

*Teadmisi Tervishoiust*

*PROF. O. P. Moltšanova*

**RATSIONAALSE  
TOITUMISE  
ALUSED**

*Eesti Riiklik Kirjastus*

A - 19750

TEADMISI TERVISHOIUST

Prof. O. P. MOLTŠANOVA

RATSIONAALSE  
TOITUMISE ALUSED



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1953

Originaali tiitel:

Научно-популярная медицинская литература

Проф. О. П. Молчанова

Основы рационального питания

Издание второе

Государственное Издательство Медицинской

Литературы

Медгиз — 1951 — Москва

Tõlkinud A. Gavrilov

LUGEJALE

*Populaarteadusliku kirjanduse toimetus  
palub hinnangud ja arvamused teose kohta,  
samuti teoses kasutatud terminoloogia kohta  
saata aadressil:*

TALLINN

Pärnu mnt. 10

*Eesti Riikliku Kirjastuse  
populaarteadusliku kirjanduse toimetus*

ARHIIVKOGU

TARTU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOGU

---

## SISSEJUHATUS

Vene füsioloogia korüfeed I. M. Setšenov ja eriti I. P. Pavlov on korduvalt rõhutanud toitumise tähtsust inimese ja loomade organismile. „Jälgida toiduainete saatust organismis, tähendab mõista elu,“ kirjutas I. M. Setšenov. Mõni aeg hiljem avaldas I. P. Pavlov ühes oma kõnes sama mõtet: „Jälgida toiduainete saatust organismis, tähendab mõista tervikuna kõigi eluprotsesside olemust.“

Need tähelepanuväärsed sõnad annavad tunnistust sellest, et kõik elulised protsessid organismis sõltuvad suurel määral sellest, kuidas on korraldatud inimese toitumine alates tema elu esimestest päevadest. Nõukogude teadlased on näidanud, et kõigi väliskeskkonna tegurite, nagu sotsiaal-elukondlike ja kliimatiliste, täiskasvanu juures aga ka kutsealaste tegurite hulgas on toitumine tõepoolest üks neist tähtsamaist tegureist, mis avaldavad mõju kasvava organismi korrapärasele kasvule ja arenemisele, tervise säilitamisele ja täiskasvanu töövõimele.

Kahjuks ei mõisteta kaugeltki mitte alati toitumise tähtsust õigesti, eriti siis, kui omatakse võimalust mitte ainult küllaldatakse, vaid ka väga rikkalikuks toitumiseks. Toitumise ratsionaalne organiseerimine omandab eriti suure tähtsuse meie sotsialistlikus ühiskonnas, Nõukogudemaal, kus erinevalt kapitalistlikest maadest on rakendatud riiklik inimese eest hoolitsemise süsteem, kus inimene on kõige väärtuslikum kapital.

Et õigesti organiseerida üksikinimese või perekonna toitmist või elanikerühma toitmist ühiskondliku toitlustamise ettevõtteis, on vaja mõista toitumise tähtsust ja toiduotstarvet.

Iga organism kulutab oma rakkude, kudede ja elundite elutegevuse tõttu vahetpidamatult tema koostisse kuuluvaid aineid. Elu säilitamiseks on vaja kõiki neid kulutusi katta toiduga. Noor, kasvav organism aga peab mitte ainult oma kulutused katma, vaid koguma ka neid aineid, mis on vajalikud tema korrapäraseks kasvuks ja arenemiseks. On täiesti

loomulik, et inimese toit peab sisaldama kõiki neid aineid, mis kuuluvad tema organismi koostisse, s. t. valke, rasvu, süsivesikuid, vitamiine, mineraalaineid ja vett. Kuna kõigi nende ainete kulutamine organismi poolt oleneb reast teguritest — vanusest, töö laadist, väliskeskkonna mõjudest ja organismi enese seisundist, on vaja tunda eri toitainete tähtsust ja inimese tarvidust nende järele, sõltuvalt mainitud teguritest.

Käesoleva raamatu ülesandeks on tutvustada lugejat nende põhiliste nõudmistega, mis on vaja esitada toidu suhtes, et ta soodustaks organismi tugevnemist ja töövõime säilimist, samuti ka võrsuva põlvkonna korrapärasest kasvamisest ja arenemisest.

NSV Liidus on nõukogude võimu aastail rajatud teadus toitumisest ja käesoleval ajal on juba küllaldaselt andmeid, mis võimaldavad lahendada rea küsimusi terve ja haige inimese ratsionaalse toitumise kohta.

## I PEATÜKK

### ERI TOITAINETE TÄHTSUS ORGANISMILE

1. **Valgu tähtsus toitumisel.** Iga organismi, iga tema raku koostisse kuulub valk. Ilma valguta ei saa olla elu. Kust saab organism valku ja kuidas moodustub toidu valkudest meie organismis olev valk?

Inimese toidu koostisse kuuluvad mitmesugused loomse ja taimse päritoluga ained, mis ongi valgu allikaks. Nii tuntakse liha, muna, piima ja piimasaaduste valke. Need on loomse päritoluga valgud; neid peetakse organismile kõige kasulikumaiks ehk, nagu tavaliselt öeldakse, täisväärtuslikeks valkudeks. Mitmesugused taimsed saadused, nagu tangud, leib, köögivili ja kartul, sisaldavad ka valke, millel on suur tähtsus inimese toitumisel.

Valgud on liitained; rasvadest ja süsivesikutest erinevad nad selle poolest, et nad sisaldavad lämmastikku; seepärast ei saa neid asendada ükski teine aine. Organismi valkude allikaks on toidu valgud.

Et oleks võimalik toiduainetes sisalduvaid valke kasutada inimkeha kudede ja elundite valkude moodustamiseks, tuleb neil organismis läbida keerukas teekond. Meie rakkudele toimetab toitaineid kohale veri, millesse need ained satuvad seedeaparaadi kaudu, pärast nende töötlemist seedemahladega. Seedemahlu eritavad erilised näärmed seedekanali mitmesugustes osades. Seedemahlades sisalduvad erilised ained, nn. fermentid, mille toimel liit-toitained lõhustuvad lihtsamateks, mis on võimalised lahustuma ja läbi soolestiku hatude siirduma verre või koemahla.

Liitvalkude lõhustumine lihtsamaiks algab maos, mille näärmed eritavad soolhapet ja fermenti pepsini. Soolhappe manulusel lagunevad liitvalgud pepsini toimel lihtsamateks — albumoosideks ja peptonideks. Albumooside ja peptonide lõplik lõhustumine toimub peensooles, kus toidusse avaldab

toimet mahl, mida eritab kõhunääre ja mis valgub peensoole esimesse ossa, nn. kaksteistsõrmiksoolde, samuti ka mahl, mida eritavad soolestiku seinad. Need mahlad sisaldavad mitmesuguseid fermente, mis lõhustavad valke, rasvu ja süsivesikuid. Albumoosid ja peptoonid lõhustuvad nende fermentide toimetel veelgi lihtsamateks aineteks, nn. amiinhapeteks. Viimased lahustuvad soolemahlas ja imenduvad soolestiku kattude kaudu verre.

Nagu on näidanud keemikute ja füsioloogide uurimised, on amiinhapped nendeks lähteaineteks, millest moodustuvad loomade ja inimese elundite ning kudede valgud. Uhes keemia arenemisega on avastatud rida amiinhappeid, mis kuuluvad nii toiduainete kui ka inimese organismi valkude koostisse. Kõik amiinhapped sisaldavad süsinikku, lämmastikku, vesinikku ja hapnikku; käesoleval ajal tuntakse amiinhappeid, mis sisaldavad peale nende ainete ka väävli. Olenevalt sellest, missugusel hulgal amiinhapped kuuluvad ühe või teise valgu koostisse, kuidas nad ühinevad omavahel, muutub ka iga elusa raku aluseks oleva liitvalgu koostis. Kuid kõigil valkudel on mõningad ühised omadused. Nagu igaühele teada, kalgendub keetmisel kanamuna valk — muna muutub kõvaks. Kui kuumutada keemiseni hapnema hakkavat piima, siis kalgenduvad selle valgud samuti ja eralduvad vedelast osast teradena. Kui lisada ühe või teise valgu lahusele mingisugust hapet, näiteks äädikhapet, siis sadestub valk helveteena. Kui lisada äädikhapet piimale, siis moodustuvad piima-valgu — kaseiini helbed.

Meie nõukogude teadlaste tööd on selgitanud, missugused amiinhapped ja missugusel hulgal kuuluvad mitmesuguste toiduainete valkude koostisse, samuti ka inimkeha mitmesuguste kudede ja elundite valkude koostisse. Võib arvata, et organismile on kõige kasulikumad need valgud, mis neis sisalduvate mitmesuguste amiinhapete poolest sarnanevad kudede ja elundite valkudele. Nii näiteks, kui võrrelda amiinhapete sisaldust munavalges ja munakollases, siis selgub, et munakollane on loomsele organismile tunduvalt lähemal ja seepärast peetakse teda täisväärtuslikumaks. Kasvavale organismile, eriti imikutele ja väikelastele, on kõige väärtuslikumaks toiduaineks piim, sealhulgas piima valgu. Piima ei saa asendada ühegi toiduseguga, sest et lapse kasvamine ja arenemine toimub normaalselt ainult toitumisel piimaga, mis on organismile vajalike toitainete allikaks.

Oma toiteväärtuse poolest on piima valgud suure tähtsu-

sega ka täiskasvanu organismi toitumisel, kuid täiskasvanu toit sisaldab tunduvalt hulgal ka teiste loomse ja taimse päritoluga toiduainete, nagu näiteks liha, leiva, tangude ja köögiviljade valke.

Nõukogude teadlaste tööd on selgitanud, et enamiku tangu liikide valgud erinevad amiinhapete sisalduse poolest tunduvalt meie keha valkudest, kuid kombineerides neid teiste toiduainetega, eriti loomse päritoluga toiduainetega, on võimalik saada valkude segu, mis on lähedane inimorganismi valkudele. Nii näiteks sisaldavad tatratangud valke, milles on vähe mõningaid organismile tähtsaid amiinhappeid, kuid tarvitades tatranguputru piimaga, kaetakse see puudus. Veel vähem sisaldavad vajalikke amiinhappeid hirsitangude valgud, kui aga inimese päevane toiduratsioon sisaldab ka teisi toiduaineid — liha, kartuleid jm., siis saadakse lõpuks valgud, mis rahuldavad organismi vajadusi.

Sellest järeldub: mida mitmekesisematest ainetest inimene toitub, seda suuremad on võimalused saada toidust küllaldaselt kõrgekvaliteedilisi valke.

Kui suure tähtsusega on valk toitumises, seda näitab rida konkreetseid fakte, mis on kogutud meie nõukogude teadlaste poolt.

Teaduslike uurimistega on kindlaks tehtud, et lapse kasvamine ja arenemine toimub kõige paremini sel juhul, kui ta saab valke niisuguses koguses, mis on vajalik tema organismi tarvete rahuldamiseks; see kogus on erinev sõltuvalt vanusest. Nii peab imik saama ööpäeva jooksul umbes 5 g valku 1 kg kehakaalu kohta, laps 1—3 aasta vanuses — 3,8—4 g, 3—8 aasta vanuses — umbes 3—3,5 g ja kooliealised — 2—3 g 1 kg kehakaalu kohta.

Mitteküllaldase valgukoguse puhul toidus pidurdub lapse kasvamine ja üldine kehaline arenemine. Kuid valgu üleküllus ei soodusta kasvu ega arenemist, vaid, vastupidi, kahjustab neid. Nii on kindlaks tehtud, et lapsed 1—3 aasta vanuses, saades üle 4 g valku 1 kg kehakaalu kohta, kaotavad söögiisu, mille tagajärjel nende organismis salvestub vähem valku.

Need tähelepanekud näitavad, et kasvava organismi varustamiseks valguga on olemas kõige soodsamad (optimaalsed) tingimused, mille puhul lapse organism areneb kõige paremini.

