



TARTU ÜLICOOL

Mihkel Zilmer, Urmas Kokassaar,
Vambola Leping, Merike Kaseorg

**HÄDAVAJALIKUD IT HARJUTUSED
TOIDUAINETE, TOITAINETE JA
TERVISLIKU TOITUMISE
SÜSTEEMSEL MUDELIL**

Tartu 2001

TARTU ÜLIKOOL

Mihkel Zilmer, Urmas Kokassaar,
Vambola Leping, Merike Kaseorg

**HÄDAVAJALIKUD IT HARJUTUSED
TOIDUAINETE, TOITAINETE JA
TERVISLIKU TOITUMISE
SÜSTEEMSEL MUDELIL**

Tartu 2001

Retsenseerinud:

Mati Tombak, TÜ Arvutiteaduse Instituudi teoreetilise
informaatika professor

Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access on Microsoft Corporation'i kaubamärgid.

Täname kaasaaitajaid:

FELIX 4

(Terrasponsor)



(Gigasponsor)

© Mihkel Zilmer, Urmas Kokassar, Vambola

Leping,
Merike Kaseorg 2001.

ISBN 9985-4-0166-2

SAATEKS

Edukus IT sajandil eeldab süsteemseid teadmisi. Alatises ajanappuses oleks ideaallahenduseks see, kui süsteemseid teadmisi/oskusi saaks omandada komplekselt ja võimalikult üheaegselt. Pakkumaks sellist võimalust ongi loodud maailmapraktikas unikaalne kahtasandiline abivahend. Nimelt, antud raamat õpetab hädavajalike IT võtteid (teksti- ja tabelitöötlus, andmebaasid) sel viisil, et õppija omandaks talle hädavajalikud süsteemsed teadmised ka toitmise ja toitainete valdkonnas. Käesolev trükis on mõeldud õppevahendiks Tartu Ülikooli üliõpilastele, kuid võib osutada heaks abiliseks ka teistele. Omandades just sel viisil IT võtteid, on võimalik neid rakendada ka muus taustsüsteemis. Tooksime vaid ühe näite. Võttes näiteks firmasse uue töötaja, võite te selle vahendi abil kergesti veenduda, kas uus töötaja ka arvutit valdab. Kui see vahend näitab, et ta seda oskab, siis teises osas, et ta on süsteemsete tootumisteadmistega (terved töötajad – tugev firma) ei tule teil pead enam vaevata.

Ja veel, olgu sellele IT-ga kuidas on, aga toituda tuleb niikuinii.

Autorid

Kõik ülesannete lahendused salvesta oma disketile hilisemaks kasutamiseks.

Pealkirjad trüki suurtähtedega, ülejäänud tekstist suuremas ja rasvases kirjas, joonda keskele.

MIS ON TOIT JA MILLEKS TA ON VAJALIK?

Toitumisteadmised on hädavajalikud kõikidele. Neid ka käsitleme.

Inimorganism tarbib elu jooksul rohkesti valke, süsivesikuid, lipiide ja vett. Märkimisväärsed kogused tarbitakse ka mineraalaineid ja vitamiine. Suurtest kogustest on tingitud see, et puudujäägid ja liialdused toitumises põhjustavad kindlasti varem või hiljem häireid inimorganismis. Pidurdub organismi areng, nõrgenevad kaitse-süsteemid, häirub haavade paranemine, väheneb lihaste jõudlus, pikapeale langeb ka vaimne võimekus jne.

Inimkonna ajaloo vältel on söödava toidu valik ja koostis oluliselt muutunud. Enamik toiduaineid, mida sööme, on looduslikud – kas taimsed või loomsed. Süüa võime neid töötlemata ehk toortoiduna või töödeldult. Esmavajalikke toiduaineid peame sööma igapäevaselt. Esmavajalike toiduainete kogus ja vahekord menüüs oleneb vanusest, soost ja üldisest energiakulust. Alati on tervise seisukohalt kasulik teada, millest põhilised toiduained koosnevad ja kuidas nad meie tervist võivad mõjutada.

Toitumise valdkond on üks nendest, kus tavad ja harjumused meid palju mõjutavad. Inimkonna toitumistavad on kujunenud aastatuhandete vältel ning neil on rahvuslik eripära. See, millist toitu kusa-gil eelistatakse, sõltub paljudest asjaoludest. Toitumisharjumuste kujunemisel on oluline osa ajaloolistel, majanduslikel, usulistel, rituaalsetel, perekondlikel ja informatiivsetel põhjustel. Üks abinõu paljude haiguste ennetamiseks on kindlasti tervislik, ratsionaalne

toitumine. Kestev väärtoitumine ei ole tavaliselt haiguste ainupõhjus, küll aga väga oluline haigusi soodustav tegur.

