

L. MAHLSTEIN - MÄNNIK



INIMESE
**TERVISHOIU
PÕHIJÕONED**

K/Ü „LOODUS”

DR. LYDIA MAHLSTEIN-MÄNNIK

INIMESE TERVISHOIU PÕHIJONED

ÜHES ANATOOMIA JA
FÜSIOLOOGIAGA

ARHIIVKOGU

✓
DR. L. LYDIA MAHLSTEIN-MÄNNIK



6719
A-9937

ARHIIVKOGU

EESSÕNA.

Käesolev teos on määratud eeskätt kesk- ja kutsekoolidele ja ta on koostatud praegu maksvate õppekavade kohaselt.

Raamatus on püütud anda lühike ülevaade inimese anatoomiast ja füsioloogiast, üksikasjadesse tungimata, ja siis peatunud tervishoiulisil küsimusil, kuivõrra nad on tänapäev aktuaalsed, eeskätt individuaalse tervishoiu seisukohalt.

Puudutatud on ka suguelundite ehitus ja suguhaigused, pärilikkus, tõutervishoid ja võitlus nakkushaiguste vastu.

Olgugi et raamat on määratud eeskätt koolidele, võimaldab ta ka laiemale lugejaskonnale küllaldast tutvumist inimese anatoomia, füsioloogia ja tervishoiuga, andes seega põhiteadmisi, mis hõlbustavad süvenemist nimetatud küsimusi üksikasjalisemalt käsitlevasse teoseisse.

Lõpuks pean oma kohuseks avaldada tänu dots. dr. med. H. Norman'ile väärtuslike näpunäidete eest meditsiinilise oskuskeele küsimusis ja hr. H. Pürkop'ile teose keelelise redigeerimise eest.

Tartu, 1. septembril 1936.

Lydia Mahlstein-Männik.

Sissejuhatus.

Tervishoid uurib ja õpetab, kuidas hoida end tervena ning tugevana. Inimese loomulik elupikkus on 75—80 aastat, kuid kaugeltki kõik ei jõua selle eani. Inimesi sureb juba palju varem, kõige rohkem esimestes eluaastates. Sellel on palju põhjusi: juba kaasasündinud vead ja üldnõrkus viivad algaastates hulk lapsi hauda. Ka halvad kasvamis- ja elutingimused ei lase inimest loomuliku vanaduseni jõuda.

Rahva tervishoiu taseme määrajaks on arv, mis näitab, mitu inimest sureb tuhande elaniku kohta aastas. On maid, kus heades tervishoiutingimustes suremus on madalam kui Eestis, on aga ka selliseid maid, kus suremus on suurem. Kultuursemates maades on asutatud riigi tervishoiuvalitsused, kus uuritakse statistilisi kokkuvõtteid ja nende kaudu püütakse luua paremaid tervishoiu seadusi ja korraldusi.

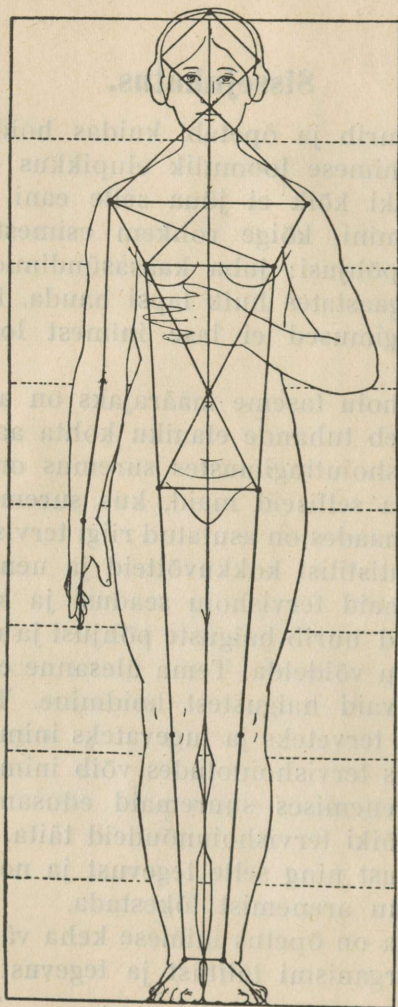
Tervishoid uurib haiguste põhjusi ja näitab teid, kuidas haiguste vastu võidelda. Tema ülesanne ei ole mitte haiguste ravimine, vaid haigustest hoidmine. Tervishoid õpetab noori, kuidas terveteks ja tugevateks inimesteks kasvada, sest ainult heades tervishoiuoludes võib inimene kaua elada ja kultuurses arenemises suuremaid edusamme saavutada. Et suudaksime kõiki tervishoiunõudeid täita, peame tundma inimese kehaehitust ning selle tegevust ja neid põhjusi, mis võivad loomulikku arenemist tõkestada.

Anatoomia on õpetus inimese keha välisest ja sisemisest ehitusest. Organismi talitust ja tegevust uurib füsioloogia.

Keha proportsioonid.

Inimese keha on üldiselt sümmeetriliselt ehitatud. Kui keha pikuti pooleks lõigata, siis on üks pool nagu teise poole peegelpilt. Seesmised organid aga pole sümmeetrilised.

Täiskasvanud inimese raskus oleneb pikkusest. Normaalselt arenenud täiskasvanud inimene kaalub enamasti niipalju kilogramme, kui palju pikkusest 100 maha arvates järele jääb.

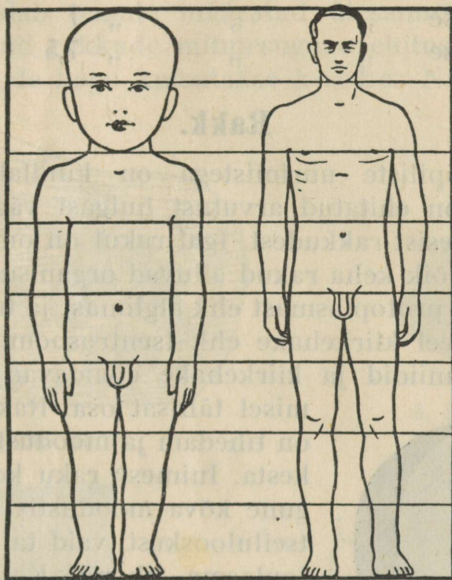


1. joon. Inimese keha proportsioonid Geyer'i järgi.

Nii siis: kui inimene on 170 cm pikk, siis kaalub ta umbes 70 kg. Halva toitumuse puhul kaalub ta vähem, rasvumise puhul rohkem. 30. eluaastani on inimene harilikult veidi

kergem, üle 50-ne aga pisut raskem sellest normist. Naised kaaluvad üldiselt vähem.

Sündinud laps kaalub umbes 3,5 kg, pooleaastasena on ta 2 korda, aastasena 3 korda ja 16-kuusena 4 korda nii raske kui sündides. 6-aastane laps on 2 korda nii raske kui aastaselt ja 12-aastane 2 korda nii raske kui 6-aastaselt.



2. joon. Sündinud lapse ja täiskasvanud inimese kehaproportsioonid.

Ka keha pikkuses on teatavad proportsioonid. Meeste pikkus on keskmiselt 170 cm ja naistel 160 cm. Rinna ümbermõõt peab väljahingamisel pool pikkuse mõõtu välja andma. Normaalne rinna liikuvus sisse- ja väljahingamisel on 8—10 cm. Keha ümbermõõt on puusade kohal harilikult 1—2 cm vähem kui rinna kohal.

On palju keha proportsioonide määramise süsteeme. Kõige lihtsam ja piltlikum on võtta peakõrgus mõõteühikuks (Geyer'i süsteem; vt. 1. joon.). Täiskasvanud inimese keha pikkus on 8 peakõrgust. Käte pikkus on kolm peakõrgust, jalgade pikkus 4 peakõrgust.

Keha keskus on häbemeluul kohal, jagades ülemise ja

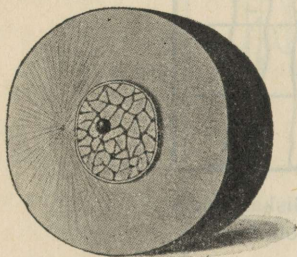
alumise poole neljaks peakõrguseks. Õla äärmised osad asetsevad teineteisest kahe peakõrguse võrra eemal.

Sündinud lapse kehapiikkus on 4 peakõrgust.

1-aastase	„	„	„	$4\frac{3}{4}$	„
2-aastase	„	„	„	5	„
4,5-aastase	„	„	„	6	„
12-aastase	„	„	„	7	„
15-aastase	„	„	„	7,5	„

Rakk.

Mikroskoopiliste uurimistega on kindlaks tehtud, et inimesekeha on ehitatud arvutust hulgast väga mitmesuguseist pisitillukesist rakkudest. Igal rakul on oma kindel kuju ja ülesanne. Kõik keha rakud alluvad organismi üldhuvidele. Rakk koosneb protoplasmast ehk alglimast ja tuumast. Protoplasmas on veel kiirkehake ehk tsentrosoom. Tuumas asuvad kromatiinniidid ja kiirkehake etendavad raku jagunemisel tähtsat osa. Raku väline pind on tihedam ja moodustab õrna raku-kesta. Inimese raku kest pole niisugune kõva moodustis kui taimeraku tsellulooskest, vaid ta on ainult protoplasma tihend. Keharakkudel on väga mitmesugune kuju — neid on ümmarikke, piklikke, haralisi jne. Raku elutegevus avaldub ainevahetuses, ärrituvuses, liikumises, sigimises ja surmas. Iga rakk oma elutegevuseks tarvitab hapnikku ja toiteaineid, ühtlasi eritab söehappegaasi, vett ja muid aineid. Veri toimetab hapniku kopsust iga raku juurde ja viib sealt söehappegaasi tagasi. Ühtlasi toimetab ta ka igasugused vajalikud ained keharakkudele ja viib kõlbmatud ained kehast välja.



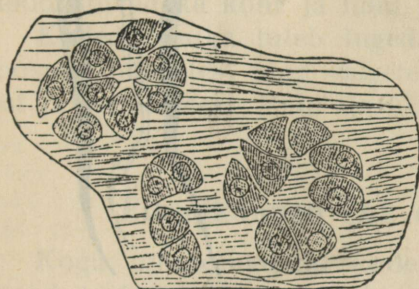
3. joon. Rakk.

Rakud nagu ainuraksed olendidki reageerivad soojusele, keemilistele, elektrilistele ja mehaanilistele mõjudele. Mõnedel keharakkudel on liikumisvõime, näiteks verelibledel. Valged verelibled saadavad kulendeid välja nagu ainuraksed algloomad — amööbid. Organismi tekkimine ja

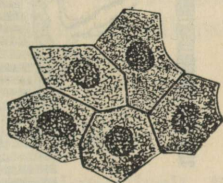
kasvamine toimub rakkude pooldumise teel. Iga rakk jaguneb teatava aja jooksul kaheks ja kumbki rakk alustab iseseisvat elu.

Koed.

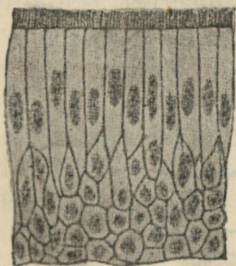
Inimesekeha koosneb mitmesugustest rakkudest ja iga rakukogu täidab temale määratud ülesannet. Eriülesannetest on tingitud rakkude mitmesugune ehitus ja kuju. Ühesuguste rakkude kogu kutsutakse koeks. Nii moodustavad



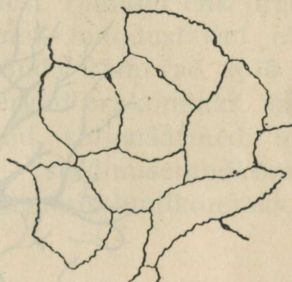
4. joon. Kõhr.



5. joon. Lameda katekoe rakud.



6. joon. Mitmekihiline silindriline katekude.

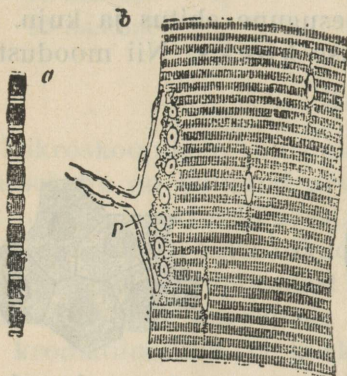


7. joon. Kõhukelme rakud.

katerakud katekoe, lihasrakud lihaskoe, ergurakud ergukoe, jne. Kudesid on neli liiki: katekude, lihaskude, ergukude ja tugikude, mis moodustub sidekoest, kõhrest ja luukoest.

Katekude katab keha välispinda nahana ja sisepinda limanahana. Katekude on ühe- või mitmekihiline, lame või silindriline (joon. 6).

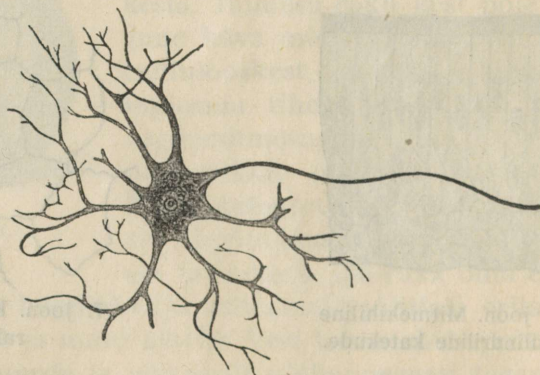
Lihaskude. Lihaskoe rakud on kaht liiki: vöödilised (joon. 8) ja siledad (joon. 9). Vöödilised rakud moodustavad vöödilise lihaskoe, mis katab luustikku ja allub inimese



8. joon. Vöötilhas.



9. joon. Silelihase rakud.



10. joon. Ergurakk.

tahte. Erandiks on südamelihase, mis on vöödilise, aga siiski ei allu inimese tahte. Silelihaskudet leiame siseorganites ja veresoontes. Nende tegevus ei allu meie tahte.

Ergukude. Ergukude koosneb harulistest ergurakkudest (joon. 10). Üks neist harudest, mida ergukiuks kutsutakse,

võib üle meetri pikk olla. Üksikud ergukiud ühinevad erku-
deks, mis kogu keha läbi põimivad. Ergurakud moodusta-
vad peaaju ja seljaaju. Ergukiud on nende jätkud. Ergud
ehk närvid on kui telegraafitraadid, mis teateid vastu võta-
vad ja neid ajule edasi toimetavad. Need on tunde ergud.
Peaajult antakse jälle liigutaja-erkude kaudu teated
edasi lihastele.

Sidekude moodustab suurema osa meie kehakoest. Ta
koosneb rakkudest, mis on rohke vaheainega seotud. Side-
kude ühendab mitmesuguseid kudesid ja elundeid. Sidekoest
moodustuvad ka kõhr ja luud.

Kudede hulka tuleb lugeda veel verd ja mahla. Veri
koosneb punastest ning valgetest verelibledest, vereliistaku-
test ja vereleemest. Mahl sisaldab ainult valgeid vereliblesid.

Elundkonnad ehk organisüsteemid.

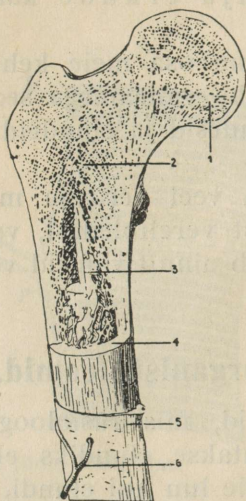
Kogu mitmesuguseid kudesid, mis füsioloogiliselt täi-
davad teatavat ülesannet, kutsutakse elundiks ehk orga-
niks. Nõnda moodustab tugikude luu kui elundi, mis koos-
neb luukoest, veresoontest ja erkudest. Elundid ehk organid,
mis sooritavad ühesugust ülesannet, moodustavad elund-
konna ehk organisüsteemi. Nõnda ühinevad kõik luud
luukonnaks, lihased lihaskonnaks, ergud erkkonnaks, mitme-
sugused seedimiselundid — hambad, süljenäärmed, magu,
sooled, maks, kõhunäärmed jne. — seedimiselundkonnaks,
kõri, kopsud, hingamislihased — hingamiselundkonnaks, jne.

Luukond.

Tugikoe tekkimine, koosseis ja ehitus.

Tugikude ehk luukude areneb sidekoest. Inimese lootes
hakkavad luud kasvama kõhrest või sidekoest. Kõhrest tekib
suurem osa luukonnast, ainult osa kolju luid tekib sidekoest.
Luustumine vältab kasvuaja lõpuni, s. o. 22. eluaastani. Side-
koe rakud muutuvad luurakkudeks, ja pehmesse vahekoesse
imbub anorgaanilisi soolasid. Nii luukude koosneb kõhresar-
nasest painduvast liimi andvast orgaanilisest sidekoe ainest

osseiinist ja anorgaanilisist, peamiselt kaltsiumisooladest. Anorgaanilisist aineist on luus kaltsium seoses fosforhappega ja söehappega, väiksemal määral magneesium seoses fosforhappega. Kui paneme tüki luud soolhappesse ligunema, siis lahustuvad luus kaltsiumisoolad ja järele jääb kõhresar-



11. joon. Reieluu. Ülemises osas luu piki-läbilõikes. 1 — reieluu pea; 2 — kobe luuosa (nn. käsnollus); 3 — luuüdi; 4 — luu tihkeollus; 5 — luuümbris; 6 — vere soon.

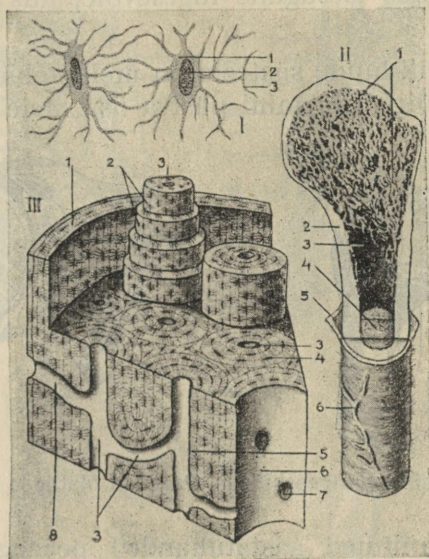
nane osa, mis oma kuju poolest on terve luu sarnane, kuid painduv. Tules põleb luu orgaaniline aine ära. Järelejäänud luutuhast osa omab endise luu kuju, kuid pudeneb väga kergesti.

Peent luu ehitust võime järgmiselt tundma õppida: saame luust pikuti ja risti õhukesed plaadikesed ning ihume neid käia peal õhemaks, kuni nad muutuvad läbipaistvaks. Läbi saetud luud vaadeldes näeme, et see pole ühtlane kõva mass, vaid pealmine kiht on õige tihe, seespoolne aga hõredam, pitsisarnane. Luus leiduvad tihedad kiud asetsevad luu kandejõu suunas nagu raudsilla talad, kus võimalikult väikese materjaliga suurt kandejõudu saavutatakse (11. joon.).

Luukudet mikroskoobi all vaadeldes näeme, et ta koosneb luurakkudest ja põhiollusest, mis rakkude vahel asetseb. Rakud on üksteisega väikeste harukestega ühendatud. Luu põhiolluse valmistavad luurakud. Põhiollus moodustab luuõhikuid, millede vahel asetsevad rakud. Õhikud koonduvad sambaks (12. joon.). Iga samba keskel on kanal, kus asub luud toitev veresooneke. Üksikutes luusammastes kulgevad

sidekoe niidid eri suunas. Luu on kui peen raudbetoon-ehitis. Luus on sidekoe olnud tihedalt immutatud lubja-sooladega ja sellega ta omandab suure sitkuse ning kõvaduse.

Iga luu on kaetud luuümbrisega, milles asetsevad vere-sooned ja ergud. Need lähevad siit sügavale luusse ja toidavad teda. Luuümbris valmistab uut luukudet. Kui välja



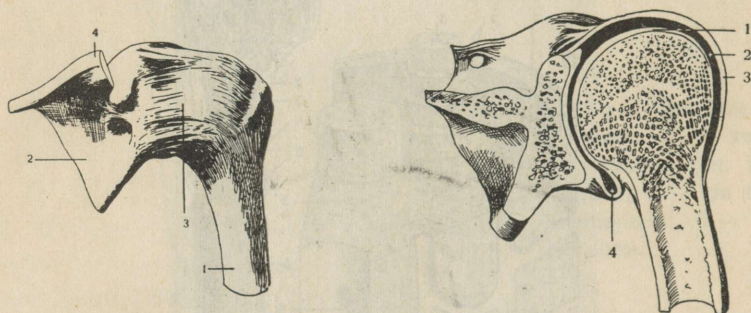
12. joon. Luu. I. Luurakud: 1 — luuraku protoplasma; 2 — luuraku tuum; 3 — luuraku harud. II — toruluu; III — luu peenehituse skeem.

lõigata tükike luud, nii et luuümbris jääb terveks, siis kasvab puuduv osa asemele. On aga vigastatud luuümbris, siis kõduneb see luuosa ja tuleb mädaga välja nagu võõrkeha. Luu sees on luuüdi ja temas asetsevad veresooned ja ergud. Torusarnastes luudes on kollane luuüdi ja väikestes luudes ning luuotstes punane luuüdi. Punases luuüdis valmivad punased verelible. Kollane luuüdi koosneb rasvarakkudest ja moodustab toidutagavara.

Luude seos. Luud on omavahel ühendatud: 1) õmb-lustega (kui ühe luu osad hambuliste äärtega ulatu-

vad teise luu sisse, nagu näit. kiiru- [pealae-] luud), 2) kõhrega (nagu roided rinnakuga) ja 3) liigestega (13. joon.). Liigestes on üks luuots munakujuline, teine luu on õõnsusega. Mõlemad luuotsad on kaetud kõhrega. Väljastpoolt ümbritseb liigest sidekoest liigese kapsel ehk -kihn. Peale selle ühendavad luid sidekoest sidemed. Hõõrdumise ärahoidmiseks tekib liigese kihnus isesugune liigesevõie, mis luuotsad libedaks teeb.

Luukond ehk luude süsteem on meie kehale toeks. Luud moodustavad kõige kauemini püsiva osa meie kehast ja või-



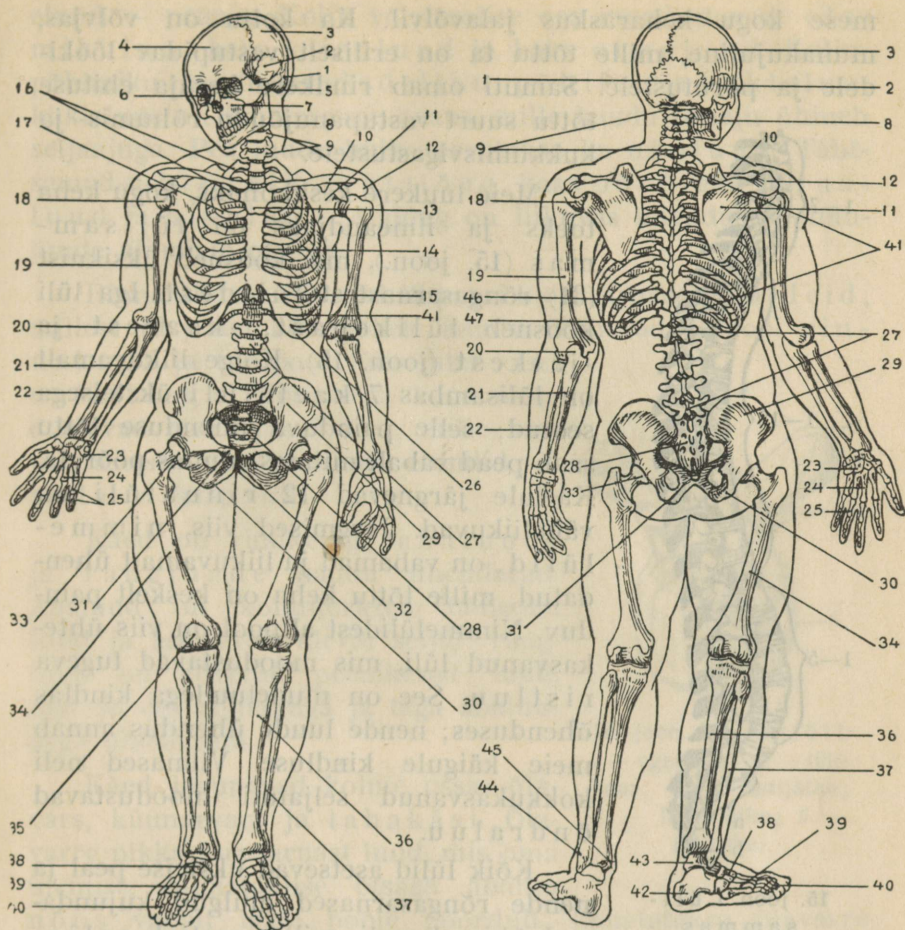
13. joon. Õlaliiges liigese kihnus. Paremal õlaliiges läbilõikes.

vad maa sees mitmed aastatuhanded peaaegu muutumata säilida. Luukond jaguneb kolme peaossa: pea, kere ja jäsemete-luukond.

Luukere (= kokkupandud luud) koosneb enam kui 200 üksikust luust (14. joon.).

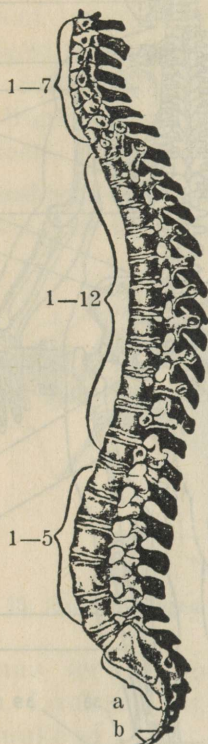
Luud on kujult väga mitmesugused. Neid on pikki torusarnaseid, lamedaid ja lühikesi kandilisi. Jäsemete luud on pikad ja tugevad. Need on õõnsad torud, mille õõntes asetseb kollane luuüdi. Õõnsuse tõttu pole luu kõvadus vähenenud, vaid sama ainehulga juures koguni suurenenud. Väikeste luude kõvadus tõuseb veel nende otsarbekohase asetuse tõttu.

Raskust ja põrutust on seda kergem kanda, mida suuremale pindalale rõhk mõjub. Toetus-pindala laiendajaks on võlvehitus. Nii rõhub sildade kaarestikul ja võlvitud keldritel terve ehitise raskus võlvile. Samuti lasub ka ini-



14. joon. Luukere. 1—kuklaluu; 2—õimuluu; 3—kiiruluu; 4—otsmikuluu; 5—sarnaluu; 6—ninaluu; 7—ülalõug; 8—alalõug; 9—lülisamba kaelalülid; 10—rangluu; 11—abaluu; 12—abaluu õlanukk; 13—rinnaku ehk rinnaluu pide; 14—rinnaku keha; 15—rinnakumõõkjätke; 16—1. roie; 17—2. roie; 18—õlavarreluu pea; 19—õlavarreluu; 20—küünarnukk; 21—küünarluu; 22—kodarluu; 23—randmeluud; 24—kämb-laluud; 25—sõrmelülid; 26—roiete kaar; 27—lülisamba nimmelülid; 28—ristluu; 29—niudeluu; 30—istmikuluu; 31—häbemelu; 32—häbe-meliidus; 33—reieluu pea puusanapas; reieluu; 34—35—põlvkeder; 36—sääreluu; 37—pindluu; 38—pöiapära luud; 39—pöialaba luud; 40—varbalülid; 41—lülisamba rinnalülid; 42—kandluu; 43—kontsluu; 44—väline peks; 45—keskmise ehk sisemine peks; 46—11. roie (eba-roie). 47—12. roie (ebaroie).

mese kogu keharaskus jalavõlvil. Ka kolju on võlvjas, munakujuline, mille tõttu ta on eriliselt vastupidav löökidele ja pörutustele. Samuti omab rindkere keraja ehituse tõttu suurt vastupanujõudu rõhumis- ja kukkumisvigastustele.



15. joon. Lülisammas

külgvaates:

1-7 kaelalülid;

1-12 rinnalülid;

1-5 nimmelülid, millele ristluu-

(a) ja õndralülid

(b) järgnevad.

Meie luukere keskkohaks, kogu keha toeks ja ilmeandjaks on lülisammas (15. joon.), mis koosneb üksikuist (31) rõngasarnastest lülidest. Iga lüli koosneb lülikehast, -kaarest ja -jätkest (joon. 16). Kõige liikuvamalt on lülisambas 7 kaelalüli üksteisega seotud; selle painduva ühenduse tõttu saab pead vabalt mitmes suunas pöörata. Kaelale järgnevad 12 rinnalüli on väheliikuvad. Järgmised viis, nimmelülid, on vabamad ja liikuvamalt ühendatud, mille tõttu keha on keskelt painduv. Nimmelülidest allpool on viis ühtekasvanud lüli, mis moodustavad tugeva ristluu. See on niudeluudega kindlas ühenduses; nende luude ühendus annab meie käigule kindluse. Viimased neli kokkukasvanud seljalüli moodustavad õndraluu.

Kõik lülid asetsevad üksteise peal ja nende rõngasarnased mulgud kujundavad ühise kanali, milles asetseb seljaaju. Lülide vahel on väikesed vetruvad kõhrelised vahekettad; lülisammas ise on S-kujuline.

Need vahekettad ja lülisamba S-kuju vähendavad igasuguseid pörutusi, mis keha joostes ja hüpates saab. Pörutused, mis muidu peaajule kahju teeksid, antakse lülisamba kui vedru kaudu pehmentatult edasi.

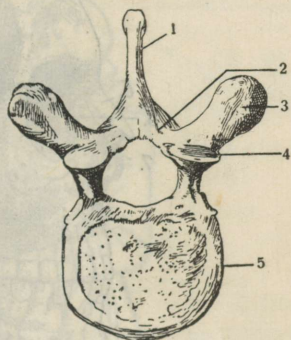
Lülisamba ülemisel otsal asetseb pealuu ehk kolju (joon. 17). See on kindel karp, kus on varjul meie tähtsaim

elund — peaaaju. Kolju võlvitaolise osa moodustavad: otsmikuluu, kaks kiiruluud ja kaks oimuluud. Kolju põhimiku moodustavad sõelluu, põhiluu ja kuklaluud; kuklaluus on ümmargune avaus, mille kaudu peaaaju ühineb seljaajuga. Pea luude hulka arvatakse ka näoluud. Tähtsamad neist on ala- ja ülalõug, kaks põse- ehk sarnaluud ja ninaluud. Alalõug on liikuv ühenduses oimuluude alumiste otstega.

Rinnalülidega liituvad 12 paari loogasarnaseid roideid, millest 10 paari kõhrjätke kaudu ühinevad eespool rinnakuga ja tagapool lülisamba rinnalülidega. Viimastega koos moodustavad nad rindkere, mille varjus asetsevad tähtsamad elundid — süda ja kopsud.

Käed on rindkeregaga abaluude ja rangluude kaudu ühendatud. Abaluud on kolmnurksed lamedad luud ja asetsevad üleval seljal; rangluud on kõverad peenikesed luud, mis on ees rinnakuga ja taga abaluudega ühendatud.

Käed jagunevad kolme ossa: õlavars, küünarvars ja labakäsi. Õlavarre pikka torusarnast luud, mis oma ülemise, munataolise otsaga abaluu nõos vabalt igale poole pöörduvad, nimetatakse õlavarre luuks. Selle alumise otsa külge kinnituvad liigese kaudu küünarvarre kaks luud — küünar- ja kodarluu. Kodarluu asetseb põidlapoolsel küljel ja on liikuv; tema ülemise liigese abil võime kätt sisse- ja väljapoole pöörata. Küünarluul on nukk, mis takistab kätt küünarnukist liiga kaugele tahapoole paindumast. Küünarvarrega liitub labakäsi, millel kolm osa: ranne, kämmal ja sõrmed. Randmes on kaks rida (8 luukest) väikesi, kandilisi, liikuv ühenduses randmeluid, mille tõttu käsi igasuguseid liigutusi võib teha. Randmeluude küljes on viis pulgalaadilist kämbaluud,

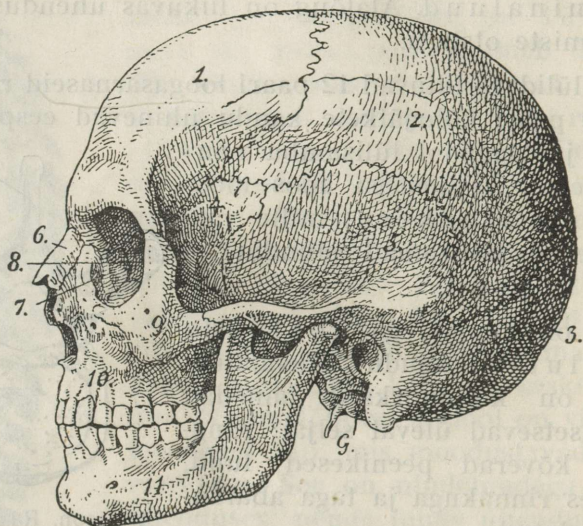


16. joon. Rinnalüli.

1 — ogajätke; 2 — lüliskaar; 3 — ristijätke; 4 — liigesjätke; 5 — lülilikeha.

mille otsas asetsevad sõrmeluud. Peale pöidla, millel 2 luukest, on kõigil sõrmedel 3 luud.

Jalad koosnevad, nagu käedki, kolmest osast: reiest, säärest ja põlast. Reies on pikk reieluu, kõige pikem inimese luudest, mille kaudu jalad on kinnitatud puusaliigese abil puusaluude külge. Puusaluud (neid on kaks) koosnevad



17. joon. Kolju: 1 — otsmikuluu; 2 — kiiruluu; 3 — kuklaluu; 4 — põhiluu; 5 — oimuluu; 6 — ninaluu; 7 — sarnaluu; 8 — ülalõug; 9 — alalõug; 10 — sarnaluu; 11 — alalõug.

vad igaüks kolmest kokkukasvanud luust: niudeluust, istmikuluust ja häbemeluust ning moodustavad koos luuga tugeva luurõnga — vaagna, millele toetub lüli-sammas.

Jalasääres on kaks luud: tugev sääre- ja peen pindluu, mis reieluu alumise otsaga ühinevad. Seda ühinemiskohta kutsutakse põlveks. Põlve varjab eestpoolt liikuv põlvekeder. Põial on, nagu käelgi, kolm osa: põiapära, põialaba ja varbad. Põiapäras on 7 kandilist luud, millest kõige suurem on kandluu. Nende luude külge kinnituvad viis pulgasarnast põialabaluu, mille otsas on varbaluid samal määral kui käel sõrmeluid.

Puuduliku arengu põhjused.

Luukonna puuduliku arengu põhjused on tingitud nõrgast kehaehitusest, rahhiidist või luutiisikusest.

Nõrk kehaehitus tekib lastel puudulikust toitumisest ja halvadest korterioludest. Lame rind on selle nõrga ehituse tagajärg. Lameda rinnaga inimestel ei saa kops küllaldaselt tuulduda ning verrega varustamine on puudulik, seepärast haigustuvad säärased inimesed hõlpsasti tiisikusse. Nõrga kehaehituse vastu saab võidelda päikeseküllase ja



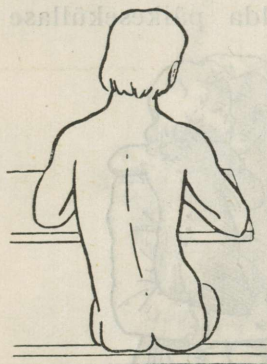
18. joon. Vildakselgsus.

tervishoiunõuetele vastava korteriga. Ka peab rohkesti värskes õhus viibima, võimlema ja hingamisharjutusi tegema.

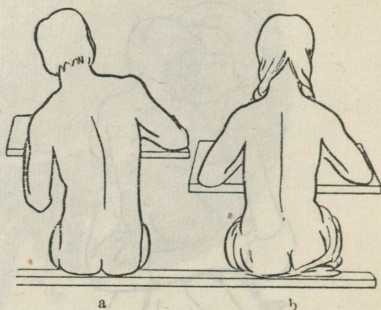
Et meie luud koosnevad sooladest ja liimainest, siis peab ka toit sellele vastavaid aineid sisaldama. Seesuguseks toiduks on peaaesjalikult piim, kuid ka sooladerikas roheline aedvili ja lihatoit, milles ühele kui teisele luuosisele aineid leidub. Jooma peab kõva vett.

Väikesi lapsi ei tule liiga vara kõndimiskatsetega väsitada. Lapsel peavad lihased enne tugevaks minema, mis tarvilist kaitset pakuvad selja ja jalgade kõveraks vajumise vastu. Kui lapsi kätel kantakse, siis ei tohi neid alati ühel ja samal käel hoida, sest seesuguse süles kandmise tõttu võib lastel tekkida vildakselgsus (joon. 18). Samuti on vildakselgsus ka raamatute ja iga muu raskuse ühe käega

või ühe ja sama kaenla all kandmise tagajärjeks. Kõige parem on kanda raamatupauna ja muid raskusi seljas. Kuid pauna rihmad ei tohi pikad olla, — muidu võib paun nimmeluul kohal selga sissepoole vajutada. Koolitundides ja kodus õppides peavad lapsed kohase kõrgusega pingil istuma. Lapsele sobiv pink peab niisugune olema, et lapse jalad maha ulatuvad; seljatugi olgu veidi S moodi kõver. Laud seisku otse ees, et küünarnukid laua peale toetuksid. Pingil peab



19. joon. Halb istumine halva harjumuse tagajärjel.

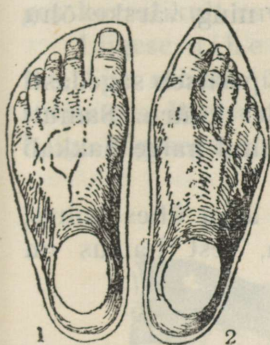


20. joon. a — valesti istumine kõrge laua tõttu; b — valesti istumine rõivastel.

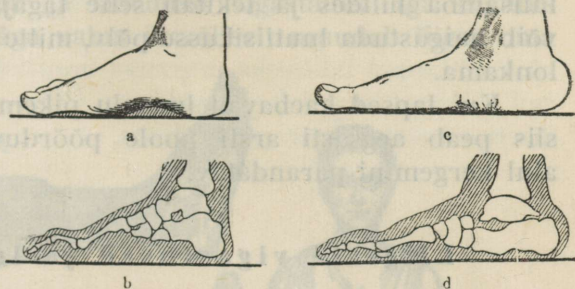
alati sirgelt istuma, ka siis, kui kirjatööd tehakse. Halva istumise (joon. 19) ja istme tagajärjeks on sagedasti kõver selg (joon. 20). Selja kõverusi on alguses raske ära tunda, kuid lapsi peab aegsasti enne kooliaega arstil laskma läbi vaadata, et selgusele jõuda kasvava keha vigade üle, millest paljud on selles eas täiesti parandatavad. Suuremad lapsed peavad võimlemise, mängu ja spordiga oma lihaseid ja luid kõvendama ning kehavigu sel teel aegsasti kõrvaldama.

Sagedasti rikub inimene oma keha halva rõivastamisega. Saapad peavad jalale vastavad olema, mitte kitsaste teravate ninadega, mis varbaid kokku pigistavad (joon. 21). Nende pigistuste tõttu tekivad konnasilmad, küüned kasvavad viltu ja tekib muid jalavigastusi. Kõrgete kontsadega kingade tõttu vajub kogu keha raskus ettepoole, varvastele. Seesugune käik on väga väsitav.

Omapärane jalgade viga on lamppõid (joon. 22), mis ka halbade jalanõude mõjul võib tekkida. Peapõhjus on ka siin luude pehmenemine ja üleliigne jalul seismine ning käimine. Lamppõial puudub võlv; inimene astub maapinnale



21. joon. Inimese jala-
põid. 1 — loomulik
kuju; 2 — kitsaste jala-
nõudega rikutud jalg.



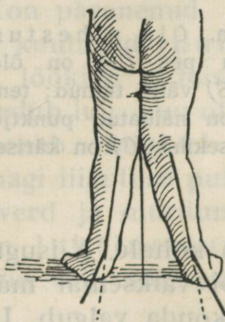
22. joon. a ja b — loomulik põia kuju,
c ja d — lamppõid.

kogu jalatallaga. See alatine vajutamine kogu jala alus-
põhjale tekitab käimisel ja seismisel väsimust, valu ja vahel
ka krampe. Lamppõia parandamiseks asetatakse metallvõlv
saapa põhja, mis loob kunstliku võlvi ja kergendab käi-
mist.

Halva toitumise tagajärjel tekib sageli väikestel lastel
kaasasündinud eelduse puhul rahhiit ehk inglistõbi.



23. joon. O-jalad.



24. joon. X-moodi
kõveraks paindu-
nud jalad.

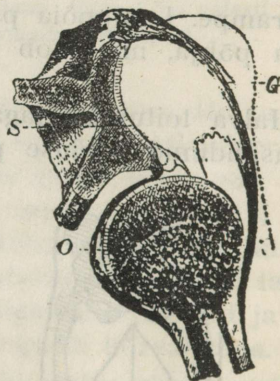
Sel puhul on luudel puudus lubjasooladest, mille tõttu nad kõveraks painduvad. Kõige selgemini väljendub viga keha raskuse all O (joon. 23) või X moodi (joon. 24) kõveraks paindunud jalgadel. Rikke kõrvaldamiseks peab last korralikult toitma ja võimalikult palju päikese ning värsket õhu käes laskma viibida.

Luutiisikus on raske luuhaigus. Ta pesitseb sagedasti lüüsisamba lülides ja tekitab selle tagajärjel küüru. Samuti võib haigustuda luutiisikusse põlv, mille puhul haige hakkab lonkama.

Kui lapsed kaebavad luuvalu pikemat aega ühes kohas, siis peab aegsasti arsti poole pöörduma, sest haigus on alul kergemini parandatav.

Liigeste vigastused ja luumurrad.

Liigestel esineb kõige sagedamini nikastusi, eriti käe- ja jalaliigestel. Nikastused tekivad kukkumise, hüppamise, komistamise jne. puhul. Siin venivad liigesekihid ning sidemed välja ja võivad isegi rebeneda, kuid liiges



25. joon. Õla nihestus. Õla-varreлуу pea (O) on õlaliigese nõost (S) välja tulnud; tema algasend on näidatud punktjoonega.

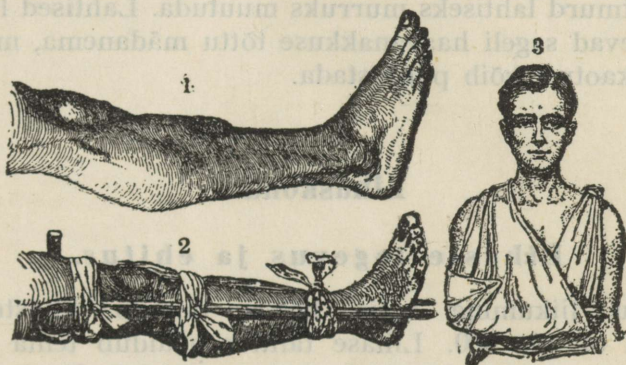
Liigesekihid (C) on kärisenud.

jääb oma kohale. Niisuguse venituse korral vigastuvad suuremal või väiksemal määral ka veresooned, kust veri liigese piirkonda valgub. Liiges tursub, läheb pealt sinakaks, liigutuste korral tundub valu.

Esmasabi puhul peab liiges võimalikult ettevaatlikult rõivastest vabastatama ja külmade mähistega kaetama. Käte

nikastuse puhul tuleb käsi kolmnurka seatud pearätikuga kaela riputada. On jalal vigastus, siis ei tohi haige sellele jalale toetuda, — muidu koguneb haigesse kohta verd veel enam. Liigese nikastuse puhul peab arsti poole pöörduma. Jääb liiges korralikult ravimata, siis võib ta kangeks muutuda.

Liigese nihe (joon. 25) tekib samal põhjusel kui nikastus. Siin nihkub üks luuots oma loomulikust asendist välja, seejuures liigesekihnu ja sidemeid vigastades. Iga liigutus haige liigesega on väga valus ja väliselt muudab liiges oma



26. joon. Luumurrud. 1 — Vastjuhtunud sääreluu murd ja 2 — selle hädakõidis; 3 — murdunud õlavars kaela seotuna.

kuju. Sel puhul peab kiiresti arsti järele saatma, kes haige liigese kohale asetab. Käsi tuleb paariks nädalaks soikesse seada, kuni sidemed ja liigesekihnu on paranenud.