Valgu tähtsus organismile on kindlaks tehtud ka nende häirete uurimise teel, mis tekivad organismis, kui toidus kehvasti puudub valk. Selliseid uurimisi teostati ja teostatakse

laboratoorsete loomade — valgete rottidega. On kindlaks tehtud, et kui valk moodustab 18% nende loomade ööpäevase ratsiooni kalorite üldarvust, siis kasvavad ja arenevad nad normaalselt. Valgu vähendamisel 9%-le ning rasvade ja süsivesikute lisamisel vastavates kogustes puuduva 9% valgu asemel aeglustub loomade kasv tugevasti, 3% valgu puhul aga jääb kasv seisma ja loomade kaal väheneb, võrreldes esialgse kaaluga; loom jääb maha sugulises arengus, samuti ilmneb rida muutusi maksas, kilpnäärmes jm. Looma üleviimisel normaalsele, 18% valku sisaldavale toidule taastub ta organismi endine seisund järk-järgult, loom võtab kaalus juurde, kuid tema kasv jääb maha.

**2. Rasvade ja süsivesikute tähtsus toitumisel.** Valk on iga elusa raku aluseks. Tavaliselt nimetatakse teda raku plastiliseks, s. o. ülesehitusmaterjaliks; kuid raku koostisse kuuluvad ühtlasi ka süsivesikud ja rasvad, mis võtavad samuti osa ainevahetusest.

Inimese ja looma organismis toimub alatine ainete hapendumine ehk, nagu tavaliselt öeldakse, põlemine. See on vajalik elu säilitamiseks, kõigi siseelundite (südame, maksa, mao jt.) talitluseks, igasuguseks inimese poolt teostatavaks tööks. Selliseks „põletusaineks“ ehk energetiliseks materjaliks on peamiselt süsivesikud ja rasvad, samuti ka valgud.

Organismis toimuvate eluliste protsesside ja tehtava töö tagajärjel tekkiva soojuse hulka mõõdetakse soojusühikutega — suurte kaloritega. Suureks kaloriks nimetatakse soojuse hulka, mis on vajalik 1 liitri vee soojendamiseks 1°C võrra.

**Rasvad.** Nagu on näidanud rea teadlaste uurimised, on rasvad meie toidu vajalikuks koostisosaks. Rasvavabal dieedil üleskasvatatud loomad ei erinenud väliselt millegagi kontrollloomadest, kes said tavalist toitu, kuid nende eluiga oli lühem. Rasvavabal dieedil olnud loomade keha keemiline koostis oli muutunud; fosforit sisaldavaid aineid, mis on väga tähtsad kesknärvisüsteemi normaalseks seisundiks, oli nende kudedes palju vähem; igasugustele välismõjudele, näiteks välistemperatuuri muutustele (külmenemisele, soojenemisele) olid need loomad vähem vastupidavad kui kontrollloomad.

Rasvad võivad ladestuda organismis rasvavarudena nn. rasvadepoodes. Sellisteks rasvadepoodeks on nahaalune rasvakihistis ja rasvik kõhuõõnes; mõnikord ladestub rasv mingis siseelundis, näiteks maksas, neerudes. Rasva ladestumine organismis toimub mitte üksnes toidu rasvade arvel,

vaid ka süsivesikuterikka toidu (nagu jahutooted, tangud, köögivilid, suhkur jne.) tarvitamise puhul. Kõigile on hästi teada, et mõningad loomad ja linnud, saades peamiselt süsivesikuterikast toitu, on võimelised ladestama suuri rasvakoguseid, näiteks rasvsabalambad, sead, haned, pardid.

Kuid on teada, et ka rohke valgurikka toidu puhul ladestuvad samuti märkimisväärsed rasvakogused, näiteks röövloomadel; järelikult võib rasv organismis moodustuda ka toidu valkudest.

Kõige väärtuslikumad on piimarasvad, mis kuuluvad piima ja piimasaaduste — koorevõi, rõõsa koore ja hapukoore koostisse, samuti ka munakollase koostisse kuuluv rasv; nad sisaldavad mõningaid vitamiine, mis on organismile suure tähtsusega. Kuid ka kõik teised rasvad, nagu näiteks taimsed rasvad, pekk, sulatatud searasv, margariin jne., etendavad inimese toitumises tähtsat osa, olles kõrge kalorilise väärtusega toiduained.

Kaloriliselt väärtuselt ületavad rasvad valke ja süsivesikuid enam kui kahekordselt. Nii on teada, et 1 g valgu või 1 g süsivesiku põlemine annab 4,1 suurt kalorit, 1 g rasva põlemine aga 9,3 suurt kalorit.

Oma koostiselt on rasvad väga keeruka ehitusega ained. Seedekanalil lagunevad nad mitmesuguste seedemahlade toimel lihtsamateks aineteks. Rasvade lõhustumine toimub peensooles kõhunäärme mahla fermentide ja soole mahla toimel ning sapi osavõtul. Maksa poolt eritatav sapp läheb sapi-  
põide, kust ta sapijuha kaudu valgub kaksteistsõrmiksoolde. Sapp soodustab rasvade lõhustumise produktide — rasvhapete — lõhustumist soolesisaldise vedelas osas ja nende imendumist soole hattude kaudu.

Sü s i v e s i k u d. Süsivesikute allikaks toitumisel on peamiselt taimse päritoluga toiduained, nagu leib, tangud, kartul, köögivilid, puuviljad, marjad. Loomse päritoluga toiduaineist sisaldab ainult piim süsivesikuid — piimasuhkrut. Toiduained sisaldavad mitmesuguseid süsivesikuid; nii sisaldavad tangud ja kartul tärklisi — vees lahustumatut, kuid seedemahlade toimel lõhustuvat liitainet. Tuntud on kartuli-, nisu-, riisi- jne. tärklisi. Puuviljas, marjades ja mõningates köögiviljades sisalduvad süsivesikud mitmesuguse suhkru näol, nagu puuvilja-, peedi-, pilliroo-, viinamarja- (glükoos) jne. suhkur. Need ained lahustuvad vees. Nii ühtesid kui ka teisi süsivesikuid, s. o. tärklisi ja suhkruid, kasutab organism hästi ära. Vahe seisab selles, et vees lahustuvad suhkrud

imenduvad kiiresti verre, kuna tärkelis peab enne seedekanalisi lihtsamaks ühendeiks lõhustuma. Tärkelis lõhustub lõplikult peensooles, kuhu toit kandub maost väikeste osade kaupa, kuna tärkelise lõhustumise tulemusena saadav suhkur imendub verre järk-järgult. Seepärast ei ole otstarbekas võtta kogu vajalik hulk süsivesikuid suhkru näol, vaid suuremalt osalt tärkelise näol. See soodustab kindla suhkrutaseme säilimist veres ja suhkru järkjärgulist edasitoimetamist kudedele. Vahel osutub aga vajalikuks suhkrut kudedele kiiresti edasi toimetada, nagu näiteks tugeva vaimse väsimuse, kauakestva kehalise töö või südamegevuse nõrgenemise puhul; neil juhtudel peab kasutama küllaldaselt hulgal suhkrut, mõnel juhul manustades seda otseselt verre.

Kui süsivesikuid saadakse toiduga küllaldaselt hulgal, ladestuvad nad erilise loomse tärkelise — glükogeeni näol peamiselt maksas ja lihastes; üleliigsel toitumisel aga, nagu juba mainitud, muutuvad süsivesikud organismis rasvaks. Edaspidi lõhustuvad glükogeenivarud organismis uuesti suhkruks ning tungivad verre ja kudedesse.

Uhtlasi on tõestatud, et süsivesikute ladestumine organismis on võimalik ka sel juhul, kui süsivesikute hulk toidus on piiratud, valke aga on palju. Sellest kõnelevad tähelepanekud kiskjate suhtes, kellel lihaga toitumise puhul ladestub glükogeen maksas ja lihastes. Loomadega korraldatud katsete varal on ühtlasi kindlaks tehtud, et mitte ainult rasv tekib süsivesikutest, vaid et ka süsivesikud võivad omakorda tekkida rasvast. Seega selgub, et nagu rasvad, nii ka süsivesikud võivad tekkida organismis toidu kõigist kolmest peamisest aineist — valkudest, rasvadest ja süsivesikutest. Ainult valk on asendamatu ja võib moodustuda ainult valkudest.

**3. Vitamiinide tähtsus toitumisel.** Juba ammust ajast on täheldatud, et pikaajalistel meresõitudel, vanglas viibimisel ja viljaikalduste ajal esinesid sageli massiliselt rasked haigused, mille põhjus oli kaua tundmata. Oletati, et nende tekitajateks on erilised mikroobid või toiduks tarvitatud alaväärtuslikud, riknenud toiduained. Viimast seletust oleks nagu kinnitanud see, et üleminekul mitmekesisele toitumisele värskete toiduainetega paranesid haigused kiiresti.

1881. aastal avaldati vene teadlase Lunini tööd. Katsete abil oli ta kindlaks teinud, et valged hiired, keda toideti nn. kunstliku piimaga, s. o. toiduseguga, mis sisaldas neid-samu valke, rasvu, süsivesikuid ja mineraalaineid, mida sisaldab loomulik piim, hakkusid kaunis kiiresti. Loomad aga,

kes said loomulikku piima, jäid ellu. Neist katseist järeldas Lunin, et loomulikes toiduainetes, eriti piimas, sisalduvad peale juba tuntud ainete — valkude, rasvade, süsivesikute ja mineraalsoolade — veel mingisugused väikesed annused tundmatuid, kuid eluks vajalikke aineid.

30 aastat pärast Lunini töid nimetas Funk need ained vitamiinideks.

Vitamiinid kui toitained, nende tähtsus organismile, nende keemiline olemus, meetodid nende kindlakstegemiseks toiduainetes — neile küsimustele on käesoleval ajal pühendatud palju uurimusi. Vitamiinitööstus toodab puhtaid vitamiini-preparaate ja vitamiinikontsentraate. Meil Nõukogude Liidus algas vitamiinide uurimine pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni. Odessas teostas seda tööd prof. Tšerkes, Harkovis ja veidi hiljem Kiievis akadeemik Palladin, Moskvas prof. Lavrov, Jarussova jt. prof. Šaternikovi juhtimisel. Praegu uurivad meie maa paljud teadlased vitamiine, nende tähtsust organismile, avastavad uusi vitamiine, uurivad ühtlasi vitamiine ravivahenditena terve rea haiguste puhul.

Avastamise järjekorras märgiti vitamiinid ladina tähestiku tähtedega — A, B, C, D jne.

Tehti kindlaks, et ühed vitamiinid lahustuvad vees, teised on vees lahustumatud, kuid lahustuvad rasvas. Viimaseid nimetatakse lipovitamiinideks. Kui vitamiiniteadus oma algusperioodil uuris peamiselt vitamiinide puuduse või täieliku puudumise tagajärjel organismis tekkivaid häireid, siis nüüd on uurimised tunduvalt laienenud. Praegu uuritakse, mis toimub vitamiinidega organismis, nende vastastikust seost teiste toitainetega, näiteks valkudega, teiste vitamiinidega, vitamiinide jaotumust mitmesugustes kudedes ning elundites jne.

Mitte kõiki vitamiine pole nende tähtsuse suhtes inimorganismile veel küllalt hästi uuritud. Vees lahustuvate vitamiinide hulgast on kõige rohkem uuritud vitamiine C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> ja PP ning lipovitamiinide hulgast vitamiine A ja D.

C-vitamiin on organismile väga tähtis mitte ainult seepärast, et ta on skorbuudivastane vitamiin, s. t. hoiab inimesel ära skorbuudi tekkimise, vaid ka seepärast, et ta suurendab tunduvalt organismi vastupanuvõimet kõigi välismõjude ja nakkushaiguste suhtes. C-vitamiini rikkalikeks allikaiks on värske köögivili, marjad, puuvili, igasugune värske, roheline taimtoit. Kartul, värske kapsas, kaalikas, värske hooajaline

köögivilja — redised, roheline sibul, salat — on nende õige säilitamise ja õige kulinaarse töötlemise tingimusel headeks C-vitamiini allikateks.

