisaldavad nikotiini $^1/_2$ %, kangemad ja odavamad sordid kuni $1^1/_2$ %. Suitsetamisel tekivad veel teised kahjulikud gaasid, nagu süsihapend (vingugaas) paberi ja tubaka põlemisest. Nikotiin on kange mürk, kui teda loomale veresse pritsida, siis tekivad kohe krambid ja loom sureb.

Inimene, kes tubakaga ei ole harjunud, hakkab suitsetamise tagajärjel oksendama, nahk läheb valgeks, süda hakkab peksma ja pea valutama, ta võib isegi ära minestada.

Harjunud suitsetajate juures avaldub nikotiini mõju ergukava erutuses ja meeleolu rahustamises, suitsetaja tunneb tubaka lõhnast iseäralist mõnu.

Kuid rohkemat ja kauemat aega kestnud tarvitamise tagajärjel ilmuvad tuntavad tervise rikked, kurgu- ja mao-

katarr, isu kaob, süda töötab korratult, peavalu; samuti kahaneb nägemisvõime ja mälujõud, meeleolu langeb jne.

Tubaka suits rikub eluruumide õhku, toob seega kahju kõigile elanikkudele, iseäranis lastele, ta ärritab silma limanahku ja edendab laste verevaesust.

Sel põhjusel keelatakse suitsetamist kõigis avalikes paigus, nagu teaatrites, kohvimajades, koosolekutel, vagunites jne.

Ka teised erutavad ained, nagu oopium, eeter (liikva), kokaiin, morfium, hashish jne., mõjuvad hävitavalt tervise peale ning toovad lõpuks surma.

Riided ja jalanõud. — Hoolitsemine naha ja juuste eest.

Riiete ülesanne. Riided kaitsevad keha külma ja sooja, tuule, vihma ja muude klimaatiliste ning ilmastiku halbade mõjude eest. Meie kehas sünnivad alalised hapendamisprotsessid, mille tagajärjel vabaneb energia. Nagu uurimised näitavad, tarvitatakse tööks umbes 20% vabanevast energiast, kuna 80% soojuseks läheb.

Asudes külmas keskkonnas kaotab keha soojust. Et keha temperatuur mitte ei muutuks, siis võitleb organism üleliigse soojusekaotuse kui ka välise kõrge temperatuuri vastu. Soojuse saavutus ja kaotus peavad täiesti tasakaalus olema. Kui välistemperatuur kõrge, siis läheb nahk punaseks, soe veri voolab suurel hulgal nahasse, et siin ära jahtuda; keha pinnale tekib higi, mis ära aurates kehalt soojust võtab. Kui madala välistemperatuuri puhul soojusekaotus liiga suur, siis tõuseb ka soojuse produktsioon, liigutused lähevad elavateks, veresooned nahas tõmbuvad kokku ja nahk läheb kahvatuks, et sooja verd võimalikult vähem külma välispinda voolaks; samuti läheb nahk kuivaks, nõnda et naha näärmed enam higi ei erista. Kuid organism suudab madalale välistemperatuurile ainult teatava piirini vastu panna. Kui temperatuuri kõikumine üle teatava piiri ulatab, siis kannatab selle all organism ja

võib isegi hukka saada. Riided vähendavad keha jahtumist. Riiete abil loob inimene oma keha ümber sooja kliima, mida ta enesega alati ühes kannab.

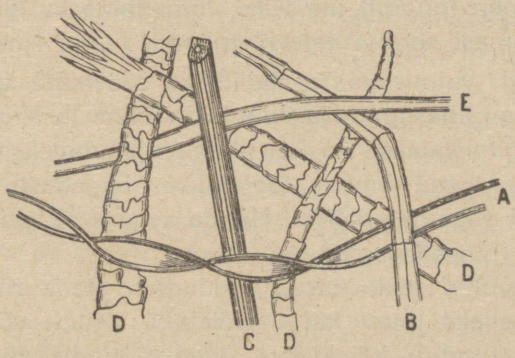
Riie peab vastama teatud esteetilistele nõuetele ja keha väliselt kaunistama.

Keha kaotab soojust kolmel teel: kiirgamise (umbes $^1/_2$), higi auramise ($^1/_5$) ja otsekohese edasijuhtimise tagajärjel. Kui tähendatakse soojuse kaotust paljalt ihult 100-ga, siis võib riiete abil kaotust kuni 33%-ni vähendada. Sellest järgneb, et kui riided küllalt soojuse kaotust ei takista, siis peab organism võimalikult rohkem soojust produtseerima; suurem osa toitmise teel omandatud energiast läheks soojuseks; kui toitmine puudulik, siis kannataks säärasel korral muidugi organism.

Organism ei suudaks elutegevust tarvilisel määral välja arendada.

Materjaalid, millest riided valmistatakse. Riiete valmistamiseks tarvitatakse mitmesugust-kohevat materjali, mis saadakse osalt taimeriigist, osalt loomariigist. Esimeste hulka kuuluvad: puuvill, lina, kanep, dshuut, teiste hulka: vill, siid, karus- ja karvatu nahk.

Joonis nr. 18.



Riidematerjaalide kiud: A — puuvill ,B — lina, C — kanep, D — värske vill, D, — tarvitatud vill, E — siid.

Puuvill on lõunamail kasvavate taimede (Gossypium'i liigid) seemnete karvakesed. Kiud on 30—50 mm pikad. Mikroskoobi all vaadeldes näeme, et kiudu võrdlemisi paks tselluloosist sein ja õhuga täidetud õõs moodustab; enamasti on kiud kruvitaoliselt keerus. Puuvillast valmistatakse sitsi, shirtingut, musseliini, tülli, marlet jne.

Meie kodumaal kasvatatakse lina ja kanepit. Kanepi ja lina varred leotatakse vees, et niinekiud luudest lahti mädaneksid; siis kuivatatakse neid, masindatakse või lõugutatakse, roogitakse ja kammitakse, nõnda et lõpuks puhtad kiud järele jäävad. Kiu sein on võrdlemisi paks, õõs kitsas, mõnes kohas näha ainult kitsa joonena, mõnes kaob ta täiesti ära.

Kanepi kiu seinad on väga paksud; seal võib märgata paralleelseid jooni, õõne laius on $^1/_3$ kiu läbimõõdust.

Linast tehakse lõuendit, kanepist purjeriiet, jämedamat sorti lõuendit, laudlinasid jne.

Lambavill seisab koos üksikuist karvakestest. Iga karvakese sees asub aju-aine, pealt katab kooraine.

Mikroskoobi abil näeme, et karvakesel on soomusline pind, mille põhjuseks on see asjaolu, et karvakese koore kileke üksikuist ebakujulistest lehekestest on ehitatud. Peale lambavilla tarvitatakse ka teiste loomade karvu; kameli, koera (puudli) jne. villa. Jämedamast villast tehakse vilti, paremast sordist kalevit, trikood, flanelli jne.

Siidi valmistatakse siidiliblika röövikute tuppedest. Siidikiud on ühesugune ja sitke, silindriline ja sirge. Viimasel ajal valmistatakse ka kunstlikku siidi, milleks tselluloosi salpeeterhappega ümber töötatakse. Sagedasti valmistatakse riiet segamaterjalist. Nõnda segatakse puuvilla villaga, lina puuvillaga jne.

Sel puhul tekib tarvidus kindlaks teha riide koosseisu. Selleks tuleb kiudu põletada; siidi- või villakiu põlemisel tundub kärsahaisu, leegist kiudu välja võttes kustub ta kohe ära, ta otsa jääb jämedam süsinenud mass; lina- või puuvilla-kiu põlemisel kärsahaisu ei tundu;

leegist väljas jätkab kiud põlemist edasi, süsinenud massi kiu otsal ei teki.

Ka terve rea keemiliste reaktsioonide abil võime riide koosseisu kindlaks määrata. Nõnda võib segakoes siidi, villa ja puuvilla järgmiselt üles leida:

Keedetakse kudet kanges klooristsingi lahustises ja loputatakse pärast seda veega, siis lahustub siid ära; järelejäänud kiud keedetakse sooda (või 10% söötnaatriumi) lahustises; nüüd kaovad villakiud ära, kuna järele jääb puuvill. Kange väävelhape lahustab siidi väga ruttu, vill paneb palju kauemini vastu.

Riide omadused. Et riided keha külma eest kõige paremini võiksid varjata, peavad nad halvad soojusejuhid olema. Kõige halvem soojusejuht on õhk. Mida enam koes on poorisid ehk urbeid, mida kohevamalt kiud asetuvad, seda enam sisaldab kude õhku ja seda halvemini annab ta soojust edasi. Sel põhjusel on villased riided soemad kui puuvillased ja linased või siidist riided. Kasuka soojus on seda suurem, mida pikemad karvad on naha küljes. Kore urbne nahk kaitseb rohkem külma eest kui sile tihe läiknahk.

Nagu uurimised näitavad, on flanellis kuni 90% õhku koe üldise ruumala kohta, villases trikoos 75%, linases, puuvillases ja siidist riides kuni 50%. Kui väljendame õhu soojusejuhtivust 100-ga, siis on villase flanelli soojusejuhtivus 122, hallil sõduri kalevil 150, puuvilla-riidel 244. Kui teeme puuvillast hästi kohevile ja urbse koe, siis väheneb tema soojuse edasiandmise võime. Kõige paremini juhivad soojust edasi gummist koed. Gummist riides on kõik urbed täidetud gummiga; soojus antakse kergesti ümbritsevale õhule. Käed ja jalad hakkavad kitsastes nahkkinnastes ja saabastes talvel kergesti külmetama, sest et keha ja käte vahel õhk puudub, mis jahtumist takistaks.

Mida rohkem riides urbeid, seda paremini lasevad nad gaasisid ja auru läbi. Keha pinnal sünnib alaline higi auramine, tekib süsihapu gaas ja teised lagunemisproduktid, mis nahka ärritavad. Riie peab tekkinud niis-

kuse oma sisse tõmbama ja teda pikkamööda välja aurutama. Mõned riided tõmbavad niiskust kergesti oma külge, annavad ta ruttu jälle ära.

Puuvillane ja linane riie imevad vett kergesti oma sisse, kuid teiselt poolt kuivavad nad ka ruttu ära.

Vihma ajal täidab vesi kiiresti seesuguste riiete augukesed. Märg riie laseb soojust aga palju kergemini läbi, kui kuiv riie. Kui riided ruttu ära kuivavad, siis võtab vesi kehalt väga palju soojust, keha jahtumine on selle asjaolu tagajärg. Säärane olukord on tihti külmetuse põhjuseks. Need riided, mis pikkamööda niiskust oma sisse imevad ja teda ka pikkamööda lasevad ära aurata, võtavad kehalt vähe soojust. Külmetamisvõimalus on siis hulga väiksem. Selles suhtes on villane riie kõige soodsam: ta võtab niiskust oma külge väga pikkamööda, samuti pikaldaselt sünnib villase riide kaudu ka auramine.

Puuvillased, siidist ja linased riided lähevad kergesti märjaks, kusjuures nad naha külge kinni jäävad, tekitavad vastikut niiskusetunnet ja hõlbustavad külmetamist; villane riie jääb isegi niiskes olekus kehast eemale, riide ja naha vahele jääb õhukiht, mis külma vastu kaitset pakub.

Kuid villastel riietel on ka oma halbused: nad ärritavad nahka ja panevad ta kihelema; suvel ajab villane riie keha higistama ja takistab higi äraauramist.

Isikud, kelle kutse ja tegevus nõuab, et nad alati õues peavad viibima või füüsilise töö tagajärjel vahel higistama ja siis ära jahtuma, nagu laevamehed, müürisepad, jalarändajad jne., kandku külmal ajal villaseid alusriideid; suvel kui keha soojus kardetavaks võib saada ja keha ei jõua tarviliselt ära jahtuda, on otstarbekohasem õhukest riiet kanda.

Linased alusriided kõlbavad ainult neile, kes kehalikku tööd ei tee ja enam jagu aega toas viibivad. Linased riided on kergemad kanda, neid võib kergesti vahetada ja puhastada.

Pealisriiete valikul tuleb silmas pidada ilma ja aastaaega. Talvel on otstarbekohane kanda paksu villast riiet,

kangema külma puhul kasukat, suvel lõuendist, puuvillast ja siidist riideid. Gummist riideid ei tule mitte soovitada, sest et nad takistavad õhu vahetust ja higi auramist ja võivad sel põhjusel tervisele kahju tuua.

Riide värv mõjub tema termiliste omaduste peale. Tumedad riided neelavad päikesekiirte soojust rohkem kui heledad. Kui valge riide soojuseneelamist tähendame 100-ga, siis on oranshivärvilisel riidel soojuse vastuvõtmine 140, tumerohelisel 160, punasel 168, sinisel 198, mustal 208. Sel põhjusel kannabki inimene suvel heledaid riideid, talvel tumedaid.

Riiete värvimiseks ei tohi tarvitada kihvtiseid värve. Rohelised värvid (näit. Schweinfurthi roheline) sisaldavad arseenikut, samuti on punases fuksiinis arseenikut. Need kihvtised värvid kihvtitavad organismi, ärritavad nahka, seal ilmuvad vistrikud ja paised. Mõnikord tulevad värviliste sukkade kandmisest jalgadele punased vistrikud.

Riiete kandmine. Riided ei tohi olla mitte liiga avarad ega liiga kitsad. Liiga avarad riided ei suuda keha väliste mõjude vastu kaitsta, liiga kitsad takistavad liikmete vaba liikumist, samuti ka elundite tegevust, hingamist, seedimist ja vere ringvoolu.

Ühtlasi ei lase kitsad riided tekkida õhukihti naha ja riiete vahel ja suurendavad seega keha jahtumist.

Naisterahvastel on iseäranis moodis korseti kandmine. Rindade kokkusurumine korseti abil takistab hingamist. Noortel neidudel jääb korseti kandmise tagajärjel rinnakorvi edenemine seisma, rinnakondid surutakse sissepoole, süda ja kopsud lükatakse ülespoole, maks ja magu nihkuvad allapoole, neerud vajuvad allapoole (rändneer).

Sääraste arenemata kopsudega naisterahvad jäävad sagedamini kopsu- ja tiisikushaigeteks. Veri ei suuda elundeid küllalt toita: peavalud ja isegi minestused võivad korseti kandmisest tekkida; seedimine muutub korratuks, isu kaob, tekib üldine verevaesus. Neil põhjustel tuleb korseti kandmist täiesti eitada. Selle asemel võib

soovitada avara pihiku kandmist, mille külge aluspüksid ja seelik paelte ja konksude abil kinnitatakse. Aluspükste kandmine on tingimata tarvilik, et alumised keha osad ei külmetaks. Maal patustavad sagedasli naised selles suhtes oma tervise vastu. Üldiselt vastavad naiste riided vähem tervishoiulistele nõuetele kui meeste riided.

Tervisevastaliseks tuleb samuti püksirihmade ja kitsate vööde kandmist pidada; nende asemel kannavad mehed trakse.

Riiete puuduseks tuleb nimetada veel kitsaid ja kõrgeid kraesid, mis mitte üksi pea ja kaela liikumist ei takista, vaid ka hingamist ja verevoolu raskendavad ning sel põhjusel peavalude ja pöörituste põhjuseks on.

Kleitide pikad sabad pühivad põrandalt ja maalt tolmu üles ja võtavad ta kaasa.

Pingule tõmmatud s u k a p a e l a d takistavad verevoolu jala ja sääre tõmbsoontes; veri jääb seisma, sooned paisuvad üles ja võivad mõnikord isegi lõhkeda; ka tekivad säärtele valusad ja visalt paranevad veripaised. Sellepärast tulevad sukad pikkade venivate paelte abil ülemiste riiete ja vöö külge kinnitada.

Tarvitamisest kuluvad riided ära, üksikud kiud katkevad, kude muutub tihedamaks ja kohati õhemaks. Vanad riided kaitsevad seepärast halvemini külma eest kui uued.

R i i e t e p u h a s t a m i n e. Tarvitamisel satuvad riietele õhust tolm ja mustus, pesu külge naha eristusproduktid: higi, rasv ja pealiskihi osakesed, mis mädanema minnes halba haisu laiali laotavad ja haiguse idudele soodsat asupaika pakuvad.

Ühes puudas mustas pesus on umbes 2 naela mustust (4—5%), kauemat aega kantud pesus tõuseb mustuse hulk 10 kuni 11%-ni.

Meesterahva ülikonnas leidub mustust 5 kuni 15% tarvitamisaja vältuse järele, naiste riietes on mustust harilikult vähem (0,6—3%). Iseäranis palju mustust sisaldavad sukad ja s o k i d; sellepärast peab riideid puhas-

tama; pealisriideid tuleb võimalikult sagedamini kloppida harjata ja tuulutada, kuna pesu vähemalt üks kord (soovitav kaks korda) nädalas peab vahetama.

Voodipesu tuleb samuti igas nädalas uuendada, tuulutada tuleb aga igapäev. Magadiskotid (madratsid) täidetakse villa, mererohu, laastude või heintega. Heinu ja laasta tuleb sagedasti vahetada. Sulgedega täidetud matratsid takistuvad õhu vahetust ja hellitavad keha ära, neid ei saa soovitada.

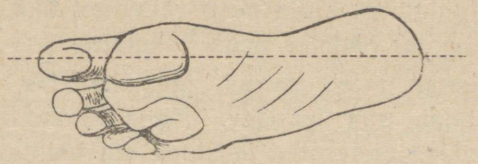
Musta pesu tuleb pesta seebiga, algul leige veega, pärastpoole soema ja lõpuks pannakse ta keeva vette; siis lahustavad rasv, munavalge ja muu mustus. Kui panna must pesu kohe keeva vette, siis kalgestuvad munavalge-ained ära ja pesu ei saa küllalt puhtaks pesta. Pesemist toimetatakse kas käsitsi künades või sellekohaste masinate varal, mille abil töö hulga paremini ja kiiremini valmis saab. Et laiematele rahvakihtidele võimaldada pesu pesta, ehitatakse suuremates linnades omavalitsuse poolt avalikud pesumajad, mis on varustatud kõige uuema aja sisseseadetega ja kus must pesu võimalikult kättesaadava hinnaga ära puhastatakse. Esimene seesugune pesumaja asutati Liverpooli linnas Inglismaal.

Vanad riided ja haigete pesu tuleb enne tarvitamist ära desinfitseerida, et neid haiguste idudest puhastada.

Et haiguste idud vanade riietega edasi ei kantaks, nõutakse sellekohaste määrustega mõnel maal, et nad enne desinfektsioonikambris ära puhastatakse. Puhastatud riided märgitakse sellekohase templiga ära.

Jalanõud. Jalanõud peavad vastama jalakujule. Harilikult ei võeta jalanõude valmistamisel jalakuju mitte arvesse. Loomulikul jalatallal peab sirgjoon, mis suure varba keskpaigast pikuti läbi läheb, kanna keskpunkti läbi lõikama. Jalapöia keskmine osa ei puutu vastu maad, vaid asub kõrgemal, tekitates võlvi, mille sisemine äär kõrgemal seisab kui väline.

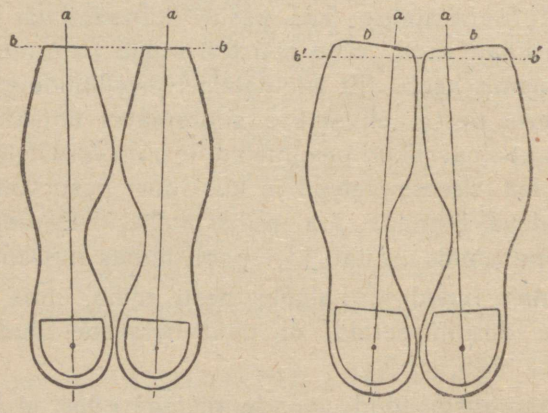
Joonis nr. 19.



Loomulikult arenenud labajalg.

Labajalg toetub maale kolmes punktis: üks neist asub suure varba aluses, teine väikese varba aluses, kolmas kannas. Kõik neid labajala omadusi tuleb jalanõude valmistamisel arvesse võtta.

Joonis nr. 20.



a) ebaloomulikkude jalanõude tallad; b) õigete jalanõude tallad.

Kitsad jalanõud vigastavad varbaid ja painutavad nad kõverateks, varvastele tekivad valutavad konnasilmad, küüned kasvavad lihasse, mõnikord ilmuvad haavakesed, mida väga raske on arstida ja ravitseda; varvaste vahele tekib higi, mis varbavahed ära hautab, jalad hakkavad haisma.

Kõrgete kontsadega jalanõud on väga kahjulikud: keha raskuse keskpunkt kantakse ettepoole, keha kaotab

püsivuse; kontsa kõrgelhoidmine venitab künnapuid ja väsitab säärelihaseid. Sel põhjusel peavad jalanõud olema madalate (mitte üle 15—20 mm) ja laiade kontsadega.

Jalanõude tõus olgu nõnda kõrge, et ta jalga mitte ei pigistaks. Mõõtu tuleb võtta mõlemaist jalust, sest et harilikult ühe jala suurus ja kuju ei vasta teisele jalale.

Jalgu tuleb võimalikult sagedasti pesta, iseäranis hoolt tuleb kanda higistavate jalgade eest.

Higistamise vastu võib tarvitada järgmist lahutist: formooli 40% — 10 gr põletatud viina (40%) — 100 gr.

Kelle jalad külmad, kandku saabastes õlest, korgist vildist jne. taldu. Gummist kalosse tarvitatagu ainult märja ilma puhul.

Peakate. Liiga raske ja kitsas peakate tekitab peavalu ja pööritust; ta peab ka õhku läbi laskma. Suvel on soovitav kanda laiade äärtega peakatet, mis nägu ja kukalt päikese ja vihma eest varjavad.

Naha eest hoolitsemine. Osa nõret (higi, rasvad ja õlid, katterakud), mida nahk välja eristab, tõmbavad riided enese sisse, suurem osa aga jääb naha pinnale, mis siia kogudes näärmete kanalid kinni suleb ja naha tegevust takistab. Mustus hakkab mädanema ja ärritab nahka, ajab ta sügelema, nahale ilmuvad vistrikud ja teised naha haigused. Mustus pakub soodsaid elutingimusi parasiitidele ja mikroobidele. Iseäranis kergesti korjub mustust neile kehaosadele, mis on karvadega kaetud. Siin võivad parasiidid hakata sigima, mis karvade kasvamist takistab ja on sammaspoole tekkimise põhjuseks; mõned parasiidid vigastavad karvade juuri, mille tagajärjel karvad välja langevad.

Neil põhjusil puhastab inimene oma keha ja peseb vee ja seebi abil mustuse keha pinnalt ära, mis sinna aegamööda korjub.

Ihu pesemine. Üksikute kehaosade, nagu näo ja käte pesemine igapäev on üldiselt kombeks saanud. Kogu keha pesemine sünnib teatud aja järele. Maal on viisiks saanud igal laupäeval saunas käia, kus vihtle-

mise ja pesemisega seebi ja veega ihu puhtaks pestakse. Linnas ei peeta laiemates kihtides sellest heast tervishoiulisest nõudest mitte enam kinni.

Vanad kultuurirahvad, kes üldiselt ihu füüsilise arenemise peale rõhku panid, hindasid s a u n a väärtust; saunad ehitati isegi valitsusasutuste ja templite juure. Iga greeklane pidas oma kohuseks külalist, kes kaugemalt reisilt tulnud, enne sauna viia. Roomas oli keiser Konstantiini ajal 856 rahvasauna; iseäranis Diokletsiaanuse ajal ehitati uhked saunad, nad võisid enestesse mahutada kuni 3000 tarvitajat.

Sauna, kus temperatuur kuni 60—70°C tõuseb, ei kannata igaühe tervis välja. Auruga küllastunud õhk takistab higi auramist. Keha pinnale ilmuvad küll tilgad, kuid nad on õhu aurust tekkinud, keha temperatuur tõuseb, südame tuikamine muutub sagedamaks, inimene tunneb väsimust. Südame- ja neeruhaiguse põdejad, verevaesed ja isikud, kes hiljuti raskest tõbest terveks saanud, ei tohi kuumas saunas käia.

Türgi saunas leili ei visata; õhk on seal kuiv ja kuum, keha higistab seal tublisti, ta ei väsita nõnda kui harilik saun.

Tervishoiuliselt seisukohalt tuleb soovitada võimalikult sagedamat ihu pesemist ja hõõrumist külma veega. Külma mõjul tõmbuvad naha veresooned kokku, mille tagajärjel kehapinna temperatuur langeb; nahast voolab veri sisemistesse elunditesse, viimaste tegevus tõuseb, hapendumisprotsessid muutuvad intesiivsemaiks; selle tagajärjel kasvab söögiisu, üldine keha toitumine paraneb, meeleolu tõuseb. Külm vesi mõjub erutavalt ka ergukava tegevuse peale ja karastab keha, kasvatab tema vastupidavust külma suhtes.

V a n n i d. Paremais elumajades ehitatakse vannid pesemise tarvis. Varemalt peeti vanni uhkuseasjaks, kuid vanni tähtsusest on hakanud inimesed kultuurmaades ikka rohkem arusaama, nõnda et igas uues elumajas, mis üles ehitatakse, ka vannituba ette nähtakse. Nõnda oli Hambu-

ris 1885. aastal korteritest vannitoaga 6,66%, 1910. aastal aga 21,08%.

Vanni, mille temperatuur alla 20°C (16°R) on, nimetatakse külmaks, jaheda vanni temperatuur on 20°—27, 5°C, soojal vannil — 33,5° kuni 37°C, üle + 37°C on kuumad vannid. Kuuma ja külma vanni ei tohi üle 5—8 minuti jääda, soojas võib viibida kuni 30 minutit.

Soe vann mõjub rahustavalt organismi peale, veri voolab sisemistest elunditest nahasse ja vähendab seega nende temperatuuri. Samuti puhastab soe vesi naha mustusest, kusjuures seepi ja nuustikut tuleb tarvitada.

S u p l e m i n e. Külma vee mõjul muutub hingamine sügavamaks, puls harvemaks, hapendumisprotsessid lähevad intensiivsemaiks, selle tagajärjel kasvab söögiisu. Külm vesi mõjub erutavalt ergukava peale. Külmas vees tõmbuvad kõige enne veresooned kokku, inimene tunneb külma, kuid varsti laienevad veresooned, nahk läheb punaseks, inimene tunneb sooja. Mida tuntavam on soojuse arstimine peale külma, seda suurem on suplemise tähtsus organismi peale. Merevesi mõjub organismi peale rohkem kui jõevesi. Merevee soolad ärritavad nahka, merel on puhas õhk, lainete kohin erutab. Inimesed, kes külmas vees sooja ei tunne, ei tohi supelda.

Suplemisel tuleb järgmist silmas pidada. Vesi ei tohi liiga külm olla, loomulikult mitte alla 18,5°C (pool keha temperatuuri). Kuid sellepoolest on teatav vabadus; kui keha küllalt karastatud, siis võib ka madalamas temperatuuris supelda.

Kõige parem aeg suplemiseks on hommik, mitte väga vara, vaid siis, kui vesi on soemaks läinud.

Supelda on kahjulik tühja kui ka täie kõhuga. Tühja kõhu puhul voolab veri maosse ja võib siin limanaha katarri tekitada; täie kõhu puhul voolab veri ajusse ja võib rabanduse põhjuseks saada. Kõige parem aeg suplemiseks on tund aega pärast hommiku-einet või 2—3 tundi pärast lõunasööki.

Vette ei tohi kauaks jääda, umbes 5—10 minutiks, esimest korda mitte üle 2—3 minuti. Kauema aja puhul tunneme uuesti külma, nahk läheb siniseks, pea hakkab valutama; korduv suplemine säärases olukorras vähendab keha toitumist, isu kaob, tekivad ergukava rikked. Inimesed, kes südame, veresoonte ja neeruhaiguste käes kannatavad, peavad suplemisega väga ettevaatlikud olema.

Igatahes on soovitav enne suplemist lasta ennast arsti poolt järele vaadata.

Pärast suplemist tuleb ihu kuivaks pühkida ja jalutuskäik kiirel sammul ette võtta.

Keha puhastamise küsimus on ühiskonna tervishoiu seisukohalt väga tähtis. Õigusega ütles kuulus Berliini arst Hufeland enam kui saja aasta eest: „Kõik rahvad, kes ennast pesevad ja suplevad, on tervemad ja tugevamad kui need, kes seda mitte ei tee. Antiikilm, kes tervist ja kehalist jõudu hindas, pidas pesemist sama tähtsaks kui söömist ja joomist. Pesemist peeti tervise, keha ilu, pika ea ja rõõmsa meeleolu eelduseks."

Avalikkude saunade ja pesumajade asutamine on kultuurimaade ühiskonna ülesandeks saanud. Kõigis suuremates Lääne-Euroopa linnades töötavad avalikud saunad, mis madala hinna poolest kõigile elanikkudele on kättesaadavad.

Tööstusasutuste, vabrikute juures ehitatakse pesumajad töölistele.

Viimasel ajal on hakatud dushvannisid koolide juures asutama. Saksamaal on sajad rahva koolimajad dushvannidega varustatud, kus õpilased võimlemistundidel ennast pesevad.

Tagajärjed noorsoo tervise kohta on tuntavad, õpilaste teguvõim on tõusnud.

Juuste eest hoolitsemine. Juuksed tarvitavad eraldi hoolt. Harilik viis juukseid saunas tulise veega pesta, kusjuures peanahka tublisti hõõrutakse, on ebakohane, sest et ta sunnib verd pähe voolama — ja juuksed hakkavad peas katkema. Palju soovitavam on juuk-

seid pesta leige veega, ilma et peanahka selle juures palju hõõrutaks. Juuste põimimine tugevateks palmikuteks ja patsideks, samuti ka põletamine kääridega (käherdamine) on kahjulik.

Terveid juukseid pole tarvis sagedasti lõigata.

Lastele tuleb soovitada lühikesi juukseid kanda, et nende puhtuse eest paremini võiks hoolitseda.

Metallist kammi ja kõva harja ei saa sugemiseks soovitada. Kui juuksed liiga kuivad, siis võib neid pisut võida värske õliga (mandli-, takja- jne. õliga) või pumatiga; halb õli rikub juukseid.

Mõnel inimesel eraldavad rasvanäärmed rasva liiga palju, mis nahaosakestega segudes pea kõõmama ajab.

Rinnalastele tekivad pähe koorukesed; et neid ära pesta, selleks määritakse pead vaseliiniga ja lastakse paar päeva seista; nüüd võib pead kerge seebiga puhtaks pesta.

Õliseid juukseid tuleb pesta võimalikult sagedamini.

Elumaja.

Elumaja üldine tähtsus. Ülikonda nimetatakse mõnikord liikuvaks elumajaks, elumaja aga liikumatuks ülikonnaks. Ja tõesti on mõlemate ülesanne anda meile varju ümbritseva kliima ja ilmastiku halbade tingimuste: vihma ja lume, tuule ja külma eest.

Et elumaja oma ülesannetele vastaks, peab ta olema puhas, valge, kuiv, soe ja küllalt ruumikas. Kahjuks aga ei vasta suurem osa elumaju neile tervishoiulistele nõuetele.

Maja ehitusmaterjali valikul, kütmise, tuulutamise, valgustuse sisseseadete ehitamisel, veega varustamise ja jätiste koristamise viisis ei võeta küllalt tervishoiulist külge arvesse; see asjaolu rikub elanikkude tervist, on haiguste ja taudide tekkimise põhjuseks, tõstab surevust ja viib elanikke enneaegu hauda. Elumaja halvad tingimused on tähtsad eriti tuberkuloosi laialilagunemise kohta; seda

kurja inimsoo vaenlast eemale tõrjudes tuleb eri-tähelepanu juhtida korteriküsimuse lahendamise peale.

