

# TREENING JA TOITUMINE

VAHUR ÖÖPIK

## INIMESE PEAMISED TOITUMISVAJADUSED

**Mitmekesine toit ja organismi vajadustega kooskõlas olev toitumine on tugeva tervise ja hea enesetunde aluseks mitte üksnes sportlasele, vaid kõigile inimestele. Samas on ilmne, et sportlasele on optimaalne toitumine edu saavutamise seisukohast märgatavalt suurema tähtsusega faktor kui enamiku muude elualade esindajatele. Toit ja toitumine mõjutavad oluliselt treeningu efektiivsust ning seeläbi sportlikku saavutusvõimet.**

Peamised vajadused, mida inimese toit rahuldama peab ning millega ka sportlasel oma toidusedeli koostamisel arvestada tuleb, on järgmised:

- energiavajadus;
- vajadus nn ehitusmaterjalide järele;
- vajadus ühendite järele, millel ei ole otsest energeetilist ega ehituslikku rolli, kuid mis omavad suurt tähtsust organismi normaalse talitluse tagamisel;
- vajadus säilitada organismi vedelikutasakaal.

**Organismi energiavajaduse rahuldamine.** Inimese keha üldises energiakulus eristatakse kolme peamist komponenti: ainevahetuse põhikäivet ning kehalise aktiivsusega ja toidu omastamisega seonduvat energiakulu. Toiduga saadav energiahulk peab olema piisav, et katta kõiki neid vajadusi. Individuaalselt vajalik toiduenergia kogus sõltub inimese vanusest, soost, kehakaalust, pikkusest ja kehalise aktiivsuse määrast.

Seonduvalt treeningu- ja võistluskoormustega on sportlase kehaline aktiivsus ja sellest tulenevalt ka toiduenergia vajadus võrreldes samasoolise, sama vana, sama kehakaalu ja pikkusega inimesega enamasti märgatavalt suurem. Näiteks ca 70 kg kehakaaluga ja kerge kehalise koormusega seotud kutsetööd tegeva 20–25aastase mehe ööpäevane toiduenergia vajadus on ligikaudu 2800 kcal. Samas on Rootsi rahvuskoondise meesmurdmaasuusatajate üldiseks energiakuluks võistlushooajaelses treeningulaagris mõõdetud kuni 8000 kcal ööpäevas. Tour de France'i ülipikkadel distantsidel jalgrattaspordis aga võivad sõitjad üksikutel päevadel kogeda veelgi suuremat energiakulu. Niisuguseid koormusi on sportlastel võimatu taluda, kui toit keha energiavarusid igaks järgnevaks päevaks taastada ei suuda. Oluline on mitte üksnes toidu kogus, vaid ka selle optimaalne toitaineline koostis.

**Organismi varustamine ehitusmaterjaliga.** Peamiseks ehitusmaterjaliks, millest inimese keha on üles ehitatud, võib pidada valkusid. Inimorganismi normaalse

*Toit ja toitumine on faktorid, mis mõjutavad oluliselt treeningu efektiivsust ja sportlikku saavutusvõimet*

*Sportlase suurem toiduenergia vajadus võrreldes mittesportlasega tuleneb peamiselt treeningu ja võistlustega seonduvast suuremast energiakulust*

*Sportlase saavutusvõime seisukohast on ühevõrra olulised nii toidu piisav kogus kui selle optimaalne toitaineline koostis*

**NB!**

*Valgud on oluliseks ehitusmaterjaliks, millest keha erinevad struktuurid on üles ehitatud. Täiskasvanud inimese päevane valguvajadus on 0,8 – 1 g kilogrammi kehakaalu kohta. Regulaarselt treenivad sportlased vajavad sõltuvalt spordiala iseärasustest ja koormuse suuruselt erinevatel treeninguperioodidel 1,2 – 1,7 g/kg valkusi päevas. Väga suurte treeningukoormuste perioodil võib sportlasele optimaalne päevane valgukogus ka suurem olla*

*Inimese organism vajab paljusid ühendeid, mille peamine tähtsus seisneb selles, et nad osalevad ainevahetuse regulatsioonis. Niisugused ühendid inimese toidus on vitamiinid ja mineraalained*

toimimise tagamiseks on valgud meie kehas pidevas uuenemises – neid ühtaegu nii sünteesitakse (pannakse kokku lihtsamatest ühenditest aminohapetest) kui ka lammutatakse. Sünteesi- ja lammutustegevuse vahekorras sõltub, kas organismi struktuurid täiustuvad ja arenevad, säilitavad oma püsiseisundi või hoopis kõhetuvad ja nõrgenevad. Normaalse seisundi säilitamiseks ja arenguvõimaluse tagamiseks vajab inimene toiduvalkusi. Täiskasvanu vajab päevas ligikaudu 0,8–1,0 grammi valkusi kilogrammi kehakaalu kohta. Sportlasele on oluline teadvustada, et treeningukoormuste suurenedes kasvab ka valguvajadus. Veidi enam kui kümne aasta tagastele teadmistele tugineb ekspertide soovitus, mille kohaselt vastupidavusala sportlaste toidus peaks valkusi olema 1,2–1,4 g/kg päevas, peamiselt kiirus- ja jõuõimete arendamisele suunatud spordialade sportlastel aga 1,2–1,7 g/kg päevas. Viimaste aastate uurimistöö tulemused aga näitavad, et väga suurte treeningukoormuste puhul, mis on omased kaasaja tippspordile, võib optimaalne valgukogus sportlase päevases toidus olla märgatavalt suurem kui eespool osutatud, seda eelkõige kiirus-jõualade puhul.

Kuigi valkude kui organismi ehitusmaterjalide roll on kõige silmatorkavam, on samasugune tähtsus ka paljudel muudel toitainetel. Näiteks kaltsium, mida täiskasvanud mehe kehas leidub enam kui kilogramm, kuulub meie luude koostisse ja annab neile omase tugevuse.

**Organismi varustamine ühenditega, millel ei ole otseselt energeetilist väärtust ega ehituslikku tähtsust, kuid mis on hädavajalikud keha normaalseks talitluseks.** Sellised ühendid on eelkõige vitamiinid ja mineraalained. Inimesele, sealhulgas sportlasele vajalikud päevased vitamiinikogused on niivõrd väikesed, et ainuüksi sellest tulenevalt ei saa nad märkimisväärselt energiat anda ega ehituslikku tähtsust omada. Siiski on nad meie tervise ja töövõime säilitamise seisukohast mõödapääsmatult vajalikud toidu komponendid. Näiteks vitamiini B<sub>12</sub> vaeguse puhul kaotab meie keha võime normaalsete punaste vererakkude – erütrotsüütide tootmiseks. Tagajärjeks on kehveresus, hapnikuvaegus ja organismi seisundi üldine halvenemine. Seejuures vajab organism normaalseks toimimiseks kõnealust vitamiini vaid 1–3 mikrogrammi (s.o 1–3 miljondikku grammi!) päevas.