Raskemate luuvigastuste hulka kuuluvad luumurrud (joon. 26). Nad tekivad kukkumise, löökide ja teiste väliste mõjustuste tagajärjel. Seejuures murdub luu. Luu otsad lähedavad teineteisest mööda ja jäse lüheneb. Haige ei saa jäset enam tarvitada ja tunneb iga vähimagi liigutuse puhul suurt valu. Rebenenud soontest valgub verd ja murdunud koha ümbrus tursub. Raskem õnnetus on lahtine luumurd, mil luuotsad läbi naha tungivad. Siin võib hõlpsasti põletik tekkida.

Luumurru puhul peab kiiresti ja ettevaatlikult esmasabi korraldama. Õnnetu peab rahulikku asendisse pandama ja haige kehaosa ükskõik missuguse käepärast oleva kõva asja

abil soikesse seatama. Selleks kõlbavad joonlauad, kepid, sirmid; köitmiseks rihmad, paelad, rätikud jne. On käe-luu murdunud, siis tuleb ta peale soikesse seadmist kaela riputada. Nii avitatult võib haige arsti juurde minna. On jalg vigastatud, siis tuleb haige raamiga arsti juurde kanda, kus luuotsad õieti kohale asetatakse ja kindel köidis ümber pannakse. Murdunud jalaluuga inimest ei tohi kunagi ilma köidiseta istukil vankris edasi toimetada, vaid teda peab võimalikult lamavas asendis transportima, sest vastasel korral võib lihtmurd lahtiseks murruks muutuda. Lahtised luumur-rud lähevad sageli haavanakkuse tõttu mädanema, mis isegi jäseme kaotust võib põhjustada.

Lihaskond.

Lihaste tegevus ja ehitus.

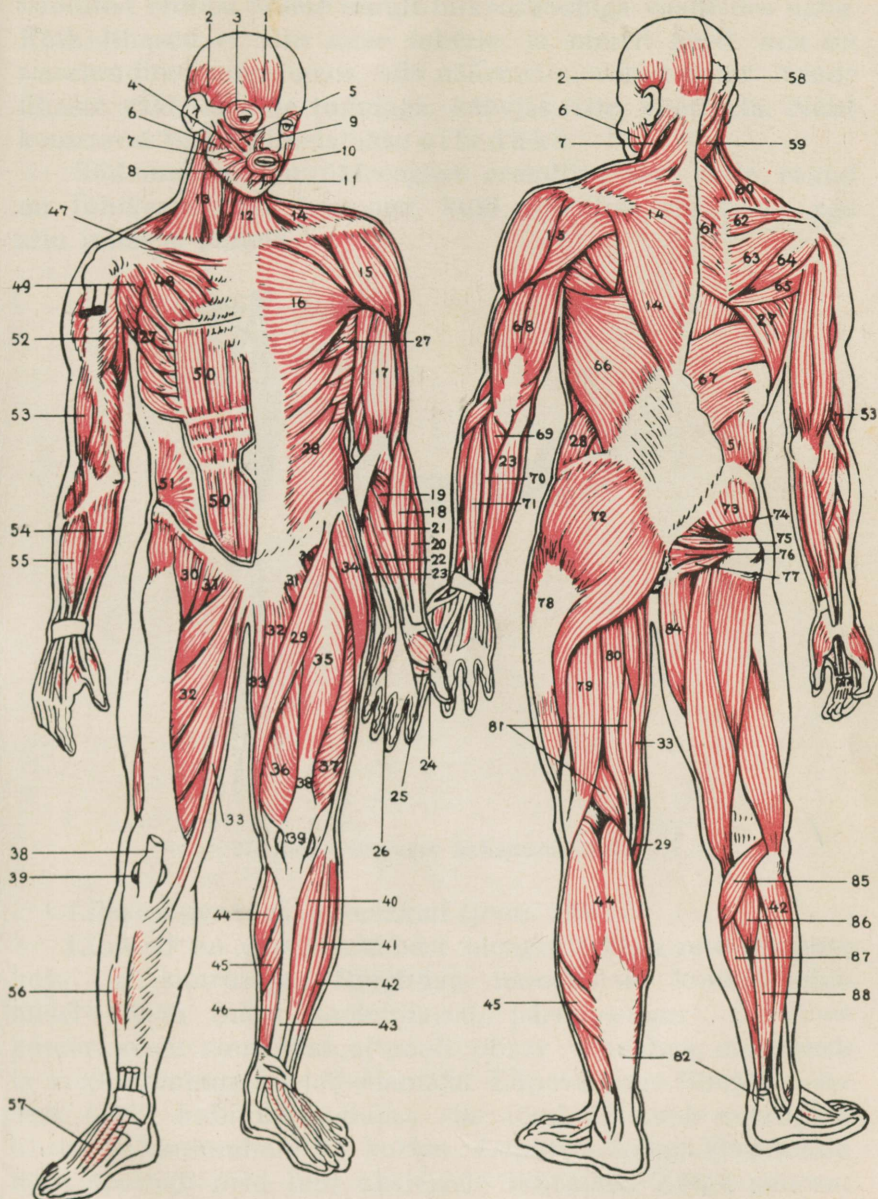
Kogu liikumine meie kehas toimub lihaste abil, milliseid on üle 300. Lihase talitlus avaldub tema kokku-tõmbumises teatava ergu erutuse tagajärjel. Kaob erutus, siis sirgub lihas ja omandab jälle oma endise kuju. Kui keegi näiteks kätt üles tõstab, siis tõmbub suur, kahe haruga õlale ja alumise otsaga küünarvarrele kinnitatud lihas kokku ja lähendab küünarvarre luid õlaluule (joon. 27). Et kätt jälle sirgeks ajada, peab teine, kolmepeane lihas kokku tõmbuma. Kõiki lihaseid, mida meie oma tahtejõul tege-vusse rakendame, nimetatakse tahtele alluvaiks liha-seiks (joon. 28).

Iga lihast ümbritseb sidekoest kest, mis otstel kõõlusteks üle läheb. Kõõluste abil on iga lihas luu külge kinnitatud. Kest ei takista lihase liikumist, vaid hoiab lihase koos. Väliskestast lähevad vaheseinad lihasesse, mis selle kim-pudeks jaotavad.

Vaheseintes on veresooned ja ergud, mis üksikrakkudeni lähevad. Lihaskimpusid näeme selgesti silmaga: need koos-nevad lihaskiududest-rakkudest (12 cm pikad). Neil rakku-del on väike õrn sidekoest kest ja mitu tuuma sees. Tahte-jõule alluvail lihaseil on iga rakk vöödilise ehitusega. Vöö-

Lihased.

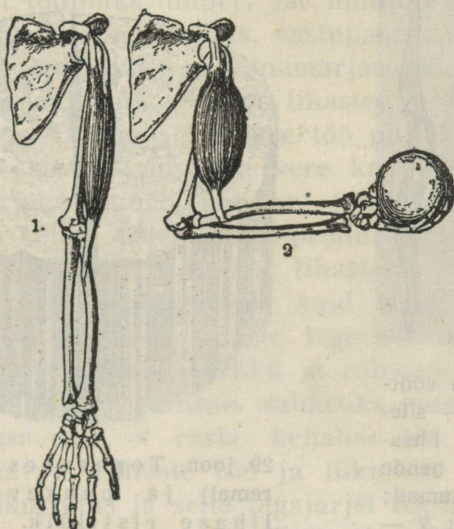
1. Otsmikulihas.
2. Oimulihas.
3. Lau sõõrlihas.
4. Sarnalihas.
5. Ülemise huule ruutlihas.
6. Mälumislihas.
7. Naerulihas.
8. Kolmnurklihas.
9. Nina ristilihas.
10. Suu sõõrlihas.
11. Alumise huule ruutlihas.
12. Kaela-nahalihas.
13. Peanoogutaja.
14. Trapetslihas.
15. Deltalihas.
16. Suur rinnalihas.
17. Õlavarre kahepeane lihas.
18. Õlavarre-kodarluulihas.
19. Ümmargune sissepöörjalihas.
20. Kodarluupoolne randmesirutajalihas.
21. Kodarluupoolne randmepainutajalihas.
22. Pikk peolihas.
23. Küünarluupoolne randmepainutajalihas.
24. Lühike põidlaemaldajalihas.
25. Lühike põidlapainutajalihas.
26. Väikesõrme-eemaldajalihas.
27. Eesmine saaglihas.
28. Kõhu välimine põiklihas.
29. Rätsepalihhas.
30. Niudenimmelihas.
31. Harjalihas.
32. Lähendajalihas.
33. Örnlihas.
34. Laia sidekirme e. fastsia pingutajalihas.
35. Reie sirglihas.
36. Keskmine pakslihas.
37. Välimine pakslihas.
(35—37 on reie neljapease lihase pead.)
38. Reie neljapease lihase ühine kõõlus.
39. Põlvekeder.
40. Eesmine sääreluulihas.
41. Pikk varvastesirutajalihas.
42. Pikk pindluulihas.
43. Sääreluu serv.
44. Kaksik-sääremarjalihas.
45. Lest-sääremarjalihas.
46. Varvastepainutajalihas.
47. Rangluualune lihas.
48. Väike rinnalihas.
49. Abaluualune lihas.
50. Kõhu sirglihas.
51. Kõhu sisemine põiklihas.
52. Kaarnajätke-õlavarrelihas.
53. Õlavarrelihas.
54. Sõrmedepainutajalihas.
55. Sõrmedesirutajalihas.
56. Tagumine sääreluulihas.
57. Põia lihased.
58. Kuklalihas.
59. Pea rihmlihas.
60. Abaluu tõsturihas.
61. Romblihas.
62. Harjaüline lihas.
63. Harjaalune lihas.
64. Väike ümmarlihas.
65. Suur ümmarlihas.
66. Selja lai lihas.
67. Tagumine saaglihas.
68. Õlavarre kolmepeane lihas.
69. Küünarnukilihas.
70. Küünarluupoolne randmesirutajalihas.
71. Sõrmedesirutajalihas.
72. Suur tuharalihas.
73. Keskmine tuharalihas.
74. Pirnlihas.
75. Ülemine kaksiklihas.
76. Sisemine toppurlihas.
77. Alumine kaksiklihas.
78. Lai sidekirme e. fastsia.
79. Reie kahepeane lihas.
80. Poolkõõluslihas.
81. Poolkilelihas.
82. Achilleuse kõõlus.
84. Suur lähendajalihas.
85. Kindralihas.
86. Tagumine sääreluulihas.
87. Pikk varvastepainutajalihas.
88. Suurvarba-painutajalihas.



Lihased. Inimese lihaskond ees- ja tagaküljelt vaadatuna. Keha vasemal poolel on kujutatud pindmised ja paremal poolel — süvad lihased.

tide kokkutõmbumisel toimubki lihase lühenemine. Lihaste vöödilist ehitust võime ainult mikroskoobiga vaadeldes näha. Kõik lihased ei allu meie tahtele, ja nimelt need, mis on siseelundites, nagu maos, siis näärmetes, veresoontes. Nende lihaste rakk on ühe tuumaga, käävjas, sile, vöötideta. Neist koosnevat lihast nimetatakse siledaks.

Südamelihas on üldreeglist erandiks, sest selle rakud on lühikesed, ühe tuumaga, kuid vöödilise ehitusega, ega allu inimese tahtele.



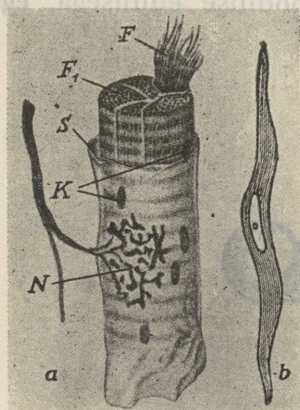
27. joon. Õlavarre kahepeane lihas.

Lihased on väga vererikkad (joon. 29).

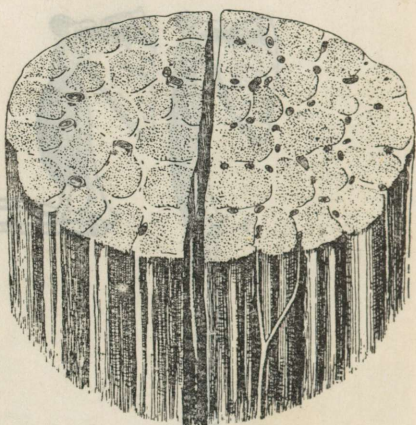
Lihased on oma asukohast olenevalt väga mitmesuguse kuju ja suurusega. Ringlihas moodustab kokkutõmbumisel rõnga (nagu soolelihased, pärakusulgur). On lihas kumer, nagu rinnaõõnt altpoolt piirav vahelihas, siis läheb ta kokkutõmbumisel lamedamaks. Lõpevad aga lihased naha sees (näit. kulmukortsutaja), siis tõmbub nahk seesuguse lihase kokkutõmbumisel kortsu. Luuotste külge kinnitunud lihas tõmbab neid luid üksteisele lähemale. Kõige suurem lihas on neljapeane lihas, mis reit eestpoolt katab ja jala sirge hojab. Paljud lihastest on ainult mõne sentimeetri pikkused.

Pea peal ja näol on palju väikesi lihaseid, mis koos töötades näole mitmesuguse ilme annavad. Nõnda näeme näost rõõmu, kurbust, viha ja muid tundeavaldisi. Lõualuid kokku tõmbav lihas on väga tugev; tema tegevus avaldub hammustamises ja närimises.

Kaela lihased pööravad pead. Suured tugevad rinna- ja pihalihased liigutavad käsi. Seljal on pikad seljalihased,



28. joon. *a* — osa võõtlihas-
lihas-kiust; *b* — sile-
lihas-
rakk; *F* — lihas-
kiukesed; *F*₁ — nende
lääbilõik; *K* — tuumad;
S — lihaskiu kest; *N* —
lihas- ja ergukiu ühen-
duskiht.



29. joon. Tegevuses oleva (pa-
remal) ja puhkava (vasemal)
lihas-
ristilõik. Esimeses on
palju rohkem jõhvsooni
verega täidetud.

mis selja sirge hoiavad. Et ilusat sirget kehaseisu ehk rühti omandada ja vildakselgsust ära hoida, peab neid lihaseid harjutama.

Kõhul on mitu kihti ristlevaid lihaseid. Need on tegevad hingamisel, kõhimisel, laulmisel. Seepärast peab ka kõhulihaste tugevaks arendamist silmas pidama. Peab hoiduma kitsaste rõivaste eest, mis kõhulihaste tegevust ja arenemist takistavad.

Kätel on hulk pikki peeni lihaseid, mis neile igasugu-
seid liigutusi võimaldavad. Käte sisepoolel on sõrmede painu-
tajad ja välispoolel sirutajad. Jalalihased on kehas kõige

tugevamad, sest nendel lasub kogu inimese raskus. Nende tegevus avaldub kõndimisel, jooksmisel ja hüppamisel.

Lihased ammutavad oma jõu toidust ja hapnikust, mida veri neile kätte toob. Verest saadud toidust muutub lihastes $\frac{1}{3}$ kehaliseks tööjõuks, $\frac{2}{3}$ — soojuseks. Kõige paremad masinad suudavad ainult $\frac{1}{10}$ saadud põletusainetest tegevakst tööjõuks muuta. Seega muudab inimene kuni 35% toidust olevast keemilisest energiast tööjõuks. Nii selgub, et inimene on kõige parem jõumasin; ta töötab kütteaine kõige täielikumalt tööjõuks ümber. Ise muutub ta mõõduka tegevuse puhul aina tugevamaks, vastupanevamaks.

Lihaste jõuandjaks on viinamarjasuhkur, millest maksas tekib glükogeen. Glükogeen on lihastes ja maksas alati tagavaras olemas. On lihastel suure töö puhul rohkem suhkrut tarvis, siis saavad nad seda vere kaudu maksast. Lihaste töö tagajärjel laguneb suhkur, tekib piimahape ja osa oksüdeerub ehk põleb lõpp-produktideks H_2O ja CO_2 . On aga hapniku juurdepääs lihastele takistatud, siis ei oksüdeeru suhkur täielikult, vaid tekib rohkesti vaheprodukte, mis viimaks lihaste tegevust takistavad. Rohke töö nõuab hapnikurikast õhku ja rohkesti toiteaineid, eriti süsivesikuid, mis organismis suhkruks muutuvad. Seepärast on ka arusaadav, et raske kehalise töö tegijad rohkem toitu tarvitavad. Lihaste töö ja liikumise tagajärjel oksüdeerub suhkurollus ja selle tagajärjel tekib soojus. Inimese normaaltemperatuur on $36-37^{\circ}C$. On välisõhk külm, siis hakkab inimene automaatselt liigutusi tegema, et sooja saada. Mõned liigutused on koguni tahtmatud — inimene hakkab külma tõttu värisema ja kehale tekib kananahk. Üleliigse soojuse tagajärjel veresooned laienevad ja inimene annab soojust ära kiirgamise ja higistamise teel.

Töö toime.

Iga lihase töö puhul kiireneb kohalik vereringe, suureneb sisemine põlemine, sest lihaste tööle tarvatakse rohkem hapnikku ja hingatakse välja rohkem süsivesikuid kui puhkusel olles. Tööl suureneb lihaste toidutarvitus. Lihased tarvitavad sel puhul rohkem süsivesikuid

ning lämmastikku ja on vererikkamad. Tööl tõuseb keha soojus. Harjutuste läbi muutuvad lihased ja kõõlused tugevaks ning elastsemaks. Peale kohaliku mõju on kehalisel tööl ja harjutustel ka kogu organismisse suur mõju. Toiteaineid tarvitatakse rohkem, sest töö puhul organism kasutab kiiremini oma tagavarad ära. Hingamine muutub intensiivsemaks, lihaste töö kiirendab vereringet ning südametegevust ja selle tulemusena suureneb kehasoojus. Ka ergukava muutub erksamaks.

Päris tööta olek on organismile kahjulik — kaob isu, vereringe muutub aeglasemaks, ainevahetus väheneb ja tekib rasvumine või soolade sadestumine liigestes. Selle tagajärjel ilmneb inimesel podagra. Puudub lihasel töötamisvõimalus, siis kõhetub ehk atrofeerub ta kiiresti. Näiteks on jalalihased mõneajalise kipskõidises olemise järel nõrgad ja töövõimetud. Ainult lamades on kõik lihased täiesti tööta, kuna igas muus asendis on lihased töös (ka istudes ja seistes).

Iga töö peab inimese jõu kohane olema, ainult siis on inimene terve ja elurõõmus. Inimese lihased on oma töö suhtes kõige parem masin. Rohke töö puhul nad ei kulu, vaid muutuvad vastupidavamaks.

Lihased täidavad mitmesuguseid ülesandeid. Raske töö tegijatel ja atleetidel lihased muutuvad jämedaks ja tugevaks. Nendel aga, kes teevad kerget tööd, on lihased saledad ja nõrgemad. Iga töö nõuab harjutamist.

Organismi loomulikuks väljaarendamiseks on tarvilik kehaline kui ka vaimne töö. Töö peab vahelduma puhkusega. Kõik meie elundid töötavad perioodiliselt. Iga töö järel tekib väsimus ja lihastes tekivad kahjulikud ained, mida kehast peab eemaldama. Rohke vaimutöö järel tekib samuti väsimus („mõte kaob käest“). Tahtejõuga võime mõnda aega pingutada nii oma lihaseid kui ka vaimu, aga mitte kaua — lõpuks tekib siiski väsimus ja organism nõuab puhkust. Täit puhkust saab kogu keha vaid magades. Kõige parem oleks, kui täiskasvanud inimene öö-päeva jagaks kolme ossa: 8 tundi teeks tööd, 8 tundi puhkaks ja 8 tundi määraks kõikide muude toimetuste — söömise, sportimise, lugemise jne. jaoks.

Harjutus ja sport.

Kehaliste harjutuste ja kerge spordiga saavutamise kauni ja tugeva kehaehituse. Kogu organism muutub tugevamaks, hästi arenevad kops ja süda ning vaim muutub teravamaks. Igale eale olgu oma vastav harjutus, mäng või sport. Juba imikutega peab tegema mõnesuguseid väikesi harjutusi, et nende lihased tugevaks kasvaksid. Väikelapse eas on igasugused lihtmängud vabas looduses kõige kohasemad harjutused, nagu näit. pallimäng ja jooksumängud. Kasvavale noorsoole on mäng ja võimlemine mõlemad väga tähtsad, kuid nad ei asenda teineteist.

Noorsoo kehalisele arenemisele on lühemad ja pikemad matkad metsa, väljadele ja merekaldale väga soovitatavad. Matkates õpib õpilane ümbrust tundma ja armastama. Ta näeb loomi ja taimi loomulikus ümbruses, ta õpib neid vaatlema ja nende eluavaldu tunda. On arusaadav, kui palju see kõik avardab silmaringi ja süvendab tundeelu. Rändamisel on eriti hea mõju silmanägemisele. Koolis ja koduski õppides harjub õpilane kõiki asju vaid lähedalt vaatama. Matkates saab silm kaugele vaatamisel puhata ning sel viisil omandab loomuliku nägemisvõime.

Võimlemine on kogu mitmesuguseid harjutusi, mida korrapäraselt toimetatakse lihaste arendamiseks. Võimlemine, nagu iga teine lihaste tegevus, arendab keha ja vaimu, tõstab elujõudu, teeb keha painduvaks ja tugevaks. Võimlemisel peab järgnevaid juhiseid meele pidama:

1) Mida kõrgem on välistemperatuur, seda aeglasemad peavad olema harjutused, sest need tõstavad ka kehatemperatuuri.

2) Harjutusi ei tohi väsimuseni teha.

3) Võimlemise järel on keha hiline, siis oleks tarvilik ennast duši all pesta ning kiireid liigutusi teha, et mitte külmetada. Peale võimlemist ei ole soovitatav sööma hakata, sest siis on rohkesti verd lihastes, samuti pole kohe söömise järel kohe võimelda.

Sport on keha arendamine mitmesuguste vahendite varal. Talispordi aladest arendavad uisutamine ja suusatamine jalalihaseid ning hingamiselundeid. See on kohane sport noortele kui ka vanadele.

Suvispordi aladest oleks nimetada ujumist, ratsutamist, rattasõitu, sõudesporti jne. Ujumine on väga tervislik, sest ujudes on tegevuses kõik lihased, hingamine on sügav, kuid harv; higistamist ei saa tekkida, sest vesi jahutab keha.

Rattasõit on juba raskem sport ja sellega ei tohi väga vara alustada, igatahes mitte enne 13. või 14. a., sest see mõjub südame tegevusse. Rattasõit arendab jala-, kõhu- ja seljalihaseid, peale selle arendab ta tähelepanuvõimet, kiirust ja osavust.

Sõudespordi puhul on tegevuses käe-, jala-, kõhu-, selja- ja rinnalihased. Hingamine muutub sügavaks ja südametegevus kiiremaks. Vähe on harjutusi, kus nii suur kogu lihaseid tegevuses on. Seda sporti võivad noortest ainult vanemad õpilased harrastada, sest sõudmine on küllalt väsitav.

Toitumine.

Iga töö ja tegevuse järel tekib ainete kaotus. Aineid, mida meie oma keha ülesehitamiseks, tööks ja soojuste saamiseks tarvitame, nimetakse toiteaineiks. Toiteained ongi need jõuallikad, millest meie elu ja tegevus oleneb.

Kõikide elusolendite algjõuallikaks on päikeseenergia. Päikese valguse ja soojuste mõjul ehitab taim sõehappegaasist, veest, lämmastikust ja muudest elementidest taimekeha. Taimed sisaldavad energiarikkaid toiteaineid: süsivesikuid, valkaineid ja rasvaineid. Inimese toit peab sisaldama kõiki neid elemente, millest inimese organism koosneb, s.o. süsinikku, vesinikku, hapnikku, kloori, väävlit, fosforit, kaaliumi, kaltsiumi, magneesiumi, rauda, joodi jne. Inimene ei saa tarvitada neid elemente toiduks puhtal kujul. Ta saab aga tarvitada neid ühendites, siis, kui need ained esinevad valkudes, rasvades, süsivesikutes, vees, soolades ja vitamiinides.

Toiteained.

Vesi, valgud ja soolad on ained, millest meie keha end üles ehitab, kuna süsivesikud ja rasvad on rohkem soojuse ja energia andjad. Inimene ei tarvita keemiliselt puhtaid valke ega süsivesikuid, vaid need ained peavad sisalduma meie igapäevses toidus.

Valkained. Valgud on tähtsaim toidu osa. Inimese kehas on 16% valke. Valkainetest on ehitatud meie tähtsamad rakud ja koed. Peen elutegevus meie kehas (erkudes, lihastes, näärmetes) toimub valkaines, raku protoplasmas. Valgud on väga keerulise keemilise koostisega. Nad sisaldavad süsinikku, vesinikku, hapnikku, lämmastikku, väävlit ja sageli ka rauda ning fosforit. Lämmastikuisaldus neis on väga oluline. Valkusid nimetataksegi sageli lämmastikaineteks. Inimene peab nii palju valkusid toiduga asemele saama, kui palju ta neid jääkproduktidena eritab. Eriti suur on kasvava organismi valgutarve, sest ta peab valkaineist end üles ehitama. Valkaineid leidub lihas, piimas, munas ja kaunviljas. Kui liha ära kuivatada, siis saab lihast lihavalku. Kohupiim ja juust on piimavalk. Samuti leidub palju valke taimtoidus, eriti kaunviljas, kõrsvilja väliskestas ja pähklites.

Kõik valgud lammutatakse organismis. Rohke valgu tarvitamisel aga läheb üks osa sellest lihtkütteaineks. Seepärast lihasöömise tagajärjel ei saa inimene rasva minna.

Süsivesikud. Suure väärtusega toiteained on tähtsust sisaldavad süsivesikud. Süsivesikuteks nimetatakse aineid, mis sisaldavad süsinikku, vesinikku ja hapnikku. Seedimiselundites muutuvad süsivesikud suhkruks ja on sel kujul organismile vastuvõetavad. Kehas nad ühinevad verehapnikuga — nad põlevad, s. t. annavad kehale soojust. Süsivesikud on peasjalikult soojuseandjad, nad kaitsevad valku lagunemise eest. Süsivesikute hulka kuufub ka tähtlik. Süsivesikuid sisaldavad rohkesti kartulid, kõrsviljad ja juurviljad.

Rasvad. Väärtuslikud toiteained on rasvad — nad ei sisalda lämmastikku. Nad on steariin-, palmitiin- ja margariinhapete ühendid glütseriineetriga. Sooltes lahustuvad ras-

vad ja imuvad emulgeeritult verre. Organismis rasv ühineb hapnikuga ja annab soojust. Tarvitatavaid rasvaineid on: või, loomarasvad ja taimerarasvad, nagu kookosõli, margariin, pähkliõli jne. Üleliigne rasv tallendub peasjalikult nahaalusesse rasvkoesse, kuid ka mujale, näit. neerude piirkonda kui ka kõhuõõnesse.

Ainete tarve kõigub teatava ülem- ja alammäära vahel. Kõige tähtsamad on valkained — neid ei saa ükski teine aine asendada. Rasvad ja süsivesikud võivad üksteise aset täita. Kui organism saab vähe valke või üldse toitu, siis langeb kehakaal. Tarvitatakse toiteaineid palju, siis kehakaal tõuseb. Ainete tarve oleneb east, kasvust, soost, tööst ja aasta-aegadest.

On palju katseid tehtud selgitamiseks, kui palju inimene üht või teist toiteainet vajab. Füsioloog Voit leidis, et terve ja tubli täiskasvanud inimese toit keskmise kehalise töö puhul peab sisaldama: 118 grammi valke, 56 g rasva ja 500 g süsivesikuid. See toiteainete hulk annab 3000 kalorit. Energia kulu ja kadu väljendatakse kalorites. Samuti väljendatakse toiteainetest saadavat energiat kalorites.

Rasvad ja süsivesikud oksüdeeruvad ehk põlevad organismis täielikult, andes põlemise puhul vett ja söehappegaasi. Valgud aga lagunevad ainult teatava piirini. Organism saab 1 grammist rasvast 9,3 kalorit, 1 grammist valgust 4,1 kalorit ja 1 grammist süsivesikuist 4,1 kalorit. Katsete põhjal on nenditud, et puhkav inimene ühe kilogrammi kehakaalu kohta tarvitab 30—35 kalorit, kerge töö tegija 40 kalorit ja raske töö tegija 45—50 kalorit.

Soolad. Inimese organism koosneb mitmesugustest ainetest. Peale valkainete, süsivesikute ja rasvade on mitmekesi-seiks otstarbeiks veel tingimata tarvis mineraalsooli. Toitesoolad on osalt ehitusaineteks. Et luud sisaldavad rohkesti kaltsiumi- ja magneesiumisooli, siis peab ka neid meie toidus leiduma.

Eluks tarvisminevaid sooli omandab organism nii loomakuu ka taimeriigi saadustega küllaldaselt. Ainult keedusoola tarvitatakse puhtal kujul ja harukordadel ka kaltsiumi-, raua- ja joodisooli. Kaltsiumisoolad on kõige kergemini piimast omastatavad. Laps oma luude kasvamiseks tarvis-

mineva kaltsiumi saab kõik piimast. Täiskasvanud inimesed saavad oma soolatangavara toitudest. Rasedatel naistel tuleb vahel kaltsiumisooladest puudus, sest loode tarvitab neid rohkesti kasvamiseks. Vajaliku kaltsiumi saab loode ema organismist. Ema peab neid toiduga hankima, näiteks rohkem piima juues.

Ka rauast tuleb vahel organismil puudus. Toit peab sisaldama rauda orgaanilisis ühendeis. Looma veres on rauda kõige rohkem. Rauarikas on ka tailiha, siis munakollane, spargel, kapsas, kirss, maasikas, porgand ja mõned teised toiduained.

Ümbertöötatud toiduained on vaesed sooladest, näit. suhkur. Rohkesti toitesooli sisaldab aedvili. Kuid keetmisega läheb ka siin hulk väärtuslikke sooli kaduma. Toite peaks nii valmistatama, et keeduvesi ühes aedviljaga ära tarvita-taks. Kui spinati, lillkapsa ja porgandi keeduvesi ära visat-akse, siis läheb sellega 93% sooli kaduma. Ka kartuleid keedetakse nii, et vesi visatakse ära. Seegi pole otstarbe-kohane. Öieti peaks kartuleid tarvitatama rohkem praetud ja küpsetatud kujul. Sel puhul ei lähe toiteaineid kaduma.

Keedusool on organismile tarvilik, sest temast tekib maos seedimiseks vajalik soolhape. Rohke keedusoola tarvitamine tekitab lastel kehaturset, s. o. vee kuhjumist kudedesse. Teda ei tohi üle 3—5 grammi päevas tarvitada. Lihasööjad tunnevad vähem soola puudust kui taimtoitlased.

Vitamiinid. Varemini arvati, et inimese toiduks on tar-vis ainult valke, süsivesikuid, rasvu ja sooli, kuid hiljemini on selgunud, et peale nende ainete peab toit sisaldama veel erilisi aineid — vitamiine. Eriti on nad tarvilikud kas-vavale organismile. Vitamiinide puudumine toidus kutsub esile isesuguseid haigusi.

Juba vanal ajal täheldati, et värske aedvilja ja juurvilja puudumine merimeeste toidus kutsus esile isesuguse haiguse, mida nimetatakse skorbuudiks. Tekkis üldine lihaste nõr-kus, igemed hakkasid verd jooksuma ja inimesed surid südamenõrkuse tõttu. Kui need inimesed jälle said toor-toitu, sidruni- ja apelsinimahla, rohelist salatit, sibulat, spi-natit jne., siis paranesid nad ruttu ja kõik haigusnähud kadusid.

Aja jooksul selgus, et neid nähte põhjustas mingisuguse vajalise aine puudumine toidus. Seda ainet hakati C-vitamiiniks kutsuma.

B-vitamiini puudus tekitab Aasias levinud beribeerit. See haigus esineb sageli kooritud riisi sööjatel. Beribeeri puhul tekib nõrkus jalgades, haiged ei saa korralikult liikuda, ka kannatavad nad südamehäirete all, hiljemini kaasub veel kehaturse. Väike annus riisikliide vett parandab ruttu selle haiguse. B-vitamiini puudust meie segatoidu puhul karta ei ole.

Piimas ja kalamaksaõlis leidub A-vitamiin, mis isegi minimaalse annusena kasvamist edendab. A-vitamiini toidus puudumise tõttu tekib nn. kanapimedus (s. o. halvasti nägemine hämaras) ja üks eriline raske silmahaigus. Need haigused paranevad, kui haige saab võid, kalamaksaõli, muna-kollast, aprikoose, porgandeid jne.

A-vitamiiniga kaasaskäiv D-vitamiin kaitseb inimesi rahhiidi eest. Porgandis ja mõnes teises aedviljas leidub karotiini, mis kergesti võib muutuda A-vitamiiniks. Väikesed lapsed, kelle toidus puudub D-vitamiin, kannatavad sageli krampide all. Ka hambad arenevad neil halvasti. Kui täiskasvanud inimene ei saa küllaldaselt D-vitamiini, siis tekib temal luude pehmenemine.

Kehas on D-vitamiini eelaste ergosteriin, mis alles päikese mõjul D-vitamiiniks muutub. On tähele pandud, et päikesepaistelistes kohtades rahhiit ei esine. Ka on katsetega kindlaks tehtud, et rahhiiti põdevad lapsed paranevad ruttu, kui neid kiiritatakse ultraviolettkiirtega. Rahhiiti parandatakse ka sellega, kui haigetele antakse rasvasisaldavaid toiduaineid, mida on kiiritatud ultraviolettkiirtega. Kõige rohkem D-vitamiini leidub kalamaksaõlis, mida rahhiidi puhul ravimina kasustatakse.

E-vitamiini puudus tekitab sigimatust. Katseid on tehtud kodujäneste ja rottidega. Need katseloomad kõik surnitasid surnud poegi, kui nende toidus puudus E-vitamiin.

E-vitamiini leidub idudes, rohelistes taimeosades ja pähklites. Ka salatis on palju E-vitamiini. Inimesel E-vitamiini puudust märgata ei ole.

Kevadine väsimus on tingitud vitamiinide puudusest. Vitamiinide sisaldust mõnedes toiduainetes selgitagu alljärgnevad näited:

	A	B	C	D	E
Porgandid	+	++	+	++	
Tomatid	++	++	++	?	+
Maasikad	+	+	++		
Sidrunid	+	+	++		
Täispiim, toores	++	++	+	+	+
Kalarasv	++			++	

Seedimiselundid.

Seedimiselundid ja nende talitlus.

Seedimiselundite ülesanne on toitu mehaaniliselt peenendada ja keemiliselt muuta vastuvõetavaks igale keharakule. Toit kantakse vere kaudu rakkudesse edasi. Seedimis- elundid moodustavad suust pärasooleni pika, ebaühtlase kanali.

Toidu ümbertöötamine ja seedimine algab juba suus. Siin peenendatakse toit hammastega. Inimesel on 32 hammast. Ülemisel kui ka alumisel lõualuul on kummalgi poolel 2 esimest ehk lõikehammast, üks silmahammas (kihv), kaks eespuri- ja kolm purihammast (joon. 30). Tera- vate lõikehammastega hammustatakse ja tõmpide puriham- mastega mälutakse toit peeneks.

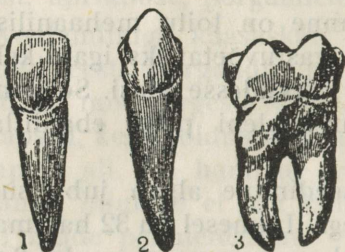
Lõualuus asetsevat hambaosa nimetatakse juureks, väljaküündivat osa — krooniks. Juure tipus oleva avause kaudu lähevad hambasäsisse veresooned ja ergud. Hammas on ehitatud kõvast aimest, mida hammasluuks (dentiiniks) kutsutakse. Krooniosa on hästi tiheda ja kõva kestaga — hambavaabaga kaetud. Hamba juurt katab õhuke luukiht — tsement, mille varal ta lõualuu külge on kinnitatud (joon. 31).

Hambad ei kasva korraga suhu; lapsele tulevad alguses nn. piimahambad, mis 6- või 7-aastases eas järk-järgult välja langevad; nende asemele tulevad püsivad jäävhambad.

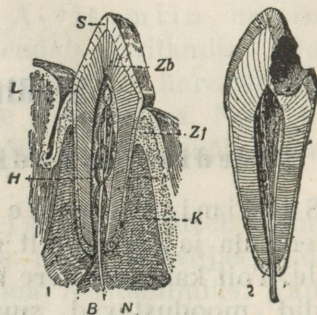
Suhu nõrgub söömise ajal sülge, mida kolm paari süljenäärmeid valmistavad: kõrva-sülje-, lõuaalune ja keelealune nääre (joon. 32). Sülge muudab tähtsained suhkruks (joon. 32).

Kõrva-süljenääre asetseb kõrva läheduses mälumislihase peal. Tema eritis voolab teise ülemise purihamba kohal suhu. 24 tunni jooksul tekib inimesel sülge 1 liitri ümber.

Peenendatud ja süljega segatud toidu tõukab keel kurku ja sealt edasi neelu. Neelamise ajal suleb suulae tagumine pehme osa, suulaepuri, kurgu- ja ninaõõne vahelise avause: nii ei pääse toit ninasse. Ehk kõri küll söögitoru ees asetseb, ei satu toit mitte sinna, sest neela-



30. joon. 1 — lõikehammas;
2 — silmahammas; 3 —
purihammas.



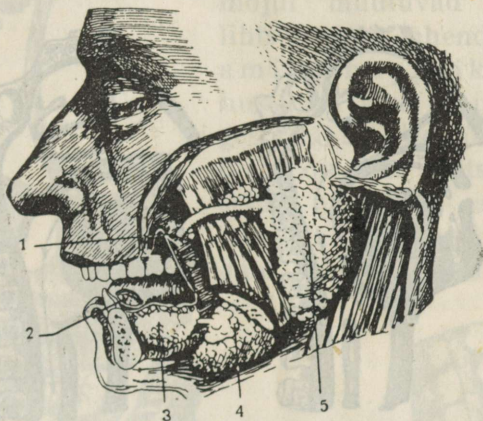
31. joon. Alumise
lõikehamba piki-
lähilõik. S — hamba
vaap; Zb — hammasluu;
Zl — rikutud hammas;
H — veresoone ja
hamba erk.

mise ajal kattub kõri isesuguse kõhrkaanega — kõripealisketiga (joon. 33).

Söögitoruks nimetatakse seda pikka söögikanalit, mis läbib rinnaõõnt. Ta algab neeluga ja lõpeb maolävises. Söögitoru on ehitatud piki- ja ringlihastest. Seestpoolt on ta kaetud limanahaga. Kui toit on söögitorusse sattunud, hakkavad söögitoru ringlihased laineliselt töötama ja toit vajub järjest ülevalt allapoole. Niipea kui toidupala on maoni jõudnud, avaneb maolävis ja magu võtab toidu vastu. Magu on paksude lihasrikaste seintega kott. Ta asetseb vahelihase all kõhuõõne vasempoolses ülemises osas. Suurem osa maost

on roiete all varjul. Sel teel on magu kaitstud löökide ja mõnede teiste vigastuste eest.

Toidu makkutuleku kohal maolävises kui ka lukutis on tugevad ringlihased. Seestpoolt vooderdab magu limanahk, mille rakud eritavad soolhapet ja ferment pepsiini. Fermendiks nimetatakse niisuguseid aineid, mis toiteainete ümbertöötamist soodustavad, seejuures ise aga muutumatuks jäävad. Makku jõudev pudruks muutunud toit, mis veel sülje mõju all, seguneb siin aegamisi maomahlagaga.



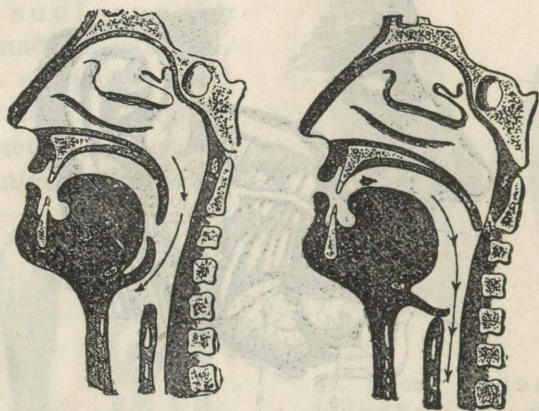
32. joon. Süljenäärmed: 2 — keele-
nääre; 3 — keelealune, 4 — lõuaalune,
5 — kõrva-süljenäärme juhaga (1).

Maomahla soolhappe ühes pepsiiniga lammutab valgu, muutes teda lahustuvaks peptooniks, millena valk verre pääseb. Soolhappe mõjul hävivad paljud toidus leiduvad pisikud. Maomahlas on veel laapi ehk libedikku, fermenti, mis piimavalku sadestab ja nii seda kauemini pepsiini ümbertöötava mõju all hoiab. Maos soojeneb toit. Ühtlasi on magu suurem tagavara-ait. Aeg-ajalt allapoole nihkudes liigub peenendatud ja maomahlagaga segatud toit maolukuti kaudu soolde. Kergem toit läheb maost rutemini läbi; rasvane toit viibib seal kauemini, 4—5 tundi.

Maolukutist algavat peensoole ülemist osa kutsutakse kaksteistsõrmikuks. Siia suubuvad kõhunäärre ja maks, mis oma nõret peensoolde saadavad.

Peensool on umbes 6 m pikk toru, mis oma kääruodega kõhuõõnt täidab ja keskmatega lülisamba külge kinnitub. Kõhuõõne parempoolses alumises osas läheb peensool üle jämesoolde, mille alguse moodustab umbsool ussjätkega (joon. 35). Pealpool peensoole suubumiskohta jämesoolde algab käärsool. Käärsoole lõpposa on pärasool, mis pärakuna avaneb. Päarakus asetseb tugev ringlihas.

Soolte seinad, nagu maogi seinad, koosnevad kolmest kihist. Seesmine kiht on limanahaga kaetud, selles asetsevad

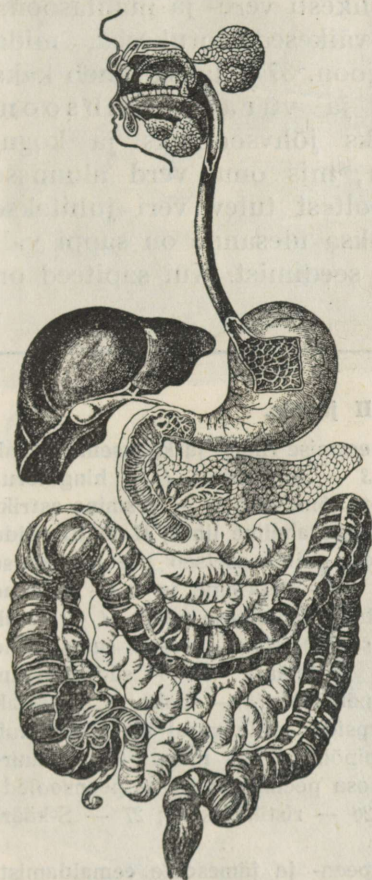


33. joon. Hingetoru hingamise ja neelamise ajal.

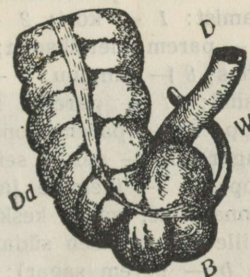
soolenäärmed. Keskmine kiht on ring- ja pikilihaest ehitatud. Väljastpoolt katab sooli kõhukelme. Selle kelmega on sooled kõhuõõne tagaseina külge kinnitatud (joon. 36). Kõhukelme vooderdab kõiki kõhuõõnes olevaid elundeid ja katab ühtlasi ka kõhuseinu. Maolt tuleb kelme suureks rasvikuks. Kõhukelme eritab vedelikku ja viimases toimuvad kõik liigutused kõhuõõnes ilma hõõrdumiseta. Kõhukelme on väga õrn vigastuste ja eriti nakkuse vastu. Tal on omadus võõraid aineid enesesse imeda. Kui bakterid siia satuvad, imeb kelme need enesesse ja siit pääsevad nad kergesti verre või mahlasoontesse. Kelme nakatumise puhul pisikutega tekib raske haigus — kõhukelmepõletik.

Sooltes toit liigub ringlihaste ja pikilihaste kokkutõmbumisel edasi. Peensooles viibib toit 3—5 tundi, jämesooles aga umbes 12 tundi.

Kõhunäärme asetseb mao all 12-sõrmiku keeru sees. Ta eritab nõret (tripsiini, lipaasi ja diastaasi), mis kõigisse toiteainesse ümbertöötavalt mõjub. Sooltes muutub mao happeline reaktsioon leeliseseks kõhunäärme eritise tõttu. Tripsiini mõjul muutuvad kõik valgud lihtsamateks ühenditeks, nimelt amiinohappeiks. Need lahustuvad vees ja pääsevad kergesti läbi sooleseinte. Sel omadusel on suur tähtsus, sest selliseina pääsevad amiinohapped verre ja iga elund valib seal endale kohase amiinohappe ja



34. joon. Seedimiselundid.