Nagu statistilised andmed näitavad, on surevuse ja haiguste protsent kõige suurem neis linnade jagudes, kus korteriolud halvad, elumajad elanikkudega täis tuubitud, kus vaesuse ja harimatuse pärast ei suudeta puhtust ega korda hoida.

Korter on perekonna asupaik, perekond on ühiskonna ja riigikorra tugevam alus. Tervisevastased korteriolud hävitavad perekonna elu ja edendavad kuritegevust.

Sel põhjusel kuulub korteriolude parandamine ühiskonna, omavalitsuse ja riigi tähtsamate ülesannete hulka.

Elumaja asupaik ja aluspind. Maja asupaiga valimisel tuleb silmas pidada, et värske õhu ja valguse ligipääsmine kuidagi takistatud ei oleks. Maapind peab olema kuiv, natuke kallak, et vihmavesi võiks eemale voolata.

Elumaja tuleb võimalikult nõnda asetada, et ta külmade põhja ja idatuulte eest kaitstud oleks.

Lõuna poole pööratud maja saab palju päikesevalgust, mis inimese tervise kohta väga tähtis on. Kunstlik soojus ja valgus ei suuda kunagi päikesevalguse aset täita.

Aluspind peab olema puhas ja kuiv.

Roojastatud maapinnas tekivad mädanemisprotsessidest kahjulikud gaasid, mis eluruumi tungivad. Sellepärast on tarvis enne maja ehitamist roojastatud muld ära koristada ja puhas liiv asemele vedada. Maapinna kuivus kujuneb tema ehituse järele; mida suuremad on mullapinna osade terade vahed, seda kergemini läheb vesi temast läbi, seda kuivem on ta. Vesi tungib kuni veetiheda kihini, kus ta põhjaveena püsima jääb. Mida lähemal on veetihe kiht välispinnale, seda kõrgemal seisab põhjavesi. Veetihe kiht peab, keldriruumide põrandat arvese võttes, võimalikult sügavamal olema, mitte alla 1,5 meetri, et põhjavesi hoone vundamendini ei ulataks. Vastasel korral tungib niiskus vundamenti ja sealt jõhvsuse mõjul seintesse.

Maapinnast eluhoonesse tungides ei riku niiskus mitte üksi elanikkude tervist, vaid edendab ehitusmater-

jali hävimist; palgid hakkavad mädanema, krohv imbub vett täis, läheb lahti ja langeb maha, niisked seinad ei lase õhku läbi ja takistavad loomulikku õhuvahetust läbi seinte.

Kui põhjavesi liiga kõrgel seisab, siis katsutakse teda torustiku abil eemale juhtida. Kus torutamine ei aita, tehakse alusmäär veekindla kihiga (asfalt, tõrv, tsement jne.) veekindlaks või kaevatakse vundamendi ümber kraav, mille välisküljed ära tsementeeritakse. Veekindel eraldusmüür takistab vett kraavi voolamast. Eraldusmüüri ja vundamendi vahel asub õhk.

Säärased eraldusmüürid ehitatakse sagedasti keldrite kuivatamiseks. Mõnes linnas nõutavad sunduslikud ehitusmäärused $1^1/_8 - {}^1/_2$ meetri laiuse kraavi kaevamist maja alusmüüri ümber.

Ehitusmaterjal. Inimese organismi elutegevuse, töö, majapidamise jne. tagajärjel muutub õhk elumajas kõlbmatuks ja tervisele kahjulikuks. Sellepärast peab õhku elumajas alati uuendama, rikutud õhk peab vahetuma välise atmosfääri puhta õhuga. Loomulikult sünnib õhu vahetus läbi elumaja seinte. Materjal, millest elumajad ehitatakse, ei tohi takistada õhu läbitungimist.

Arusaadav, mida rohkem ehitusmaterjalis augukesi ehk urbekesi, seda kergemini võib õhk temast läbi tungida. Nagu sellekohased uurimised näitavad, kõigub urvete kogu maht mitmesuguses materjalis väga laiades piirides: vähe põletatud telliskivis — 20 kuni 30%, hästi põletatud telliskivis 9—20%, liivakivis tema tiheduse järgi 5—21, 5%, krohvis 26%, marmoris 6,1%, graniidis veel vähem. Kõige paremini laseb õhku läbi telliskivi ja krohv; marmor, iseäranis graniit on peaaegu õhukindlad.

Elumaja peab varju andma välise õhu liiga madala ja liiga kõrge temperatuuri vastu. Mida paremini materjal, millest hoone on ehitatud, soojust edasi juhib, seda tuntavamalt avalduvad välise temperatuuri kõikumised elumajas. Urbsem materjal juhib soojust aga halvemini kui tihedam materjal. Urvetes asub õhk, mis nagu teada,

soojust halvasti edasi annab. Sellepärast tuleb näit. puud ja telliskivi paremaks pidada kui paekivi, viimast paremaks kui marmorit ja graniiti. Inglismaal valmistatakse õõnsaid telliskiva; arusaadav, et nad soojust halvemini edasi annavad kui harilikud telliskivid.

Viimasel ajal hakatakse elumaju ehitama õõnsatest betoonkividest, mis kunstlikult valmistatakse. Selleks segatakse 1 osa tsementi, 3 osa kivipuru ja 9 jagu liiva veega, segust pressitakse puuvormide abil õõnsad kivid välja, mis varsti kindlaks ja vastupanevaks muutuvad.

Puumajad vooderdatakse väljastpoolt laudadega, voodri ja seinte vahele jääb õhk, mille tagajärjel maja palju soemaks muutub kui ilma voodrita.

Metallid kuuluvad heade soojusejuhtide hulka; sellepärast ei kõlba nad ehitusmaterjaliks. Suvel oleks säherdustes elumajades liiga palav, talvel aga liiga külm.

Et takistada talvel liiga suurt õhu jahtumist, suvel aga palavaks minemist seinte kaudu, selleks tehakse seinad võimalikult paksemad. Paksude seintega majas on suvel jahedam, talvel aga soem kui õhukeste seintega hoones.

Ehitusmaterjal peab olema kuiv; ainult sel puhul takistab ta soojuse kaotust ja edendab õhu vahetust läbi seinte. Niiskest materjalist tehtud eluruumid on külmad ja nende seinad takistavad õhuvahetust, sest et urbed on veega täidetud.

Eluruumide niiskus. Kivihoonete ehitamisel tarvitatakse väga palju vett. Krohvis on vett 25—30%, samuti kastetakse kivid ehitamisel veega. Uues kivimüüris on vett vähemalt 10—12%. Kui see veekogu seina jääks, siis oleks võimata säärases majas elada; sellepärast tuleb hoone peale ehitamist ära kuivatada. Maja kuivatab kõige paremini läbitõmbav tuul. Mida kuivem õhk ja mida kõrgem temperatuur, seda kiiremini sünnib ka kuivamine. Niiske ja külma ilma puhul tuleb ahjusid kütta, uksed ning aknad lahti hoida.

Seinte kuivamine sünnib tema pinnal. Et krohv seinte sisemiste osade kuivamist takistab, siis ei tohi uusi seinu kohe peale valmissaamist ära krohvida, vaid alles kauema aja pärast, kui seinad juba küllalt on kuivaks saanud.

Vene ehitusseaduse järele võib kivimaja krohvida alles järgmisel aastal pärast valmistamist.

Kui põhjavesi liiga kõrgel seisab, siis võib niiskus kapillaarsuse tagajärjel ülespoole tõusta ja maja seinad ära rikkuda. Iseäranis kannatavad niiskuse käes keldrikorterid. Eraldava õhukihi abil võime takistada niiskust seintesse tungimast, nagu seda ülevalpool nägime.

Kui korteris on liiga palju elanikke, siis võib see asjaolu niiskuse põhjuseks saada. Hingamise tagajärjel tekib õhus palju veeauru. Harilikult tungib veeaur ühes õhuga läbi seinte õue; kui aga seinad nõnda kiiresti ei suuda õhku läbi lasta, siis muutub osa auru veeks, mis urbeid seinas täidab ning õhu läbitungimist vähendab, ja lõpuks läheb endine kuiv korter niiskeks.

Arusaadav, et keetmine, iseäranis aga pesu pesemine ja kuivatamine korteri võib ära rikkuda.

Kui seinte ehitamisel vett võeti, mis salpeeterhapuseid ja kloorisühendusi sisaldab, siis ei kuiva seesugused seinad ilmaski ära, sest et need ühendused niiskust oma külge tõmbavad.

Need ühendused satuvad vette väljakäigu-kohtadest või kui töölised ehitusmaterjali peale märga lasevad. Mõnikord lasevad väljakäigu-torud kust läbi, mis seintesse tungib ja nad ära rikub.

Ainus abinõu, et niiskust säärasel korral eemaldada, on seinte mahalõhkumine ja uute ehitamine.

Kui katus vett läbi laseb, siis tungib niiskus müüridesse ja rikub nad ära. Sellepärast tuleb katuse järele väga hoolega valvata ja iga vähemgi pragu ära parandada.

Niisked seinad on tervishoiuliselt väga kardetavad. Nad lasevad toas õhu ruttu ära jahtuda, võtavad soojust inimeselt, iseäranis sel puhul, kui niiske seina ääres

magada. Hingamiselundite, erguvalude, reumatismi, neeruhaiguste jne. põhjuseks on sagedasti niiske korter.

Auruga täidetud rõske õhk takistab vee auramist kopsude ja naha kaudu ja suurendab seega üleliia neerude tööd. Rõsked seinad hakkavad kergesti hallitama, tekitavad halvasti lõhnavad gaasid, mis toa õhu ära mürgitavad.

Rõske sein pakub soodsaid elutingimusi majakäsnale (Merulius lacrymans), mis puust seina ära määndab ja tuba halva õhuga täidab.

Niisket ruumi võib kergesti ära tunda külma õhu järele, mida ka sel puhul tunneme, kui ruumid on köetud. Seinte peal näeme tumedaid hallitanud plekkisid. Käega katsudes on sein külm, sest et ta soojust ruttu edasi annab. Kuid kõige paremini näitab seinte niiskust analüüs.

Kuiv sein ei tohi sisaldada vett üle $1\frac{1}{2}$—2%; kui aga niiskus seintes 4—5%-ni tõuseb, siis on säärane ruum elamiseks kõlbmatu. Vanades ärakuivanud seintes on niiskust harilikult 0,4—0,6%, keldriruumides tõuseb niiskus mõnikord 20%-ni.

Põrand, lagi ja seinad. Põrandale satub eluruumis kõige rohkem mustust: siia langeb tolm ja prügi, jalgadega tuuakse õuest muda, siia satuvad sagedasti majapidamise vedelad ja kindlad osad, mõnikord isegi inimese väljaheited. Kui põrandaid küllalt hoolega ei puhastata, siis satub mustus nende kaudu põranda alla, sinna voolab ka põrandapesu vesi. Põranda-alusesse ruumi koguneb mädanevate aineta ladu, millest tekkivad gaasid korteritesse tungivad ja õhu ära mürgitavad. Maja ehitamise korral jäetakse põranda alla sagedasti prügi, sinna satuvad isegi väljaheited, mis head asupaika mädanemisseentele ja bakteritele pakuvad.

Iseäranis kannatavad halva õhu käes keldri ja alumise korra korterid. Tubades, mis kõrgemal asuvad, on lugu parem, kuid ka siin pole asi mõnikord korras. Alumise toa lae ja ülemise toa vahele jäetakse ruum, mis

samuti mullaga, prügiga ja liivaga täidetakse. Siin võivad samuti mädanemisprotsessid tekkida, kui mullalaeks küllalt puhast materjali ei tarvitatud. Kõige parem täitematerjal on puhas liiv, kivisöe-tuhk, lubjaga segatud turbad jne.

Et takistada vett ja prügi põranda alla sattumast, peavad põrandad võimalikult tihedad olema. Harilikult tehakse põrandad laudadest, kuid laudade vahelised praod tulevad hoolega kinni kittida ja põrand õlivärviga üle värvida.

Palju paremaks tuleb pidada parkettpõrandat, mis enamasti tammepuu-pakkudest ehitatakse ja pealt hoolega ära vahatatakse (poonitakse). Koolides ja teistes avalikkudes kohtades, kus palju rahvast koos käib, õlitatakse põrandaid, et tolmu tekkimist takistada.

Mõnikord kaetakse põrandaid linoleumist kattega, mis tehakse korgipurust ja linaõlist. Linoleum on veekindel, halb soojuse edasiandja ja üsna vastupidav, kuid oma kalliduse poolest laiematele kihtidele kättesaamatu.

Põrandavaipu tarvitatakse toa kaunistamiseks ja kõla summutamiseks, vaipadesse korjub väga palju tolmu; sellepärast nõuavad nad sagedat kloppimist ja tuulutamist. Mõnikord tehakse põrand asfaldist, kuid säärane põrand kulub kergesti ja annab palju tolmu; sellepärast kaetakse teda pealt lakiga.

Asutustes, suurte majade eeskodades jne. tehakse põrand kivist, mida kerge on puhastada. Elumajas kivipõrand ei kõlba, sest et ta liiga külm on ja annab soojust kergesti edasi.

Savipõrandad, nagu nad maal sagedasti taludes leiduvad, on tolmused ning külmad.

Lagi, katus, seinad. Maja temperatuuri kohta on tähtis veel lagi ja katus. Laed tehakse harilikult laudadest, mis kahe korrana laotakse. Kivimajades, mõnikord ka puumajades krohvitakse lagesid.

Pööningule kantakse laele puhast mulda või liiva, et soojuse kaotust vähendada. Samasugune ülesanne on ka pööningul.

Katus on harilikult kahe, mõnikord ühe viiluga, et vesi ja lumi kergesti allapoole võiksid voolata. Katus tuleb teha võimalikult halvemast soojusejuhist. Sellele nõudele vastab õlgkatus, kuid ta on tulekahju suhtes väga kardetav. Laud- ja sindelkatus kõlbavad samuti soojuse suhtes, kuid on tulekardetavad. Raudkatus on tulekindel, ei lase vett läbi ja on kaunis vastupidav, kuid hea soojuse edasiandja. Talvel on raudkatuse all pööningul liiga külm, suvel aga väga palav. Palju otstarbekohasemad on kivikatused: nad on vastupidavad, ei lase vett läbi, on samuti ka halvemad soojusejuhid ja ei võta tuld külge.

Seinu krohvitakse või kaetakse õlivärviga; sagedasti tarvitatakse seinapaberit, tapeteid.

Õlivärviga kaetud seina võib kergesti pesta ja puhta hoida, kuid õlivärv ei lase õhku läbi seinte tungida. Kui korteris on kunstlik õhupuhastus, siis võib seinu õlivärviga katta. Seinapaberid takistavad õhuvahetust vähem; värvilised seinapaberid sisaldavad mõnikord kihvtiseid aineid (rohelised paberid näit. arseenikut) ja võivad elanikele sellepärast hädaohtlikeks saada.

Liim ja tärklis, mida paberite pealekleepimisel tarvitatakse, võivad mädanema hakata ja mikroobide asupaigaks muutuda. Sel põhjusel pannakse neile mõnda desinfitseerivat ainet, näit. booraksit juure. Seinapaberite vahetamisel tuleb vanad paberid tingimata maha tõmmata, sest et nende küljes väga palju mikroorganisme elutseb.

Kõige parem lagede ja seinte värv on süsihapu tina; teised tinaühendused on kihvtised. Veel parem on tsinkvalge värv, kuid ta läheb liiga kalliks maksma.

Mitmekordse elumaja trepp peab tingimata olema kivist; puu trepp on tulekardetav. Trepp olgu võimalikult lai, astmed madalad. Trepikoda olgu valge ja hea

õhutõmbega. Mustalt ja haisvalt trepilt kannab elanik haigusteidusid elumaija.

Kõige tähtsamad toad korteris on tervishoiuliselt seisukohalt magadistuba, lastetuba ja köök.

Magadistoas viibib inimene suure osa ajast. Sellepärast on tähtis, et magadistoa tingimused tema tervist ei rikuks. Magadistuba peab olema võimalikult avar ja õhurikas. Sinna peab päike sisse paistma. Peale magamist tuleb tuba hoolega tuulutada.

Kõige avaram tuba, kuhu päike paistab, antagu lastele; siin peab õhku kõige rohkem olema.

Köögi peale juhitakse meil vähe tähelepanu. Harilikult elavad köögis ka teenijad, siin pestakse ja kuivatatakse mõnikord ka pesu. Köök peab olema ainult söögi valmistamise paigaks, inimeste elutoaks ei tohi köögiruum olla. Hea köök on tingimata eluruumidest lahutatud, et sealt aur, lõhnad, suits ja ving tuppa ei tungiks. Hea tuulutamise peale tuleb tõsist rõhku panna. Harilikult ehitatakse pliidi kohta plekist kumm, millest toru korstnasse viib; sel teel läheb köögist kõik ving ja suits välja, mis toitude valmistamisel tekivad.

Solki ei tohi kööki kauemaks ajaks, iseäranis aga mitte ööseks jätta.

Õhu puhastamine.

Õhk meie elumajas muutub tarvitamiseks varsti kõlbmatuks; sellepärast tuleb teda alaliselt värske puhta õhuga uuendada. Kõlbmatu õhk mõjub halvavalt inimese tervise peale. Maaelanikud, kes suurema aja vabas õhus viibivad, on terved, tugevad ja elurõõmsad. Linnaelanikud viibivad suurema osa aega toas, nad on kahvatud ja verevaesed, nende hulgas möllavad haigused ja taudid suuremal määral kui maaelanikkude seas.

Tervishoid nõuab, et toas oleks puhas õhk. Selleks tuleb ühelt poolt kõrvaldada need põhjused, mis õhku

rikuvad, ja teiselt poolt tuleb toa õhku tarviliselt puhta atmosfäärilise õhuga uuendada.

Inimese organismi elutegevuse tagajärjel väheneb hapniku hulk õhus, kuna süsihapu gaasi ja veeauru rohkus tõuseb; kehapinnal sünnib alaline higi auramine. Ruumis, kus palju inimesi viibib, on õhk „raske", niiske ja lõhnab higi järele.

Määritud ja mustad riided ning pesu, prügi, tolm, toidu jätised on sagedasti halva õhu põhjuseks. Orgaanilised osakesed hakkavad mädanema ja mürgitavad õhu ära. Sellepärast tuleb elumajas tervishoiuliste huvide seisukohalt piinlikku puhtust hoida; majapidamisest tekkinud jätised ja prügi tuleb viibimata kõrvaldada, ruume sagedamini pühkida ja soodaveega pesta, eemaldada tolmu ja mustust, mis haigusteidudele soodsaid elamistingimusi pakuvad. Määrdinud riided ja pesu ei tohi elumajas hoida; töötoad olgu võimalikult lahus eluruumidest. Kui halva õhu põhjuseks on elumaja põrandate, seinte jne. halb ehitus, siis on abinõu halva õhu vastu elumaja ümberehitamine.

Õhu uuendamine tubades sünnib ventilatsiooni teel, mis kas loomulikul teel läbi seinte ning lae, uste ning akende jne. kaudu sünnib või milleks sellekohane kunstlik sisseseade ehitatakse.

Inimese õhutarvitus. Nagu Pettenkoferi uurimistest selgub, näitab õhu kõlblikkust tema süsihapu gaasi rohkus. Keskmiselt sisaldab atmosfääriline õhk süsihaput gaasi 0,03%; tubades ja kinnistes ruumides on teda palju rohkem — kuni 0,15% ja 0,2%-ni. Säärane õhk on hingamiseks kõlbmatu, tundub raskena, tekitab peavalu jne. Süsihapu gaasi rohkus, mille juures õhku veel kõlblikuks võib lugeda, on 0,07%; üle selle protsendi on õhk hingamiseks kõlbmatu.

Ventilatsiooni ülesanne on uuendada elumaja õhku sel määral, et tema süsihapu gaasi rohkus mitte üle 0,07% ei ulataks.

Nagu Pettenkoferi ja Voiti uurimised näitavad, hingab täiskasvanud inimene tunni jooksul keskmiselt 22,6 liitrit (0,0226 kantmeetrit) süsihaput gaasi välja. On arusaadav, et kui me seda süsihapu gaasi kogu hariliku õhuga nõnda ära segame, et tema protsent mitte üle 0,07 ei tõuseks, selleks väga palju õhku tarvis läheb. Kui oletame, et väline õhk keskmiselt 0,03% ehk ühes kantmeetris 300 sm^3 süsihaput gaasi sisaldab ning õhu kõlblikkuse piir on 0,07% ehk 700 sm^3 CO_2 ühes kantmeetris, siis võib seesugune õhk süsihaput gaasi vastu võtta 0,07—0,03=0,04% ehk 400 sm^3 ühe kantmeetri kohta. Et kogu süsihapu gaasi hulk, mis inimene ühes minutis välja hingab, 22,6 liitrit ehk 22600 sm^3 on, siis läheb inimesele õhku tarvis 22600:400=56,5 kantmeetrit.

Õhu kogu, mis inimene ühes tunnis hingamiseks tarvitab, ilma et see kõlbmatuks muutuks, nimetatakse ventilatsiooni koeffitsiendiks. Üldiselt võib teda järgmise valemi järele välja arvutada.

$X = \frac{K}{p - q}$, kus X tähendab ventilatsiooni koeffitsienti (kantmeetrites); K — CO_2 hulk, mis inimene ühes tunnis välja hingab; p — süsihapu gaasi piir, mida õhk võib vastu võtta, ilma et ta kõlbmatuks muutuks; q — süsihapu gaasi hulk, mida õhk eneses sisaldab.

9—10-aastane laps hingab ühes tunnis umbes 10 liitrit süsihaput gaasi välja; seega oleks tema hingamise koeffitsient

$$J = \frac{10000}{700 - 300} = \frac{10000}{400} = 25 \text{ kantmeetrit.}$$

Kui puhtas õhus on CO_2 0,04%, nagu see linnade kohta õigem oleks, siis tõuseb ventilatsiooni koeffitsient täiskasvanul:

$$\frac{22600}{700 - 400} = 75{,}3 \text{ kantmeetrit.}$$

Äärmisel korral võiks õhk kuni 0,1 % C_2O sisaldada; sel puhul oleks ventilatsiooni koeffitsient

$$X = \frac{22600}{1000-300} = 32{,}3 \text{ kantmeetrit.}$$

Õhuruum. Kui ventilatsioon oleks piiramatu ja iga väljahingatud õhuhulga asemele voolaks kohe uus värske õhk, siis puuduks tarvidus elumaja õhuruumi alampiiri ühe inimese kohta kindlaks määrata. Kuid ventilatsioonil on teatud piir; kui õhk liiga ruttu vahetub, siis tundub see tõmbetuulena, samuti oleks ka soojuse kaotus liiga suur. Nagu uurimistest selgub, ei tunne me õhu vahetust, kui ventilatsiooniõhu kogu tunnis mitte üle 3-kordse ruumala ei tõuse.

Keskmiselt peab õhk tunni jooksul 2—3 korda vahetuma.

Õhuruumi väljaarvutamisel tuleb arvesse võtta ka eluruumi iseloom, kas seal inimesed alati viibivad või ajutiselt. Arusaadav, et seal ruumis, kus inimesed ajutiselt viibivad, õhuruum võib vähem olla.

Keskmiselt arvatakse õhku ühe inimese kohta:

	Õhuruum	Ventilatsiooni koeffitsient ühe tunni jooksul.
Elumajades	20—30 m³	30—60 m³
Haigemajades	30—50 „	75—100 „
Koolides täiskasvanutele .	10—15 „	20— 30 „
„ lastele	5—10 „	12— 20 „
Kasarmutes ja vangihoonetes	25—30 „	50— 80 „
Teatrites, kontserdisaalides jne	15—20 „	30— 60 „

Tervishoid nõuab, et õhuruum ühe inimese kohta kõigis hooneis võimalikult suurem oleks; mida kultuurilisem ja jõukam on rahvas, seda õhurikkamad on tema elumajad.

Õhuruumi väljaarvutamisel tuleb silmas pidada veel tubade kõrgust. Kui toad on liiga madalad, siis muutub õhu vahetus võimatuks.

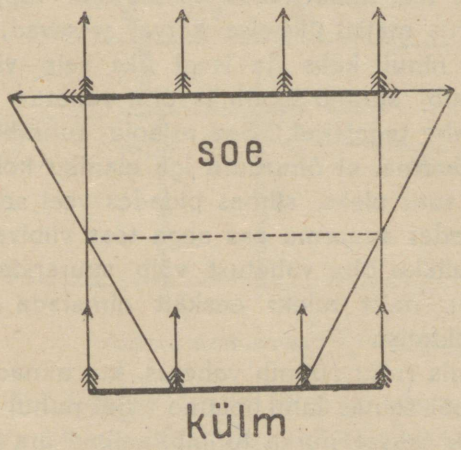
Tervishoiuliste nõuete järele peab elutoa kõrgus vähemalt 2,5—4 m olema, koolimajades 4—4,5 m, haigemajades 4—5 m. Liiga kõrgeid ruume ei tule soovitada: nad on õudsed ja külmad.

Loomulik ventilatsioon. Harilikult sünnib õhu vahetus loomulikul teel elumaja seinte, põranda ja lae kaudu, samuti ka akende, uste ja ahjude kaudu. Seesugust õhu puhastamise viisi kutsutakse loomulikuks ventilatsiooniks.

Loomuliku ventilatsiooni põhjuseks on temperatuuri vahe toas ning õues ja tuule jõud.

Temperatuuri vahe tagajärjel püüab külmem välisõhk põranda ja seinte alumise poole kaudu tuppa tungida, kuna soem õhk toast seinte ülemise poole ja lae kaudu

Joon. 21.



Loomuliku ventilatsiooni skeem.

välja läheb. Keset tuba on neutraalvöö, mille kõrgusel seinte kaudu õhu vahetust ei teki. Neutraalvöö võib tõusta või vajuda, õhu väljavoolu või juurevoolu tagajärjel. Kui õhk läbi lae kergesti välja pääseb, siis tõuseb neutraalvöö kõrgemale, on aga õhu juurevool vaba, siis läheb neutraalvöö madalamale. Mida suurem on välise ja sisemise õhu

temperatuuri vahe, seda energilisemalt sünnib ka õhu vahetus. Arusaadav, et suvel, kui temperatuur õues ja toas ühesugune, ei teki õhuvahetust.

Õhuvahetust edendab välise õhu liikumine (tuul). Rõhumine, mida tuul 1 ruutmeetri seina kohta avaldab, on järgmine:

paras tuul	—	7,8 kilogrammi
üsna tugev tuul	—	27,4 „
kange tuul	—	76 „
torm	—	195 „

Säärasel rõhumisel surutakse õhk läbi seinte eluruumi. Mõlemate tegurite, temperatuuri vahe ja rõhumise mõjul vahetub õhk loomulikult läbi seinte. Iseäranis talvel, kui soojuse kaotuse ärahoidmiseks õhuaknad ja ja uksed kinni hoitakse, on loomulik tuulutamine läbi seinte ainus tee, mida kaudu värske õhk tuppa pääseb. Linnades, kus majad üksteise kõrval seisavad, nõnda et mõnel ajal ainult kaks ja isegi üks sein välise õhuga kokku puutub, sünnib loomulik õhu vahetus ainult temperatuuri vahe tagajärjel. See asjaolu sunnibki linnades iseäranis nõudma, et õhuruum iga elaniku kohta korteris võimalikult suur oleks, silmas pidades veel seda, et inimesed linnades suurema osa aega toas viibivad.

Loomulikku õhu vahetust võib suurendada lihtsate abinõudega; neist tuleks eeskätt nimetada akende ja uste lahtihoidmist.

Iseäranis ruttu sünnib vahetus, kui aknad või uksed mõlemal pool seinas lahti hoiame. Sel puhul tekib „tõmbetuul", mis igasse nurka tungib, seinad ära kuivatab ja hallituse kaotab. Talvel, kui kahekordsed aknad ette pannakse, tuulutatakse tubasid õhuakna kaudu. Et külm õhk otsekohe läbi õhuakna põrandale ei langeks, avatakse õhuaken 45° sisse- ja ülespoole lahti; külm õhk juhitakse sel teel lae alla, kus ta soemaks läheb.

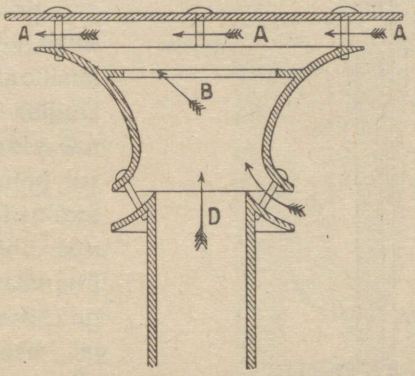
Ahjude, iseäranis aga kaminate kütmine suurendab loomulikku õhu vahetust. Hollandi ahju kütmisel läheb umbes 40—50 kantmeetrit õhku tunnis välja, kamina

tarvitamise puhul aga 200—1200 kantmeetrit; tõmme on nõnda kange, et tuppa igalt poolt õhk tungib, ka köögiving ja halb õhk alumiselt korralt, keldrist jne. Et seda halbust ära hoida, tehakse seintesse eraldi iseäralised kanalid, mille kaudu õhk õuest tuppa tuleb ja välja läheb.

Väljaviivad kanalid tehakse lae alla, mitmekordses majas lähevad need kanalid korstnate kõrval katusele, kus neile, mõnikord iseäralised jätkud otsa pannakse, mis tõmmet suurendavad.

Seesugustest jätkudest nimetame Volpetri ventilaatori.

Joon. 22.



Volperti ventilaator.

Tuul puhub läbi ülemise osa ja kisub enesega siin asuva õhu kaasa; jätkus läheb õhk hõredamaks, tihedam õhk tungib alt kanalist ülespoole. Säherdused ventilaatorid ehitatakse enamasti raudtee-vagunites.

Kanalid, mille kaudu õhk väljast tuppa pääseb, asuvad allpool seinas, enamasti ahjude või keskkütte puhul radiaatorite läheduses, et külm õhk võiks soojaks minna.

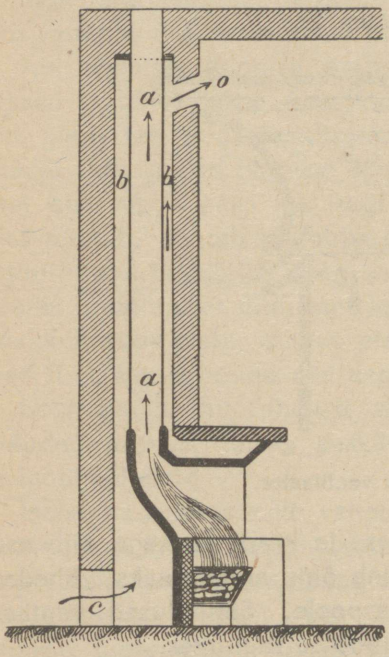
Niihästi väljaviivate kui ka sissetoovate kanalite avaustesse seatakse klapid, mille abil õhuvoolu võib reguleerida.

Et tuule jõudu õhu juhtimiseks kinnisesse ruumi ära kasutada, siis tehakse väline õhutoru ots lauaks, mis vastu tuult avaneb.