Köögiviljaroogade valmistamisel on vaja meeles pidada, et C-vitamiin lahustub vees ja hävib õhuhapniku toimetel, eriti kuumutamisel. Seetõttu tuleb kartuli, lill- ja valge peapaksa keetmisel panna need keeva vette, kust kuumutamisprotsessis kuni keemiseni on õhk välja tõrjutud; keeta tuleb neid ainult seni, kuni nad on pehmeks saanud. Köögiviljatsuppide valmistamisel tuleb enne keeta puljong ja alles siis panna sisse köögivilja, mitte kõik korraga, vaid arvestades iga köögiviljaliigi keemise kestust kuni valmimiseni. Nii näiteks borštsi keetmisel pannakse kõige esmalt sisse peet, mis keeb kauemini kui teised köögiviljad. Tabelis 2 on toodud andmed C-vitamiini säilivuse kohta toiduaineis nende kulinaarsel töötlemisel ja roogade valmistamisel. Samuti on vaja meeles pidada, et mõningad metallid (vask, seatina) hävitavad C-vitamiini, seepärast peab köögivilja keetma emailitud või alumiiniumnõus. Köögivilja säilitamisel talvel on tähtis, et temperatuur köögiviljahoidlates oleks  $+1^{\circ}$  kuni  $+2^{\circ}$ . Katsete varal on kindlaks tehtud, et neis tingimustes säilib kartulis C-vitamiin. Talvel võib heaks C-vitamiini allikaks olla hapukapsas, kui teda ainult hoitakse madalal temperatuuril.

Millisel määral inimorganism vajab C-vitamiini, see sõltub inimese töö laadist ja tingimustest ning organismi seisundist. Nii peetakse täiskasvanud inimesele keskmiseks normiks 50 mg C-vitamiini päeva jooksul, kuid pingasa vaimse töö või raske kehalise töö puhul, töötamisel kõrge temperatuuri või baromeetrilise madalrõhu (kõrgmäestiku, kõrguslendude) tingimustes, samuti ka raseduse ja rinnaga toitmise perioodil on soovitatav suurendada C-vitamiini päevast annust kuni 100 mg-ni. Sügisel, kui toiduks tarvitatakse küllaldaselt hulgal värsket köögivilja, on toiduga saadav C-vitamiini hulk täiesti küllaldane; talvel, eriti aga kevadtalvel, kui C-vitamiini sisaldus köögiviljas tavaliselt tunduvalt väheneb, tuleb ühtlasi tarvitada ka vitamiinitööstuses toodetavaid vitamiini-preparaate ja -kontsentrante.

B-rühma vitamiinid kuuluvad samuti vees lahustuvate vitamiinide hulka. Nendest on hästi uuritud kolme: B<sub>1</sub>-vitamiini, B<sub>2</sub>-vitamiini (riboflaviini) ja PP-vitamiini (nikotiinhapet). B<sub>1</sub>-vitamiini allikaks on teravili, kaunvili ja teised taimsed toiduained, peamiselt rukkileib ja jämedast nisujahust leib, sest et suurel hulgal sisaldavad B<sub>1</sub>-vitamiini kliid, eriti nisu-

kliid. Samuti sisaldavad teda suurel hulgal sea- ja kanaliha. Kõrgemat sorti nisuleib ei sisalda B<sub>1</sub>-vitamiini, seepärast peavad inimese toitumisel rukkileib ja jäme nisuleib moodustama vähemalt 50% kogu tema leivatarvitusest. B<sub>1</sub>-vitamiin etendab tähtsat osa närvisüsteemi funktsionaalses seisundis; selle vitamiini puudumisel areneb haigus, mis on tuntud beribeeri nime all. Esmakordselt avastati see haigus idamaadel, kus toitumises on tähtsal kohal riis. Kroovitud riisis ei leidu B<sub>1</sub>-vitamiini, mida sisaldavad riisikliid ja mis puudub teras endas. Sellist avitaminooset seisundit nagu beribeerihaigus esineb harva, kuid B<sub>1</sub>-vitamiini puudus võib avalduda mitmesugustes närvisüsteemi häiretes; kõrgenenud erutuvus, kiire väsimine vaimsel tööl, mööduvad valud kogu kehas esinevad sageli selle vitamiini puuduse tagajärjel organismis. Normaalse segatoidu tarvitamisel ei ole selle vitamiini vajadus organismil suur, vaid, nagu on kindlaks tehtud, 2—4 mg päevas; see tarvidus kaetakse täielikult tavaliste toiduainetega — rukkileiva või jämeda nisuleiva, liha, piima, tangude ja kartulitega. Kuid mõnel juhul ei ole see vitamiinihulk küllaldane ja siis tuleb päevast ratsiooni täiendada puhta vitamiinipreparaadiga, mis on müügil apteekides ja rohukauplustes. Niisugune B<sub>1</sub>-vitamiini puudus võib tekkida pinga vaimse töö tagajärjel, seedekanalises toimuvate imendumisprotsesside häirete, näiteks jämesoolepõletiku puhul ja pärast läbipõetud mao-sooltehaigusi.

Nikotiinhape ehk PP-vitamiin hoiab organismi haiguse eest, mille all kannatavad nahk, mao-sooletrakt ja kesknärvisüsteem. See haigus on tuntud pellagra nime all. Tavalisel, s. o. mitmesuguste loomsete ja taimsete toiduainetega toitumisel on toidust saadav PP-vitamiini hulk täiesti küllaldane — see katab kindlakstehtud normi, 5 mg päevas. Kuid mõnedes lõunapoolsetes rajoonides, kus toitumises on suur erikaal maisil, mis sisaldab vähe PP-vitamiini, võib seda haigust esineda. Riboflaviin ehk, nagu seda sageli nimetatakse, B<sub>2</sub>-vitamiin etendab organismis samuti küllalt tähtsat osa — ta soodustab toidu paremat omastamist ja koos A-vitamiiniga mõjutab nägemiselundi seisundit. Riboflaviini allikaiks on maks, neerud, piim, munakollane jt. toiduained.

Rasvas lahustuvatest vitamiinidest on A-vitamiin ja D-vitamiin erilise tähtsusega. Nende vitamiinide allikaks on piimarasvad, munakollane, loomamaks ja eriti kalamaks, kalamaksaõli, rasvane heeringas. Peale selle on A-vitamiin provitamiini — karotiini näol (aine, millest tekib maksas

A-vitamiin) taimede (näiteks spinati, salati, oblika) rohelistes osades laialdaselt levinud; karotiinist rikas on porgand. See provitamiin, sattudes organismi, muutub maksas aktiivseks A-vitamiiniks. A-vitamiin on väga tähtis nägemisele. A-vitamiini puudusel areneb haigus, mis on tuntud kanapimeduse nime all ning mis avaldub selles, et inimene, kes päeval näeb hästi, näeb hämarikus halvasti ja pimeduses ei näe peaaegu üldse. A-vitamiini täielikul puudumisel areneb kseroftalmia — silma sarvkesta kahjustumisega seoses olev haigus; A-vitamiini kestav puudumine aga võib põhjustada nägemise täieliku kaotuse. A-vitamiin on suure tähtsusega ka hingamisteede ja mao-sooletrakti limaskestale. Igasugused katarraalsed seisundid ja haigestumine kopsupõletikku esinevad sagedamini siis, kui toidus ei ole küllaldaselt A-vitamiini. Haavanditõve — mao ja kaksteistsõrmiksoole haavandite — puhul on A-vitamiin samuti suure tähtsusega.

D-vitamiin reguleerib kaltsiumi ja fosfori ladestusi luustikus. Selle vitamiini puudusel areneb lastel rahhiit, täiskasvanuil aga võivad fosfori-kaltsiumisoolade kaotuse tagajärjel tekkida muutused luudes. D-vitamiini allikaid ei esine looduses palju: nendeks on piimarasvad, munakollane, loomamaks ja eriti kalamaks. Kuid päikesevalguse ultraviolettkiirte toimel võib see vitamiin tekkida inimese ja looma organismis. Inimese nahas sisaldub eriline aine — ergosteriin, mis ultraviolettkiirte toimel muutub aktiivseks D-vitamiiniks. Seepärast on loomulik, et lastel esinev rahhiit paraneb kergemini kevadel ja suvel, kui päikese valgus saab neile rohkem mõju avaldada. Talvel antakse lastele D-vitamiini arsti korraldusel kalamaksaõli näol. Käesoleval ajal rikastatakse kalamaksaõli D-vitamiiniga; kalamaksaõli väljastamisel apteekidest peab see olema etiketil märgitud. Vitaminiseeritud kalamaksaõli tuleb nii lastele kui ka täiskasvanuile anda rangelt doseeritud kogustes, sest et selle üleliigne tarvitamine võib kasu asemel tekitada tunduvat kahju. Kalamaksaõli annuse peab määrama arst; ilma arsti korralduseta ei tohi vitaminiseeritud kalamaksaõli tarvitada ei täiskasvanud ega lapsed.

4. **Mineraalained.** Mineraalaineid, nagu teisigi meie keha koostisse kuuluvaid aineid, kulutab organism lakkamatult, kusjuures nende kulutuste ulatus sõltub paljudest põhjustest, nagu näiteks tegevuse iseloomust, töö tingimustest, organismi seisundist jne. Kui inimese toit on mitmekesine, siis sisaldab see piisaval hulgal kõiki vajalikke mineraalaineid. Paljude mineraalainete tähtsust ja inimesele vajalikku hulka ei tunta

veel kaugeltki. Kuid mõne suhtes nende hulgast on juba teostatud rohkesti uurimisi nii loomade kui ka inimestega. Näiteks on kõigile teada, et kaltsiumi- ja fosforisoolad on luustiku peamisteks koostisosadeks; fosfor kuulub närvikoe ja teiste kudede koostisse. Praegu on juba teada, et kaltsiumi- ja magneesiumisooladel on suur tähtsus südamelihase ning üldse kogu lihastiku õigeks töötamiseks. Raud kuulub verevärvniku koostisse ja soodustab hapniku ülekannet kudedele. Vask on suure tähtsusega vereloomeprotsessidele jne.

Samuti on organismile väga tähtis tavaline keedusool, mida paljud on harjunud pidama ainult maitseaineks. Tegelikult aga võivad nii keedusoola puudumisel toidus kui ka tema üleliigsel tarvitamisel tekkida organismis tõsised häired. Teaduslike uurimiste varal on tõestatud, et kui organism ei saa pikema aja jooksul keedusoola, kutsub see esile tõsiseid haigusnähte — peapööritust, minestust, südametegevuse häireid jne. Kuid ka üleliigne soola tarvitamine avaldab mõju südameveresoontesüsteemi seisundile ning neerude ja teiste elundite talitlusele.

Mineraalainete kasutamine organismi poolt, nende imendumine läbi soolestiku seinte, sõltub tunduval määral toiduainetest, milledega nad organismi viiakse. Nii näiteks on teada, et jämedas rukki- ja nisuleivas ning mõnes rohelises köögiviljas, nagu spinatis, salatis ja oblikas, sisaldub palju kaltsiumi, kuid see kaltsium esineb neis sellistes keemilistes ühendites, mis lahustuvad seedemahlades halvasti ja imenduvad halvasti. Kaltsiumi paremateks allikateks on piim, piimhappelised toiduained, võipiim, juust.

Fosfor satub organismi nii loomse kui ka taimse päritoluga toiduainetega ja imendub soolestikus hästi; fosforiühendid, mis saadakse loomse päritoluga toiduainetest, nagu maks, ajud, liha, munad, juust, kasutatakse seejuures tunduvalt paremini ära ja nad avaldavad soodsat mõju närvisüsteemile, eriti pingsa vaimse töö perioodil.

Magneesium on organismile väga tähtis. Ta avaldab mõju südame tööle, samuti ka luustiku seisundile. Magneesiumisoolade allikate hulka kuuluvad rukkileib, tangud, kliid. Kui tarvitada vähe rukkileiba või jämedat nisuleiba, peamiselt aga kõrgemat sorti nisuleiba, siis väheneb magneesiumihulk organismis, nagu on näidanud inimestega teostatud uurimised. Nende toiduainete — rukkileiva, tangude — rikkalikul tarvitamisel, kuid piima ja piimasaaduste puudusel kaotab orga-

nism kaltsiumi, mis võib luustiku seisundis häireid esile kutsuda.