Ka teiste vitamiinidega ja paljude mineraalainetega on põhimõtteliselt samasugune olukord – me vajame neid koguseliselt vähe, kuid nende tähtsus meie tervise ja töövõime tagamise seisukohast on ääretult suur. Lisaks eespool osutatud vitamiinile B<sub>12</sub> omab punaste vererakkude vajaliku hulga säilitamise seisukohast veres võtmetähtsust raud. Raud on hapnikku transportiva valgu hemoglobiini vältimatult vajalik koostisosa, ilma milleta ei ole hemoglobiini ega ka erütrotsüüte organismis võimalik toota.

Vitamiinide ja mineraalainete vaegust toidus peavad vältima kõik inimesed, eriti aga sportlased. Mida suuremad on treeningukoormused, seda tundlikumad on nad vitamiinide ja mineraalainete vaeguse korral sellest tulenevate negatiivsete mõjude suhtes. See võib väljenduda taastumisvõime halvenemises, mis omakorda võib põhjustada organismi energiavarude kroonilise vähenemise. Treening püsiva energiadefitsiidi tingimustes võib aga hõlpsasti viia ületreeningu sündroomi väljakujunemisele, mis on sportlase arengule väga tõsiseks hoobiks. Arvestatavaks toidu vitamiinide ja mineraalainete vähesusega kaasnevaks ohuallikaks on ka organismi üldise vastupanuvõime langus haiguste suhtes.

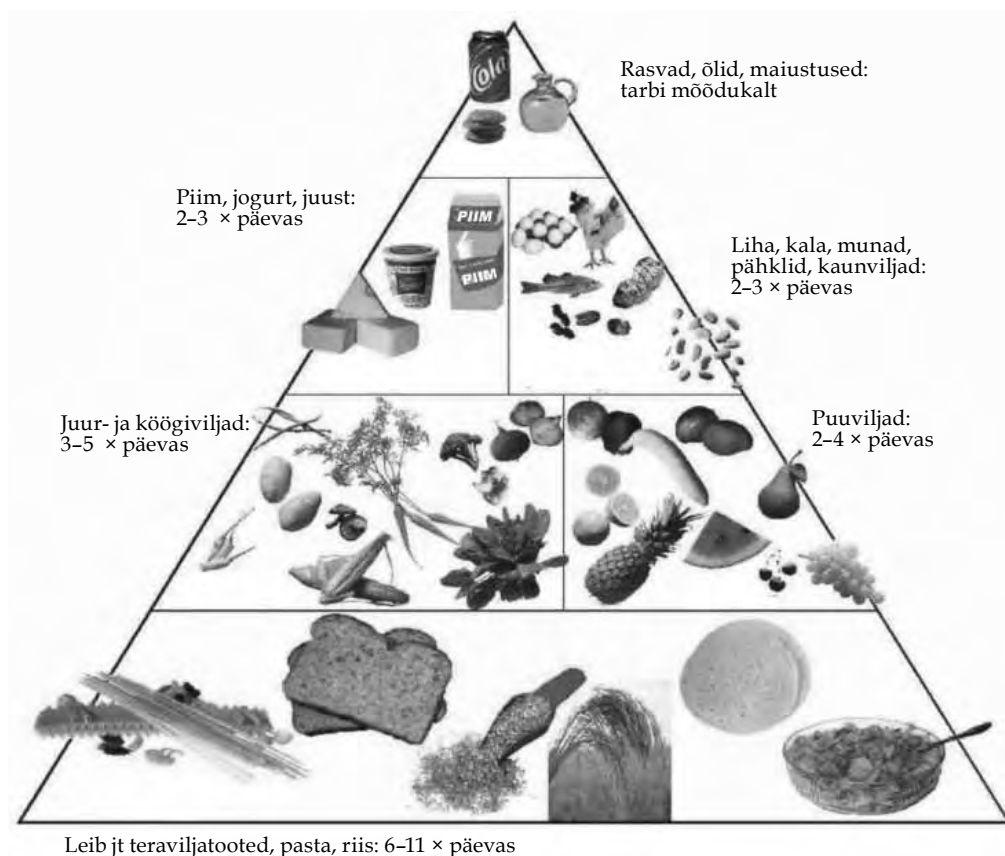
**Organismi vedelikutasakaalu säilitamine.** Igapäevases elus me teeme tavaliselt vahet söögil ja joogil, organismi talitluse seisukohast neil aga erinevust ei ole – vesi on lihtsalt üks toitainetest. Vesi moodustab meie keha massist väga suure osa, ligikaudu kaks kolmandikku. Peamiselt kaotab inimese organism vett uriiniga ja higistamise teel, kaotatu tuleb vedelikutasakaalu säilitamiseks taastada.

Noore mehe ööpäevane veevajadus meie laiuskraadile omastes kliimatingimustes on ligikaudu 2–2,5 liitrit, kuumadel suvepäevadel see suureneb.

Veekaotus suureneb ka kehalisel tööl sõltuvalt selle intensiivsusest ja kestusest, aga ka riietusest, õhutemperatuurist ja niiskusest. Sportlasele on keha vedelikutasaaku säilitamine esmase tähtsusega ülesanne – veekaotus ehk dehüdratsioon kahjustab kehalist töövõimet. Negatiivse veebilansi süvenemist ja selle kahjulikku mõju töövõimele ei ole alati võimalik täielikult ära hoida, küll aga vähendada. Sellele aitab kaasa sportlase individuaalset eripära, võistlus- ja kliimatingimusi arvestava joogirežiimi kavandamine ja rakendamine. Näiteks Tour de France'i jalgrattavõistlusel on mõnede sportlaste päevaseks vedelikutarbimiseks mõõdetud kuni 12 liitrit. Nõnda suurt vedelikukogust on võistlustingimustes võrdlemisi tülikas manustada, kuid samas oleks selleta võimatu sõitu jätkata. On täiesti selge, et niisugustel äärmuslikku pingutust nõudvatel mitmeetapilistel võistlustel saavutavad edu vaid need sportlased, kes igaks järgneva päevaks suudavad vajalikul määral taastada nii keha energia- kui ka veevarud.

## TOITAINED

Ühendeid, mida inimese toit sisaldama peab, et ülalootletud vajadusi rahuldada, nimetatakse toitaineteks. Ühevõrra oluline on, et toit vastaks inimese vajadustele nii koguselt kui ka toitaineliselt koostiselt. Inimesele tarvilikud toitained jagunevad kuude rühma: süsivesikud, lipiidid, valgud, vitamiinid, mineraalained ja vesi. Inimese vajadusi erinevate toitainete järele rahuldab parimal viisil toit, mis on hästi mitmekesine. See põhimõte kehtib täiel määral ka sportlase kohta. Heaks orientiiriks toidusedeli mitmekesisuse kindlustamisel on nn toidupüramiid (joonis 1).