Kunstliku ventilatsiooni tarvis ehitatakse iseäralised sisseseaded, mille abil rikutud õhk eluruumist välja juhitakse ja väljast puhas õhk eluruumi saadetakse. Enamasti on kunstlik ventilatsioon ühendatud kütmisega.

Kunstlikku ventilatsiooni nimetame kohalikuks, kui ta ainult ühe või mõne üksiku toa õhu puhastamiseks on määratud; kesk-ventilatsiooni ülesanne on kogu maja õhku uuendada.

Joon. nr. 23.



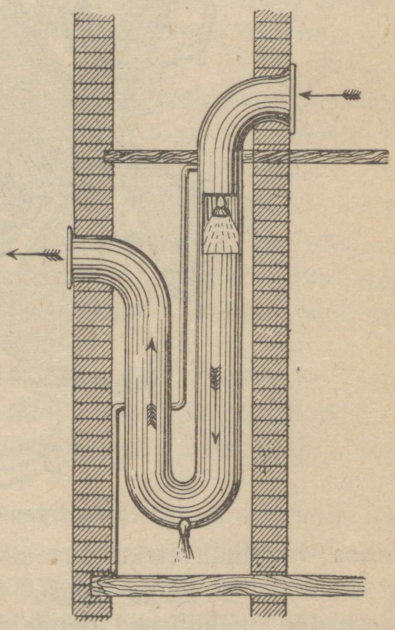
Duglas-Galtoni kamin.

Kõige lihtsamaks tuleb kohaliku ventilatsiooni sisseseadist Duglas-Galtoni kaminat pidada, kus suitsul kanali ümber iseäraline õhuruum asub, mis ühelt poolt on ühenduses välise õhuga (põranda kõrgusel) ja teiseltpoolt — lae all — toa õhuga. Kamina kaudu tungib rikutud õhk toast välja, kuna mantlist soe puhas õhk tuppa läheb. Ka Hollandi ahjude lööridel on mantlid ümber; kui mantliruum on ühenduses välise õhuga ja üleval toa-õhuga, siis töötab ta samuti nagu Duglas-Galtoni kamin.

Kohaliku ventilatsiooni tarvis võib ka vett ära kasutada. Selleks lastakse rõhu all olev vesi (veevärgist) hulga

augukeste läbi õhutorusse voolata. Vee jaod kisuvad allapoole langedes õhu kaasa, ülevaltpoolt imetakse uut õhku juurde. Allosas voolab vesi toru kaudu välja, kokkusurutud õhk juhitakse siit toru kaudu edasi kas tuppa või välja selle järele, mis ülesannet sisseseade peab täitma.

Joon. nr. 24.



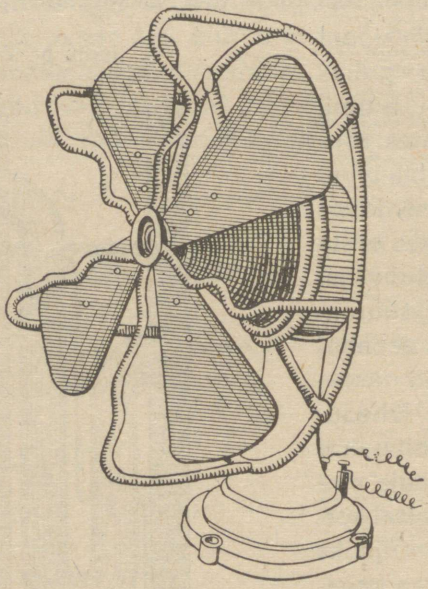
Ventilatsioon vee abil.

Keskventilatsiooni puhul läheb puhas õhk üldisse ruumi, millest ta seintes asuvate torude abil tubadesse juhitakse. Rikutud õhk viiakse teiste kanalite kaudu välja. Et tõmmet suurendada, selleks asendatakse kanalid keskkütte lööride lähedusesse või ehitatakse erikaminad maja alumisel ja ülemisel korral. Iga korra jaoks ehitatakse oma kanalid; juuretoojad kanalid avanevad lae all, kuna väljaviivad kanalid allpool põranda juures avanevad; nõnda liigub õhk ülevalt alla. Viimasel ajal ehitatakse igale korrale mitu ventilatsioonikambrit; harilikult asuvad nad koridorides keskkütte radiaatorite juures, kus külm õhk, mis tuppa tuleb, enne soojaks läheb. Et tuppa juhitavat õhku tolmust puhastada, siis läheb ta enne läbi iseäraliste kurnade, mis tolmu kinni hoiavad.

Soojal aastaajal, kui eluruume ei köeta, töötavad kirjeldatud kunstliku ventilatsiooni sisseseaded halvasti. Säärasel korral tarvitatakse mehaanilist jõudu, et õhku

ruumist välja (ventilaatorid) või õuest ruumi juhtida (ekshaustorid). Nad kujutavad telge, mille külge teatud nurga all tiivad on kinnitatud. Telg pannakse keerlema mõne

Joon. nr. 25.



Elektri ventilaator.

motoori, harilikult elektrijõu abil. Keerlevad tiivad tõukavad õhku suure jõuga edasi. Seesugused mehaanilised sisseseaded on kohased nende ruumide tarvis, kus palju kahjulikka gaasisid või tolmu tekib; tugev tõmme viib gaasid ja tolmu kohe minema.

Kütmine.

Elumaja seinad, isegi lagi ja katus ei jõua üksi toa õhku liia jahtumise eest ja elanikke külma mõju eest kaitsta. Inimene soendab oma elumaja kunstlikult k ü t m i s e teel. Paras soe tuba ei ole mitte üksi mõnus, vaid ka tervisele kasulik. Elumaja peab inimest kaitsma atmosfäärilise õhu liiga kõrge ja liiga madala temperatuuri eest.

Et elumaja õhk välise õhuga alaliselt vahetub, siis mõjub välise õhu temperatuuri kõikumine ka elumaja temperatuuri peale. Peale selle omandavad elumaja seinad soojust otsekohe päikesekiirtelt, mis nende peale langevad. Soojus antakse välispinnalt sissepoole ja sealt toa õhule. Et ehitusmaterjal soojust halvasti edasi juhib, siis võivad seinad mõnikord veel sel puhul toa õhku soendada, kui juba päike on looja läinud. Suvel pärast päikesepaistest päeva soendavad seinad toa õhku kuni hilja ööni ja isegi hommikuni.

Suvel omandavad päikesekiirtelt kõige rohkem soojust hommikul idapoolsed ja pärast lõunat läänepoolsed seinad; lõunal soendab päike peaasjalikult katust. Talvel soendab päike kõige rohkem lõunapoolseid seinu.

Sel põhjusel on kõige otstarbekohasem meie kliimas ehitada elumaja fassaad lõuna poole; suvel soendab päike seesuguse maja seinu vähem, talvel külmal ajal aga rohkem.

Läänepoolsete seinte soendamine suvel on selle poolest halb, et soojus läbi seinte peaasjalikult ööse jõuab tungida ja toa palavaks ajab, õhk tundub toas umbsena.

Linnades soendavad päikesekiired kivist kõnniteid ja tänavaid, soojad kivid õhkuvad soojust välja veel kaua aega pärast päikese loojaminekut; õhk on suve õhtul linna tänavail palav ja umbne ning ei paku elanikkudele küllalt jahedust.

Elumaja otstarbekohane asendamine, rõdud, väänkasvud seintel, valge värv jne. võivad maja seinu kaitsta päikese üleliigse soendamise eest.

Külmal ajal on ainus abinõu, et temperatuur elumajas madalale ei langeks, k ü t m i n e. On arusaadav, et tervishoid kütmise kohta teatavad nõuded üles seab; 1) kütmine peab elumaja temperatuuri teataval kõrgusel hoidma, 2) temperatuur peab toas ühetasaselt ära jaotuma, 3) kütmine ei tohi õhku ära rikkuda, 4) kütmis-sisseseaded ei tohi olla hädaohtlikud, nad olgu võimalikult lihtsad,

majandusliselt odavad, s. t. nad ei tohi nõuda sagedat parandust ning peavad võimalikult vähem kütteainet tarvitama.

Kõigi ruumide kohta ei saa ühist määra kindlaks teha, millisel kõrgusel peaks temperatuur seisma; siin on tähtsad harjumine, ruumi otstarve jne.

Keskmiselt arvatakse eluruumi temperatuuriks 18—20°C (14—16°R); magadisruumis võib temperatuur veidi vähem olla; töökodades, kus inimene füüsilist tööd teeb, võib temperatuur samuti madalam olla. Tubades, mis lastele, raukadele, haigetele tarvitada, olgu temperatuur kõrgem kui harilikult. Teatrites, kontserdisaalides ja teistes rahvakogumisruumides ei tohi temperatuur üle 15—16°C (12—13°R) tõusta.

Lae all on õhk soem, põrandal külmem; ahju juures on temperatuur kõrgem kui väliste seinte juures. See temperatuuri vahe ei tohi ulatada üle teatud piiri, horisontaalses sihis mitte üle 1—2°C. Ka on tähtis siin kütte-sisseseadete otstarbekohane asetamine; harilikult asetatakse nad just sinna, kus soojuse kaotus on kõige suurem, näit. keskkütte patareid ja kalorifeerid seatakse akende alla ja välisseinte juure.

Kütmis-sisseseadete soenduspind peab võrdlemisi vastama ruumidele; kui ta on väike, siis tuleb teda liiga kuumutada, mille tagajärjel õhk ahju juures iseäranis kuumaks läheb, kuna ta kaugemal on palju külmem.

Samuti tähtis on kütmis-sisseseade materjaal. Metallahjud lähevad tuliseks ja annavad kiirgamise teel korraga palju sooja; pottahjud annavad soojust pikkamööda edasi.

Kütmine ei tohi õhku eluruumis ära rikkuda. Raudahjude kütmisel tunneme toas kõrvehaisu; tolm ja teised orgaanilised osad satuvad tulise ahju pinnale, kus nad ära kõrbevad ja halvasti lõhnavaid ja kahjulikka gaasisid tekitavad. Et seda nähtust kõrvaldada, tulevad elumaja ruumid, iseäranis aga soendamis-sisseseadete pind puhtad hoida; samuti on soovitavad niisugused sisseseaded, mille soenduspinna temperatuur mitte üle +60°C ei tõuse.

Kütmine rikub õhku, kui ahjudest ja lööridest suits, ving ja teised põlemisproduktid tuppa tungivad. Suits sisaldab peale lõpulikkude põlemisproduktide, süsihaput gaasi ja veeauru, veel süsihapendit („vingu"), söekübemeid ehk „tahma", mõnikord väävlisühendusi jne.

Kui korsten küllalt ei tõmba, samuti ka lööride ja torude rikete ja pragude puhul tungivad need produktid tuppa, kus nad õhu ära kihvtitavad.

Iseäranis kardetav on ving ehk karm (CO), mis ahjust tuppa tuleb, kui me ahju kriska või siibri liiga vara kinni paneme, enne kui söed täiesti ära on põlenud. Vingu kihvtitus avaldub peavalus, üldises nõrkuses, siis pööritus, oksendamine, hingamine jääb seisma, tekivad krambid ja halvatus ning lõpuks tuleb surm.

Magades on inimese haistmismeel nõrgem; sel puhul võib kihvtitus kergesti surma tuua. Õnnetuse korral on tarvis kannatajat värske õhu kätte viia ja kunstlikku hingamist toimetada.

Tööstuslinnades rikub õhku vabrikute suits ja tahm, õhk on alati suitsuga täidetud, tahm mustab kõik elumajad jne. ära. Katsed, suitsu ja tahma lõpulikult ära põletada, pole suuremaid tagajärgi annud. Raudtee-vedurite korstnatele seatakse sagedasti kaitsevõrgud peale, et takistada sädemete väljapääsu, mis nii kergesti võivad tulekahjude, metsapõlemiste jne. põhjuseks saada.

Kohalik küte ja keskküte. Kütmis-sisseseaded on väga mitmesugused; siin tuleb silmas pidada kliimat, rahva harjumust ja kultuurilist tasapinda. Nad jaotatakse selle järele, kas nad ühte ainsat ruumi soendavad (kohalik küte) või mitut ruumi (keskküte).

Kohalik küte. Loodusrahvad soendavad oma elumaja veel praegugi lõkke ja sütepanni abil, mis keset eluruumi paigutatakse. Õhk soeneb siin kiirgamise teel, põlemisproduktid suits ja ving pääsevad õue läbi katuseaugu. Kui tuli kustunud, siis suletakse katuse-auk kinni.

Meie kodumaal leiame veel sagedasti suitsutaresid, kus suurema jao eluruumi määratu kivist r e h e a h i täi-

dab. Korsten puudub, põlemisproduktid tulevad kerise kaudu tuppa ja pääsevad välja uksest ja akendest. Säärases suitsutares ei või puhtast õhust juttugi olla. Ka kulub seesuguse määratu ahju tarvis kolm-neli korda rohkem kütet kui kergema ahju tarvis.

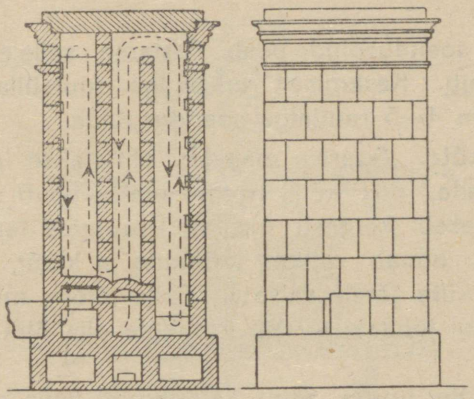
Paremaks tuleb lugeda kaminat, kus tuleleek otsekohe õhku soendab. Põlemisproduktid juhitakse otseteed korstnasse. Kuid kamin soendab ainult küdemise ajal, suurem osa soojust läheb siin kaduma. Paremad on Duglas-Galtoni kaminad, kuid ka need soendavad ainult küdemise ajal.

Palju otstarbekohasemad on ahjud. Siin soendab tuleleek enne ahju seinu, õhk toas puutub tuliste seintega kokku ja omandab neist soojust. Selle järele, mis materjalist ahjud on ehitatud, võivad nad ruumi kiiresti või pikkamööda soendada.

Kõige lihtsamad on raudahjud, mis rauast või malmist on valmistatud. Nad lähevad ruttu tuliseks. Kuid raudahjud tekitavad kärsahaisu ja ei soenda eluruumi küllalt ühetasaselt. Ka jahtuvad nad pärast küdemist kohe ära.

Viimasel ajal pannakse raudahjule telliskivi-vooder sisse, mille tagajärjel ahju välispind nõnda palavaks ei lähe; ka seisab säärane ahi kauemini soe. Et põlemise kiirust pikendada, reguleeritakse õhu juurevoolu; küte pannakse ülevaltpoolt sisse, kuna õhu-ust altpoolt enam või vähem lahti hoitakse, et sel teel leeki elavamale põlemisele õhutada või väiksemaks summutada. Pikaldasel küdemisel annab seesugune ahi palju soojust võrdlemisi väikese küttekogu juures. Ruttu soendavad ahjud ei kõlba eluruumide tarvis, küll on nad kohased treppide, eeskodade jne. soendamiseks. Eluruumides on enamasti tarvitusel telliskivi- ja pottahjud (joon. 26), mis halvast soojust edasiandvast materjalist ehitatakse (telliskivid, savi, kahvlid). Säärastes ahjudes on sisemine ruum mitmeks vertikaalseks või horisontaalseks toruks, lööriks jaotud, mida kaudu põlemisest tekkinud gaasid läbi lähevad,

Joonis nr. 26.



Pottahi.

kuni nad viimaks korstnasse pääsevad. Pikal teel annavad tulised gaasid suurema osa soojust lööride seintele, kus ee ahju soenduspinnale edasi läheb. Toa õhk, mis ahju seintega kokku puutub, omandab sealt soojust. Kui küdemine on lõppenud, siis pannakse toru, mis korstnasse viib, siibriga või kriskaga kinni, et sooja õhu väljapääsu takistada. Kui aga korstna toru liiga vara suletakse, enne kui tukid ja söed täiesti ära on põlenud, siis tungivad põlemisgaasid tuppa ja mürgitavad toa õhu ära. See asjaolu ongi põhjuseks, et mõnel maal, näit. Saksamaal, siibrite tarvitamine ära on keelatud.

Viimasel ajal ehitatakse õhukindlaid (hermeetilisi) ahjusid, ilma kriskadeta ja siibrita. Seesuguse ahju ust võib täiesti sulgeda, ilma et väline õhk kuidagi ahju pääseks. Tuleruumi all asub õhu-auk, mida samuti võib õhukindlalt kinni panna.

Harilikult pannakse ahju uks ja õhu-auk kinni kõige intensiivsema küdemise ajal; põlemine jätkub pikkamööda edasi, õhk pääseb nüüd ahju tema seinas leiduvate pragude ning pilude vahelt ja lahtise korstna kaudu. Põlemine sünnib väga pikaldaselt, veel teisel päeval pärast

kütmist võime ahjus hõõguvaid tukke leida. Õhukindlail ahjudel on aga see hea omadus, et nad vingu ei lase tekkida.

Ahju soenduspind peab vastama sellele ruumile, kus ta asub. Keskmiselt tuleb iga ruutsülla põranda kohta arvata 4—5 ruutjalga soenduspinda.

Keskküte. Suurtes majades ehitatakse ainus kütmis-sisseseade, mis kõiki ruume majas peab soendama. Keskküte laseb kergesti üksikute ruumide temperatuuri reguleerida, nõuab vähem tööjõudu ja kütet, samuti on kerge keskküte järele valvata. Selle järele, mil teel soojust eluruumi juhitakse, võib keskküte olla õhk-, vesi- või aurküte.

Õhkkütte juures asub keldrikorral suur kindla tuleruumiga ahi ehk kalorifeer. Soendusruumi tuleb väliskõhk eraldi kanali kaudu ja läheb siin soojaks; soe õhk juhitakse torude abil üksikutesse tubadesse. Põrandal ja lae all avanevad teised kanalid, mille kaudu rikutud õhk eluruumist välja läheb. Õhkküte on odav, puhastab toa õhku, tema puhul võib toa temperatuuri kergesti reguleerida, ka on temperatuur enam-vähem ühetasaselt ära jaotatud. Kuid sellegipärast ei ehitata enam õhk-keskkütteid: soe õhk on liiga kuiv, toob enesega palju tolmu kaasa ning selle pärast tundub tuba umbsena.

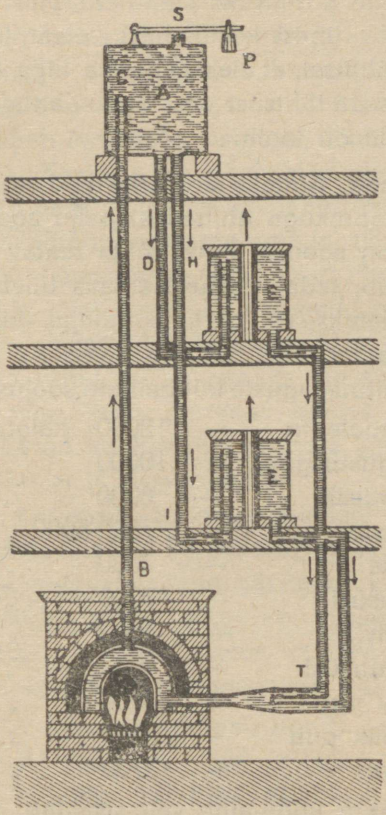
Et neid halbusi kõrvaldada, puhastatakse õhku ja rikastatakse teda auruga. Kalorifeeri kohta seatakse suured künad, kuhu vesi veevärgist automaatiliselt sisse voolab.

Vesi-keskkütte (joon. 27) juures tõuseb tuline vesi kütteruumist toru kaudu pööningule, sealt juhitakse ta torude abil kõigisse elumaja kordadesse. Tuline vesi läheb tubadesse iseäralistesse soendamisriistadesse, patareisse, mis harilikult akende alla asendatakse. Sel teel jaotatakse soojus toas ühetasaselt ära.

Korralikku vesi-keskkütte sisseades kasutatakse eluruumi soendamiseks 75 kuni 85% vabanevast soojusest.

Aurkütte juures liigub torudes vee asemel aur, soendamis-sisseseadeid (radiaatoreid) on siin palju raskem re-

Joonis nr. 27.



Vesikeskkütte skeem.

guleerida. Torudesse jäävad auru jahtumisel veekorgid, mille tagajärjel uue auru laskmisel palju müra sünnib. Kuid aurküttel on see hea külg, et auru torude abil kauge maa peale võib juhtida ja sel teel mitte ainult üksikuid maju, vaid ka majade rühmi võib soendada.

Viimasel ajal ühendatakse aurküte vesiküttega (aur-vesiküte). Keskallikast saadetakse aur torude abil majadesse, kus ta vett soendab. Tuline vesi juhitakse omakord korteritesse.

Elekterküte. Elektri võidu saavutuste tagajärjel hakatakse korterite kütmiseks elektrienergiat tarvitama, mis juhtmete kaudu ühest keskkohast, elektrijaamast saadetakse. Kuid põhjusel, et elektrienergia liiga kallis on, pole see kütmisviis seda tähtsust veel omandanud, mis tal tulevikus arvatavasti on loota.

Kütte-ained. Kütteks tarvitame neid orgaanilisi aineid, mis põledes (hapnikuga ühinedes) palju soojust annavad. Mida suurem on soojuse hulk, mida teatav kaaluline osa kütteainet annab, seda väärtuslisemaks tuleb teda lugeda. Harilikult mõõdetakse soojust kalooriatega, mis annab 1 kilogramm kütte-ainet täielikult ära põledes. Järgmised arvud näitavad mitmesuguste kütteainete soojuslikku väärtust.

petrooleum	—	12000	kalooriat
valgustusgaas	—	10000	„
antratsiit	—	8000	„
kivisüsi	—	7500-5000	„ (sordi järgi)
koks	—	7000	„
puusüsi	—	7000	„
õlikivi	—	4000	„
pruunsüsi	—	4000	„
kuiv puu	—	4000	„
harilik puu	—	2700	„
turvas	—	2700	„

Mida rohkem kütte-aine vett sisaldab, seda väiksem on tema soojusline väärtus; vabanev soojus läheb vee auramiseks; sel põhjusel tuleb kütmiseks alati kuiva kütteainet tarvitada.

Valgustus.

Valguse tervishoiuline tähtsus. Valgus on elava olevuse kohta, algades mikroskoobilise rakukesega ja lõpetades inimesega, sama tähtis tingimus nagu õhk ja toit. Valgus on tarvilik inimese füüsiliseks, kõlbliseks ja vaimliseks arenemiseks. Inglishaigus, verevaesus, tiisikus ja teised tõbed asuvad just neis korterites, kus valgus puu-

dub; värske õhk ja päikesevalgus on tähtsamad abinõud nende haiguste vastu. Valguse käes sünnivad füüsilised ja keemilised protsessid organismis intensiivsemalt. Kui lõikame konnapojal saba ära, siis kasvab uus saba ainult valguses asemele.

Valgus tõstab meeleolu, valguses läheb töö kiiremini ja jõudsamini. Sompus ja pimedal sügise ja talve päeval on meeleolu halb ja langenud, läheb aga ilm selgeks, heledad päikesekiired tungivad elumaija, siis paraneb meeleolu ja läheb rõõmsamaks, kasvab tööhimu. Põhjarahvad on tõsised ja pikaldased, lõunamaade rahvad on palju rõõmsamad ja elavamad. Lõunamaade taevas, kus päike iialgi üle 15 tunni ära ei kao, ei ole siin mõjuta.

Samuti nagu taim pimedas paigas kiduraks jääb, ära kolletab, jäävad ka keldrikorterite ja pimedate tubade elanikud kahvatuks ja verevaeseks.

Ülalpool õppisime tundma valguse määratut mõju mikroorganismide kohta. Päikesevalgus on parem mikroorganismide ja haiguste idude hävitaja. Õigus on Itaalia vanasõnal: „Kuhu päike ei paista, sinna tuleb arst." Valges elumajas paistab mustus ja prügi kohe silma, rämps ja tolm korjub alati pimedaisse nurkadesse.

Nagu kõik muu maapinnal, nõnda saab ka inimese elumaja valgust päikeselt. See valguse hulk on väga mitmesugune, oleneb mitmest asjaolust, nagu akende suurus, maja asupaik, kas lahtisel paigal või teiste ehituste varjus. Valguste intensiivsus muutub samuti selle järele, kas päikesekiired otsekohe ruumi tungivad või valgustab ruumi hajuv valgus.

Otsekohesed päikesekiired võivad ainult tubadesse tungida, mis vastu lõunat asuvad, põhjapoolsed toad saavad ainult hajuvat valgust. Kuigi mõne ruumi tarvis, kus töötingimused seda nõuavad, hajuv valgus otstarbekohasem on, tuleb siiski tervishoiuliselt seisukohalt nõuda, et igasse eluruumi vähemalt lühikeseks ajaks päikesekiired otsekohe pääseksid. Otsekohesed valgusekiired on tähtsam tegur võitluses külgehakkavate haigustega.

Valgustuse tugevus oleneb suurel määral sellest ilmakaarest kuhu poole aknad avanevad.

Me teame, et põhjamaadel päike talvel kõige enam valgustab lõunapoolseid seinu, suvel aga ida- ja läänepoolseid seinu. Talvel, kui päevad lühikesed, tuleb lühikesel päikesepaiste vältusel võimalikult rohkem valgust katsuda eluruumi muretseda. Sellepärast tuleb otstarbekohaseks pidada, et eluruumide aknad võimalikult lõuna pool asuksid. Lagedal platsil on seda kerge maja ehitamisel teostada sel teel, et elutoad lõuna poole ehitatakse.

Hoopis teine lugu on linnades, kus maja asendamine on tingitud tänavate suurusest. Sagedasti saavad korterid valgust ainult ühelt poolt; korterid, mis ühel pool majas asuvad, on sagedasti hästi valgustatud, kuna teistesse päikesekiired iialgi ei tungi.

Kitsad tänavad, mitmekordsed majad, mis üksteise kõrvale on surutud, kitsad ja väikesed hoovid on põhjuseks, et suur osa korterid ilmaski otsekohest päikesevalgust ei saa. Nagu statistilised andmed näitavad, on surevus ja haigeksjäämiste arv kitsastes ja pimedates elukorterites palju suurem. Lääne-Euroopas on sellepärast tõsist tähelepanu korteriolude tervendamise peale juhitud. Terved linnaosad, mis tervishoiulistele nõuetele ei vasta, kistakse maha, eriteadlased töötavad välja uued ehituskavad, mille järele korterid küllalt värsket õhku ja päikesevalgust võivad saada. Ehitusseadused määravad kindlaks tänavate laiuse, majade kõrguse ja kauguse üksteisest, elumajade vahele jäetakse vabad platsid, nõnda et valgus ja õhk igalt poolt juure pääseb.

Huvitavad on Ulmi linna ehitusmäärused. Majad asetuvad seal malekorras, iga kahe maja vahele jäetakse vaba plats üle tänava asuva maja vastu. Selle korralduse tõttu saavad kõik korterid otsekohest päikesevalgust.

Ruumide valgustamise intensiivsust näitab akende pinna ja põranda pinna vahekord.

Mida vähem valgustuspinda tuleb põranda pinna üksuse kohta, seda pimedam on tuba. Sagedasti sunni-

vad ainelised põhjused akende valgustuspinda vähendama, kuid see vähendamine võib sündida teatava piirini. Tervishoid nõuab, et vahekord akende ja põranda pinna suuruse vahel mitte alla 1 : 8 ei oleks. Koolides, mida paremini tuleb valgustada, peab vahekord vähemalt 1 : 5 olema. Siin on veel tähtis akende kuju, kõrgus, samuti ka akende kaugus üksteisest. Koolides on soovitav, et valgusekiired laudade pealmist pinda valgustaksid; sellepärast tuleb aknad laele võimalikult lähemale ehitada. Akende ülemiste äärte ümmarus takistab kiirte sissepääsu, sellepärast olgu akende ääred sirged. Akende laiad vahed jätavad osa ruumi pimedusse. Harilikult on vahed akende laiuse suurused; koolides peavad nad kitsamad olema.

Valguse ühetasase jaotuse kohta on tähtis veel akende asupaik. Kõige ühetasasem valgus tuleb ülevalt. Kuid seesugune valgustus on võimalik ainult ühekordsetes majades ja ülemise korra tubades, eri-töökodades, kunstnikkude ateljeedes, kunstimuuseumides, operatsioonitubades jne.

Koolides ehitatakse aknad ainult ühele poole, kooli lauad tulevad klassis nõnda seada, et valgus ainult **pahemalt poolt** langeks. Kui valgus paremalt poolt langeb, siis varjab käe vari paberi ära, eespoolt tulev valgus satub otsekohe näkku ja pimestab nägemist, kuna tagapoolne valgus ettepoole pea ja keha varju heidab.

Toa valgustuse kohta mõjub ka seinte ja lae värv. Tumedad seinad neelavad valgusekiiri, kuna heledad seinad neid laiali peegeldavad. Valged seinad teevad toa sellepärast palju valgemaks.

Liiga hele ja otsekohene valgus pimestab nägemist. Sel põhjusel varjatakse aknaid eesriietega. Eesriided olgu võimalikult kerged, nad ei tohi tolmu ja mustuse kogujaiks saada.

Kunstlik valgustus. Päikesevalgus üksi ei suuda inimese tarvidust täita. Pärast päikese loojenemist ei lõpeta inimene veel oma tööd, vaid jatkab seda kunstliku valguse juures edasi. Inimene ei valgusta mitte üksi elumajasid

ja töökodasid, vaid ka tänavaid, raudtee-ronge jne. Kunstliku valgustamise abinõude ülesleidmine ja täiendamine on üldiselt seotud inimese kultuurilooga: me näeme siin, kuidas inimene kõige primitiivsemate valgustusviiside juurest, nagu lõke ja peerg, kord-korralt tehniliselt täielikumate juure läheb.

Kunstlik valgustus on seda parem, mida enam ta läheneb loomulikule valgustusele.

Tervishoid seab järgmised nõuded kunstliku valgustuse kohta üles:

1. Ta ei tohi tekitada liiga palju kahjulikka gaase, mis õhku rikuvad.

2. Kunstlik valgustus ei tohi liiga palju sooja anda. Kui kuumutatud gaase liiga suurel määral tekib, siis tuleb neid viibimata eemaldada.

3. Ta ei tohi olla liiga nõrk ega silmi vaevata.

4. Valgus peab olema võimalikult ühetasane; igasugune vilkumine, suurenemine ja vähenemine on nägemisele kahjulik. Samuti kardetav on silmadele liiga hele valgus.

5. Kunstlik valgustus ei tohi plahvatuse, kihvtituse ja muu õnnetuse kartmiseks põhjust anda, valgustamisriistad olgu võimalikult lihtsamad.

6. Majandusliselt seisukohalt ei tohi kunstlik valgustus mitte liiga kallis olla.

Valgustusmaterjalid. Põlevad valgustusained võivad olla kindlad (rasv, steariin, parafiin ja vahaküünlad), vedelad (piiritus, looma-, taime- ja mineraalõlid) ja gaasilised kehad (valgustusgaas, atsetüleen). Nende ainete põlemine eeldab hapniku vaba juurepääsu, põlemisel tekib süsihapu gaas ja vesi. Kui õhu juurepääs takistatud, siis hakkab lamp või küünal suitsema, tekivad tervisele kardetavad gaasid.