Eespool on juba kõneldud keedusoola tähtsusest organismile. Selle kõrval tuleb mainida ka kaaliumisoolade tähtsust; need soodustavad veesisalduse reguleerumist kudedes, mis on eriti tähtis südamenõrkuse ja kõrge vererõhu puhul, ning ühtlasi vee väljajuhtimist neerude kaudu, mis on väga tähtis südame-veresoontesüsteemi häirete puhul. Kaaliumisoolade allikaks on mitmesugused köögiviljad, näiteks kapsas, kartul. Naatriumisoolasid sisaldavad loomse päritoluga toiduained; samuti saadakse naatriumisoola ka keedusoola näol, mida tarvitatakse mitmesugusel hulgal, sõltuvalt harjumusest. Keedusoola keskmiseks normiks tuleb inimestega teostatud arvukate katsete põhjal pidada 15 g päevas, kaasa arvatud toiduainesisaldus sool (kloornaatrium). See soolakogus katab täielikult organismi soolavajaduse parajas kliimas. Palava kliima tingimustes ning kuumadel suvepäevadel võib organismile vajalik soolakogus tõusta 20 g-ni seoses suurema higieritusega.

Mis puutub teistesse mineraalainetesse, siis ei ole nende tähtsust organismile, eriti kvantitatiivset tarvidust nende järele, veel küllaldaselt uuritud. Mis puutub rauasse, mida vajatakse kudede korrapäraseks varustamiseks hapnikuga, siis soovib enamik uurijaid päevase normina 15 mg. See kogus kaetakse üliküllaldaselt tavalise segatoiduga. Rauasisalduselt rikaste toiduainete hulka kuuluvad veiseliha, munakollane, rukkileib ja jämedast jahust nisuleib, maks, neerud jne. Vask on vereloomeks vajalik element, kuid veel ei ole täpseid andmeid, millist kogust võiks soovitada normina. Keemilistest analüüsides on teada, et vask on enamiku toiduainete tavaline koostisosa. On kindlaks tehtud, et jood on vajalik kilpnäärmele erilise joodi sisaldava aine — türoksiini — produtseerimiseks ja et joodi puudumisel toidus ning joogiveses areneb raske haigus — struuma ehk hõõtsik. See haigus esineb neis rajoonides, kus pinnases, järelikult ka taimedes ning vees puudub jood. Praegusel ajal lisatakse selle haiguse vältimiseks tavalisele keedusoolale, millega varustatakse selliste rajoonide elanikkonda, teatavaid joodiühendeid.

5. Vesi. Ühegi elusa raku, ühegi elusa organismi olemasolu ei ole võimalik ilma veeta. Vesi kuulub inimese keha kõigi elundite ja kudede koostisse. Veri sisaldab umbes 80% vett. Kõik organismis toimuvad protsessid on seoses veega,

vees lahustuvate ainetega. On teada, et inimene saab läbi pikemat aega (kuu ja enam) ilma toiduta, kuid vee puudumisel hakkub ta mõne päeva pärast.

Millist veekogust vajab inimene päevas?

Tunduv hulk vett sisaldub toiduainetes ja valmisroogades, peale selle tarvitatakse vett joogi näol. Inimestega teostatud katsete varal on kindlaks tehtud, et kogu veehulk, mille inimene saab toidu ja joogiga, on keskmiselt 2—2,5 liitrit päevas. Rohke joomine põhjustab südame ja neerude liigset koormust, peale selle uhetakse organismist välja temale kasulikud ained, eriti mineraalained ja mõningad vitamiinid. See pärast ei ole soovitatav tarvitada palju vett.

## II PEATÜKK

### TOITAINETE OMASTATAVUS JA NENDE KASUTAMINE ORGANISMI POOLT

Toitained, mis viiakse organismi toiduga, lõhustuvad pärast nende vastavat töötlemist mao, kõhunäärme ja soolestiku seedemahlade poolt lihtsamateks aineteks, mis imenduvad läbi soolestiku seinte verre. Imendunud ainete hulga järgi otsustatakse nii üksikute toitainete kui ka kogu toidu omastatavuse ehk assimileeruvuse üle. Järelikult peetakse omastatuks seda ainete kogust, mis imendub soolestiku hattude kaudu ja satub verre. Toidu omastatavus sõltub seedeelundite seisundist, toidu koostisest ja kulinaarse töötlemise viisidest. Omastatavuse uurimine pakub suurt huvi terve ja haige inimese toitlustamise korraldamisel, sest see võimaldab leida parimaid toiduainete kombinatsioone päevaseks ratsiooniks ning kindlaks määrata kulinaarse töötlemise meetodid, mis võimaldavad toitainete kõige täielikumat ärakasutamist.

Erilist tähelepanu pööratakse valkude omastatavusele, sest et süsivesikud ja rasvad omastatakse hästi peaaegu igasuguse toidukoostise puhul. Mis aga puutub valkudesse, siis on kõigepealt teada, et loomse päritoluga valgud omastatakse tunduvalt paremini taimse päritoluga valkudest. See seletub asjaoluga, et taimsetes toiduainetes on tselluloosist koosnevad rakukestad, tselluloos aga peaaegu ei muutu inimese seedemahlade toimel. Nii on inimestega teostatud katsetest teada, et liha, piima, kala ja muna valkude omastatavus on 96—98%

ulatuses, kuna tavalise rukkileiva valkude omastatavus ei ületa 70—75%, hirsitangude valkude omastatavus aga on 60—65%. Nõndanimetatud segatoidu, s. o. loomse ja taimse päritoluga toiduainest koosneva toidu valkude omastatavus võib kõikuda 80 ja 90% piirides. Nagu on näidanud noorte tervete inimestega teostatud uurimised, omastatakse lihast, tangudest ja leivast koosneva toidu valgud keskmiselt 75% võrra; kui osa tangusid ja leiba asendatakse mitmekesise köögiviljaga, tõuseb omastatavus kuni 85%-ni, üksikutel isikutel isegi kuni 90%-ni. See seletub asjaoluga, et köögivilj sisaldab tunduval hulgal ekstraktiivaineid, mis tugevdavad seedemahlade eritumist; peale selle soodustavad köögiviljades leiduvad vitamiinid, arvatavasti ka mineraalained, toidu paremat omastamist.

Toidu omastatavus sõltub ka üksikute toitainete, esijoones valkude, rasvade ja süsivesikute vastastikusest suhtest. Rasva ülekülluse puhul väheneb kogu toidu, sealhulgas ka valkude omastatavus. Eriti teravalt ilmneb see laste juures, kellele, nagu on näidanud uurimised, on valgu, rasva ja süsivesikute parimaks vastastikuseks suhteks 1:1:4, s. o. rasva grammide hulk peab olema sama, mis valgulgi, süsivesikuid aga peab olema neli korda rohkem. Täiskasvanute suhtes on samuti täheldatud, et rasva tunduva ülekaalu puhul valguga võrreldes ja süsivesikute koguse vähendamisel langeb toidu, eriti valgu omastatavus.

Heaks omastatavuseks on väga tähtis toidu kulinaarne töötlemine ja garneerimine. Hästi garneeritud, meeldiva lõhnaga toit soodustab maomahla eritumist juba enne söömist; seepärast leiab ta makku sattudes vajaliku, seedimist soodustava keskkonna (seedemahl). Niisuguse toidu nägemine ja selle lõhna tundmine kutsub esile sülje eritumise, nii et kõnekäänd „suu jookseb vett“, kui räägitakse millestki maitsvast, on füsioloogiliselt täiesti põhjendatud. Vastupidi, kui toit ei näi isuäratavana ja on ebameeldiva lõhnaga, siis on suu kuiv ja niisugust toitu nähes ei eritu maomahla. Head mahlaeritumist soodustab ekstraktiivseid aineid sisaldavate rammusate liha- ja köögiviljaleente söömine.

Toiduga saadud toitainete imendumise kiirus sõltub toidu maos viibimise kestusest. Nii näiteks on tükis praetud liha kauem maos kui hakitud liha — kotlet, suflee jm. — ning praetud kartul kauemini kui kartulipüree. Loomsete toiduainete omastatavus sõltub vähe roogade valmistusviisist; taimsete, nende hulgas eriti tselluloosirikaste toiduainete

omastatavus aga sõltub ka toiduainete eelneva töötlemise viisist. Nii näiteks omastatakse peenest jahust leib paremini kui jämedast jahust leib, hästi läbihõõrutud pudrud paremini kui läbihõõrumata pudrud; see käib ka kaunviljade — herne- ja ubade kohta.

Siit selgub, et kui toit sisaldab suurel hulgal tselluloosi, on tema üldine omastatavus mõnevõrra väiksem. Kuid ka tselluloosi täielik puudumine mõjub mao-sooletrakti tegevusele kahjulikult. Tselluloos kutsub esile soolte õige peristaltika (sooleseinte liikumise) ja soodustab sellega toidu edasilikumist läbi seedekanali ning mitteomastatud toitainete väljajuhumist organismist. Loomsete ja taimsete toiduainete õige ühendus päevases ratsioonis kindlustab vajaliku tselluloosikoguse toidus. Tselluloosi allikaiks inimese toidus on rukki-leib, köögiviljad ja tangud. On teada, et inimestel, kes kasutavad toiduks ainult kõrgemat sorti nisujahust (30%) leiba, esineb sageli kõhukinnisus.

### III PEATÜKK

#### TOITLUSTAMISE NORMID SÕLTUVALT TÖÖ ISELOOMUST JA KLIIMAST

Inimese ratsionaalse toitumise küsimuse lahendamiseks on vaja tunda organismi tarvidust nii toidu üldise koguse kui ka üksikute toitainete suhtes. See oleneb reast tegureist — lastel esijoonel vanusest, täiskasvanuil aga töö iseloomust ja elutingimustest. Mitmete maade teadlased on tegelnud ja tegelevad selle küsimuse uurimisega, mille lõppeesmärgiks on mitmesuguse elukutsega ja mitmesuguses vanuses elanikkonnarühmade toitlustamiseks optimaalsete füsioloogiliste normide väljatöötamine. Optimaalsete füsioloogiliste normide all mõistetakse niisuguseid toidunorme, mis täiskasvanuil katavad täielikult kõik organismi kulutused, lastel kindlustavad aga peale selle ka kasvamise ja arenemise vajaduste rahuldamise.

Pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni oli ratsionaalsete toidunormide küsimus üks tähtsamaid nii elanikkonna toitlustamist planeerivatele organitele ja selle organiseerijatele kui ka meie maa teadlastele — füsioloogidele, biokeemikutele, hügienistidele, kuid ei meil ega välismaal polnud veel küllaldaselt teaduslikke andmeid, mis oleksid olnud rajatud otsestele eksperimentidele, s. t. inimese tegeliku

toidutarve uurimisele. Nii meil kui ka välismaal olid statistilised andmed mõningate tööstustöölise ja talurahva faktilise toitumise kohta; NSV Liidu olemasolu algaastail pidid varustus- ja planeerimisorganisatsioonid kasutama neid andmeid. Kuid mõistagi ei anna faktilise toitumise uurimine ammendavat materjali ratsionaalse toitlustamise küsimuste lahendamiseks. Seepärast tekkis vajadus uurida toitlusküsimusi eksperimentaalsel teel, korraldades vastavaid katseid inimestega nende harilikes elu- ja töötingimustes. Niisugune töö sai meil NSV Liidus võimalikuks siis, kui 1920. a. olid tervishoiusüsteemis organiseeritud erilised toitlustamise teadusliku uurimise instituudid. Toitlustusinstituudid asutati Moskvas, Harkovis, Odessas ja teistes linnades.