Joonis 1. Toidupüramiid. Toidupüramiidis on toidudained paigutatud viide põhigruppi. Soovituslik erinevatesse gruppidesse kuuluvate toidudainete tarbimise sagedus päevas aitab tagada toidu toitainelist mitmekesisust. Ühe tarbimiskorrana arvestatakse portsjoneid, mida inimene tavaliselt korraga sööb: näiteks viil leiba või saia, keskmise suurusega õun, banaan või apelsin, tass piima või jogurtit, 50–60 grammi juustu, 80–100 grammi liha.

**NB!**

*Vesi moodustab inimese keha massist ligikaudu kaks kolmandikku. Veetasakaalu säilitamine on oluline nii tervise kui kehalise töövõime seisukohast. Inimese veevajadus suureneb kuumas kliimas viibides. Veevajadust suurendab ka treening, eriti aga treenimine kuumas kliimas*

*Kõige paremini rahuldab inimese toitumisvajadusi mitmekesine toit.*

**NB!**

*Osa inimese toidus olevatest süsivesikutest on hõlpsasti seeditavad ja omastatavad, osa neist on aga täiesti seedimatud. Viimased moodustavad nn kiudaine, mille sisaldus toidus on siiski väga oluline, kuna ta soodustab seedetrakti normaalset talitlust*

*Süsivesikud on inimese organismile esmatähtsaks energiaallikaks, mille kättesaadavusest sõltub otseselt ka närvisüsteemi talitlus. Lihased kasutavad süsivesikuid energiaallikana nii aeroobsel kui anaeroobsel tööl*

*Süsivesikute soovitatav osakaal toidu üldises energeetilises väärtuses on enam kui 50%. See tuleneb asjaolust, et keha võimalused süsivesikute talletamiseks on piiratud, vajadus nende järele aga suur. Inimese vajadus süsivesikute järele suureneb koos kehalise aktiivsusega*

**SÜSIVESIKUD**

Keemilise struktuuri alusel jagunevad süsivesikud ehk sahhariidid mono-, oligo- ja polüsahhariidideks. Inimese toidus esinevatest monosahhariididest on olulised glükoos, fruktoos ja galaktoos. Oligosahhariididest on kõige tuntum tavaline lauasuuhkur ehk sahharoos. Kõige suuremal hulgal esineb inimese toidus tavaliselt tärklis, mis kujutab endast taimset päritolu polüsahhariidi. Tärglisele väga sarnane ühend loomses organismis on glükogeen, mida leidub toiduks kasutatavate lihloomade maksas, südames, neerudes ja lihas (lihastes). Tärglis ja glükogeen on molekulaarsel tasandil hiidmolekulid, mis koosnevad väga suurest arvust glükoosijääkidest.

Glükoosijääkidest koosneb peale tärklise ka teine inimese toidus võrdlemisi rohkesti esinev taimne polüsahhariid – tselluloos. Erinevalt tärklisest ja glükogeenist ei tule inimese seedimiselundkond aga tselluloosi lagundamisega toime. Seepärast ei oma tselluloos inimorganismile ka mingisugust energeetilist väärtust, vaatamata tõsiasjale, et ta koosneb glükoosist. Tselluloos ja mõned teised seedimatud ühendid inimese toidus on väga olulised seedetrakti normaalse talitluse tagamiseks ja seedimisprotsesside häireteta kulgemiseks. Reeglina kasutatakse toidu sedalaadi komponentide kohta ühist nimetust “kiudaine”.

Süsivesikud on inimesele tähtsaimaks energiaallikaks, sõltumata sellest, kas tegemist on sportlase või kehaliselt väheaktiivse indiviidiga. Vajadus süsivesikute suure osakaalu järele toidus tuleneb reast asjaoludest, millest olulisemad on järgmised. Esiteks, inimese organismi võime süsivesikute ladestamiseks on võrdlemisi tagasihoidlik, piirdudes tavapärase segatoidu puhul 70–80 grammi glükogeeniga maksas ja 300–400 grammiga lihastes. Energiahulgas väljendatuna on see ligikaudu 1500–1900 kilokalorit (kcal). Teiseks, paljude rakkude talitlus inimese kehas sõltub peaaegu otseselt süsivesikute kättesaadavusest. Näiteks punased vererakud (erütrotsüüdid) suudavad energeetiliselt otstarbel kasutada ainult süsivesikuid, väikese mööndusega võib sama väita närvirakkude kohta. Ainuüksi aju ja teised närvirakud tarbivad ööpäevas rohkem glükoosi kui seda on võimalik verre eritada maksa glükogeeni lagundamise tulemusena. Kolmandaks, süsivesikud on kõige esmasema tähtsusega energiaallikad töötavatele lihastele. Neist sõltub nii inimese vastupidavuslik (aeroobne) töövõime kui ka suutlikkus lühiajaliste kõrge intensiivsusega pingutuste sooritamisel (anaeroobne töövõime).

Kuna keha süsivesikutevarud on väikesed, nende kulu aga suur, siis ainus võimalus organismi normaalse talitluse ja kehalise võimekuse säilitamiseks on kindlustada süsivesikute suur osakaal toidus. Tulenevalt nende kesksest rollist lihaste varustamisel energiaga suureneb inimese vajadus süsivesikute järele koos kehalise aktiivsuse suurenemisega. Inimesele, kes on hõivatud vähese kehalise koormusega seotud kutsetööga ja kelle liikumisaktiivsus jääb tervisespordile omasele tasemele, on optimaalseks toidu süsivesikute osakaaluks 55–60% selle üldisest energiasisaldusest. Suure üldise energiakulu korral aga, nagu tuleb ette suurte koormustega treenivatel sportlastel, peab süsivesikutele toidus veelgi suuremat tähelepanu pöörama, suurendades nende osakaalu 65–70 protsendini. Mõnedel juhtudel, näiteks valmistumisel võistlusteks vastupidavusaladel, kus puhkepausideta soorituse kestus ületab 90 minutit, on otstarbekas paari- kolmeks päevaks süsivesikute tarbimist veelgi suurendada, tõstes nende osakaalu 80–85 protsendini üldisest toiduenergiast.

## LIPIIDID (RASVAD)

Mõisted "lipiidid" ja "rasvad" ei ole sünonüümid. Lipiidid kujutavad endast suurt ja mitmekesist vees halvasti lahustuvate ühendite rühma, millest rasvad moodustavad vaid osa. Rasvad (täpsemini neutraalrasvad ehk triglütseriidid) koosnevad rasvhapetest ja glütseroolist ning on energeetilises mõttes kõige tähelepanuväärsem osa lipiididest.