Küünlad annavad vilkuvat valgust, mis silmi väsitab, ka sünnitavad nad palju tahma ja rikuvad õhku kahjulikkude gaasidega.

Kunstlikuks valgustamiseks tarvitatakse kõige rohkem petrooleumi, mida saadakse nafta osalisel destilleerimi-

sel; petrooleumi keemispunkt on keskmiselt 150°C. Segudes õhuga annavad petrooleumi aurud plahvatava segu. Vene seaduse põhjal võis valgustamiseks petrooleumi tarvitada, mille aurud mitte alla 28°C järele ei plahvatanud; Inglismaal lubab seadus ainult niisugust petrooleumi tarvitada, mille gaasi plahvatuse temperatuur on üle 38°C. Petrooleumi-valgustusriistal ehk lambil on kaks osa: anum (metallist või klaasist), kuhu petrooleumi valatakse, ja põletaja (brenner), millest taht läbi käib. Tahi kõrgust põletajas reguleeritakse sellekohase kruuvi abil. Põletajas on hulk augukesi, mille kaudu õhk leegi juure pääseb; lambiklaas suurendab õhutõmbust ja keelab suitsemist.

Hea ja korras petrooleumilamp annab ühetasast ja küllalt tugevat valgust. Lamp hakkab suitsema, kui taht liiga kõrgel või liiga madalal seisab („hiiresilm"), sel puhul tekivad haisvad kahjulikud gaasid. Teiste valgustusviisidega võrreldes annab petrooleumilamp vähem põlemisprodukte ja soojust, näit. 12-küünlalise valgustuse puhul annab grammides:

	CO_2	H_2O	O_2 tarvitatakse
Valgustusgaas	164	156	250
Stearinküünlad . . .	336	132	348
Petrooleumilamp . . .	132	53	144
Täiskasvanud inimene	44	33	38

Lambikuppel kaitseb silmi liiga heleda valguse eest ja hajutab teda toas ühtlaselt.

Taimeõlisid, näit. naeriõlisid, enam valgustamiseks ei tarvitata.

Valgustusgaasi saadakse puude, turba, kivisöe ja nafta kuival destilleerimisel. Saadud gaas puhastatakse kõrvalistest lisandustest, lastakse läbi vee iseäralistesse gaasihoidjatesse, kus ta raudtorude kaudu uulitsale ja majadesse juhitakse. Valgustusgaasi koosseis muutub selle järele, mis materjalist teda saadakse. Naftast saadud valgustusgaas sisaldab palju raskeid süsivesinikka, mis aga põlemisel palju tahma sünnitavad. Puust saadud

gaas sisaldab kõige rohkem süsihapendit (CO), mis, nagu teame, on väga kihvtine.

Õhuga segudes (12—20%) annab valgustusgaas plahvatava segu, mis tulega kokku puutudes kohe põlema lõkatab. Sellepärast peab valgustusgaasiga väga ettevaatlik olema, et õnnetust ei tuleks.

Et gaasi valgustusvõimet suurendada, tarvitatakse nüüd iseäralisi sukkvõrke, mis puuvillast tehakse ja haruldaste lehelismetallidega läbi leotatakse, nagu erbium, seerium, sürkoonium j.t. Puuvill põleb ära, kuna mineraalkoor jääb järele. Gaasi põlemisel hakkab mineraalvõrk hõõguma ja annab väga tugevat ja ühetasast valgust.

Et valgustusgaas palju sooja annab ja põlemisprodukte tekitab, siis peab elumaja hästi tuulutama.

Aueri hõõguvvõrgud andsid tõuget ka *piiritusvalgustusele*. Sel korral täidetakse lamp etüülpiiritusega.

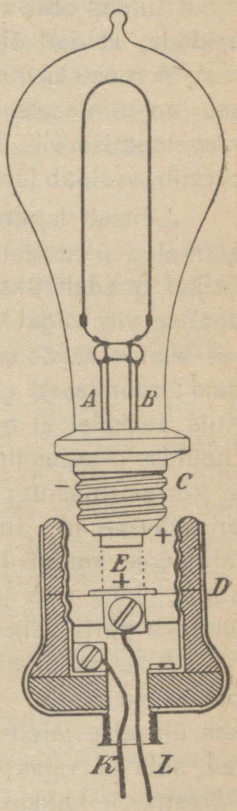
Piiritusaurude põlemisel tekkiv kõrge temperatuur ajab võrgu hiilgama, mis ühtlast ja tugevat valgust annab. Piirituslamp ei suitse, nagu see petrooleumilampidega kergesti võib juhtuda. Piiritusvalgustus on palju odavam ja selle poolest kättesaadavam. Et piiritust mitte joogiks ei tarvitataks, segatakse talle lisandeid juure (püridiin-aluseid). Denaturaadil on halb maitse ja lõhn.

Gaasilistest materjalidest, mida valgustamiseks tarvitatakse, nimetame veel *atsetüleeni*, mis saadakse vee ja kaltsiumkarbiidi kokkupuutumisel. Atsetüleen annab heledat valgust, kuid et ta kaunis kallis on ja kergesti plahvatab, siis tarvitatakse teda ainult jalgrataste jne. valgustamiseks.

Elektrivalgustus. Kirjeldatud valgustusviisid ei rahulda küllalt tervishoiulisi nõudeid. Nad annavad kõik palju soojust ja tarvitavad õhust palju hapnikku ning tekitavad süsihaput gaasi, ka teisi põlemisprodukte, nad võivad ühtlasi ka kergesti plahvatada. Tervishoiulisi nõudeid rahuldab *elektrivalgustus*, mis õhku ei riku, soojust ei tekita ja ühtlast ning tugevat valgust annab.

Volta kaarlampides lastakse elektrivool kahte söepulka, mis teineteisest natuke eemal seisavad; üks söepulk on ühendatud anoodiga, teine katoodiga; elektrivool kuumutab hiilgama söepulkade otsad kui ka söekübemed, mis lendavad positiivselt pooluselt negatiivsele. Iseäraline mehanism reguleerib, et elektroodide vahe ei muutuks. Volta kaarlambid annavad tugevat ja ühtlast valgust, neid tarvitatakse tänavate, asutuste, töökodade valgustamiseks.

Joonis nr. 28.



Elektri hõõglamp.

Kogu riist asetatakse tuhmklaasist kera sisse, mis valguse eredust vähendab.

Hõõglampides (joon. 28) asub elektroodide vahel söest (bambusest) või metallist (osmium, tantal, volfram j.t.) niidike, mis õhust tühjaks pumbatud klaaspirni asetatakse (õhus põleks süsi kohe ära); süsihaput gaasi hõõglampides ei teki. Soojuse produtseerimine on siin minimaalne, võrreldes teiste valgustusviisidega; nõnda annab 100-küünlane Volta kaarlamp tunnis sooja 57 kalooriat, hõõglamp 200, gaasilamp 12150, steariinküünal 7881 kal.

Elektrivalgustust tuleb kõige otstarbekohasemaks pidada; siin läheb valguseks kuni 30—38% energiat (parafiinküünalde põlemisel kõigest 0,44%). Energiat saadakse ühest keskpaigast, teda võib väga kauge maa peale juhtida. Elektrivalgustuse sisseseade ja lambid ei nõua iseäralist hoolt, nad on ilusad ja kahjutud.

Takistust elektri tarvitamisele valgustamiseks teeb tema liiga kõrge hind. Seal, kus loodus hinnata jõudu

veekoskede ja jugade kujul pakub, nagu Shveitsis, on elekter hinna poolest laiematele kihtidele kättesaadav.

Mustuse ja prügi eemaldamine.

Tähtsamate küsimuste hulka, mis ühiskondlik tervishoid peab lahendama, kuulub mustuse ja prügi ärakoristamise ja eemaldamise küsimus inimeste asulaist.

Kuidas oma väljaheiteid ja majapidamise jätiseid kõrvaldada, et nad õhku ei mürgitaks, elumaja ja tema ümbrust ei reostaks ning haiguseidude asupaigaks ei oleks, see on inimesele tõsist muret sünnitanud; nende jätiste kõrvaldamise viis, nagu see mitmel maal ja mitmel ajal sünnib, avaldab lähedat sidet rahva kultuurilise tasapinnaga.

Lihtsalt lahendub see küsimus maal, kus inimeste elumajad üksteiselt kaugel asuvad. Linnades, kus elumajad tihedalt üksteise kõrval seisavad, on jätiste kõrvaldamise viis väga keeruline. Tõsi, juba antiikrahvaste juures leiame ratsionaalseid mustuse ärakoristamise sisseseadeid; roomlased ehitasid linnades sellekohased kanalid. Kuid keskajal ei mõistetud nende tervisvõimulist tähtsust. Üleüldse puudus linnaelanikkude hulgas keskajal puhtuse- ja korra-armastus; mustuse koristamise viisid olid kõige primitiivsemad: inimeste väljaheited ja solk juhiti otsekohe lahtisesse kanali õue või uulitsale, või kaevati õue suured augud, kust virts ja haisev vedelik maa sisse tungis, mis viimaks päris väljaheidete sooks muutus.

Alles möödaläinud aastasaja keskpaigal pöördub asi paremuse poole. Eesotsas sammuvad Inglismaa linnad, kes üksteise järele torustikud ehitavad, mille abil väljaheited, solk ja raiskveed elamis-piirkonnast välja juhitakse. Pärastpoole hakkavad ka teiste kultuurimaade linnad mustuse koristamis-sisseseadeid ehitama. Praegusel ajal on mustuse ärakoristamise viis linnades üks põlevamatest linnaomavalitsuse ülesannetest.

Mustus ja jätised, mis inimesel asupaigas tekivad, on järgmised: 1) inimese ja loomade vedelad ja kindlad välja-

heited, 2) majapidamisest tekkinud köögi, pesukoja, sauna, tapamajade solk ja veed, 3) tööstusasutuste raiskveed, 4) tänavate ja hoovide vihma- ja lumeveed, 5) tänavate ja hoovide pühkmed ja prügi.

Üldine mustuse hulk, mis inimeste asulas võib tekkida, on muutuv; ta oleneb kohalikkude olude järgi: elanikkude koosseisust, eluviisist ja tööst, loomade arvust, veega varustamise viisist, atmosfäärilistest sademetest, tänavate prügitamisviisist jne. Sellepärast ei saa enam-vähem kindlaid arvusid ette tuua; sellekohased statistilised andmed illustreerivad lihtsalt, et need arvud on väga suured.

Näiteks võiks prof. Erismanni õpperaamatust võetud andmed tuua. 100000 elaniku kohta tuleb 24 tunni jooksul mustust:

Inimeste kindlaid väljaheiteid 9 kantm.
(ligik. 1 k. süld) . . . . . = 0,08%
majapidamise (köögijne.) jätiseid 60 kantm. (6 k.s.) = 0,47%
inimeste vedelaid väljaheiteid . 120 „ „ (12 k.s.) = 0,95%
solki ja raiskvett . . . . . 1250 „ „ (1250 k.s.) = 98,50%

Mustuse ja prügi ärakoristamise viisid. Prügi ja mustust oleme mitu korda nimetanud inimese tervise vaenlaseks; nad reostavad meie elumaja ja rikuvad ilutunnet, laotavad halba lehka laiali ja rikuvad õhku, vedelad jätised imbuvad maa sisse ja teevad põhjavee tarvitamiseks kõlbmatuks; mustuse korratu kõrvaldamine loob soodsad tingimused taudidele ja haiguste laialilagumiseks.

Sel põhjusel tulevad pühkmed, majapidamise jätised ja inimeste väljaheited elumajast, tema ümbrust ja asulast võimalikult kiiremalt eemale toimetada.

Üldiselt on mustuse ärakoristamise viisid kahesugused: väljavedu ja kanalisatsioon. Väljaveo puhul ehitatakse elumajade juure pühkmekastid ja peldikuaugud, kuhu mustus korjub; neist kogumispaikadest veetakse mustus aeg-ajalt kastide ja vaatidega majast kaugemale. Mustavee torustik puudub, vihmaveed juhitakse rennide abil eemale.

Kanalisatsiooni puhul juhitakse inimeste väljaheited, solk ning raiskveed torustiku kaudu inimeste asula piirkonnast välja. Pühkmed eemaldatakse ka sel korral väljaveo teel. Viimasel ajal on hakatud pühkmeid sellekohastes ahjudes ära põletama.

Väljaveo-süsteem. Harilikult eemaldatakse mustus väljaveo teel. Kanalisatsioon nõuab suuri kulusid ja on sellepärast mõeldav ainult linnades, kus elumajad üksteisele lähedal asuvad. Selleks kaevatakse maasse, enamasti maja seinte äärde, mõnikord isegi maja alla, augud ja vooderdatakse nad laudadega. Soojal ajal tõuseb säärasest jätiste-august paha lehk üles, mis isegi korteritesse tungib, kui nad väljakäigu-koha läheduses, ja kihvtitab siin õhu ära; mõnikord võib paha lehka kaugele tunda. Virts nõrgub kergesti läbi laudadest seinte maasse ja satub sealt põhjavette; harilikult on peldikuaukude ümber maa must ja haiseb halvasti. Ühes virtsaga satuvad põhjavette ka mitmesugused bakterid, mida väljaheited sisaldavad. Linnades on mullapind nõnda reostatud, et kaevud tarvitamiseks kõlbmatuks muutuvad. Iseäranis reostavad põhivett „neelukaevud", sügavad augud, kuhu väljaheited juhitakse; põhjavool viib väljaheited enesega kaasa.

Et virtsa pääsu maapinda takistada, tehakse peldikuaugu seinad ja põhi telliskividest, mille ümber $^1/_2$ arssina paksune savikord asub, või pannakse kahekordsed tsementseinad, mille vahed saviga ära täidetakse. Mädanemisest tekkivad gaasid ja hais lähevad tuulutustoru kaudu välja. Et tõmmet suurendada, siis asub toru kas suitsulööri kõrval või pannakse torusse lambike põlema. Muidugi peab istekoht pealt kindla kaanega kinni olema.

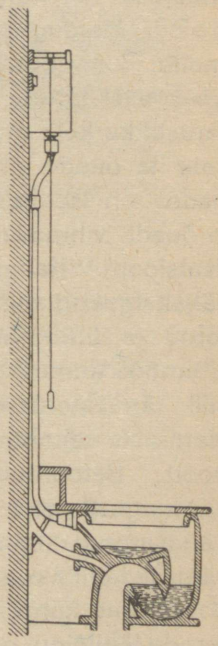
Peldikute tühjendamisel lahtiste kappadega täitub kõik ümberkaudne õhk haisvate gaasidega. Palju parem on pneumaatiline puhastamisviis; selle juures pumbatakse raudvaadist õhk välja ja ühendatakse vaat toru abil väljaheidetega; atmosfääriline rõhumine surub poolvedela sisu tühja vaati.

Et haisu vähendada, selleks tarvitatakse desinfitseerivaid aineid: lupja, rauavitriooli, karboolhapet või urbseid aineid, mis gaase oma külge tõmbavad, nagu kuiva mulda, tuhka, turvast. Kõigeparemaid tagajärgi annab kuiv muld ja peenike turvas; harilikult võetakse 1 jagu sammalturvast 4—6 jao mustuse kohta.

Suurt sammu edasi tähendavad need mustusekoristamise viisid, kus vedelad väljaheited maa sisse ei saa tungida. Väljaheited juhitakse puust või rauast kogumiskastidesse, mis aeg-ajalt tühjendatakse. Kõige lihtsamad neist kujutavad tõrvatud ehk paksust tsinkplekist vaati, mis väljakäigutoruga on ühendatud. Sarnase vaadi suurus on 100—300 liitrit (8—25 pange). Kui vaat täis on saanud, siis pannakse ta asemele tühi. Tuleb hoolega selle järele valvata, et vaat mitte üle ei hakkaks ajama.

Et väljakäigukohast, ventilatsiooni peale vaatamata, gaasid tuppa tungivad, siis ehitatakse nad viimasel ajal veesuluga; muidugi on see võimalik üksnes neis kohis, kus veevärk töötab. Mustusetoru tehakse ∼-kujuline. Peldiku loputamise puhul jääb alati teatud osa vett torusse ja ei lase gaase torust tuppa pääseda (sellest tuleb ingliskeelne nimetus vaterklosett) (joon. 29).

Joonis nr. 29.



Waterklosett.

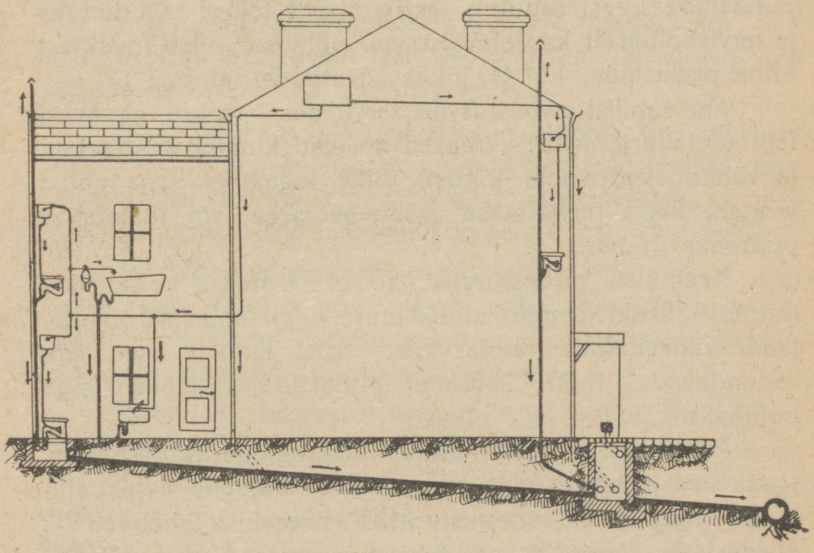
Veepeldikutel tuleks vaate väga sagedasti vahetada. Sellepärast juhitakse vedelad väljaheited tänavate mustavee-kanalitesse. Vaatidele seatakse püsti metallvõrgud sisse, mis kindlad osad kinni hoiavad. Ka ehitatakse vaatide asemele määratud õhukindlad raudkatlad (600—2000 liitrit ja suuremad), millesse ühelt poolt toru klosetist tuleb, kuna teine toru virtsa uulitsakanalisse viib. Viimase

toru suu ette on võrk seatud, mis kindlaid osasid edasi ei lase. Aeg ajalt tühjendatakse katlad harilikul viisil.

Tänavakanalid juhivad raiskveed linnast välja, harilikult jõkke, kui see linna lähedalt läbi voolab, või merde. Kindlad väljaheited veetakse linnast välja ja tarvitatakse põldude ja heinamaade väetamiseks, kas värskel kujul või ümbertöötatult kompostina või pudretina. Viimasel korral kuivatatakse väljaheited ära. Mõnes linnas veetakse väljaheited lihtsalt lahtisele väljale, kuhu nad ühes pühkmetega maha pannakse. Säärased mustuseväljad laotavad halba lehka laiali ja mürgitavad kogu linna ümbruse ära. Et seda ära hoida, hakkasid Inglismaa linnad, pärast ka Saksamaa ja Shveitsi linnad pühkmeid sellekohastes ahjudes ära põletama, kus tekkiv soojus jõuallikana ära kasutatakse.

Kanalisatsioon. Kõige paremaks ja täielikumaks mustuse koristamise viisiks tuleb pidada kanalisatsiooni. Muidugi on kanalisatsioon ainult neis linnades võimalik, kus veevärk sisse on seatud. Väljaheited ja jätised uhab vesi torude kaudu minema. Mõnes kohas juhitakse torustikku kõik mustus: väljaheited, solk, samuti ka tänavate ja õuede vihmaveed (üldkanalisatsioon); teistes linnades on isetorustik väljaheidete ja solgi tarvis, tänavate ja õuede vihmavesi juhitakse eritorustikku (jaotatud kanalisatsioon). Kanalisatsiooni puhul lähevad igast korterist, väljakäigukohtadest, köögist ja pesukojast raud- või tinatorud ja ühinevad ühiseks maja mustavee-toruks, mille läbimõõt umbes 5—6 tolli suur on (joon. 30). Majatoru viib tänavatorusse, mis umbes 1—2 jalga läbi mõõta. Harilikult tehakse tänavatorud savist ja võõbatakse seestpoolt. Betoontorud pudenevad lehelisvedelikkude mõju all kergesti ära, kuna malmtorud liiga kalliks lähevad. Tänavatorud ühinevad magistraalideks ja kollektoriteks; viimased ehitatakse telliskividest tsemendiga või betoonist; kollektorite kõrgus on 4—6 ja rohkem jalga. Jämedamate torude läbilõigul on munataoline kuju, kitsam osa allpool; vesi voolab säärasel korral sügavamalt ja viib kindlad osad

Joonis nr. 30.



Klosettide, veevärgi, põhja- ja vihmavete torustiku skeem elumajas.

suurema jõuga edasi. Suurte torude ülemine osa on nõnda lai, et seal ääred sisse seatakse, kus peal võib käia. Et torustikku tuulutada ja tarbekorral remonti teha, ehitatakse tänavatele mõnda kohta kontrollkaevud, mis magistraaliga ühenduses; nende kaudu pääsevad töölised alla, et puudust kõrvaldada; kontrollkaevu katab tänaval raudkaas.

Hea veevärgi puhul on väljaheited nõnda palju veega segatud, et nad sugugi ei haise. Pariisis võib peakollektoris mootorpaadiga sõita, seal ei tunnegi paha lehka, ümberringi on seinad täiesti puhtad.

Kollektorist läheb raiskvesi lähemasse jõkke või merde.

Esialgu ei peetud raiskvete puhastamist enne loomulikku veekogusse laskmist tarvilikuks. On selge, et iseäranis suurte linnade juures mustus jõevee ära reostab; jõgi ei suuda mustuse määratu kogu juures loomulikul teel puhastuda. Vesi muutub tarvitamiseks täiesti kõlbmatuks ja tervishoiuliselt kardetavaks; sel põhjusel tuleb raiskvett enne puhastada, kui ta jõkke või merde satub.

Mehaanilist puhastusviisi tarvitades lastakse raiskvesi läbi sõelade jooksta; viimased hoiavad kindlad osad kinni ja vähendavad voolu kiirust, mille tagajärjel soga põhja langeb. Seda tarvitatakse põlluväetuseks või töötatakse pudretiks ümber.

Keemilise puhastusviisi korral lisatakse raiskvetele mitmesuguseid keemilisi aineid juure, nagu lubjavett, maarjajääd, väävelhaput rauda jne., mis kindlad osad ära sadendavad. Kuid säärane puhastusviis läheb väga kulukaks.

Paremaid tagajärgi annab bioloogiline puhastusviis. Raiskveed lastakse enne suure kinnise basseini sisse; siin algab energiline mädanemisprotsess; basseinist läheb vedelik kividest ja liivast kurnadesse, kus orgaanilised ollused mikroorganismide ja õhu mõjul ära hapenduvad ja mineraliseeruvad. Kurnadest voolab täiesti puhas vesi välja, mida kartuseta võib jõkke juhtida.

Kõige paremini võib raiskvett puhastada uhtpõldude abil. Raiskveed juhitakse torude ja kanalite kaudu linna piirkonnast välja, kus nad heinamaadele ja põldudele lastakse. Kõige kõlblikumad on selleks liivased maad. Vedelik tungib mulla sisse, viimane peab kõik kindlad osad ja orgaanilised ollused kinni; nad laguvad ja hapenduvad siin õhu käes ning mikroorganismide tegevuse tagajärjel ära. Kraavide abil juhitakse vesi jõkke; ta on täiesti selge ja haisuta. Uhtpõldudel kasvatatakse juur- ja teravilja, ka viljapuid; need annavad rikast saaki ja toovad seega linnadele teatavat sissetulekut.

Surnute matmine. Surnuaedu peetakse sagedasti tervishoiuliselt kardetavaks. Muidugi on need arvamised

põhjendatud, kui surnuaed korjustega on ülitäidetud, kui taudide puhul surnuid kümnete ja isegi sadade kaupa ühte hauda, ilma puusärgita maetakse, Kui aga surnuaiad sündsale paigale on asutatud ja hästi korraldatud, siis ei ole nad ümberkaudsele rahvale kardetavad, nad ei riku õhku ega rüveta vett; surnuaedade läheduses võib isegi üsna hea veega kaevusid leida.

Et surnukeha rutemini ära kõduneks, on tarvis, et õhk talle juure pääseks; sellepärast tuleb surnuaiad asutada võimalikult kõrgemasse paika, kus põhjavesi sügavamal asub; murelised liivamaad on selleks kõige kohasemad.

Et mädanemisest tekkivad gaasid maast välja ei pääseks, peab haud seaduse järele vähemalt 6 jalga sügav olema. Haudade kaugus üksteisest olgu vähemalt $^1/_2$ sülda, et maapinda mitte liiga koormata.

Mullas läheb surnukeha ruttu mädanema, siiski läheb vähemalt 4—7 aastad tarvis, kuni kõik pehmed osad jõuavad ära kõduneda. Savimaas läheb rohkem aega tarvis, väga märjas savis võib surnukeha ära seebistuda. Väga kuivas kliimas, näit. Egiptuses, on mädanemisprotsess takistatud, surnukeha võib ära kuivada ja muumiaks muutuda.

Ehitusplatsideks kõlbavad surnuaiad 25—30 aastat pärast viimast matmist.

Uuemal ajal on hakatud Lääne-Euroopas ja Põhja-Ameerikas surnuid ära põletama. Põletamine sünnib selleks kohastes ahjudes, mida krematooriumideks nimetatakse. Olgugi, et põletamist tervishoiu seisukohalt küll tuleb soovitada, ei leia ta laiemates kihtides suuremat poolehoidu. Kardetavate taudide, nagu katku, koolera jne. möllamise puhul on surnute põletamine tingimata tarvilik.

Korterikitsikus ja selle lahendamine.

Inimese tervis on, nagu me nägime, tähtsalt tingitud tema korteri oludest. Igapäevase elu nähtused ja statis-

tilised andmed tõendavad selgelt, kui hävitavalt kitsas, niiske ja külm, pime ja õhuvaene korter elanikkude tervise peale mõjub. Haigused ja taudid möllavad siin sagedamini, surevus on võrdlemisi palju suurem neis linnajagudes, kus majad elanikke täis on tuubitud. Elumajad, mis minimaalseid tervishoiulisi nõudeid suudaksid täita, on oma kalliduse tõttu laiemale massile kättesaamatud. Iseäranis on korteriolud halvenenud raske ja kurnava ilmasõja tagajärjel: raske majandusline seisukord ei ole lubanud majasid parandada ja remonteerida, sõda ja tulekahjud on osa elumajasid ära hävitanud, kuna uute elumajade ehitamine on täiesti seismas. Sama terav, nagu linnas, on korteriküsimus ka maal. Uutel taludel, mis mõisate tükeldamisega loodud, puuduvad elumajad täiesti.

Viru- ja Petserimaal on sõja läbi terved külad ärahävitatud.

Kuid vaesus ei ole alati tervisevastaste korteritingimuste põhjuseks; korteritingimused on lähedalt seotud üldise kultuuri-tasapinnaga. Pimedamates nurkades leiame sagedasti suitsutaresid ilma korstnata, kus suits ja ving ainult ukse kaudu välja pääseb, elutoal on nõnda väike aken, et üks inimene välja vaadates kogu toa pimedaks teeb, toas valitseb korratus ja mustus, toidunõude kõrval seisavad solgitoobrid, millest hapu hais üles tõuseb ja kogu toa õhu ära mürgitab, toas peetakse kanu ja teisi kodulinde, puuduvad väljakäigukohad, nurgatagused on inimeste väljaheiteid täis, loomad jalutavad vabalt õues, nende väljaheited vedelevad igal pool; lilled, ilupuud, isegi aiad, mis kodu ümbruse armsaks ja mugavaks teevad, puuduvad täiesti. Säherduse kurva elukorra põhjuseks ei ole siin mitte nõnda palju vaesus, kui harimatus ja vaimline pimedus. Suuremates linnades, kuhu rahvast igalt poolt kokku voolab, on asi samuti halb. Korteri omadused olenevad seal täiesti tema hinnast. Kõrge üüriraha sunnib elanikke tuubitult koos elama, ühes toas mõnikord kuni 10 inimest, sagedasti keldrikorral. Selles toas magatakse, valmistatakse toitu, süüakse, siin tehakse

ka tööd ja pestakse isegi pesu. Et küttekulu vähendada, hoitakse aknad ja uksed alati kinni, nõnda et väljast värske õhk tuppa ei pääse; selle tagajärjel on õhk toas võimatu sumbunud ja raske. Ühes voodis magavad 2—4 inimest, mõned isegi põrandal. Ühes toas elavad perekonna ja vallalised inimesed, vanad ja lapsed.

Viletsatele korterioludele seltsivad veel alatoitlus ja kurnav töö; alkoholism röövib lõpuks viimase tervise ja saadab inimese enneaegu hauda. Kõlbline perekonnaelu, mis ühiskonna aluseks, on säherdustes oludes võimatu Haigused ja taudid on siin kindla asupaiga leidnud, tiisi kus leiab siit kõige rohkem ohvreid. Nagu Mannheimis 1900. aastal kogutud andmed näitavad, olid elanikest, kes tiisikuse kätte ära surid, 10,2% — suurtes korterites (6 ja rohkem tuba), 22,2% — 4 ja 5 — toaliste korterite elanikud,

iga toa kohta alla 2 elaniku . . 23,4%
iga toa kohta 2—3 „ . . 34%
üle 3 inimese toa kohta 42,2%

Kitsastes korterites on haiguse edasilagunemise võimalused kõige soodsamad: üksik isik ei saa ennast infektsiooni eest hoida.

Määratu tähtsuse tõttu, mida korteriküsimus ühiskonna elus etendab, on tema lahendamine mitte üksi igal inimese, vaid riigi, omavalitsuse ja kogu seltskonna asi. Kultuurimaades määravad seadused kindlaks, millistele tervishoiulistele nõuetele peavad vastama need ruumid milles inimesed elutsevad. 1890. aastal anti Inglismaal seadus, mis omavalitsustele õiguse annab mitte ainult üksikuid maju, mis tervisevastalises seisukorras on, vaid isegi kogu linna osasid maha kiskuda. Kui majaomanik sellega nõus ei ole, siis annab seadus omavalitsusele õiguse õiglase tasu eest maja võõrandada. Riik, omavalitsus, seltskondlikud organisatsioonid seavad Lääne-Euroopa kultuuririikides tähtsamaks ülesandeks uute kor-

ralikkude majade ehitamise. Riik ja omavalitsus ehitavad elumajad oma ametnikkudele ja teenijaile.

Preisi valitsus ehitas 1895—1903. aasta jooksul raudtee-teenijaile 13020 korterit. Elukorterite ehitamist toetatakse pika-ajalise ja odavaprotsendilise laenuga. Inglismaal Edinburis laskis linnavalitsus 1891. aastal 2000 maja maha kiskuda, mis üle $^1/_2$ miljoni sterlingnaela maksma läks, Liverpoolis linnavalitsus 3700 maja. Mahalõhutud majade asemele asutatakse laiad tänavad, pargid ning vabad platsid ja ehitatakse uued majad, mis vastavad tervishoiulistele tingimustele. Nõnda ehitati Londonis 3500 korterit 8750 toaga, mis linnavalitsuselt kulu üle ühe miljoni sterlingnaela nõudis. Et ära hoida elanikkude kokkukuhjamist kitsasse piirkonda, ehitatakse uued majad ühe ja kahe perekonna tarvis; majade vahel jäetakse vaba ruum aedade tarvis. Ka teised Lääne-Euroopa linnad ehitavad elanikkudele tervishoiulisi elumajasid. Ulmi linnal (Saksamaal) oli 1902. aastal 100 elumaja 1060 elanikuga.