Esmajärjekorras tuli lahendada küsimus toidunormide kvantitatiivsest küljest, s. o. päevaratsiooni kaloraazi (kalorite hulga) küsimus. Eespool on juba mainitud, et organismis toimub toitainete — valkude, rasvade ja süsivesikute hapendumine, kusjuures tekib teatav hulk soojust. Toitainete hapendumine toimub seepärast, et organism saab väliskeskkonnast hapnikku, mis kandub verega kõigisse kudedesse. Hapendunud ehk, nagu öeldakse, äräpõlenud toitainete hulk sõltub mitmesugustest teguritest, millest kõige olulisem on inimese töö iseloom. On ilmne, et mida rohkem organismis toitaineid ära põleb, seda rohkem vajatakse ümbritsevast keskkonnast hapnikku. Seepärast oli vaja välja töötada niisugune uurimisviis, millega oleks võimalik täpselt kindlaks määrata inimesele päeva kestel tarvilik hapnikukogus. Niisuguse meetodi töötasid välja nõukogude teadlased (Šaternikov, Moltšanova, Ježova), kusjuures see oli niivõrd lihtne, et seda võis rakendada igasugustes inimese tegevuse ja puhkuse tingimustes. Seejuures selgus, et inimese hapnikutarve on sõltuvuses lihaste pinge astmest ja sooritatavate liigutuste hulgast. Mida suurem on lihaste pinge ja mida rohkem liigutusi teeb inimene, seda rohkem vajab ta hapnikku, järelikult, seda rohkem toitaineid põleb ära tema organismis. Organismi kõigi kulutuste summat väljendatakse tavaliselt soojusühikutega, kaloritega. Õigel toitumisel peab inimene saama toiduga päeva jooksul niisama palju kaloreid, kui ta ära kulutab. Inimesele vajalik kalorite hulk määrati kindlaks tarvitatud hapnikuhulga järgi. Keerukate uurimiste teel selgitati juba möödunud sajandil, et iga tarvitatud hapnikuliitri kohta on organismi kulutuste katteks vaja saada toiduga 4,8 suurt kalorit.

On kindlaks tehtud, et nn. tubase eluviisi puhul vajab inimene tavaliselt päevas keskmiselt 600 liitrit hapnikku; vajaliku kalorete hulga leidmiseks tuleb 4,8 korrutada 600-ga; järelikult vajab niisugune inimene kõigi oma kulutuste katteks 2880 kalorit.

Kalorite kulutus inimese mitmesuguste tegevusliikide juures uuriti ka välismaal, kuid seal teostati neid uurimisi laboratoorses tingimustes, kus kunstlikult jäljendati üht või teist laadi tööd. Nõukogude teadlaste ülesanne seisis selles, et teostada neid uurimisi loomulikus olukorras, arvestades väliskeskkonna mõju organismile. Et elutingimused meie sotsialistlikus riigis erinevad teravalt elu- ja töötingimustest kapitalistlikes maades, siis on loomulik, et välismaa kirjan-duses esinevaid andmeid toidunormide kohta ei saa meile üle kaanda ilma kriitika ja kontrollimiseta. Peale selle selgus 1936. aastal Rahvasteliidu Toitlustuskomisjoni nõupidamisel, et NSV Liidu esindaja esitas meie toitlustamise teadusliku uurimise instituutide poolt teostatud tööde alusel nii laialdase eksperimentaalse materjali, millist tol ajal ei olnud ühelgi teisel maal.

Nagu juba tähendatud, on mitmete teadlaste poolt teostatud eksperimentaalsete tööde põhjal selgitatud, et inimese toiduvajadus kalorites sõltub peamiselt töö iseloomust: mida rohkem inimene töötab lihastega, seda rohkem kaloreid vajab ta organismi kõigi kulutuste katteks.

Nii näiteks kulutavad vaimsel alal töötajad, kes ei tegele spordiga, päevas 2700 kuni 3100 kalorit, seepärast on nendele keskmiseks normiks võetud 3000 kalorit. Füüsilisel alal töö-tajad mehhaniseeritud käitistes, nagu näiteks treialid, free-sijad, aparaatidel töötavad keemikud jt., kulutavad 3500 kalo-rit; mehhaniseerimata töö juures, näiteks metsatööl, mullatööl jne., võivad need kulutused tõusta kuni 4000 ja isegi 5000 kalorini päevas.

Vaimsel alal töötajad, kes tegelevad spordiga, peavad, sõltuvalt spordi laadist ja sportlikule tegevusele kuluvast ajast, andma vastava lisandi keskmisele normile — 3000 kalorile.

Nii näiteks on teada, et rahulikult istudes kulutab inimene keskmiselt 100 kalorit tunnis, kergedel kehalistel harjutus-tel — 170 kalorit, kuid selliste spordiliikide juures, nagu rattasõit, ujumine, suusatamine, võrkpallimäng, jalgpallimäng jne., võivad kulutused tõusta kuni 500 ja isegi 700 kalorini tunnis. Seega on päevase toiduratsiooni õigeks koostamiseks

vaja arvesse võtta inimese kogu käitumist mitte ainult töö-, vaid ka puhkeajal.

Toitlustamise õigeks korraldamiseks ei piisa ainult toidu vajaliku kaloraaži kindlaksmääramisest, vaid on vaja ka teada, missuguste toiduainetega tuleb kindlustada see kaloraaž ja missuguses koguses, s. t. määrata kindlaks toidu kvalitatiivne koostis. Eelkõige on vaja, et organism saaks küllaldasel hulgal valku oma valgukulutuste katteks. Et õigesti lahendada küsimust organismi valguvajadusest, teiste sõnadega, toidu valgunormidest, selleks on järelikult vaja teada, kuipalju kulub organismis valku inimese mitmesuguste elu- ja töötingimuste puhul.

Kuidas teha kindlaks neid kulutusi?

Nagu juba öeldud, erineb valk süsivesikutest ja rasvadest selle poolest, et tema koostisse kuulub lämmastik. Organismis lõhustub valk, tekivad tema laguproduktid — kusiin ja mõned teised ained, mis sisaldavad samuti lämmastikku. Need lämmastikku sisaldavad ained kuuluvad kuse koostisse ja kõrvaldatakse organismist neerude kaudu. Lämmastiku kogust kuses pole raske kindlaks teha. Järelikult, mida rohkem lämmastikku eritub kusega, seda rohkem valku laguneb organismis. Teades lämmastiku kogust kuses, võib välja arvutada, kuipalju valku on organismis lagunenud. Osutub, et kuses sisalduva lämmastiku iga gramm vastab keskmiselt organismis lagunenud valgu 6,25 grammile. Tähendab, kui kusega on päeva jooksul eritunud 15 g lämmastikku, siis on organismis lagunenud  $6,25 \times 15 = 93,75$  g valku. Et organism võiks täielikult taastada tema poolt äratarvitatud valgu, peab ta saama toiduga samasuguse koguse valku.

Täiskasvanud inimese organism on võimeline säästma valku juhtudel, kui ta ei saa seda toiduga küllaldasel hulgal. Selline valgu säästmine on võimalik seetõttu, et valk kulutatakse peamiselt organismis lagunevate valkude taastamiseks, energetilised kulutused aga kaetakse peamiselt süsivesikute ja rasvade arvel. Seepärast püüab organism kulutada niipalju valku, kui ta seda juurde saab. Sellist organismi seisundit, kus valgu kulutus ja selle juurdetulek toiduga on omavahel võrdsed, nimetatakse lämmastiku- ehk valgutasakaalu seisundiks. Seetõttu võib valgutasakaalu pidada positiivseks faktiks ainult sel juhul, kui inimene säilitab oma kaalu. Kui aga kaal langeb, kuigi on olemas valgutasakaal, siis tähendab see, et kulutatakse organismi varusid — süsivesikuid ja rasvu.

Nõukogude teadlased arvavad, et keskmiseks valgunormiks inimese päevases ratsioonis tuleb pidada 100 g. See norm kindlustab inimese igasuguste juhuslikkuste vastu, nagu näiteks valkude suurenenud kulutus vaimse töö puhul, väliskeskkonna muutumisel, organismi kulutuste katmine haiguste puhul jne.

Kõneldes toidu valgunormidest ei tohi piirduda ainult valgu koguse kindlaksmääramisega; tuleb arvestada ka inimese päevaratsiooni kuuluvate toiduainete valkude omadusi. Valgu ühe ja sama koguse, kuid erisuguse kvaliteedi puhul toimub valgukulutuste katmine organismis erinevalt. Seepärast soovitatakse täiskasvanud inimese päevase ratsiooni valkudest mitte vähem kui üks kolmandik katta loomse päritoluga toiduainete valkude arvel. Need valgud mitte ainult kindlustavad organismi kõigi vajalike amiinhapetega, s. o. osutuvad täisväärtuslikeks, vaid ka omastatakse hästi. Soovitades keskmiseks normiks 100 g valku, peab siiski tähendama, et mõningal juhul on vajalikud ka kõrgemad normid. Nii näiteks vajavad palava kliimavööndi elanikud, kus valku laguneb rohkem kui parajas kliimas, suuremat valgukogust (120—130 g). Valgutarve kasvab samuti pärast haigusi, mille puhul keha temperatuur oli kõrgenenud. Peale selle tuleb arvestada inimese harjumusi. Inimesed, kes on harjunud tarvitama suurel hulgal liha, taluvad seda hästi; kui aga inimene, kes on harjunud valku sisaldavat toitu tarvitama mõõdukal hulgal, saab liigses koguses valku, eriti loomset, siis võib see tema organismis põhjustada haiguslikke nähte (temperatuuri tõusu, peavalu, isukaotust). Organism ei vaja valku üle tarviliku normi; valgu ülejääk kasutatakse ära energeetilise materjalina, nagu rasvad ja süsivesikud; seejuures raskendab valk seedimisprotsesse ja ujutab organismi üle oma lagunainetega, mis võivad organismile kahjulikult mõjuda.

Teiseks niisama tähtsaks küsimuseks toitlustamise korraldamisel on rasvanormide küsimus. Eespool, toidu omastatavuse küsimuste käsitlemisel on mainitud, et rasvade üleküllus vähendab toidu, eriti temas sisalduva valgu omastatavust; kuid ka liiga vähene rasvasisaldus mõjub halvasti toidu kvaliteedile ja maitsele ning vähendab samuti kõigi toitainete omastatavust. Päevas soovitatakse tarvitada 75 kuni 110 g rasva, sõltuvalt toidu üldisest kalorilisest väärtusest, kusjuures mitte vähem kui üks kolmandik peab olema loomseid rasvu, peamiselt piimarasva, mis on väga tähtsate lipovita-

miinide allikaks. Et rasvad annavad rohkem kaloreid kui valgu ja süsivesikud, siis võimaldab rasvade tarvitamine reguleerida toidu mahtu. Nagu juba mainitud, tekib 1 g valgu või 1 g süsivesiku põlemisel organismis 4,1 suurt kalorit, 1 g rasva põlemisel aga 9,3 suurt kalorit. Järelikult suureneb rasvade asendamisel süsivesikutega toidu maht, sest et sama kaloritehulga saamiseks tuleb võtta üle kahe korra rohkem süsivesikuid kui rasvu. Põhjamaade tingimustes etendavad rasvad eriti tähtsat osa, kuna nad võimaldavad tõsta toidu kalorilist väärtust, tunduvalt suurendamata tema mahtu.

Süsivesikute norm toitumisel kõigub laiades piirides. Isikud, kelle päevane energeetiline kulutus on 3000 kalorit, vajavad süsivesikuid keskmiselt 450 g, isikud aga, kelle kulutus on 4500—5000 kalorit, vajavad süsivesikuid kuni 700 g. Süsivesikute peamise koguse saab inimene tavaliselt tärglisena ja ainult teatava osa suhkruna. Suhkrut soovitatakse kasutada 100 g, arvestades selle koguse hulka ka iga-sugused maiustused ja kondiitritooted. Toiduainete päevase ratsiooni koostisse kuuluva tärglise ja suhkru kogus võib, sõltuvalt toiduainete sortimendist, olla mitmesugune. Tangud ja köögivilid, eriti juurvili, sisaldavad peamiselt tärglist, puuvili ja marjad — mitmesuguseid suhkruliike. Suhkru allikaks on samuti ka mõningad köögiviljad, nagu näiteks peet, porgand. Loomsetest toiduainetest sisaldab süsivesikuid piim piimasuhkru näol.