35. joon. Umbsool
ussjätkega. D —
peensoole lõpposa;
Dd — jämesoole algus;
B — umbsool ühes
ussjätkega (W).

koostab enesele tarvilised kehavalgud. Peale söömist tõuseb amiinohapete hulk tunduvalt. Kui nälgimisel tuleb puudus amiinohapest, siis veri võtab seda lihastest ja teistest elunditest. Lipaas lammutab rasva glütseriiniks ja rasvahapeks. Lipaas ühes sapivedelikuuga emulgeerib rasva, s. o.

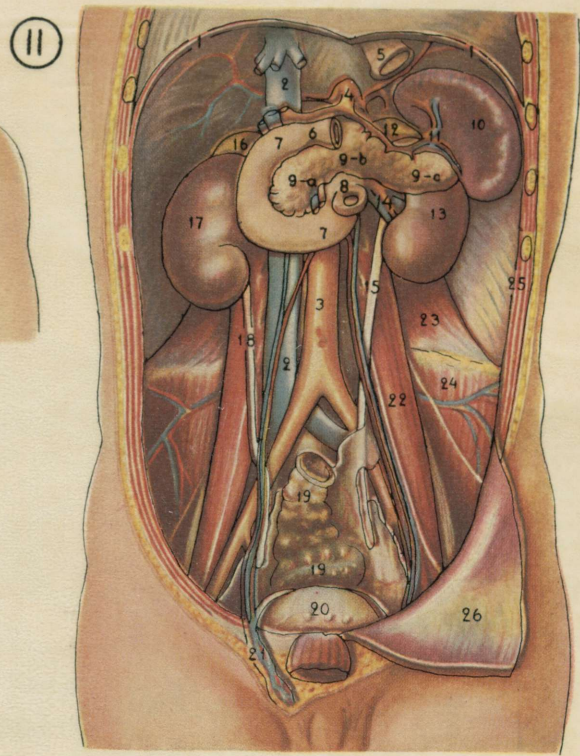
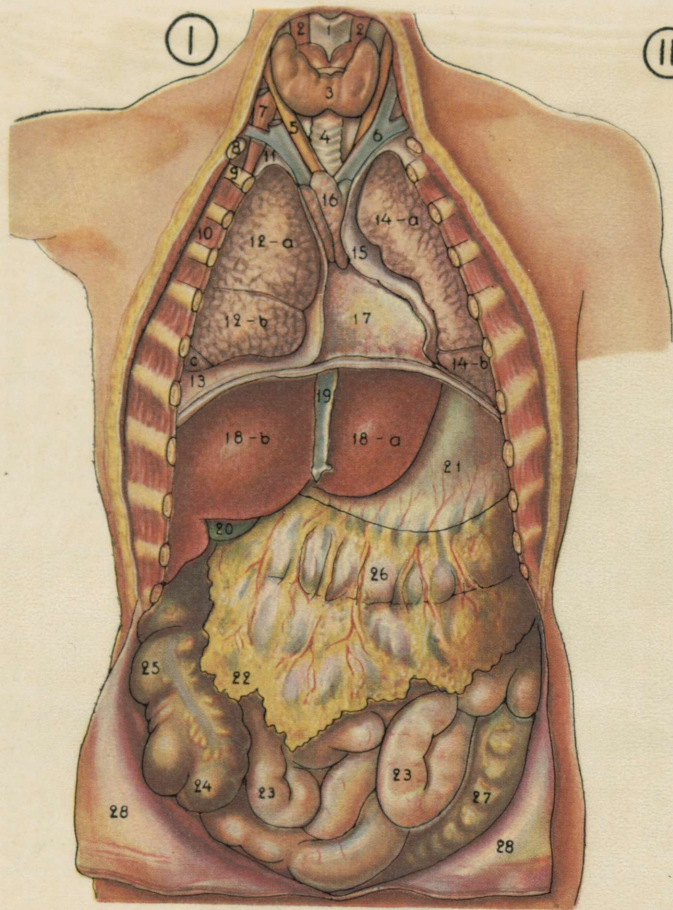
muudab ta heljundiks, ja sel kujul on rasv organismile kasutatav. Kolmas ferment diastase muudab toidus oleva tärklise suhkruks. Suhkur pääseb kergesti läbi sooleseinte verre.

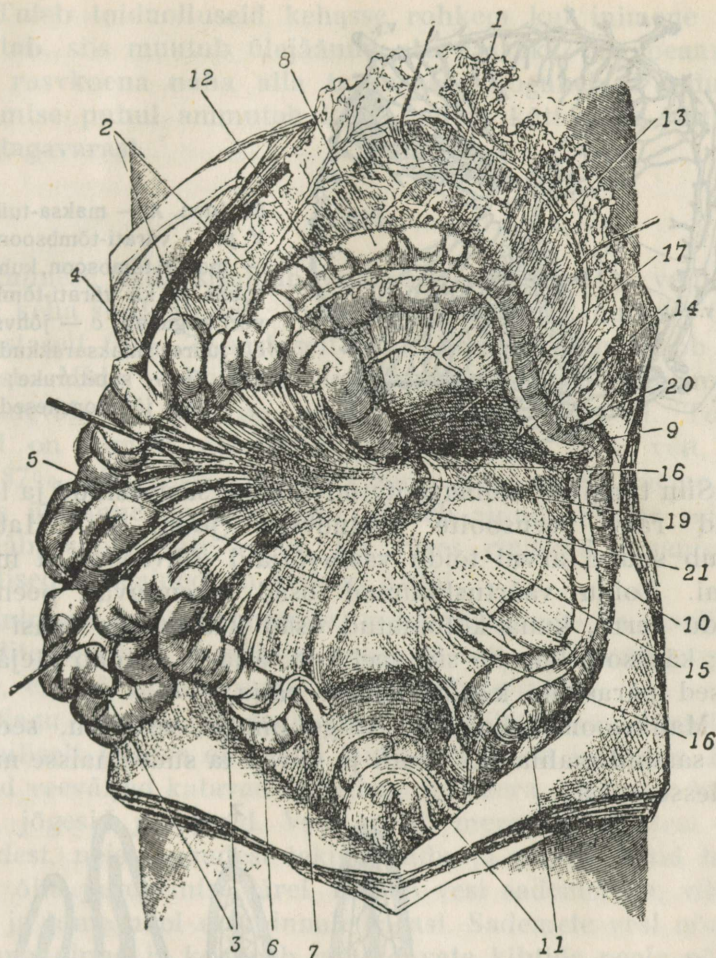
Maks on inimese kõige suurem nääre. Ta asetseb kõhuõõne parempoolses ülemises osas. Maksa alumise külje all ripub sapipõis. Maksas on rohkesti vere- ja mahlasooni. Maksarakkude vahelt algavad väikesed torukesed, mida mööda sapp sapipõide koguneb (joon. 37). Maksa läheb kaks veresoont: maksa-tuiksoon ja värati-tõmbsoon. Nad hargnevad maksas peenteks jõhvsoonteks ja kogunevad maksa-tõmbsooneks, mis oma verd alumisse õonestõmbsoonde viib. Kogu sooltest tulev veri juhitakse läbi värati-tõmbsoone maksa. Maksa ülesanne on sappi valmistada, mis edendab toidurasva seedimist. Kui sapiteed on

Seletusi tahvel II juurde.

I. Rinna- ja kõhusisus, nähtav pärast eesmise rinna- ja kõhuseina eemaldamist: 1 — kõri; 2 — kõrilihaseid; 3 — kilpnääre; 4 — hingetoru; 5 — parem unetuiksoon; 6 — vasak nimetu tõmbsoon; 7 — eesmine astriklühis; 8 — rangluu; 9 — I roie; 10 — roietevaheline lihas, II ja III roide vahel; 11 — parema rinnakelme kuppel, milles asetseb parema kopsu tipp; 12 — parem kops (a — ülemine, b — keskmine ja c — alumine sagar); 13 — parem seinapidine rinnakelme, vahelihase peal; 14 — vasak kops (a — ülemine ja b — alumine sagar); 15 — vasak seinapidine rinnakelme, vastu keskseinandit; 16 — harknääre; 17 — südamepaun, mille sees asetseb süda (joonisel mitte nähtav); 18 — maks (a — vasak ja b — parem sagar); 19 — maksa sirpside, mille varal maks kinnitub vahelihase alumisele pinnale; 20 — sapipõis; 21 — magu; 22 — suur-rasvik, mis katab eest ristikäärsoole ja osa peensooli; 23 — peensooled; 24 — umbsool; 25 — ülenev käärsool; 26 — ristikäärsool; 27 — S-käärsool; 28 — kõhukelme, seinapidine.

II. Kõhusisus, pärast maksa, mao, peen- ja jämesoole eemaldamist: 1 — vahelihas; 2 — alumine õonesveen; 3 — aort e. suurtuiksoon; 4 — sisusetuiksoon; 5 — söögitoru; 6 — maolukuti (5 ja 6 vahelt on eemaldatud magu); 7 — kaksteistsõrmik; 8 — tühisooles algus; 9 — kõhunääre (a — pea, b — keha ja c — saba); 10 — põrn; 11 — põrna tuik- ja tõmbsoon; 12 — vasak neerupealis; 13 — vasak neer; 14 — vasaku neeru tuik- ja tõmbsoon; 15 — vasak kusejuha; 16 — parem neerupealis; 17 — parem neer; 18 — parem kusejuha; 19 — S-käärsool; 20 — kusepõis; 21 — seemneväät; 22 — nimmelihas; 23 — nimme ruutlihas; 24 — niudelihas; 25 — kõhuseinalihased; 26 — kõhukelme, seinapidine.

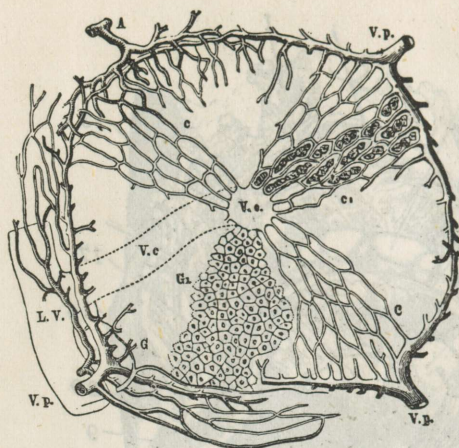




36. joon. Keskmad ja rasvik. 1 — suur rasvik üles tõmmatud; 2, 3, — tühi- ja niudesool; 4 — keskmad; 5 — keskmete piir; 6 — umbsool; 7 — ussjätke; 8–12 — jämesool; 13–14 — jämesoole keskmad.

ummistunud, siis tekib kollatõbi. Maksas lammutatakse vanad punalibled ja paljud mürgid, mis kehas eneses tekivad või väljast sisse satuvad, muudetakse maksas kahjutuks.

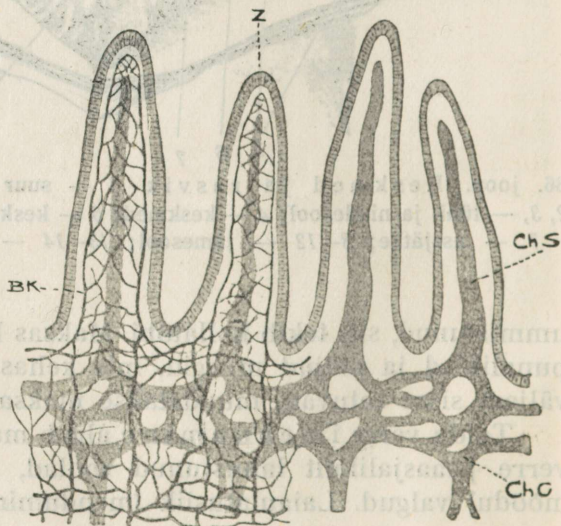
Toidu verre imendumine algab maos. Siin imenduvad verre peaaesjalikult lahustunud soolad, suhkur ja väikesel määral valgud. Laiaulatuslik imendumine toimub peensoo-



37. joon. A — maksa-tuiksoon; V.p. — värati-tõmbsoon; V.c. — maksa-tõmbsoon, kuhu tuiksoone ja ka värati-tõmbsoone veri koguneb; c — jõhvsooned c₁ juures maksarakkude ümber; G — sapitoruke; G₁ — sapi jõhvtorukesed.

les. Siin tungivad ümbertöötatud valgud, süsivesikud ja lõhus-
tatud rasv peensoolte hattudesse (joon. 38). Hattudes
leidub suurel arvul toidu vastuvõtjaid jõhvsooni ja mahla-
sooni. Toidu väärtuslikumad osad imenduvad peensoole
kaudu verre, kuna kõlbmatud osad käärsoolde edasi lähe-
vad; käärsool kurnab siit veel vee välja ja saadab ülejäänud
jätised pärasoolde kaudu kehast välja.

Mahlasooned koguvad valge piimja vedeliku, seedimi-
sest saadud mahla ehk lümfi ja viivad ta suuremais-
se mahla-
teedesse edasi.



38. joon. Peen-
soole seinalä-
bilõik. Z — soole
hatud; Bk — peened
veresooned (jõhvsoo-
ned); ChS, ChG —
piimandmahla-
sooned.

Tuleb toiduolluseid kehasse rohkem kui inimene seda tarvitab, siis muutub ülejäänud osa rasvaks, mis peaaasjalikult rasvkoena naha alla tagavaraks koguneb. Puuduliku toitumise puhul ammutab keha endale kütteainet just sellest tagavarast.

Vesi.

Inimese keha sisaldab vastavalt eale 58—94% vett. Inimese keha sisaldab vett: loode 3-kuuselt 94%, sündides 69%, 20-aastaselt 67%, 70-aastaselt 58%. Vananemisega kaob vesi kehas. Mida veerikkam teatav elund, seda elavam on ta ainevahetus. Nii on peaaegu koostises $\frac{4}{5}$ vett. Toiduained on samuti veerikkad. Nii on leivas 40% vett, piimas 87%, lihas 75%, aedviljas 90%. Juba sellest näeme, kui tähtis ülesanne on veel. Toit pääseb ainult vedelas seisundis läbi sooleseinte verre. Ka veres ringivad organismile tarvilised toiteained on vedelal kujul.

Inimene kaotab neerude, naha, hingamis- ja seedimiselundite tegevuse tagajärjel rohkesti vett, mis peab asendatama, et töö inimmasinas korralikult toimuks.

Nagu teada, koosneb vesi vesinikust ja hapnikust. Keemiliselt puhtas olekus ei leidu vett kuski looduses. Lõpmatud veeväljad katavad meredena maakera. Vesi moodustab järvi, jõgesid ja ojasid. Vesi aurub merest ja teistest veekogudest, neist aurudest tekivad udu ja pilved. Kuid hiljemini, õhu jahenemise järel, langeb vesi sademetena, vihma, rahe ja lume näol maapinnale tagasi. Sademete vesi nõrgub läbi maapinna ja koguneb vettpidavate kihtide peale põhjaveena. Põhjavesi tungib vahel ise allikana maa peale või tuuakse ta kaevude ja pumpade kaudu maa sügavusest välja. Selliselt toimubki vee ringkäik.

Hea vesi peab olema karastava temperatuuriga, läbi paistev, värvuseta ja lõhnata. Ta ei tohi anda sadet ega tohi sisaldada pisikuid.

Sademete vesi söögiks ja joogiks ei kõlba, sest ta sisaldab palju orgaanilisi lisandeid ja temas puuduvad mineraalsoolad. Oma pehmuse tõttu vihmavesi on heaks pesuveeks.

Hea joogivesi on allikavesi. See vesi on läbi käinud mitmetest maakihtidest ja on puhas. Ta on külm ja sisaldab mineraalsooli tarvilisel määral.

Kaevusid on mitmesuguseid. On lihtsaid lahtisi kaevusid, kattega kaevusid ja pumbaga kaevusid. Kaevud kaevatakse harilikult esimese põhjaveeni. Neist on paremad arteesia- ehk puurkaevud, mis on 300—500 meetrit sügavad.

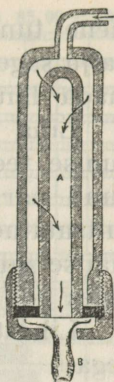
Jõe- ja järvevett kasustatakse suurtes linnades veevarustuseks. Jõe- või järvevesi sisaldab vähe soolasid, seetõttu ta on pehme. Päris puhastamata jõevett ei või joogiks tarvitada, teda peab enne kurnama ehk filtrima, sest jõgedes on sageli must vesi ja selles on väga palju piskuid. Jõgede ja järvede veed puhastavad iseendid sadestumise teel ja nendes leiduvad orgaanilised ained lagunevad lihtmineraalaineteks, gaasid, ammoniaak ja väävelvesinik haihtuvad õhku.

Merevesi ei kõlba joomiseks, sest ta sisaldab liiga palju igasuguseid soolasid — ligi 3%. Laevad peavad häda sunnil merevett destilleerima, et seda tarvitamiskõlvuliseks muuta.

Linnad ja asulad vajavad rohkesti kõlblikku vett. Sellepärast on linnades sisse seatud veevärgid. Veevärgide jaoks võetakse vett kas allikaist (nagu Tartus), puurkaevust (nagu Viljandis), järvest (nagu Tallinnas) või jõest (nagu Narvas). Et jõe- või järvevett joogikõlblikuks ja puhtaks teha, selleks ehitatakse loomulikud või kunstlikud filtrid ehk kurnad. Loomulikkude filtrite jaoks ehitatakse jõekaldale, kus kruusane või liivane maa, sügavad basseinid, kuhu läbi maa tungib jõevesi. Kunstlikud filtrid on umbes samadel põhimõtetel ehitatud. Suured basseinid on täidetud kividega, nende peal on kruus ja selle peal liiv. Kihtide kogupaksus on harilikult 2 meetrit. Vesi jookseb ülalt liiva peale, kuhu kõik mustus peatuma jääb, ja alt, kust puhas vesi välja tuleb, algavad veevärgi torud. Kuigi filter koosneb mitmesuguse terajämedusega kruusast ja liivast, ei ole liiv siiski esmajärgulise tähtsusega filtri töötamise, vaid tähtis on filtreerimisel filtri pinnale tekkiv orgaanilistest ainetest ja vee algloomadest koosnev bioloogiline kiht. Liiv üksi ei suuda kinni pidada kõiki kahjulikke

baktereid, bioloogiline kiht aga suudab kinni pidada kuni 99% kõigist vees leiduvatest bakteritest. Aeg-ajalt peab vahetatama ülemine kiht liiva uue ja puhta liivaga.

Peale suurte filtrite tarvitatakse veel toafiltreid, mis valmistatakse savist, sөөst või kivist. Üks paremaid toafiltreid on Chamberlandi filter. (joon. 39), ta on valmistatud portselanist ja on küünlakujuline. Paar nädalat laseb ta täiesti puhast mikroobidevaba vett läbi, siis peab teda jälle puhastama. Nende filtrite kasustamine nõuab teatavat oskust ja nad ei tööta kuigi kiiresti, seepärast pole nad ka laialt levinud.



39. joon.
Toafilter.

Ükski filter pole kuigi kindel bakterite läbilaskmise suhtes, sellepärast on kõige lihtsam ja kindlam joogivett keeta.

Toiduained.

Vajalikke toiduaineid saame nii taime- kui loomariigi saadustest. Inimesele on kõige kohasem segatoit. Enamikul inimestest on taimtoit (leib, kartul) peatoiduks, jõukamal klassil aga lihatoit.

Liha. Hea liha on heleroosa, katsudes tundub ta vetrub ja tihe. Lihale ei tohi olla ühtki halba lõhna. On olemas palju loomahaigusi, mis ka inimesele võivad hädaohtlikuks saada, kui me säärase haige looma liha sööme. Sellised haigused on: siberi katk, tatitõbi, lamba rõuged j. m. Samuti on kardetavad mitmesugused parasitaarsed haigused, nagu seamarjad, millest võib paeluss inimeses areneda, ja trihhiinid. Kui trihhiin satub inimese makku, siis tekib tal seal umbes miljon järglasi, kes kõik tungivad inimese kehasse laiali ja tekitavad suurt valu. Kõrge kuumus hävitab trihhiinid lihas. Soolamine ja suitsutamine neid ei hävita.

Halvastilõhnavat liha ega kala ei tohi kunagi toiduks tarvitada. Lihast tekib valkude lagunemisel eriline kange märk, mis organismi sattunult surma võib tuua, kui kiiret arstiabi ei saa. Selle mürgistuse puhul tekivad alul oksendus ja seederike. Sellised mürgistused esinevad õnneks harva, sest ini-

mene tunneb juba lõhnast halva liha ära ega söö seda. Palju sagedamini võib inimene halvasti praetud kalade kaudu saada laiussi.

Liha ja kala saab kauemat aega alal hoida külmutamise teel. Sel viisil võib neid aineid mitmed nädalad ja kuud päris värskena säilitada. Ka soolatud, kuivatatud ja suitsutatud liha säilib päris hästi pikemat aega, ainult ta maitse muutub. Liha võib konserveeritult õhukindlates purkides või toosides kaua alal hoida.

Lihast valmistatud vorstid püsivad suitsutatult pikemat aega.

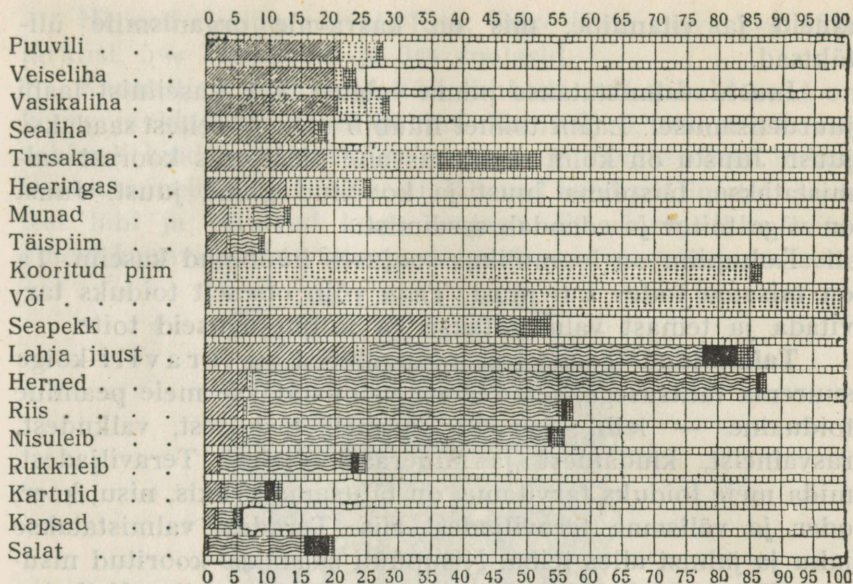
Liha linnades kontrollitakse loomaarstiliselt tapamajades. Müügil olev liha peab olema varustatud tapamaja kontrolltempliga.

Muna on tähtis toiduaine. Munas leidub 20% valku, 25% rasva ja peale selle veel mitmesuguseid sooli. Seedimine ei sõltu sellest, kas muna süüakse toorelt või keedetult.

Muna võib säilitada jahegas ruumis pikemat aega värskena. Aga aja jooksul aurub munast vesi ära, ta läheb kergemaks, välisõhk tungib munasse ja sellega ühes ka õhus olevad bakterid. Need muudavad muna tarvitamiskõlbmatuks. Mune võib pikemat aega säilitada, kui välisõhk neile juurde ei pääse.

Piim on väärtuslik toiduaine, ta sisaldab kõiki inimesele tarvisminevaid aineid: valku, suhkrut, rasva, sooli ja vitamiine.

Imik kasvab jõudsasti ainult piimtoiduga. Täiskasvanud inimene võib ka mitmed kuud ainult piimtoiduga elada. Piim sisaldab 3—4% valku, 3—4% rasva, 4—5% piimasuhkrut ja sooli. Piimas leiduvad sageli pisikud. Need satuvad piima haigetelt loomadelt, haigetelt inimestelt või jälle inimestelt, kes küll tervistunud, kuid kelle organismis veel leidub pisikuid. Piima käsitlemisel tuleb pidada piinlikku puhtust. Ainult terve inimene võib lehma lüpssta. Lüpsja peab eelkõige oma käed ja ka looma udarad puhta veega pesema ja kuivatama. Ka nõud, kuhu lüpstakse ja pärast valatakse piim, peavad alati piinlikult puhtad olema. Piima tuleb peale lüpsmist jahutada ja hoida jahedas ning puhtas



40. joon. Toiduainete tabel.

ruumis kuni tarvitamiseni. Ainult sel viisil toodetud piimal on hea maitse ja temas ei edene bakterid. Kes aga kindel ei ole, et temal puhas piim tarvitada on, see keetku piima või tarvitagu pastööritud või steriliseeritud piima.

Pastöörimisel piim kuumutatakse 75°C temperatuuril 15 min. ja selle järel jahutatakse kiiresti. Pastööritud piima maitse pole palju muutunud. Pastöörimisel hävib suurem osa bakteritest, kuigi mitte kõik.

Steriliseerimisel piima keedetakse õhukindlate korkidega suletud pudeleis 30–40 min. Sellel keetmisel hävivad kõik bakterid ja seda piima võib pikemat aega tarvitamiseksõnulisena hoida, kuid ta maitse on teine ja ka koosseis on muutunud.

Piimasaadustest oleks nimetada veel võid ja juustu. Võid valmistatakse rõõsast või hapust koorest, s. t. piimarasvast. Või on väga väärtuslik toiduaine, ta sisaldab rasv-

aineid ja vitamiine, mis on kasvavale organismile üli-tähtsad.

Juustu valmistatakse piima valgust, s. t. kaseiinist laabi juurdelisamisel. Laabi toimel hüübib valk ja sellest saadakse juust. Juustu on kolm sorti: rasvane juust, mis koorest valmistatakse, täispiima juust ja kooritud piima juust. Juust on väga toitev ja edendab seedimist.

Kohupiim on loomulikus soojuses hüübinud kaseiin. Ta on niisama toitev kui juust. Teda võib otseselt toiduks tarvitada ja temast valmistatakse ka mitmesuguseid toite.

Taimtoidud. Taimsetest toiduainetest on teravili kõige suurema tähtsusega, sest temast valmistatakse meie peamine toiduaine — leib. Teravili koosneb tähtsast, valkudest, rasvaineist, kiudainest ja mineraalsooladest. Teraviljadest, mida meie toiduks tarvitame, on tähtsamad rukis, nisu, kaer, oder ja välismaa teraviljadest riis. Teradest valmistatakse jahu ja jahust alles leiba. Nisupüüli saadakse kooritud nisudest. Ta sisaldab rohkesti tärklist, aga vähe valke. Valkaine asetseb rohkem koore all (joon. 41). Peenpüülijahu valmistamisel lähevad valkained ühes koorega kliidesse. Nisujahu ja jäme rukkijahu sisaldavad rohkem valke, sest see valk asetseb koore osas, mis ka tera jahvatamisel jahusse jääb. Seepärast peaks rohkem nisu- ja jämedat leiba sööma, sest need sisaldavad kõiki toiduolluseid tarvilisel määral.

Leiba ja saia valmistatakse jahust. Pärmis ehk juuretise mõjul jahus olev suhkur ja tärklis lähevad käärima ja tekiavad alkohol ning söehappegaas, mis taigna üles kergitab ja kohevaks teeb. Pärast küpsetatakse taigen ja saadakse sel moel kohev leib või sai.

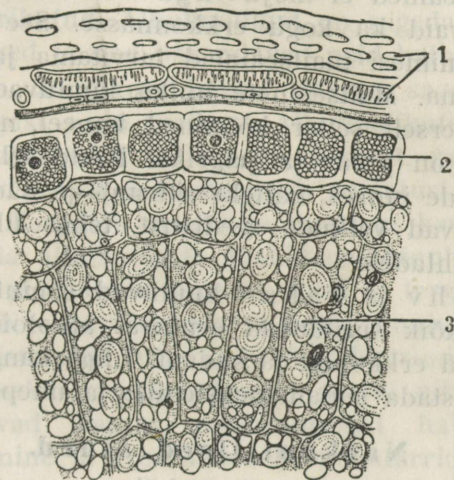
Kõrstaimedel kasvab parasiit — tungaltera, mis inimese organismisse kahjulikult mõjub. Tungalterade söömise tõttu tekib tuimus kätes ja jalgades, vahel ka krambid. Vili ei tohi sisaldada tungalteri.

Hea jahu peab olema kollakasvalge, kuiv ja krudisema näppude vahel.

Kaunviljad. Oma rohke valgusisalduse ja odavuse tõttu on kaunviljad head ja ühtlasi igaühele kättesaadavad toiduained. Valke sisaldavad nad 23—27%. Kaunviljad võivad liha-toite asendada.

Herned sisaldavad vett 15%, valke 23%, rasva 2%, 52% tärklisi, 5% kiudaineid ja 3% soolasid.

Kaunviljad sisaldavad küll rohkesti valke, kuid need on koore ja kiudaine vahel peidus. Kaunviljad, mis sisaldavad rohkesti kiudaineid, loetakse raskestiseeditavate ainete hulka. On kiudaineid toidus rohkesti, lähevad need seedimatult soolest läbi ja väljuvad koos roojaga. Et väärtuslikke toitaineid kaunviljadest kätte saada, peab neid enne leotama, selle



41. joon. Rukkitera läbilõik.

1 — rukkitera kest; 2 — valku sisaldavad rakud; 3 — tärklisi sisaldavad rakud.

järele pehmes vees keetma. Kõige otstarbekohasem on neid püreedena tarvitada. Meie toit peab sisaldama teatavat hulka kiudaineid, et virgutada soolt tegevusele. Kui kiudaineid on toidus liiga vähe, siis tekib kõhukinnisus.

Aed- ja puuvili. Aed- ja puuviljal on suur tähtsus toite-soolade ning vitamiinide allikana. Organismile tarvili-kud on kaltsium ja kaalium. Kaltsiumi leidub kurgis, viigimarjades, salatis, kapsas ja lillkapsas. Kaaliumirik-kad on rõigas, viigimari, spinat ja kartul. Eriti tähtis on aed- ja puuvili kasvavale organismile. Aed- ja puuvilja peaks puhastes ruumides kauem säilitama, et ka talvekuudel seda

tarvitada oleks. Peale selle tuleks marju ja puuvilja moosideks keeta ja mahladeks valmistada, et talvel neid tarviduse järgi alati võtta oleks.

Maitseained. Et toitu maitsevaks ja isuäratavaks teha, tarvitatakse mitmesuguseid maitseaineid ehk vürtse. Kõik need ained ärritavad seedeelundite limanahka, mille tõttu nende nõristus ja liikuvus suureneb. Vürtside rohke tarvitamise tagajärjel võivad tekkida mitmesugused seedeelundite häired. Maitseained ei mõju virgutavalt mitte ainult seedeelunditesse, vaid ka kogu erkkonnasse. See ongi põhjus, mis sunnib inimesi maitseaineid tarvitama ja sellega toitu mitmekesistama. Maitseainete hulka kuuluvad sinep, sibul, küüslauk, petersell, seller, köömned, kaneel, nelk, vanill jne. Eriti kanged on pipar ja paprika. Peale selle tarvitatakse happeid toitude juures, näiteks sidruni- ja äädikhapet. Happed soodustavad valkude seedivust, tehes liha vastuvõtavaks seedemahladele.

Tee, kohv ja kakao kuuluvad samuti maitseainete hulka. Nad kõik sisaldavad erutavat alkoholoidainet. Tee ja kohv erutavad erkkonda ja südant. Liiga kange tee ja kohv võivad põhjustada südamepekslemist ja unepuudust.

Narkootilised ained.

Narkootilistest ainetest on kõige enam levinud alkohol. Alkoholi leidub paljudes jookides: viinas, veinis, õlles jne. Õlut saadakse idanenud otradest. Veini valmistatakse marjadest ja õuntest suhkrul lisandamisega käärimise teel. Valget viina või piiritust valmistatakse kartulitest, riisist ja mõnest muust viljast. Alkohoolsed joogid sisaldavad väga erinevat hulka alkoholi, näiteks: õlu 3—8%, veinid 10—18% ja viin 45—50%. Alkohol on mürgine aine. Kui teda rohkesti tarvitada, tulevad mürgistusnähud esile. Alkoholimürgistus on äkiline ja krooniline. Kui inimene korraga palju alkoholi tarvitab, siis kaovad alkoholi mõjul vaimsed ja hingelised huvid, mälu halveneb, enesevalitsus kaob ja tahtejõud nõrgeneb, kõik muutub ebakindlaks ja rääkimine raskeks. Nahaalused sooned laienevad ja kui inimene talvel külma kätte jääb, võib ta hõlpsasti külmuda. On tähele pandud, et ka väike annus alkoholi vähendab

sportlaste võimeid. Autojuhtidel, kes alkoholi tarvitavad, on õnnetused sagedamad kui kainetel. Kui alkoholi tarvitatakse järjekindlalt pikema aja jooksul, siis tulevad juba raske-
mad kehalised ja vaimsed häired ilmsiks, tekivad seedimis-
elundite rikked, ilmnevad maksa- ja neeruhaigused. Ka erk-
kond on häiritud ja vastupanu haigustele väheneb. Pikaaja-
line alkoholi tarvitamine mõjub halvavalt vaimuelule: mälu
ja tähelepanu vähenevad ja töövõime kahaneb. Ka langeb
inimese kõlblus. Kohusetunne ja autunne vähenevad, pere-
konnaelu on rikutud. Alkohoolikud on sagedasti kurikaldu-
vustega inimesed ja nad pärandavad neid halbu omadusi ka
oma järglasile. Joodikute lapsed põevad sagedasti raskeid
kroonilisi haigusi, nagu tiisikust. Alkohoolikute järglased on
harilikult alaväärtuslik väljasurev element, nagu langetõbi-
sed ja idioodid. Noor inimene peab vastutust kandma oma
järglaste eest. Ta peab terveks ja tugevaks kasvama, ei tohi
end mürgistada alkohoolsete jookidega. Ainult siis võib ta
loota, et tema järeltulev sugu on tubli ja terve.

Tubakas. Narkootiliste ainete hulka kuulub ka tubakas.
Tubakat valmistatakse tubakalehtedest käärimise ja kuivata-
mise teel. Tubakas sisaldab kanget mürki nikotiini. Suitse-
tamisega käivad kaasas mitmesugused halbused, nagu
südamepekslemine ja kroonilised kurgukatarrid, unetus, isu-
tus. Suitsetamine on veel sellepärast kahjulik, et ta ei mõju
üksnes suitsetajasse, vaid ka kõigisse teistesse, kes ruumis vii-
bivad, kus suitsetatakse. Meie ülesanne on hoiduda võima-
likult tubaka tarvitamisest ja ka ruumidest, kus suitseta-
takse. Peale otsese mõju on suitsetamine ka rahvamajandus-
likult kahjulik, sest hulk raha „puhutakse tuulde“ ja inime-
sei ei ole sellest mingit kasu, ennem küll kahju nii tervisli-
kult kui rahaliselt.

Seedeelundite tervishoid.

Seedeelundite eest hoolitsemine algab juba suus.
Ehkki hambad on kõvad, võivad nad siiski kergesti pragu-
neda, kui kõvu asju näritakse või liiga kiires vahelduses
külma ja kuuma toitu suhu võetakse. Pragudesse tungivad
toidujäänustes peituvad pisikud ja tekib hambasööbija. See-



pärast peab hambaid vigastuste eest hoidma ja kaks korda päevas, s. o. hommikul ja õhtul neid harja ja hambapulbriga puhastama. Eriti on soovitatav õhtul enne magamaminekut hambaid korralikult puhastada, sest öö jooksul võivad suus leiduvad toidujäänused käärima minna. Iga vigane hammas tuleb kohe lasta parandada, sest hamba mäda mõjub halvasti organismisse, kui ta toiduga seedimiselunditesse pääseb.

Suuõõnes, neelu-suulaekaarte vahel on kummalgi pool kahepoolsed, mis külmetamise puhul sagedasti haigustuvad. Iga kurguhaiguse puhul tuleb olla valvel, sest ta võib ka raske nakkushaigus, näit. difteeria olla. Difteeria puhul ilmuvad kahepoolsetele helkjasvalged katud, mis vatiga pühkimisel ära ei tule. Haigel tõuseb palavik ja neelamine muutub valusaks. Tuleb hoiduda haigetega kokku puutumast. Ka ei tohi haigete mänguasju ega raamatuid tarvitada. On läheduses difteeriahaigeid, siis peab loputama oma suud soola- või boorhappe-lahusega. Difteeria puhul tuleb kiiresti kutsuda arst, kes süstib haiguse vastumürki — sellekohast seerumit.

Lastel puhkeb vahel kõrvasüljenäärme-põletik. See haigus on nakkav, kuid möödub kergesti.

Kõhtu, kus asetsevad seedeelundid, peab pigistuste eest hoidma. Inimene ei tohi kanda kitsaid riideid, vöösid ega korsette. Korsetid ja kitsad vööd võivad muuta seedimiselundite asendit ja kuju, mis nende tegevust halvab.

Ussjättesse sattunud luuraasukesed ja muud kõvad terad võivad tekitada ussjätke- (pimesoole-) põletikku. Suurte valude puhul paremal pool kõhus peab ikka arsti poole pöörduma, et see valude põhjuse kindlaks teeks.

Toit olgu alati värske ja maitsev. Toidud vaheldugu — siis saab meie keha kõiki vajalikke aineid. Toidud ärgu olgu liiga soojad ega liiga külmad, sest siis ärritavad nad seedeelundite limanahka. Ärritus põhjustab sagedasti nende elundite põletikku. Sööma peab aeglaselt ja toitu hästi läbi närima. Alkohoolsete jookide, nagu õlle, viina ja veinide tarvitamisest peab hoiduma, sest alkohol kahjustab limanahka ja takistab seedimist. Selle tagajärjel tekivad kurgu-, mao- ja sooltekatarrid. Janu kustutamiseks on puhas vesi kõige parem.

Kõige tervislikum on 3—4 korda päevas süüa. Hommikune söök olgu kerge. Lastele on soovitatav hommikuks anda rohkesti piima ja putrusid. Moos leivaga pudru juurde on lastele väga maitsev ja soovitatav toit, sest ta sisaldab soolasid ja vitamiine. Puuvili ja aedvili ei tohi puududa laste toidus. Lastele võib hommikul ka kakaod ja šokolaadi juua anda, sest need on kõrge toiteväärtusega. Mett on lastele soovitatav hommikuti toidulisaks anda.

Lõunasöök peab kõige rohkem toitaineid sisaldama. Ta koosneb harilikult supist ning lihast ja muudest toitudest. Liha ei tohiks inimene üle 200 grammi päevas süüa. Mõni päev oldagu päris ilma lihata või vahelduseks tarvitatagu kala. Valkudest meil puudust ei tule, kuigi ainult taimtoite tarvitada, sest ka taimtoidud sisaldavad rohkesti valke. Soovitatav on tarvitada liha juurde rohkesti kartuleid, sest nad sisaldavad palju süsivesikuid ja tarvilikke sooli. Ka teised lisaained, nagu aedvili ja puuvili, ei tohi söögilaual puududa.

Õhtusöök olgu kergem kui lõunasöök. Selleks on kohane võileib, juust, mingi vorm, puding või puder. Raskema töö tegija söögu heeringat või natuke liha. Kuid seejuures ei tohi ta toortoitu unustada, nagu redis, tomat, sibul, kurk jne.

Toit peab olema puhas. Käed tuleb enne söömist korralikult puhtaks pesta, sest mustade käte kaudu viiakse sageli pisikuid toiduga seedeelunditesse.

Toiduainete tervishoiuline kontroll.

Toiduainete tervishoiuline järelevalve on korraldatud Eestis seaduste põhjal, mis sisaldavad järelevalve üldisi põhimõtteid ja korda, kuna üksikasjaline korraldus on ette nähtud linna- ja maaomavalitsuste sundmäärustes.

Piima on neli liiki: erivalik, esimene valik, teine valik ja pastööritud piim. Neist kõige kõrgem liik on erivalik, madalaim liik teine valik. Erivaliku ja esimese valiku piima tootvad lehmad, samuti seda piima käsitsevad isikud, on alatise arstilise ja loomaarstilise kontrolli all. Erivaliku piima tohib turustada ainult pudelites, kuna esimese ja teise valiku piima võib ka lahtiselt müüa. Piima võib transportida tootja

juurest tarvitaja juurde või kauplusse ainult lukustatud nõudes. Erivaliku piim peab sisaldama vähemalt 3,2% piimarasva, teised piimaliigid vähemalt 3%.

Võid on kaks liiki: lauavõi (kõrgem liik) ja köögivõi. Lauavõid võivad valmistada ainult põllutöoministeeriumilt loa saanud meierid ja võipakised peavad kandma põllutöoministeeriumi kontrollmärke. Lauavõid valmistatakse keedetud ja ka kultuurhappega hapendatud koorest. Või ei tohi sisaldada vähem kui 80% piimarasva. Halvemad sorti võid kutsutakse köögivõiks.

Juustu võivad samuti valmistada ainult põllutöoministeeriumi järelevalve all olevad juustutööstused. Juustu rasvasisaldus kõigub 15–60% vahel.

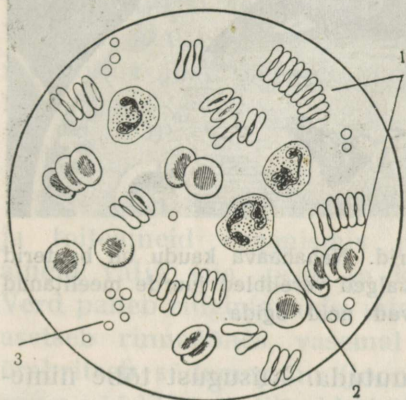
Koor jaguneb vahukooreks, kohvikooreks ja hapukoores. Kõik kooreliigid peavad olema valmistatud kuumen-datud (pastööritud) koorest. Vahukoor ja hapukoor peavad sisaldama vähemalt 30%, kohvikoor 15% piimarasva.

Teised toiduained, nagu jahu, leib, sai, munad, mesi, kondiitrisaadused, karastavad joogid jne. kuuluvad ametlike arstide (linna-, maa- ja tervishoiuarstid) ja politsei järelevalve alla, kes võtavad toiduainete proove ja saadavad neid uurimiseks laboratooriumidesse. Alaväärtuslike või võltsitud toiduainete müüjaid karistatakse politsei või kohtu poolt.

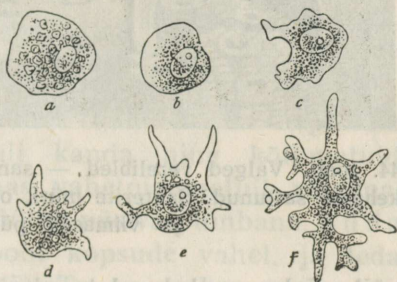
Veri ja vere osa ainevahetuses.

Kehale tarvisminevaid toiteaineid (valke, sooli, suhkrut, vitamiine) toimetab veri kõikide rakkude juurde. Veri võtab seedeelunditelt toiteaineid ning kopsude kaudu hapnikku ja viib need igale poole laiali. Samuti toimetab veri söehappegaasi ja kõik organismis läbitöötatud ained kopsude, neerude ja naha kaudu välja. Täiskasvanud inimesel on 4,5–5 kg verd, mis võrdub $\frac{1}{13}$ kogu keha raskusega. Veri on punakas vedelik. Kui mikroskoobi all veretilka vaadelda, siis näeme selles kahesuguseid vereliblesid — punaseid ja valgeid. Punased verelible annavad verele ta punase värvuse. Iga valgelible kohta tuleb 500–700 punaliblet. Punaseid vereliblesid

on 5 miljonit ühes kuupmillimeetris. Nad on väikesed, keskelt lohkuvajunud kettakesed (joon. 42). Nende punane värvus sõltub rauda sisaldavast valkainest — hemoglobiinist. Punalibled täituvad õhuhapnikuga kopsude jõhvsoontes ja viivad siis hapnikuga rikastatud verd laiali igale keharakule ning saavad sealt söehappegaasi vastu, mille kopsu kaudu jälle välja toimetavad. Punaste vereliblede iga on 12 päeva. Uued verelibled kasvavad punases luuüdis ja vanad lammutatakse maksas ning põrnas.