Inimese keha võimalused lipiidide ladestamiseks on oluliselt suuremad kui süsivesikute talletamiseks glükogeeni näol. Normaalse kehakaalu (ca 70 kg) ja kehakoostisega mehe organismis on lipiide ligikaudu 12 kg, seevastu tema lihaste ja maksa glükogeenivarud ning veres ringlev glükoos annavad kokku vaid kuni 500 g süsivesikuid. Veelgi suurem on kontrast energiahulga vahel, mis on inimese kehas talletatud rasvade või süsivesikutena. Kuna gramm rasvu annab täielikul oksüdeerimisel ca 9 kcal energiat süsivesikute 4 kcal vastu, siis eespool toodud 70 kg mehe puhul on tema keha rasvade energeetiline koguväärtus 108 000 kilokalorit, süsivesikutel aga ülimalt 2000 kcal.

Funktsionaalses mõttes (peamiste ülesannete alusel inimese kehas) jaguneb see märkimisväärne lipiidide hulk valdavalt kaheks – varurasvaks ja struktuurrasvaks. Varurasv (nimetatakse ka depoorasvaks) koosneb triglütseriididest ja moodustab suurima energiavaru inimese kehas, ta on paigutatud peamiselt nahaalusesse piirkonda ja siseelundite ümbrusse. Rasv sobib energia talletamiseks suurepäraselt, sest tema energiamahutavus on tähelepanuväärselt suur mitte üksnes massi-, vaid ka ruumalaühiku kohta.

Lipiididel on inimese kehas ka asendamatu struktuurne (ehituslik) tähtsus. Keha elementaarseks ehituslikuks üksuseks on teatavasti rakk, mis tahes rakku ümbritseva membraani koostisse kuuluvad aga erinevad lipiidid. Triglütseriidide osakaal rakumembraanis on väike, seal domineerivad muud ühendid nagu fosfolipiidid ja kolesterool. Kui inimene rasvub või kõhneb, on see tingitud eelkõige varurasva hulga muutlikkusest tema organismis, struktuurrasva kogus on võrdlemisi stabiilne.

Lipiididel on inimese kehas suur tähtsus ka lahustina. Eelkõige ilmneb see vitamiinide puhul, mis jagunevad rasvas ja vees lahustuvateks ühenditeks. Rasvas lahustuvaid vitamiine on meie organism võimeline omastama üksnes koos toidurasvadega.

Lipiididel on meie kehas oluline regulatoorne roll, mis avaldub kahel peamisel viisil. Esiteks kujutab nahaalune rasvkude endast soojusisolatsiooni kihti, mis aitab säilitada stabiilset kehatemperatuuri. Teiseks kuuluvad paljud hormoonid, mis reguleerivad keha ainevahetust, oma keemiliselt loomuselt lipiidide hulka.

Lisaks eelöeldule on rasvadel mehaanilise kaitsevahendi tähtsus. Seda pakub nahaalune rasvkude ja see rasv, millega on kindlasse anatoomilisse asendisse kinnitatud meie siseelundid.

Rasvad kätkevad endas küll suurt kogust energiat, kuid selle energia kasutusvõimalused kehalisel tööl on võrreldes süsivesikutega märksa piiratumad. Esiteks on rasvhapete kasutamine energiaallikana võimalik üksnes lihaste täieliku hapnikuga varustatuse korral. See tähendab, et rasvad ei tule kõrge intensiivsusega pingutustel (anaeroobne töö) energiaallikana üldse kõne alla. Veelgi enam, ka aeroobsel tööl suudavad lihased rasvhappeid efektiivselt oksüdeerida üksnes koos süsivesikutega. Kui viimaste piiratud varud lõpevad, langeb märgatavalt ka lihaste võime rasvhapetes kätketud energiat kasutada. Kolmas kehalisel tööl

# NB!

*Lipiidid jagunevad inimese kehas funktsionaalses mõttes valdavalt kaheks: varurasvaks ja struktuurrasvaks. Ligikaudu 80% inimese keha energiaressursist on kätketud varurasvas. Struktuurrasv kuulub rakumembraani koostisse*

*Lipiidid toimivad inimese organismis ka lahustina, osalevad ainevahetuse ja kehatemperatuuri regulatsioonis ning pakuvad mehhaanilist kaitset*

*Rasvade kasutusvõimalused energiaallikana kehalisel tööl on võrreldes süsivesikutega oluliselt piiratud. Anaeroobsel kehalisel tööl ei saa lihased rasvades kätketud suurt energiaressurssi üldse kasutada*

**NB!**

*Rasvade optimaalne osakaal inimese toidus on kuni 30% selle üldisest energeetilisest väärtusest*

*Erinevatel valkudel on inimese kehas äärmiselt mitmekesised funktsioonid, sealhulgas struktuurne roll, toimimine ensüümidenä, hormoonidenä ning kaitsebarjäärinä mikroobide vastu*

*Valkudes on kätkevad märkimisväärne osa inimese keha energiavarudest, kuid energeetiliselt otstarbel kasutab organism valkusiid normaalsetes oludes väga kokkuhoidlikult*

*Valkude optimaalne osakaal inimese toidus on 10-15% selle üldisest energeetilisest väärtusest*

rasvade energeetilist väärtust piirav asjaolu on tõsiasi, et võrdse koguse hapniku kasutamisel rasvhapete oksüdeerimiseks vabaneb märgatavalt vähem energiat kui süsivesikute lagundamisel.

Eelnevast tulenevalt ja arvestades ühtlasi rasvarikka toidu tarbimisega seonduvaid terviseprobleeme, peetakse toidu optimaalseks rasvasisalduseks kuni 30% selle üldisest energeetilisest väärtusest.

**VALGUD**

Valgud on ühendid, mis koosnevad aminohapetest. Erinevaid aminohappeid, mis kuuluvad valkude koostisse, on 20. Nende esinemissagedus ja suhteline osakaal erinevates valkudes on erinev, kaugeltki mitte kõik valgud ei sisalda kõiki kahtkümmet aminohapet.

Valkudel on inimese organismis äärmiselt mitmekesised ülesanded. Esiteks on valgud meie keha peamiseks ehitusmaterjaliks. Kui vesi kõrvale jätta ja arvestada ainult kuivainega, siis sellest moodustavad valgud enamikus meie keha struktuurides üle 50%. Näiteks lihastes on valkude osakaal kuivaines ligikaudu 80%. Eelkõige on valgud need, mis tagavad keha struktuuride tugevuse ja vastupidavuse ning annavad meile liikumisvõime.

Teiseks valkude ülioluliseks ülesandeks on toimimine ensüümidenä. Ensüümid on niisugused valgud, mis käivitavad kogu ainevahetuse, kiirendades selle aluseks olevate keemiliste reaktsioonide kulgemist organismis. Rida hormoone, mille ülesandeks on ainevahetusprotsesside reguleerimine, on samuti valgulise koostisega. Ainuüksi valkude ehituslikku, ensümaatilist ja regulatoorset tähtsust arvestades võib tõdeda, et valgud on elu aluseks.