Et valgud, rasvad ja süsivesikud kindlustavad toidu kaloraazi, mahu ja kaalu, siis nimetatakse neid sageli põhilisteks toitaineteks. Tegelikult aga on see nimetus puhttinglik. Mineraalained, vitamiinid ja vesi on eluks samuti täiesti vajalikud ja kuigi nende kohta sageli tarvitatakse terminit „täiendavad toitumistegurid“, on nad tegelikult toitained, kuigi neid on toidus suhteliselt väikesed kogused.

Eespool, käsitledes küsimust üksikute toitainete tähtsusest organismile, tähendati, et rea vitamiinide ja mõningate mineraalainete jaoks on nüüd juba kindlaks määratud normid, mis on küllaldaselt hästi läbi proovitud inimestega teostatud arvukate pikaajaliste uurimistega. Tabelis lk. 25 antakse milligrammides või rahvusvahelistes ühikutes vitamiinide normid, mis on kindlaks määratud NSV Liidu Tervishoiu Ministeeriumi korraldusel moodustatud erikomisjoni poolt. Tabeli juurde kuuluvad seletused annavad kujutluse vitamiinide rahvusvaheliste ühikute (RU) ja kaalulise koguse vastastikusest suhtest.

Inimese minimaalne päevane vitamiinidetarve

	Päevane tarve (RÜ-des)	Vitamiin						D (RÜ-des)
		A	Karotiin	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> *	C	PP**	
		(milligrammides)						
1. Täiskasvanud inimene:								
a) keskmise töökulu puhul	3300	1	2	2	2	50	15	} kuni 1000
b) raske tööpuhul	3300	1	2	2,5	2	75	20	
c) väga raske tööpuhul	3300	1	2	3	2	100	25	
2. Rasedad (5. kuni 8. kuu)	6600	2	4	2,5	2	75	20	500— 1000
3. Rinnaga toitjad (kuni 7. kuuni)	8300	2,5	5	3	2	100	25	500— 1000
4. Lapsed:								
a) kuni 7. aastani	3300	1	2	1	2	30—45	15	500— 1000
b) 7. aastast kuni 14. aastani	3300	1	2	1,5	2	50	15	500— 1000
c) üle 14. aasta	3300	1	2	2	2	50	15	500— 1000

Märkus. Inimese A-vitamiini-tarve on väljendatud tabelis: 1) rahvusvahelistes ühikutes (RÜ), 2) A-vitamiini milligrammides ja 3) karotiini milligrammides.

1 mg A-vitamiini vastab 3300 RÜ-le, 1 mg karotiini — 1600 RÜ-le.

A-vitamiini aktiivsuse üks rahvusvaheline ühik vastab karotiini 0,0006 mg ehk A-vitamiini 0,0003 mg aktiivsusele.

D-vitamiini üks rahvusvaheline ühik vastab keemiliselt puhta D-vitamiini (kaltsiferooli) 0,000025 mg-le.

A-vitamiini kuni 1,5 mg (ehk vastavalt 3 mg karotiini) ehk umbes 5000 RÜ-ni võib saada toiduainetega. Täiendav varusamine üle 5000 RÜ peab toimuma vastavate vitamiinipreparaatide (karotiini või A-vitamiini) sissevõtmise teel.

D- ja PP-vitamiini preparaate tarvitatakse ainult arsti korraldusel.

\* Riboflaviin.

\*\* Nikotiinhape.

Kõige rohkem uuritud mineraalainete tähtsust on selgitatud eespool. Täiskasvanu organismi kaltsiumitarve päevas on paljude uurijate andmete kohaselt 0,7—0,8 g piirides. Kaltsiumi ärakasutamist organismis kõige soodsamalt mõjutav fosforikogus peab olema kaks korda suurem, s. o. umbes 15—2 g. Kui toidus fosforikogust tunduvalt suurendada, täheldatakse kaltsiumi suuremat eritumist organismist, ja ümberpöörduvalt, kui toidus kaltsiumisoolade kogust järsult suurendada ning fosforikogust vähendada, esineb fosfori intensiivne eritumine kuse ja väljaheidetega. Rauanormiks peetakse keskmiselt 15—20 mg päevas.

Teistest mineraalainetest on kõige rohkem uuritud magneesiumi- ja naatriumisoolasid. Täiskasvanud inimestega teostatud vaatlused näitasid, et piima väljajätmisel päevaratsioonist ja leiva ning tangude rikkalikul tarvitamisel ületab magneesiumikogus kaltsiumikoguse, kusjuures toimub kaltsiumi intensiivne eritumine organismist. Edasised uurimised näitasid, et kui kaltsiuminorm on 0,7—0,8 g, ei tohi magneesiumi olla üle 0,5 g. Sel tingimusel kasutab organism ühte viisi hästi ära nii kaltsiumisoolad kui ka magneesiumisoolad.

Naatriumisoolasid saadakse peamiselt keedusoolaga; naatriumitarve kõigub laiades piirides, sõltuvalt inimesel väljakujunenud harjumustest. Kuid uurimised on näidanud, et organismi kloornaatriumitarve parajas kliimas kaetakse täielikult 15 g, palavas kliimas aga 20—25 g keedusoolaga.

Mikroelementide (äärniselt väikestes kogustes organismi koostisse kuuluvate ainete) — vase, joodi, arseeni, tsingi, alumiiniumi jt. — suhtes on seni veel liiga vähe andmeid, et ütelda, missuguses koguses organism neid vajab.

On teada, et need elemendid, tõsi küll, väga väikestes kogustes, kuuluvad inimese, loomade ja taimede kudede koostisse ja järelikult on vajalikud nende normaalseks olemasoluks.

Nagu juba tähendatud, on organismi viidava veehulga küsimus tihedas seoses mitmesuguste organismile tarvilike toitainete vajadusega. Vedelate roogade ja jookide küsimusele ei osutata tavaliselt küllaldast tähelepanu, see küsimus on aga väga tähtis. Organismile on ühte viisi kahjulik nii vedelikkude järsk piiramine kui ka nende ülemäärane tarvitamine. NSV Liidu Meditsiiniliste Teaduste Akadeemia Toitlustusinstituudi poolt kuumade tsehhide ja palava kliima (Kesk-Aasia) tingimustes teostatud uurimiste põhjal on kindlaks tehtud, et kusega ja eriti higiga organismist eritavate

ainete hulk sõltub otseselt tarvitatud vedeliku kogusest. Tavaliselt mõeldakse, et kuumal ajal joovad inimesed palju seejärel, et nad kaotavad higiga palju vett. Tõeliselt aga eritub seda rohkem higi, mida rohkem inimene joob, kusjuures selline rohke higistamine ei too kõrge temperatuuri tingimustes organismile kergendust. Soojuse äraandmine organismi poolt kõrge temperatuuri tingimustes kulgeb normaalselt neil juhtudel, kui higi jõuab nahapinnalt ära aurata. Kui ta aga voolab lakkamatult, siis ei toimu õiget soojuse äraandmist. Et õppida joomist reguleerima, peab vahet tegema tõelise janu ja ebajanu vahel. Tõeline janu on seoses kudedes veetarbega, sel juhul on vesi tõesti hädavajalik. Ebajanu on seoses kuivustundega suus. Kahjuks ei piirdu paljud sellega, et nad suus kuivust tundes niisutaksid suud paari lonksuga, vaid joovad ühe sõõmuga terve klaasi. Selles suhtes tegi Toitlustusinstituut huvitava tähelepaneku Kesk-Aasias. Kestvatel retkedel Karakumi kõrbes anti rühmale retkest osavõtjatele karamellkompvekke, mille koostisse kuulus sidrunhape, teisele rühmale aga kompvekke ei antud. Mõlema rühma pudelites oli võrdsel hulgal vett. Esimene rühm tarvitas suus tekkinud kuivustunde puhul kompvekke, mis põhjustas rikkalikku sülje eritumist, ja janutunne kadus; sellel rühmal jäi osa vett isegi järele. Teine rühm aga jõi ära kogu vee ja tundis sellegipärast tugevat janu, nii et tuli välja anda täiendavalt vett olemasolevatest varudest. See näide kõneleb selgesti, et joomise küsimused nõuavad suurt tähelepanu. Eriti ebaratsionaalne on harjumus juua lõunasöögi ajal, mil supiga, sageli aga ka magustoiduga, nagu kompotiga, kisselliga, puuviljaga jne., niikuinii saadakse küllaldaselt hulgal vedelikku.

#### IV PEATÜKK

#### TOITUMISE REŽIIM

Toiduga saadavate toitainete normaalseks ärakasutamiseks on vaja korraldada toitumist mitte ainult vastavalt vanusele ja tegevuslaadile, vaid niisama tähtis on ka õige toitumisrežiimi järgimine. Kõigepealt on tarvilik, et söömine toimuks rangelt kindlaksmääratud tundidel. See on väga tähtis, kuna sel juhul algab seedenäärmete sekretoorne tegevus juba enne söömist (nn. maosekretsiooni reflektorne faas — akadeemik Pavlovi järgi isüaratav ehk süütemahl). Söömine erisugustel

kellaegadel aga tekitab segadust selles seedenäärmete korraldatud tegevuses.

Söögikordade arvule päeva jooksul on pühendatud suurel hulgal teaduslikke uurimistöid. Võib esitada ühe näite neist uurimistest, mille eesmärgiks oli kindlaks määrata, millise söögikordade arvu juures toit mao-sooletraktis kõige paremini omastatakse ja toitained, eriti valgud, organismi poolt kõige paremini ära kasutatakse. Selleks korraldas Toitlustusinstituut mõned seeriad katseid noorte tervete inimestega (Meditsiinilise Instituudi üliõpilastega). Neile koostati 3200 kalorit andev ratsioon, mis sisaldas 110 g valku, 75 g rasvu ja umbes 500 g süsivesikuid. Esimeses katsete seerias jagati see ratsioon kaheks võrdseks osaks, millest üks anti üliõpilastele kell 8 hommikul, teine kell 8 õhtul. Niisuguse 12-tunnise vaheajaga režiimi juures tundsid üliõpilased tugevat nälga: valgu omastatavus oli keskmiselt 75%. Teises seerias toideti üliõpilasi kolmel korral: hommikueine kell 8 hommikul moodustas 30% päevasest ratsioonist, lõunasöök kella 3 ja 4 vahel — 50% ja õhtusöök kella 8 ja 9 vahel — 20%. Ratsioon oli kõigi katsete puhul täiesti ühesugune nii toidu kalorilise väärtuse kui ka kvalitatiivse koostise poolest. Üliõpilaste arvamuse järgi oli kolm korda päevas söömine rahuldav, näljatunnet ei tekkinud, isu oli hea ja valgu omastatavus tõusis 85%-ni. Katsete kolmandas seerias teostati toitmist neljal korral: hommikueine kell 8 hommikul moodustas 25% kogu päevasest ratsioonist, lõunaõode võeti kaasa võileibade näol ja söödi õppetöö vaheajal, s. o. kella 11 ja 12 vahel, lõunasöök 45% ulatuses ratsioonist — kella 3 ja 4 vahel ja õhtusöök (20%) — kella 8 ja 9 vahel. Sellise režiimi juures oli üliõpilaste enesetunne veelgi parem kui kolmekordsel söömisel; valgu omastatavus jäi samaks kui eelmises katses.

Järgnevas kahes seerias katsetati toitumist viie ja kuue söögikorraga; üliõpilased väitsid, et neil puudus isu ja et söögikorrad olid muutunud „ametikohustuseks“, ei pakkunud mõnu, s. t. füsioloogilist rahuldust, mida inimene tunneb hea isu puhul. Valgu omastatavus ei muutunud toidu sellise kilustamise puhul.

Seega tuleb täiskasvanud terve inimese jaoks pidada kõige ratsionaalsemaks nelja ning miinimumiks kolme söögikorda.

Kõrvalekaldumist niisugusest toitumisrežiimist tuleb lubada haigele inimesele, eriti paranemisperioodil, pärast läbipõetud raskeid haigusi, kui isu ei ole veel taastunud. Kuna on vajalik, et haige tarvitaks ära kogu päevase ratsiooni, mida

võib kergemini saavutada vähese toiduhulga söömisel sagedamini, tuleb sellistel juhtudel soovitada viit ja isegi kuut söögikorda.