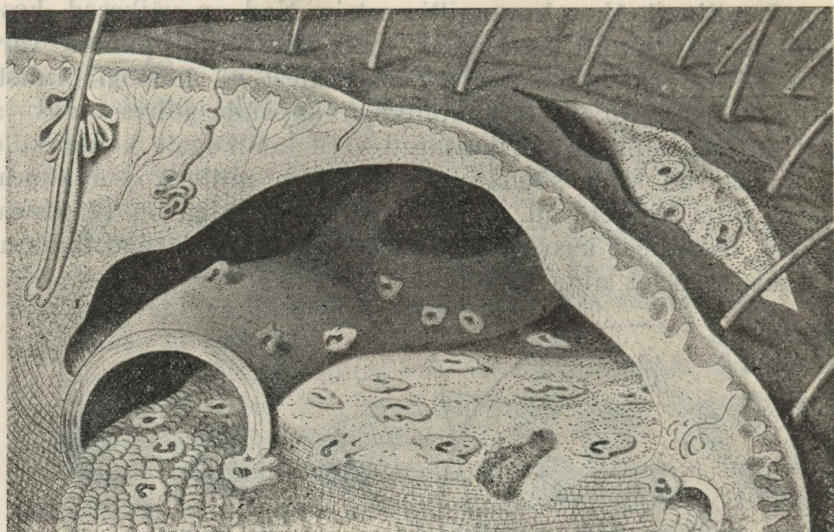
42. joon. 1 — vere punalibled; 2 — valgelibled; 3 — vereliistakud.



43. joon. Vere valgelibled. a ja b — rahulises olekus; c ja f — amööbitaolised liigutused.

Valged verelibled (joon. 43) on punastest pisut suuremad. Nad võivad liikuda amööbitaoliselt. Kui näit. kehas tekib põletik, siis koguneb neid eriti palju haigustunud kohta (joon. 44). Valged verelibled on inimese kehas nagu sanitarideks, kes organismi sattunud bakteritega võitlusse astuvad, neid enesesse imevad ning hävitavad ja sel teel organismi tervise eest hoolitsevad. Uued valged verelibled valmivad lümfinaärmetes ja vanad lammutatakse põrnas.

Vereleem ehk plasma sisaldab lahustatud kujul toiteaineid, soolasid ja fibriini. Fibriini leidub veresoontes ainult lahustunud kujul. Õhuga kokkupuutumisel tõmbub ta kokku. Sel vere omadusel on suur tähtsus: kui veresoon on vigastatud, siis kitib fibriin veresoone kinni. Vere hüübimist soodustavad vereliistakud. On vere hüübimine puudulik, siis võib



44. joon. Valged verelibled — sanitarid. Nahahaava kaudu on bakterid kehasse sattunud. Bakterite mürk on valged verelibled juurde meelitanud ja viimased püüavad neid õgida.

väikegi haav elukardetavaks muutuda. Niisugust tõbe nimetatakse veritsustõveks või hemofiiliaks. See haigus on pärandatav, kandub naiste kaudu edasi, kuid teda põevad ainult sugukonna meessoost liikmed.

Kui fibriin verest eraldada, siis jääb järele verevadak ehk vereseerum.

Sooladel on inimese organismis suur tähtsus. Kõiki neid toitesooli, mis organismile ehitusmaterjalidena tarvilikud, peab ka veri sisaldama.

Immunitet.

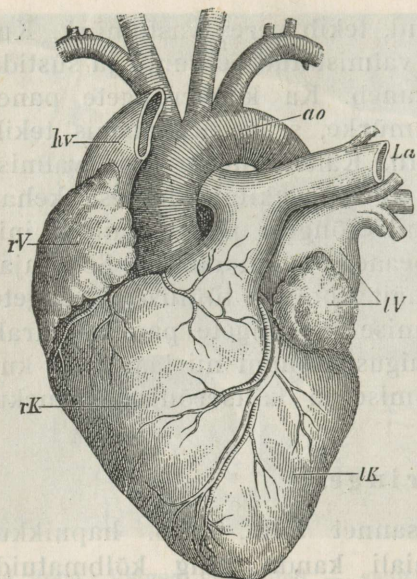
Vereseerumil võivad olla tervistavad omadused. Kui keegi on rõugeid, sarlakeid, tüüfust või mõnda muud nakkushaigust põdenud, siis tema verre tekivad vastumürgid ja ta teist korda ei haigustu enam samasse haigusse. Seda organismi omadust nimetatakse immuniteediks. Sellele vereleeme omadusele toetudes on hakatud valmistama haigust tervistavaid seerumeid. Hobuse veres, millesse on

difteeriapisikute mürki süstitud, tekib veres vastumürk. Kui võtta niisuguse hobuse verest valmistatud seerumit ja süstida difteeriahaigele, siis see paraneb. Ka kaitserõugete panekuga tekitatakse kehas vastumürke, s. o. organismis tekib immunitet røugehaiguse vastu. Kaitserõugete lima valmistatakse vasikarõugete limast ja see tekitab inimese kehas ainult õige kerge haiguse. Kaitserõugete panek kaitseb inimest raske røugetaudi eest peaaegu kogu eluaeg. Sõja ajal kaitstakse suuri sõjaväehulki näit. koolera, tüüfuse ja røugete vastu ainuüksi seerumi süstimise ja røugete paneku varal. Viimasel ajal ei esine need haigused enam nii laastavalt kui minevikus just seerumi süstimise ja kaitserõugete paneku tõttu.

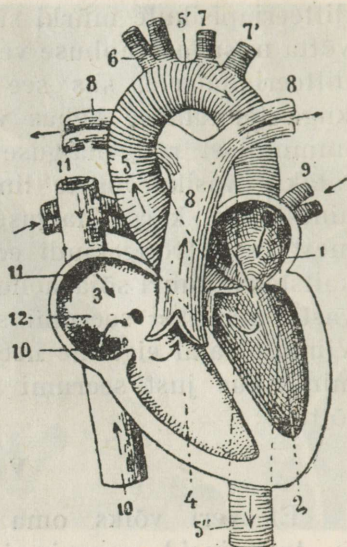
Vereringe.

Et veri võiks oma ülesannet täita, s. o. hapnikku ja toiteaineid organismis laiali kanda ning kõlbmatuid aineid välja viia, peab ta kehas vahetpidamatult ringima. Verd paneb ringima süda, mis töötab püsiva pumbana. Süda asetseb rinnaõõnes, vasemal pool kopsude vahel, ja teda ümbritseb südamepaun (joon. 45). Ta on umbes rusikasuurune võõdilistest lihaskiududest koosnev kotitaoline elund. Piki-vahesein jaotab ta paremaks ja vasemaks südamepooleks. Kumbki pool on risti-vaheseinaga jaotatud kaks ning v a t s a k e s e k s. Parema ja vasema poole vahesein on umbne, kodadest pääseb veri vatsakestesse klappidega suletud avauste (joon. 47) kaudu, mis ainult vatsakeste poole avanevad. Parema koja ja vatsakese vahel on kolmehõlmane klapp ja vasema koja ning vatsakese vahel on kahehõlmane klapp.

Südamelihas töötab rütmiliselt. On kojad verega täitunud, siis tõmbuvad nad kokku ja suruvad vere vatsakesesse. Selle järel tõmbuvad vatsakesed omakorda kokku ja rõhuvad vere südamest väljuvatesse suurtesse veresoontesse. Nii võib siis veri ainult ühes kindlas suunas südamest läbi voolata. Südamest läheb veri kehasse laiali ja tuleb sealt isesuguseid torusid mööda südamesse jällegi tagasi. Neid torusid kutsutakse veresoonteks. Sooni, mida mööda veri südamest väljub, kutsutakse tuiksuonteks ehk arteerideks, teisi, mille kaudu ta südamesse tagasi voolab, tõmb-

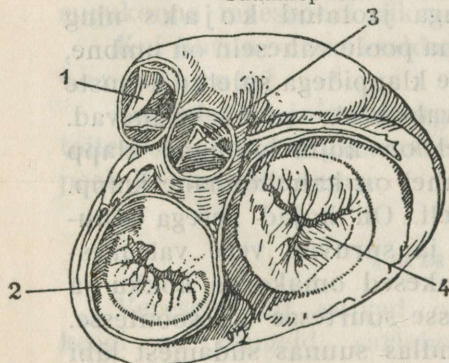


45. joon. Süda.



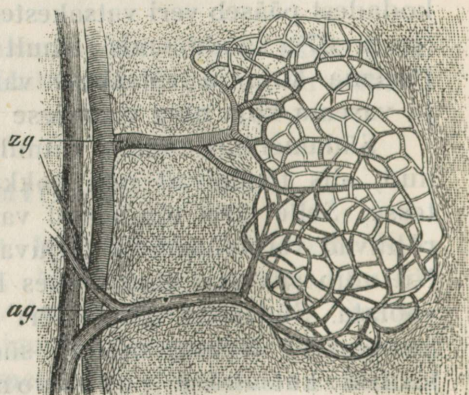
46. joon. Süda — läbilõikes (lihtsustatult). Nooled näitavad vere voolusuunda.

1 — vasem koda; 2 — vasem vatsake; 3 — parem koda; 4 — parem vatsake; 5 — peatuiksoon; 6—7 — tuiksooned, mis verd kätesse ja pähe viivad; 8 — kopsutuiksooned; 9 — kopsutõmbsooned; 10 — alumine õõnestõmbsoon; 11 — ülemine õõnestõmbsoon. Vasema südamepoole veresooned on põikikriipsudega.

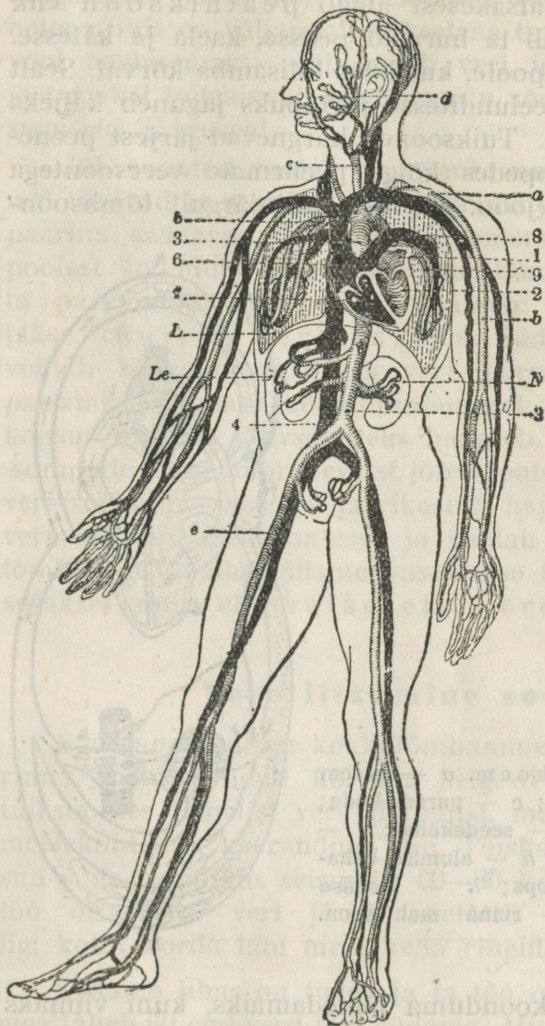


47. joon. Südameklapid.

1 — kopsutuiksoone klapp; 2 — kahehõlmane klapp; 3 — aordi klapp; 4 — kolme hõlmane klapp parema koja ja vatsakese vahel.



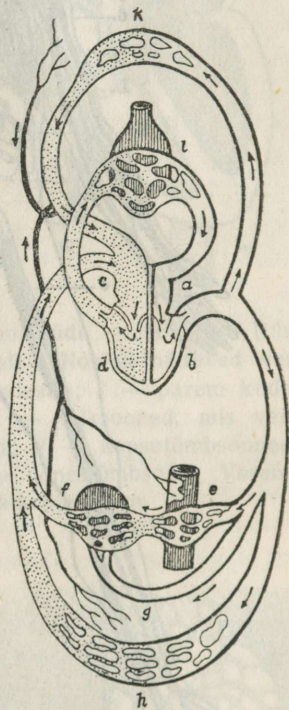
48. joon. Jõhvsooned. zg — tuiksoon, ag — tõmbsoon.



49. joon. Inimese vereringe. 1 — vasak koda; 2 — vasak südamevatsake; 3 — peatuiksoon ehk aort, mis järgmistesse peaharudesse jaguneb: a — rangluualune tuiksoon, mis üle läheb õlavarre tuiksooneks b; c — suur kaela tuiksoon, millest hargneb oimutuiksoon; e — reie tuiksoon; 4 — alumine õonestõmbsoon; 5 — ülemine õonestõmbsoon; 6 — parem koda; 7 — parem südamevatsake; 8 — kopsu tuiksoon (sisaldab tõmbsoone verd!); 9 — kopsu tõmbsoon (sisaldab tuiksoone verd!); L — kops, Le — maks, N — neer. Südame õõned, mis tuiksoone verd sisaldavad, on samuti kui kõik tuiksooned (võrdle aga kopsutuiksoont!) heledalt kujutatud; tõmbsoone verd sisaldavad õõned aga on samuti kui tõmbsooned (vt. kopsutõmbsooni) mustalt joonistatud. Ainult peas, kätes ja jalgades on kujutatud soonte peenemad hargnemised.

soonteks ehk veenideks. Südame ja veresoonte vahel on samuti klapid, mis võimaldavad vere ringimist vaid teatavas suunas. Tuiksoonte klapid avanevad soonte poole. Kui tuiksooned on verrega täitunud, siis langevad klapid kinni. Nüüd ei pääse veri siit enam südamesse tagasi. Ka tõmbsoontel on südamepoolseis otsis klapid, mis verd ei lase kodade kokkutõmbumisel tõmbsoontesse tagasi voolata.

54 Vasemal südamevatsakesest algab peatuiksoon ehk aort. Ülalpool saadab ta harusid peasse, kaela ja kätesse. Siis pöördub aort allapoole, kulgedes lülisamba kõrval. Sealt saadab ta harusid siseelunditesse ja lõpuks jaguneb kaheks reie-tuiksooneks. Tuiksooned hargnevad järjest peenemateks harudeks, lõppedes kõige peenemate veresoontega — jõhvsoontega (joon. 48), mis järk-järgult tõmbsoon-



50. joon. Vereringe skeem. *a* — vasem koda; *b* — vasem vatsake; *c* — parem koda; *d* — parem vatsake; *e* — seedekanal; *f* — maks; *g* — maksa arter; *h* — alumise kehaosa jõhvsooned; *i* — kops; *k* — ülemise kehaosa jõhvsooned; *l* — rinna mahlasoon.

tena jälle hakkavad koonduma jämedamaiks, kuni viimaks ühiseks tõmbsooneks kujunevad (joon. 49). Jõhvsooned on väga peened ja seepärast on vereringe neis aeglane. See on ka ülitähtis, sest ainult sel viisil on ainetevahetus kudede ja vere vahel võimalik.

Kopsust tulev hapnikuküllane punane veri voolab kõigepealt südame vasemasse kotta. Südame kodade kokkutõmbumisel satub veri vasemast kojast vasemasse vatsakesse, kust ta viimaste kokkutõmbumisel peatuiksoonde ehk aorti

tõugatakse (joon. 50). Tuiksoontes voolab veri kiiresti lainetena, mis on väljapoole tuksetena tunda. Jõhvsoontes jääb vool aeglasemaks; seal annab veri igale rakule hapnikku ja tarvilisi toiteaineid, saades vastu sõehappegaasi ja mitmesuguseid jäänuseid.

Jõhvsoontest voolab veri tõmbsoontesse. Väiksemad sooned liituvad ja moodustavad suuremaid. Suured tõmbsooned paarina saadavad tuiksooni. Ülemisest ja alumisest kehapoolest koondub veri kahte õõnes-tõmbsoonde, mille kaudu ta paremasse südamekotta pääseb. Seda ringet kutsutakse suureks vereringeks. Südame paremast kojast voolab sõehappegaasirikas veri paremasse vatsakesse ja paisatakse viimase kokkutõmbumisel kopsutuiksoonde, mis kopsus hulgaks jõhvsoonteks hargneb. Kopsumullikeste ehk -sompude seinu ümbritsevaist jõhvsoontest läbi voolates annab veri sõehappegaasi ära ja rikastub hapnikuga. Siit koondub veri suuremaisse soontesse ja voolab helepunasena kopsutõmbsoone kaudu südame vasemasse kotta. Seda ringi kutsutakse kopsu ehk väikeseks vereringeks.

Vere liikumine soontes.

Südame rütmiline kokkutõmbumine ehk tuksumine, mida rinna vastu pandud kõrvaga selgesti kuuleb, põhjustabki tuiksoontes lainelist vere liikumist, mida käega tunda võib meeleskohtades, käerandmel jne. Täiskasvanud inimesel tuksub süda rahulikus seisundis 60—80 korda minutis. Südame töö on kiire: veri jõuab seetõttu ühe minuti jooksul ligi kolm korda läbi meie keha ringida.

Südame lihas on tugev ja ta töö on õige suur. Iga löögiga läheb 60 cm³ verd läbi südame. Minutis voolab südamest läbi 4,2 liitrit ja tunnis 252 liitrit. Selle järgi on kogu südame jõud 24 tunni jooksul 13827 kg, mis jõud võiks tõsta ühe tsentneri 277 m kõrgusele.

Vasema vatsakese seinad on tugevamad kui parempoolse omad, sest vasem vatsake peab vere läbi kogu keha suruma. Veri on tuiksoontes teatava rõhu all; mida kaugemale südamest, seda väiksemaks muutub rõhk. Jõhvsoontes ja väikestes

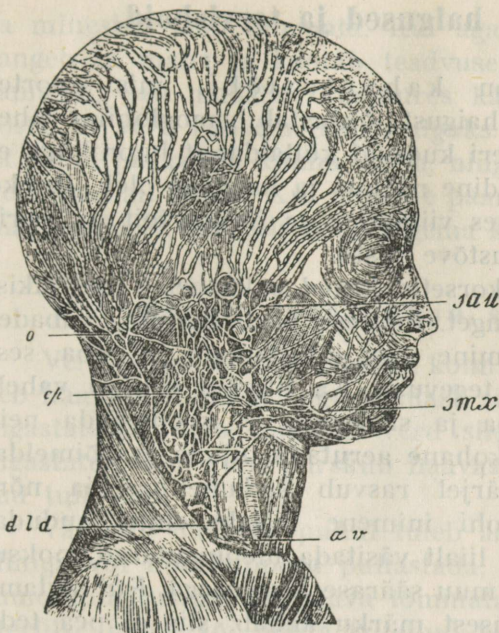
tõmbsoontes on rõhk üsna väike. Tõmbsoontes veri voolab edasi arteriaalse vere rõhul. Kopsu laienemisel tekib kopsus negatiivne rõhk, mille tagajärjel veri imetakse õonestõmbsoonde ja kodadesse. Ka klapid soodustavad tõmbsoontes vere liikumist, avanedes ainult südame poole. Lihaste tegevus soodustab samuti vereliikumist soontes (joon. 51).



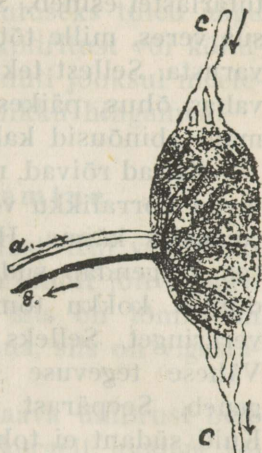
51. joon. 1 — avatud tõmbsoon. 2 — tema klappide teotsemisviis: a — vere edasivoolamise, b — vere seismise aegu.

L ü m f.

Lümfisooned algavad kudede vahelt, kus voolab lümf ühes temas ringivate valgete verelibledega. Kõhuõõs ja sooled, rinnaõõs ja süda on ümbritsetud lümfisoontest. Väikesed lümfisooned ühinevad suurteks lümfisoonteks ja suubuvad siis paremasse ja vasemasse nimetusse tõmbsoonde. Lümfisoontes on samuti klapid, mille tõttu lümf saab voolata ainult ühes suunas. Lümfisooned läbivad väikesi näärmeid. Mõned neist on väikesed sõlmekesed, teised jällegi suuremad, nagu munakesed (joon. 53). Näärmeisse läheb hulk soonekesi ja väljub neid teiselt poolt niisama palju. Näärmetes lümf rikastub valgete verelibledega. Näärmetesse jäävad haigusidud peatuma. Sellepärast mitmesuguste haiguste puhul suurenevadki näärmed, näit. angiina puhul kaelanäärmed. Veremürgistuse puhul käes tulevad käel punased jooned — põletikus lümfisooned — nähtavale. Nendes lümfisoontes ja näärmetes tekib võitlus vere valgeliblede ja haigusidude vahel.



52. joon. Pea lümfisooned ja -sõlmed.

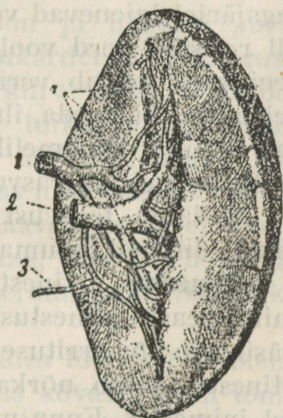


53. joon. Lümfi-näär. *a* — tuiksoon; *b* — tõmbsoon; *c* — lümfi-sooned.

Lümfi vool on palju aeglasem kui verel. Lümfi-sooni on pindmisi ja sügavamaid. Sügaval asetsevad lümfi-sooned saadavad veresooni.

Põrn.

Põrn (joon. 54) asetseb vasemal pool kõhuõõnes mao taga roiete all. Ta on lillakas-pruun elund. Põrn on samasuguse ehitusega kui lümfi-näärmedki. Väljastpoolt on ta kaetud paksu sidekoest kihnuga, mis seespool on varustatud vaheseintega. Põrnas valmivad valged verelibled.



54. joon. Põrn. *1* — tuiksoon; *2* — tõmbsoon.

Vereelundite haigused ja tervishoid.

Sage verehaigus on kahvatustõbi, mis noortel tütarlastel esineb. Seda haigust põhjustab hemoglobiini vähesus veres, mille tõttu veri kudesid küllaldaselt hapnikuga ei varusta. Sellest tekib üldine nõrkus ja haiglane olek. Rohke vabas õhus, päikese käes viibimine ja järske toitu on parimaid abinõusid kahvatustõve vastu.

Kitsad rõivad, näit. korsetid, kraed, sukapaelad jne., takistavad korralikku vereringet. Inimene peab harjuma vabades rõivastes käima. Hingamine olgu takistamatu ja vaba, sest see kergendab südame tegevust. Ka lihased peavad vaheldumisi kokku tõmbuma ja sirutuma, et soodustada neis vereringet. Selleks on kohane aerutada, ujuda ja võimelda. Vähesese tegevuse tagajärjel rasvub südamelihaski ja nõrgeneb. Seepärast ei tohi inimene laisale elule anduda. Kuid südant ei tohi ka liialt väsitada ülepingutatud jooksu, marssimise, tõstmise ja muu säärase tegevusega. Kui südame kiire tuksumine väsimusest märku annab, siis ei pea teda enam pingutama, vaid tuleb võimaldada temale puhkust. Üleliigse pingutuse all võib südamelihaski kannatada ja seega haiglast olekut tekitada.

Alkoholil (õllel, viinal, likööril jne.) on suur mõju vereringe elunditesse, sest see halvab nende tegevust. Alkoholi tagajärjel laienevad veresooned. Viinastunud olekus on naha all rohkem verd voolamas ning inimene tunneb sooja, kuid seejuures jahtub veri tunduvalt. Külmal ajal võib inimene sel puhul külmuda, ilma et ta seda ise märkaks. Samuti ärritab alkohol südamelihast hoogsamale tegevusele, mille tõttu süda laieneb ja rasvub. Tema loomulik töövõime kahaneb.

Südame tegevust halvavad nakkushaigused, nagu sarlakid, difteeria, reuma, tripper, süüfilis jne.

Minestus. Minestuse põhjuseks on äkiline vere valgumine peast. Minestus tekib liigse keha- või vaimupingutuse, väsimuse või ärrituse, verekaotuse, nälja või janu tagajärjel. Minestus tekib nõrkadel, verevaestel sagedamini kui tervetel inimestel. Enne minestumist inimesel hakkab silmis virvendama. Ta tunneb südamepeõõritust ja muutub näost kahvatuks. Kui siis kohe pikali heita, valgub rohkem verd pähe

ja minestus jääb tulemata. Kui aga inimene pingutab, siis langeb ta maha ja kaotab teadvuse. Minestanu tuleb jätta lamama, pea madalal, kusjuures käsi ja jalgu tuleks üles tõsta, et verd rohkem pähe valguks. Ergutuseks tuleb nägu ja rinda piserdada külma veega, ning tinkpiiritust või kölnivett nina all hoida. Kui inimene paari minuti jooksul meele-märkusele ei tule, siis peab tegema kunstlikku hingamist.

Suure verejooksu sulgemine.

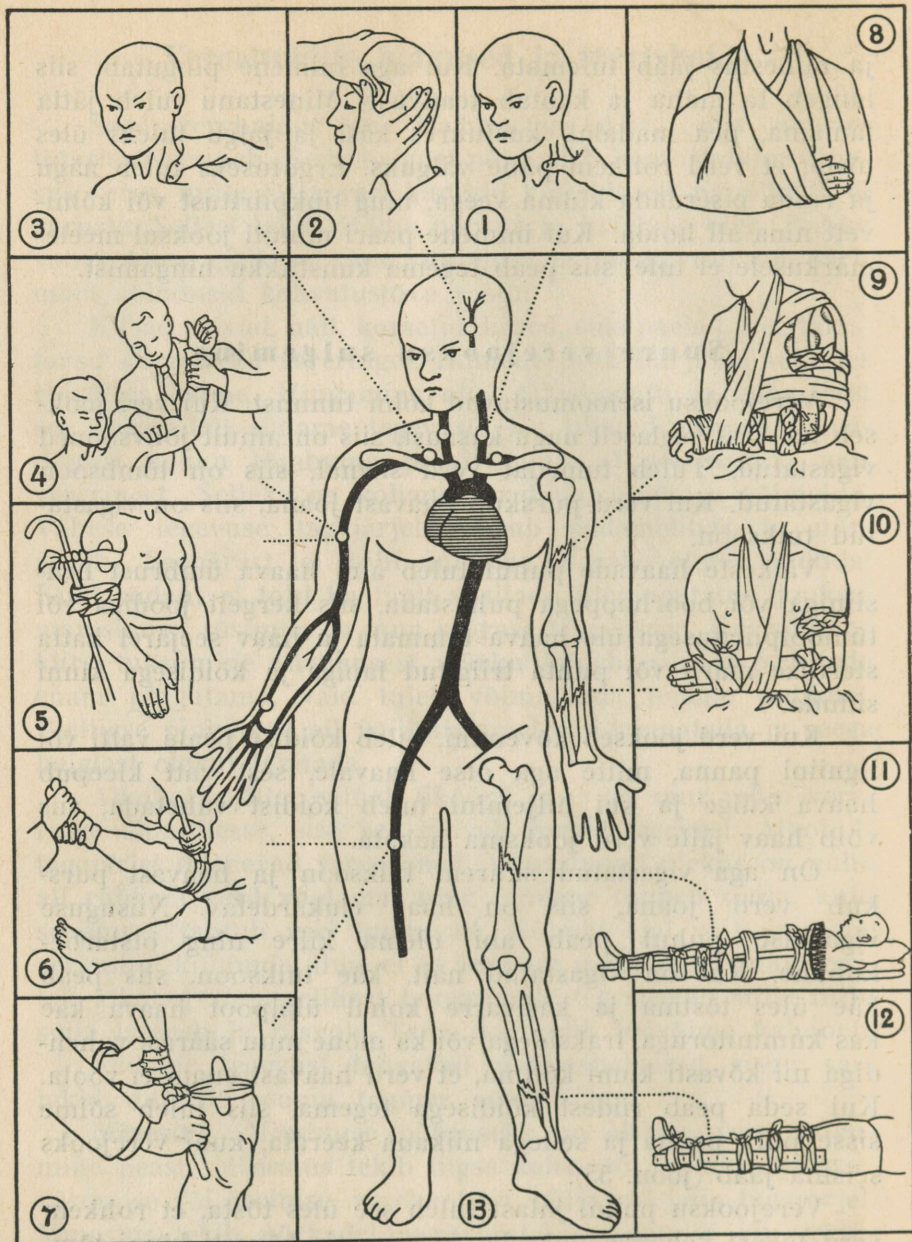
Verejooksu iseloomustavad kolm tunnust. Kui veri jookseb haavast aeglaselt nagu käsnast, siis on ainult jõhvsooned vigastatud. Tuleb tumedat verd sirinal, siis on tõmbsoon vigastatud. Kui verd purskub haavast joana, siis on vigastatud tuiksoon.

Väikeste haavade puhul tuleb alul haava ümbrust ben-siiniga või boorhappega puhastada, siis kergelt joodiga või tümoolpiiritusega üle haava tõmmata ja haav seejärel katta steriilse marli või puhta triigitud lapiga ja köidisega kinni siduda.

Kui verd jookseb kõvemini, tuleb köidise peale vatti või ligniini panna, mitte aga otse haavale, sest vatt kleepub haava külge ja kui hiljemini tuleb köidist vahetada, siis võib haav jälle verd jooksuma hakata.

On aga vigastatud suurem tuiksoon ja haavast purskub verd joana, siis on haav elukardetav. Niisuguse vigastuse puhul peab abi olema kiire ning otstarbekohane. Kui on vigastatud näit. käe tuiksoon, siis peab käe üles tõstma ja käsivarre kohal ülalpool haava käe kas kummitoruga, traksidega või ka mõne muu säärase vahendiga nii kõvasti kinni köitma, et verd haavast enam ei voola. Kui seda peab riidest köidisega tegema, siis tuleb sõlme sisse pulk panna ja sellega niikaua keerata, kuni verejooks seisma jääb (joon. 55).

Verejooksu puhul jalast tuleb see üles tõsta, et rohkem verd tagasi kehasse jookseks, ja siis reis kõvasti kinni tõmmata ülaltpoolt põlve. Alul, kuni köidist otsitakse, peab veresooni käega vastu luud litsuma, jalal vastu reieluud ja käel vastu õlaluud. Veresooni saab ainult õlaluu ja reieluu



55. joon. Esmasabi.

1 — Kaelatuiksoone kinnipigistamine vastu lüüsamast. 2 — Oimutuiksoone kinnipigistamine. 3 — Rangluualuse tuiksoone kinnipigistamine

kohal kõita, sest ainult seal saab veresoont vastu luud suruda ja sel viisil verejooksu tõkestada. Küünarvarrel ja jalasäärrel, kus on kaks luud ja mitu veresoont, ei saa kõidise põõramise teel verejooksu sulgeda, sest seal võivad tekkida luumurded.

Kui verejooks on seisma jäänud, tuleb haav puhtalt kinni kõita ja haige arsti juurde toimetada, kes tarbe korral veresoone kinni õmbleb. Kinnitõmmatud kõidist ei tohi üle kahe tunni peal hoida, sest jäsene toitumine on takistatud ja jäse võib oma eluvõime kaotada. Kui haige edasitoimetamine vältab pikemat aega, peab kõidist 1,5—2 tunni möödudes lühikeseks ajaks lahti laskma, siis aga jälle kinni tõmbama.

Hingamine ja hingamiselundid.

Inimene tarvitab elamiseks hapnikku. Iga rakk meie kehas saab verest hapnikku ja annab vastu söehappegaasi. Hapnikuta on elu võimatu. Rikutud õhus edenevad kõik olendid visalt. Kui paneme näit. kodujänesed mitme puuriga üksteise järele ritta, nii et iga järgmine jänes eelmiste tarvitatud õhku sisse hingab, siis näeme, et nad õhu halvenemise järjekorras ikka kiduramaks jäävad ja viimane, kes kõige halvemat õhku saab, ka kõige enne lõpeb.

Katsete varal on kindlaks tehtud, et inimene tarvitab ööpäeva jooksul kuni 1000 grammi hapnikku, mida on võimalik saada 900 pangest puhtast õhust.

Hingamiselund algab ninaga. Õhk tungib kõigepealt ninasse ja siit kõri kaudu kopsu.

vastu esimest roiet. 4 — Õlavarre-tuiksoone kinnipigistamine vastu õlavarreluud. 5 — Õlavarre-tuiksoone kinnipigistamine pöörkõidise abil; alumine kõidis hoiab keppi, et kõidis ei keerduks lahti. 6 ja 7 — Reie-tuiksoone kinnipigistamine. 8 — Kanderätik vigastatud käe hoidmiseks. 9 — Lahas õlavarreluu murru puhul. 10 — Lahas küünarvarreluude murdude puhul. 11 — Lahas reieluu murru puhul. 12 — Lahas sääreluude murdude puhul. 13 — Inimene, kellel paremal poolel on kujutatud tuiksooned kohatodega (rõngad joonisel), kus tuiksooni on kõige kergem kinni pigistada, ja vasemal poolel — suuremate luude murrud.

Nina ja kurk.

Nina on ehitatud luust, kõhrest ja pehmetest osadest. Vahesein ninas jagab nina kaheks võrdseks ninaõõneks. Ninaõõned asetsevad külgmistel seintel. Nina juurde kuuluvad veel kõrvalõõned ehk urked. Suuremaid õõsi on: kaks ülalõua urget, kaks otsmiku urget ja põhiluu-urge. Kõik need urked on ninaõõntega ühenduses. Ninale annavad tema kindla kuju kõhred; nina kujust võib mitmeid rahvusi ära tunda. Ninaõõned on kaetud limanahaga. Ninas on rohkesti vere- ja mahlasooni.

Kui tekib nohu, s. t. limanaha põletik, siis tursub limanahk ja takistab seega hingamist.

Õige hingamine peab toimuma nina kaudu, sest ninas soojeneb õhk. Niiske nina limanahk püüab kinni rohkesti tolmukübemeid.

Nina on ühendatud õõnega, mida kutsutakse kurguks. Kurk on limanahaga kaetud, milles leidub palju mahlanäärmeid. Ülemise seina kohal on suurem nääre ja suu ning kurgu vahel on kaks nääret, mida nimetatakse kahepoolseteks.

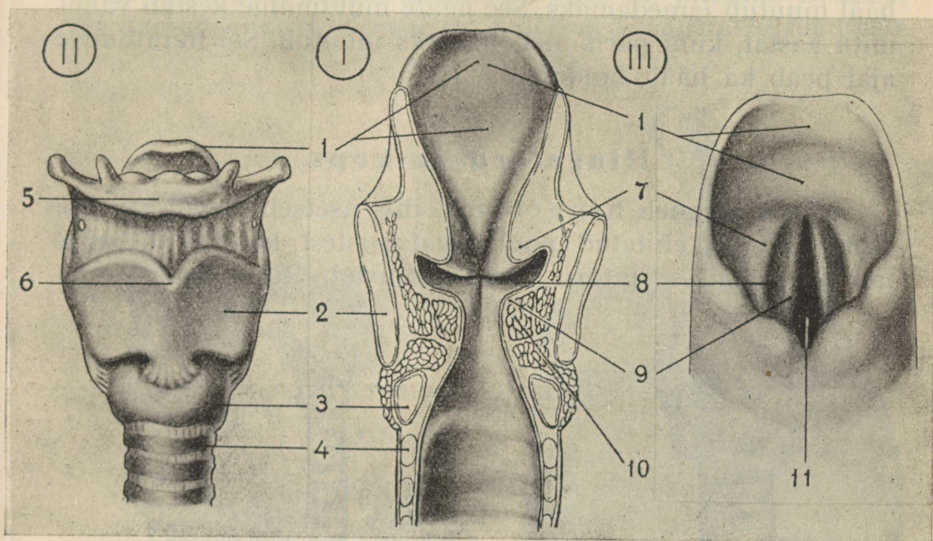
Kahepoolsed võivad haigustuda ja neid tuleb vahel koguni operatsiooni teel kõrvaldada.

Kõri.

Kõri moodustab hingamisteede ülemise osa. Ta koosneb kõhredest. Sõrmuskõhr asetseb kõrirõngaste peal. Kilpkõhr asetseb ees ja külgedel. See moodustab väliselt kõrisõlme. Tagapool asetsevad kaks pilkkõhre. Kilpkõhrest ülalpool on kõripealise-kõhr, mis neelamisel kõri katab, et toit kõrisse ei satuks.

Kõik need kõhred on üksteisega ja ümberolevate elunditega — keeleluu, söögitoru ja hingetoruga — sidemete ning lihaste abil ühendatud. Seestpoolt on kõri kaetud limanahaga. Kummastki pilkkõhrest tulevad limanahaga kaetud kaks kurdu, mis ettepoole kilpkõhre külge kinnituvad. Ülemist paari kutsutakse ebahäälepaelteks, alumised kur-

rud moodustavad päris-häälepaelad. Lihaste ja sidemete tõttu on häälepaelad liikuvad. Hingamisel seisavad nad üksteisest eemal, laulmisel või rääkimisel muutuvad nad pikemaks või lühemaks, jämedamaks või peenemaks. Hääl tekib, kui kopsust tulev õhk paneb need pingulolevad häälepaelad



56. joon. I. Kõri frontaalne ehk küljeltküljele-läbilõige, vaadatult tagant. II. Kõri väline eesmine külg. III. Kõri vaadatult ülevalt: 1 — kõripealis; 2 — kilpkõhr; 3 — sõrmuskõhr; 4 — hingetorukõhr; 5 — keeleluu; 6 — kilpkõhre väljuv koht, mis moodustab kõrisõlme ehk aadama õuna; 7 — ebahäälepael; 8 — kõrvitsake; 9 — pärishäälepael; 10 — häälekurrulihas ristiläbilõikes; 11 — häälepilu.

võnkuma või värisema. Mida jämedam on hää, seda pikemad on häälepaelad; ümberpöörduvalt, mida peenem on hää, seda lühemad on häälepaelad.

Hääle kõrguse muutmine toimub mitmel viisil. Häält mõjustavad häälepaelte mitmesugune pingulolek, õhuvoolu kiirus, mis neid võnkuma paneb, ja see, et mõnikord ainult osa häälepaeltest võngub. Rääkimisel ja laulmisel on tooni

ja kõla andjaks suu, nina ja teised siia juurde kuuluvad õõned. Inimese hääl võib anda toone 2,5 oktaavi ulatuses.

Hääle tervishoid seisab selles, et häält mitte üleliia ei pingutata rääkimisel ja laulmisel. Kui hääl on ära, siis ei tohi laulda ega kõvasti rääkida.

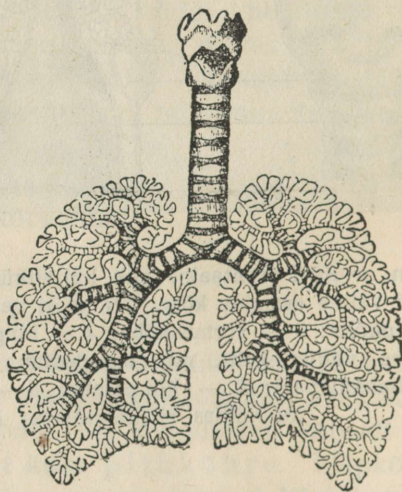
Murdeaastates hääle muutumise ajal poisikese peen hääl muutub jämedamaks. See hääle muutumine kestab vahel mitu aastat, kuni päris mehehääleks muutub. Sel muutumise ajal peab ka häält hoidma.

Hingetoru ja kops.

Kõrile järgneb hingetoru, mis asetseb söögitoru ees. Hingetoru on ehitatud poolrõngataolistest kõhrestest, mille lahtised otsad söögitoru vastu toetuvad. Rinnaõõnde jõud-



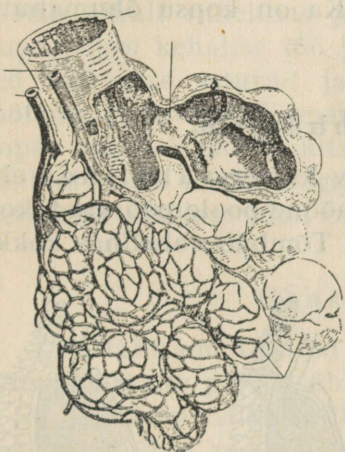
57. joon.
Hingetoru.



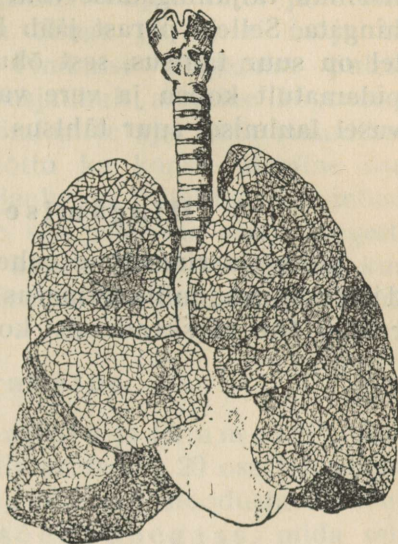
58. joon. Bronhid kopsumulli-
kestega.

nult jaguneb hingetoru kaheks haruks, millest üks läheb vasemasse, teine paremasse kopsu. Hingetoru on seestpoolt kaetud vilkuva ripsmelise katekoega, mis liigutuste varal püüab kopsudesse sattunud tolmu ning võõr-olluseid ja kõrvaldab neid.

Mõlemad hingetoru harud jagunevad paljudeks harudeks. Kõiki neid harusid kutsutakse bronhideks (joon. 58). Nad hargnevad ikka edasi nagu puuoksad, kuni viimaks väikeste vetruvate mullikestena lõpevad (joon. 59). Nende mullikeste varal on bronhide õhuga kokkupuutepind viimse võimaluseni avardatud. Ühele pinnale laotatult kujundavad kõigi mullikeste seinad kokku 100–130 m² pindala. Bronhid on kaetud vilkuva ripsmelise katekoega. Ripsmete liigutuste



59. joon. Kopsumullikesed.



60. joon. Kopsud.

varal alt ülespoole tõugatakse tolm, mis hingamisel kopsu satub, ülespoole ja köhitakse välja.

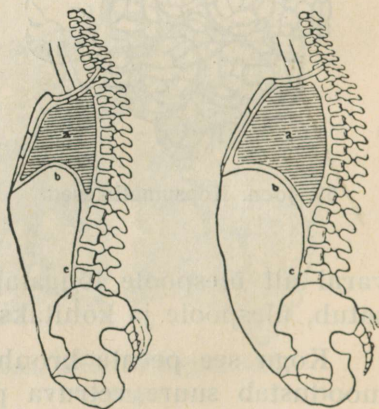
Kogu see peente bronhide hulk ühes lõpumullikestega moodustab suure vetruva pehme elundi, mida nimetatakse kopsuks (joon. 60). Rinnaõõnes on kaks kopsu: parem ja vasem. Kopsud on kaetud kopsukelmega, mis ka rinnaõõnt seestpoolt vooderdab. Iga väikest kopsumullikest ümbritseb peente vere-jõhvsoonte võrk. Nende mullikeste ja jõhvsoonte õhukeste seinte kaudu saab veri hapnikku ja annab ära söehappegaasi.

Rinnaõõs on täiesti õhukindel ruum. Seal on alati negatiivne rõhk. Kui rinnaõõs avada, langevad kopsud kokku ja inimene ei saa enam hingata. Kui sissehingamisel rinnaõõs laieneb, langeb rinnaõõnes õhurõhk veelgi madalamale. Välisõhk tungib hingetoru kaudu kopsu ja kogu kops laieneb selle tagajärjel.

Ühiselt mahutavad kopsud 3000—5000 cm³ õhku. Harilikul hingamisel hingame sisse umbes 500 cm³ õhku. Sellele lisaks võib aga veel umbes 1500 cm³ sisse hingata. Peale hariliku väljahingamise võib ka kergesti veel 1500 cm³ välja hingata. Sellegi pärast jääb kopsu veel 1500 cm³ õhku. Sellel on suur tähtsus, sest õhu vahetus toimub ikkagi vahetpidamatult kopsu ja vere vahel. Ka on kopsu õhumahutavusel laulmisel suur tähtsus.

Hingamise mehhanism.