Lisaks öeldule täidavad mitmed valgud asendamatu rolli erinevate ühendite transportimisel meie kehas. Kõige tuntum transportvalk on punastes vererakkudes sisalduv hemoglobiin, mis tänu oma võimele kopsudes hapnikku siduda ja kudedes seda vabastada varustab hapnikuga kogu organismi. Lihaste hapnikuga varustus ja kehaline töövõime on omavahel kõige otsesemas seoses.

Mitmed valgud on olulised eelkõige tänu oma kaitseomadustele. Niisugused valgud on näiteks immuunglobuliinid, mille peamiseks ülesandeks on ära tunda ja kahjutuks teha organismile ohtlikke baktereid ja viirusi.

Lisaks eelöeldule on valkudel ka energeetiline väärtus, mis massiühiku kohta väljendatuna on sama suur kui süsivesikutel – 4 kcal/g. Normaalse kehakaalu ja -koostisega inimese puhul moodustab valkudes kätkevad energia peaaegu 20% kogu organismi energiavarudest. Seda suurt energiahulka kasutab meie keha tavalistes oludes aga vähesel määral. Valkude muud ülesanded inimese organismis on palju olulisemad kui nende energeetiline tähtsus. Valkude ulatuslik kasutamine energeetiliselt otstarbel kahjustaks meid paratamatult, sest see eeldaks kas organismi struktuuride lammutamist, ensüümvalkude või muude eluliselt tähtsate valkude lagundamist.

Nälgimisel suureneb valkude kasutamine energiaallikana siiski tunduvalt. See on hädaolukord, kus organism ellujäämise nimel mobiliseerib kõik olemasolevad ressursid, ka valgud. Teine olukord, kus valkudel ilmneb märkimisväärne energeetiline tähtsus, on vastupidavusliku iseloomuga kehaline töö. Uuringud on näidanud, et kestustööl võib valkude osakaal lihaste energiaga varustamisel süsivesikute ja rasvade kõrval küündida 15–18 protsendini.

Valkude optimaalseks osakaaluks inimese toidus peetakse 10–15% toidu üldisest energeetilisest väärtusest.

## VITAMIINID

Vitamiinid ei oma otsest energeetilist ega ehituslikku tähtsust, kuid nad on möödapääsmatult vajalikud, sest nende puudumisel ei suuda inimese organism kasutada ka teisi toitaineid. Vitamiinid jagunevad vees ja rasvas lahustuvateks ühenditeks. Vees lahustuvaid vitamiine omastab organism vesilahusena. Kehas nad ei ladestu, toiduga saadud üleliigne kogus eritatakse peamiselt uriiniga. Rasvas lahustuvaid vitamiine suudab organism omastada ainult koos toidurasvadega. Selliste vitamiinide kestev ületarbimine võib tekitada mürgitusnähtusid, kuna nende kogus organismis kaldub sel juhul märgatavalt suurenema.

Erinevad vitamiinid täidavad organismis palju erinevaid ülesandeid. Üldistatult võib öelda, et nad etendavad võtmerolli organismi aine- ja energiavahetuse regulatsioonis ning tagavad kudede normaalse kasvu. Vitamiinid mõjutavad mitmel viisil ka inimese kehalist töövõimet. Vitamiinide pikaajalisema vaeguse korral inimese toidus väheneb nii kehaline võimekus kui ka treeningu efektiivsus. Sellisel juhul on mitmete vitamiinide tarbimise suurendamisel selgesti avalduv kehalist töövõimet parandav efekt. Seevastu vitamiinidega normaalse varustatuse korral nende veelgi suuremate koguste manustamisega täiendavat töövõimet parandavat efekti ei saavutata.

Peamised vitamiinid, nende olulisemad funktsioonid, tähtsamad allikad toiduainete seas ja täiskasvanu ööpäevane vajadus on toodud tabelis 1.

## MINERAALAINED

Mineraalained moodustavad kokku ca 4% inimese keha massist. Mõnda neist (näiteks kaltsiumi) leidub meie kehas rohkesti, mõnda aga (näiteks koobaltit) võrdlemisi tühis koguses. Mineraalaineid, mis dissotsieerudes annavad elektriliselt laetud osakesi – ioone – nimetatakse elektrolüütideks. Vastavalt kogusele, mida inimene vajab, jagunevad erinevad mineraalained kaheks rühmaks, makro- ja mikroelementideks. Makroelementideks nimetatakse neid, mille vajalik kogus ööpäevases toidus ületab 100 mg, mikroelementide vajadus jääb alla 100 mg.

Analoogiliselt vitamiinidega on erinevate mineraalainete ülesanded inimorganismis väga mitmekesised. Mitmed neist etendavad võtmerolli lihaste normaalse kontraktsioonivõime tagamisel ja elektriliste impulsside leviku kindlustamisel närvides, teised omavad suur tähtsust kogu organismi, sealhulgas lihaste energeetikas ja vedelikutasakaalu regulatsioonis. Raud on mikroelement, mis teeb võimalikuks hapniku omastamise väliskeskkonnast ja selle organismisisese transpordi. Sellest loetelust, mis pole kaugeltki ammendav, on hõlpsasti mõistetav, et mineraalained mõjutavad mitmel viisil ka inimese kehalist töövõimet. Näiteks võib kestva rauavaeguse korral toidus oluliselt väheneda punaste vererakkude hulk veres, mis omakorda vähendab hapniku kättesaadavust kudedes, sealhulgas lihastes. Sellega kaasneb kehalise töövõime, eelkõige vastupidavusliku suutlikkuse märgatav langus. Muidu harjumuspärased treeningukoormused muutuvad raskesti talutavateks või täiesti ülejõu käivateks ning kaotavad arendava toime. Analoogiliselt vitamiinidega kehtib seaduspärasus, et mineraalainete vaeguse kõrvaldamisega kaasneb kehalise töövõime paranemine, kuid organismi füsioloogilistest vajadustest suuremate koguste manustamine täiendavat töövõimet suurendavat efekti ei oma.

Peamised mineraalained, nende olulisemad funktsioonid, tähtsamad allikad toiduainete seas ja täiskasvanu ööpäevane vajadus on toodud tabelites 2 ja 3.