Kolme söögikorra puhul, mis on lubatav täiskasvanud inimesele, tuleb toit jaotada järgmiselt: hommikueineks 30%, lõunasöögiks 45—50% ja õhtusöögiks 20—25% päevasest kaloritehulgast. On vaja meeles pidada, et hommikueinet süüakse enne töö algust, järelikult peab organism saama hea jõutagavara, mis võimaldaks tema koostisse kuuluvate ainete säilimist ning kataks kõik intensiivse vaimse ja kehalise tegevusega seoses olevad kulutused. Lõunasöök peab sisaldama umbes poole kogu päevasest ratsioonist, seepärast eraldatakse kolme söögikorra puhul selleks 50%. Toidu jaotamine nelja söögikorra puhul on näidatud eespool.

Inimese toitumisrežiimi küsimuse lahendamisel on vaja arvestada tööpäevarežiimi. Sõltuvalt sellest, missuguste tundidele langeb kõige pingsam töö ja missugused on määratud uneks, peab ka söögikordade jaotus eri inimestel olema erisugune. Toiduained tuleb, sõltuvalt tööpäevarežiimist, jaotada nii, et valgurikast toitu (liha, kala, kaunvilju) tarvita- tak. kõige aktiivsema tegevuse perioodil, aga mitte enne magamaheitmist. Teatavasti intensiivistavad valgurikkad toiduained ainevahetust, suurendavad närvisüsteemi erutuvust, püsivad kauemini maos ja nõuavad energilist mahlaeritumist lõplikuks lõhustumiseks kuni kõige lihtsamate aineteni. Une ajal aeglustuvad seedeprotsessid ja seepärast võib valgurikka toidu tarvitamisel enne magamaheitmist valgu omastatavus ning tema ärakasutamine kudede ja elundite poolt osutada halvemaks.

Õige toitumisrežiim soodustab inimese töövõime kasvu ja on kahtlemata üks tähtsaim tingimus mao-sooletrakti normaalseks tegevuseks. Niisugused haigused nagu kõhukatarr, mao- ja kaksteistsõrmiku-haavandid ning kroonilised jäme-soolepõletikud tekivad sageli ebaõige toitumise, kindlaksmääratud toitumisrežiimi puudumise tagajärjel. Vaimsel alal töötajatel etendab toitumisrežiim, s. o. söömine kindlate ajavahemike järel kindlates kogustes, eriti tähtsat osa seoses istuva eluviisiga ja pingsa närvitegevusega.

Ratsionaalse toitumise korraldamisel on vaja silmas pidada, et söögikorrad peavad jätma rahuldustunde. See saavutatakse tingimusel, et söömise alguseks tekiks isu, pärast söömist aga küllastustunne teatavaks ajavahemikuks. Küllastustunde kestus on samuti suure tähtsusega, sest et selle puhul töötab

inimene rahulikult ega mõtle söögile. Küllastustunne sõltub reast põhjustest, nimelt toidu mahust ja koostisest ning maos viibimise kestusest, eritunud maomahla hulgast ja ühtlasi ka sellest, kuivõrd tarvitatud toit vastab inimese väljakujunenud harjumustele. Kui anda inimesele, kes on harjunud suure toidumahuga, kaloriterikkamat, toitvamat, kuid vähese mahuga toitu, siis jääb tal püsima näljatunne. Kõige kestvama küllastustunde kutsub esile liha koos rikkalikult süsivesikuid sisaldavate lisanditega, mis on valmistatud kartulist, köögiviljadest, tangudest jm., eriti kui liha ja lisandid serveeritakse praetuna. Selline toit püsib maos 4—6 tundi.

Õige toitumisrežiimi juures, nagu juba korduvalt mainitud, on suur tähtsus toidu mitmekesisusel, mis sõltub nii toiduainete valikust kui ka oskusest õigesti koostada söögisedelit, nii et ühed ning samad road korduksid võimalikult harvemini.

Päevase ratsiooni arvutamise hõlbustamiseks võetakse keskmine päevane toiduainete valik, mis sisaldab kõiki organismile vajalikke aineid niisugustes kogustes ja niisugustes vastastikustes suhetes, et nad katavad kõik organismi kulutused; see ei tähenda muidugi, et kõiki sellesse valikusse kuuluvaid toiduaineid tuleb kasutada iga päev söögisedeli koostamisel ja toidu valmistamisel.

Näiteks toome tabeli toiduainete keskmise päevase valiku kohta vaimsel alal töötava, s. t. 3000 kalorit vajava inimese jaoks.

#### Toiduainete päevane valik ühele inimesele

Nisu- ja rukkileib . . . . .	450 g
Nisujahu . . . . .	25 „
Kartulijahu . . . . .	10 „
Makaronid . . . . .	10 „
Tangud ja kaunvili . . . . .	30 „
Kartul . . . . .	300 „
Värske köögivili . . . . .	250 „
Puuvili ja marjad . . . . .	200 „
Kuivatatud puuvili . . . . .	15 „
Taimeõli . . . . .	10 „
Suhkur (maiustused kaasa arvatud) . . . . .	100 „
Liha, lihasaadused, linnuliha . . . . .	200 „
Kala (igasugused kala- ja kalasaaduste liigid, kalamari) . . . . .	100 „
Piim (hapupiim, kefiir) . . . . .	400 „
Või (köörevõi ja sulatatud või) . . . . .	50 „
Kohupiim . . . . .	30 „
Hapukoor . . . . .	15 „
Juust . . . . .	20 „
Munad . . . . .	1 tk.

Et koostada sellest toiduainete valikust nädalane söögisedel, tuleb kõigi ainete (välja arvatud leib) hulk korrutada 7-ga; siis võib kaalutleda, mitu korda nädalas saab neist aineist valmistada üht või teist rooga. Nii näiteks soovitakse makarone keskmise päevanormi kohaselt 10 g. Mõistagi ei saa 10 grammist valmistada mingit rooga. Nädala kohta tuleb neid tarvitada aga mitte 10, vaid 70 g, mida võib kasutada mitmel viisil: kas serveerida kaks korda à 35 g lisandina lihatoitudele, anda üks kord lihtsalt keedetud makarone juustuga või teha makaronivormi. Kala soovitatakse keskmiselt 100 g päevas. 100 g kalast on raske valmistada mingit rooga, 700 g kalast nädalas aga võib vähemalt kaks või isegi kolm korda saada kalarooga. Sama võib öelda kohupiima ja teiste toiduainete kohta. Kui mõista õigesti niisuguse keskmise päevase valiku tähtsust, siis võib seda individuaalse toitlustamise korraldamisel kasutada väga edukalt.

Ulaltoodud toiduainetevalik võimaldab, nagu juba öeldud, valmistada maitsvat ning mitmekesist toitu. Kuid selleks on vaja, et tangud oleksid mitmekesised, et kasutataks mitmesugust köögivilja, arvestades antud aastaaja võimalusi ja kohalikke tingimusi. Seal, kus on olemas meloneid, arbuuse ja kõrvitsaid, tuleb ka neid laialdaselt toiduks tarvitada. Loomsed toiduained peavad samuti olema mitmekesised. Nii näiteks võib võtta mitte ainult veiseliha, vaid ka sea-, lamba-, kodulinnu-, metslinnu- jne. liha. 25 g jahu sisaldus keskmises päevanormis võimaldab valmistada mitmesuguseid jahuroogi — pannkooke, kulebjakat jt. Suvel ja sügisel tuleb laialdaselt kasutada värsked marju ning puuvilja, kusjuures tabelis näidatud 200 g on keskmine kogus, mida sõltuvalt aastaajast ja kohalikest võimalustest võib suurendada. Seal, kus talvel pole võimalik saada värsket puuvilja, on soovitatav seda tarvitada kuivatatuna. Kuigi kuivatatud puuviljad ja marjad ei ole samaväärsed värsketega, on nad mõningate mineraalainete (eriti fosfori ja raua) ning suhkru allikaks; peale selle võimaldavad nad valmistada maitsvaid kompotte, magusaid kastmeid ja muid roogi, mis mitmekesistavad toitu ja muudavad selle paremini seeditavaks ning omastatavaks.

Toitlustamise õigel korraldamisel on vaja koostada söögisedel nädalaks või pikemaks ajaks ette, kindlustades selle täitmise vajalike toiduainete hankimisega. Väga sageli võib täheldada vastupidist: söögisedel koostatakse varuks olevate

juhuslike toiduainete alusel, mille tagajärjeks on ühetaoline ja täiesti ebaratsionaalne toitumine.

Ratsionaalse toitumise korraldamisel tuleb lähtuda kindlaksmääratud normidest, mis rahu-davad organismi tarbe kõigi vajalike toitainete suhtes, kusjuures tuleb tingimata arvestada organismi üldseisundit. Kõik põhilised nõuded toitumisrežiimi ja toidu koostise kohta peavad silmas tegelikult terveid inimesi. Kahtlemata peab organismi ühtede või teiste elundite ja süsteemide teatavate häirete puhul lahendama toitlustamisküsimusi iga isiku suhtes individuaalselt. Võib siiski kindlalt öelda, et paljud häired organismis, mis esinevad mitte ainult keskealistel ja elatanud, vaid ka noortel inimestel, on põhjustatud ebaõigest toitumisest, rangelt kindlaksmääratud toitumisrežiimi puudumisest varajases lapseast peale.

## LÖPPSÕNA

Õige toitumisrežiim, milles on arvestatud kõik esitatud nõuded, on väga tähtis igale inimesele, eriti aga vaimsel alal töötajatele, kes peavad palju istuma. Nõuded toitumise kvalitatiivse külje suhtes ei ole ühesugused inimeste puhul, kelle töö on teravalt erineva iseloomuga. Sageli arvatakse, et aineliselt kindlustatud inimesele ei ole toitumine enam probleemiks. See on suur eksitus; rikkalik toitumine ei ole veel ratsionaalne toitumine. Individuaalse toitumise korraldamisel on vaja järgida kõiki põhilisi füsioloogia nõudeid vastavalt inimese vanusele, tema töö režiimile ja töö iseloomule.

Kui füüsilisel alal töötaja vajab toidus esmajoones vastavat kaloritehulka, mis on küllaldane tema energeetiliste kulutuste katteks, siis ei pea vaimsel alal töötava inimese jaoks, nagu nähtub III peatükist, kaloritehulk olema suur — tema energeetilised kulutused on 3000 kalori piirides. Pingsa vaimse töö puhul esineb valgu, fosfori ja B<sub>1</sub>-vitamiini suurem kulutus. Selle tagajärjel etendab toiduga saadavate valkude ja fosforiühendite kvaliteet vaimsel alal töötava inimese suhtes erilist osa. Ei tohi muidugi mõelda, et valgukulutusi vaimse töö puhul võib katta ainult liha ja lihasaaduste arvel, kuigi need kahtlemata sisaldavad suure toiteväärtusega valke.

Praegusel ajal on juba teada, et valgu kasutamine organismi poolt sõltub mitte ainult toiduga saadavate valkude hulgast ja omadustest, vaid ka sellest, milles need valgud sisalduvad. Nii näiteks on väga tähtis, et valgud toidus olek-

sid koos kaltsiumisooladega; kaltsiumi allikaks on peamiselt piim ja mõned piimasaadused, eriti juust; samuti on teada, et soolestikus imendub hästi igasuguse päritoluga fosfor, kuid et närvisüsteemile on suure tähtsusega need fosforiühendid, mis sisalduvad munakollases, ajudes, maksas ja juustus. Närvisüsteemile on suure tähtsusega B-vitamiin, mille allikaks on rukkileib ja jäme nisuleib, milletohtu need sordid peavad moodustama vähemalt 50% tarvitatavast leivahulgast. Ei tule arvata, et kõrgemat sorti jahudest leib (eriti 30%-lise ja 10%-lise väljatulekuga) on kõige toitvam ja kasulikum. Uhtlasi tuleb tähendada, et valgu kasutamine sõltub toidu koostises olevatest vitamiinidest ja mineraalidest, kusjuures väga suurt osa etendab värske köögivilja, mis on rea vitamiinide (eriti C-vitamiini ja karotiini) kui ka kaltsiumi-, magneesiumi- jt. soolade allikaks. Köögivilja, puuvilja ja marjade koostisse kuuluvad ka mitmesugused orgaanilised happed, lahustuvad süsivesikud, mis on organismile samuti suure tähtsusega.