Riigi ja omavalitsuste kõrval ehitavad Lääne-Euroopas korralikka ja odavaid kortereid kindlustusseltsid, hoiukassad ja ehitusühingud. Riik toetab sääraseid organisatsioone rahaliselt. Suuremad vabrikud ja tehased ehitavad eeskujulised elumajad oma ametnikkudele ja töölistele; nimetame siin näit. tuntud Krupp'i vabrikut Essenis, mille asunduses 1900. aastal 26678 inimest elas.

Meie kodumaal on korteriolude parandamiseks ja tervendamiseks seni tegelikult väga vähe tehtud. Üldine politiline olukord Vene aegu, mille järele laiemad rahvakihid ühiskondliku elu korraldamisest kõrvale olid tõrjutud, osalt ka kultuuripuudus olid põhjuseks, miks omavalitsused ja organisatsioonid korteriolude tervendamiseks midagi ei teinud. Raske majanduslik seisukord viimasel ajal on takistanud tegelikka samme selles sihis astumast. Kuid võib arvata, et majanduslise elu paranemisega meie kodumaa linnad surnud punktilt edasi jõuavad. Hiljuti võeti ka Riigikogus uute elumajade ehitusfondi seadus

vastu, asutatakse seltse, mis omale ülesandeks seavad uute elumajade ehitamise. Tallinna linnavalitsuse ehitusosakond töötab uute ehitusmääruste kallal, mis tõotab pealinna korteriolusid märksa tervendada. Igatahes on riigi- ja omavalitsustel palju tööd teha, et Lääne-Euroopa linnadele järele jõuda.

Rinnalapse tervishoid.

Sündinud laps on jõuetu ja abitu olevus, kes kõikepidi varju, kaitsmist ja hoidmist nõuab. Tema elundid ja liikmed on pealiskaudsel tähelepanemisel õrnad ja hellad.

Juba väliselt on ta teistsugune kui täiskasvanud inimene: pea on võrdlemisi suur, rind ümmargune, kõht paks, käed — jalad võrdlemisi lühikesed, kael ei paistagi peaaegu välja. Luud on pehmed ja nõrgad, suur osa neist on alles luustumatu ja ehitatud krõmpskoest. Pealuude õmblused on esiotsa lahtised, otsaesisest kõrgemal sünnitavad kolm luud kokku puutudes suure otsalohu ehk lõgeme; sellest kukla pool on kuklalohk. Aegamööda kasvavad õmblused ja lohud kinni, nõnda et neid käega katsudes enam tunda ei ole. Lihaskude on alles välja arenemata. Nahal silmame siin ja seal udukarvakesi, mis juba esimese nädala jooksul kaovad.

Seedimiselundid on puudulikud, süljenäärmed hakkavad alles kolmandal kuul enam nõret valmistama. Mao-, soolte- ja maksanäärmed töötavad paremini. Kuid fermentidest leiame seedimisvedelikus ainult neid, mis piima üksikuid osasid lahustavad. Magu on võrdlemisi vähem kui täiskasvanud inimesel; soolikas on lapsel võrdlemisi väga pikk, umbes 6 korda kehast pikem, täiskasvanud inimesel aga $4^1/_2$ korda.

Lapse kehaline arenemine läheb kiiresti. Keha kasvab esimesel aastal palju kiiremini kui järgmistes elujärkudes. Järgmised arvud näitavad, kui kiiresti lapse organism kasvab.

Alguskaal 3500 grammi

	Juurekasv	Üldine kaal
öö-päeva jooksul:	kuu jooksul:	keskmiselt:
I kuu 35 gr.	1060 gr.	4550 gr.
II „ 32 „	960 „	5550 „
III „ 28 „	840 „	6350 „
IV „ 22 „	660 „	7000 „
V „ 18 „	540 „	7550 „
VI „ 14 „	420 „	7970 „
VII „ 12 „	360 „	8330 „
VIII „ 10 „	300 „	8630 „
IX „ 10 „	300 „	8930 „
X „ 9 „	270 „	9200 „
XI „ 8 „	240 „	9450 „
XII „ 6 „	180 „	9600 „

Kasvamisega ja võrsumisega tulevad nähtavale ka tahtelised liigutused, esmalt küll arglikult ja vaevaliselt, kuid pärastpoole kindlamini ja osavamini. Neljandal kuul märkame lapse teadlikku naeratamist. Siia kuulub ka ...itmine, näo lihaste liigutused, milles hingeelu hakkab ...pee... qelduma. Kõik liigutused ilmuvad kindlas järjekorras, kõige ... enne vahtimine, siis kuulatamine, kätega haaramine, ...pea t... ...stmine, istumine, seismine, lõpuks kõndimine ja rääkimi... ne.

Ka t... eised vaimuelu avaldused, mis esiotsa puuduvad, arenevad ... kiiresti. Laps õpib vaatlema ja oma ümbrust tundma. Ne...ljandal kuul on ta juba nõnda kaugel, et ta oma ema näg...u ja häält tunneb. Vaimline ja hingeline elu muutub iga päevaga mitmekesisemaks.

Laste tervishoiu tähtsus, emade ja laste kaitse. Lapse õrn organism nõuab esimeste kuude ja aastate jooksul väga suurt hoolt. Maades, kus kultuuriline tasapind madalal seisab, on laste surevus harimatuse ja mõistmatu ümberkäimise tagajärjel võrdlemisi palju suurem kui kultuuririikides. Venemaal suri enne-sõjaaegsete andmete järele kuni aasta vanaduseni kolmas osa sündinuist ära;

mõnes Venemaa kubermangus tõusis enne sõda surevus 1000 sündivuse kohta kuni 600-ni esimeses eluaastas. Norras ja Rootsis suri (1901—1905. a.) 1000 sündimise kohta kõigest 81 last esimeses eluaastas, Soomes 131, Inglismaal 138 l., Prantsusmaal 139 l., Itaalias 167 l., Saksamaal 190 l., Austrias 215 l., Venemaal keskmiselt 263 l.

Veel suuremat vahet näeme laste surevuses linnades. Nõnda on surevus esimeses eluaastas 1000 sündimise kohta

Amsterdamis . .	80
Pariisis	64
Berliinis	146
Peterburis . . .	250
Moskvas	326
Kairos	346
Bombays	461

Millega tuleb seletada, et rinnalaste surevus nõnda suur on?

On kindel, et lapse organismi tervis oleneb suurel mõõdul tema vanemate elujõust. Vanemate haigused, pahed ja kalduvused ei ole mõjuta lapse tervise kohta; samuti rikuvad lapse tervist vanemate elutingimused.

Pärandatavaist tõbedest nimetame eeskätt tuberkuloosi (tiisikust), süüfilist, ergukava haigusi. Tulevate põlvede tervist hävitab ka alkoholism.

Tiisikushaigete vanemate lapsed on vaevalised, nende kopsud on nõrgad ja õrnad, nad ei suuda haigustele vastu panna.

Nagu statistilised andmed näitavad, saavad joodikute lastest kõigist 7—8% terveteks ja kasulikkudeks seltskonna liikmeteks, teised kas surevad varakult ära või sünnivad idiootidena, puuduliste annetega, mõne füüsilise või vaimlise puudusega, samuti kasvavad paljudest neist tulevased joodikud ning kurjategijad.

Laste surevuse tähtsamaks põhjuseks on vanemate vaesus. Statistilised andmed tõendavad selgesti, et vane-

mate sissetulek ja laste surevus on kindlas ühenduses. Nõnda suri Erfurdi linna andmete järele 100 lapsest esimestel eluaastatel:

rikastes perekondades — 9 last,
keskmise sissetulekuga perekonnas — 17 last,
tööliste hulgas — 31 last.

Nagu Itaalia arsti Martimotti andmed, mis ta 1895—1901. aastal vabrikutööliste hulgas kogunud, näitavad, on lapse kaal tingitud neist oludest, milles elab ema. Mida kauemini ema enne sünnitamist töölt oli vabastatud, seda raskem oli ka laps.

Kultuurimail on mitmelpool **emakodud** asutatud, kus vaesemad emad, iseäranis aga vallalised emad enne sünnitamist vastuvõtmist leiavad. Siia jäävad nad mõneks ajaks peale sünnitamist, kuni nende jaoks paras paik on leitud.

Et emadele tarvilikku juhatust ja arstiabi anda, asutatakse emadele nõuande-kohad ehk rinnalaste konsultatsiooni asutused. On soovitav, et emad juba enne sünnitamist seal käima hakkaksid ja seda korrapäraselt veel üks aasta peale sünnitamist teeksid.

Mäherdune tähtsus säärastel nõuande-kohil on, näitab statistika. Nõnda suri Berliinis esimesel eluaastal sajast lapsest

1880—1885 aastal . . 28 l., 1895—1900 aastal . . 22 l.,
1885—1890 „ . . 26 l., 1900—1905 „ . . 20 l.,
1890—1895 „ . . 24 l.,

pärast konsultatsiooni korraldamist

1905—1910 aastal . . 16 last.

Tallinna asutati esimene rinnalaste konsultatsioon 1. veebruaril 1918. Ta töötas lühikest aega, varsti suleti ta Saksa võimude poolt. 1921. aastal avati kaks emade nõuande kohta ameeriklaste ja inglaste õhutusel; praegu peab neid asutusi linnavalitsus üleval.

Suurtes linnades on palju emasid, kes päeval tööl peavad käima. Lapsed jäetakse säärasel korral koju sagedasti ilma järelvalvuseta ja hoiuta; neid pannakse isegi luku taha kinni. Neile emadele võivad lastesõimed palju

abi anda. Ema annab lapse enne tööleminekut sõime ära ja toob ta õhtul tööst tulles jälle tagasi. Asutus töötab õppinud õe juhatusel, ka käib arst lapsi vaatamas. Lõunal käib ema last imetamas. Esimene laste sõim asutati Pariisis 1844. aastal.

Meie kodumaa pealinnas Tallinnas on ainus lastesõim Balti puuvilla-vabrikus.

Lapsed, kellel vanemad surnud või kes ei suuda oma lapsi üleval pidada, leiavad varju sellekohastes varjupaikades ehk kodudes.

Emade ja laste kaitse asutamise peale ei tule vaadata mitte heateo seisukohalt, vaid see on kogu ühiskonna kohus. Mida rohkem ühiskond oma kasvava noorsoo eest hoolitseb, seda elujõulisemaks muutub rahvas. Praegune aeg nõuab emade ja noorsoo riiklist kaitset seadusandlikul teel. Emad vabastatakse tööst teatud aeg enne ja pärast sünnitamist, kusjuures neile töötasu täiesti või osaliselt edasi makstakse. Igal vaesel lapsel on õigus riigi poolt abi, kasvatust ja kaitset saada.

Kõige kaugemale ulatavad seadusi lastekaitse alal on seni jõudnud läbi viia ainult mõned üksikud riigid. Neist tuleb nimetada Ungari- ja Norramaad.

Sündinud lapse tervishoid.

Sündides on laps nabanööriga emaihuga ühenduses Veel tundub tuiksoone tuksumist nabanööris. Kuid varsti kaob ka see ära. Nüüd tuleb nabanöör umbes peopesa kauguselt kahe desinfitseeritud paelaga kinni siduda ja nende vahelt kääridega pooleks lõigata. Sidumist tuleb hoolega toimetada, et side pärast ära ei tuleks, mille tagajärjel veri haavast hakkab jooksma ja laps surma võib saada.

Harilikult karjub laps sündimisel. Lapse kisaga algab hingamisprotsess, õhk tungib väljastpoolt kopsu. Mõnikord ei tee laps kisa; sel puhul tuleb teda aidata, suu ja nina tuleb limast puhastada ja hingamist esile kutsuda, hanesulega nina ja kurku kõdistades jne. Kõige halvemal puhul tuleb toimetada kunstlikku hingamist.

Selle järele tuleb last vannitada ning ta keha sooja vee (+28°R), seebi ja villase lapiga puhtaks pesta. Kui mõnest kohast valge ollus ära ei taha tulla, siis on soovitav neid kohti õliga või munarebuga hõõruda, siis lähevad nad kergesti puhtaks.

Silmad tuleb hoolega puhtaks pesta; selleks võetakse tükike puhast puuvilla, kastetakse keedetud külma vette ja pühitakse silm puhtaks, väljastpoolt sissepoole minnes. Pärast seda tilgutatakse silma paar tilka 2%-list põrgukivi lahutist. Pärast vannitamist, mis mitte üle 5 minuti ei tohi kesta, kuivatatakse laps sooja linaga ära ja riputatakse nahakurdude vahele lastepuudrit; harilikult võetakse selleks talki; kartulijahu ei kõlba, sest et ta kergesti laguma hakkab ja nahka ärritab. Naba ümber tuleb kseroformi riputada, et haava kinnikasvu kiirendada. Nööri kese ümber mähitakse tükk täiesti puhast marlet, et süldisarnane mass vastu ihu ei puutuks.

Peale vannitamist ja kuivatamist pannakse laps riidesse. Selleks on tarvis kaks mähist, särgike ja jakike. Enne selgapanemist tuleb nad soojaks teha. Siis mähitakse laps veel linakese ja valge flanellteki sisse.

12 tundi pärast sündimist annab ema lapsele rinda. Emapiim on alguses vesine ja aitab maimukese seedimiskanalit ära puhastada.

Kaks esimest päeva tarvitab maimuke väga vähe toitu, ta õpib alles imema, ja harilikult väheneb ta kaal 200—250 gr võrra. Kui emal selle aja jooksul rinnad piima ei anna, siis tuleb ämma otsida, kes last hakkaks toitma.

Sündinud laps kaalub keskmiselt 3000—3200 gr ($7^1/_2$—8 naela), kuid see kaal kõigub väga suurtes piirides (1200—5200 gr). Poisid on tüdrukutest harilikult raskemad. Tähtis on ka pea ning rinna ümbermõõt. Pea ümbermõõt on 1—2 sm rinna ümbermõõdust suurem. Kui see vahe üle 1—2 sentimeetri ulatab, siis on rind vähe arenenud, liiga suur pea tuleb sagedasti aju veetõbest.

Lapse pulss on kiire; 120 (isegi 140) sündimisel ja kuni 90 lööki minutis mõne päeva pärast. Sama kiire on ka hingamine 36 (magamise ajal) kuni 44 korda minutis.

Iseäralikud on ka lapse esimesed väljaheited. Nende värv on rohekasmust ehk mustjaspruun. Nad on savi sarnased pehmed ja lõhnata. Neid kutsutakse lapsepigiks ehk mekooniumiks. Kolme, nelja päeva pärast omandavad väljaheited hariliku kollase värvi.

Lapse organism ei mõista veel kohaneda temperatuuri kõikumisele, ta võib kergesti külmetada. Sel põhjusel peab lapse toa temperatuur võimalikult ühtlane olema, ka tuleb siis mähkimisel ja vannitamisel külmetamise eest hoida.

Hoolitsemine lapse puhtuse eest. Riided ja ase. Lapse tuba.

Puhtus on rinnalapse tervishoiu tähtsam nõue. Esimese viie kuu jooksul tuleb last igapäev vannitada, pärastpoole, kui laps juba enam puhtust mõistab pidada, üle päeva. Et laps ennast kergesti mustaks teeb, siis tuleb hoolega tema puhtuse eest hoolitseda. Pesemiseks tarvitagu leiget keedetud vett. Naha voltidekohad hakkavad kergesti hauduma: neid on soovitav mitte veega, vaid mandliõliga pesta, pärast ära kuivatada ja talgipulbriga üle riputada. Kartulijahu ja lastepulber selleks ei kõlba, ta hakkab laguma ja ärritab nahka veel enam.

Vannitusvesi olgu 28° R järele, aasta lõpul 27—28° R. Vannitamine ei tohi üle 5 minuti kesta. Pärast seda tuleb laps ära kuivatada. Rasvakoorukesed peas tulevad enne vaseliiniga või rõõsakoore võiga sisse hõõruda, mis nad pehmeks teeb, nii et nad äratulevad.

Silmnäo pesemiseks võetakse isevett, silmad tulevad märja puuvilla-topiga puhtaks pühkida.

Laste riiete kohta maksvad samad nõuded, mis täiskasvanute kohta: nad peavad soojust kinni pidama ja kergesti gaasisid ning aurusid läbi laskma. Lapse riided peavad olema küllalt avarad ja lihtsad, nad ei tohi takistada hingamist, ka kätega jalgadega liikumist. Vööga

kindlasti mähkimist, nagu see maal tarvitusel, tuleb eitada, sest et see hingamist takistab ja ei lase jalgu liigutada. Mütsikest toas tarvis ei lähe, ainult õues on ta tarvilik.

Kõige paremaks voodiks tuleb raudsängi pidada; külgedeks on soovitav raamid teha, millele võrk on tõmmatud: laps ei või säärasest voodist välja kukkuda, kui ta püsti hakkab tõusma. Lapse sängiks võib olla ka korv ja vanker.

Voodisse pannakse madrats, mis heinte või õlgedega täidetakse. Udusuled madratsi täiteks ei kõlba. Madratsile pannakse peale lai kummiriie, selle peale lina, siis jälle kummiriie ja kõige peale paksemast riidest mähis. Katteks olgu villane või flanelltekk. Vateeritud tekk ei ole soovitav.

Voodipesu tuleb sagedasti tuulutada ja vahetada. Voodi ei tohi seista ahju, akna ega ukse juures. Kärbeste ja sääskede vastu tõmmatakse suvel voodi üle marli, mis õhuvahetust ei takista.

Kiigutamine on lapse tervisele kahjulik. Samuti soovimatuks viisiks tuleb ka kätel kiigutamist pidada; last peab harjutama samuti uinuma, nagu täiskasvanud inimene seda teeb. Kui laps maama ei jää, siis on mõni põhjus olemas, mis seda takistab; see põhjus tuleb kõrvaldada.

Lapsetoaks tuleb kõige parem korteris olev tuba võtta, kus on palju õhku ja valgust. Rõsked ja pimedad toad ei kõlba lastele; kui nad juba täiskasvanud inimese tervist rikuvad, siis veel rohkem mõjuvad nad õrna lapse organismi peale; laste surevus on selle tagajärjel rõsketes ja pimedates tubades väga suur.

Lapsetoad olgu puhtad ja soojad; vaibad ja kardinad on asjatud. Et liiga ere päikesevalgus tuppa ei tungiks, võib akende tarvis õhukesi puuvilla-eesriideid tarvitada mis endid kergesti lasevad puhastada.

Toa soojus olgu 15—16° R järele, suurematel lastel aga natuke jahedam. Tuba tuleb sagedasti tuulutada; sel ajal viiakse laps muidugi teise tuppa.

Lapse organism tarvitab võrdlemisi rohkem õhku kui täiskasvanud inimene. Sellepärast arvatakse lapse kohta keskmiselt 6—9 kantsülda õhku. Õhuvaestes ruumides üles kasvades jääb lapse organism kiduraks, verevaeseks ja nõrgaks. Lapsi peab võimalikult varem õue värske õhu kätte viima. Muidugi tuleb selle eest hoolt kanda, et laps tuuletõmbuse ja niiskuse eest kaitstud oleks. Suvel võib viia õue varem, talvel aga hiljem. Ka tuleb last enne värske õhuga ära harjutada.

Kui tuba küllalt soe, siis tuleb lapsele mähkimisel küllalt vabadust anda, et ta käte ja jalgadega võiks siputada; see on lapsele kasulik ja tekitab talle rõõmu.

Kuue kuu pärast püüab terve laps istuma hakata; teda peab siis ettevaatlikult hoidma, et nõrk selgroog mitte kõveraks ei läheks. Samuti ei tohi lapsega käimise harjutusi ette võtta; nõrgad jalaluud võivad kõveraks painduda. Laps hakkab ise kõndima, kui jõud seda lubab.

Rinnalapse toitmine.

Kõige loomulikum lapse toit on emapiim. Emapiim sisaldab kõik ained, mida noore organismi kasvamiseks tarvis läheb, kergesti seeditavas olekus; ka ei pääse piima, mis näärmetest otsekohe suhu voolab, kahjulikud mikroobid. On arusaadav, et laste surevus on loomuliku toitmise puhul hulga väiksem kui kunstliku toitmise korral. Emapiim sisaldab olluseid, mis seedimist edendavad ja apse vastupidavust haiguste suhtes kõvendavad.

Lapsed, keda kunstlikult toidetakse, surevad enamasti esimesel aastal seedimise korratuste tagajärjel. Nagu statistika näitab, on surevus nende laste hulgas, keda kunstlikult toidetakse, 80%, teiste seas, kes emapiima saavad, kõigest 19%. Ka on kunstlikult toidetud lapsed kidurad, verevaesed ja tõbised.

Sel põhjusel on arusaadav, kui halastamata on ema oma lapse vastu, kes teda ise oma rinnaga ei toida, kuigi ta seda võiks teha. Oma tujule toob ta lapse elu

ohvriks. Ainult teatud juhustel, nagu tiisikushaigus raskel kujul, vaimuhaigus, neerupõletik, veetõbi, suhkruhaigus, samuti ka mõned külgehakkavad haigused, on emale imetamine keelatud. Igatahes tuleb säärasel korral enne arsti käest nõu küsida.

Sel puhul, kui ema ei saa last toita, tuleb amm võtta. Amm peab olema terve; parem on teda enne arstlikult lasta läbi vaadata. Vanadus ei tohi alla 20 ega üle 35 aasta olla. On soovitav, et amme laps ei oleks vanem kui 2 kuud; muidu võib piim varakult ära kaduda.

Juba esimesel päeval peab lapse toitmises teatud kord valitsema. Kui last liiga sagedasti toita, siis läheb ta seedimine varsti rikki. Parem on lapsele juba kohe teatud vaheaegade järele rinda anda: esimese kolme kuu jooksul antagu lapsele rinda iga kolme tunni järele, pärastpoole kuni aasta lõpuni iga kolme nelja tunni järele. Ööse tuleb pidada vahet 6—8 tundi.

Lapse seedimiselundid tarvitavad samuti puhkust, nagu täiskasvanulgi.

Sagedasti pannakse lapsele igal juhtumisel rind suhu, kui ta vähegi peaks häält tegema. Endine piim ei ole veel jõudnud ära seedida, kui juba uus koorem kõhtu saadetakse: piim hakkab käärima, tekivad gaasid, mis mao ja soolikad laiaks venitavad; kõht läheb punni, valud ja pisted on korratuse tagajärjed; laps nutab, ei maga; kõht on tal alati lahti, kaal väheneb, nahk läheb sinakaks.

Sama tähtis on ka rinnaandmise vältus. Muidugi ei saa siin kindlat vastust anda; see oleneb ära piima rohkusest, millise jõuga laps imeb jne.

Ema peab tervishoiu nõudeid hoolega tähele panema. Ta käigu värskes õhus ja kandku hoolt kehaliigutuste eest. Kerget füüsilist tööd tuleb soovitada. Eluviis olgu rahuline ja korraline; eeskätt tuleb lapse huvisid silmas pidada. Ülepea elagu ema harjunud viisil edasi. Toit olgu kergesti seeditav, raske toit võib tekitada seedimise korratust, mis piimanäärmete tegevuse peale mõjuta ei jää.

Ämme kohta maksavad samad nõuded, mis ema kohta.

Tihti ilmub lapse suulaele, keelele ja põskede limanahale valge kord, **suukäsn**, iseäranis sel puhul, kui lapse suud seestpoolt pestakse ja pühitakse ja asjad, mis lapse suhu satuvad (näit. pudelinisad, piibid jne.), küllalt puhtad ei ole. Haigus kaob kergesti, kui valgeid kohti suus glütseriini ja booraksi seguga määrida.

Juuretoitmine. Loodusrahvaste juures saab laps emarinda $1^1/_2$—2 ja isegi rohkem aastaid. Euroopa naisterahval hakkab piim umbes aasta ümber peale sünnitamist ära kaduma, pealegi on piim lahja ja ei anna lapsele küllalt jõudu.

Harilikult võõrutatakse laps emarinnast esimese aasta lõpul (9 kuu pärast), kui tema kaal on kolmekordseks kasvanud ja talle kuus hammast on suhu tulnud.

Ei ole soovitav lapselt emarinda ära võtta palavatel suvekuudel ja sel puhul, kui lapse kõht lahti on. Suvepalavuses on äravõõrutamine selle poolest kardetav, et lehmapiima, millega lapsi nüüd toitma hakatakse, kergesti bakterid satuvad ja ta soojal ajal rinnalapse toiduks kõlbmatuks muutub.

Kõhu lahtiolek, mis lapsi kergesti hauda viib, on sel puhul äravõõrutamise tagajärg.

Last tuleb teisest poolaastast peale harjutada muud toitu tarvitama. Muidugi sünnib see pikkamööda, ja kui laps on muu toiduga harjunud, siis saab paaripäevasest ema rinnast eemalhoidmisest küllalt, et teda hoopis ära võõrutada.

Juuretoitmist enne 5—6 kuud ei tule soovitada, sest et lapse seedimiselundid alles sellest ajast algades suudavad muud toitu tarviliselt ära seedida. Kui aga asjaolud siiski juuretoitmist nõuavad, siis ei tohi sellega enne kolme kuud peale hakata, sest et enne seda vanadust lapse seedimiselundid isesi tärklisaineid ei suuda ära lahustada, munavalgeist rääkimata.

Juuretoitmist alatakse lehmapiimaga, mis enne ära keedetakse ja veega lahjendatakse (1/3, 1/2, 2/3 piima + + vesi + 1 teelusika-täis piimasuhkurt, veel parem Soxhleti toidusuhkurt võtta). Lehmapiimaga tuleb last aegamööda harjutada. Esmalt antakse rinna asemele lehmapiima ainult üks kord öö-päeva jooksul, pärastpoole juba kaks korda. Rohkem kui kaks korda ei ole soovitav anda, sest et laps peab emarinda vähemalt kolm korda tühjaks imema, vastasel korral hakkab emapiim kahanema. Samuti tuleb esialgu lehmapiima vähe anda; pärastpoole, kui lapse organism temaga küllalt on harjunud, võib teda niipalju süüa lasta, kui ta ise tahab.

Kui juuretoitmise puhul lapse kõht lahti läheb, siis jäetakse laps harilikult poolekspäevaks ilma toiduta; sel puhul antakse lapsele natuke magusat vett või lahjat teed. Pärast seda vahet hakatakse lapsele rinda andma, kuna lehmapiima tuleb rohkem lahjendada ja vähemal mõõdul anda, kui see varemalt sündis.

Üheksa kuu pärast hakatakse lapsele muud toitu andma. Prof. Czerny järele loetakse kõige sündsamaks puljong mannaga. Puljong keedetakse lahjast looma-, vasika- või linnulihast, umbes 1 nael liha toobi vee kohta. Mannat pandagu puljongile nõndapalju sisse, et viimasest vedel kört saaks.

Kui ei ole võimalik puljongi teha, siis võib mannaputru veega ehk natukese piimaga keeta.

Samuti võib lapsele vahetevahel anda kuivikupudi; aasta lõpul tulevad juure puuvili, zelee ja keedetud marjamahl. Musta leiba ei saa soovitada, sest et ta halvasti seedib. Peenikest vasika- või linnuliha võib anda alles aasta lõpul; muna jäägu kõrvale.

Ettevaatlikult ja aegamööda talitades võib last lõpulikult emarinnast ära võõrutada, ilma et ta kõhuvalu ja seedimisrikete all kannataks.

Kunstlik toitmine. Kui ema tõesti ei saa last toita ja ka amme ei ole leida, siis tuleb last kunstlikult toita.

Kõige paremaks toiduks tuleb sel puhul siiski loomapiima tunnistada.

Loomapiimad on mitmesugused, kuid jutt võib ainult sellest piimast olla, mida igalt poolt võib saada. See on harilikult lehmapiim, mõnikord kitsepiim. Kui võrdleme emapiima ja lehmapiima keemilist koosseisu, siis näeme, et lehmapiimas on rohkem munavalget, kuid vähem piimsuhkrut kui emapiimas.

	Vesi.	Munavalge.	Rasv.	Piimsuhkur.	Soolad.
Lehmapiim	87,50	3,40	3,50	4,90	6,70
Emapiim	88,25	1,90	3,35	6,30	0,20

Hapete mõjul sadestub munavalge; munavalge sade emapiimas kujutab õrnu helbeid, kuna lehmapiima kaseiin sadestamisel tihedad, võrdlemisi suured räitsakad annab, mis raskesti ära seedivad.

Piimas sigivad väga kergesti mitmesugused bakterid, mis ta lapse toiduks kõlbmatuks teevad. Need pisilased satuvad õhust lehmanisade piimakanalitesse. Arusaadav et kui lehmalaut on räpane, ase virtsane, karv puhastamata või kui lüpsmist küllalt puhtalt ei toimetata, käed on mustad, lüpsik ja piimanõud ei ole puhtad, siis on bakterite arv märksa suurem; jätame säärase piima sooja kohta mõneks tunniks või ööks-päevaks lahtiselt seisma, siis tõuseb bakterite arv ühes kantsentimeetris kümnete ja sadade miljoniteni; mikroskoobi all võib neid ära lugeda.

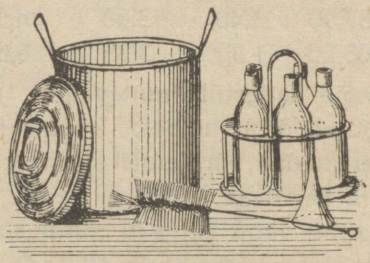
Piimabakterid võivad olla kolme seltsi. Esimesed on neist piima hapnemisbakterid, mis alati piimas leiduvad ja mille tegevuse tagajärjel piim hapuks läheb (piimsuhkur muutub piimhappeks), teised võivad olla haigusetekitajad bakterid, kui loom mõnda haigust põeb, kolmandad on külgehakkavate haiguste idud, nagu kõhutüüfus, koolera, difteriit, roos ja teised.

Kõige sagedamini leidub piimas tuberkuloosi idusid. Nagu sellekohased uurimised omal ajal Peterburi ümbruses näitasid, tõusis tiisikushaigete lehmade hulk seal kuni 85%-ni. Et kindlaks teha, kas loom on haige, selleks

pritsitakse talle tuberkuliini veresse. Terve loom ei reageeri sissepritsimise peale, kuna haige looma temperatuur tõuseb, haavake paistetab üles ja läheb punaseks.

Sel põhjusel ei tohi lapsele piima toorelt anda, vaid ta tuleb enne ära keeta. Väga kohane on selleks Shveitsi professori Soxhleti keemisriist (joon. 31). Ta kujutab

Joonis nr. 31.



Soxhleti aparaat.

plekist kastrulit kaanega; sinna sisse pannakse hoidja pudelitega. Pudelitesse valatakse 120, 150, 180 grammi piima, lapse vanadust silmas pidades. Pudelite tarvis on iseäralised kummikorgid, mis keetmise korral peale tuleb panna. Kastruli valatakse üle poole kõrguseni külma vett. Nüüd aetakse piim keema, varsti keeb piim ka pudelites, aur tungib korgikeste klappide kaudu välja. Keetmine vältab 3—5 minutit. Nüüd pannakse kinnised pudelid jahedasse kohta, kus temperatuur mitte üle + 7°R ei tõuse; enne lapse toitmist pannakse pudel kümneks minutiks sooja vette, et piima soendada. Muidugi tuleb enne järele katsuda, kas piimal küllalt värske maik on.