Kõhu- ja rinnaõõne vahel olev kumer vahelihhas ehk diafragma, mille kumerus rinnaõõne poole pööratud, korraldab õhu värskendamist kopsus. Tõmbub vahelihhas kokku



61. joon. Vahelihase asend ja rindkere kuju 1 — sissehingamise alguses ja 2 — väljahingamise alguses.

ja läheb lamedamaks, siis suureneb seetõttu rinnaõõs, ja suuremaks paisuvasse kopsu tungib väljast uut õhku; see on õhu sissehingamine. Läheb aga vahelihhas oma endisse seisangusse tagasi, siis väheneb rinnaõõs ja kokkusurutud kopsust tungib õhku välja; see on väljahinga-

mine (joon. 61). Rahulikus olekus inimene hingab 12—20 korda minutis. Hingamisel on ka roided tegevad. Et roided on lülisambaga ja rinnakuga liikuvalt ühendatud, siis tõusevad roided rinnalihaste kokkutõmbumisel ülespoole, rinnaõõne ruumala suureneb. Väljahingamisel vajuvad nad allapoole ja kopsu maht väheneb. Hingamisel rõhub vahelihhas lamedaks muutudes kõhuõõne elunditele, mille mõjul kõhusein venib — kõht tõuseb ja vajub. See on nn. kõhuhingamine. Väljahingamisel ei lähe aga kopsudest kunagi kogu õhk välja. Sel on suur tähtsus: väljast tulev jahe õhk seguneb kopsudes oleva sooja õhuga ja nii ei mõju ta kopsumullikestesse ärritavalt. Pindmise hingamise puhul töötab ainult vahelihhas ja peaasjalikult alumine kopsuosa, kuna suure kehalise töö ja võimlemise ajal kõik rinnalihased tegevusse astuvad ja seetõttu ka kopsu ülemine osa töötama pannakse. Viimane asjaolu on ülitähtis. Kui mõnd kopsu osa halvasti tuulutatakse, siis pääsevad sinna kergesti pisikud; seda näeme sagedasti kopsu ülemistes osades, kus harilikult tiisikuse idud oma hirmsat hävitustööd alustavad.

Gaasidevahetus.

Õhu tähtsamad osised on hapnik ja lämmastik. Kui võtame 100 osa puhast õhku, siis on temas 20 osa hapnikku ja 79 osa lämmastikku. Ülejääva ühe osa moodustavad veeaur, tolm ühes pisikutega ja sõehappegaas, mida selles osas on ainult 0,03.

Väljahingatud õhk sisaldab sajas osas ainult 15 osa hapnikku, 79 osa lämmastikku, 5 osa sõehappegaasi ja 1 osa veeauru ning tolmu. Siit näeme, et hingamistegevusel on hapniku hulk tunduvalt vähenenud ja sõehappegaasi hulk kasvanud. Sellele vaatamata ei lõpe hapnik õhust otsa ja ka sõehappegaasi ei tule lõpmatuseni juurde. Nagu juba taimede elust teame, lõhustavad rohelised taimelhed päikese käes õhu sõehappegaasi süsinikuks, mida nad oma keha ehitamiseks tarvitavad, ja hapnikuks, mis õhku tagasi läheb. Seepärast tuleb suurtes linnades, kus inimesed ja vabrikud õhku sõehappegaasiga suurel määral rikuvad, hoold kanda, et selle sõehappegaasi lõhustamiseks asutataks aedu

ning parke. Väidetakse ju õigusega, et aiad ja pargid olevat suurlinna kopsud.

Nagu teada, on hapnikul omadus paljude ainetega kiiresti ühineda. Seesugust ühinemist kutsutakse põlemiseks. Põlemisel tekivad söehappegaas ja soojus. Hapnikuga ühinemine, „põlemine“, toimub vahetpidamatult meie kehas, ja sellest tekivad väljahingatav söehappegaas ning meie keha alatine soojus. Inimese keha soojus on u. 37° C. Ainult selles sisemises soojuses toimuvad kõik meie kehaavaldised korrapäraselt. Tõuseb ta aga (palaviku korral) kuni 42—43° C, siis sureb inimene; alaneb ta mõne kraadi võrra, siis avaldub sama nähtus.

Hingamiselundite tervishoid ja haigused.

Hingamiselundite korralikku, vaba tegevust ei tohi kuidagi takistada. Seepärast ei tohi kitsaid rõivaid, pingul võid, kitsaid korsette või pihikuid kanda. Rõivad peavad üle õlgade käivate trakside küljes vabalt rippuma või nõõpidega lahtise pihiku külge kinnitatud olema. Rinda ei tohi vastu lauda suruda, sest see takistab kopsu tegevust. Kõverdi ja küürus istumine on samas suhtes kahjulik. Õhk, mida sisse hingame, peab hapnikuküllane, ilma tolmuta ja mitte väga kuiv olema. Kõige puhtam õhk on mere ääres ja okasmetsades.

Halva õhuga ruumis tekib palju söehappegaasi, soojust, higiauru ja muid aineid, mis tekitavad säärases õhus viibijail peavalu, väsimust, südamepööratust ja ka minesust (näit. kirikus). Tubadesse peab juhtima tuulutamise teel rohkesti värsket õhku.

Samuti peab tuulutama, kloppima ja puhastama oma kandmis- ja voodiriideid tolmust, sest tolmu, mis sisaldab pisikuid, liivaterakesi, sõeraasukest jne., võib sissehingamisel kopsule viga tekitada.

Tiisikus on inimsoo kõige suurem vaenlane. 100 inimesest sureb tiisikusse 7—10. Tiisikushaigeid on veel rohkem, kuid üks osa saab aja jooksul terveks. Halvad korterid, halvad elutingimused ja joomine loovad tuberkuloosi haigustumise eeldusi. Tiisikuse tekitaja on väike pisik, tuber-

kuloosibatsill, mis võib kopsu, kurku, sooltesse, mahlanäärmetesse, peaaegu ja luudesse tungida. Tiisikuse tekitajad satuvad kopsudesse peamiselt sissehingamise teel. Tiisikusepisikute kehha sattumisel alustavad valged verelibled nendega suurt võitlust. Valgete verelibled arv suureneb tunduvalt, samuti suurenevad kopsunäärmed ja keha temperatuur tõuseb. Sel puhul peab looma organismile kõige soodsamad elutingimused hea söögi ja värske õhu näol, sest ainult sääraates heades tingimustes suudab organism võitu saada temasse tunginud pisikutest.

Tiisikuse peamiseks levitajaks on tiisikushaige inimene, kes kõhimisel ja aevastamisel ajab välja palju pisikuid. Need hingatakse teiste inimeste poolt sisse kas piiskadena või kaudselt tolmu kaudu. Kui tuberkuloosipisikud satuvad kopsu-mullikestesse, siis tekitavad nad seal põletikku ja kopsu-koe lagunemist. Aegamööda kops hävib, kusjuures mõni inimene sureb kiiresti, teine jälle põeb palju aastaid ja levitab kogu aeg haigusidusid enda ümbrusse.

Tiisikus niidab rohkem inimesi kui ükski teine haigus, ka rohkem kui sõda. Tiisikuse levimist peavad haiged ise takistama. Selleks peavad nad oma röga, mis harilikult sisaldab rohkesti pisikuid, selleks määratud topsi korjama ja seda hiljemini desinfitseeritult ära viskama. Tiisikushaige peab kõhides ikka rätikut või kätt suu ees hoidma, et teiste nakatamist ära hoida. Väikesed lapsed ei tohi üldse tiisikus-haigetega kokku puutuda, sest lapsed on tuberkuloosile väga vastuvõtlikud.

Tiisikuse puhul on varajane haiguse äratundmine väga tähtis, sest alul saab tiisikusest kergesti võitu. Iga kahtlase pikemalt püsiva palaviku ja kõha puhul tuleb pöörduda arsti poole või tiisikushaigete nõuandlasse (sääraseid nõuandlaid on peaaegu igas linnas), kus eriti spetsialiseerunud arstid sel alal töötavad, haigust kindlaks teevad ja vastavat nõu ning abi annavad.

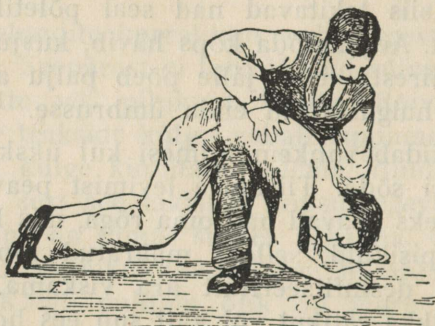
Meid varitsevad igalt poolt pisikutehulgad, kuid meie ei tohi neid karta. Kõige parem abinõu haiguste vastu on terve ja tubli organism. See suudab haigusidude vastu võidelda ja ka võitjaks jääda.

Esmasabi õnnetusjuhtudel.

Esmasabi uppumise puhul.

Võõras kohas ei tohi rannast kaugele ujuda, sest hõlp-
sasti võib veekeerisesse sattuda, nii et ei jõua enam randa
tagasi ujuda. Niisama kardetav on suure lainetusega meres
sügavamal suplemine. Kergesti võivad seal lained üle pea
lüüa või jalust tõugata. Lainetuse ajal tohib ainult poolest
kehast saadik vees viibida.

Talvel ei tohi nõrgale jääle jalutama või uisutama minna.
Kui kogemata on nõrgale jääle satunud, siis peab katsuma
kõhuli roomates edasi jõuda. Kõige parem on käes hoida
pikka ritva, kui on tarvilik nõrgast jääst üle minna.



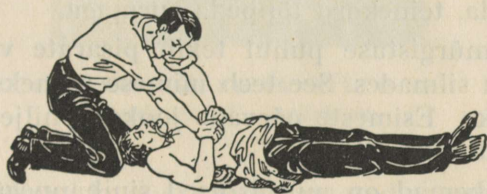
62. joon. Uppunu üle põlve aseta-
mine, et vesi välja voolaks.

Kui uppunu on veest välja toodud, tuleb selle ülemine
kehaosa riietest vabastada, ta kõhuli üle abistaja põlve panna
(joon. 62) ja sissetunginud vett kopsust välja voolata lasta.
Lima tuleb kurgust sõrmega eemaldada, siis haige selili
mõne teki või koti peale asetada või puupõrandale panna,
mitte aga külma maa peale, ja kunstlikku hingamist tegema
hakata. Seejuures tuleb keel suust välja tõmmata ja nina-
rätikuga lõua külge siduda. Selja alla tuleb panna kokku-
pandud tekk või palitu, et rinda tõsta, eetrit või kõlnivett
võib nina all hoida, et uppunu rutem meelemärgkusele tuleks.
Kui uppunu asub põrandal, asetub abistaja ise õnnetu pea

kohale põlvili, võtab mõlema käega uppunu randmete kohalt kinni ja tõstab nad sirgelt üle pea enda poole. Sel viisil laieneb rindkere ja õhk tungib kopsu (joon. 63). Toimub sissehingamine. Siis viib abistaja uppunu käed tagasi rinna- ja surub vetruvalt, kuid tugevasti rindkere külgedele ja hoiab seal oma käed mõned sekundid. Selle liigutuse puhul surutakse õhk kopsust välja ja toimub väljahingamine



63. joon. Sissehingamine kunstlikul hingamisel.



64. joon. Väljahingamine kunstlikul hingamisel.

(joon. 64). Neid liigutusi tehakse ainult 16—20 korda minutis, vastavalt normaalsele hingamisele. Kunstlikku hingamist võivad ka kaks abistajat teha — üks seisab siis ühel pool uppunut ja teine teisel pool, kummalgi üks uppunu käsi käes. Abistajaid peab mitu olema, muidu väsib üks kergesti ära, sest kunstlikku hingamist peab sageli 3—4 tundi vahetpidamatult tegema, enne kui uppunu ellu ärkab. Kui uppunu juba hingama hakkab, tuleb ta sooja voodisse panna ja talle midagi virgutavat sisse anda, kas Hoffmanni tilku, kohvi jne.

Esmasabi gaasmürgistuste puhul.

Harilikus elus esineb gaasmürgistusi peamiselt vingude ehk söeoksüüdiga, valgustusgaasiga, väävelvesiniku ehk kaevandusgaasiga ja söehappegaasiga. Neil juhtudel peab haige kohe värske õhu kätte toodama, ja kui võimalik, siis talle hapnikku sisse hingata andma. On inimene meelemärkuseta olekus, tuleb kohe teha kunstlikku hingamist. Inimene, kes mürgistatut abistama läheb, peab enesel äädika või lubjaveega niisutatud lappi suu ja nina ees hoidma.

Esmasabi ja kaitse sõjagaaside puhul. Sõjagaasideks tarvitatakse 1) lämmastavaid gaase, nagu kloor, fosgeen jne., 2) pisargaase, 3) üldmürgiseid gaase, nagu sinihape, ipriit ja arseeniühendid.

Lämmastavad gaasid mõjuvad peamiselt hingamisteedesse ja kopsusse. Haige hingeldab, tal on äge ja valus kõha. Ta kõhib välja rohkesti, sageli verega segunenud vahtu. Haigus kestab paarist päevast mitme kuuni. Haigus võib vahel paraneda, teinekord lõppeda surmaga.

Pisargaasmürgistuse puhul tekib pisarate vool, valguskartus ja valu silmades. See teeb inimese mõneks ajaks teotsemisvõimetuks. Esimeste päevade jooksul, hiljemalt nädala pärast, kaovad kõik nähud.

Kõige raskemad on mürgistused sinihappega, kus surm järgneb juba mõne minuti jooksul.

Väga raske ja valurikas on ipriitmürgistus. Sel puhul tekivad nahale või limanahale ipriidiga kokkupuutunud kohtadel raskesti paranevad haavad. Eriti rasked ja laialdased haavad tekivad kohtadel, mis higistavad. Haavad ei teki mitte otsekohe, vaid mõne aja pärast, vahel alles teisel päeval. Toiduained ja riided, mis ipriidiga kokku puutunud, muutuvad mürgiseks.

Arseeniühendid tekitavad rasket üldist mürgistust, kahjustades raskesti südant, kopsu ja erkkonda.

Gaasirünnaku puhul, nii sõjaväljal kui tagalas, peab igaüks valmis olema end kaitsema mürkgaasi vastu. Iga inimene peaks muretsema sõja puhul endale gaasitorbiku

(joon. 65). Gaasirünnaku puhul tuleb see kohe endale ette panna. Kui gaasitorbikut käepärast ei ole, võib musta mulda rätiku sisse panna ja hingata selle läbi. Parem on veel, kui muld on seebiveega või ka palja veega niisutatud. Veel otsustarbekohasem on, kui võtta pudel, põhi alt lüüa, täita muldaga või sõepuruga ja siis selle läbi hingata. Gaasitorbiku



65. joon. Gaasitorbik. *a* — gaasikurn; *b* — näokate.

kurnad on täidetud ka sõega ja immutatud gaase siduvate keemiliste ainetega, mis sissehingatavat õhku gaasidest puhastavad.

Soovitav oleks, et riik, linnavalitsused ja jõukamad kodanikud ehitaksid linnadesse suuremad gaasivarjendid, kus inimesed hulgaliselt gaasirünnaku korral kaitset leiaksid.

Erakorterit saab akende ja uste kinnikittimisega muuta enam või vähem gaasikindlaks. Uste ja akende vahele tuleks kinnitada kummilinte. Kui gaasivarjendit ei ole majas, on säärase kaitse ikka parem kui mitte midagi. Pommitamise puhul tuleb aknaid purunemise eest kaitseda üle klaaside kleebitud paberiribadega.

Elamu.

Et end külmade tuulte ja temperatuuri kõikumiste eest kaitseda, ehitab inimene endale elamu, kus soojus tal aasta läbi enam-vähem ühtlane püsib. Elamu tuleb ehitada kindlale ja kuivale pinnale. Alusmüür olgu ehitatud küllalt sügavale raudkivist või tsemendist, mis niiskust läbi ei lase. Elamut võib ehitada puust, kivist või savist, kuid materjal olgu kuiv ja hea, sest siis on elumajas hea õhk. Eluruumid koondatagu päikesepoolsesse külge; köök, sahvver ja käimla (väljakäigukoht) jäägu põhjapoolsesse ossa.

Kõik eluruumid olgu küllalt avarad ja õhurikkad. Iga inimese kohta peab elukorteris vähemalt 25 m³ õhuruumi olema. Eluruum peab kuiv olema. Niiske õhk on hingamiseks raske ja tekitab kergesti külmetus- ja muid haigusi (reumatism). Uude majja ei peaks enne sisse kolima, kui ta on küllalt kuivanud. Ei tohi toas pesu pesta ega kuivatada, sest see teeb toa õhu niiskeks. Samuti tuleb keetmis-aur tõmbetorudesse juhtida.

Tervishoiunõuetele vastav korter peab olema päikese- paisteline. Kõige parem on, kui korter asetseb akendega hommiku- ja õhtupäikese poole. Aknad olgu suured ja neid ärgu kaetagu paksude eesriietega.

Laste magamistuba peab korteris ikka kõige suurem, avaram ning päikese- ja valgus- paistelisem olema. Lastetoas ei tohi olla pakse vaipu ega polsterdatud mööblit, mis tolmu koguvad ja seega õhku rikuvad. Ka täiskasvanud inimeste magamistuba peab valgus- ja õhurikas olema, sest siin viibib inimene kauemini kui üheski teises ruumis.

Magamisase kui ka riided olgu niisugused, mis õhku läbi lasevad. Madrats või kott võib olla täidetud jõhviga, meriheintega või õlgedega. Suvel olgu katteks õhuke villane ja talvel vateeritud vaip. Voodiriideid peab iga päev tuulutama ja sagedasti päikese kätte viima.

Kõrvalruumid on niisama tähtsad kui eluruumid. Köök peab suur, avar ja puhas olema. Toiduriistade ja reovee pangede tarvis olgu eraldi seinakapid. Sahvver peab samuti valge ja puhas olema. Toidusahvris ei tohi muud, musta kraami hoida. Toit ja toidused nõud ei tohi kunagi kat-

mata seista, sest nad meelitavad kärbsed ligi. Kärbsed käivad väljaheiteil, sõnniku- ja prügihunnikuil, lendavad sealt toidule, rüvetavad seda ning kannavad haigusidusid laiali. Kärbsed peab kõigiti hävitama, samuti nende tõukude eluasemeid. Toidujätiseid, roskuvaid jäänuseid jne. peab elamust võimalikult eemale toimetama ja kinni katma.

Käimlad peavad kinnised ruumid olema, samuti peab augu seinad tsemendist või tõrvatud puust tehtama, et mustus ei saaks välja valguda ja sagedasti elamu lähedal olevat kaevu reostada. Käimla tõmbetoru peab ikka korstnasse juhtima, siis ei tule haisu majja. Kõige ideaalsem viis on kanalisatsioonitorude kaudu juhtida reovesi ja jätised võimalikult kaugele elamutest.

K ü t e.

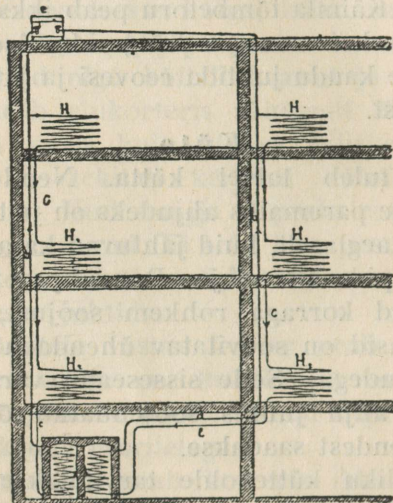
Eluruume tuleb talvel kütta. Nende soojus olgu 14° — 15° R. Kõige paremaiks ahjudeks on pottkivi-ahjud. Nad soojenevad küll aeglaselt, kuid jahtuvad ka aeglaselt ja noivad seega toa pidevalt sooja. Raudahjud lähevad kiiresti soojaks, annavad korraga rohkem soojust, kuid jahtuvad jälle ruttu. Ahjusid on soovitatav ühendada ventilatsiooniga (õhupuhastustorudega). Selle sisseseadu varal saame tупpa juhtida puhast ahju juures soojendatud õhku, mitte aga külma, mida akendest saadakse.

Peale kohaliku küttekolde tarvitatakse ka veel keskkütet. Keskkütel on hulk paremusi: ei tule küttaaineid laiali kanda ega ka tuhka koristada. Ruumid on kõik ühtlaselt soojad, ka eluruumid on keskkütte korral suuremad, sest ahjusid ei tule tупpa ehitada. Keskküte tuleb suures majas odavam kui üksikud ahjud. Pealegi võib keskkütte puhul tarvitada ka mitmesuguseid küttaaineid, nagu põlevkivi, turvast ja halvemaid ning odavamaid puuliike.

On kolme liiki keskkütteid: õ h u g a , a u r u g a ja v e e g a . Õhk-kütel on kolle all keldris, seal soojeneb õhk umbes 50°-ni C ja läheb kanaleid mööda igasse ruumi laiali.

Aurkütte puhul läheb vesi katlas keema ja aur juhitakse mööda torusid igale poole laiali, jahtudes voolab ta katlasse tagasi. Aurkütte puhul tubades on akende all radiaatorid. Aurkütteseadiseid on mitut liiki. On 3- kuni 4-atmosfäärilise rõhuga ja 0,5-atmosfäärilise rõhuga seadiseid. Aurkütte heaks

omaduseks on see, et teda võib igasse vanasse majja kergesti ehitada ja seejuures ei tule vaheseinu rikkuda. Tema halbuseisab kalliduses ja plahvatusohus, eriti kõrgerõhulise kütte puhul. Ka kõrbeb tolm radiaatoritel ja rikub ruumide õhku. Keskkütetest on vesiküte kõige parem (joon. 66). Veel on suur soojusemahutavus ja seepärast saab väike hulk vett suuri ruume soojendada. Vesi peab kaua soojust ja radiaatorid ei lähe nii ruttu külmaks. Vesikütte puhul ei lähe radiaatorid liiga kuumaks ega anna halba lõhna.



66. joon. Keskkütte skeem.

Valgustus.

Loomuliku päikese valgust peab rohkesti tупpa pääsema. Akende suurus peab $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ põrandapinnast olema, siis on ruumis küllaldaselt valgust. Ka paksude kardinatega ei tohi päikesevalgust varjata.

Kunstlikuks valgustamiseks tarvitatakse petrooleumi või elektrit. Petrooleum põledes rikub õhku, ta tarvitab toa hapnikku ja annab sõehappegaasi asemele. Peale selle annab ta veel soojust. Petrooleumilambid võivad kergesti suitsema minna ja sellega tervet ruumi rikkuda.

Elektrivalgus on puhas ja valge, ei riku õhku, on igaipidi ideaalne valgustus.

Meie teame, missugune peab olema hea tervishoiuline

korter, aga kui korteris liiga palju inimesi elab, ei ole see enam tervishoiuline. Elukorteris peab iga inimese kohta 20—25 m³ õhku olema. Kasarmutes arvestatakse iga inimese kohta vähemalt 16—18 m³ õhku. Meie vaeste inimeste korterites ei tule kaugeltki niipalju õhku iga inimese kohta. Sagedasti peavad nad leppima ühe väikese toaga, kus magatakse, töötatakse ja sööki valmistatakse. Siin peaks kõige kiiremas korras ühiskond riigi ja kogukonnaga koos uute majade ehitamisele asuma, nii et tööliste perekondadel vähemalt 2 eluruumi tarvitada oleks.

Õhupuhastus.

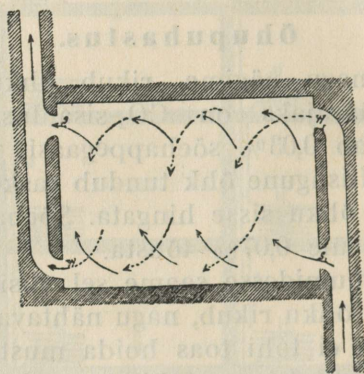
Hingamine, nagu nägime, rikub õhku. Õhu headuse või halbuse määrajaks on CO₂-sisaldus. Välisatmosfääriline õhk sisaldab 0,03% söehappegaasi, toaõhk aga kuni 0,15% ja 0,2%. Niisugune õhk tundub raskena ja meil tekib tahtmine värsket õhku sisse hingata. Söehappegaasi rohkus ruumis ei tohiks üle 0,07% tõusta.

Head õhku ruumidesse saame sel viisil, et kõrvaldame ruumist kõik, mis õhku rikub, nagu nähtava mustuse, tolmu, toidujäänused. Ka ei tohi toas hoida musta pesu ja määrdinud riideid. Ventilatsioon juhib ruumi värsket õhku ja toimetab ruumist välja sumbunud õhu. Tervishoiunõuete kohaselt ei tohi õhk ruumis olla üle 20° soe ja niiskus ei tohi tõusta üle 50—60%. Keskmiselt peab toaõhk 2—3 korda tunnis vahelduma. Kui välisõhk on külm, siis annab õhuvahetus end tuuletõmbena tunda. On välisõhk soe, võib vahetus toimuda ka 5 korda tunnis. Et meil küllalt värsket õhku oleks, sellepärast kõige väiksem ruumala inimese kohta ei tohi olla alla 10 m³. Kui ruumis ei ole korralikku õhuvahetust, peab õhu ruumala veel suurem olema.

Õhupuhastuse ülesanne on tuua värsket õhku sisse ja kõrvaldada halba kulunud õhku.

Loomulik ventilatsioon toimub ruumides temperatuurivahede tõttu. Põrandast ja altpoolt seintest tungib sisse külm õhk; ülaltpoolt jälle läheb välja soe, kuid halb õhk. Ventilatsioon seinte kaudu on seda suurem, mida rohkem omaette teatav maja seisab ja teiste poolt varjatud ei ole. Seda loomulikku ventilatsiooni saame suurendada akende

ja uste avamise teel. Ka mõjustab loomulikku õhupuhastust ahjuküte. Kõige parem on, kui aknad ja uksed õhupuhastuse otstarbel paar korda päevas vastastikku lahti tehakse. Sel teel toimub kiire ja põhjalik õhuvahetus juba mõne minuti jooksul. Ruumides, kus alati rohkesti rahvast viibib ja kus puuduvad seintes ventilatsioonivõrgud, peavad ülemised aknad liikuvad olema. Ülemiste akende avamisega juhitakse väline õhk üles, seal soojeneb ta ja langeb hiljemini allapoole. Õhuvahetust suurendab õhu liikumine. Talvel, kui temperatuuri vahe on suurem ja aknad hoitakse



67. joon. Ventilatsiooniavad majaseinas.

kinni, toimub loomulik õhuvahetus peamiselt seinte kaudu. Aga see pole küllaldane, eriti linnades, kus inimesi rohkearvuliselt kinnistes ruumides viibima peab.

Loomulikku ventilatsiooni saab suurendada kunstliku ventilatsiooni teel. Kunstliku ventilatsiooni ülesanne on tuua puhast õhku ruumi ja viia tarvitatud õhku välja isesuguste seadiste kaudu. Kõige paremaks kohalikuks õhupuhastuseks on kamin või ahi, mis on ühenduses välisõhuga isesuguse mantli või torustiku abil. Kütmise korral soojeneb väljast tulev õhk küttekolde ümber olevas mantlis ja juhitakse eluruumi, kuna halb õhk imetakse kamina või ahju kaudu välja.

Keskventilatsiooni puhul läheb puhas õhk suurde ruumi, kust ta soojendatult ja puhastatult edasi tubadesse juhitakse. Halb õhk viiakse eri kanalite kaudu välja. Suurtes majades

on soovitav, et iga korra tarvis oleks oma ventilatsiooniseadis. Kõige parem on, kui ventilatsiooniaugud asetsevad üks ühes seinas ja teine teises seinas. Värsket õhku sissetoov avaus peab olema peast pisut kõrgemal, kuna väljaviivaid avausi peaks olema kaks: üks lae all ja teine põranda kohal. Sel puhul võiks suvel olla lahti ülemine auk ja talvel alumine (joon. 67).

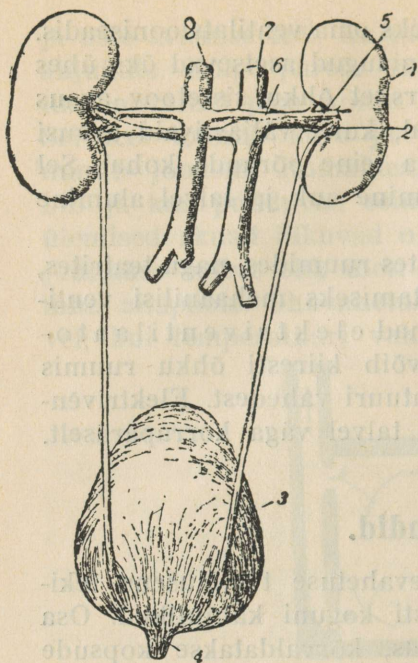
Peale nende tarvitatakse suurtes ruumides, nagu teatrites, kinodes, töötubades, õhu puhastamiseks mehaanilisi ventilaatoreid. Nendest on kõige paremad elektriventilaatorid. Elektriventilaatori kaudu võib kiiresti õhku ruumis vahetada ja see ei olene temperatuuri vahedest. Elektriventilaatorid töötavad nii suvel kui talvel väga korrapäraselt.

Erituselundid.

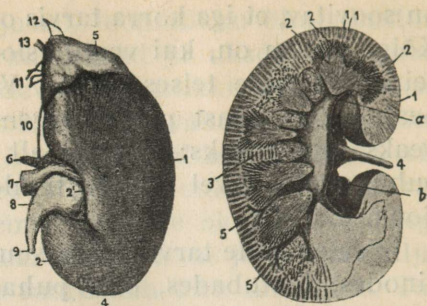
Paljud ained, mis keha ainevahetuse tulemusena tekiavad, on kehale kasutud, sagedasti koguni kahjulikud. Osa neist, nagu näiteks söehappegaas, kõrvaldatakse kopsude kaudu, kuna seedimisest järele jäänud osad juhitakse pärasoole kaudu välja. Mõned eritised lahkuvad kehast higi- näärmete ja neerude kaudu.

Neerud.

Neerud on paaris oajujulised pruunid elundid. Nad asetsevad kõhuõõnes lüüisamba läheduses, niudeluude kohal (joon. 68). Neerude läbilõigis on näha äärepoolne tumedam koorollus ja seespool valkjas jooniline säsiollus (joon. 69). Neeru tuiksoon tungib oma harudega koorolluseni. Siin jaguneb ta peenteks jõhvsoontekeradeks — päsmakesteks, mida ümbritseb õrn Bowmani kihi ehk kapsel (joon. 70). Sellest kihnust algavad peened kusetorukesed, mis nāsade ja neerukarikate kaudu suubuvad neeruvaagnasse. Siit algavad kusejuhaid, pikad ja peenikesed torud, mis viivad kuse kusepõide. Põis, mille seinad koosnevad siledatest lihastest ja on seestpoolt kaetud limanahaga, asetseb kõhuõõne alumises osas ja teda tühjendatakse aeg-ajalt kusiti kaudu. Öö-päeva jooksul eritab inimene 1000—1500 cm³ kust.

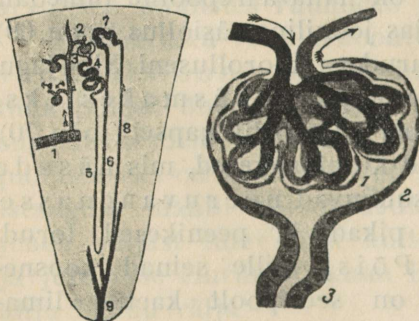


68. joon. Neerud. 1 — neerud; 2 — kusejuha; 3 — kusepõis; 4 — kusiti; 5 — neerutõmbsoon; 6 — neerutuiksoon.



69. joon. Neerud. Vasemal parempoolne neer ja neerupealis, tagant: 1, 2 — kumer serv, 2' — neeruvärat; 3 — ülemine ots; 4 — alumine ots; 5 — neerupealis; 6 — neeruardeer; 7 — neeruveen; 8 — neeruvaagen; 9 — kusejuha; 10—13 — neerupealsed sooned. Paremal neer läbilõikes: 1 — koorollus; 2 — säsiollus; 3 — Bertin'i samm; 4 — kusejuha, mis väljub neeruvaagnast; 5 — neeruardeeri haru — kaararter. a — neerukarikas, millesse ulatub neerunäsa ehk -papill; b — neeruardeer, mis kulgeb neeruvärat kaudu neeru.

Neerud eritavad lämmastikku sisaldavaid aineid. Valgud lagunevad kõik kehas. Valkude lõpp-produktid on kusinik, kusihaape ja ammoniak, mis neerude kaudu eritatakse.



70. joon. Vasemal neeru ehituse skeem (peened kusetorukesed). Paremal päämake kihtnuga (tugev suurendus).

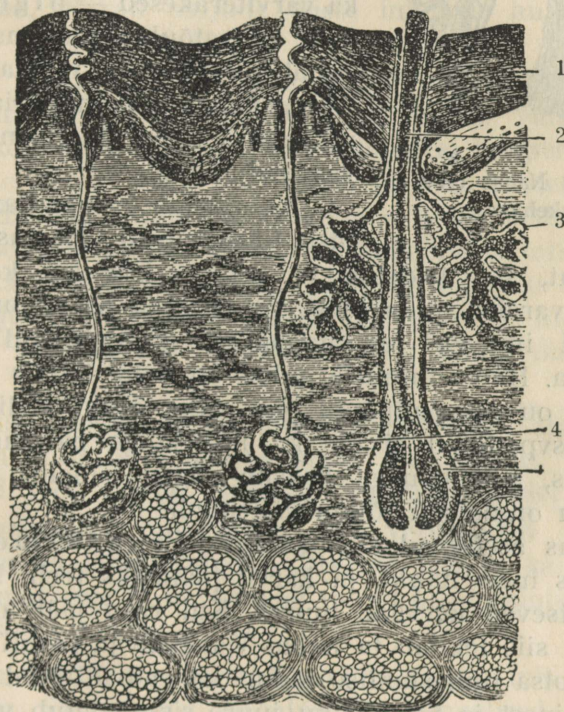
Neerude eest tuleb igati hoolitseda, sest nad eritavad aineid, mis kehasse jäädes väga raskeid haigusi võivad põhjustada.

Kahjustavalt mõjub neerudesse alkohol — õllenäol. Joodud õlu valgub neerude kaudu välja. Rohke õllejoomine häirib neerusid, nad ei suuda hiljemini enam

oma ülesandeid täita, kasvavad rasvaga läbi ja lõpuks kortsuvad. Alkoholi ja külmetuse mõjul võib tekkida ka neerupõletik, mille puhul neerud kehale vajalikke aineid — valku, suhkrut ja verd eritavad, kuid mürke kehasse sulundavad. Need eritamata ained on vesitõve, krampide ja mõnikord ootamatu surmaga põhjuseks.

Nahk.

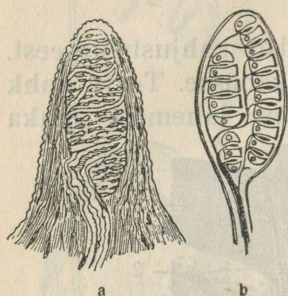
Naha ülesanne on keha kaitseda väliste kahjustuste eest. Vigastamata naha läbi ei pääse pisikud kehasse. Terve nahk reageerib külmale ja soojale. Vaatleme lähemalt nahka



71. joon. Naha läbilõik. 1 — sarv-nahk; 2 — juus; 3 — rasunääre; 4 — higinääre.

(joon. 71). Nahk katab kogu inimese keha ja loomulikkude avauste juures läheb üle limanahaks. Kui naha ehitust mikroskoobi all lähemalt uurida, siis näeme, et ta koosneb

mitmest kihist. Pealmist kihti kutsutakse marrask-nahaks, keskmist pärisnahaks ja alumist naha aluskoeks, millest kujuneb nahaalne rasvpadjand. Marrasknahk koosneb omakord mitmest rakukihist; tema pealmine, väikestest lamedatest rakkudest ehitatud osa on nn. sarvnahk, mis aeg-ajalt kestendamise teel kulunud rakkudest vabaneb. Et aga nahk ei kuluks, selle eest hoolitseb



72. joon. Nahas olev
ergukehake.

marrasknaha alumine kiht, kus rakkusid järjest juurde kasvab ja üles kerkib; seda rakukihti nimetatakse tekituskihiiks. Selles kihis on ka värviterakesed — pigment, mis igale rahvatõule omase nahavärvuse annab (neeger — musta nahaga!). Marrasknaha all on pärisnahk, mis pikkamisi üle läheb nahaaluseks rasvpadjandiks.

Nahaalne rasvpadjand asetseb otse lihaste peal. Et rasv on halb soojusjuht, siis takistab ta keha jahtumist, ka on rasv toidutagavaraks, mida keha haiguste ja nälja puhul kasutab. Igal inimesel on nahaalne rasvpadjand isesuguse paksusega. Halva toitumise puhul on nahk õhuke ja kortsus, naha all on rasvpadjandit õige vähe. Kuid üleliigne nahaalne rasvpadjand ei ole ka just kõige paremaks tervise tunnuseks, sest temaga kaasub sageli südame rasvumine, mis kogu organismi jõudu vähendab.

Nahas asetsevad kotitaolised rasunäärmed eritavad rasu, mis meie nahka ja karvu pehmeks teeb. Need näärmed asetsevad karvade juures. Kui rasu jääb näärmetesse peatuma, siis tekitab ta nahal vistrikke ja musti täppe, mis naha hoolsa puhastamise puhul kaovad. Karvad ja juuksed on sarvainest ja iga üksiku juure sisse ulatub veresooneke, mis teda toidab. Sõrmedel ja varvastel on sarvainest küüned, mis neile toeks on.

Naha aluskoes asetsevad veresooned, mis nahka toidavad, ergud, higi- ja rasunäärmed ja ihukarvade ning küünte juured. Higinäärmed on pikad peened torukesed, mis suubuvad nahapinnale; nende alumine, kerakujuline osa aset-

seb sügaval naha sees. Higinäärme alumist osa ümbritseb jõhvsoonte võrk. Veri toob lahustatud, kehale kahjulikud ained higinäärmetesse, kust nad higina eritatakse. Higi aurub kehast vahetpidamatult, kuid harva, suure kuumuse puhul ja mõnesugustel sisemistel põhjustel koguneb ta tilgakestena nahale. Higistamine on ülitähtis, ja kui seda kuidagi tõkestatakse, võib inimene surra. Vanal ajal kullati kord laps ühe pidustuse puhul üle; ta nahk ei saanud enam higi eritada ja laps suri.

Nahk suudab higi eritada, kui ta on puhas ja higiaugud avatud. Iga inimese higi on teatava lõhnaga ja loomad, näiteks koerad, võivad paljude teiste inimeste hulgast lõhna järgi oma peremehe leida.

Nahk võtab osa ka kehasoojuse reguleerimisest. Inimese keha temperatuur püsib 37° C ümber, välja arvatud väikesed kõikumised. Hommikutundidel on temperatuur alla 37° C, peale lõunat kella 4—5 vahel ta veidi tõuseb ja õhtul on jälle madalam. See temperatuur ei sõltu välisest soojusest, nii soojal troopikamaal kui ka Jäämerel on inimese kehasoojus ikka ühesugune. Kehasoojuse reguleerijaks ongi nahk. Suure soojuse käes laienevad naha veresooned ja higinäärmed hakkavad intensiivselt töötama. Nahk läheb punaseks ja niiskeks.

Niiskuse aurumine jahutab kiiresti keha, sest märjalt pinnalt on soojuse kaotus suurem kui kuivalt. (Veepudel märja rätikuga sees jahtub rutemini kui kuiv pudel.)

On ümbritsev õhk külm, siis veresooned tõmbuvad kokku ja nahk läheb valgeks. Tekivad koguni kananahk ja külmavärinad, mis ei ole midagi muud kui organismi enesekaitse, et sooja saada.

Kogu naha tegevus toimub erkude kaudu, mis meie tahetele ei allu. Samal viisil toimivad ka hingelised põhjused: ehmatus, hirmu puhul läheb nahk valgeks ja rõõmu ja häbi puhul muutub nagu punaseks. Naha karastamise teel võib naha veresooni harjutada kiiresti reageerima temperatuuri muutustele. Selleks on tarvis õhkkümblosti võtta, veega hõõrumisi teha ja suplemas käia ning üldse naha puhtuse eest hoolitseda.

Igaüks peaks kord nädalas saunas või vannis käima või end üleni sooja vee ja seebiga pesema. Peale selle tuleb iga päev pesta nägu, käed ja higistavad kohad kehal.

Peale muu on nahk veel tähtis meeleelund. Tähtsamad aistingud on kompimine, temperatuuriaisting ja valu- aisting. Nahas on palju erkusid. Naha aluskoos lõpevad ergud isesuguste ergukehakestena (joon. 79), mis aistinguid edasi toimetavad. Eriti tundlikud on sõrmeotsad, kõige vähem tundlik on selg. Nahk tunneb sooja, külma, puutumist, rõhumist ja valu. Kui ergud terved on, võime alati kindlaks teha, missugust naha osa puudutati. Seda võimet nimetatakse lokaliseerimisvõimeks.

Peab veel mainima, et nahk valmistab ka teatavaid vastumärke nakkushaiguste puhul, sest on täheldatud, et kõige tugevam loomulik immunitet ilmestub nende haiguste järel, kus haigusnähud olid leida ka nahal, nagu näit. leetrid, sarlakid, tähniline soetõbi.

Tundes naha tähtsaid ülesandeid, on selge, et naha puhuse ja tervise eest tuleb igati hoolitseda. Naha ja kogu organismi karastamiseks peaks õhkkümbelusi võtma. Inimene peaks viibima toas või ka väljas tõmbetuule eest kaitstud kohas iga päev alasti alul 10 minutit ja seda aega hiljemini kuni tunnini pikendama. Soovitav on sel puhul kergeid lihtsaid võimlemisharjutusi teha. Õhkkümbelustega harjutame naha veresooni reageerima külmale. Õhkkümbelustele tuleb kohe lõpetada, kui tekivad külmavärinad ja kui kehaharjutused kohe soojustunnet ei too.

Valguse ja soojuste mõju.

Ilma päikesevalguseta ei saaks olla elu maakeral. Kui päike äkki lakkaks paistmast ja soojendamast, siis kattuks maapind jääga ja kõik elu maakeral kaoks. Ilma päikesevalguseta ei oleks elu nagu ilma õhutagi. Päikeseenergia on kõige jõu ja tervise allikas siin maa peal. Igaüks peaks tundma vanasõna: „Kuhu päike paistab, sinna ei tule arst.“ Kui rusuvalt mõjuvad meisse sügisesed pimedad ja vihma- sed ilmad ja kuidas paraneb kohe inimese meeleolu, kui

tuleb kevad päikesepaiste ja soojusega. Samuti tunneb inimene suurt heameelt päikeserikastest tubadest. Päikesevalguse käes on mustus rohkem nähtav ja see sunnib inimest suuremat puhtust pidama. Päikesevalgusel on suur desinfitseeriv jõud. Kõik pisikud hävivad päikese käes. Päikesevalguse mõjul hävivad tüüfuse ja tiisikuse tekitajad söötmel juba mõnekümne minuti jooksul. Toavalguses muutuvad nad alles paari päeva jooksul kahjutuks, kuna pimedas elavad nad veel mitu nädalat.

Ainetevahetus suureneb päikese mõjul. Inimene muutub päikese käes elavamaks, hingamine süveneb, nahasse voolab rohkem verd. Eriti hästi mõjuvad nahasse ultraviolettkiired. Päikese mõjul muutub ka naha vereringe elavamaks ja nahk ise tugevamaks. See teeb inimese vastupidavamaks külma ja haiguste vastu. Valguse mõjul pigmenteerub nahk ja säärane nahk on vastupidavam nakkushaiguste suhtes kui valge kahvatu nahk. Päike soodustab punaliblede kasvamist. Päikese käes viibijal ei ilmestu verepuudust. Päike soodustab ka luude arenemist. Ultraviolettkiirte mõjul tekib organismis antirahhiitiline vitamiin, mis soodustab luude kasvamist. Antirahhiitilise vitamiini puudusel arenevad laste hambad ja luud halvasti.

Päikesel on suur tervendav mõju ja sellepärast peame suvel rohkesti koguma oma kehasse päikeseenergiat ja seda saame päikesevannide varal. Kuid päikesevannide võtmist peab ettevaatlikult alustama. Esialgu, kui keha veel päris valge ja tuule ning päikesega harjumata, võib päikese käes korraga viibida ainult 10—15 minutit. Hiljemini, kui nahk pigmenteerub, võib pool tundi kuni üks tund päikese käes viibida. Päikesekümbeluse järel peab tekkima mõnus soojusetunne, hea tuju ja värskus.

Silm on väga õrn elund, temaga ei tohi pikemat aega ereda valguse käes olla. Päikesekümbeluste puhul tuleb silmi kaitseda tumedate prillidega.