Niisama tähtis on ka joomise režiim. Eespool on juba tähendatud, et ülemäärane joomine koormab tugevasti südame-veresoontesüsteemi ja uhab organismist välja palju kasulikke aineid, järelikult võib põhjustada mitmesuguseid tervisrikked.

Eespool, eri toitainete tähtsuse käsitlemisel on tähendatud, et süsivesikute üleküllus toidus põhjustab rasva ladestumist; järelikult on vaja reguleerida toitumist ka selles suhtes ja tarvitada teatava kindla koostisega toitu, et mitte rikkuda üksikute toitainete õiget suhet.

Igasugustes kliimatingimustes on vaja silmas pidada aastaaja iseärasusi ning suvel ja sügisel kasutada toiduks võimalikult rohkem vastavaid haljastaimi, värsket köögivilja, marju ja puuvilja. See rikastab organismi rea temale väärtuslike ainetega, tugevdab teda.

Nende jaoks, kes soovivad kindlaks määrata saadava toidu koostist, on järgnevalt toodud mõned tabelid, mille põhjal saab välja arvutada toidu kalorilise väärtuse, selles sisalduva valgu, rasva, süsivesikute, mõningate vitamiinide ja mõningate mineraalainete (kaltsiumi, fosfori ja raua) koguse. Tabelis on kõik arvud esitatud 100 g toiduaine kohta, arvesse võttes kadusid ja jääke toiduainete ettevalmistaval töötlemisel. Tabelis 2 on esitatud mõningad andmed C-vitamiini koo kohta toidu kulinaarsel töötlemisel.

Tabel 1.

Omastatavate ainete hulk 100 g kullinaarselt töötlemata  
toiduaine kohta

Jrk. nr.	Toiduaine nimetus	Valgud	Rasvad	Süsivesi- kud	Kalorid	Vitamiin (mg-des)		
						A	B <sub>1</sub>	C
1	Rukkileib . . . . .	5,5	0,6	39,3	190	—	0,15	—
2	Nisuleib . . . . .	6,9	0,4	45,2	217	—	0,03	—
3	Kuivikud nisujahust . . . . .	8,1	1,2	58,1	282	—	—	—
4	Makaronid, nuudlid . . . . .	9,3	0,5	73,3	344	—	—	—
5	Küpsised, mitmesugu- sed . . . . .	7,4	10,3	65,1	393	—	—	—
6	Rukkijahu . . . . .	8,7	1,5	61,0	300	—	0,2	—
7	Nisujahu . . . . .	10,1	0,7	71,6	341	—	—	—
8	Kartulijahu . . . . .	0,7	—	72,8	301	—	—	—
9	Tatratangud . . . . .	8,0	1,6	64,4	312	—	0,5	—
10	Manna . . . . .	8,0	0,8	73,6	342	—	—	—
11	Hirsitangud . . . . .	7,4	1,9	62,4	303	—	—	—
12	Odratangud . . . . .	6,7	0,8	67,4	311	—	0,2	—
13	Kaeratangud . . . . .	9,1	4,9	61,1	334	—	0,3	—
14	Riis . . . . .	6,5	1,2	71,7	332	—	—	—
15	Herned . . . . .	19,3	3,2	50,3	315	—	—	—
16	Oad . . . . .	16,6	1,7	50,0	280	—	—	—
17	Veiseliha, rasvane . . . . .	14,3	16,7	—	214	—	—	—
18	Veiseliha, keskmine . . . . .	16,0	4,3	0,5	108	0,04	0,2	—
19	Veiseliha, lahja . . . . .	16,0	1,6	—	80	—	—	—
20	Lambaliha, rasvane . . . . .	12,8	24,2	—	275	—	—	—
21	Lambaliha, lahja . . . . .	13,9	4,8	—	102	—	—	—
22	Sealiha, rasvane . . . . .	11,7	30,2	—	329	—	—	—
23	Sealiha, lahja . . . . .	16,2	5,4	—	117	—	0,4	—
24	Vasikaliha, rasvane . . . . .	14,7	5,8	—	114	—	—	—
25	Vasikaliha, lahja . . . . .	15,5	0,6	—	70	—	—	—
26	Maks . . . . .	8,6	8,8	—	117	30	0,4	—
27	Neerud . . . . .	14,0	3,9	—	93	—	0,4	—
28	Keel . . . . .	13,4	14,4	—	189	—	—	—
29	Kanaliha . . . . .	16,0	4,1	0,9	103	—	—	—
30	Suitsuvorst . . . . .	23,7	38,0	—	451	—	—	—
31	Pool suitsuvorst . . . . .	26,8	19,7	0,7	296	—	—	—
32	Keeduvorst . . . . .	13,4	14,2	4,0	204	—	—	—
33	Viini vorstid . . . . .	12,2	13,0	—	171	—	—	—
34	Sink . . . . .	17,5	15,1	—	214	—	0,7	—
35	Tuurakala, värsked . . . . .	14,4	10,7	—	158	0,01	—	—
36	Solaheeringas . . . . .	10,8	9,1	—	129	—	—	—
37	Suitsuheeringas . . . . .	12,6	5,5	—	103	—	—	—
38	Karpkala . . . . .	15,3	4,4	—	103	—	—	—
39	Koha, värsked . . . . .	16,2	0,5	—	71	—	—	—
40	Säga, värsked . . . . .	15,3	4,8	—	108	—	—	—
41	Navaaga, värsked . . . . .	8,8	0,3	—	39	—	—	—
42	Koorevõi . . . . .	1,0	84,0	0,6	787	1,2	—	—
43	Sulatatud või . . . . .	—	95,2	—	825	1,2	—	—

Jrk. nr.	Toiduaine nimetus	Valgud	Rasvad	Süüivesi- kud	Kalorid	Vitamiin (mg-des)		
						A	B <sub>1</sub>	C
44	Searasv (pekk)	10,5	64,9	—	647	—	—	—
45	Taimeõli	—	94,0	—	871	—	—	—
46	Täispiim (lehma-)	3,1	3,5	4,9	66	0,1	1	0,05
47	Kondenspiim (suhkruga)	9,6	9,6	51,0	338	—	—	—
48	Rõõsk koor	2,8	21,5	4,3	229	0,6	0,05	—
49	Kohupiim, lahja	14,1	0,6	1,2	68	—	—	—
50	Hapukoor	4,2	21,9	1,7	256	0,6	0,05	—
51	Munad	10,7	10,1	0,5	140	1,3	0,07	—
52	Juust	25,0	30,0	2,4	391	0,9	0,03	—
53	Kartul, värske	1,1	0,1	13,0	63	—	0,1	10
54	Kapsas, värske	0,9	0,1	3,5	20	—	—	30
55	Hapukapsas	0,7	0,3	2,4	15	—	—	20
56	Peet, värske	1,3	0,1	8,1	39	—	—	10
57	Porgand, värske	0,6	0,2	6,3	30	9	—	5
58	Sibul	0,9	0,1	7,5	36	—	—	10
59	Tomatid, värsked	0,5	0,1	2,8	15	2	—	40
60	Tomatipasta	5,2	—	17,4	91	1,3	—	50
61	Kurgid, värsked	0,4	0,1	1,1	7	—	—	5
62	Hapukurgid	0,2	0,1	0,7	5	—	—	—
63	Marjad, värsked: jõhvikad	0,2	—	6,2	27	—	—	10
64	karusmarjad	—	—	—	—	0,1	—	50
65	sõstrad, mustad	—	—	—	—	0,7	—	300
66	sõstrad, punased	—	—	—	—	—	—	300
67	Õunad (an'oonovka ja titovka)	—	—	—	—	—	—	30
68	Õunad, mitmesugused	—	—	—	—	0,1	—	7
69	Peensuhkur	—	—	94,5	388	—	—	—
70	Tükksuhkur	—	—	94,8	389	—	—	—
71	Keedis	—	—	66,7	274	—	—	—
72	Mesi, loomulik	1,0	—	75,9	315	—	—	—
73	Sokolaad	3,2	28,9	48,6	481	—	—	—
74	Kakaopulber	16,4	18,7	35,1	385	—	—	—

## C-vitamiini säilivus kulinaarsel töötlemisel

Roa nimetus	Vitamiini säilivuse % võrreldes toorainega
Kapsas, keedetud leemega (keedu aeg — 1 tund)	50
Kapsasupp, seisnud tulisel pliidil 70—75° temperatuuril 3 tundi	20
Supp kergelt hapendatud kapsast	50
Kapsasupp, seisnud tulisel pliidil 70—75° temperatuuril 6 tundi	10
Hapukapsasupp (keedu aeg — 1 tund)	50
Kapsas, hautatud	15
Kartul, peeneks lõigatud, toorelt praetud	35
Kartul, koorimatult keedetud (25—30 minutit)	75
Kartul, kooritult keedetud	60
Kartul, kooritud, seisnud 24 tundi vees toatemperatuuril	80
Kartulipüree	20
Kartulisupp	50
Kartulisupp, seisnud kuimal pliidil 70—75° temperatuuril 3 tundi	30
Kartulisupp, seisnud 6 tundi	Jäljed
Porgand, keedetud	40

Tabel 3.

Kaltsiumi, fosfori ja raua sisaldus 100 g toiduaine kohta  
(milligrammides)

Jrk. nr.	Toiduaine nimetus	Kaltsium	Fosfor	Raud
1	Rukkileib . . . . .	129	185	3
2	Nisuleib . . . . .	50	175	1,6
3	Tatratangud . . . . .	39	226	1,2
4	Nisujahu . . . . .	39	364	3,7
5	Makaronid . . . . .	22	144	1,2
6	Hirsitangud . . . . .	14	327	—
7	Kaeratangud . . . . .	69	392	3,8
8	Herned . . . . .	28	127	1,7
9	Riis . . . . .	6	98	—
10	Kartul . . . . .	14	58	1,3
11	Värske kapsas . . . . .	106	99	1,8
12	Hapukapsas . . . . .	45	29	1,1
13	Lillkapsas . . . . .	123	61	—
14	Veiseliha . . . . .	12	216	3
15	Värske kala . . . . .	22	230	1,1
16	Täispiim (lehma-) . . . . .	120	93	—
17	Kondenspiim . . . . .	300	235	—
18	Kohupiim . . . . .	62	192	6,6
19	Hapukoor . . . . .	9	5	1
20	Juust . . . . .	728	566	—
21	Munad . . . . .	43	192	3
22	Munakollane . . . . .	137	524	8,6
23	Spinat . . . . .	67	168	3,6



## SISUKORD

Sissejuhatus . . . . .	3
I peatükk. Eri toitainete tähtsus organismile . . . . .	5
II peatükk. Toitainete omastatavus ja nende kasutamine organismi poolt . . . . .	17
III peatükk. Toitlustamise normid sõltuvalt töö iseloomust ja kliimast . . . . .	19
IV peatükk. Toitumise režiim . . . . .	27
Lõppsõna . . . . .	32
Tabel 1 . . . . .	34
Tabel 2 . . . . .	36
Tabel 3 . . . . .	37

Toimetaja A. Pärn.  
Kaane kujundus P. Reeveer.  
Tehniline toimetaja E. Plaks.  
Korrektorid H. Sinilaid ja  
H. Tillemann.

Ladumisele antud 28. VIII 1953.  
Trükkimisele antud 2. X 1953.  
Paber 54×84 sm, 1/16. Trükiarv  
5000. Trükipoognaid 2,5. Formaa-  
dile 60×92 kohaldatud trükipoog-  
naid 2,05. Arvutuspoognaid 2,27.  
Tellimise nr. 4321. MB-12054.  
Trükikoda „Kommunist“, Tallinn,  
Pikk 2.

На эстонском языке.

Hind 70 kop.

Hind 70 kop.

A  
19750

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00816046 9