Keetmise asemel ka pastöriseeritakse piima. Hippiuse järele pannakse piimapudelid kastruli, kuhu vett on valatud; nüüd soendatakse kastrulit pikkamööda, kuid mitte üle 70°C. Pastöriseerimisel on see hea külg, et selle juures piima koosseis ja omadused peaaegu endisteks jäävad; muidugi ei ole sterilisatsioon siin küllalt täielik.

Peaasjalikult tuleb hoolitseda selle eest, et piim, mis lastele antakse, küllalt hea oleks. Kultuurimaades asutatakse eeskujulikud majapidamised, mis head piima turule saadavad. Kari on arstiliku kontrolli all, haiged loomad eraldatakse viibimata tervete hulgast; teenijaiks ja loomade talitajaiks võetakse ainult terveid isikuid; lüpsmisel peetakse piinlikku puhtust, käed pestakse seebi ja veega puhtaks, valged põlled pannakse ette; ka lehma udar ei jää pesemata.

Piima hoidmiseks tarvitatakse klaasist, plekist nõusid; puunõud selleks ei kõlba. Turule saadetakse piim kinnipitseeritud pudelites, et võltsimist ära hoida.

Soxhleti pudelitel on see hea külg, et siin piima pole tarvis teise nõusse valada. Kui laps pudelisse natuke piima on jätnud, siis ei kõlba ta enam teist korda tarvitamiseks, vaid piim tuleb välja valada ning pudel puhtaks pesta.

Lapse toitmisel seatakse pudeli suhu kummist nisa. Must kummi on soovitavam, kui valge; viimane sisaldab seatina, mis kihvtitust võib tekitada.

Imemisel läheb õhk pudelis hõredaks, nõnda et lõpuks piim kõigi lapse püüdmiste peale välja ei jookse; kummist nisa võetakse siis suust ära, et õhk võiks augukese läbi pudelisse pääseda. See tülitab last ja paneb ta nutma.

Joonis nr. 32.

Sel põhjusel tehakse kummist nisale väike nibu külge, milles augukesed leiduvad, viimaste kaudu pääseb õhk pudelisse (joon. 32). Et õhk baktereid kaasa ei tooks, siis pistetakse nibukesesse topike puhastatud puuvilla.



Kummist nisa Dr. Fürsti järele.

Pärast toitmist tuleb pudel ja kummist nisa soodaveega hoolega puhtaks pesta.

Meie rahval on kahe auguga pudelid, n. n. sarved, õige laialt tarvitusel. Neid puhastatakse vähe, ka valatakse sinna

alati uut piima juure, kui endine piim hakkab vähenema. Need pudelid tuleb hoopis kõrvale heita ja Soxhleti pudelid tarvitusele võtta.

Hammaste tulek. Tervel rinnalapsel tulevad esimesed hambad harilikult seitsmenda kuu ümber. Hambad ilmuvad järgmises korras: 6 ja 12 kuu vahel ilmuvad 8 eeshammast, kõige enne 2 keskmist alumist, siis 2 keskmist ülemist, 2 järgmist ülemist ja siis 2 viimast alumist eeshammast. 12 ja 18 kuu vahel tulevad suhu 4 esimest purihammast, 18 ja 24 kuu vahel 4 silmahammast, 24—30 kuuni 4 teist purihammast, nõnda et $2^1/_2$ aasta vanaduses lapsel 20 piimahammast suus on. $4^1/_2$—6. eluaastal ilmuvad esimesed jäädavad purihambad (kolmandad). Kui hammaste tulek hiljaks jääb, siis on selle põhjuseks kas üldine füüsiline arenematus või inglise haigus. Piimahambad tarvitavad samuti hoolt, nagu jäädavad hambad, neid on tarvis puhastada, vigastuste puhul tuleb neid plombeerida jne.

Tervetel lastel ei ole hammaste tulekul muidugi häda märgata, ainult igemed lähevad punaseks ja on veidi paistetanud, mõnikord on lapsed rahutud ja nutlikud. Inglise haiguse ehk rahiidi puhul on hammaste tulek palju raskem.

Laste haigused. Laste haigustest vaatleme ainult kahte — r a h i i t i j a t i i s i k u s t; need haigused tulevad väga sagedasti ette ja on tingitud tervisevastastest tingimusist, milles vanemad elavad ja lapsed üles kasvavad.

Rahiit möllab iseäranis suurte linnade vaesemate kihtide hulgas; nagu sellekohased uurimised näitavad, on suurtes tööstus-keskkohis kuni 80% tööliste lapsi rahiidilised. Umbes 200 aasta eest kirjeldas seda haigust üks inglise arst; sellepärast kutsutakse teda ka inglise haiguseks. Halb, puudulik, lapse organismile mitte vastav toit, rikutud õhk, niiskus, valguse puudus on rahiidi põhjusteks.

Haigus ilmub kõige sagedamini esimese aasta lõpul ja teise aasta algul. Esialgu ei paista haigus välja, laps läheb aga rahutuks, magab halvasti ja rahutult, nutab

sagedasti; pea higistab, seedimine on korratu. Hiljemini hakkab laps kohe nutma, kui ta kätele võetakse, nõnda et vaene ema ei mõista, mis teha.

Sündinud lapse luud on pehmed; pärastpoole luustuvad nad ära, nõnda et esimise aasta lõpul luud täiesti kõvaks on muutunud. Inglise haiguse puhul sünnib luustumine väga pikkamööda, luud jäävad pehmeks, painduvad kergesti ja muudavad oma kuju. Luud on õrnad ja väga tundlikud, puudutamine tekitab lapsele valu. Pealuu läheb pehmeks. Otsalohk kasvab väga visalt kokku. Küünar- ja kodarluus suurenevad konarused, samuti ka pahkluud. Neis kohis, kus küljeluud krõmpsluuks üle lähevad, tunduvad sõlmekesed, mis ikka suuremaks paisuvad. Rinnakorv läheb kitsaks, ja vajub ettepoole. Sääre- ja käevarreluud painduvad kõveraks ja murduvad teinekord kogunisti katki. Puusaluud lähevad kõveraks, vaagen jääb kitsaks, milline asjaolu pärast täisealisele naisterahvale sünnitamise puhul surma põhjuseks võib saada. Hambad ilmuvad hilja, nad on viletsad ja arenematud. Kõht läheb punni, seedimine on korratu.

Kõige parem abinõu, et last selle haiguse eest hoida, on emarind, värske õhk, päikesevalgus. Jahuaineid, näit. kartuleid ja musta leiba, ei tohi esimesel aastal lapsele anda. Tervendavalt mõjuvad päikesevannid merekaldal liiva sees. Häid tagajärgi annab kalamaksa-õli.

Kohutavat tööd teeb laste hulgas ka tiisikus. Ta ilmub lastel teisiti kui suurtel. Haiguse idud tungivad laste näärmetesse, naha, luude ja liigeste sisse ja teevad seal hävitavat tööd. Näärmed paistetavad üles kõige tühisematel põhjustel; sulu ehk nohu puhul paistetavad näit. kaelanäärmed üles, seedimise korratuse puhul kõhunäärmed jne. Haavad ja kriimustused ei taha paraneda jne.; nahale ilmub sagedasti sammaspool, mõnikord kuival, teinekord leemendaval kujul. Silmade, nina ja kõrvade limanahk punetab sagedasti ja on paistetanud, silmalaugude äärtel tekivad kärnakesed, ninast ja kurgust võib limanaha-põletik keskmisse kõrva tungida ja seal mäda-

nemist tekitada jne. Ka peaaju kelmed ei jää puutumata. Rasked põletikud suigutavad lapse harilikult surmale.

Tiisikus ei ole mitte päritav, vaid antakse edasi külgehakkamise teel. Tiisikushaigete vanemate lapsed on enamasti kidurad ja nõrgad; arusaadav, et haiguseidud neile kergesti vanematelt külge hakkavad. Ka teistelt perekonna-liikmetelt, teenijailt võib lapsuke haigust saada. Tiisikushaige lehma piima abil kantakse haigus samuti edasi.

Tiisikus nõuab hoolsat ja põhjalikku ravitsemist. Päike, puhas ja värske õhk, tubli toit on siin pea-ravitsemisabinõud. Paksud lapsed saadetakse suveks mere ääre; ergulised ja rahutud lapsed tulevad suveks saata okasmetsa, mis kõrgel ja kuival kohal asub.

Rahiidiliste ja tiisikushaigete laste ravitsemine sünnib kõige tagajärjerikkamalt sellekohastes sanatooriumides. Ka laste suveasundused teevad siin palju tänuväärt tööd. Esimese sarnase asutuse kutsus ellu juba XVIII aastasajal inglise arst Russel. Pärastpoole tekkisid lastesanatooriumid ja -asundused kõigis kultuurimaades. Itaalias töötas enne maailmasõda 30 lastesanatooriumi, kus üle 60.000 lapse ravitsust ja hoolt leidsid. Meie kodumaal on viimasel ajal palju tänuväärt tööd selles sihis teinud Eesti Punane Rist ja Lastekaitse-Ühing.

Kooliea-tervishoid.

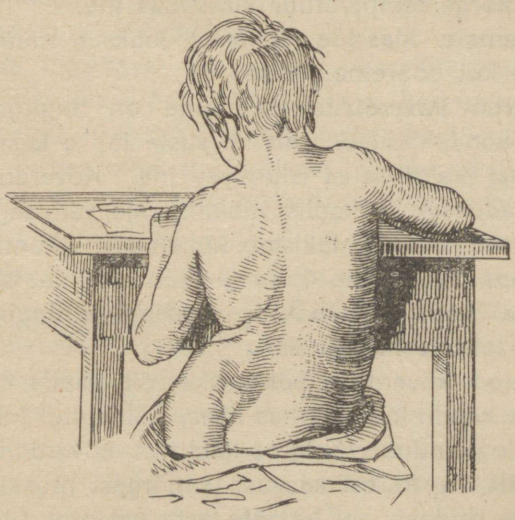
Kooli mõju lapse tervise peale. Mida kõrgem on rahva haridusline tasapind, seda suuremate tagajärgedega suudab ta rahvaste peres võistelda. Peaaegu kõik kultuuririigid on maksma pannud sundusliku alghariduse. Iga laps, kes seitse aastat vanaks on saanud, on sunnitud kooli astuma. Lääne-Euroopas peavad lapsed kooli astuma juba kuue aasta vanaduses.

Lapse organism on kuuendal eluaastal alles väga õrn; kooliskäimine nõuab aga lapselt suurt vaimlist pingutust, mis lapse arenemise peale muidugi mõjuta ei jää. Kooli-

ajaga lõpeb lapse vabaduse aeg, algab kohustuste järk. Mängimise ja hüppamise asemel peab laps mitu tundi ühtejärge klassis istuma; sagedasti on koolipingid halvad; vaimline jõupingutus ja väsimus mõjuvad halvasti tervise peale. Alaline mure, et õpitööga valmis saada, sagedasti ka karistushirm, omavaheline võistlus erutavad last, teevad ta enneaegu tõsiseks. Tõsi on, et elu nõuab jõupingutust ja tõsidust, kool peab last elule ettevalmistama; kuid kool ei tohi takistada lapse loomulikku arenemist ega talle suuremat koormat peale panna, kui jõud seda kanda jaksab.

Nagu toimepandud uurimistööd näitavad, on lapsed, kes kauemat aega koolis käinud, pikemad kui sama vanused lapsed, kes kooli pole saanud; kuid samal ajal on esimeste rinna ümbermõõt vähem kui teistel. Rinna ümbermõõt on väga tähtis tervise kohta; peab arvama, et koolitingimused takistavad loomulikku füüsilist kasvamist ja vähendavad sellega vastupidavust.

Joonis nr. 33.



Selgroo kõverdus.

Koolihaigused. Koolihaigusteks kutsutakse neid haigusi, mis on tingitud otsekohe koolielust. Nimetame neist lühikest nägemist, verevaesust, peavalu, verejooksu ninast, selgroo kõverdust (joon. nr. 33), neurasteeniat, ülitöötamist jne.

Koolistatistika näitab just esimese kooli-aasta lõpul haiguste arvu tõusu õpilaste hulgas. Eluviisi muutus kooli astumisel on liiga järsk, lapse õrn organism kannatab selle all. Näo värv muutub kahvatuks ja kõhnaks, söögiisu kaob, laps muutub vaikseks ja tujukaks. Elustavat mõju avaldab suvine kooli-vaheag.

Ebaloomuliku vere-ringkäigu tagajärjel ilmuvad peavalud, ninast jookseb verd, kilpnääre paisub suureks jne.

Peavalude käes kannatab suurem osa õpilasi; vanemates klassides kaebavad kuni 60—80% korduvate peavalude üle. Intensiivse vaimlise töö puhul voolab veri ajusse suuremal mõõdul kui harilikult, nägu läheb punaseks; üldine erutus, rahutu uni, peavalud ja verejooks ninast on selle tagajärjed. Vere tagasivoolu ajust takistab pea ebaloomulik ettepoolne seis kirjutamise ja lugemise puhul. Sagedasti on peavalude põhjuseks umbne ja rikutud õhk, kõrge temperatuur klassitoas jne.

Vanemate klasside õpilastel jookseb nina sagedamini verd kui nooremail lastel.

Selgroo kõverduste tekkimine on tingitud halvasti ehitatud koolipinkidest, mis ei vasta lapse kasvule, ebaloomulikust kehaseisust istumisel jne. Kõverdus tõuseb ühes vanadusega ja koolis viibimise aja vältusega.

Selgroo kõverdus takistab küljeluude liikumist hingamisel, kops saab vähe õhku ja jääb arenemata; nõrk ja arenemata kops aga pakub soodsaid elutingimusi tiisikusele ja teistele haigustele.

Selgroo kõverduse põhjuseks võib saada ka raskete raamatute kandmine paremas käes, mil puhul keha pahemale poole paindub. Selgroo kalduvus kõverduda on tingitud osalt ka kiirest kasvust ja nõrgast muskulatuurist. Rahiitikute hulgas on haigete laste protsent suurem kui tervete laste hulgas.

Selgroo kõverduste tekkimise põhjusi silmas pidades tuleb hoolitseda lapse füüsilise arenemise kui ka loomuliku istumise viisi eest tundidel; koolipingid peavad vastama tervishoiulistele nõuetele, lapsed ei tohi raamatuid mitte käes kanda, vaid seljakotis või ranitsas.

Õpilaste lühikese nägemise põhjust tuleb suurel määral jällegi koolioludest otsida.

Prof. Hlopini andmete järele oli lühikese nägemisega õpilaste protsent keskkoolides 1905—1906. aasta keskmiselt 14%, alumistes klassides vähem, vanemates suurem 10,4% (4. õppeaasta), kuni 22,6% kaheksandas klassis (11 õppeaasta).

Me näeme, et protsent tõuseb iga kooliaastaga. Samuti väheneb nägemise teravus.

Nägemisrikete põhjuseks on halb valgustus, liiga kaua kestev töö-aeg, halb ja liiga väike kiri, samuti ka ebaloomulik istumisviis jne.

Sagedasti leiame õpilastel *üldist ergukava korratust* ehk *neurasteeniat*, mis avaldub peavaludes, rahutus unes, südame neuroosis („südame peksmine"), laps on tujukas, ärritub kergesti jne. Kõik need asjaolud vähendavad lapse tööviljakust.

Nende ergukava korratuste peapõhjuseks on aju *„ülitöötamine"*, kui töö on liiga koormav ja organism ei suuda puhkeajal endist tööjõudu tagasi saada; kui säärane koormav töö päevast päeva edasi kestab, siis kaotab organism oma töövõime viimaks täiesti ära.

Kui silmas peame, et kooli sagedasti vaevalise tervisega lapsed astuvad, keda teistega ühes sunnitakse töötama, siis on arusaadav, et kooli distsipliin, võistlus, ärritused, vaimlise töö rohkus nende õpilaste peale hävitavalt mõjuvad, iseäranis ergukava peale.

Nõrkadel lastel näeme mõnikord suure ärrituse või raske vaimlise pingutuse puhul näo, kaela, käte jne. kramplikka tõmbeid; seda haigust kutsutakse tantsutõbeks. Need lapsed on tuimad ja eluta, nõrga mälu ja vaimuannetega.

Neurasteenia põhjustest tuleb nimetada veel alkoholi ja loomuvastast ümberkäimist suguelunditega (onanism). Alkohol mõjub hävitavalt õrna kasvava organismi peale. Õpetaja ja vanemate kohus on selgitada lastele alkoholi tarvitamise kahju, samuti loomuvastaste kalduvuste tagajärgi.

Koolimajade ja nende sisseseadete välised tervishoiulised tingimused. Peale üldiste nõuete, mis kõigi elumajade kohta maksavad, peab koolihoone vastama veel teatud erinõuetele. Tema asupaik olgu võimalikult väikesel tänaval, kaugel suurest liikumisest ja mürast. Tänava ja maja vahel peab aed asuma, et tolm koolimaja akendest sisse ei pääseks. Koolimaja juures asugu kooliaed ja plats võimlemise ning mängude tarvis.

Peale klassitubade on koolimajas veel aktisaal, võimlemisruum ühes pesemistoaga, riieteruumid ja klassitoad, mis on tingitud õppekavadest ja ainetest. Riiete hoidmiseks tuleb tingimata iseruumi tarvitada; märjad ja tolmused üliriided rikuvad õhku. Koridorid olgu küllalt laiad ja avarad, et nad tunnivaheajal kõiki õpilasi suudaks vastu võtta, kui halb ilm lapsi ei luba õue minna.

Koridorid tuleb ehitada ühele poole külge; keskkoridorid ei saa soovitada, sest nad on pimedad ning puudub võimalus neid hästi tuulutada. Õpetajate ja teenijate elukorterid tuleb võimalikult eraldada omaette sissekäiguga, sest et ühise sissekäigu puhul elukorteritest külgehakkavad haigused võivad kergesti õpilaste hulka pääseda ja ümberpöördult.

Õpilaste arv koolis tohib tõusta ainult teatava kõrguseni, piiriks loetakse 600; kooli õue arvatakse iga õpilase kohta vähemalt 3 ruutmeetrit, 600 lapse kohta tuleb seega 1800 ruutmeetrit (umbes 450 ruutsülda).

Koolielu tarvidused, nagu kooli distsipliin, valgustustingimised jne., seavad kindlad nõuded klassitoa kohta üles.

Klassi pikkus on tingitud nõudest, et õpilane võiks kõike näha, mis tahvlil on kirjutatud, ja kuulda, mis õpetaja räägib. Klassi pikkus ei tohi mitte üle 10 meetri tõusta.

Klassi sügavus (laius) peab võimaldama ka kõige kaugemale õpilasele pahemakülgse valgustuse juures tarvilisel määral valgust, ka sompus päeval. Sellelt seisukohalt loetakse klassi sügavuse piiriks 7 meetrit.

Selleks on klassi põranda pinna suurus $10 \times 7 = 70$ ruutmeetrit, sügavuse ja pikkuse vahekord keskmiselt $^3/_4$.

Toa kõrguse määravad ära ühelt poolt valgusetingimused, teiselt poolt õhu tarvitus. Liiga kõrge tuba segab kõnet, kõlab vastu. Keskmiseks klassi kõrguseks loetakse 3,15—4 m, kuid mitte alla 3,5 meetri.

4 meetri kõrguse juures oleks klassi ruumala $70 \times 4 = 280$ kantmeetrit. Kui arvame keskmiselt ühe vanema klassi õpilase kohta õhku 6,5—7 kantmeetrit, algklassides aga 5 kantmeetrit, siis võiks säärases ruumis õppida 42 vanema klassi õpilast ja 54 algkooli õpilast.

Õhu puhastuse eest klassis tuleb iseäranis hoolitseda. Väga sagedasti on rikutud õhk peavalu, tähelepaneku puudumise, unise oleku ja üldise nõrkuse põhjuseks.

Harilikult sisaldab kooli õhk süsihaput gaasi palju rohkem, kui tervishoid seda lubab: 2—4‰ süsihaput gaasi 0,7—1‰ asemel, mõnikord isegi 6—8‰ ja rohkem. Iseäranis ruttu tõuseb süsihapu gaasi rohkus õpetunni ajal; esimese tunni ajal on 1,0‰, pärast kolmandat tundi juba 4—8‰. Vaheajal, kui õpilased õues ja koridoris viibivad, väheneb süsihapu gaasi hulk tuulutamise tagajärjel õhuakende abil kuni normini. Sel põhjusel tuleb suurt rõhku klasside tuulutamise peale juhtida; ka kõige vaesem kool võib tuulutamisega õhu rikkumist ära hoida.

Halvasti mõjub klassitubade õhu kõrge temperatuur ja niiskus. Temperatuur ei tohi iialgi üle 14°R tõusta.

Suureks halbuseks on koolis tolmu ja mikroorganismide rohkus õhus; iseäranis palju tolmu on tundide algul ja lõpul, keset töö-aega, kui õpilased vaikselt paigal istuvad, langevad tolmukübemed põrandale ja mööblile. Tolm ja mikroobid on õpilaste ja õpetajate tervise hävitajad. Õues leidub sagedasti haigusetekitajaid mikroobisid.

Esimene abinõu tolmu vastu on tema tekkimist ära hoida. Lastelt tuleb nõuda piinlikku puhtust ja korda; mitte ainult nägu, käed ja riided, vaid ka pesu ja kogu keha peab täiesti puhas olema. Kooli tuleb ehitada pesemisruumid ja õpilaste tarvis üles seada pesukausid ning käterätikud.

Puhtusenõudel on suur kasvatusline tähtsus. Puhtuse mõiste muutub lastel laiemaks, ta nõuab neilt, et nad tuppa tulekul jalad puhtaks pühiksid, et põrandale ei tohi sülitada, paberilipakaid ega muid asju pilduda. Kooli ülesanne ei seisa mitte üksi teadmiste edasiandmises, vaid ta peab õpilastes kasvatama kultuurilisi harjumusi. Esimesel kohal on siin puhtus ja kord. Kool peab olema keskkohaks, millest kultuur laiematesse kihtidesse tungib.

Laste üliriiete tarvis tuleb ehitada eriruumid, mis klassiruumidest eraldatud on. Mõnes kohas jätavad lapsed siis ka mudased jalanõud eeskotta ja panevad uued, puhtad jalga.

Põrandate ja klassimööbli pühkimiseks tuleb tarvitada märgi harju ja nuustikuid. Viimasel ajal on hakatud põrandaid õlitama, enne sõda oli müügil sellekohane põrandaõli; kõlbab ka harilik masinaõli, mida enne tarvitamist petrooleumiga segatakse.

Klasside kütmis- ja tuulutamis-sisseseadete kohta maksavad samad juhtmõtted, mis üldiselt kõigi elumajade kohta maksavad. Tundide vaheajal peavad lapsed tingimata viibima õues või koridoris, kuna aknad sel ajal täiesti tuleb avada, et värske õhk sisse pääseks.

Klassis peab olema palju valgust. Halb valgustus rikub nägemist ja mõjub rõhuvalt meeleolu peale; pime ruum on mikroobide asupaigaks. Klassis ei ole tähtis mitte üksi valguse rohkus, vaid ka ta jaotus; otstarbekohane jaotus oleneb akende asupaigast. Kõige otstarbekohasemaks tuleb pidada pahempoolset valgust; eespoolne valgustus pimestab silmi, parempoolsest ja tagapoolsest valgustusest tekkivad varjud takistavad kirjutamist ja lugemist.

Mida suurem akende pind, seda parem; vahekord põranda pinnale ei tohi langeda alla 1 : 5. Akende vahed olgu võimalikult kitsamad, nõndapalju kui seda seina kandejõud lubab. Samuti on tähtis, et vahe akende ülemise ääre ja lae vahel võimalikult kitsam oleks; see asjaolu lubab päikesekiiri suuremal määral klassi tungida.

Mõnikord on päikesevalgus nõnda ere, et ta silmi pimestab; sel korral tuleb aknad õhukese eesriidega kinni katta.

Kunstliku valgustuse puhul on suureks paheks varjud; õpilane on sunnitud säärasel korral viltu istuma, pead kummardama ja nägemist pingutama, millised asjaolud selgroo kõverduse ja lühikese nägemise põhjusteks võivad saada. Kõige paremaks tuleb niisugust valgustus-sisseseadet pidada, kus valgus ülevalt tuleb. Valguseallikas (elekter) asub lae all tuhmklaasist poolkeras, mis valguse ülevalpool asuva kumera piimvalge kupli vastu juhib; viimane puistab valgusekiired ühetasaselt igale poole laiali. Muidugi läheb säärasel korral ligi 50% valgust asjata kaduma.

Kõige paremaks tuleb „kabinetilist" valgustusviisi pidada, kus iga õpilase ees elektrilamp seisab; kooniline kuppel juhib valguse otsekohe laua peale. Kuid seesugune valgustusviis on väga kallis ja tema sisseseade käib koolidele üle jõu.

Üldiselt tuleb eitada õppetööd kunstliku valgustuse juures, nagu see viimasel ajal linnades viisiks on saanud. Riik ja omavalitsus on kohustatud tarvilikul arvul koolimajasid ehitama, et võimaldada kõigile lastele koolitööd päeva-ajal. Seda nõuab tuleva põlve tervis.

Kooli mööbel. Halvasti ehitatud k o o l i p i n k on tervisvastase kehaseisu põhjuseks. Koolipink ei tohi istumisel vere ringkäiku, hingamist ega seedimist takistada, peab võimaldama vaba liikumist, ei tohi väsitada silmi ja lihaseid, neilt üleliigset pingutust nõudes. Lühike nägemine, selgroo kõverdus, vere juurdevool üksikuisse elunditesse, rinna arenematus tuleb enamasti halvasti ehitatud koolipinkide arvesse panna. Hästi ehitatud pingil on keha-

hoid istumisel sirge; pea, kaela ja rinna ning keha raskuse keskpunktid asuvad ühel püstjoonel, $^2/_3$ reite pikkusest toetuvad pingile, sääred on täiesti loodis, labajalad toetuvad põrandale või pingialusele, käevarred kuni küünarnukini eesolevale lauale. Pingileen peab pakkuma seljale püsivat toetust. Liikumine on vaba, õpilane võib kergesti püsti tõusta.

Normaalse koolipingi valmistamisel tuleb järgmist silmas pidada.

Kõige enne peab istme kõrgus vaatama säärte pikkusele ühes kontsadega, kusjuures reis ja säär täisnurga tekitavad ja labajalad põrandale või alusele toetuvad. Harilikult on istme kõrgus noorematel õpilastel 28,5% lapse pikkusest, vanematel õpilastel 30%.

Kui iste on liiga kõrge, siis ripuvad jalad õhus, keha seisul puudub püsivus, ta vajub ettepoole, rind toetub laua äärde.

Kui iste on liiga madal, siis on jalad põlvest tahapoole kõverad või ettepoole sirutatud, nõnda et õpilane on sunnitud ettepoole või tahapoole hoidma.

Istme sügavus olgu $^2/_3$ reie pikkust (viimane on $^1/_3$ keha pikkusest). Kui iste on liiga kitsas, siis vajub keha istumisel ja lugemisel liiga ettepoole, jalad väsivad ära, reite veresooned pigistatakse vastu istet.

Istumisel toetub selg leenile, viimane võib olla madal— ristluude toeks, või kõrge — rinnale toeks. Madal leen on otstarbekohasem; sel puhul võib õpilane ennast aeg-ajalt sirgeks ajada ja küünarnukkidega leenile toetades sügavasti hingata. Kõrge leen seda ei võimalda, alumised seljalülid jäävad toeta, keha kummardab ettepoole, hingamine ja verejooks on takistatud. Leeni kõrgus peab vastama laua ääre kõrgusele istmest arvates.

Mõnikord tehakse leenile veel kitsas kõrgem osa juure, mis madala püstise osaga 17° nurga sünnitab; tema ülesanne on seljale toetust pakkuda.

Suurt tähelpanu nõuab koolipingi differents ja distants.

Differentsiks kutsutakse laua tagumise ääre ja istme kaugust vertikaalses sihis. Kui differents on liiga suur ja laud asub liiga kõrgel, siis on õpilane kirjutamisel sunnitud paremat õlga kõrgemale tõstma kui pahemat; samuti on raamat silmadele liiga lähedal. Liiga väikese vahe puhul on laud liiga madalal, käsi tuleb hoida liiga madalal, raamat seisab kaugel, miks õpilane lugemisel ettepoole peab kummardama. Differents peab võrduma istme pinna ja küünra kaugusega, mis täisnurgi kõveraks on painutatud, plus veel $1^1/_2$ sm; differents on poistel umbes 15% keha pikkusest, tüdrukute[1] 16%.

Distantsiks kutsutakse vertikaalsete joonte kaugust teineteisest, millest esimene laua äärest, teine aga istme eespoolsest äärest läbi läheb. Distants on positiivne, kui laua äär istme ääre vertikaalsest joonest kaugemal asub; distants on negatiivne, kui laua äär istme ääre vertikaalsest joonest seespool asub; distants on null, kui laua ja istme äär ühel vertikaalsel joonel asuvad.

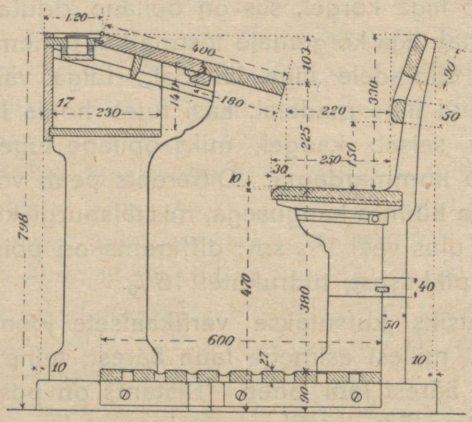
Varem tehti koolipingid positiivse distantsiga, õpilane on sunnitud siis keha liiga ettepoole hoidma; säärasel korral väsivad lihased varsti ära, keha omandab ebaloomuliku seisu, mis lõpuks selgroo kõverdust tekitab. Harilikult on pinkidel negatiivne distants, umbes 3—5 sentimeetrit. Negatiivse distantsi halvaks küljeks on see asjaolu, et ta takistab õpilast püsti seista. Sel põhjusel tehakse laud või iste liikuvaks; lauda võib ettepoole lükata või kinnitatakse lähem ($^1/_3$) osa hingede abil terve osa külge, nõnda et esimest kaugema osa peale võib keerata; liikuv iste keerab ennast ülestõusmisel serviti.

Raamatute riiul ei tohi liiga madalal asuda, vastaval korral jääb põlvedele liiga vähe ruumi.

Koolipingid tehakse harilikult kahe õpilase tarvis ja paigutatakse ridadena üksteise järele.

Ridade vahe olgu 60—70 sm. Laud ja iste peavad ühendatud olema. Lahusseisvat istet ei saa soovitada, sest et siis istme distants võib muutuda.

Joonis nr. 34.



Koolipingi kava prof. Erismanni järele
tüüp IV.

Koolipinkide suurus peab vastama õpilaste kasvule.*) Et õpilaste kasv ühes klassis väga mitmesugune võib olla, siis tuleb õpilased enne ära mõõta ja alles siis võib neid vastavaile pinkidele paigutada. Õpilaste paigutamise aluseks ei tohi mingil tingimisel õppetöö edukust võtta.