Soojuse, nagu valgusegi algallikas on päike. Kõik orgaanilised ained, puu, süsi, turvas sisaldavad päikeseenergiat — soojust (süsinik). Süsinik põlemisel ühineb hapnikuga, selle tagajärjel tekib soojus. Soojus soodustab elutegevust. Päikese ja soojuse käes kasvavad taimed ja loo-

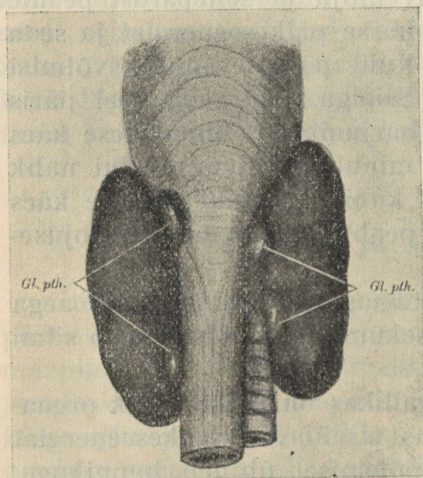
mad kiiremini ning jõudsamini kui ilma päikeseta. Paljudele organismidele on $37-40^{\circ}\text{C}$ kõige soodsam välis-temperatuur. Et maakeral soojus ei ole ühtlane, peab inimene taluma kohati külma kuni -60°C (Põhja-Sibe-
ris) ja soojust kuni $+60^{\circ}\text{C}$ (Abessiinias, Indias). Inimene tunneb ennast kõige paremini $+16-25^{\circ}\text{C}$ t^os. Tõuseb aga temperatuur üle teatava piiri või langeb alla seda, siis lakkab elutegevus.

Soojust kompressidena ja elektrina tarvitatakse laialdalt ravivahendina põletikkude ja reumaatiliste haiguste puhul. Soojus kiirendab üldist elutegevust; ka mõjub ta kohalikult, põhjustades suuremat vere juurdevoolu ja seega kõrvaldades haigusnähte.

Sisesekreetsioon.

Inimese organismis on veel erilise ehitusega näärmed, millel puuduvad väljavähiimeteed. Nende näärmete nõred ehk sekreedid satuvad otse verre ja mõjustavad erkonda, ainevahetust ja kasvu.

Kilpnääre.



73. joon. Kilpnääre tagantpoolt.
Gl. pth — lisakilpnäärmed.

Kilpnääre (joon. 73) on punakaspruun nääre. Ta asetseb kahel pool kõri, olles keskelt just kui sillaga ühendatud. Kilpnääre eritab ainet, mis sisaldab joodi. Kui kilpnääre on kõrvaldatud, siis väheneb ainetevahetus. Hariliku toitumise puhul ei ei tarvitata kõiki süsivesikuid ja rasvu ära, vaid need tallendatakse nahaalusesse rasvpadjandisse. Kilpnäärme väljalõikamise järel tekib müksödeem — haigus, mille puhul tursub nahk üle



74. joon. Kretinism ja müksödeem.



75. joon. Sama laps, kes eelmisel joonisel, pärast 13-kuist kilpnäärme-ekstraktiga ravimist.

kogu keha. Ka vaimsed võimed nõrgenevad, nii et tekib vaimunõtrumine. Kui haigele süstida kilpnäärme ekstrakti, paranevad need nähud (joon. 74 ja 75). On kilpnääre suurenenud, siis valmistab ta liiga palju oma sekreeti, mille tagajärjel ainevahetus kiireneb ja ajutegevus elavamaks muutub. Silmad tungivad ette, on pungis.

Lisakilpnäärmed.

Kilpnäärme läheduses tagapool asetsevad väikesed lisakilpnäärmed (joon. 73). Arvatakse, et lisakilpnäärmed teevad mürgituks teatavaid valkude lõpp-produkte. Ka suureneb nende mõjul kaltsiumisoolade sisaldus veres. Lõigatakse lisakilpnäärmed loomadel välja, siis tekib üldine ärritus ja loom sureb mürgistuse tagajärjel.

Neerupealised.

Kummagi neeru ülemisel otsal asetseb väike näär. Selles näärmes tekib eriline aine adrenaliin, mille mõjul

ahenevad veresooned. Verre süstitult tõstab adrenaliin vere-
rõhku.

Harknääre.

Harknääre koosneb kahest sagarast ja asetseb rinnaku taga. Ta kasvab lastel üleminekuajani, siis hakkab kõdunema. Harknäärme sekreedi toimetel kaltsiumisoolad muudetakse lahustuvatest mittelahustuvateks. Kaltsium on tarvilik luukasvuks; harknäärme väljalõikamisel jääb kasv aeglaseks, luud jäävad lühikeseks ja lupjumine on puudulik. Seetõttu tekivad ka sagedad luumurrud. Kui kulleseid harknäärmega sööta, kasvavad nad kaua ja suureks, enne kui nad konnaks muutuvad. Kui harknääre on inimesel suurenenud, siis jääb arenemine seisma ja inimene on väga kaua lapselik.

Ajuripats.

Ajuripats ehk hüpofüüs asetseb peaaju all ja toetub kolju põhiluu sadulale. Ta koosneb kolmest sagarast ja mõjustab teisi sisesekretsiooninäärmeid, nii kilpnääret kui ka suguelundeid, samuti luude kasvu. On ta tegevus puudulik, siis jääb kasv seisma: tekib kääbuskasv. Ajuripatsi suurenenud nõristuse puhul kujuneb hiidkasv, eriti hoogsalt kasvavad käed ja jalad. Peale selle mõjub hüpofüüsi ekstrakt elundite lihastesse, virgutades neid tegevusele.

Kõhunääre.

Kõhunääre ehk pankreas eritab peale seedemahlade veel isesugust sekreeti — insuliini, mis reguleerib süsivesikute ainevahetust. Lõigatakse kõhunääre välja, siis ilmub veresse rohkesti suhkrut. Üleliigne suhkur eritub neerude kaudu. Insuliini tarvitatakse ravivahendina suhkurtõve puhul, sest ta vähendab üleliigset suhkrusisaldust veres. Insuliin soodustab rasva tekkimist süsivesikutest, seepärast tarvitatakse teda ka nuumraviks.

Sugunäärmed.

Sugunäärmed peale sugurakkude valmistavad veel sekreeti, mis erkkonda ja mõnede kehaosade kasvu mõjusta-

vad. Loomadel tallendub ühesuguse toidu puhul sugunäärmete äralõikamise järel rohkesti rasva naha alla. Ka muutuvad erksad loomad rahulikumaks. Inimestel praktiseeriti Idamaal ka sugunäärmete väljalõikamist, et saada haaremi-vahte ja sopranilauljaid. Neil inimestel tekib tugev rasvpadjand naha alla, habe ei kasva, vaimne arenemine jääb puudulikuks, nad muutuvad apaatseks ja laisaks. Sugunäärmetega on palju katseid tehtud: Steinach pookis kastreeritud isastele merisigadele munasarju külge, mille tagajärjel nad muutusid väliselt päris emaste loomade sarnasteks. Pookis ta aga isaste sugunäärmeid emastele külge, siis kasvasid need suuremaks ja muutusid igapidi isaste merisigade sarnasteks. Nii näeme siis, et sugunäärmed määravad sugu ja edendavad kasvu. Raseduse ajal tekib munasarjas ollus, mis piimanäärmetesse mõjub, nii et nad piima valmistama hakkavad.

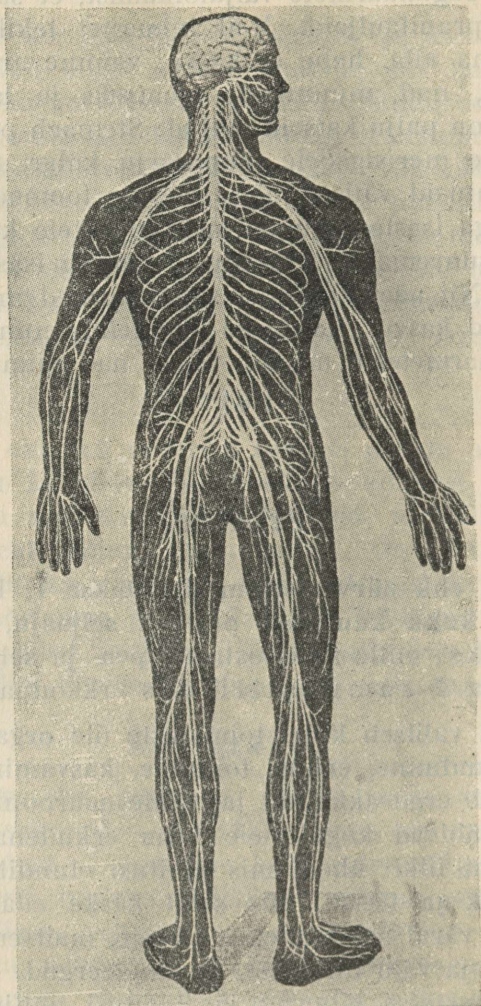
Erkkond.

Erkkond ehk närvisüsteem jaotatakse 1) keske-erkkonnaks, kuhu kuuluvad pea- ja seljaaju, 2) piirde-erkkonnaks, mille moodustavad pea- ja seljaajust väljuvad ergud, ja 3) sümpaatiliseks erkkonnaks.

Erkkond valitseb kõigi toimetuste üle organismis, nagu liikumine, tundmine, eritus, toitmine, kasvamine jne. Erkkond koosneb ergurakkudest ja nende neuroonidest ehk niitidest, mis läbivad kogu meie keha erkudena (joon. 76). Erke on kaht liiki: ühed, mis ärritusi elunditest kesk-erkkonda viivad, ja teised, mis sealt kärke edasi kannavad. Ergud, mille varal me kuuleme, näeme, maitseme, haistame, sooja, külma ja valu tunneme, on tundeergud. Teisi erkusid jälle, mis lihastesse lähevad ja liigutusi põhjustavad, kutsutakse liigutaja-erkudeks. Iga ärritus kantakse erkudes 60—80 m kiirusega sekundis edasi. Ergurakud asetsevad aju pealmises hallis kihis, mida nimetatakse koorolluseks, ja seljaaju seesmises osas, samuti sümpaatilise erkkonna ganglionides.

Keske-erkkond.

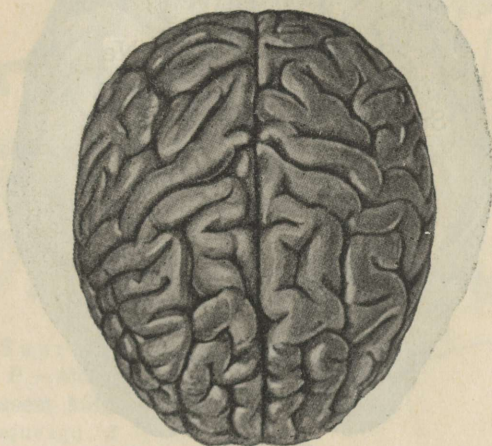
Peaaju, mis kaetud kolme kelmega, on varjul koljuõõnes. Ajukelmete vahel on peaajuvedelik, mis kaitseb aju



76. joon. Erkkond.

rõhumise ja põrutuste eest. Aju läbivad veresooned, mille kaudu ta toitu saab. Peaaju jaguneb kolme ossa: suurajuks, väikeajuks ehk ajukeseks ja piklikuks ajuks

(joon. 77 ja 78). Suuraju on mõistuse, arusaamise ja tahtejõu keskuseks. Väikeaju valitseb liikumise ja tasakaalu üle. Piklik aju korraldab südame ja hingamise tegevust. Peaaju halli koorolluse all asetseb seesmine valge kiht ehk säsiollus, mis koosneb erguniitidest (joon. 79). Hallollus on eriti tähtis, sest seal asetsevad kõik keskmed ehk tsentrumid. Hallollus moodustab aju pinnal palju käärusid ja vagusid. Kõrgemini arenenud olendil on ajus rohkem hallollust ühes vagude ja käärudega. Eriti rohkesti leidub vagu-



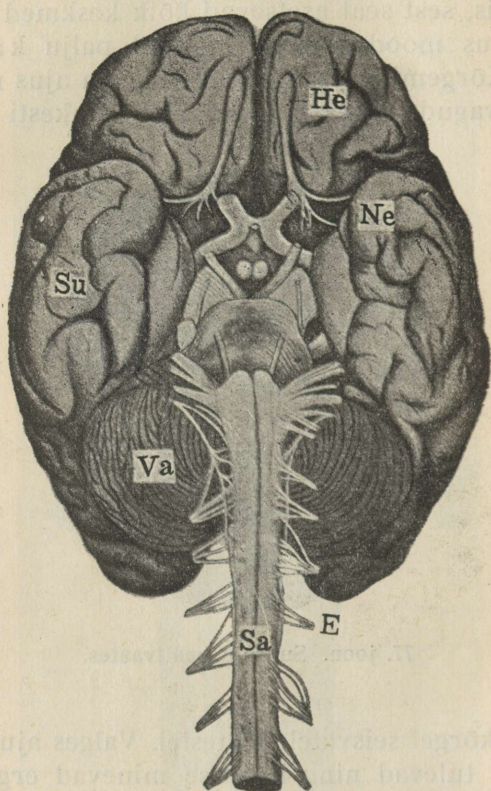
77. joon. Suuraju pealtvaates.

sid vaimselt kõrgel seisvatel inimestel. Valges ajuolluses asetsevad kehast tulevad ning kehasse minevad ergud ja peale selle veel ergud, mis halli koore osi üksteisega ühendavad, nn. assotsiatsiooniergud. Ergusõlmedes ehk ganglionides toimubki kõrgem vaimutegevus. Katsete ja uurimiste varal on kindlaks tehtud erilised tegevuse keskmed ehk tsentrumid. Meie päevil on teada liigutuste, nägemise, kuulmise ja mitmed teised keskmed.

Seljaajul asetseb hallollus seespool, valgeollus väljaspool. Seljaajul on kaks ülesannet: esiteks pääsevad kõik kehast tulevad ärritused tema kaudu peaajusse ja sealt saadetakse tagasi teotsemiskäsud elunditele, teiseks juhivad selja-

aju meie tahtmatuid liigutusi. Näit. magaja tõrjub enda teadmata teda tülitavaid kärkseid ja sääski eemale.

Tunde-erk võtab ärrituse vastu nahast, kui seda ärritatakse, ja juhib saadud ärrituse enese kaudu seljaajusse.

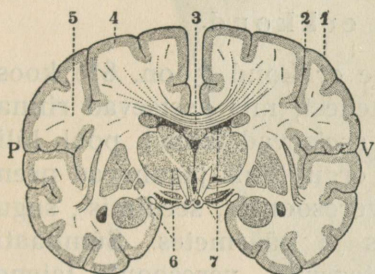


78. joon. Peaaju altvaates. He — haistmiserk; Ne — nägemiserk; Su — suuraju; Va — väikeaju; Sa — seljaaju; E — ergud.

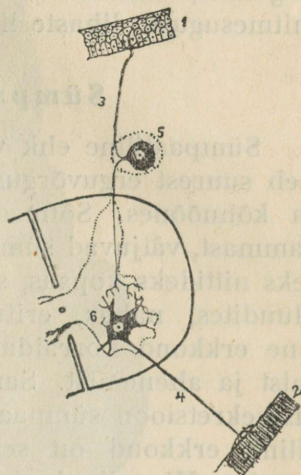
Seljaajus antakse see edasi liigutaja-ergule. Liigutaja-ergu ärritusel toimubki lihaste kokkutõmme. Erutuse levimisteed tundeergu, seljaaju ja liigutusergu kaudu kutsutakse refleksikaareks (joon. 80).

Mitte üksnes tundeergud ja liigutaja-ergud pole üksteisega ühendatud, vaid ka kõik fundeerkude harud on veel ühenduses peaaaju rakkudega. Sel teel võime teadlikult juhtida neid toiminguid, mis muidu kulgevad reflektorselt.

Seljaaju on liikumistsentrumi vahelüli. Liikumiskäsk antakse peaaaju hallist koorest või jälle otsekohe seljaaju rakkude ärrituse teel. Näit. kui magaja inimese jalga kõditada, tõmbab ta selle ära, ilma et ta ise seda teaks. Või



79. joon. Suur-aju risti-läbilõik. P — aju parem külg; V — aju vasem külg. 1 — ajukäär; 2 — ajuvagu; 3 — mõhnkeha, mis ühendab kaht poolkera; 4 — ajukoor ehk koorollus; 5 — ajusäsi ehk säsiollus; 6 — tuumad; 7 — vatsakesed.



80. joon. Refleksikaar. 1 — nahk; 2 — lihas; 3 — tundeerk; 4 — liigutaja-erk; 5 — tundeergu rakk; 6 — liigutaja-ergu rakk seljaajus.

kui loomal on seljaaju kaela kohalt läbi lõigatud ja meie siis jalga näpistame, tõmbab loom jala ära. Neid liigutusi, mis toimuvad peaaaju osavõtuta, kutsutakse reflektorsseiks liigutusiks. Seljaaju korraldab nii siis liigutusi, mis ilma teadvuse ja tahteta toimuvad või nad võivad toimuda ka inimese teadmisel ja tahtmisel. Seljaaju võtab ärritused vastu ja annab käsud liigutaja-erkudele edasi.

Paljud meie igapäevsed harilikud liigutused toimuvad mehaaniliselt seljaaju korraldusel, näit. silmade pilgutamine, käega vehkimine kõne ajal, käimine jne.

Piirde-erkkond.

Seljaajust läheb 31 paari erkusid üle terve keha laiali. Nad algavad siit kahe juurega: eesmise juure kaudu kulgevad liikumist korraldavad ergud, mis lihastes lõpevad, kuna tagumise juure kaudu tulevad ergud, mis aistinguid seljaajusse viivad.

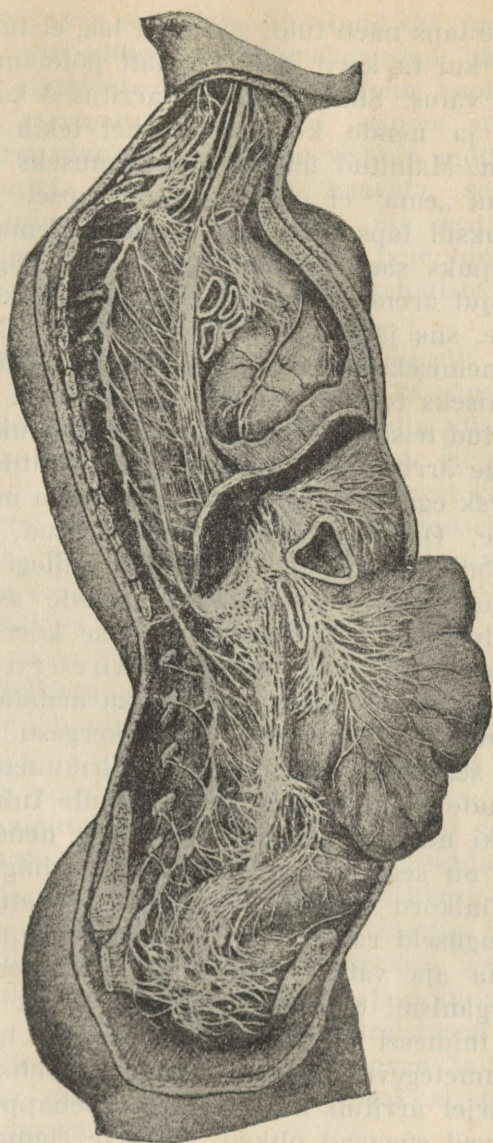
Peaajust väljub 12 paari ajuerkusid. Tähtsamad neist on nägemist, haistmist, kuulmist, maitsemist, kompimist ja mitmesuguste lihaste liikumist korraldavad ergud.

Sümpaatiline erkkond.

Sümpaatiline ehk vegetatiivne erkkond (joon. 81) koosneb suurest erguvõrgust ja sõlmedest, mis asetsevad rinna- ja kõhuõõnes. Sõlmedest, mis asetsevad kahel pool lülisammast, väljuvad sümpaatilised ergud, mis jagunevad peenteks niitideks kopsus, südames, veresoontes, seedimis-, sugu- elundites, nahas, erituselundites ja näärmetes. Sümpaatiline erkkond korraldab südametegevust, veresoonte laiendamist ja ahenemist. Samuti toimub seedeelundite tegevus ja sisesekretsioon sümpaatilise erkkonna korraldusel. Sümpaatiline erkkond on seljaajuga ühendatud väikeste erkude kaudu. Hingelised elamused mõjustavad elundite tegevust sümpaatilise erkkonna kaudu. Valu ja mure korral puhkevad pisarad, hingamine muutub pealiskaudseks ja südametegevus jääb aeglasemaks.

Aju tegevus ja tervishoid.

Uurimiste ja katsete varal on kindlaks tehtud, et vaimse tegevuse keskus asetseb peaaju hallis koores. Kui loomal peaaju eemaldada, elab ta edasi, kuid ei tunne inimest, kes teda sööda, ei karda hirmutamist, vaid istub ükskõikselt liikumata ja tegevuseta kohal. See näitab, et vaimne tegevus temal puudub. On kindlaks tehtud, et kui last kasvatatakse üksikus kohas, kus ta vähe muljeid saab ja kus temaga ei räägita, siis jääb ta päris arenematuks. Laps ei tunne tarbe-



81. joon. Sümpaatiline erkkond.

riistu, ei tulekardetavust, kui ta ei ole varemini põletada saanud. Tegelikult peab inimene kõik õppima. Meie kogemuste omandamine on assotsiatiivsete reflekside kujunemine.

Kui väike laps näeb tuld, siis ta ei tea, et tuli võib põletada. Ainult kui ta kord juba on kätt põletanud, siis teab ta, et tuli on valus. Silma ja sõrme ärritused kanduvad ajukeskmetesse ja nende keskmete vahel tekib ühendus — assotsiatsioon. Mainitud ühenduste tulemuseks ongi vaimne tegevus. Sõna „ema“ ei ütle väikesele lapsele alul midagi, kuid aja jooksul laps õpib ema tundma, tema käest süüa saama ja lõpuks saab temale ema mõiste selgeks. Väliste ärrituste mõjul arenevad vastavad peaaegu keskmed, on aga ärritusi vähe, siis jäävad need arenematuks. Nagu lihased vajavad arenemiseks kehalist tööd, nõnda vajab ka peaaegu oma arenemiseks tegevust ja väliseid ärritusi. On aga inimene eraldatud teistest, siis jääb ta arenematuks.

IGASUGUNE ärritus mõjustab aju, see ärritus ei tohi aga olla liiga järsk ega vapustav, sest sellest võib muidu tekkida ehmumine. On laps midagi paha teinud, siis saab ta tõelda ja võib-olla pekstagi. Kui nüüd jällegi juhtub mõni väike õnnetus, pääsevad ärritused samade assotsiatsioonierkude kaudu peaaegu ja teatava eelduse korral võib järsk ütlus või tõrelemine tekitada hirmuneuroosi. Hirmuneuroos vältab vahel tund, paar või ka nädalaid ja kuusid. Inimene muutub hajameelseks, väsib kergesti, vahel meeletu tõuseb, sealsamas jälle langeb. Hirmuneuroose näeme ka tulikahjude ja maavärisemiste puhul. Inimesed ei ole saanud ühtki nähtavat kehalist viga, aga nende mõistus ja arusaamine on segane: nad on rõhutud, julguseta ja ükskõiksed, mõnikord aga ka jälle liiga ärritatud. Inimesed, kes on niisuguseid raskeid vapustusi üle elanud, paranevad alles pikema aja vältel. Hingelised elamused mõjustavad ka kogu organismi tegevust. Kurvastuse või ärrituse tagajärjel kaob inimesel isu, mure puhul muutub hingamine raskeks ja südametegevus jääb aeglasemaks. Pealiskaudse hingamise tagajärjel ärritub hingamiskese söehappegaasi rohkus ja tekivad sügavad ohked. Raskete elamuste tagajärjel kaob ka isu. Raskesti mõjub hingeelule muu seas lootustest pettumine. See põhjustab samasuguseid kehalisi häireid kui hirmgi.

Nii näeme, et hingelised elamused mõjustavad kogu inimest, sest organism moodustab terviku; on aga mõni kehaosa

vigastatud või oma tegevuses häiritud, siis kannatab selle all inimese kogu elutegevus. Samasuguseid häireid näeme ka kehaliste vigastuste puhul. Meie vaim kaotab sagedasti tasakaalu ja meeoleolu, vahel kogu iseloom võib kehaliste vigastuste järel muutuda. Vaimutervishoiu mõttes ei tohiks kedagi ehmatada ega sõnadega haavata, sest ärritused mõjustavad inimese kogu organismi, nii seedimist, hingamist kui ka vereringet, ja sellepärast pole hingelised ärritused sugugi tühised, vaid neid võib kehaliste vigastustega kõrvutada.

Mitte ainult halvad elamused ei põhjusta kehalisi häireid ja vigu, vaid inimest võib sagedasti ka sõnadega mõjustada ehk sugestiooni teel tasakaalust välja viia. Ameerikas lubati ühele surmamõistetule valida enesele ise surmamisviisi ja temale öeldi, et veresoonte avamine olevat kõige valutum surm. Tal seoti silmad kinni ja tõmmati noaseljaga üle kääre veresoonte ja siis valati sooja vett käele. Ühe minuti pärast lakkas südametegevus ja inimene oli surnud. See näitab, et hirm ja sugestioon tapsid siin inimese.

Inimene peaks alati olema julge, sest ka vanasõna ütleb: „Julge pealehakkamine on pool võitu.“ Julgel on aju- ja kõikide teiste elundite tegevus elavam. Vanemad peaksid lapsi julgeteks ja ettevõtlikkudeks kasvatama, mitte neid hirmutama ja sagedasti karistama.

Peaaju haigused teevad inimese sagedasti vaimuhaigeks. On aju vigastatud, siis ei saa seda enam parandada. Nii põhjustab verevalang peaajju halvatus, mis harva täiesti paraneb. On verevalang või mõni teine vigastus vasemas aju poolkeras, siis ilmestub halvatus paremas kehapöoles ja ümberpöörduvalt. See on seletatav liigutaja-erkude ristumisega piklikus ajus. Ka alkohol ja muud mürgistused kahjustavad peaaju. Rohke viinajoomise puhul kaovad inimesel enesevalitsemine ja mälu. Samuti kaob tasakaal, ta vaarub ja võib maha langeda.

Kange kohv, tee ja tubakas sisaldavad mürkaineid, mis ergukavasse erutavalt mõjuvad. Nende tarvitamisega peab ettevaatlik olema. Iseäranis on see maksev laste kohta.

Juba väike annus mürki, näit. oopiumi, morfiumi, strühniini, ussimürki, võib peaaju tegevust täiesti halvata.

Eriti peab kasvavat organismi eemal hoidma igasugustest mürkidest ja ka alkoholist, mis samuti peaaegu tegevust halvab.

Iga kehalist tegevust juhib peaaegu. Seepärast on arusaadav, et kehaliselt väsinud inimene ei saa enam vaimset tööd teha. Nii vaimne kui ka kehaline töö nõuavad energiat. Inimeste energiatagavara on väga mitmesugune. Ühed võivad kaua töötada, teised aga väsivad kiiresti. Nõnda nagu kehaline jõud kasvab harjutamise varal, nii võime harjutuste teel ka oma vaimset tööjõudu suurendada. Iga töö peab jõukohane olema. Pikemaajalise töö puhul tekib alul tüdimus ja see on esimene märguanne peaaegu poolt, et kehasse on kogunenud rohkesti läbitöötatud aineid, mis kehast kõrvaldamist vajavad puhkuse teel. Kui siiski organismi tahtejõuga edasi töötama sundida, siis tekib juba väsimus ja inimene ei suuda enam töötada.

Väsimust tekitavad teiste põhjuste hulgas halvad tööolud, nagu pimedad ja mustad ruumid. Väsitavalt mõjuvad ka mure ja hirm. Samuti on väsitav suur kiirustamine. Kui tööd tehakse armastusega ja töörõõmuga, siis on väsimust palju vähem märgata. Liigest väsimusest hoidumiseks peaks lühendama tööaega ja iga tunni töö järel korraldama 5- kuni 15-minutised vaheajad, et inimesed saaksid puhata ja võimaluse korral ka veidi värske õhu käes liikuda. Vaimutöötajaja peaks alati vaimu värskuse eest hoolitsema. Aju tegevus vajab eriti rohkesti hapnikurikast verd, seepärast peaks inimene parajal määdul töötama. Väsimuse tekkimisel tuleb puhata ning jalutada. Jalutamisel varustatakse aju kõige paremini värske verega.

Pidud, kinod, teatrid on tööst ülekoormatud erkudele vahelduse pakkujad, kuid nad väsitavad samuti nagu mõni teinegi tegevus. Väsimust võib kõige paremini kõrvaldada magamise teel hästi õhurikkas ruumis. Imik magab peaaegu kogu päev, ainult söögi ajal ta on ärkvel. Väikesel lapsel on ülevaleolek juba töö, sest ta reageerib sel ajal vahetpidamatult välistele mõjudele ja sellega on siis ka seletatav, et lapsed päeva jooksul väsivad ning pikemat ööpuhkust vajavad. Õpilased peaksid vastavalt oma eale 12—8 tundi öö jooksul

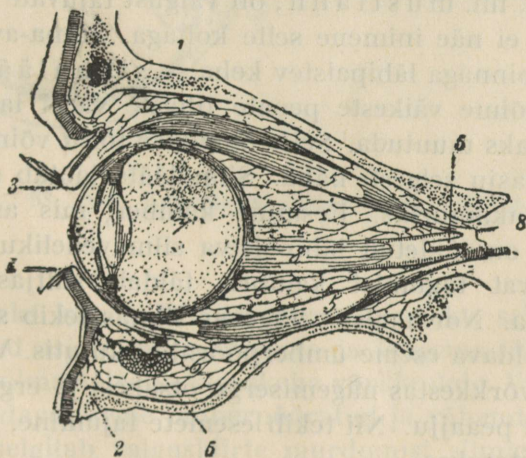
magama. Täiskasvanud inimesel jätkub täiesti 6-kuni 8-tunnisest ööpuhkusest. Töö ja puhkus peavad vahelduma. Tuleb hoolitseda, et terves kehas oleks ka terve vaim.

Meeleelundid.

Kõik välismaailmas toimuvad muutused, mis meie erkusid ärritavad, saavad meeleelundite kaudu peaaajule teatavaks. Meil on nägemise, kuulmise, haistmise, maitsemise ja kompimise meeleelundid. Nad kõik on erkude kaudu peaaajuga ühendatud ja võtavad ainult teatavaid ärritusi vastu, nagu silm valguse mõjusid, kõrv helisid jne.

Silm.

Silmamuna asetseb silmakoopas, mida vooderdab rasvakiht (joon. 82). See vooder on silmamunale pehmeks aluseks ja ka löökide nõrgendajaks. Silmamuna koosneb kol-



82. joon. Silm. 1 — otsmiku- ja 2 — põseluu, mis silmakoopest aitavad moodustada; 3 — ülemine ja 4 — alumine laug ripsmetega; 7 — silmmamuna; 8 — nägemiserk.

mest kestast. Välimine kest, silma kõvakest, läheb eespool kumeraks uuriklaasitaoliseks läbipaistvaks sarvkestaks üle. Keskmise kesta moodustab tihe veresoonte võrk, soon-

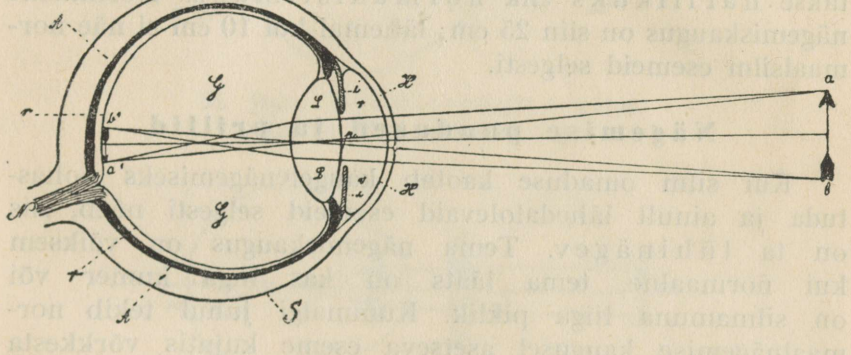
kest, mis sarvkesta alt vikerkestana nähtavale tuleb. Igal inimesel on vikerkest ise värvust ja tema järgi kutsutakse inimesi halli-, sõstra- (pruuni-) ja sinisilmalisteks. Vikerkestal on keskel väike mulk, silmaava, mille kaudu valgus silma pääseb. Ereda valguse mõjul aheneb silmaava, nõrga valguse mõjul laieneb. Ahenemine ja laienemine toimub väikeste ringlihaste varal. Silmaava laseb ainult niipalju valguskiiri silma, kui nägemiseks on tarvis.

Nägemiserk, läbides silma kõvakesta ja soonkesta, moodustab oma lõppharudega õhukese võrkkesta. Võrkkestas on erilised nägemiskepikesed ja nägemiskolvikesed, mis võimaldavad valgustatud või valgust väljasaatvate esemete nägemist. Valguskiirte toimel tekivad kepikeses või kolvikeses ärritused, mis siirduvad peaaegu. Selle tulemuseks on asjade ja värvuste tajumine. Kõige tundlikum koht silmas on otse silmaava vastas, nn. kollastähn. Koht, kust nägemiserk silma kulgeb, nn. musttähn, on valgust tajuvate rakkudeta ja seepärast ei näe inimene selle kohaga. Silma-ava taga on kahe kumerpinnaga läbipaistev keha — silmalääts. Silmaläätsel on võime väikeste peente lihaste varal lamedamaks ja kumeramaks muutuda. Selle omaduse tõttu võime kaugeid ja lähedaid asju selgesti näha. Silmalääts jaotab silmamuna kaheks silmakambriks. Eesmine kamber, mis asetseb eespool läätse, on täidetud läbipaistva silmavedelikuga. Läätse taga asetsevat tagumist kambrit täidab sültjas mass — klaaskeha. Normaalselt nägevas silmas tekib silma võrkkestal vaadeldava eseme überpööratud kujutis. Valgustatud ese ärritab võrkkestas nägemisergu otsakesi ja erguniidid viivad ärrituse peaaegu. Nii tekib esemete tajumine, mida nägemiseks nimetatakse.

Silmamuna liigutavad kuus ergurikast lihast.

Silma kaitsevad väljastpoolt kulmukarvad, mis takistavad soolast musta higi silma valgumast, ja silmalaud ühes ripsmetega. Silmamuna kuni sarvkestani ja laugude seesmine pind on kaetud limanahaga, mis silmamuna niisutavad. Silmakoopa välises nurgas asetsev pisaranääreri-

Nägemine.



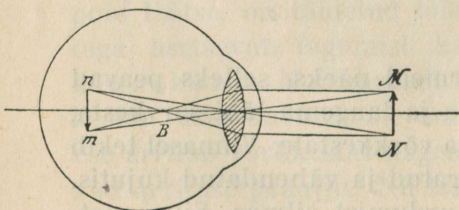
83. joon. Kujutise tekkimine inimese silmas.

1. *Chlorophyll a* and *b* contents were determined by the method of Arar and Cook (1987).

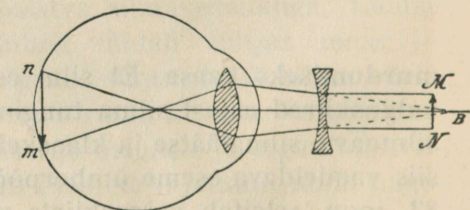
võimalik ainult siis, kui kujutis just võrkkestal asub. Selleks, et päevapildiplaadil selget kujutist saada, lähendatakse lääts aparraadi tagumisele seinale või tõmmatakse ta kaugemale. Silmaga seda teha ei saa. Siin peab silmalääts muutuma: lähedate esemete vaatlemisel muutub lääts kumeramaks, kaugemate vaatlemisel lamedamaks. Silma omadust, mitmesuguses kauguses asetsevate esemete kujutisi just võrkkestale asetada, nimetatakse silma kohastumisvõimeks ehk akomodatsiooniks. See võime on aga piiratud. Kaugust, milles silm ilma pingutuseta selgelt näeb, kutsutakse nägemiskauguseks. Silma, mis umbes 25 cm kauguses harilikku trükikirja ilma pingutuseta võib lugeda, nimetatakse harilikuks ehk normaalsilmaks. Normaalse nägemiskaugus on siin 25 cm; lähemal kui 10 cm ei näe normaalsilm esemeid selgesti.

Nägemise puudused ja prillid.

Kui silm omaduse kaotab kaugelenägemiseks kohastuda ja ainult lähedalolevaid esemeid selgesti näeb, siis on ta lühinägeva. Tema nägemiskaugus on väiksem kui normaalne, tema lääts on kas liiga kumer või on silmamuna liiga piklik. Kummalgi juhul tekib normaalnägemise kaugusel asetseva eseme kujutis võrkkesta ees (joon. 84). Et niisuguses silmas valguskiired liiga „tuge-



84. joon. Lühinägelik silm.



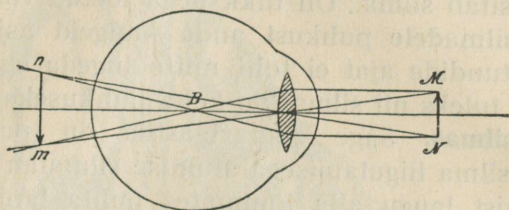
85. joon. Nõgusad prillid lühinägijale.

valt“ murduvad, tarvitavad lühinägelikud inimesed prille, mis valguskiiri hajutavad, nii et nad alles võrkkestal kujutiseks ühinevad. Need prillid on nõgusate klaasidega (joon. 85).

Näeb silm ainult kauged esemeid, ilma et ta lähedate esemete vaatlemiseks suudaks kohastuda, siis on ta kau-

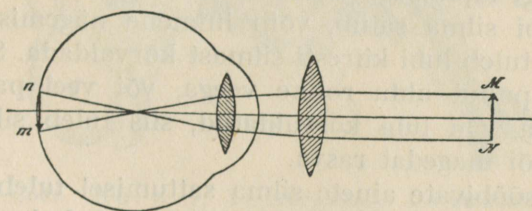
gelenägev. Tema nägemiskaugus on suurem kui normaalne ja silmalääts on liiga vähe kumer. Seesuguse silmaehituse puhul tekib normaalnägemise kaugusel oleva eseme kujutis võrkkestast taga (joon. 86). Seda nägemispuudust kõrvaldavad kumerate klaasidega prillid (joon. 87). Paljud inimesed kaotavad peale 40. eluaastat võime oma silmaläätsi lamedamaks muuta ja neil tekib siis vanaea kaugelenägevus.

Prillide valikul tuleb alati silmaarsti poole pöörduda.



86. joon. Kaugelenägija silm.

Kujutis tekib võrkkestast taga.



87. joon. Kumerad prillid kaugelenägijale.

Silma tervishoid.

Silm on inimese ülim vara. Meie kohus on seda kaitseda ja hoida. Kõige sagedam viga on lühinägevus. Mõned sünnivad juba selle veaga, kuid väga paljud omandavad selle alles koolis käies. Maakoolides, kus lapsed rohkem väljas viibivad ja kaugeid esemeid vaatlevad, on lühinägelisi lapsi palju vähem kui linnakoolides. Lühinägevus tõuseb pikemaajalise kooliskäimisega. Nii on keskkoolides lühinägevust rohkem kui algkoolides. Kõrgemates gümnaasiumi klassides on $\frac{2}{3}$ õpilastist sunnitud kandma prille. Et lühinägevus õpilaste seas nii kohutavalt ei kasvaks, tuleks õpperaamatud selge ja suure kirjaga trükkida. Raamat ega

kirjatöö ei tohi silmadele lähemal kui 25—30 sentimeetrit olla. Õpilase istepink peab olema vastav õpilase kasvule, nii et õpilane seal sirgelt istuks. Ainult sel puhul on raamat või kirjatöö normaalses kauguses silmast.

Raamatule või kirjatööle paistku paras valgus vasakult poolt. Ka ei tohi eredas päikesevalguses raamatut lugeda, sest ere valgus ärritab nägemiserku. Samuti tuleks hoiduda hämaras lugemise eest, sest see sunnib lähedalt lugema, mis ilmaaegu väsitab silma. On tükk aega loetud või kirjutatud, siis tuleks silmadele puhkust anda kaugeid asju vaadates. Koolis vahetundide ajal ei tohi mitte lugeda ega kirjutada, vaid see aeg tuleks nii silma kui keha puhkuseks kasutada.

Prügi silmas. Sage silmavigastus on prügi silmas. Prügi tuleb silma liigutamiseega alumise silmalau alla juhtida ja siis alumist laugu alla tõmmates puhta lapi otsaga silmast kõrvaldada. On aga prügi ülemise silmalau alla sattunud, siis tuleb silmalaug pahupidi üles pöörata ripsmeid pidi ja prügi lapiotsaga kõrvaldada.

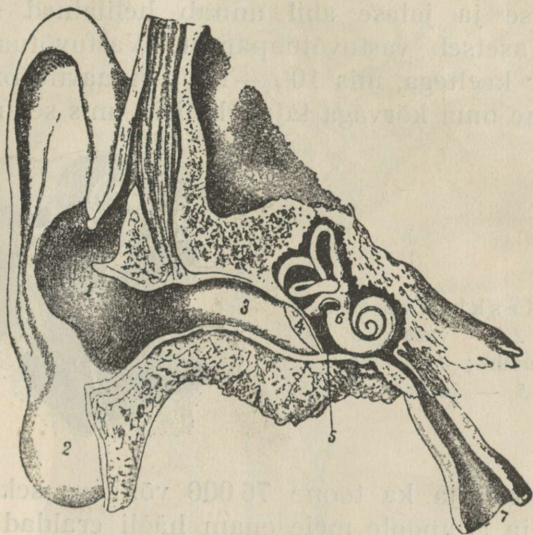
Kui lubi silma satub, võib inimene nägemise kaotada. Sellepärast tuleb lubi kiiresti silmast kõrvaldada. Silma tuleb seesugusel puhul uhta rohke veega, või veel parem lahja suhkruveega. On lubi kõrvaldatud, siis tuleb silma panna mõnd õli või magedat rasva.

Teiste sööbivate ainete silma sattumisel tuleb toimetada samal viisil. Iga silmavigastuse puhul peab kohe arsti poole pöörduma.

Kõrv.

Kõrv on kuulmiselund (joon. 88). Ta jaguneb kolme ossa: väliskõrv, mis helilaineid vastu võtab, keskkõrv, mis neid edasi toimetab, ja sisekõrv, mille kaudu nad ajusse edasi antakse. Väliskõrv moodustub kõrvalestast ja kuulmekäigust, mis sügavale oimuluusse viib. Kuulmekäigu nahas on näärmekesed, mis kõrvavaiku eritavad, et välist kõrva seest pehmeks võida ja ka kahjulikke putukaid takistada kõrva tungimast. Keskkõrv koosneb trummist, mis on eraldatud kuulmekäigust trummikile ehk kuulmenahaga ja on väike õhuga täidetud ruum, millest kanalike nina-neelu-ruumi läheb. Selle nn. kuulmetõrve kaudu vahetub õhk

keskkõrvas. Tema kaudu on õhurõhk ühesugune mõlemal pool kuulmenahka ehk trummikilet. Seepärast soovitatakse suud avada, kui on oodata välist suuremat rõhku kuulmenahale, mis sisekõrva väliskõrvast lahutab. Kuulmenahaga on ühendatud väikesed kuulmeluukesed, mida nende kuju järgi vasaraks, alasiks ja jaluseks (joon. 89) kutsutakse. Vasar on ühendatud kuulmenahaga, kuna jalus ovaalsele



88. joon. Kõrv. 1, 2 — kõrvalest; 3 — kuulmekäik; 4 — kuulmenahk; 5 — keskkõrv; 6 — sisekõrv.

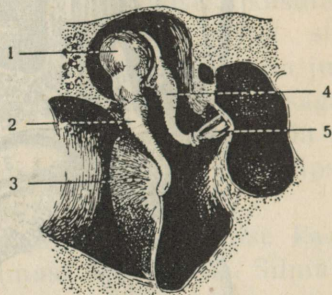
aknale toetub, mis sisekõrva viib. Nende kuulmeluukeste abil jõuavad kõik kuulmenahka võnkuma panevad helilained sisekõrva.

Sisekõrv on sügaval luu sees ja täidetud kuulmevedelikuga. Ta koosneb kolmest osast: esikust, teost ja kolmest poolringkanalist. Tigueru kiud lõpevad isesuguses kuulmiselundis, mida Corti keeritselundiks kutsutakse. Tigu on poolitatud spiraalse lestmega kaheks kanaliks. Sellel lestmel asetsevad kuulmerakud. Ülemine tigukanal avaneb esikusse, alumine on ümmarguse akna kaudu ühenduses trummiga. Poolringkanalid asetsevad kolmes pinnas täisnurgi üksteise suhtes. Poolringkanalites asetsevad ergud, mis võimaldavad tasakaalu hoidmist; sisekõrva

tungib peaajust tulev kuulmiserk ja kulgeb peene võrguna sültjas kuulmevedelikus, sisekõrva tiguosas. Kõik välismaailmast sisekõrva jõudnud häälelained annab kuulmiserk ajusse edasi. Nii tekibki peaaigus aisting, mida kuulmiseks nimetatakse.