*Inimese toidus on vajalik vitamiinide kogus väike, kuid nende tähtsus organismi normaalse talitluse tagamise seisukohast on erakordselt suur. Vitamiinid jagunevad vees ja rasvas lahustuvateks ühenditeks*

*Mineraalained jaotatakse vastavalt nende päevasele vajalikule kogusele inimese toidus mikro- ja makroelementideks. Mineraalained osalevad eelkõige ainevahetuse regulatsioonis, kuid makroelementidest kaltsiumil ja fosforil on lisaks sellele märkimisväärne ehituslik tähtsus luukoes*

**NB!**

**Tabel 1. Vitamiinid ja nende funktsioonid organismis**

	<b>Peamised funktsioonid</b>	<b>Allikad toidus</b>	<b>Vajadus</b>
<b>VEES LAHUSTUVAD VITAMIINID</b>			
<b>Vitamiin C (askorbiinhape)</b>	Kollageeni sünteesi regulatsioon, seeläbi hammaste, kõhrede ja sidemete struktuuride normaalse seisundi säilitamine, taimse raua omastamise soodustamine, toimimine antioksidandina	Värsked tsitrusviljad, kibuvitsamarjad, mustsõstrad, ebaküdoonia, maasikad, melon, tomat, kartul	M: 90 mg N: 75 mg
<b>Vitamiin B<sub>1</sub> (tiamiin)</b>	Süsivesikute ja valkude ainevahetuse regulatsioon, vajalik süsivesikute kasutamiseks energeetilisel otstarbel, normaalseks kasvuks ning närvisüsteemi, lihaste ja südame häireteta talitluseks	Pärm, täisteratooted, lahja liha, piim, munad	M: 1,2 mg N: 1,1 mg
<b>Vitamiin B<sub>2</sub> (riboflaviin)</b>	Vajalik raku energeetika normaalseks toimimiseks	Juust ja teised piimasaadused, munad, liha, maks, rohelised lehtköögiviljad	M: 1,3 mg N: 1,1 mg
<b>Niatsiin</b>	Vajalik raku energeetika normaalseks toimimiseks, naha, närvisüsteemi ja seedeelundkonna häireteta talitluseks, vere kolesterooli taseme regulatsioon	Piim, munad, liha, linnuliha, maks, maapähkel, täisteratooted; niatsiini sünteesib inimorganism ka ise	M: 16 mg N: 14 mg
<b>Vitamiin B<sub>6</sub> (püridoksiin)</b>	Eelkõige valkude ainevahetuse regulatsioon, kuid omab olulist rolli ka lihaskoe energeetikas, reguleerides glükogeeni kasutamist energiaallikana	Täisteratooted, pähklid, seemned, kaunviljad, banaanid, munad, liha, linnuliha, maks	1,3 mg
<b>Foolhape</b>	Hemoglobiini sünteesi ja vereloomeregulatsioon	Roheliste lehtedega köögiviljad, kaunviljad, maks, pärm; foolhapet sünteesivad ka inimese soolemikroobid	400 µg
<b>Vitamiin B<sub>12</sub> (kobalamiin)</b>	Vereloomeregulatsioon, nukleiinhapete ja aminohapete ainevahetuse regulatsioon	Maks, liha, linnuliha, munad, piim ja piimatooted, molluskid	2,4 µg
<b>Pantoteenhape</b>	Vajalik raku energeetika normaalseks toimimiseks	Pärm, teraviljatooted, kaunviljad, munad, piim ja piimasaadused, kala	5 mg
<b>Biotiin</b>	Valkude, rasvade ja süsivesikute ainevahetuse regulatsioon, aminohapete energeetilisel otstarbel kasutamise regulatsioon	Munarebu, maks, piim ja piimasaadused, pähklid; sünteesitakse ka soolemikroobide poolt	30 µg
<b>RASVAS LAHUSTUVAD VITAMIINID</b>			
<b>Vitamiin A (retinool)</b>	Nägemispurpuri sünteesi regulatsioon, vajalik nägemismeele, naha, limaskestade, maksa ja immuunsüsteemi normaalseks toimimiseks, luude ja hammaste kasvuks	Täispiim ja piimasaadused, munad, maks, kala, rohelised ja oranžpunased köögiviljad	M: 900 µg N: 700 µg
<b>Vitamiin D (kolekalsiferool)</b>	Luukoe ja hammaste normaalse arengu ja seisundi tagamine	Kalamaksaõli, kala, täispiim ja piimatooted, maks, munarebu; vitamiini D sünteesitakse ka inimese nahas päikesevalguse toimele	5 µg
<b>Vitamiin E (tokoferool)</b>	Toimimine antioksidandina	Taimsed õlid, päevalilleseemned, pähklid, nisuidud, roheliste lehtedega köögiviljad, maks	15 mg
<b>Vitamiin K</b>	Vere hüübimise regulatsioon	Roheliste lehtedega köögiviljad, teraviljatooted, soja, kala; vitamiini K sünteesivad ka inimese soolemikroobid	M: 120 µg N: 90 µg



Tabel 2. Mikroelemendid ja nende funktsioonid organismis

Element	Peamised funktsioonid	Allikad toidus	Vajadus
<b>Raud</b> (Fe)	Hapniku transport veres (hemoglobiin) ja lokaalse hapnikuvaru loomine lihasrakus (müoglobiin); toimimine raku energieetikas oksüdatiivsete ensüümide koostisosana (tsütokroomid)	Liha, linnuliha, kala, kaunviljad, kuivatatud puuviljad	M: 8 mg N: 18 mg
<b>Tsink</b> (Zn)	Enam kui 300 erineva ensüümi aktiivsuse mõjutamine ja selle kaudu oluline roll kogu ainevahetuse regulatsioonis, eriti valkude osas; maitse- ja lõhnareseptorite normaalse talitluse tagamine	Liha, linnuliha, kala	M: 11 mg N: 8 mg
<b>Vask</b> (Cu)	Raua ainevahetuse ja hemoglobiini sünteesi regulatsioon; paljude raku energieetikas, samuti kollageeni, elastiini rasvhapete ja kolesterooli ainevahetuses oluliste ensüümide aktiivsuse regulatsioon; antioksidatiivne roll	Liha, joogivesi	900 µg
<b>Jood</b> (I)	Türeoidhormoonide koostisosa; nende hormoonide kaudu mitmepalgeline mõju kogu organismi talitlusele	Molluskid, joodiga rikastatud sool	150 µg
<b>Mangaan</b> (Mn)	Paljude ensüümide aktiivsuse regulatsioon, selle kaudu luu- ja kõhrkoe kasvu ning hemoglobiini sünteesi mõjutamine	Täisteratooted, pähklid, seemned, kaunviljad, puuviljad	M: 2,3 mg N: 1,8 mg
<b>Kroom</b> (Cr)	Vere glükoositaseme ja glükoosi ainevahetuse regulatsioon	Täisteratooted ja liha	M: 35 µg N: 25 µg
<b>Koobalt</b> (Co)	Vitamiini B <sub>12</sub> koostisosa ning seeläbi normaalse vere-loomete tagamine	Liha, linnuliha, kala, munad, piim ja piimatooted	Määratlemata
<b>Seleen</b> (Se)	Antioksidatiivne toime, paljude ensüümide aktiivsuse regulatsioon	Toiduainete Se sisaldus sõltub pinnase ja vee Se sisaldusest, kust toiduained pärinevad	55 µg
<b>Fluor</b> (F)	Hambaemali tugevuse ja püsivuse tagamine	Merekala, fluoriga rikastatud joogivesi	M: 4,0 mg N: 3,0 mg

## VESI

Elu ja ainevahetus on lahutamatud. Ainevahetuse aluseks on omakorda mitmekesised keemilised muundumisprotsessid, mis praktiliselt kõik vajavad normaalseks toimimiseks vesikeskkonda. Vesi loob niisuguse keskkonna eelkõige oma väga heade lahustiomaduste tõttu. See asjaolu on ilmselt peamiseks põhjuseks, miks vesi moodustab inimese keha massist väga suure osa – ligikaudu kaks kolmandikku.