Klassitahvel peab olema täiesti must; värvimist tuleb igal aastal paar korda uuendada. Mõnikord on soovitav tahvlit äädikaga puhastada ja kõik kriidiosad maha pesta. Puust tahvli asemel võib tarvitada ka musta linoleumit, mis seina külge kinnitatakse.

Käsitöö-tundidel peab õpetaja samuti õpilaste loomuliku seisu järele valvama.

Suurt tähelepanu tuleb juhtida ka õpperaamatute omaduste peale. Raamatu paber peab olema täiesti valge, ei tohi läikida ega läbi paista. Tähtede kõrgus olgu vähemalt 1,75 mm, nende kaugus üksteises 0,5—0,75 mm, sõnade vahe 2 mm, ridade kaugus üksteisest 2,5—3 mm.

*) Vaata lisa lhk. 221.

Õpperaamatute trükkimiseks ei kõlba kulunud kirjatähed.

Seinakaartidel peavad linnade märgid vähemalt 2 sm läbi mõõta olema, nõnda et neid võib veel 7—8 m kauguselt näha. Õppekaardid ei tohi palju nimesid, jooni ega teisi märke sisaldada, mis kaardi lugemist takistab.

Koolielu sisemine korraldus. Kõigil on teada, et inimese füüsiline jõud on piiratud; ei saa sundida kedagi suuremat raskust üles tõstma, kui jõud seda kannab. Vaimlise jõu kohta arvatakse sagedasti, et ta on piiramatu, et on ainult tarvis sundida — ja õpilane peab täitma ning edasi jõudma. Kuid ka vaimline jõud on piiratud; ei tohi õpilaselt rohkem nõuda, kui ta jõud jaksab. Sagedasti süüdistatakse õpilast laiskuses. Tõsi, laiskust tuleb ette; kuid mõnikord on töö, mis õpilasele antakse, liiga suur; uuema aja kooli õppekavad on nõnda mitmekülgsed, et keskmine ja ühekülgsete kalduvustega õpilane neist kuidagi jagu ei saa. Et edasi jõuda, on õpilane sunnitud kõiki jõudusid pingutama; selle asemel, et puhata, istub ta raamatute taga, magamisaeg on lühike ja ei jõua küllalt värskendada, õpilane kurnab enda ära, huvitus ja algatusjõud kaovad; noormees ja neiu lõpetavad kooli „vanadena", kes kõiki eluavaldusi ükskõikselt, pessimistlikult eitavad. Sagedasti ei avalda õpilased, kes koolis hiilgavalt töötasid, pärastises elus mingisugust algatusvõimet, nad on oma vaimu enneaegu ära kurnanud.

Füüsilise töö juures kogunevad elunditesse kudede lagunemisproduktid, mis organismi tegevust halvavad. Töö vaheajul puhkavad lihased, veri viib kahjulikud ained minema, organism ehitab äratarvitatud osad toodud materjalist üles. Samuti kogunevad organismi ka vaimlise töö tagajärjel lagumisproduktid, mis puhkeajal organismist neerude, kopsu ja näärmete kaudu välja saadetakse.

Väga tähtis õpilase tervise kohta on otstarbekohane töö jaotus ja vältus.

Koolitöö algab umbes 6—8 aasta vanaduselt. Enne seda käivad lapsed laste-aedades, kus töö mängu iseloomu kannab. Nooremalt kui 7-aastaselt ei tule last kooli panna. Nagu andmed näitavad, jäävad need lapsed, kes liiga varakult kooli astuvad, kooliaja vältusel sagedasti teiseks aastaks mõnda klassi istuma.

Algklasside tööpäeva pikkus olgu 3 tundi, kuid mitte üle 4 tunni. Vanemis klassides kestab õpetus praegusel ajal 6 tundi; tervishoiuliselt seisukohalt tuleb nõuda, et õpetus päevas mitte üle 5 tunni ei vältaks. Veel suurem töö ootab teinekord õpilast kodus; see on tundide ettevalmistus. Vaesemates perekondades peavad lapsed töös kaasa aitama. Jõukamates perekondades on lastel jällegi võõraste keelte, muusika ja teised eratunnid, mis samuti suurt jõupingutust nõuavad. Kodune töö ei tohi liiga suur olla. Nooremates klassides ei tohi tundide ettevalmistus õpilastelt üle 1—$1^1/_2$ tunni, vanemates mitte üle 3 tunni nõuda. Kodus sünnib tundide valmistus sagedasti tervisevastastes tingimustes: nagu müra ja kisa, halb õhk, nõrk valgustus jne.

Järgmine tabel pildistab selgemalt töö, puhkuse ja une vältust, kuidas see tervishoiu seisukohalt soovitav oleks. Tabel on rootsi hügienisti A. Key kokku seatud.

Vanadus.	Uni.	Söögi ja riidessepanemise vältus.	Puhkus, mängud, sport.	Töö koolis (ka võimlemine ja laulmine).	Kodune töö.	Töötundide summa koolis ja kodus.
9 a.	11 t.	4 t.	4—5 t.	3—4t.	1 t.	4—5t.
10 „	10—11 t.	4 t.	3—4 t.	4—5 t.	1 t. 10 m.	5—6 t.
11 „	10—11 t.	4 t.	3—4 t.	4—5 t.	1 t. 10 m.	5—6 t.
12 „	10 t.	4 t.	3 t.	5—6 t.	1 t. 40 m.	7t.
13 „	10 t.	4 t.	3 t.	5—6 t.	1 t. 40 m.	7t.

Tunni loomulikuks vältuseks peetakse $^3/_4$ tundi; sellele järgneb vaheaeg $^1/_4$ tundi. Sagedasti sunnivad välised tingimused vaheaega lühendama, kuid mingil tingi-

musel ei tohi vaheaeg alla 10 minuti kesta, esimese võimaluse korral tuleb teda pikendada $^1/_4$ tunnini.

Ka õppeainete jaotus on tähtis. Nagu sellekohased uurimised näitavad, peetakse kõige raskemateks õppeaineteks matemaatikat ja keeli. Sellepärast nõutakse, et need tunnid ettepoole oleksid seatud. Siin on tähtis ka õpetamisviis. Elav tund väsitab vähem kui elutu ühetooniline seletus.

Kõige soovitavam oleks tundisid poolitada: osa tunde oleks enne lõunat, teine osa peale lõunat. Välised põhjused, nagu kaugus koolimajast, ei lase seda kavatsust teostada.

Selle asemel tuleb kolmandat vaheaega pikendada vähemalt $^1/_2$ tunnini.

Kooli õppekavad peavad vastama laste vaimuannetele ja kalduvustele. Endine kool ei võtnud õpilaste kalduvusi sugugi arvesse. Arusaadav, et õpilane, kellel näit. matemaatika-anded puudusid, selles aines edasi ei jõudnud. Kool ei tahtnud sellest aga midagi teada. Uus keskkoolide seadus loob erinemiseks palju rohkem võimalusi. Iseäranis paenduv on Ameerika kool, kus õpilastele keskkoolis õppeainete valikus täielik vabadus on antud.

Kurnavalt mõjuvad tervise peale kauavältavad eksamid, nagu neid endises koolis praktiseeriti. Vene hügienist Ignatjev võrdleb kauakestvate eksamite mõju tervise peale raske haiguse tagajärgedega. Õnneks on Eesti koolist kurnavad ülemineku-eksamid kadunud.

Väsitavaks teguriks koolides tuleb pidada ärritust iseäranis siis, kui ta hirmutundega on ühendatud. Selles suhtes võib vali õpetaja, kes ilma eriliste väliste abinõudeta ainult pilguga hirmu peale ajab, rohkem ära väsitada kui kõige raskem tund.

Arusaadav, et koolitööst ilma distsipliinita juttugi ei või olla. Kuid selles seisabki õpetaja oskus, et ta distsipliini mõistaks ilma väliste abinõudeta pidada.

Nuhtlustega ja karistamistega peab väga ettevaatlik olema. Enne kui õpilast trahvida, tuleb last

arstlikult läbi katsuda. Sagedasti on laps füüsiliselt arenematu, või ta kasvab liiga kiiresti, nõnda et ta südame kasv organismi kasvust maha jääb; süda ei jõua ergukavale tarvilisel määral toitu saata; selle tagajärjel ärritub laps kergesti, ta on rahutu ja tähelepanematu. Teinekord on lapse kodused olud sedavõrt rasked, et ta alati on erutatud. Õpetaja peab lapse tervislist seisukorda enne tundma, kui ta ühel või teisel teel õpilase peale mõjub. Kui klass on väsinud, siis püüavad õpilased müra abil ennast erutada. Distsipliini langemise põhjuseks on teinekord ka laste roidumus.

Kehalist karistust eitab tervishoid kui ka pedagoogika täiesti. Füüsiline karistus võib lapse ergukava talitust nõnda vapustada, et ta tõsiselt haigeks jääb. Samuti on lubamatu säärased karistused, nagu lõunata jätmised, ühel jalal või põlvedel seismine, mis tervisele kahjulikud ja last moraaliliselt alandavad.

Tervishoius tuleb puudutada veel k i r j u t a m i s e õpetamist. Sirge kehaseis koolipingil istudes on tähtsalt tingitud püstisest käekirjast. Viltukirja puhul on keha pahemalepoole pööratud, pea viltu; kõik need asjaolud takistavad vere ringkäiku ja hingamist. Pea painutamine sunnib verd pähe voolama; tekivad peavalud, selgroog kõverdub, nägemine läheb lühikeseks. Püstikirja puhul on vihiku äär laua äärega paralleelne. Samuti peab raamat otsekohe silmade vastu laual asuma, et pead ei oleks tarvis pöörata ega viltu hoida. Kui suurem osa lehekülge täis on kirjutatud, siis tuleb vihk ülespoole nihutada.

Nagu sellekohased uurimised väljamaal näitavad, on lühikese nägemisega õpilaste protsent püsti-käekirjaga õpilaste hulgas vähem kui harilikult.

Füüsiline kasvatus koolis. Kool peab oma kasvandikke igakülgselt arendama, mitte ainult vaimliselt, vaid ka füüsiliselt. Ainult terves kehas võib tegutseda terve vaim, ütleb Rooma vanasõna.

Vaimu arendab vaimline tegevus, füüsilise jõu arenemine on tingitud lihaste tööst. Füüsilised harjutused kas-

vatavad osavust ja vastupidavust, rinna ruumala suureneb, sellega ühes läheb südame tegevus tugevamaks, hapnemisprotsessid muutuvad intensiivsemaiks, lagumisproduktid kannab veri elunditest ja kudedest õigel ajal välja. Ühe sõnaga, elundite loomulik arenemine ja tegevus oleneb täiesti organismi füüsilisest seisukorrast. See on maksev ka ergukava tegevuse kohta. Nagu statistilised andmed näitavad, töötavad füüsiliselt hästi arenenud ja terved lapsed suuremate tagajärgedega. Nõrgad kõhulihased on seedimise korratuses süüdi, soolte peristaltika on vilets, toidupuder hakkab sooltes käärima ja mädanema, tekivad gaasid ja mädanemisproduktid, mis veresse sattudes ergukava tegevust halvavad. Halva seedimise tagajärjel on pea raske, tööhimu kadunud, liikmed roidunud; veri koguneb keha alumisse osasse, tekitab enneaegset sugulist ärritust, mis iha loomuvastase rahuldamisviisi põhjuseks võib saada.

Kool peab hoolitsema õpilaste füüsilise kasvatuse eest. Füüsilise kasvatuse siht on kõigi keha lihaste arendamine. Käte ja jalgade lihaste kõrval tuleb harjutada ka rinna, selja ja kõhu lihaseid.

Füüsilised harjutused ei tohi mitte ühekülgsed olla. Ühekülgsed võimlemisharjutused tüütavad lapsed varsti ära, nad püüavad neist lahti saada. Mängud, vabad liigutused ja harjutused riistadel peavad üksteisega vahelduma; võimlemistunnid olgu elavad ja rõõmsad, millest õpilased heameelega osa võtavad.

Mitmekesisust toovad võimlemistundidele vabad mängud, mille peale just erirõhku tuleb panna.

Võimlemise ajal muutub hingamine sügavaks. Sel põhjusel peab õhk võimlemisruumis täiesti puhas olema. Võimlemise tarvis määratakse sellekohane õhu- ja valguserikas saal, kus iga lapse kohta tuleks õhku vähemalt 12,5 m ja põranda pinda 2,5 ruutmeetrit. Põrand peab olema täiesti puhas. Iseäranis tuleb soovitada võimlemisharjutusi ja mängusid õues vabas õhus teha. Iga õpilase kohta arvatakse vähemalt 5 ruutmeetrit mängu-

platsi. Võimlemisharjutusi tolmustes koridorides ja saalides ei tohi mingil tingimusel lubada.

Võimlemise peale paneb meie kool väga vähe rõhku. Ka uutes koolide tunnikavades on võimlemisele kõigest kaks tundi nädalas pühendatud, milline arv liiga väike on. Rootsis on võimlemisele määratud alumistes klassides 3 tundi nädalas, vanemates aga 6 tundi. Ka Soome, Inglise ja Ameerika koolides seisab võimlemine tähtsal kohal. Võimlemist on otstarbekohane korraldada peale lõunat, teatud ajal peale toidu võtmist.

Tõsist tähelepanu nõuavad veel kooli jalutusning õppekäigud ja teised vabad liikumisharjutused: suplemine, suusatamine, uisutamine, jalgpall jne.

Kuid kõik need harjutused ei tohi mitte võistlusteks muutuda. Jooksmist vabas õhus tuleb soovitada, kuid võidujooks kauge maa peale, kus spordimees ennast teinekord nõnda ära väsitab, et ta minestanult maha langeb, on tervisele kahjulik.

Spordimehed kannatavad harilikult südamerikete käes.

K ä s i t ö ö d, iseäranis puutööd tuleb tervitada füüsilise kasvatuse seisukohalt. Et käsitöö lapse tervisele kahju ei tooks, siis olgu käsitöö ruum küllalt avar, õhk värske ja puhas. Samuti peab õpetaja valvama õige kehaseisu järele tööajal, kõver seis võib saada selgroo kõverduse põhjuseks. Tööpinkide kõrgus peab vastama laste kasvule, tööriistade raskus laste jõule.

L a u l m i n e harjutab hingamislihaseid. Et tolm laulmisel kopsu ei satuks, tuleb klassi, kus lauldakse, enne tundi tublisti tuulutada. Hea ilma puhul võib laluharjutusi vabas õhus pidada.

Väljamaal töötavad mõnes kohas n. n. m e t s a k o o l i d, mis on ehitatud loodusesse, kuhugi tervesse paika, eemale linna mürast ja kärast. Siin viibivad lapsed kogu päeva. Õppetunnid vahelduvad mängudega ning jalutuskäikudega jne. Esimine säherdune kool asutati Saksamaal Sharlottenburis.

Ka tuleb soovitada suveasunduste korraldamist, iseäranis neile õpilastele, kelle vanemad ei suuda lapsi suvel maale suvitama saata. Daani linnad saadavad 40% algkooli õpilasi suveks maale asundustesse.

Õpilaste tervishoiuliste küsimuste lahendamisel peab kool ka õpilaste toitlusolusid silmas pidama. Noor kasvav organism tarvitab head toitmist. Sagedasti on õpilane 6—8 tundi ühtejärge söömata; arusaadav, et säärane pikk vaheaeg rikub õpilase tervist. Sel põhjusel antakse õpilastele sooja lõunat: suppi, putru jne. Tekkivad kulud kannavad osalt omavalitsused; ka vanemate komiteed on soojade lõunate korraldamiseks palju tänuväärt tööd teinud. Toitmise tagajärjed on rõõmustavad: õpilased lähevad elavamaks ja rõõmsamaks, ka õppetöö edukus tõuseb.

Et kooli tervishoiulist olukorda tõsta, seatakse kooliarstid ametisse. Kooliarstide kohuseks on koolimaja, tema sisseseade, õppevahendite jne. ja teiste väliste tingimuste järele valvamine; aegajalt korraldab ta õpilaste ülevaatust. Saadud andmed kannab ta tervislehtedele, annab juhatust külgehakkavate haiguste lahtipuhkemisel, võtab osa tunnikavade kokkuseadmisest, annab õpilastele tarvilist arstiabi jne. Ka tervishoiu õpetus on harilikult arsti peale pandud.

Mõnes kohas seatakse ametisse kooli-õed, kelle kohus on selgitada õpilase elutingimusi kodus ja anda vanematele tarviduse korral juhatusi ning näpunäiteid väärnähtuste kõrvaldamiseks.

Linnades asutatakse õpilaste tarvis hammaste ravitsemise ambulantsid, kus õpilaste hambaid tasuta ravitsetakse ja plombeeritakse.

Elukutse tervishoid.

Töö ja puhkus. Iga töö juures muutuvad lagumis- ja hapnemisprotsessid organismi kudedes intensiivsemateks; sinna korjub suurel mõõdul süsihaput gaasi ja veeauru, mis kopsu, neerude ja naha kaudu kehast välja viiakse.

Ühtlasi kasvab ka hapniku tarvitus, hingamine läheb sügavaks ja sagedaks. Õhk tungib suuremal määral kopsumullidesse ja venitab nad välja. Üldine kopsu ruumala suureneb, sellega ühes kasvab ka rinna ümbermõõt. Isikutel, kes füüsilist tööd ei tee, on kops arenematu, rind madal, tööjõud väike; nõrk kops pakub haiguste idudele soodsaid tingimusi. Suure töö puhul tekib kehapinnale higi, mis ära aurates kehalt soojust võtab; selle tagajärjel ei tõuse keha temperatuur üle normi. Töötamisel peab ka süda kiiremini tuksuma, et töötavaile kudedele toitu viia ja sealt kõlbmatuid jätiseid eemaldada. Südame tuikamine muutub sagedaks (kuni 120 ja isegi enam), pärast rasket tööd langeb löökide arv 40—50-ni minutis.

Töötamisel voolab veri sisemistest elunditest, maksast, soolikatest, ergukavast jne., kuhu sagedasti palju verd korjub, lihastesse. Alalise istumise tagajärjel jääb veri sisikonda seisma; selle tagajärjel tekivad seedimise korratused ja muud vead.

Füüsilise töö puhul saavad lihased rohkem toitu; nad hakkavad kasvama, muutuvad tugevaks ja vastupidavaks. Lihastega ühes arenevad ka kõõlused ning luud. Et oma kaotusi täita, peab organism rohkem toitu omandama, söögiisu kasvab.

Lihaste tööd juhib ergukava; sel põhjusel on lihaste töö ühendatud ergukava erutustega ja arenemisega; meeleolu muutub rõõmsaks ja heaks.

Tööta olek on organismile kahjulik. On teada, et elundid, mis tööd ei tee, ruumala poolest vähemaks jäävad ja lõpuks isegi ära kõdunevad. Jalg, mis kauemat aega lahas seisab, läheb kõhnaks ja nõrgaks. Organismi vastupidavus langeb, ta ei suuda halbadele välistingimustele ja külgehakkavatele haigustele küllalt vastu panna. Ergukava tegevus kannatab samuti, meeleolu on halb ja loid, igavustunne kihutab inimest tervisevastastele ning kõlbmatuile tegudele ja joomisele.

Rikkaliku toidu õlul läheb säherdune isik rasva, kuid suure kogu peale vaatamata on inimene jõuetu ja nõrk

Samuti kui tööta olek, on ka ülitöötamine kahjulik Muidugi on raske üldiselt kindlaks määrata kui palju inimene võib tööd teha. Inimese töövõime on tingitud tema lihaste arenemisest, ergukavale omasest energiast ja üldise tervise seisukorrast. Keskmiselt võrdub terve, tugeva mehe jõud $^1/_7$ hobuse jõuga. Ühe hobuse jõudu väljendab see jõu hulk, mis sekundi jooksul 75 kilogrammi 1 meetri kõrgusele tõstab. Seesuguse mehe töö on 10 tunni jooksul 385000 kilogrammomeetrit (näit. 10-tunnine jalutuskäik).

Kestab töö kauemat aega, siis väsib inimene ära. Väsimuse põhjuseks on kaks asjaolu. Iga töö juures sünnib organismis orgaaniliste ühenduste lagumine, mille tagajärjel energia vabaneb; uut energiat peab organism saadud toidust omandama, vastasel korral väheneb organismi jõud, ta väsib ära. Teiselt poolt mõjuvad ainete lagumisproduktid, süsihapu gaas, piimhape, vosvorhape jne. halvavalt elundite tegevuse peale ja vähendavad nende töövõimet. Harilikult kannab veri need väsimusained kehast välja või nad muudetakse kahjutuks; kuid kauavältava töö puhul kogunevad nad elunditesse, inimene väsib ära. Tööle peab puhkus järgnema, mil ajal organism jõuaks ühelt poolt eemaldada väsimusaineid ja neid kahjutuks muuta ning teiselt poolt võiks taandada endist jõudu. Väsimuse tagajärjel väheneb töövõime ja sellega ühes halveneb ka töö väärtus. Elundite töö on omavahel seotud. Lihaste töötamisel tekkivad väsimusained halvavad ka ergukava tegevust, füüsiliselt väsinud isikult ei või nõuda ajutööd, mõtlemist, arusaamist, tähelepanu. Samuti ei saa nõuda isikult vaimlise väsimuse puhul füüsilist tööd.

Tahtejõu abil võib töövõimet tõsta. Näit. avaldavad sõdurid sõja ajal mõnikord imestamisväärilist vastupidavust ja töövõimet; ema hoolitseb haige lapse eest puhkuseta mitu ööd-päeva järgimööda jne. Ka maitseaineid tarvitatakse töövõime tõstmiseks, nagu alkoholi, tubakat, teed, kohvi ja teisi. Tõsi on, et mõnikord inimene alkoholi mõjul määratut jõupingutust avaldab, kuid see seisukord kestab ainult lühikest aega, sellele järgneb täielik töövõi-

metus; alkohol ei tõsta töövõimet, vaid hoopis sellevastu — vähendab teda. Üldiselt tuleb erutusainete tarvitamisega väga ettevaatlik ja tagasihoidlik olla.

Puhkus peab inimesele kosutust andma ja endist töövõimet tasuma. Kui töö liiga kaua vältas või puhkus liiga lühike oli, siis ei saa organism endist töövõimet tagasi; ülikurnatus ja roidumus on säherduse olukorra tagajärg. Kõige suuremat kosutust annab organismile uni, mille puhul organismi kaotused on minimumini vähendatud; koed, iseäranis aga ergukude, võivad uut energia-tagavara koguda. Teoreetiliselt on raske kindlaks määrata, kui kaua võib töö kesta, sest et tööjõud ja puhkusetarvitus on igal inimesel isesugused; siin on mõõduandev jõupingutus, mis töö inimeselt nõuab, tööjaotus ja isiku isiklikud omadused.

Riik, kes on kohustatud kogu rahva tervise eest hoolitsema, korraldab teatud kihtide ja rühmade töötingimusi seadusandlikul teel (näit. töölised, sõdurid, õpilased jne.). Samuti on igal pool iga rahva seas iseäralised puhkusepäevad sisse seatud. Pühapäeva pühitsemist peab tervishoid iseäranis alla kriipsutama. Mida hoolsamini rahvas argipäeval tööd teeb, seda rõõmsama meelega ootab ta pühapäeva, seda täielikumalt pühitseb ta pühapäeva. Seda näeme iseäranis inglaste juures. London, kus argipäeval lõpmatu müra, kära ja elav liikumine valitseb, muutub pühapäeval suureks vaikseks kirikuks. Samuti pühitsevad maaelanikud pühapäeva palju täielikumalt. Pikema töökestuse järel tuleb anda puhkust, mis kauemat aega kestab (tööliste ja ametnikkude puhkeaeg, kooli-vaheaeg jne.). Organism kogub nüüd uut vaimuenergiat, et pärastpoole suuremate tagajärgedega töötada.

Iga töö on teatava piirini ühekülgne, temast võtavad ainult üksikud elundid osa. Töölisel töötavad peaasjalikult lihased, õpetlasel aga aju.

Inimene on sunnitud tööd tehes paigal istuma, sagedasti ebaloomulikus seisukorras (näit. kantseleiametnikud, rätsepad) või viibima tolmuses, rikutud õhuga ruumis jne.

Arusaadav, et sääraste töötingimuste all tervis kannatab. Vaba aega tuleb tarvitada kõigi elundite arendamiseks. Inimene, kelle elukutse kehalikku tööd ja vaba õhu käes viibimist nõuab, otsigu ajaviidet vaimlisest tegevusest, nagu mõistlikust jutuajamisest, raamatute lugemisest, kunstiteoste vaatlemisest ja maitsemisest. Inimene, kes vaimlist tööd teeb või kinnises ruumis on sunnitud töötama, peab vabal ajal keha füüsilist jõudu ja tervist arendama.

Võimlemisharjutustel ja spordil on sellepärast iseäranis suur tähtsus rahva tervise kohta. Eeskujuks võiks Inglismaad tuua, kus sport otse rahva tarviduseks on muutunud. Mitte ainult meeste hulgas ei tule sporti edendada, vaid ka naiste hulgas. Stokholmis kogunevad naistöölised igal õhtul võimlemissaalidesse, et, pärast füüsilist tööd kinnises töökojas, keha vabalt harjutada. Tagajärjed on rõõmustavad: meeleolu läheb rõõmsaks, algatusvõim ja energia kaswab, keha muutub saledamaks, organismi vastupidavus haigustele kasvab.

Lõbusas seltskonnas viibimine vabal ajal on meeldiv ja tõstab meeleolu. Kui aga seltskonnas viibimine üleliigset söömist või joomist nõuab, magamisaega röövib, inimest liiga ärritab (näit. hasardmängud), siis tuleb seesugust ajaviidet täielikult keelata. Tervisele veel kahjulikum on kõrtsides ja kabareedes viibimine, öö läbi vältavad tantsupidud, kus pealegi õhk enamasti rikutud, suitsu ja alkoholi-auru täis. Alaealistele tuleb säärastes kohtades käimine hoopis ära keelata.

Üksikute elukutsete tervisevastased tingimused. Igapäevase elu kogemused näitavad, et suur osa haigusi on tingitud elukutsest. Igal elukutselisel tegevusel on oma pahad küljed, mis tervise peale halvalt mõjuvad ning hädade ja haiguste põhjuseks võivad saada.

Üldiselt võime inimesi elukutsete järele jagada kahte rühma: üks osa töötab peaasjalikult keskergukavaga („vaimline" töö), teised töötavad lihaste abil („füüsiline töö"). Nende kahe rühma vahel on terve rida elukutseid, kus vaimline töö on seotud füüsilise tööga.

Vaimlise töö tegijad kannatavad kõige sagedamin kesk-ergukava hädade käes (erguline roidumus, neurastee nia, vaimuhaigused); alaline istumine kinnises ruumis võib samuti kõiksuguste haiguste põhjuseks saada (seedimise ja vereringvoolu korratus jne.). Sääraste halbtuste kõrvaldamiseks kõige parem abinõu on füüsiline töö ja sport vabas õhus.

Füüsilise töö tegijaid on palju rohkem; sellepärast tuleb füüsilise töö tingimusi laiemalt tundma õppida.

Töö tolmuses õhkkonnas. Mõni töö on ühendatud tolmu tekkimisega; tolm satub riietele, naha peale, tööline on sunnitud tolmu sisse hingama ja alla neelama Tolm ärritab kopsukude, teravate äärtega nurgelised osakesed vigastavad limanahka, tekkinud haavakeste kaudu. pääsevad haiguseidud, iseäranis tiisikusebakterid, organismi. Sel põhjusel on kopsuhaigete protsent palju suurem nende tööliste hulgas, kes on sunnitud tolmuses õhkkonnas töötama. Tolm ärritab nahka, silmi, tekivad naha- ja silmahaigused.

Iseäranis kahjulik on kivitolm, mis tekib portselan- ja savinõude vabrikutes, tsementitööstuses, kiviraiumis- ja poleerimis-töökodades jne. Kõige kardetavam on ränitolm. 1892. aasta andmete järele põdes Saksamaa kiviraiujate ühisuse liikmetest 90,4% kopsu- ja kurgutiisikust, 240 kiwitöölise keskmine eluea pikkus oli 29½ aastat. Metallitolmu käes kannatavad töölised rauatehastes, terariistade teritajad. Mineraalitolmu kõrval toob palju kahju orgaaniline tolm. Säärane tolm tekib tubakavabrikutes, paberi- ja mööblivabrikutes, veskites jne. Puuvillatööstuses suri prof. Erismanni andmete järele 40% töölisi kopsuhaiguste kätte.

Tolm tekib villa, karvade, harjaste ümbertöötamisel, samuti ka lina-, kanepi- ja puuvilla-tööstuses.

Närud, millest paberivabrikutes paberit valmistatakse, võivad sagedasti haiguseidusi edasi anda.

Iseäranis kardetav on tolm, mis kihvtistest ainetest tekib. Tööline neelab tolmu alla ühes toidu ja joogiga,

tolm satub huultele, sealt seedimiselunditesse. Säärastest kihvtistest ainetest tuleks nimetada tinaühendusi, mida tarvitatakse saviriistade võõpamisel, tinavärvisid, näit. tinavalget, elavhõbedat, arseenikut jne.

Ühes Saksamaa tinavalge-vabrikus, kus 270 inimest töötas, pidi aastas 780 inimest vahetama ja nende hulgas tuli 61 tinavalge-kihvtituse juhust ette. Tinavalge-kihvtitust tuleb ette samuti maalrite ja lakeerijate hulgas. Kopsuhaiguse põhjuseks trükitööliste hulgas on tinatolm, mis tähtede ladumisel tekib.

Kahjulikud gaasid ja aurud. Tööstuslistes asutustes tekivad sagedasti kahjulikud gaasid ja aurud, mis õhu hingamiseks kõlbmatuks teevad ja töölisi kihvtitavad.

Nõnda tekib gaasi valmistamisel ja värvitööstuses suurel mõõdul ammoniaaki. Ammoniaak ärritab kopsukudet ja tekitab köha, pikema aja jooksul võib ammoniaak kopsu ja bronhide põletiku põhjuseks saada.

Kloor tekib kloorlubja valmistamisel, tarvitatakse ka pleegitamiseks. Kloori rohkus ei tohi õhus üle 0,005% tõusta.

Maarjajää, klaasi, ultramariini, väävelhappe ja valgekarra töölised peavad sagedasti väävlishapet sisse hingama.

Väävelvesinik tekib nahaparkimisel, keemiatööstuses, väljakäigukohtades. Tal on halb lõhn; õhk, mis 0,8% väävelvesinikku sisaldab, on tervisele kardetav.

Soolhapu gaas tekib sooda- ja keemiatööstuses; ta ärritab bronhe ja kopsukudet.

Elavhõbeda aurud sünnivad sublimaadi valmistamisel, termomeetrite tööstuses, peeglivabrikutes, klaaside hõbetamisel. Elavhõbeda aur ärritab nahka, tekitades seal ekseemi. Kihvtituse tagajärjel ilmuvad suhu haavakesed, hambad hakkavad logisema, seedimine läheb rikki. Sellepärast peavad töölised piinlikku puhtust pidama, temperatuur olgu töökojas madal, ruume tuleb tublisti tuulutada.

Arseenikukihvtitus tekib töölistel, kes arsenikvärve valmistavad ja neid tarvitavad, kunstlikkude lillede tegijail jne.

Kardetavad on vosvor-aurud, mis tikutööstuses sünnivad.