Kõrv on elund, mis võimaldab kuulumist ja tasakaalu säilitamist. Väliskõrv on hääle vastuvõtja, keskkõrv kuulmenaha, vasara, aluse ja jalase abil annab helilained sisekõrvale edasi, kus asetseb vastuvõtuaparaat. Vastuvõtuaparaat on nagu klaver keeltega, mis $10\frac{1}{2}$ — $11\frac{1}{2}$ oktaavile on häälestatud. Inimene oma kõrvaga tajub helisid, mis sekundis anna-

89. joon. Keskkõrva ehitus. 1, 2 — vasar; 3 — kuulmenahk; 4 — alasi; 5 — jalus.

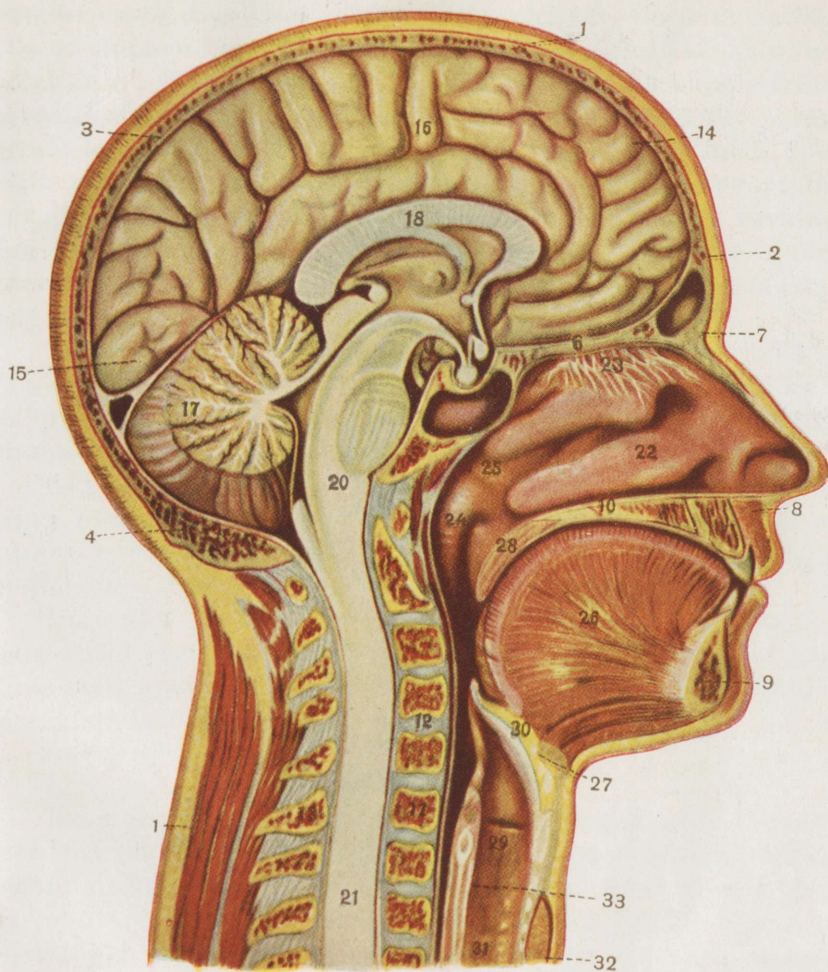


vad 33 võnget, ja ka toone 76 000 võnkega sekundis. Siit kõrgemale ja allapoole meie enam hääli eraldada ei suuda.

Tasakaaluelund asetseb esikus ja poolringkanalites. Siin lõpeb kuulmiserk, mis kuulmevedeliku liikumist peaaigusse edasi annab ja seega organismi tasakaalu korraldab.

Kõrva haigused ja tervishoid.

Halva kuulmise põhjuseks on kuulumekäigu sulgumine või haigused keskkõrvas. Kõrva pesemisel tuleb väliskõrv korralikult puhtaks pesta, kuulumekäiku aga ei tohi uuristada. Igasugune üleliigne pesemine või urgitsemine ärritab kuulumekäiku, mille tagajärjel suureneb vaigu eritumine. Vahel koguneb kuulumekäiku seevõrra rohkesti kõrvavaiku, et kuulumine tunduvalt nõrgeneb. Lapsed panevad kuulumekäiku sagedasti ka igasuguseid väikesi asju, nagu herneid, ube, nõõpe. Neid asjakesi ei saa kergesti välja ja säära- stel puhkudel tuleb ikka arsti poole pöörduda.



Inimese pea ja kaela pikiläbilõik.

1 — nahk; 2 — otsmikuluu; 3 — kiiruluu; 4 — kuklaluu; 5 — põhiluu; 6 — luu, mis eraldab ninaõõnt koljuõõnest; 7 — ninaluu; 8 ja 10 — kõva suulagi; 9 — alalõug; 11 — kaelalüli keha; 12 — kõhr kahe kaelalüli vahel; 13 — kaelalüli kaar ja jätke; 14 ja 15 — ajukelmed; 16 — peaaaju; 17 — ajuke; 18 — ajupoolkerade ühenduskoha läbilõik; 20 — piklik aju; 21 — seljaaju; 22 — ninaõõs; 23 — haistmisergu harukesed ninaõõnes; 24 ja 25 — nina-neeluõõs; 26 — keelelihas; 27 — keeleluu; 28 — pehme suulagi; 29 — kõri; 30 — kõripealis; 31 — hingetoru; 32 — kilpnääre; 33 — söögitoru.

Kuulmetõrve kaudu võivad igasugused pisikud suust keskkõrva sattuda ja kõrvapõletikku tekitada. Leetrite, sarlakite ja difteeria puhul esineb seepärast sagedasti keskkõrvapõletikku. Mida varemini hakatakse keskkõrvapõletikku korralikult ravima, seda rohkem on lootust täielikuks paranemiseks. Jäetakse haigus ravimata, siis haarab ta luud, kus tekib pikaldane mädanik. Haigus võib levida ka sisekõrvale ja ajule. Tekkinud tüsistusi pole siis enam kerge ravida. Kui kuulmenahal on auk sees, siis peab vannitamise ajaks kõrva panema vaseliiniga niisutatud puuvilla-topise, et musta vett ei satuks kõrva.

Nohu puhul tursub kuulmetõri ja õhuvahetus keskkõrvas on takistatud, mille tõttu inimene kuuleb halvasti. Säärasel juhul tuleb kohe arsti poole pöörduda, sest muidu võib kuulmine kauemaks ajaks halvaks jääda.

Kurgunäärmete suurenemise puhul on kuulmetõri sageli kinni pigistatud, ja säärasel juhul kannatavad lapsed halva kuulmise all. Näärmete väljalõikamise järel paraneb kohe kuulmine.

Inimestel on kombeks valude puhul kõrvas sinna tilgutada õlisid ja teisi vedelikke, et valusid kaotada. See pole aga ilma arsti loata soovitav, sest vedelik võib kõrva ummistada ja takistada õige rohu kõrva tilgutamist.

Haistmine.

Nina jaguneb vaheseinaga kaheks ühesuguseks õõneks, mis eest on ühenduses välismaailmaga ninasõõrmete abil ja tagant neeluõõnega. Kummaski pooles on kolm kõrget ehk karbikut. Seest vooderdab nina limanahk, mille ülemises osas lõpeb haistmiserk isesuguste haistmist tajuvate rakudega. Haistmisergu lõppharusid ärritavad ainult lehkavad ja lõhnavad ained. Ergu kaudu läheb ärritus peaaugusse ja selle tulemuseks on haistmine.

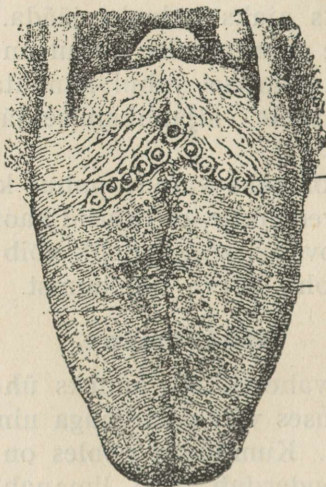
Haistmismeel võimaldab meil toidu ja sissehingatava õhu väärtust tunda. Haistmise tõttu jätame halva, lehkava toidu tarvitamata ja hoidume eemale pahasti lõhnavast õhust. Teiselt poolt avaldavad head lõhnad meis ka mõnutunnet ja mõjustavad meie keha ja vaimu kosutavalt. Söömisel tungib söögilõhn ninna ja ärritab haistmiserku. Haistmine on seda-

võrt terav, et võime tunda aine lõhna, mille õhus leidumist ei saa kindlaks teha kõige peenemategi keemiliste katsete varal. Lehkava aine miljonindikuline osa milligrammist ühes liitris kinnises õhus on juba ninaga aistitav. Liiga tugev ja kaua püsiv ühtlane lõhn pingutab ergu tegevust sedavõrt, et ta lõhna hiljemini enam küllalt teravalt ei haista.

Kange nohu ajal ei tunne meie lõhnu ega toidu õiget maitset, sest õhk ei pääse limanaha turse tõttu haistmisergu juurde.

Maitsemine ja keel.

Keele kaudu tajume maitseaistinguid. Keel (joon. 90) on lihaselund, millel suur tähtsus seedimistöös. Keelega tunneme lahustatud ainete maitset, nagu nina varal gaasitaoliste ainete lõhna.

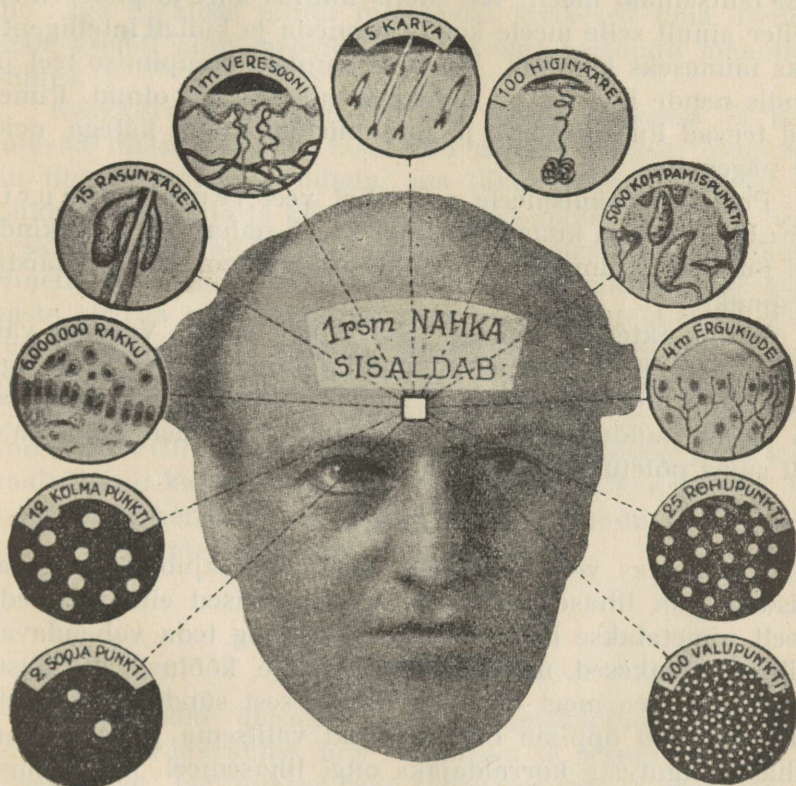


90. joon. Keel. Keele pinnal on näsakesed, milles asetsevad maitsemisergu otsakesed.

Keele limanahal asetsevad väikesed maitsemisnäsad. Vedelad või süljega niisutatud ained puudutavad neid näsasid ja ärritavad siin maitsemispungi, mis on maitseerkude lõpp-elundeiks. Keel ei aista maitset ühtlaselt: tipp tunneb soolast ja keelepära mõrudat maitset. Ärritus läheb mööda erku peaaajusse ja võimaldab seega maitseaistingute tajumist.

Nahameel.

Ergud, mis igal pool naha sees peente niidikestena või isesuguste kehakestena lõpevad, teevad naha tundlikuks. Naha kaudu võime puutumisi tajuda. See on kompimis-meel. Naha abil tajume, kas katsutav asi on kare või libe,



91. joon. Piltlik kujutis naha ehitusest.

palav või külm, mürk või kuiv, tunneme veel valu ja kõdi. Meie kehal kõik kohad ei aisti ühtlaselt, nii näiteks on kõige tundlikumad keel, huuled ja näpuotsad.

Nahameel määrab piire meie ja välismaailma vahel, ta eraldab meid sellest. Nahameele kaudu teostub ka meie enesekaitse; ei tajuks nahk temperatuuri vahesid või ei eral-

daks teravat nürist, siis oleks meie keha alatises vigastus-ohus, mida aga nahameele varal aegsasti saame ära hoida.

Igasugune suur nahaärritus, näiteks suur kuumus, põhjustab valu ja on sellega hoiatuseks organismile.

Kompimismeelel on suur tähtsus pimedate elus. Inimestel, kes ühtlasi pimedad ja kurdid, asendab kompimismeelel teisi tähtsamaid meeli. Nii suutis kuulud kurt ja pime Ellen Keller ainult selle meele kaudu areneda ja küllalt intelligentseks inimeseks kasvada. Ta tajus kujusid kompimise teel ja tundis nende ilu. Ka on pimedaid nikerdajaid olnud. Pimedad teevad ilusaid korve ja punumistöid ainult kätega, neid ise nägemata.

Peale kompimismeele on nahal veel temperatuuri-meel. Külma ja kuumade aistimiseks on nahal teatavad kindlad punktid. Külma aistimispunkte on rohkem kui sooja aistimispunkte.

Valupunkte on inimese kehal kõige enam. Veel on väikesi punkte, mille abil ainult puudutamist aistime, mitte aga valu. Mõnede haiguste puhul kaob valumeel ja inimene aistib ainult puudutamist. Siis võib inimene sageli märkamata suuri põletushaavu saada.

Lihase-meel.

On olemas veel isesugune meel, mis tajub, missuguses seisundis on lihased, liikmed, luud ja teised elundid. Seda meelt nimetatakse lihase-meeleks ning teda vahendavad erilised kehakesed, mis asetsevad liigeste, kõõluste ja lihaste ümbruses. See meel on väga tähtis, sest sündimisest peale inimene peab õppima oma lihaseid valitsema ja tarvitama. Lihaste liigutuste korraldajaks ongi lihase-meel. On olemas haigeid, kellel puudub see lihase-meel, näit. jalgades. Nad ei saa liikuda, kui neil silmad kinni on, ei suuda ka tasakaalu hoida. Lihase-meelt juhib ajuke, mida ühendavad lihase-meelekehakestega ergud. On need ergud vigastatud, siis on ka lihase-meel häiritud.

Liikumise-meel.

Liikumise-meelt juhib ajuke. Temalt saavad lihased tasakaalukäsud. Meie keha peab iga suguses seisundis tasakaa-

lus püsima, kas meie seisame, käime või istume. Paljudel vee-loomadel on olemas tasakaalu hoidmiseks isesugune põieke ja põies väike kivike. Kivikese seisundi järgi muudab loom nagu loe järgi oma asendit. Ka inimesel on kõrvas seesugune tasakaaluelund, mis asetseb kõrvateo esikus ja poolringkanalites. Esikus on väikesed lubjakivikesed — otoliidid. Iga liigutuse puhul muudavad kivikesed oma asendit. Selle asendi järgi määrab inimene oma seisundit maapinna suhtes.

Keskkõrvast lähevad alatised teated ajukesse ja sealt tulevad lihastele käsud tasakaalu pidada. Vaikses olukorras on lihtne tasakaalu pidada, aga liikumisel on see raskem. Liikumise suunda ja kiirust määravad poolringkanalid. Need keskkõrvas olevad kanalid asetsevad kolmes pinnas täisnurgi teineteise suhtes. Poolringkanalites on väikesed karvasarnaste otstega ergulõppharud, mis liikumisteateid vastu võtavad ja kiirust ning suunda määravad. Need teated lähevad ajju ja sealt antakse kohe tasakaalukäsud lihastele edasi.

Liikumiseks ja oma asendi määramiseks on mitme meele koostöö tarvilik. Keha tasakaalu säilitada aitavad peale tasakaaluelundi ka veel nägemine, lihasemeel ja kompimine. On mõni meel häiritud, siis muutub orienteerumine raskemaks. Seda täheldame pimedatel ja kurtidel.

Suguelundid.

Suguelundite ülesanne on tõu edasikandmine. Inimese keha areneb idurakust, mis munaraku ja seemneraku ühendusest tekib. Iga inimese raku tuum sisaldab 48 kromosoomi (igal elusolendil on oma kindel arv kromosoome), kuid munarakk ja seemnerakk ei sisalda seda arvu, vaid ainult pool, s. o. 24, ja seetõttu nad saavad ühineda ja moodustada inimese algrakukese.

Mehe suguelundid.

Mehe suguelundid jagunevad sigitamise- ja sugutamiselundeiks. Sigitamiselundeiks on paaris munandid, mis asetsevad munandikotis. Seeme valmib munandites, voolab

sealt juhade kaudu seemnepõiekestesse, sealt edasi kusitisse ning seda mööda suguti kui sugutamiselundi kaudu välja.

Naise suguelundid.

Naise suguelundid jagunevad välimisteks ja sise- misteks suguelundeiks. Välimised osad koosnevad suurtest ja väikestest häbememokkadest ning tupest, mis ühendab välimisi suguelundeid sisemistega. Sisemised suguelundid asetsevad kõhuõõnes, need on munasarjad, munajuha ja emakas. Sigituselundi moodustavad kaks munasarja. Nad asetsevad kahel pool emakat ja on oasuurused näärmed. Neis valmivad inimese munarakud. On munarakk küps, siis satub ta munajuhasse ja sealt emakasse. Emakas on pirni- taoline, siledatest lihastest koosnev elund, mis raseduse puhul suureneb. Seestpoolt on ta kaetud limanahaga.

Emaka limanahal on eriline omadus lihasseinalt irduda, mis toimub kuupuhastuse vältel ja sünnituse järel. Kuu- puhastuseks kutsutakse iga nelja nädala tagant toimuvat verejooksu emakast, mis vältab normaalselt 3—5 päeva. Kui munarakk ei viljastu seemnerakuga, siis irdub viljastatud munaraku vastuvõtmiseks kobedaks ja vereküllaseks muutu- nud emaka limanahk ja väljub emakast jooksva verega. Kui aga munarakk kohtub seemnerakuga munajuhas või ema- kas ja viljastub, siis areneb emakas loode. Loode kinnitub emaka seina külge ja hakkab siin kasvama. Loode on üheksa kuu jooksul küps ja sünnib ilmale. Raseduse puhul ei tule enam verd emakast, vaid kõik veri läheb loote arenemiseks.

Loode on seoses emakaga päramiste kaudu. Päramistes on hulk veresooni ja neist lähevad nabavarre kaudu lootesse kaks tuiksoont ja üks tõmbsoon. Nende kaudu loode toitub.

Murdeiga.

Murdeiga algab noortel inimestel 14. — 15. eluaastal. Murde- ehk puberteediajal astub noorur oma elu tähtsamasse ajajärku. Sel ajal on keha üldine kasv väga kiire ja inten- siivne ja ta muutub väliselt tugevamaks. Poeglapsel muutub hääل jämedamaks mehehääleks, huulele ja lõuale tekib roh-

kesti karvaudemid, ka mujal tekib rohke karvakasv. Tütarlapsed muutuvad naiselikumaks, neil hakkavad rinnad kasvama, ristluud lähevad laiemaks. Tütarlaps omandab naiselikuma kuju. 13. ja 14. aasta vahemikul tekib esimene kuu-puhastus. See näitab, et noor tütarlaps on saanud suguküpseks. Aastad 15—20 on valmimise ajajärk, kus keha ja vaim tublisti arenevad. Murdeas hakkab poistel ka seemnevedelik munandites valmima. Seeme koguneb seemnepõiekestesse ja vahete-vahel öösiti voolab sealt seemnevoolusena välja.

Noorurid võivad kergesti käsikiimalusega ehk onaneerimisega mõnu ja rahuldust otsima hakata. Kuid selle pahe eest peab hoiduma. Käsikiimalus võib harjumuseks saada ja organismi nii vaimselt kui ka kehaliselt kurnata. Loodus on ise kõigele mõelnud: on seemnevedelikku rohkesti seemnepõiekestesse kogunenud, siis tekib öösi seemnevoolus ehk pollutsioon.

Noorurid peavad tublideks ja tugevateks täisealisteks inimesteks kasvama, siis võivad nad abielluda ja oma suurt ülesannet täita — elu edasi anda. Varane suguühe kurnab noort organismi. Noorur ei suuda vastutust kanda, kui siin tagajärjed tekivad, mis kergesti võimalik on, sest suguühel satuvad sajad miljonid seemnerakud naise suguelunditesse. Kõik kaitseabinõud on väga küsitavad. Igaüks peab järele mõtlema, missugusesse raskesse seisukorda satub tütarlaps, kui ta väljaspool abielu rasedaks jääb. Ei päästa ka mõte, et rasedust võib katkestada, sest katkestamise tagajärjel võib naine eluajaks kaotada võime emaks saada. Igaühel on selge, missuguse õnnetuse see tulevikus perekonda võib tuua. Varase suguühtega võib noor inimene kogu oma eluõnne rikuda. Ka varitsevad noori varase suguühte puhul teadmata isikutega laialdaselt suguhaigused. Töösturid reklameerivad küll mitmesuguseid kaitseabinõusid, kuid ükski neist ei ole päris kindel. Seepärast on kõige kindlam hoida sugulist puhust kuni täisealiseks saamiseni ja siis abielluda. Noorele inimesele pole varajane suguühe kasulik, sest see kurnab organismi ja raiskab energiat, mida ta nii rohkesti vajab hilisemas küpses eas.

Suguhaigused.

Suguühte puhul väljaspool abielu võib kergesti suguhaigusi saada. Suguhaigusi on kolm: pehme šanker, tripper ja süüfilis.

Pehme šanker.

Pehme šankeri puhul tekib kolmandal kuni seitsmendal päeval pärast nakkust väike haav suguelunditele. Ühtlasi haigustuvad ka kubemenäärmed ja hakkavad mädanema. Õnneks paraneb ravimisel pehme šanker kiiresti, halbu tagajärgi jätmata.

Tripper.

Palju raskem haigus on tripper. Tripperi tekitaja — gonokokk — asub suguelundite limanahas, tekitades põletikku ja mädajooksu. Eriti raske on see haigus naistel. Põletik tungib tupest emakasse ja selle kaudu munajuhadesse ja munasarjadesse. Haiguse tagajärjel kleepuvad munajuhad kokku ja munasarja tegevus on häiritud. Naine kaotab tripperi tagajärjel sageli sigitusvõime. Peale selle võib see haigus südame- ja liigesepõletikku tekitada, kui gonokokid satuvad verre. Kui haigust hakatakse esimestel mädajooksu päevadel korralikult ravima, võib täiesti tervistuda. Jääb aga haigus alguses ravimata, siis muutub ta krooniliseks, mida juba raske on ravida.

Tripperimäda on väga kardetav silma limanahale. Paljud on oma silmanägemise kaotanud sündimisel silma sattunud tripperimäda mõjul.

Naise suguelundeis võivad gonokokid kaua eluvõimsatena püsida, ilma et naine suurt häda tunneks. Sünnitamisel satuvad nad siis lapse silma, põhjustades sagedasti pimedaksjäämist.

Süüfilis.

Kolmas, kõige raskem suguhaigus on süüfilis. Süüfilise puhul tekivad haigusnähud alles 3—4 nädala pärast. Tekib väike haavake sellel kohal, kus haigusidud kehasse sattusid. See esimene haavake võib olla nii väike, et ta tähelepandamatuks jääb, eriti naisel, kes enne ei märka oma

häda, kui haigusnähud on 5—6 nädala pärast teise staadiumi jõudnud ja naha peale leetrisarnane punetus tekkinud. Ühtlasi suurenevad näärmes kaenla all ja kubemetes. Kõik need haigusnähud võivad ka iseenesest kaduda, haigus ise aga ei parane kunagi iseenesest, sest haigusidud jäävad verre. Sellega on süüfilis jõudnud juba kolmandasse haigusstaadiumi. Süüfilise tekitajad ei jäta ühtki elundit inimese kehas puutumata. Igale poole võivad tekkida mädanevad muhud, sage-dasti haigustuvad ka süda ja erkkond. Süüfilise kõige suuremaks paheks on, et ta antakse edasi järglastele. Naisel teki-vad alatised abordid ja kui sünnibki laps, siis kehaliste ning vaimsete defektidega. Seda haigust saab küll ravida, kuid tervistumine on väga visa. Ravi kestab kaua ja ikka ja jälle leidub haigusidusid kehas, ehk küll välisnähte ei ole.

Kõigest sellest näeme, kui suure ohuga on seotud sugu-ühe väljaspool abielu. Peab olema teadmisi ja vastutustunnet, et õiget teed käia.

Sigimine ja surm.

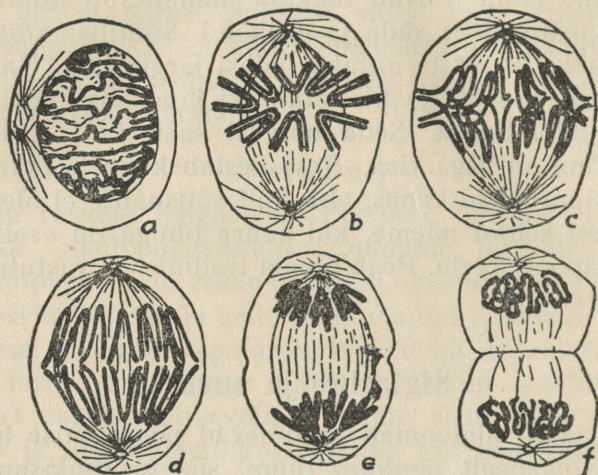
Ainuraksed algloomad paljunevad pooldumise teel, näit. amööb. Kõigepealt pooldub tuum, siis protoplasma, ja nii tekib kaks tütarrakku, mis algavad iseseisvat elu.

Kõrgematel elunditel paljunevad rakud hariliku asemel kaudse pooldumise teel (joon. 92). Rakus ilmub tuuma läheduses kiirkehake, mis pooldub. Pooled eemalduvad ja asuvad teine teisele poole tuuma. Tuuma kromatiin hakkab harg-nema. Kui kiirkehakesed on asunud kahele poole tuuma, jäävad kromatiinniidid kahe kiirkehakese vahele ekvatori-aalpinnale. Igale loomale on oma teatav arv kromosoome, 2—128. Inimesel on 48 kromosoomi ehk 24 paari, sest kro-mosoomid asuvad paarikaupa. Need 48 kromosoomi jagune-vad ekvatoriaalpinnal pikuti veel pooleks, nii et üks pool jääb ühele poole ja teine teisele poole. Pooled eemalduvad ja moodustavad uue tuuma. Sel ajal jaguneb ka raku pro-toplasma ja nii on tekkinud kaks rakku. Noored rakud sarna-nevad üksteisega nii kujult kui ülesandelt.

Sugurakkude arenemine on isesugune (joon. 93). Ini-mese keha areneb idurakust, mis tekib munaraku ja seemne-

raku ühendusest. Iga inimese raku tuum sisaldab 48 kromosoomi, kuid munarakk ja seemnerakk ei sisalda seda arvu, vaid ainult poole, s. o. 24, ja seetõttu saavad nad ühineda ja moodustada inimese algrakukese.

Nii muna- kui ka seemnerakk on väga väikesed. Seemnerakud arenevad mehe sugunäärmeis, munarakud aga munasarjas. Munarakk on läbimõõdus 0,3 mm, seemnerakk aga



92. joon. Kaudne pooldumine. *a* — rakk kahe kiirkehaga; tuumas kromosoomniidid; *b* — kromosoomid ekvatoriaalpinnal on läinud pikuti pooleks; kiirkehad vastaspoolustel; *c, d* — kromosoomide pooled eemalduvad teineteisest kiirkehade suunas; — kromosoomid moodustavad kiirkeha juures uue tuuma ja protoplasma soondub; *f* — protoplasma ja tuum on soondunud ja jagunenud kaheks iseseisvaks rakuks.

on temast veel palju väiksem. Seemnerakul on vibur, mille abil ta liigub.

Suguühete korral rakud satuvad emakasse, kus seemnerakk munarakuga ühineb. Seda protsessi nimetatakse eostumiseks.

Ühest ainsast idurakust tekib jagunemise teel terve rakude riik — inimorganism, milles iga rakk on iduraku järglane. Teatava aja möödudes hakkavad rakud vananema

ja kõdunema ning lõpuks surevad kõik rakud. Kõik keharakud surevad ja nendega ühes ka kehas olevad seemne- ja munarakud. Elu edasikandjaks jäävad ainult need üksikud seemne- ja munarakud, mis ühinedes on alanud uut elu — uues inimeses. Seega on siis sugurakud surematud.

Paljurakuline olend moodustab rakkude riigi. Selles riigis alati ühed rakud tekivad ja teised hävivad. Kui rakkuderiiik kord sureb, siis on ka kõik keharakud oma elutegevuse lõpetanud. Organismis ei ole kõik elundid üheväärsed. Näiteks kui inimene on käed ja jalad kaotanud, elab ta edasi. On aga süda vigastatud, sureb ta kohe. Nälgimisel ühed elundid toidavad endid teiste kulul. Süda ja erkkond elavad kõige kauem. Igal keharakul on teatav eluiga, näit. vereliblale 12 päeva. Selle järel nad toimetatakse maksa, lammutatakse seal ja järelejääv materjal tarvitatakse mujal ära. Ka näärmetes tekib järjest uusi rakke juurde ja vanad hävivad.

Rakkolendid muutuvad aja jooksul nõrgaks, ei suuda enam oma ülesandeid täita ja lõpetavad elutegevuse. Neid rakkolendeid tuleb ergutada kas konjugatsiooni teel või keemiliste vahenditega, siis elavad nad jälle mõni aeg edasi. Rakkuderiigis vananemine läheneb märkamatuks. Kõige enam kannatavad vananemise all peaaegu rakud, nad rasvuvad ja kõdunevad ning kogu peaaegu muutub väiksemaks. Vanemail inimestel tekib veresoontes rohkesti sidekudet ja lõpuks muutuvad sooned hapraks. Samuti kannatavad vananemise all näärmed.

Surmapõhjusi märgitakse küll rohkesti, kuid harilikult sureb inimene ikka südamehalvatuse kätte mitmesuguste haiguste tagajärjel.

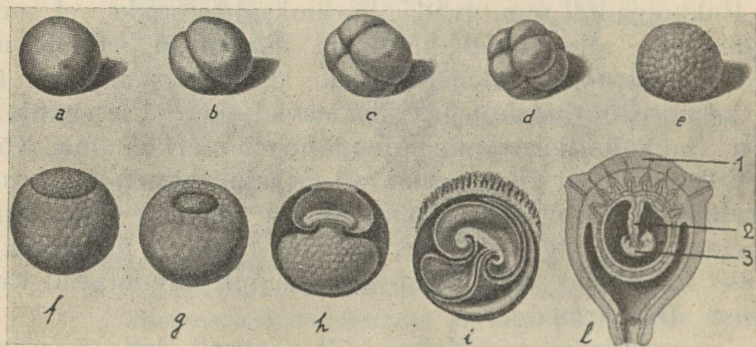
Inimesel ja loomadel on teatavad keskmed, mille vigastamine silmapilkselt surma toob. Kui torgata loomale piklikku ajju nõel, siis jääb hingamine seisma ja ta sureb kohe. Ergurakud tarvitavad kolm korda rohkem hapnikku kui teised keharakud. Seepärast kannatavad ka haiguste puhul ergurakud enam kui teised hapniku puuduse all. Samuti kõdunevad ergurakud vanadel inimestel korratu ainevahetuse tõttu. Vananemisel kannatavad ka hingamiseliidid ja süda, mille tõttu surm järjest läheneb. Uurimiste varal on

kindlaks tehtud, et üherakuliste kui ka mitmerakuliste olen-
dite vananemine ja surm põhinevad mürgistusel ainevahe-
tuse produktidega, mis tekivad organismis eneses.

Et pikka iga saavutada, peab inimene korralikult elama,
parajalt sööma ja töötama. Ainult paraja vaimse kui ka
kehalise töö puhul varustatakse kõiki keharakke korralikult
verega ja kõrvaldatakse kahjulikud ainevahetuse produktid.

Lote arenemine.

Lote arenemist on kerge vaadelda ja uurida veelooma-
del. Kui muna on vees, kus leidub ka seemnerakke, siis
alustavad need rakud hulgana muna ründamist. Ühele ainsale
saab osaks munasse tungida ja seda eostada. Selgroolis-
test loomadest on kanamuna oma suuruselt ja kättesaadavu-
selt hea uurimisobjekt. Algastmes on kõikide loodete arene-



93. joon. Lote arenemine.

mine ühesugune ja alles hiljemini see erineb. Eostatud muna-
rakk lõigustub kaheks, siis neljaks, kaheksaks, kuueteistküm-
neks jne. rakuks. Tekib ühesuguste rakkude kobarake. Hil-
jemini kujuneb sellest väike põieke — põisloode (blas-
tula). Edaspidisel arengul tekib lootes kolm kihti: ektoderm
ehk välisleht, mesoderm ehk keskleht ja ento-
derm ehk siseleht. Nendest kolmest rakkude kihist arene-
vad hiljemini kõik elundid: välislehest nahk ja erkkond, sise-
lehest siseelundid ja kesklehest kõik teised elundid (joon. 93).

Inimese eostatud munarakk kinnitub emaka seinale külge, seal arenevad päramised, mille kaudu loode toitub. Hiljemini loode moodustab enesele vedelikuga täidetud vesikesta, milles ta ise liigub. Kolmandal nädalal tekivad lootel juba peaaegu ja seljaüdi. Neljandal nädalal on loode 2½ cm pikk. Kõhu ja kopsu arenemist on siis juba näha. Teisel kuul omab loode enam-vähem inimese kuju. Kolmandal kuul muutub loode üsna inimesesarnaseks, siis on juba võimalik sugude vahet teha. Hiljemini inimese loode muutub ikka rohkem inimese sarnaseks: ta kasvab ja hakkab liigutama oma käsi ja jalgu. Kuuendal kuul tekib kehale karvademeid, mis osalt kaovad, osalt aga jäävad. Üheksa kuu pärast on ühestainsast rakust, mis on tekkinud munaraku eostamisest seemneraku poolt, kasvanud elujõuline laps, mis algab oma iseseisvat elu olendi ehk indiviidina.

Loode on ühenduses nabaväädi kaudu emakaga. Kaks tuiksoont toovad loote paremast südamevatsakesest sõehapperikast verd päramistesse, kuna tõmbsoon viib sealt hapnikurikast verd lootele, mida selle vasem südamevatsake üle loote keha laiali saadab. Looteveri ja emaveri ei segune. Päramistel on hatud, mis on ühendatud vereurgetega, need jälle on seoses veresoontega. Hattude kaudu toimubki mitte ainult hapniku ja sõehappegaasi, vaid ka kogu ainevahetus ema ja kasvava organismi vahel. Nabaväädi kaudu saab loode ülesehitamiseks tarvisminevaid toiteaineid ja siit kaudu toimetatakse välja ka ainevahetuse lõpp-produktid. Üks väike osa loote väljaheidetest ja jätistest koguneb ka loote vesikesta.

Raseduse aja peab emakas ja kogu naise organism seda suurt ülesannet täitma, mis loote aremine temalt nõuab. Sellepärast peab rasedale naisele võimaldama rohkesti värsket õhku ja mitmekesist toitu tarvilisel määral, et loode hästi saaks areneda. Raseduse ajal vajab naine küllaldast puhkust ja teda ei tohi tööga koormata, sest tõstmisel või kukkumisel võib ta kergesti ennast vigastada ja ka kasvavale lapsele viga teha. Rasedat ema peaks ümbritsema vaikne, hingeliselt tasakaalukas, harmooniline elu. Ainult siis suudaks ema sünnitada ja kasvatada hingeliselt tugevat ja tasakaalukat inimest.

Imiku arenemine.

Laps sünnib maailma abitu olendina. Tema eest peavad teised hoolitsema. Normaalne laps kaalub u. 3 kg. Esimesel päeval laps raskus väheneb paarisaja grammi võrra, hiljemini aga hakkab ta kiiresti kasvama, nii et ta poole-aastaselt on kaks korda ja aastaselt kolm korda raskem kui sündides. Sündides on lapse kolju luude vahed pehmed, ilma luuta, moodustades lõgemed, mis $\frac{1}{2}$ —1—2 aasta jooksul luuga asenduvad. Last peab õrnalt hoidma, et ta kunagi pea peale ei kukuks, sest see võib eluaegseid vigastusi tuua.

Lapse nahk on õrn ja tundlik. Sündides on laps veidi punane, teisel või kolmandal päeval muutub nahk kollakamaks. See pole aga mitte haiglane nähtus, vaid kaob mõne nädala jooksul. Hiljemini lapse nahk omandab õrn-roosaka värvuse. Käte ja jalgade liigutamisega hakkavad lihased arenema. Kolmekuusena tõstab imik juba pead, pooleaastasena ajab ta end istukile ja aastasena püüab ta seista ja esimesi samme teha. Imik magab alul kogu päev ja ärkab vaid söögiajaks. Hiljemini on laps juba kauem ärkvel, kuid magab siiski iga söögiaja järel. Aasta lõpul magab laps $\frac{2}{3}$ oma ajast ja $\frac{1}{3}$ on ärkvel.

Ärkvelolek moodustabki lapse tööpäeva, sest selle aja sees peab laps õppima oma kehaliikmeid tarvitama ja ümbrust tundma. Umbes kuuendal nädalal hakkab ta naeratama ja asju vaatlema. Kahe- või kolmekuusena tunneb ta ema ära, nelja- või viiekuusena püüab ta juba asju haarata. See kõik on lapsele raske töö. Ta peab seda aegapidi ja järkjärgult õppima. Asju tahab laps alati käega katsuda, alles siis saab ta neist selge pildi. Kaugust õpib ta väga aegapidi määrama. Kaheaastane laps tahab veel kuud kätte saada. Kuulmismeel areneb lapsel väga aeglaselt. Sündinud laps on peaaegu kurt, sest väline kõrv on sündides sageli kinni kleepunud ja sisekõrvas on vedelikku, mis aegapidi kurgutoru kaudu välja tuleb. Alles selle järel hakkab laps häält tajuma.

Imiku tervishoid.

Et imikute suremus on meil veel küllalt kõrge ja rahva juurdekasv väike, siis peame kõigiti oma järglaste eest hoolitsema, et ükski terve laps ilmaaegu hukka ei saaks teadmatusel või hooletusel tõttu. Puhtus ja kord on kõige suurema tähtsusega imiku kasvamises. Inimene, kes imikut talitab, peab oma käte puhtuse eest hoolitsema. Peale sündimist saab imik esimese kümbluse. Edaspidi tuleb last kuni $1\frac{1}{2}$ -aastase eani iga päev vannitada. Last peab vannis kiiresti flanell-lapiga ja pehme seebiga 3—5 minuti jooksul pesema. Lapse silmad ja nägu tuleb eraldi lapikesega puhastada. Vannivee soojus olgu 28° R järgi. Peale pesemist kuivatatakse laps kiiresti sooja rätikuga, eriti hoolikalt jalgadevahe ja teised nahakurrud. Siis puistatakse nahakurdude vahele puudrit, et need kohad ei hauduks. Puudriks tarvitatagu talki, mitte aga taimeriigi saadusi (nagu kartulitärklis), sest need lähevad käärima ja ärritavad veel enam nahka. Kui aga ilmestuvad haudumishälgused, siis on hea haiget kohta mõne värske õliga (mandliõli) võida.

Mähkimiseks asetatakse laps mähkmele, kuna istme alla pannakse kolmnurkne lapp nii, et üks ots ette tuleb. See lapike peab olema hõredast, pehmest ja kergesti pestavast riidest. Kui mähkmed on imikul kaenla alt kokku pandud, asetatakse ta flanell- või villasele tekikesele: enne seda tuleb aga panna tükike vahariiet istme alla, sest muidu laps niisutab teki. On laps suuremaks kasvanud, peab temale püksid jalga panema, et ta oma jäsmeid liigutada saaks.

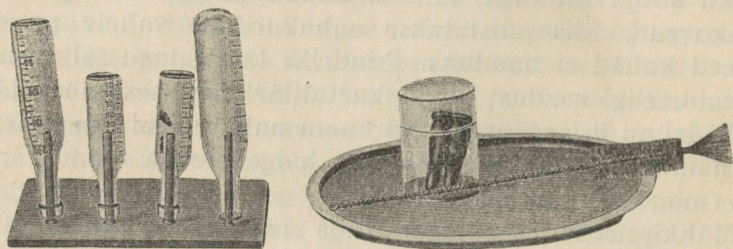
Lapse rõivastis peab olema kergesti puhastatav. Juba enne lapse sündi peab muretsema puuvillriiet, flanelli ja kolmnurkseid mähiseid, siis veel pehmest riidest särke ja mõni soe jakike.

Lapse asemeks olgu lihtne madrats ja peaaluseks madal padjake. Laps peab omaette asemel magama, kas voodis või vankris. Vanker on esimesel aastal väga otstarbekohane ase, sest sellega saab last igale poole viia, kas teise ruumi või välja. Värskes õhus viibimine on lapse arenemisele ülitähtis.

Suurima tähtsusega on lapse toitmine. Kõige loomulikum toit imikule on emapiim. Emapiimaga saab laps kõik tarvi-

likud toiteained, ja ta võib sellega jõudsasti kasvada ning edeneda. Piim sisaldab lapsele tarvisminevaid vitamiine ja ka kaitseolluseid haiguste vastu. Emapiima ei saa miski asendada täiel määral. Kohustusest oma last rinnaga imetada ei peaks kergel käel ükski ema loobuma — see loobumine toimu-
mugu vaid häda sunnil. Rinnaga toidetud lapsed on palju tervemad ja tugevamad kui kunstlikult toidetud lapsed, ka on nende suremus palju väiksem.

Lehmapiima lapsele andes ei tea me, millist piima laps saab, sest see võib olla ka haige lehma piim. Keetmisega võib küll pisikuid surmata, kuid sellega muudetakse osalt ka piima koosseis. Lehmapiima valk on raskesti seeditav ja sellepärast peab lehmapiima lahjendama veega või tummi-



94. joon. Nii hoitakse imetamispuudeleid ja imetamislutte.

dega. Tumme tuleks valmistada kaerahelvetest või odra- tangudest. Esimesel kuul segatakse lapsele antavat piima tummiga pooleks ja lisandatakse pool teelusikatäit piima- suhkrut. Hiljemini vähendatakse lisandatavat tummihulka ja pooleaastasele lapsele võib juba anda selget piima. Kõige parem on, kui lapse päevane piimaportsjon väikestes pude- lites vee sees valmis keedetakse. Seda piima tuleb külmas kohas säilitada. Tarvidust mööda lisandatakse piimale tummi ja antakse soojendatult lapsele. Pudelid võivad 150- kuni 200-grammised olla. Lapse piimapudel tuleb harjaga ning soodaveega puhastada ja keeva veega loputada, enne kui piim sisse valatakse. Imemisnaisaks võib tarvitada kummi- lutti, millele auk tulikuumaks aetud nõelaga sisse on torga- tud. Peale tarvitamist tuleb lutt pesta ja keedetud vees säilli- tada (joon. 94). Lapsele antava piima soojust on otstarbe-

kohane proovida piima tilgutamisega käe seljale. Pudeli soojust proovitakse veel silmalau või põse vastu panekuga. Alul sööb laps küll vähem, kuid hiljemini juba terve pudelitäie. Last ei tohi sagedamini sööta kui 3—4 tunni järel. Kogu päeva jooksul sööb laps 5—6 korda. Ööpuhkus peaks 6—7 tundi kestma. Last tuleb harjutada magama ja iga nutu puhul ei tohi kohe toitu anda.

Viiendast kuust peale hakkab laps lisatoite saama, aedviljaputru kas porgandist või spinatist ja jahupudrusid. Varemini juba võib imikule mõne teelusikataie marjamahla kui vitamiinirikast toitu anda. Kaheksakuiselt võib last juba rinnast võõrutada, kuid see võõrutamine toimugu järk-järguliselt. Ettevaatlik peab olema siis, kui võõrutamine langeb soojadele suvekuudele, sest toidud lähevad siis kergesti halvaks, ja säärasel juhul on parem võõrutamist kas varem või veidi hiljemini teostada. Kui laps emarinda saades hästi kaalus juurde ei võta, siis tuleks arsti või emade- ja lastenõuandla poole pöörduda. Meil Eestis on igas suuremas linnas emade- ja lastenõuandlad, kus tasuta nõu ja abi antakse.