Veel on suur tähtsus kehatemperatuuri stabiilsuse tagamisel. Esiteks on veel suur soojusmahtuvus. See asjaolu koos vee suure kogusega organismis väldib järske muutusi kehatemperatuuris. Teiseks on erakordselt oluline termoregulatiivne mõju higi näol erituvale vee aurustumisel keha pinnalt. See on ainus võimalus organismi jahutamiseks keskkonnas, mille temperatuur on kõrgem kui kehatemperatuur. Vee aurustumine keha pinnalt on peamisi füsioloogilisi mehhanisme,

*Vesi on universaalne lahusti, mis loob soodsa keskkonna elutegevust kandvate ainevahetuseprotsesside kulgemiseks inimese kehas. Vesi omab kesksel rollil kehatemperatuuri regulatsioonis*

**NB!**

**Tabel 3. Makroelemendid ja nenede funktsioonid organismis**

Element	Peamised funktsioonid	Allikad toidus	Vajadus
<b>Kaltsium (Ca)</b>	Luukoe ehituslik element (ca 99% kaltsiumist paikneb luudes ja hammastes); lihaste (skeleti-, südame- ja silelihas) ning närvide talitlus; vere hüübimise regulatsioon	Piim ja piimatooted, kaunviljad, roheliste lehtedega köögiviljad	1000 mg
<b>Fosfor (P)</b>	Luude ja hammaste ehituslik element; energeetiliselt tähtsate ühendite koostisosa (ATP, fosfokreatiin); nukleiinhapete koostisosa; happe-leelistasakaalu ja paljude ensüümide aktiivsuse regulatsioon	Kõik loomset päritolu toiduained, kaunviljad	700 mg
<b>Naatrium (Na)</b>	Lihaste ja närvide talitlus, vedelikutasakaalu regulatsioon	Lauasool	Määratlemata, ca 2,5 g
<b>Kaalium (K)</b>	Lihaste ja närvide talitlus	Liha, linnuliha, piim ja piimatooted, puuviljad, köögiviljad, kaunviljad	Määratlemata
<b>Kloor (Cl)</b>	Happe-leelistasakaalu regulatsioon; vajalik maomahla tekkeks	Lauasool	Määratlemata
<b>Magneesium (Mg)</b>	Lihaste ja närvide talitlus; luukoe ehituslik element; raku energeetika oluliste ensüümide aktiivsuse regulatsioon	Täisteratooted, pähklid, kaunviljad, tumeroheliste lehtedega köögiviljad, banaanid	M: 400 mg N: 310 mg

*Kehalisel töö ja sellejärgsel taastumisel tuleb hoolitseda organismi veetasakaalu säilitamise ja taastamise eest. Sageli sobib selleks puhas jahe vesi, sportlased peaksid aga paljudel juhtudel eelistama sobiva koostisega spordijooki*

mis võimaldab säilitada suhteliselt stabiilset temperatuuri ka kehalisel töö. Kehatemperatuuri ülemäärane tõus viib kiirele ja ulatuslikule töövõime langusele.

Vesi täidab ka kaitsefunktsiooni. Toimides meie silmis määrdeainena, väldib vesi hõõrdumisest tekkida võivaid kahjustusi. Ajuvedelik, mis koosneb valdavalt veest ja ümbritseb lüüsiambakanalis paiknevat seljaaju, pakub viimasele efektiivset mehaanilist kaitset.

Enamikul spordialadel kaasneb treeningu- ja võistluskoormustega märkimisväärne higistamine ja veekaotus. Vähendamaks veekaotusega kaasnevat töövõime langust, on oluline võimaluse korral juua töö ajal, kindlasti aga treeningu- või võistluskoormusele järgneval taastumisperiodil. Alati sobib joogiks puhas jahe vesi, kuid paljudel juhtudel on sportlasele füsioloogiliselt efektiivsem sobiva koostisega spordijook. Spordijooi efektiivsuse seisukohast on peale vee strateegiliselt tähtsad komponendid süsivesikud ja elektrolüüdid, viimastest eelkõige naatrium. Joogi optimaalne koostis sõltub paljudest asjaoludest, sealhulgas keskkonnatingimustest. Universaalseks tarbimiseks sobiva joogi süsivesikute kontsentratsioon on aga vahemikus 40–80 grammi liitri kohta (4–8%), naatriumisaldus ca 20 millimooli liitris.

Treeningu või võistluse aegu on mõistlik juua sageli, aga väikestes kogustes. Eesmärgiks on säilitada keha vedelikutasakaal, kuid arvestada tuleb asjaoluga, et täiskasvanu organismile vastuvõetav kogus on ca 1 liiter tunnis. Tõsisemate koormuste korral täielikku vedelikutasakaalu siiski säilitada ei õnnestu, mistõttu tuleb selle taastamise eest hoolitseda taastumisperiodil. Organismi vedelikutasakaalu täielikuks taastamiseks kulub võrdlemisi pikk aeg, selleks on vaja juua kogus, mis võrreldes tööaegse kaotusega moodustab ca 150%. Tööpuhuse vedelikukaotuse ulatust on võrdlemisi lihtne kindlaks teha kehamassi muutuse alusel.

**Kordamisküsimused:**

1. Loetle inimese organismi peamised vajadused, mida peab rahuldama toit.
2. Selgita, miks on soovitatav, et just süsivesikute osakaal inimese toidu üldises energeetilises väärtuses oleks teiste toitainetega võrreldes kõige suurem.
3. Loetle peamised asjaolud, mis piiravad rasvade kasutusvõimalusi energiaallikana kehalisel tööl.
4. Nimeta vähemalt neli olulist füsioloogilist funktsiooni, mida inimese organismis täidavad erinevad valgud.
5. Nimeta vähemalt kolm vees ja kolm rasvas lahustuvat vitamiini ning selgita nende peamisi funktsioone ainevahetuse regulatsioonis.
6. Selgita, kuidas võib toidu rauasisaldus mõjutada kehalist töövõimet, kui suur on inimese päevane rauavajadus ja millised toiduained on peamised raua allikad.