Vosvorikihvtitus algab hambavaluga; hambad lähevad lahti, lõualuud paistetavad üles jne. Iseäranis kardetav on valge vosvor; sel põhjusel on valge vosvori tarvitamine keelatud. Punane vosvor on vähem kardetav; sellepärast tarvitatakse nüüd tikkude valmistamisel punast vosvorit.

Ebaloomulik kehaseis. Mõni töö nõuab keha hoidmist ühes ja samas olekus ja ei luba vaba liigutusi. Näitena võime tuua kingseppi, rätseppi, kudujaid, kirjutajaid jne., kes on sunnitud alaliselt laua taga istudes töötama. Seedimise korratus, verevoolu rikked, verevaesus jne. tekivad seesuguse eluviisi tagajärjel. Hingamine on takistatud, selgroog muutub kõveraks.

Teiste tööde juures peab inimene alati seisma; näit. lukusepad, sepad, kirjaladujad, pagarid, pesunaised jne. Kauane seismine takistab vere-ringvoolu jalgades, sünnitab jala veresoonte laienemist, säärte paistetamist ja mõnikord ka paiseid.

Mäetöölised kaevandustes peavad küljeli töötama; see asjaolu võib kopsuhaiguste põhjuseks saada.

Klaasipuhujad ja moosekandid, kes kopsudega peavad töötama, kannatavad sagedasti kopsu laienemise käes.

Kõrge ja vahelduv temperatuur. Kõrge ja kui ka sagedasti vahelduva temperatuuri tagajärjel kaotab organism oma vastupidavuse ja võib kergesti külmetada. Sääraseis tingimusis töötavad ahjukütjad, masinistid, sepad, valajad, kokad, pesunaised, töölised klaasivabrikutes jne.

Külmetushaigused, luuvalud, kopsuhaigused möllavad nende tööliste hulgas sagedamini.

Õnnetused. Õnnetud juhused on tööliste hulgas väga sagedad. Kaevandustes sünnivad töölistega õnnetused gaaside plahvatuste ja sisselangemise puhul, allalaskmisel ja ülestõusmisel.

Masinate, ratassaagide, hoorataste, rihmtransmissioonide jne. läheduses võivad töölised kergesti vigastusi saada. Sel põhjusel peavad kõik kardetavamad kohad kaitse-sis-

seseadetega kaitstud olema, ka peavad nad värvi poolest kergesti silma paistma.

Püssirohu ja teiste lõhkeainete valmistusel kui ka gaasivabrikutes juhtuvad mõnikord plahvatused.

Abinõud tervisevastaste töötingimuste vähendamiseks. Riik ja seltskond peab kogu rahva tervise huvides seaduse teel abinõud maksma panema, mis töölist kahjulikkude töötingimuste mõju eest kaitseksid. Rasked tervisevastased tööolud nõrgendavad organismi vastupidavust, laiemates kihtides võivad kergesti tõbed ja taudid möllama hakata, mis kogu rahva tervist ähvardavad.

Kõige suuremat mõju avaldavad töölise tervise peale töökoja õhu omadused. Töökojas peab olema küllalt puhast õhku ja valgust, siin peab puhtus valitsema. Töökoja suurus oleneb arusaadavalt tööstuse iseloomust ja ventilatsiooni sisseseadest. Suurtes vabrikutes tuleb ühe töölise kohta keskmiselt 50—70 kantmeetrit õhku. Üldiselt tuleb õhku vähemalt 15—20 kantmeetrit töölise kohta nõuda. Selle juures peab õhk vahetuma vähemalt 2—3 korda tunni jooksul.

Tolmu ja gaaside eemaldamiseks ehitatakse eriventilaatorid, mis tolmu või gaasi tekkimise paigalt sellekohase kanali kaudu otsekohe välja viivad.

Ka kannavad töölised suu ja nina ees iseäralisi respiraatoreid, mis tolmu kinni hoiavad. Harilikult ei armasta töölised neid kanda, sest et need hingamist takistavad.

Vabrikus ja töökodades peab valitsema täielik puhtus. Selleks ehitatakse eriruumid riiete vahetuseks, söögitoad, pesemisruumid ja saunad; töölised kasutavad neid ruume tasuta. Asjad, mis haiguseidusid edasi võivad kanda, tuleb enne ära desinfitseerida.

Need abinõud ei tohi mitte peremehe heast tahtmisest ära rippuda, vaid nad on tarvis üldiste seadustega ja määrustega maksma panna. Tööstusettevõtete kohta antakse kindlad määrused, mille nõutele nad peavad vastama. Ettevõtja ei saa enne luba tööstusasutuse avamiseks, kuni määrustes ette nähtud korraldused täidetud.

Ühiskondlik tervishoid nõuab, et liiga kaua kestev töö töölise organismi ära ei kurnaks. Muidugi on raske üldist normi maksma panna. Arusaadav, et neis tööharudes, kus tingimused paremad, tööpäev võib kauemini kesta kui tolmuses õhkkonnas, kanges palavuses või külmas jne.

Keskmiseks tööpäeva vältuseks arvatakse paljudes tööstusharudes 8 tundi. Tervisevastastes töötingimustes peab tööpäev lühem olema. Tähtsamaks rahva tervise kaitsemise sammuks on ka täielik pühapäeva-rahu. Ainult neis ettevõtetes, kus tehniliselt võimatu on tööd pühapäeval seisma panna, võib pühapäeval tööd teha.

Iseäranis halvalt mõjub tervise peale öötöö. Täielikku kosutust võib ainult vaikne öösine uni tuua.

Inimene, kes sunnitud on päeval valges, keset müra ja liikumist puhkama, ei saa tarvilikku kosutust. Ergukava on roidunud: uni on rahutu, alaline väsimus ja raskus liikmeis, jõud on kadunud, pea valutab, isu on kadunud jne.

Arusaadav, kui öötöö hävitavalt täiskasvanud mehe tervise peale mõjub, siis veel rohkem rikub ta alaealiste ja laste tervist. Sel põhjusel on peaaegu kõigis kultuurimaades öötöö alaealistele kuni 16 aasta, mõnes kohas isegi 18 aasta vanaduseni keelatud. Samuti on suures osas Euroopa riikides öösine töö ka naisterahvastele keelatud. Shveitsis on öötöö ka meestele keelatud, välja arvatud muidugi need ettevõtted, kus töö tehnilistel põhjustel ka ööse peab kestma.

Ületunni-tööd võimaldavad organismi kurna mis isegi ööse jätkatakse mõnikord ületunni-tööd. Tööliste tervisliste huvide seisukohalt tuleb alaealistele (kuni 18 aasta vanaduseni) ning naesterahvastele ületunni-töö täiesti ära keelata ja täiskasvanud meeste kohta ka töötundide päevane maksimum kindlaks määrata, kui kaua tööline üleüldse vabrikus võib töötada.

Alaealiste ja naiste töö. Me nägime, et töö paljudes tööstusettevõtetes tööliste tervist halvab, mil põhjusel

haigete arv ja surevus nende hulgas tõuseb. Iseäranis kannatab halbade tingimuste all noor õrn organism. Alaealised, kes on sunnitud vanemate isikutega üheskoos vabrikus töötama, jäävad füüsilise arenemise poolest oma kaasealistest väljaspool asutuseseinu maha; ka nende kõlbline eluviis sunnib igaühte tõsiselt mõtlema.

Peaaegu kõigis maades maksavad töökaitse-seadused, mis alaealiste tööd piiravad. Seaduseandja määrab kindlaks selle alampiiri, millisest vanusest peale võib noor inimene vabrikus töötama hakata. Siin lähevad üksikud maad üksteisest täiesti lahku; nõnda lubavad endised Vene seadused lapsi vabrikusse 15-aastaselt vastu võtta, Saksamaal ja Shveitsis maksab sama norm; Prantsusmaal on alammäär 13 aastat, Inglismaal 11 aastat, Hispaanias 10 aastat.

Tervishoiuliselt seisukohalt tuleb seda alammäära võimalikult tõsta. Kuni 15 aasta vanaduseni tuleb laste töö vabrikutes täiesti ära keelata, et nad selle ajani võiksid koolis käia.

Inimese füüsiline arenemine kestab kuni 20 aastani; alles sellest ajast algades võib teda jõu poolest täisealisega võrrelda. Sel põhjusel peab töötundide arvu 15 kuni 20 aastani vähendama. Vaba aeg tuleb pühendada vaimu harimiseks üldhariduslistel ja oskuskursustel.

Tervisele kardetavais tööstusasutusis tuleb töö kuni 20 aastani täiesti ärakeelata.

Iseäranist tähelpanu nõuab naiste töö. Naisterahvas, kelle tervis tööga on ära kurnatud, ei suuda terveid ja tugevaid lapsi sünnitada, neid toita ega nende eest hoolitseda. Laste surevus on iseäranis suur tööstuskeskkohtades.

Sel põhjusel peab seaduseandja ka naiste tööd piirama, et neile võimaldada rohkem aega oma perekonnaelu tarvis pühendada; keskmiselt ei tohi naiste töö üle 44 tunni nädalas tõusta.

Enne ja pärast sünnitamist tuleb naisterahvas 8 nädalaks töölt vabastada. Et tööline aineliselt ei kannataks,

kui väljaminekud isegi suuremaks kasvavad, siis tuleb üldised kinnitamisseadused emade kohta maksma panna. Kinnituskassast makstakse emale sünnitamise korral toetusraha.

Neis tööstusettevõtetes, kus kihvtised ained tervist rikuvad, tuleb naisterahvastele töö täiesti ära keelata, seda nõuab tulevaste riigikodanikkude tervis.

Tööliste vaimuelu tõstmine. Et tõsta vaimlist tasapinda, selleks tuleb korraldada kõiksuguseid üldharidus-lisi ja oskuskursusi, kõnesid, teatrietendusi, avada lugemislaudu jne.

Need vaimuarendavad ettevõtted on tervishoiu seisukohalt iseäranis soovitavad; töölisi hoitakse sel teel joomisest ja ulakusest eemale.

Kinnitamine õnnetuste, haiguse, surma, töövõimetuse ja tööpuuduse vastu. Suurema hulga tööliste päevapalk ei võimalda neile tagavara koguda. On arusaadav, et kui mõni õnnetus juhtub, mis töötamist takistab, või kui tööline haiguse, vanuse või vigastuste tõttu töövõimetuks jääb ja selle tagajärjel oma teenistuse kaotab, on ta sunnitud nälgima ja armu paluma. Tööstusekriiside ajal on tuhanded töölised uulitsale paisatud; mitte üksi tööline, vaid ka tema perekond on ilma leivata jäänud. Riik ja seltskond on kohustatud siin abinõusid otsima, kuidas sääraseid ühiskondlikke hädasid eemal hoida.

Tähtsamaks abinõuks on siin sunduslik kinnitamine, mis kodanikku haiguse, vanuse ja vigastuse mõjul tekkinud töövõimetuse puhul püüab aineliselt kindlustada. Iseäranis Saksamaal on sunduslik kinnitamine kõige laiemalt maksma pandud. Kõik tööstusliste ja kaubandusliste ettevõtete palga saajad, kelle aastane sissetulek üle 15.000 marga (1920 a. seadus) ei tõuse, on kohustatud haigekassa liikmeks astuma. Kinnitamiskuludest kannavad $^2/_3$ töölised, $^1/_3$ tööandjad. Haigekassad annavad maksuta arstiabi, toetust surma puhul jne.

Õnnetuste vastu kinnitamise kulud kannavad ainult tööandjad. Kõik õnnetuse läbi tekkinud arsti- ja ravitsemiskulud kannab kinnituskassa; samuti antakse tööjõuetuse kestusel kindlat toetusraha. Iga-aastase abiraha määramisel võetakse arvesse töövõime kaotuse protsent. Pärast toetusesaaja surma makstakse tema lesele ja alaealistele iga-aastast abiraha.

Samuti tähtis on kinnitamine töövõimetuse vastu, mis on tekkinud kõrge vanuse, pikaldase haiguse või väljastpoolt teenistust saadud õnnetuse tagajärjel.

Tööpuuduse probleem on ühiskonna majanduslises elus tähtsam küsimus, mis alles lahendamata seisab. Iseäranis praegusel ajal, suure ilmasõja tagajärjel, on miljonid inimesed tööta.

Riigi ja omavalitsuse poolt korraldatud hädatööd ei suuda suurematele hulkadele suuremat abi tuua. Tööpuuduse vastu sunduslikku kinnitamist ei ole seni veel üheski riigis maksma pandud.

Tööstus-ettevõtete tervishoiuline järelevalve. Lähem järelevalve tervishoiuliste töökaitse-seaduste täitmise üle tööstusasutustes on Eestis töökaitsekomissaride peale pandud. Töökaitsekomissarid on kohustatud ühtlasi ka tekkinud konflikte ning arusaamatusi tööliste ja tööandjate vahel lahendama. Töökaitse-komissarid alluvad Eestis teenistuse poolest töö- ja hoolekande-ministeeriumile.

Abiandmine õnnetuste puhul.

Elus juhtub sagedasti õnnetusi, kus kiiret abi tarvis läheb; iga minut on kallis; ei või alati arsti tulekut ära oodata, vaid kohe tuleb päästetööga algada. Sel põhjusel peab igaüks teadma, kuidas õnnetuste puhul talitada.

Et abiandmine suudaks tagajärgi anda, peavad juuresolijad külma verd alal hoidma, — kasuta erutamine ja jooksmine toob aina kahju; kõik üleliigsed inimesed tuleb õnnetusekohalt eemaldada. Kannatajat tuleb rahustada, kui ta meelemärkuse alal on hoidnud.

Esimene abi võib, õnnetuse iseloomu arvesse võttes, väga mitmesugune olla. Meie vaatleme õnnetutest juhtumistest järgmisi: minestus, rabandus, päikesepiste, pikselöök, külmamine, uppumine, joomine, kihvtitus, lämbumine, põletused ja kõrvetused, vigastused välise jõu mõjul, nagu luumurded ja verejooks.

Minestus. Halva õhu, ehmatuse, verekaotuse, hingeliste ärrituste jne. mõjul võib inimene ära minestada. Pea hakkab ümber käima, silmade ees läheb pimedaks, inimene kaotab arusaamise ja langeb uimaselt maha, nägu on kahvatu, südame tuikamine ja hingamine muutub väga nõrgaks.

Kõige enne tuleb minestanult riided kaela, rinna ja altkeha ümber lahti päästa ja ta värske õhu kätte kanda. Kahvatanud silmnägu tõendab, et peas on vähe verd: sellepärast ei tohi pead kehast kõrgemal hoida. Nägu ja rinda tuleb pritsida külma veega, nuusutada antakse Kölni vett ja haisupiiritust. Kui haige ülesärkab, siis peab ta veel mõni aeg pikali olema.

Rabanduse puhul kaotab inimene samuti arusaamise, kuid nägu läheb siin punaseks, sest et veri pähe on voolanud. Rabanduse põhjuseks on sagedasti alkohol. Sel puhul tuleb pead kõrgemal hoida kui keha, et veri peast võiks ära voolata.

Rabandus oleneb suuremalt osalt peaaju veresoone katkemisest, mis vahel äkilise surma toob.

Haige viiakse värske õhu kätte, pähe pannakse külmad kompressid või jääd, jalgele pannakse sinepiplaastrid ja tulised rätikud, ka hõõrutakse käsi ning jalgu piiritusega. Mingil tingimusel ei tohi alkoholi sisse võtta. Rabanduse tagajärjel on teinekord käed- või jalad, pool keha jne. halvatud. Halvatus võib mööda minna ja haige uuesti terveks saada.

Rabandus võib korduda.

Kuuma päikese käes palja peaga viibides võib inimine päikesepiste saada. Aidata tuleb samal viisil, nagu rabanduse korral.

Varjusurm. Varjusurmaks nimetame niisugust olekut, kus inimene pealtnäha on täiesti surnud, hingamine seisab ja südame tuikamist väga vähe võib tunda. Varjusurma põhjuseks võib olla uppumine, joomine, kägistus, kihvtiste gaaside sissehingamine, põrutus, külmetus, palavus, pikselöök ja elektrivool. Kõige enne tuleb õnnetuse põhjus kõrvaldada.

Uppunul, kes veest välja on tõmmatud, tuleb suu ja nina mudast ja kõntsast sõrmega puhastada ning vesi suust ja kurgust lasta välja joosta, kusjuures õnnetu kõhuli pannakse. Pärast seda pannakse uppunu seliti ja alatakse kunstlikku hingamist.

Poonul tuleb nöör kaelast katki lõigata, kusjuures selle eest tuleb hoida, et ta kukkudes häda ei saaks. Nüüd tehakse riided lahti, pähe pritsitakse külma vett, pea hoitakse kõrgel ja tehakse kunstlikku hingamist.

Inimene, kes kihvtiseid gaase sisse on hinganud, tuleb kõige enne värske õhu kätte viia; rinnale valatakse külmavett, nuusutada antakse haisupiiritust. Kui see kõik ei aita, siis tehakse kunstlikku hingamist. Kahjulikkudest gaasidest tuleb nimetada eeskätt vingu.

Kunstlik hingamine. Iga õnnetuse korral, kui hingamine pealtnäha seisma on jäänud, ei tohi uskuda välist muljet, vaid tuleb õnnetule viibimata kunstlikku hingamist teha. Mõnikord läheb 1—2 tundi enne tarvis, kui loomulik hingamine tagasi tuleb.

Õnnetul tehakse pealmine kehapool paljaks ja kõik pingulolevad riided lahti; nüüd pannakse ta seliti põrandale riide peale, kuna ristluude alla mingi kõrgendus seatakse. Keel tuleb suust välja tõmmata, et ta tagasi vajuks ja hingelõõri ei suleks. Keegi avitajaist võiks ka õhukese rätiku abil keelt suust väljas hoida. Kunstlikku hingamist võib mitmel viisil toimetada.

Kõige lihtsam viis on järgmine:

Õnnetuma peaotsil põlvitades võtab avitaja käevarte küünarnukkidest kinni ja tõstab käed mõlemalt poolt pik-

kamööda ja ühetasaselt üles, nõnda hoitakse käsi umbes 2 sekundit. Nüüd suureneb rinnakorvi ruumala, õhk tungib kopsu (sissehingamine).

Nüüd pannakse käed samal teel tagasi ja surutakse nad tugevasti, kuid ettevaatlikult rinnakorvi vastu. Viimase ruumala väheneb ja õhk surutakse kopsust välja (väljahingamine).

Kui on kaks aitajat, siis põlvitab teine neist puusade kohta ja pigistab väljahingamisel peopesadega mõlemalt poolt täie jõuga alumisi küljeluid selgroo ja natuke pea poole, et õhku kopsust välja suruda. Sissehingamisel tõuseb ta püsti; nüüd omandab ta rinnakorv surumise lõpetamisel endise ruumala.

Nõnda korratakse hingamisliigutusi järgemööda 13—14 korda minutis. Alles pärast kauakestvat tööd võib loomulikku hingamist märgata. Niipea kui õnnetu jälle hingab, tuleb teda minestuse juures soovitatud abinõudega üles äratada.

Külmamine. Talvel külmaga tuleb ette külmamisjuhtumisi. Kõige sagedamini külmavad ära nõrgad ja joobnud isikud.

Külmavõetu kantakse esialgu külma ruumi, kus ta ihu lumega nõnda kaua hõõrutakse, kuni see pehmeks muutub ja tarretus ära kaob, kus juures tuleb selle järele valvata, et sõrmed ja ihuliikmed ei murduks. Nüüd kantakse isik tuppa ja jätkatakse hõõrumist viinaga niisutatud villase riide abil; õnnetule antakse haisupiiritust nuusutada. Kui külmavõetu meelemärkusele on tulnud, siis antakse talle viina ja kaetakse ta soemalt kinni. Külmanud kohti soovitatakse rasvaga (näit. hanerasvaga) sisse määrida.

Põletused ja kõrvetused. Põletused tekivad tule, keeva vee, tuliste asjade mõjul. Väikese põletuse korral läheb nahk punaseks ja paistetab üles, raskemal korral tekivad nahale veerakud, kuna kõige pahemal juhtumisel ka naha all asuvad koed on kannatanud.

Kõige enne peab valu vähendama; selleks tuleb põlenud haavu puu- või kanepiõliga määrida ja puhta

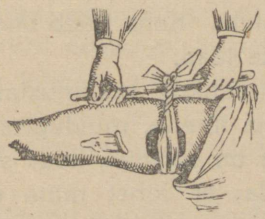
nartsuga kinni mähkida. Enam kannatanud kohti tuleb 1%-lise mangaanhapu kaaliumi või 0,25—0,5% lüsoolilahustisega desinfitseerida ja aseptilise marliga ja puuvillaga kinni mähkida.

Kui inimesel riided põlema hakkavad, kuhu näit. petrooleumi või bensiini peale on valatud, siis on kõige parem tuld liivaga kustutada või teki peale visata; vesi säärasel korral kustutamiseks ei kõlba.

Kanged vedelikud (happed, lehelised jne.) on samuti kardetavad. Neist tekkivate kõrvetuste puhul tuleb sööv ollus ihu pealt rätikuga või puuvillaga ära pühkida, kusjuures vedelik kahjutuks tuleb muuta. Hapete neutraliseerimiseks võetakse kriiti, lupja, tuhka, seepi jne., leheliste tarvis aga mõnda hapet, näit. äädikhapet.

Verejooks. Väikestest haavadest jääb verejooks varsti seisma, kui haavakest puhta puuvilla-tükiga pigistame või ta kinni seome; enne on soovitav haava keedetud veega või karboolivedelikuga puhtaks pesta. Tõmbsoone vigastusel jääb veri sagedasti seisma, kui haav küllalt tugevasti kinni seotakse. Tuiksoonte vigastusel tungib veri ojana välja. Sel korral tuleb soon südame poolses osas sulgeda. Selleks seotakse käe või jala tuiksoone vigastusel rätik ümber käe, soone kohta pannakse vajutus (näit. rulli aetud side) ja keeratakse sõlme alla pistetud pulgaga rõhuv asi vastu soont, nõnda et veri seisma jääb. Kui käsi või jalg hakkab ära surema, siis lastakse

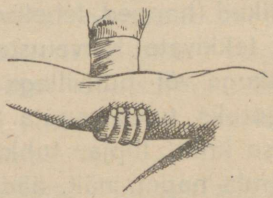
Joonis nr. 35.



Weresoone press.

köide lõdvemale, et selgitada, kas veri seisma on jäänud; eitaval korral tuleb köide uuesti pingule keerata. Kui midagi käepärast ei ole või kui võimata on haava kinni siduda, siis tuleb soon sõrmedega otsekohe või puuvilla-, marlitükikese abil südame ja haava vahekohas lähema luu vastu vajutada.

Joonis nr. 36.



Käevarre tuiksoone kinnipigistus.

Muidugi peab sääraste õnnetuste puhul kiiremini arsti kutsuma, kes veresoone kinni seob. Ajutise abiandmise siht on takistada verevoolu. Ka võib haavale lund või jääd peale panna, mis samuti verevoolu takistab. Mingil tingimisel ei tohi haavale mulda, ämblikuwõrku jne. panna, sest seesugusel korral võib kergesti verekihvtitus tulla.

Ninast verejooksmise korral tuleb pea kõrgemale asetada ja kaela ümbert riided lahti päästa. Kui aga verejooks seisma ei jää, siis tuleb jääkülma vett või lahjat äädikat ninasse tõmmata või ninasõõrmed puhta villatopiga kinni toppida.

Verejooksu puhul sisemistest elunditest on soovitav keedusoola alla neelata. Keha tuleb täiesti rahulikult hoida, rinnale pannakse jääd.

Kihvtise ussi (rästiku) hammustamise puhul peab katsuma haava välja imeda, muidugi sel puhul, kui suu on täiesti terve. Ka on soovitav haav südamele lähemalt tublisti kinni siduda, et kihvt mitte edasi ei pääseks. Ka kõrvetatakse haava tulise naelaga, hädakorral isegi tikuga. Sisse tuleb võtta palju alkoholi, viina või konjakit.

Hullukoera hammustamise puhul saadetakse haige viibimata eri-ravitsemisasutusse — Pasteuri instituuti. Eestis asub Pasteuri instituut Tartus.

Luumurdumisel kaotab vastav kehaosa oma kindluse. Murru kohalt paistetab nahk üles ja läheb tardunud vere pärast sinakaks.

Murdunud kehaosa tuleb kuni arsti tulekuni võimalikult rahul pidada; murtud jalg seisab padja peal, kuna käevars rätikuga keha külge seotase. Kui on tarvis õnnetut teise kohta viia, siis pannakse haigele liikmele toetuseks puust lahad ümber, mis riide sisse on mässitud. Tõstmise korral peab haiget võimalikult raputamiste ja põrutamiste eest hoidma.

Joonis nr. 37.



Käe kanderätik.

Liikme asemelt äramineku ja nikastuse puhul tuleb samuti talitada nagu luude murdumise korral. Liikme paigalepanek nõuab asjatundmist ja vilumust. Sellepärast tuleb see arsti kätte usaldada. Vigastatud koha ümber tuleb külm rätik panna.

K i h v t i t u s e p u h u l peab katsuma kõige enne kihvti maost kõrvaldada; selleks tuleb inimene oksendama panna: talle antakse sooja vett, sooja piima või õli, kus juures kurku sõrmedega või hanesulega kõdistatakse. Vosvorikihvtituse puhul e i t o h i p i i m a e g a õ l i a n d a, mis vosvori omastamist edendab. Hapete kihvtitusel antakse mõnda kahjuta lehelist, näit. seepi, magneesiumipulbrit, lubjavett jne. Leheliste, näit. haisupiirituse vastukihvtiks tarvitatakse mõnda lahjat hapet, näit. lahjat äädikat, siis piima.

Põrgukivi-kihvtitusel antakse soolast vett; keedusool reageerib põrgukiviga, tekitades lahustamatut ühendust.

Vosvori vastukihvtiks võetakse tärpentiini, 5—20 tilka poolvedela tangutummiga.

Arseeniku vastukihvtina võib tarvitada magneesiumipulbrit 1—3 supilusika-täit veega; ka tangutumm toob kergendust.

Halvaks läinud vorsti ja liha kihvtitusel tuleb anda aineid, mis oksendama panevad ja kõhu lahti teevad. Südame tegevust tuleb toetada kange kohvi abil, kampverit naha alla pritsides.

Seentekihvtituse puhul antakse sisse tanniini; edasine ravitsemine sarnane nagu eelmisel korral.



Lisa.

Prof. Erismanni poolt kokku seatud koolipinkide mõõtude tabel vastavalt õpilaste kasvule.

Pingi tüüp.	I	II	III	IV	V	VI	VII
Õpilaste kasv (sentimeetrites)	109—119	120—130	131—141	142—152	153—163	164—174	175 ja rohk.
Laua kõrgus:							
Eespoolne äär	56,5	62,0	67,5	73,0	78,5	85,0	91,0
Tagapoolne äär	48,5	54,0	59,5	65,0	70,5	76,0	82,0
Differents. . .	18,5	20,0	21,5	23,0	24,5	26,0	28,0
Istme kõrgus .	30	34	38	42	46	50	54
Laua kallakosa laius.	40	40	40	40	40	45	45
Distants. . . .	— 5	— 5	— 5	— 5	— 5	— 5	— 5
Leeni kaugus istmest . . .	18,5	20,0	21,5	23,0	24,5	26,0	28,0
Leeni kaugus laua tagapoolsest äärest . .	18,5	20,0	21,5	23,0	24,5	26,0	28,0
Leeni laius . .	7	7	8	8	8	8	8
Raamaturiiuli sügavus . . .	25	25	30	30	30	35	35
Kahekohalise koolipingi pikkus	110	110	120	120	120	130	130

Sisukava.

Lhk.

Eessõna 5

Sissejuhatus . . . . . 7—11

Ajalooline ülevaade. 7. Tervishoiu vahekord anatoomiaga ja füsioloogiaga. 9. Isiklik ja ühiskondlik tervishoid. 10.

Külgehakkavad haigused . . . . . 13—35

Haiguse tekitajad mikroorganismid, nende kuju ja klassifikatsioon. 13. Külgehakkavate haiguste edasilagunemine. 24. Võitlus külgehakkavate haigustega. 25.

Õhk . . . . . 35—51

Õhu tähtsus looma ja taime elu kohta. 35. Õhu koosseis. 36. Abinõud tolmu vastu. 39. Õhu füüsikalised omadused. Kliima. 40.

Mullapind . . . . . 51—59

Vesi . . . . . 59—72

Joogivee tervishoiulised omadused. 61. Veeparasiidid ja bakterid. 63. Looduslikud veed ja nende omadused. 64. Veevärk. 69. Vee puhastamine. 69.

Toitmine ja toiduained . . . . . 72—110

Toitmise tähtsus. 72. Toidu koosseis. 73. Toit kui energia allikas. 77. Söökide valmistamine ja tarvitamine. 79. Toidu valik. 80. Üksikud toiduained. 84. Loomariigist saadavad ained. 84. Taimetoidud. 94. Keedusool ja teised maitseained. 99. Alkoholita ja alkoholised joogid. Tubakas. 99.

Riided ja jalanõud. Hoolitsemine naha ja juuste eest . . . . . 110—123

Elumaja . . . . . 123—167

Lhk.

Elumaja üldine tähtsus. 123. Asupaik ja aluspind. 124. Ehitusmaterjal. 125. Eluruumide niiskus. 126. Põrand, lagi ja seinad. 128. Toad korteris. 131.
Õhupuhastamine. 131. Inimese õhutarvitus. 132. Õhuruum. 134. Loomulik ventilatsioon. 135. Kunstlik ventilatsioon. 138.
Kütmine. 140. Kohalik küte. 143. Keskküte. 146. Kütteained. 148.
Valgustus. 148. Kunstlik valgustus. 156. Valgustusmaterjaalid. 153. Elekrivalgustus. 154.
Mustuse ja prügi eemaldamine. 156. Väljaveo-süsteem. 158.
Kanalisatsioon. 160. Surnute matmine. 162.
Korterikitsikus ja selle lahendamine. 163.

Rinnalapse tervishoid . . . . . 167—184

Laste tervishoiu tähtsus, emade ja laste kaitse. 168. Sündinud lapse tervishoid. 171. Hoolitsemine lapse puhtuse eest. Riided ja ase. Lapse tuba. 173. Rinnalapse toitmine. 175. Juuretoitmine. 177. Kunstlik toitmine. 182 Hammaste tulek. 182. Laste haigused. 182.

Kooliea tervishoid . . . . . 184—201

Kooli mõju lapse tervise peale. 184. Koolihaigused. 186. Koolimajade ja nende sisseseadete välised tervishoiulised tingimused. 188. Koolimööbel. 191. Koolielu sisemine korraldus. 195. Füüsiline kasvatus koolis. 198.

Elukutse tervishoid . . . . . 201—213

Töö ja puhkus. 201. Üksikute elukutsete tervisevastased tingimused. 205. Töö tolmuses õhkkonnas. 206. Kahjulikud gaasid ja aurud. 207. Ebaloomulik kehaseis. 208. Kõrge ja vahelduv temperatuur. 208. Õnnetused. 208. Abinõud tervisevastaste töötingimuste vähendamiseks. 209. Alaealiste ja naiste töö. 210. Tööliste vaimuelu tõstmine. 212. Kinnitamine õnnetuste, haiguse, surma, töövõimetuse ja tööpuuduse vastu. 212. Tööstusettevõtete tervishoiuline järelevalve. 213.

Abiandmine õnnetuste puhul . . . . . 213—220