Lapse ümbrus peab olema piinlikult puhas: lapse juurde ei tohi lasta inimest, kes köhib või kellel on nohu, sest täiskasvanud inimese kerge nohu võib lapsel põhjustada raskeid hingamishäireid. Sellepärast peavad ema või lapsehoidja last talitades nohu ja köha puhul lapi suu ja nina ette köitma. Ühtki lapse asja ei tohi teine tarvitada, vaid lapsel olgu alati oma söögi-, joogi- ja teised tarvilikud riistad.

Tekib aga haigustus, peab kohe arsti poole pöörduma, sest lapse organism on õrn ja haigus võib kiiresti lapse elu hävitada.

Pärilikkus.

Suurem osa elusolendeid sigib sugulisel teel. Kõik järglased on oma vanemate sarnased. Nii sünnitavad neegrid ikka neegreid, kui nad ka põhjamaal elavad, ja valged inimesed annavad ikka valgeid järglasi, kui nad ka Aafrikas asuvad. Seda nähtust, et sugujärglased arenevad oma vanemate sarnasteks, nimetataksegi pärilikkuseks. Kuid kõik järglased ei arene täiesti oma vanemate sarnasteks, sest neid

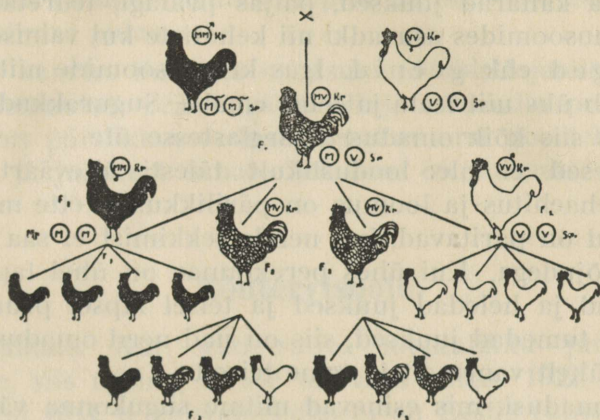
mõjustavad ka elutingimused, milles nad elavad. Nii näiteks kasvavad tugevate vanemate lapsed linnas halbades elutingimustes pikkadeks, lõdva lihastikuga ja madala rinnaga inimesteks, maaoludes, kus palju värskes õhus saab viibida ja parajalt kehalist tööd teha, kasvavad lapsed tugevaks ja nende kopsude maht on suurem kui linnalastel. Harjutustega võime lihaskonda, luukonda tugevamaks muuta ja ka kopsumahtu suurendada. Et aga erkkond ja lihaste tugevus ongi meie elus esmajärgulise tähtsusega, siis peame kasvatusega püüdma inimest ta elu vältel paremaks ja tugevamaks arendada.

Pärilikke muutusi organismi ehituses ja välimuses, mis esile tulevad väliste toitumis- ja asukohatingimuste mõjul, nimetatakse modifikatsioonideks e. moenditeks. Üsikindiiviidi saab mõjustada, aga see ei mõju mitte järglastesse. Kui järglaste elutingimused on ühed, kasvavad ühesugused järglased. Kui võtta täpsalt kaks ühesugust seapõrsast ja kasvatada üht heal toidul ja teist halval toidul, siis nende kahe järeltulev sugu kasvab heal toidul peaaegu ühesuguseks. Arvati, et isikliku elu vältel omandatud iseärasused muutuvad päritavaks, kuid elunähtused räägivad selle vastu. Kõigepealt ei ole omandatud kehalised vigastused kunagi päritavad, näit. hiinlaste jalamoonutamine, eesnaha äralõikamine juutidel, foksikoertel saba äraraiumine jne., ega muuda sugugi järglasi, vaid hiinlaste lapsed sünnivad normaalsete jalgadega ja juudi poisikesed eesnahaga. Ka iga foksikoera pojad sünnivad sabaga. Elu vältel omandatud vaimseid omadusi samuti ei pärandata. Nii ei sünni kirjaniku lapsed lugemisoskusega, vaid nad peavad seda õppima.

Päritavad iseärasused kanduvad järglasile edasi sugurakkude kaudu. See pärandamine allub teatavaile seadusile, mis avastas oma uurimiste ja katsete varal Mendel (1882. ja 1884. a.).

Et pärilikkusseadust mõista, võtame katseks puhast tõugu kanad (joon. 95). Valge kana ja musta kuke paaritamisel on esimeses järeltulevas põlves kõik kanad kirjud ja nad sarnanevad üksteisega. Samasugune nähtus tuleb ka puhastverd veistel ilmsiks. Musta ja valge veise paaritamisel

saame kirju looma. Need on segaverelised järglased. Kui nüüd ristame esimese põlve järglasi omavahel, siis saame kolmesuguseid järglasi: üks veerand on valged, üks veerand mustad ja pooled on kirjud ehk 25% on valged, 25% — mustad ja 50% — kirjud. Nendest valged kanad annavad järglasina ainult valgeid kanu ja mustad ainult musti. Kirjud kanad aga teisest põlvest annavad jälle 25% valgeid kanu, 50% kirjusid ja 25% musti. Kui teise põlve valge järglase



95. joon. Musta ja valge kanatõu ristumine. *Kr* — keharakud 2 värvuse algmega: *MM*, *vv* ja *Mv*; *M* — must, *v* — valge. *P*₁ — vanemad; *F*₁ — esimese põlve kirjud segaveresed. *F*₂ — teise põlve erinevad järglased. Ring sabaga — kuke seemnerakk. *F*₃ — puhtavereste puhtaveresed järglased. *F*₄ — segavereste järglased.

paaritame kirjuga, siis nende järglastest on 50% kirjud ja 50% valged. Musta ja kirju kana paaritamisel saame samuti 50% musti ja 50% kirjusid kanu.

Harilikult ei ole mitte esimese põlve värrad vanemate keskvahelmised, vaid ühe vanema omadus pääseb rohkem esile, varjates enam või vähem täielikult teise vanema omadusi. Ristatakse võõdilisi ja ühevärvilisi tiguseid, siis on esimese põlve järglased kõik ühesugused, nimelt ühevärvilised. Niisugust enam-vähem esiletulevat omadust varjata teise vanema omadust nimetatakse domineerivaks ehk valitsevaks omaduseks, kuna allajäävat ehk varju-

jäävat omadust nimetatakse retsessiivseks omaduseks. Sigivad nüüd teo esimese põlve värrad isekeski, siis tekib teises põlves $\frac{3}{4}$ ühevärvilisi ja $\frac{1}{4}$ vöödilisi. Kuid need teise põlve ühevärvilised järglased ei ole mitte üheväärsed, sest ristumisel annavad ühevärvilised osalt päris valgeid järglasi kolmandas põlves, kuna osa ühevärvilisi annab $\frac{1}{4}$ vöödilisi ja $\frac{3}{4}$ ühevärvilisi. Domineerivad omadused kanduvad põlvest põlve. Domineerivad on must ja pruun silmade värvus, mustad ja käharad juuksed, paljas pealagi, tedretähed jne.

Kromosoomides asuvadki nii kehaliste kui vaimsete omaduste alged ehk geenid. Igas kromosoomide niitide paaris kuulub üks niit isale ja teine emale. Sugurakkude kaudu lähevadki siis kõik omadused järglastesse üle.

Inimesed ei ole looduslikult täiesti üheväärtuselised. Nende kehaehitus ja loomus on pärilikkuselt ette määratud. Omadused on päritavad, kui nende tekkimist ei saa seletada väliste mõjudega. Kui ühes perekonnas on ühel lapsel sinised silmad ja heledad juuksed ja teisel lapsel pruunid silmad ning tumedad juuksed, siis on nad need omadused pärinud üks ühelt vanemalt ja teine teiselt.

On omadusi, mis esinevad mitme sugukonna vältel. Nii on Habsburgide sugukonnale iseloomustav omapärane ikka korduv pärilik näojoon ühes paksu rippuva alumise huulega. Mõnes sugukonnas avaldub mitme põlve vältel anderikkus, nagu Beethoveni ja Mozarti sugukonnas. Õige sagedasti esinevad aga ka sugukondades vead: liiderlikkus, joomine, vargus, ihnus, lobisemine jne., mis on pärandatavad põlvest põlve. 1915. a. tehti Ameerikas 1740. a. sündinud varga ja joodiku Ada Juke järglaste kohta kokkuvõtte, millest selgus, et järglaste arv ulatus 2820-ni. Nendest olid suurem osa alaväärtuslikud, kurjategijad, kerjused, vigased ja avalikud naised.

On aga ka veel palju teisi vigu ja haigusi, mis on pärilikud. Näit. on pärilikud paljusõrmesus, sõrmelülide kokkukasvamine, jäneseemokk ja hundikurk. Nahavigadest pärandatakse lastele tedretähed, kare nahk, rohke karvkate, naha-haigustest soomus-sammaspool. Sisemistest haigustest on päritavad hemofiilia, eeldus suhkurtõveks, podagraks ja sapikivihaiguseks. Peale selle on pärilik rasvumine. Silma-

vigadest on sageli päritavad lühinägevus, värvipimedus jne. Kõrvade vigadest pärandatakse halba kuulmist ja kurtumust. Närvihaigustest pärandatakse langetõbe ja teisi ergu- ja vaimuhaigusi. Päritavad vead või haigused võivad eriti ilmsiks tulla, kui mõlemad vanemad ühesuguse vea või haiguse all kannatavad. Sellepärast ei ole soovitav abiellusid sõlmida lähedaste sugulaste vahel. Kuid päritavad vead ei tarvitse iga kord esile tulla, vaid mõni neist omadustest võib ka kaduma minna. Pärilikkust peaksid inimesed abiellumisel tõsiselt silmas pidama.

Meie suurtes linnades on asutatud abiellujatele nõuandlad. Abiellumisel peaks iga abielluja nõuandla poole pöörduma, kus pärilikkusseadustega tuttav arst noortele inimestele nõu ja juhatust annab. Nõuanne on maksuta.

Tõutervishoid.

Sündimus. Kui eesti rahva loomulikku juurdekasvu vaatlеме, siis näeme, et see on väga väike. 1922. a. rahvaloendusest 1934. a. rahvaloenduseni on Eestis rahvaarv tõusnud 1 107 059-lt 1 126 413-le. See näitab, et juurdekasv on aastas ainult 1,7%. See juurdekasv on peaaegu kõige väiksem Euroopas. Varematel aastatel oli sündimus Eestis küllaldane. 1000 elaniku kohta sündis 1888. a. 29,9 last, 1910. ja 1913. a. 25,1 last. Ka maailmasõja esimesel aastal on sündimus veel rahuldav — 24,7; siis langes see 16,9-le, tõusis veel kord 1921. a. 20,3-le ja sellest ajast peale langeb pidevalt. 1929. a. sündis — 17,1. 1934. a. sündis elusaid lapsi 1000 el. kohta 15,4.

Suremus. 1000 elaniku kohta suri 1888.—1889. a. 22,2 inimest, 1910.—1913. a. 18,4 ja maailmasõja aegu 30,3. 1929 oli suremus 20. Sellest ajast peale langeb suremus aeglaselt. 1934. a. suri 1000 elaniku kohta 14,1. Suremus võiks meil veelgi väiksem olla, eriti laste suremus, mis on veel küllalt kõrge.

Rahva vanuseline koostis. Normaalselt areneval rahval on noorsugu rohkesti. Eriti rohkesti on kuni 10-aastasi lapsi.

Ka eestlastel oli 1881. a. lapsi rohkesti, nüüd aga on laste arv tunduvalt vähenenud. See näitab, et rahvas raugestub. See raugestumine lasub raskelt rahva elujõul, sest produtseerijad on peaaegu ainult keskealised inimesed ja kui noorte töövõimeliste arvu kasv väheneb ja rohkesti vanu püsib, siis läheb neil keskealistel kõigi eest hoolitsemine raskeks. See kurnab rahvast. Töövõimeliste arv langeb sedavõrt, et tekib tööliste puudus. Sündinute arv on eriti langenud linnades elavatel abielunaistel. Vallaslaste sündimus on koguni tõusnud.

Abiellumus seisab praegu samal tasemel, millel ta varemini oli. 1888. a. tuli 1000 elaniku kohta 7,1 abiellumist ja viimaseil aastail seisab see arv 7,5—8 vahel. See näitab, et abiellujate arv ei ole vähenenud. Abielusid sõlmitakse aga hilistes aastates ja vanematel inimestel ei saa niipalju järglasi olla kui noortel.

Kõige suurema loomuliku juurdekasvuga Euroopas on slaavi rahvad. 1810. a. oli Euroopas 31,0% germaanlasi, 33,7% romaanlasi ja 34,7% slaavilasi, 1930. a. vastavalt 30; 24,4; 45,6%. Kui see vahe sündimuse alal püsib, siis on 1960. a. Euroopas 26,9% germaanlasi, 22,3% romaanlasi ja 50,8% slaavilasi. Eestis samuti sigib venelasi 4 korda niipalju kui eestlasi ja sellepärast võib mitte kauges tulevikus venelasi olla niisama palju või koguni veel rohkem kui eestlasi.

Rahva kvaliteet ja tulevik.

Rahva kvaliteet oleneb sellest, kui jõurikas ja andekas rahvas on. Väike, aga andekas rass, keda ajalugu teab, olid kreeklased. Nende meistriteosed on praegugi veel ületamatud. Ka meid ei tohi heidutada rahva väike arv. Eesti on küll väike, aga ta on püsinud aastasadu. Teda pole suutnud hävitada ega ümber rahvustada teised naaberrahvad. See näitab, et ta on küllalt elujõuline ja arenemisvõimeline. Eestlased oma vähesusele vaatamata on julgenud vastu hakata kahele suurriigile — nii Venemaale kui Saksamaale, võitnud ja ise oma riigi loonud. Elu oma riigis on eestlased lühikese

ajaga tõstnud teiste Euroopa riikide tasemele. See näitab, et eestlased on kõrgekvaliteediline rahvas.

Statistikast on näha, et kultuurirahvad sigivad vähem kui teised, madalama kultuuriga rahvad. Nii sünnib 1000 elaniku kohta lapsi Argentiinas 17,1, Hispaanias 13,9, Jaapanis 12,3, Inglismaal 7,6, Rootsis 6,8, Austrias 3,4, Prantsusmaal 1,8, Eestis 1,7 (1927). Ka sigib kultuurselt kõrgemal tasemel olev klass vähem kui vaesem ja kehvem rahvaklass. Nii sündis Hollandis iga perekonna kohta kõige kehvemast klassist 5,4 last, keskmisest klassist 5,2 last, kunstnikkudel ja jõukatel — 4,3, ülikooliprofessoritel — 3,6 last. Edasijõudnute vähene sigivus sõltub mitmest põhjusest. Inimesed õpivad kaua, omandavad oma kutse hilja ja seetõttu võivad alles küpsemas eas abielluda. Juba seepärast ei saa neil olla nii palju järglasi kui lihtrahval, kes vara abiellub. Ka on enam arenenuil suurem vastutustunne oma järglaste ees; nad ei taha, et nende järglased peaksid elama halvemais elutingimuses kui nad ise.

Vähene sigivus sõltub sageli tahtlikust eostumisest hoidumisest kui ka muudest põhjustest. Meil nii laialt levinud kahelapsesüsteem võib perekonnad ja ka kogu rahva väljasuremisele viia. Meie peame oma ilmavaadet muutma: ema kutse peab ausse tõstetama, sest laste kasvatus on kõrge ülesanne, meie riigis on töövõimalusi küllalt, aga puuduvad töötegi-
jad. Elus ei tohi isiklikke mõnususid taga ajada, vaid peab üldised rahva ja kultuurilised huvid esiplaanile tõstma. Eestlane ei ole kunagi suure sigivusega olnud, aga meie peame hoolitsema, et rahva kvaliteet ei kahaneks ja üldarv ei väheneks, vaid ümberpöördukt — tõuseks. Saksa eugeeniku A. Grotjahni minimaalsed nõuded olgu ka meie kohta maks-
vad: **1) Iga vanematepaari kohuseks on üles kasvatada üle viienda eluaasta vähemalt 3 last.** 2) Seda alamarvu tuleb püüda saavutada isegi siis, kui vanemate seisund peaks laskma oodata vähemväärtuslikke järglasi, ent sel korral ei tuleks alammäärast üle minna. **3) Igal vanematepaaril, kes omab erilist tublidust, on õigus ja kohus ületada alamarvu kuni 2 korda** ja selle eest saada materiaalselt tasu. Tasusummad saadakse vallaliste või nende abielude maksustamisest, mille lastearv jääb allapoole alamarvu.

Tõutervishoiu ehk eugeenika ülesanne on selgitada põhjusi, miks rahvaarv ei kasva, ja näidata teid, kuidas ilmale tuua tublisid ja elujõulisi kodanikke. Peab hoolitsema, et rahva tõug ei halveneks, vaid et sigiks kehaliselt ja vaimselt tubli rahvas. Noorte abielusid peaks soodustama. Tublidele perekondadele peaks loodama soodsamaid elutingimusi. Korteriolusid peaks parandatama ja maksusid vähendatama perekonnainimestel. Tõuliselt alaväärtuslik element, nagu roimarid, vaimuhaiged, langetõbised ja teised pärilikult kooramatud inimesed peaks sigimisvõimetuks tehtama. Eestlaste arvu tõstmine ja rahva paremate elutingimuste ning töövõimluste loomine olgu riigi esimesi ülesandeid.

Ühiskondlik tervishoid.

Rahva tervishoid sõltub rahva elutingimustest. Ümbritsevad inimest halvad tervishoiuolud, siis on tal rohkem võimalusi haigustuda kui heades oludes. Pariisis on näiteks protsentuaalselt vähem tuberkuloosihaigeid kui meie linnades. Ühiskonna kohus on varustada linna hea veega, ehitada korralik reovee kanalisatsioon, astuda võitlusse nakkushaigustega, luues tervishoiuseadusi. Sunduslik kaitserõugete panek on meil rõuged peaaegu täiesti kõrvaldanud. Nakkushaiglate loomine ja haigete sinna paigutamine aitab palju haiguste levimise piiramiseks kaasa. Üldtervishoiu nõuded peavad käsi-käes käima isikliku tervishoiuga. Isiklik puhatus ja tervishoid on lähedalt seotud iga isiku sotsiaalse olukorraga, s. o. sissetulekuga, sest on arusaadav, et kõige paremad nõuded hea toidu ja korteri suhtes ei või teostuda, kui inimesel puudub vastav sissetulek.

Ühiskondlik tervishoid sai alguse juba vanal ajal, mil inimene hakkas aitama haigeid ja vaeseid. Hiljemini kasvas sellest välja ühiskondlik tervishoid, mida juhivad riigi- ja omavalitsused. Praegusel ajal haaravad ühiskondlikud tervishoiukorraldused suuri alasid.

Ehitatakse haiglaid, lastevarjupaiku, hoolitsetakse imikute ja vanade eest, ehitatakse suuri, avaraid, hästi ventileeritavaid koole ja korraldatakse toiduainete järelevalvet. Riigi

ja kogu ühiskonna huvides on levitada kõnede ja raamatute abil rahva sekka tervishoiulisi näpunäiteid. Mida rohkem on rahval tervishoiulistest nõuetest arusaamist, seda paremini täidab ta ka kõiki nõudmisi.

Tervishoiu ülesanne on uurida halbade tervishoiuliste olude põhjusi ja leida teid nende kõrvaldamiseks. Seesugustest uurimistest on arenenud statistika. Statistika oma kokkuvõtetega ja järeldustega tahab mõjustada ühiskonna arenemist.

Kutseala tervishoid.

Iga kutse nõuab mõnelt teatavalt elundilt pingutavat tööd, kuna teised elundid sel puhul on tegevuseta olekus. Säärase pingutava töö tulemusena tekivad mitmesugused haigused. Pikaajaliste mõjude tagajärjel tekivad kroonilised hädad. Nii kahjustab kontoriametnikke, õpetlasi, joonistajaid, kingseppi, rätsepauid jne. püsiv istumine. Hingamine muutub neil pindmiseks ja kopsutipud ei saa küllaldaselt tuulduda. Alatise kinnises ruumis viibimise tõttu tekivad kergesti kopsuhaigused. Ka on neil vereringvool takistatud. Istumise tagajärjel koguneb rohkesti verd alakeha elunditesse, mille tulemuseks on kõhukinnisus ja hemorroidid. Naistel tekivad menstruatsioonihäired ja sünnitamine muutub raskeks. Samuti mõjustab püsiv istumine kinnises ruumis ebasoodsalt erkkonda.

Mõni teine kutse nõuab jälle pikemaajalist seismist, nagu täheladujate, maalrite, masinistide, müüjate ja kirjakandjate töö. Kauasest seismisest ja käimisest tekib jalgade tursumine, veresoonte laienemine ja lamppöid.

Õpetaja, jutlustaja, kõneleja, näitleja ja laulja kannatavad sageli kõrikarri all ja nende hääl väsib kergesti rohkest rääkimisest. Need inimesed peaksid oma häält lauluõpetaja juures seadma. Ka ei tohiks nad suitsetada ja alkoholi tarvitada, et hoiduda kõrilimanaha ärritamisest.

Silmi väsitab töö, mis lähedat pingutavat vaatamist nõuab, nagu kirjutamine, graveerimine, täheladumine jne. Ka mõjub pikemaajaline mikroskoopimine halvasti silmadesse. Kõigil neil inimestel tekib lühinägevus. Inimene, kes

peab alati silmadega töötama, peab hoolitsema korraliku valgustuse eest.

Kuulmisele mõjub halvasti müraga seoses olev, nagu seppade, katelseppade jne. töö. Säärase töö puhul peab kõrvu kaitsema puuvillatopistega. Ka mõjustab ebasoodsalt organismi töötamine tubaka- ja keemiatööstustes.

Inimesed on sageli sunnitud ebatervishoiuliste töötingimustega leppima kui paratamatusega. Töökahjustuste vähendamiseks on loodud 8-tunnine tööpäev, et inimestel oleks võimalust ka puhata.

Abinõud tervisriikete ja õnnetuste eest hoidumiseks.

Õnnetuste vältimiseks töö juures on tarvitusele võetud mitmesugused kaitseabinõud ja maksma pandud seadused. Neid tuleb töölisel silmas pidada. Näiteks põllumajanduses tarvitataavad masinad peavad olema töötamisel varustatud kaitseseadistega, vastavalt määrustele, ka peavad kõik rehepeksumasinad nende omanikkude poolt registree-ritud olema vastava jaoskonna tööinspektori juures. Igast õnnetusjuhust peab teatama politseile ja tööinspek- torile 48 tunni jooksul. Kahjutasu õnnetuste puhul on õigus nõuda tööstus- kui ka põllu- ja päevatöolistel. Kaotab näit. kindlustatud päevatööline rehepeksumasinaga töötades mõne kehaliikme, saab ta praegu kehtiva seaduse alusel nõuda kahjutasu. Igal ettevõtjal on õigus nõuda töolistelt oskust ja töötundmist, töölised ise aga peavad hoolsad ja ettevaat- likud ning täie teadmise ja vastutusega töö juures olema.

Vaatamata kaitseseadeldistele juhtub siiski tööstustes kül- lalt õnnetusi. Et võimaldada õnnetusjuhu puhul vigastatud töölisele ravi ja perekonnale ülalpidamist, on kõikides töös- tustes, kus töötavad vähemalt 5 töolist, töölised kindlustatud. Haigustunud tööliste ravikorraldus allub haigekassadele. Haigekassa alla kuuluvad kõik vabrikud, tehased, käsitöö- kojad jne., kus alaliselt on tööl mitte vähem kui 5 töolist.

Ühiskond peab looma igale inimesele töövõimalusi, nii et ükski terve inimene ei oleks tööta. Nii vaimu- kui ka

kehaline töö on ühesuguse väärtusega, mõlema töö tegijaid tarvitab ühiskond, ja meil ei ole põhjust ühte eelistada teisele. Iga inimene peab oma ande ja jõu kohaselt tööd leidma, sest iga töö on aus, kui teda korralikult tehakse. Inimesed peaksid püüdma selle poole, et igaüks korralikult töötada saaks, sellega ta hoolitseks oma laste ja lähemate omaste eest. Inimese kohus on ennast igast hädast ise välja aidata katsuda, enne kui ta ühiskonna poole pöördub abi saamiseks. Ühiskond aitab neid, kes ise end aidata ei suuda. Ikkagi peab inimene lootma rohkem enese kui teiste abile.

Töö- ja tervishoiukaitse seadused käsitlevad tööstuste ja ettevõtete sisustist (hooned, õued, trepid, redelid, ventilaatsioon ja valgustus jne.) ja juhtimist, kusjuures erilist rõhku on pandud sellele, et tööriistad, aparaadid, masinad ja kaitse-seadeldised oleksid alati korras ja töölise elu ja tervis võimalikult vähe ohustatud.

Määruste kohaselt ei või töölise normaaltööaeg olla pikem kui kaheksa tundi öö-päeva kohta ehk nelikümmend kaheksa tundi nädalas. Veidi pikem aeg on lubatud hooajaja suvistel põllutöolistel. Mitte hiljem kui viis tundi peale töö algust peab tehtama vaheaeg, mille kestus ei tohi olla alla poole tunni ja üle poolteise tunni. Kui tööpäeva pikkus on alla 8 tunni, võib vaheaeg jääda ära, kuid töölistele peab jääma võimalus süüa töö ajal.

Eriti kahjulik on järjekindel töötamine mõnedes käitistes naistele ja alaealistele. Nende tööjõu kasutamise kohta kehtivad erimäärused.

Lapsed alla 14 aasta vanuses ei või töötada tööstusettevõtetes. Aga ka vanematel alaealistel ei ole lubatud igas tööstuses töötada.

Alaealistel kuni 16 aastani ei tohi tööpäev kesta tekstiilitööstustes üle kuue tunni ja teistel tööaladel üle kuue ja poole tunni.

Alla 18-aastastele alaealistele ja naistele on öötöö keelatud.

Sünnitajad saavad puhkust kaks nädalat enne sünnitust ja neli nädalat peale sünnitust.

Iga tööstusliku käitise valdaja on kohustatud andma oma töölistele, kes vähemalt ühe aasta katkestamatult tema käiti-

ses töötanud, iga aasta vähemalt seitse päeva palgalist puhkust.

Tööinspektorite ülesandeks on üldiste töökaitseseaduste ja eraldi tööliste kindlustusseaduste täitmise järele valvamine. Peale selle peavad nad lahendama konflikte, mis teki-
vad ettevõtjate ja tööliste vahel.

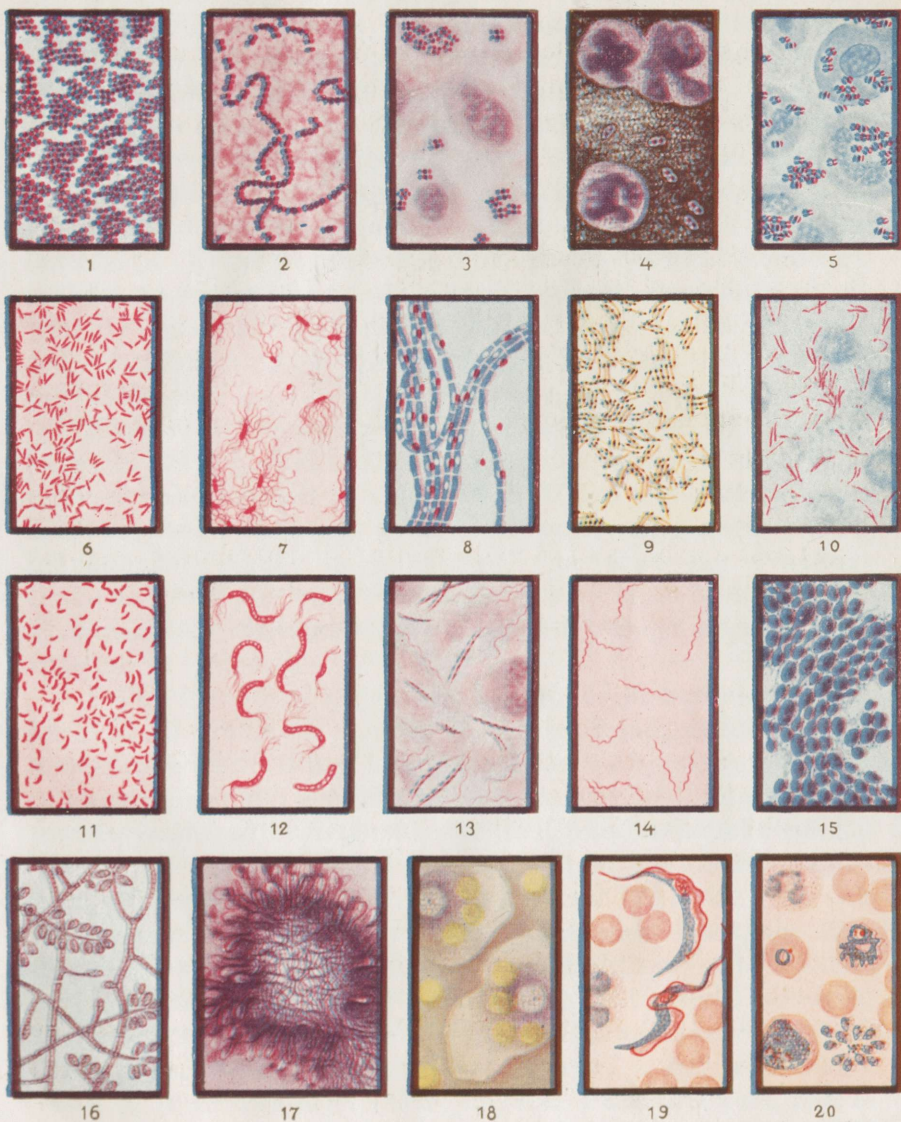
Nakkushaigused.

Nakkushaigusi tekitavad pisikud. Õhk, vesi ja muld sisaldavad rohkesti pisikuid. Need on õige väikesed ainuraksed olendid, mis ainult mikroskoobi all suurenduse teel on nähtavad. Neid on ümmargusi, pulgakujulisi, komakujulisi jne. Nad paljunevad pooldumise teel. Pisikuid on kasulikke (nagu hapupiimabatsill, jogurdibatsill), kahjutuid ja kahjulikke.

Pisikud ehk mikroobid kuuluvad lihtsamate organismide hulka. Nad jaotatakse bakteriteks, pärmseenteks, hallitusseenteks, kiirikseenteks, spiroheetideks ja algloomadeks (protozoa). Peale nende on veel olemas ultraviirus, mis läbi filtrite pääseb ja mikroskoobi all on nähtamatu. Kõik nakkushaigused on kahjulikude bakterite tekitatud. Bakterid jagunevad kokkideks, batsillideks ja spirillideks.

Kuulus prantsuse õpetlane Louis Pasteur avastas piimahappebakterid ja alkoholi tekkimise pärmseente varal. Ta tegi kindlaks oma katsetega, et need bakterid on kõik õhust pärit. Ka leiutas ta esimese steriliseerimisaparaadi, milles üle 100° kuum aur kõik mikroobid ja nende eosed hävitab. Pasteur selle leiutisega andis inimsoole kätte võimsa abinõu nakkushaiguste vastu võitlemiseks. Varemini suri palju haigeid lõikuste tagajärjel ja naisi lapsevoodipalavikku. Kui võeti tarvitusele antiseptiline meetod, s. o. hakati desinfitseerima kõiki riistu, köitmismaterjali ja kõike, mis haige läheduses, siis langes tunduvalt suremus lõikuste järel ja sünnitusmajadest hakkas kaduma lapsevoodipalavik.

Haigemajades on isesugused steriliseerimisaparaadid ehk autoklaavid, milledes temperatuur tõuseb üle 100° C. See



Mikroobid.

1 — Stafülokokk, kultuuris; 2 — streptokokk, mädas; 3 — tetrakokk, mädas; 4 — pneumoonia diplokokk, rögas; 5 — gonokokk mädas; 6 — düsenteeria bakter, kultuuris; 7 — tüüfusebatsill viburitega, kultuuris; 8 — põrnatõve-batsill, kultuuris; 9 — difteeriabatsill, kultuuris; 10 — tuberkuloosibatsill, rögas; 11 — kooleravibrioon, kultuuris; 12 — lainlev spirill kultuuris; 13 — käävjas e. fusiformne batsill ja spirohheet, kurgulimas; 14 — kahkjas spirohheet (*Spirochaeta pallida*), koemahlas; 15 — pärmseened, kultuuris; 16 — *Sporotrichum beurmanni*, kultuuris; 17 — kiirikseen, mädas; 18 — düsenteeriaamööb, sooltelimas; 19 — trüpanosoom, veres; 20 — malaaria plasmoodium (*Plasmodium vivax*), veres.

hävitab kõik bakterid ja nende eosed. Tunni või kahe jooksul on operatsiooni juures tarvitatav materjal steriliseeritud, s. o. täiesti bakteritevaba. Steriliseerimise otstarbel keedetakse ka kõiki arstiriistu enne tarvitamist vees.

Suurtes linnades on olemas erilised desinfektsioonikambriid, milledes nakkushaiguste puhul steriliseeritakse haigel tarvitada olnud asju, nagu patju, tekke, rõivaid jne.

Nakkushaigused jagunevad ägedateks ehk lühiajalisteks ja kroonilisteks ehk pikaajalisteks. Esimesed mööduvad mõne päeva või nädala jooksul, nagu influentsa, leetrid, kopsupõletik, sarlakid, difteeria jne., kuna kroonilised vältavad kuid ja aastaid, nagu näit. tiisikus, süüfilis, pidalitõbi jne.

Pisikute levitaja on peamiselt haige inimene ise. Nakkushaiguste tekitajaid sisaldavad kõik haige eritised, nagu sülg, röga, nahkestakesed ja väljaheited. Haigusi võivad ka asjad levitada, mis haigega kokku on puutunud, nagu riided, mänguasjad, söögi- ja jooginõud, raamatud jne. Nakkushaiguste vastu võitlemine peab iga üksiku isiku kohus olema. Haigustest ise hoidudes kaitseb ta ka temaga koos elavaid inimesi.

Pisikud satuvad organismi hingamis- ja seedeteede, aga ka naha- ja limanaha kaudu. Haigustekitajad, sattudes organismi, millel on eeldusi haigustumiseks, põhjustavad haiguse puhkemist. Vahel leidub pisikuid ka tervete inimeste organismis, kuid nad ei haigustu, sest neil puudub selleks eeldus. Need inimesed võivad aga haigust teistele üle kanda. Sääraseid inimesi kutsutakse batsillikandjateks. Nii on leitud kooliõpilaste hulgas difteeriabatsillide kandjaid. Ehk neil endil küll difteeriat ei olnud, levitasid nad seda teistele.

Inimese organismi sattudes hakkavad bakterid soodsaid elutingimusi leides paljunema ja valmistama mürke ehk toksine. Organismis algab võitlus bakterite ja nende mürkide vastu ja selle tagajärjel tekib palavik. Peale nakkuse pääsemist organismi haigus ei avaldu mitte kohe, vaid möödub enne mitmepäevane või -nädalane lõimetusae ehk inkubatsiooniaeg. Alles siis tulevad haigusnähud ilmsiks.

Haiguse vältel tekib organismis seal kulgeva võitluse tulemusena vastumürk ja haige hakkab paranema. Inimene

omandab pikemaks ajaks immuuniteedi, s. t. ta ei haigustu enam samasse haigusse. Haiguse möödudes kaovad tekitajad teatava aja jooksul organismist, kuid mõne haiguse puhul jäävad nad pikemaks ajaks organismi peatuma ja ka need inimesed muutuvad batsillikandjaks. Nad võivad kergesti teistele haigust üle anda. Ehk nad küll ise on terved, sisaldab nende organism veel baktereid. Kõige sagedamini esineb batsillikandjaid kõhutüüfuse puhul. Need inimesed võivad ümbrusele saada väga kardetavaks, kui neil on tegemist toiduainetega või piimaga. Nad võivad suurte epideemiatega põhjustajaks olla.

Et nakkushaigused kergesti levivad, tuleb nendega pidada püsivat võitlust. Peaülesanne on haigete eraldamine tervetest. Kõige otstarbekohasem on nakkushaiged paigutada nakkushaiglasse. Kui see pole võimalik, siis tuleb haige paigutada eraldi ruumi, kus teda põetab teatav isik, kes teistega kokku ei puutu, muidu võivad ka kaaselanikud haigustuda.

Võitlus nakkushaiguste vastu.

Iga nakkushaige võib ühiskonnale kardetavaks saada, seepärast peavad kõik alluma riiklikele nakkushaiguste vastu võitlemise korraldustele. Võitluse korraldamine ja selle üldjuhtimine on tervishoiu- ja hoolekandevalitsuse ülesanne. Iga nakkushaige tuleb registreerida vastavas ametiasutises. Maal valvavad jaoskonnaarstid selle järele, et haigused ei leviks. Kaaskodanikkude hoiatamiseks nakkushaiguse eest pannakse majas, kus haigusjuht ilmsiks tulnud, seinale plakat: „Ettevaatust! Siin majas on nakkushaigus.“ Seda plakatit võib maha võtta ainult ametliku arsti loal.

Võitluses nakkushaiguste vastu on väga oluline ka haigusetekiitajate hävitamine, väljaheidete ja teiste eritiste kahjutuks tegemine. Haigetalitaja peab valvama, et pisikuid asjadega, kätega, riietega või ka muul teel haige juurest laiali ei kanta. On haige haiglasse viidud või surnud, siis desinfitseeritakse ruum ja kõik asjad, millega haige kokku puutunud, et nad hiljemini haiguselevitajaiks ei muutuks. Lihtsamad desinfektsiooniabinõud, mis igaühele kättesaadavad, on tuli, keev vesi, aur, pesemine seebiga ja soodaveega. Eriti otstarbekohane on pesemine rohe-

lise seebiga. Ka päikesevalgus on mõjuv desinfektor, nagu varemini juba mainitud.

Tähtsamad desinfectsioonivahendid on: sublimaadilahus 1:1000, millega on kohane käsi desinfitseerida, kui on haigega kokku puutunud; 2) kresoolvesi 2% — sellega võib röga desinfitseerida (võetakse 50 g kresoolseebilahust ehk $\frac{1}{2}$ liitrit 2% kresoolvett 1 liitrile veele; kohane ka mööblite, pörandate ja pesu desinfitseerimiseks); 3) lubjapiim — 1 osa kustutatud lupja 3—4 osa veega segatult on kohane desinfectsiooniaine väljaheidete kahjutuks tegemiseks.

Kui haige on paranenud, peab temaga kokku puutudes ikkagi veel ettevaatlik olema, sest ta võib haigusetekiitajaid eneses kanda ja seega ümbrusele ohtlik olla. Peale selle esinevad vahel hiljemini veel tüsistused ehk komplikatsioonid, nagu sarlakite puhul neeru- ja kõrvahaigused, difteeria puhul halvatused.

Haigusetekiitajad organismi sattudes ei kutsu kohe haigusnähte esile, vaid need ilmnevad alles teatava ajavahe-
miku möödudes. Igal haigusel on oma kindel ajavahe-
miku, mille järel esimesed sümptomid nähtavale tulevad. On haigus möödunud, siis püsib inimese organismis ikka veel haigusetekiitajaid, olgugi et väliseid nähte enam ei leidu. Nendel mõlematel asjaoludel on nakkushaiguse vastu võitlemisel oluline tähtsus, ja sellepärast on kindlaks määratud kooliõpilaste tarvis eraldusajad, mille vältel nad ei tohi koolis käia ja ka teistega kokku puutuda (vt. tabel lk. 144).

Lõpuks olgu veel kord rõhutatud, et mida korralikumalt kõiki tervishoiu nõudeid või arsti eeskirju täidetakse, seda paremini paranevad haiged ja seda paremini hoitakse ära ka kaaskodanikkude haigustumist.

Kooliõpilaste eraldamispäevad nakkushaiguste puhul.

	Kui õpilane elas ühes korteris haigega, kes eraldati	Haige õpilane võib kooli minna.
Sarlakid	Tervel lapsel lubatakse kooli minna 7 päeva järel peale korteri ja riiete desinfektsiooni ja vannitamist.	Haige laps võib kooli minna 6 nädalat peale ohatise ilmumist, kui keha kestandust ei ole ja kui ta on 3 korda vanni saanud ja riided ning korter on desinfitseeritud.
Leetrid	Kellel leetrid on olnud, võib peale vannitamist ja riiete tuulutamist kohe kooli minna. Kellel mitte ei ole olnud, jääb 3 nädalaks koju.	3 nädalat peale ohatise ilmumist, kui kestandust ei ole ja laps vähemalt 2 vanni on võtnud.
Difteeria	Tervel lapsel lubatakse kooli minna 7 päeva järel peale korteri ja riiete desinfektsiooni ja vannitamist.	Haige võib kooli minna 4 nädala pärast peale haiguse algust, peale kolmekordset vannitamist ja riiete ning korteri desinfektsiooni.
Tuulerõuged	Terved võivad koolis käia.	Kui koorukesed ihu pealt kadunud on (see vältab umbes 2 nädalat) ja laps on vannitatud.
Punetised	Terved võivad koolis käia.	Nädal aega peale ohatise ilmumist ja lapse vannitamist.
Läkakõha	Kahtlase raske kõhaga lapsed jäetakse koju.	Kui kõhahood on ära jäänud, mitte vähem kui 6 nädalat peale kõha algust.
Epideemiline kõrvasüljenäärme põletik	Haiged ja kahtlased lapsed jäetakse koju.	Kaks nädalat peale näärme haigustumise algust ja vannitamist.
Rõuged	Peale riiete ja korteri desinfektsiooni, peale vannitamist ja kaitserõugete panekut.	Kui koorukesed ihu pealt on kadunud (umbes 4 nädala pärast), peale kolmekordset vannitamist ja korteri ning riiete desinfektsiooni.

SISU.

	Lk.
Eessõna	3
Sissejuhatus	5
Keha proportsioonid	5
Rakk	8
Koed	9
Elundkonnad ehk organisüsteemid	11
Luukond	11
Puuduliku arengu põhjused	19
Liigeste vigastused ja luumurrud	22
Lihaskond	24
Lihaste tegevus ja areng	24
Töö toime	27
Harjutus ja sport	29
Toitumine	30
Toiteained	31
Seedimiselundid	35
Vesi	43
Toiduained	45
Seedimiselundid ja nende talitus	35
Narkootilised ained	50
Seedeelundite tervishoid	51
Toiduainete tervishoiuline kontroll	53
Veri ja vere osa ainevahetuses	54
Immuniit	56
Vereringe	57
Vere liikumine soontes	61
Lümf	62
Põrn	63
Vereelundite haigused ja tervishoid	64
Suure verejooksu sulgemine	65
Hingamine ja hingamiselundid	67
Nina ja kurk	68
Kõri	68
Hingetoru ja kops	70
Hingamise mehhanism	72
Gaasidevahetus	73
Hingamiselundite tervishoid ja haigused	74
Esmasabi õnnetusjuhtudel	76
Esmasabi uppumise puhul	76
Esmasabi gaasmürgistuste puhul	78
Elamu	80
Küte	81
Valgustus	82
Õhupuhastus	83
Erituselundid	85
Neerud	85

Nahk	87
Valguse ja soojuse mõju	90
Sisesekretsioon	92
Kilpnääre	92
Lisakilpnäärmed	93
Neerupealised	93
Harknääre	94
Ajuripats	94
Kõhunääre	94
Sugunäärmed	94
Erkkond	95
Keske-erkkond	93
Piirde-erkkond	100
Sümpaatiline erkkond	100
Aju tegevus ja tervishoid	100
Meeleelundid	105
Silm	105
Nägemine	107
Nägemise puudused ja prillid	108
Silma tervishoid	109
Kõrv	110
Kõrva haigused ja tervishoid	112
Haistmine	113
Maitsemine ja keel	114
Nahameel	115
Lihaseemel	116
Liikumismeel	116
Suguelundid	117
Mehe suguelundid	117
Naise suguelundid	118
Murdeiga	118
Suguhaigused	120
Pehme šanker	120
Tripper	120
Süüfilis	120
Sigimine ja surm	121
Lootte arenemine	124
Imiku arenemine	126
Imiku tervishoid	127
Pärilikkus	129
Tõutervishoid	133
Rahva kvaliteet ja tulevik	134
Ühiskondlik tervishoid	136
Kutseala tervishoid	137
Abinõud tervisrikkete ja õnnetuste eest hoidumiseks	138
Nakkushaigused	140
Võitlus nakkushaiguste vastu	142

HIND 1 KR. 75 SENTI