**PEATÜKIS ESINEVAD MÕISTED**

<b>Aeroobne töövõime</b>	inimese töövõime niisuguste kehaliste harjutuste sooritamisel, mille puhul töötavate lihaste energiavarustus on tagatud valdavalt ATP aeroobse taastootmise teel; inimese võimekus vastupidavustööl.
<b>Aminohapped</b>	orgaanilised happed, mille molekulis on nii karboksüül- kui aminorühm. Aminohappeid kasutab inimese organism mitmel otstarbel, üks olulisemaid nende seas on aminohapetest valkude sünteesimine. Kõigi valkude sünteesimiseks piisab kahekümnest erinevast aminohappest.
<b>Anaeroobne töövõime</b>	inimese töövõime niisuguste kehaliste harjutuste sooritamisel, mille puhul töötavate lihaste energiavarustus on tagatud valdavalt ATP anaeroobse taastootmise teel; inimese võimekus lühiajalisel kõrge intensiivsusega tööl.
<b>Dehüdratsioon</b>	organismi veesisalduse langus, normaalseks talitluseks liiga vähene veesisaldus kehas.
<b>Dissotsiatsioon</b>	suhteliselt suurte molekulide jagunemine väiksemateks.
<b>Elektrolüüt</b>	ühend, mis dissotsieerudes jaguneb elektrilist laengut kandvateks osakesteks (ioonideks). Elektrolüüdiks nimetatakse ka lahust, mis sisaldab laetud osakesi ja millel tänu sellele on elektrijuhtivus. Füsioloogias nimetatakse elektrolüütideks ka kehavedelikes esinevaid ioone (näiteks Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Cl <sup>-</sup> jt).
<b>Ensüümid</b>	valgud, mille ülesandeks on kiirendada biokeemiliste reaktsioonide kulgemist rakkudes. Ensüümideta oleks elu võimatu, kuna elutegevuse aluseks olevad keemilised protsessid kulgeksid liiga aeglaselt.
<b>Fosfolipiidid</b>	lipiidid, mille molekulis esineb fosfaatrühm. Fosfolipiidid on rakumembraani oluliseks koostisosaks.
<b>Glütserool</b>	alkoholide hulka kuuluv keemiline ühend; puhtal kujul värvitu, siirupitaolise konsistentsiga magusamaitseline vedelik. Kompleksis rasvhapetega moodustab rasvasid ehk triglütseriide.
<b>Hemoglobiin</b>	rauda sisaldav valk, mida sisaldavad punased vererakud ja mille peamiseks ülesandeks organismis on hapniku transport kopsudest kudedesse.

**NB!**

<b>Immuun-globuliinid</b>	veres ja teistes kehavedelikes esinevad valgud, mida sünteesitakse valgetes vererakkudes ja mille peamine ülesanne on teha kahjutuks baktereid, viirusi ja kehavõõraid valkuseid.
<b>Kolesterool</b>	lipiidide hulka kuuluv keemiline ühend, mida leidub veres, mis on rakumembraani oluline koostisosa ja millest lähtudes sünteesitakse mitmeid hormone.
<b>Lipiidid</b>	rühm vees lahustumatud või halvasti lahustuvaid mitmekesise keemilise struktuuriga ühendeid. Lipiidide hulka kuuluvad rasvad, õlid, vahad, kolesterool ja rida teisi ühendeid.
<b>Makroelemendid</b>	mineraalained, mida inimene vajab päevases toidus enam kui 100 mg (näiteks kaltsium, fosfor, magneesium jt).
<b>Mikroelemendid</b>	mineraalained, mida inimene vajab päevases toidus vähem kui 100 mg (näiteks raud, vask, seleen jt).
<b>Mineraalained</b>	toidu kontekstis üldnimetus keemilistele elementidele (välja arvatud süsinik, vesinik, lämmastik ja hapnik), mida inimene toiduga vajab.
<b>Monosahhariidid</b>	lihtsuhkrud; kõige lihtsama keemilise struktuuriga süsivesikud nagu näiteks glükoos ja fruktoos.
<b>Oligosahhariidid</b>	süsivesikud, mille molekul koosneb väikesest arvust (2-10) monosahhariidi jääkidest. Tuntuim oligosahhariid on lauasuhkur, mille keemiline struktuur koosneb ühest glükoosi ja ühest fruktoosi jäägist.
<b>Polüsahhariidid</b>	keeruka molekulaarse struktuuriga süsivesikud, mille molekulid koosnevad väga suurest arvust monosahhariidide jääkidest. Tuntuim polüsahhariid inimese toidus on taimset päritolu tärklis, mis koosneb glükoosi jääkidest. Samasuguse koostisega, aga keerukama keemilise struktuuriga polüsahhariid on glükogeen, mida leidub lihas ja maksas ja mida nimetatakse ka loomseks tärkliseks.
<b>Rasvad</b>	lipiidide hulka kuuluvad ühendid, koosnevad glütseroolist ja rasvhapetest. Toitainetena on rasvad väga suure energiasaldusega.
<b>Rasvhapped</b>	lipiidide hulka kuuluvad orgaanilised happed, keerukama struktuuriga lipiidide „ehitusplokid“.
<b>Struktuurrasv</b>	traditsiooniline üldnimetus lipiididele, millel on organismis peamiselt struktuurne funktsioon, eelkõige rakumembraanide koostisosa. Struktuurrasva moodustavad peamiselt fosfolipiidid, glükolipiidid ja kolesterool, mis tegelikult ei kuulu mõiste „rasv“ alla. Seetõttu termin „struktuurrasv“ ei ole päris korrektne.
<b>Süsivesikud</b>	mitmekesine rühm keemilisi ühendeid, mis koosnevad süsinikust, vesinikust ja hapnikust. Inimese toidus on süsivesikud peamiseks energiaallikaks.
<b>Tselluloos</b>	taimne polüsahhariid, mille molekul koosneb suurest hulgast glükoosi jääkidest nagu tärkliski. Erinevalt tärklisest ei suuda inimese seedimissüsteem aga tselluloosi lagundada, mistõttu tal puudub inimese toidus energeetiline väärtus. Kiudainena on tselluloos siiski toidu tähtis komponent.

<b>Valgud</b>	arvukas rühm keerulise molekulaarse struktuuriga ühendeid, mis koosnevad peamiselt aminohapetest.
<b>Varurasv</b>	traditsiooniline üldnimetus lipiididele, millel on organismis peamiselt energiavaru loomise ja säilitamise funktsioon. Varurasva moodustavad valdavalt triglütseriidid ehk neutraalrasvad.
<b>Vitamiinid</b>	orgaanilised ained, mida organism vajab toidus väga väikeses koguses ja mis on vajalikud ainevahetuse regulatsioonis.

Blank area for notes or additional information, consisting of 15 horizontal grey bars.