Harjutus 1.

I. Lehekülje ääred: ülalt, alt ja vasakult 3 cm, paremalt 1,5 cm.

Ülesanne 1. Trüki ja kujunda sissejuhatuseks olev tekst. Erinevate lõikude trükkimisel kasuta erinevaid kirjasuurusi. Salvesta fail nimega "Mis on toit".

II. Lehekülje ääred: ülalt ja alt 2,2 cm, vasakult ja paremalt 2 cm.

Ülesanne 1. Moodusta ringdiagramm, mis näitab, millest sõltub esmavajalike toiduainete kogus ja vahekord menüüs kui eeldada, et komponendid on võrdse kaaluga.

Ülesanne 2. Koosta tabel toitumisharjumuste kujunemise komponentide kohta enda poolt valitud osakaaludega. Tabeli kujundamisel kasuta erinevaid kirja suurusi. Väljenda tulpdiaagrammil toitumisharjumuste kujunemist. Muuda osakaalusid ja vaata, kuidas muutub diagramm.

MIS ON TOIDUAINED JA TOITAINED?

Toiduained on taimse või loomse, mõnel üksikjuhul ka mineraalse päritoluga saadused või tooted, mida inimene tarvitab toiduks ja suudab seedida. Toitained on toiduainete koostisosad, mis seeduivad seedekulglas ja imenduvad ning mida organism kasutab nii kehaomasete ainete sünteesiks kui ka energeetilistel eesmärkidel. Niiis: mõiste toitained ja toiduained pole samased.

Inimtoidu toitained on järgmised: valgud, süsivesikud, lipiidid, vesi, mineraalained, vitamiinid ja mikroelemendid. Toitainete põhiülesannetest (energeetiline, ehituslik, bioregulaatorne jne) tuleneb,

et inimorganismi häireteta talitluse tagamine on seotud ratsionaalse toitumisega.

Inimtoidu koostiskomponente võib liigendada mitmeti – keemilise loomuse järgi: orgaanilised ja anorgaanilised; bioloogilise sisu järgi: asendatavad ja asendamatud; tehnoloogia alusel: töötlemata ehk looduslikud ja töödeldud; olemuse alusel naturaalsed ja sünteetilised. Kõige levinum on siiski alljärgnev toitainete jaotamine makro- ja mikrotoitaineteks.

Makrotoitained (neid vajatakse päevas kümnetes või sadades grammides) on valgud, süsivesikud, lipiidid ja vesi. Makrotoitained (põhitoitained) on meile vajalikud esiteks energia tootmiseks. Põhiliselt saame energiat süsivesikute ja rasvhapete lõhustumisel. Teiseks, toitaineid on vaja kasvuks, see tähendab biostruktuuride moodustamiseks ja nende mõõtmete ning arvu suurenemiseks. Kolmandaks, makrotoitained on meile vajalikud asendamatu aminohapete ja rasvhapete allikana. Makrotoitainete kestev liigtarbimine on samuti seotud ebasoovitavate tagajärgedega (nt rasvumine) või krooniliste haiguste arenemisega. Kestva makrotoitainete alatarbimise (alatoitluse) esmased tagajärjed on kurnatus, düstroofia, nälgus jne.

Mikrotoitained (neid vajatakse päevas milli- või mikrogrammides) on vitamiinid, paljud mineraalained ja mikroelemendid. Mikrotoitained (minoorsed toitained) on vajalikud inimorganismi bioaktiivsete ainete koostises ja talitluses. Nad on biokeemilisi reaktsioone läbiviivate ensüümide koosseisus, samuti võivad nad kuuluda teatud hormoonide koosseisu. Mikrotoitainetel on loomulikult ka mitmeid eritoimeid: nt geenide aktivaatorina toimiv retinool või vabade radikaalide kõrvaldajatena töötavad vitamiin E ja beeta-karoteen. Mikrotoitainete kestev ala- või ületarbimine osutub samuti kahjulikuks. Mikrotoitainete puhul on määravaks nende sisaldus organismis. Ühelt poolt puuduvad meis piisavad mikrotoitainete varud, et edukalt üle elada pikaajaline defitsiit. Teisalt, liialdamine mikrotoitainetega viib aga varem või hiljem häireteni organismi

elutalitluses, sest bioaktiivsete ühendite koostisosadena mõjutab nende liigtarbimine organismi regulatoorseid protsesse.

Harjutus 2.

I. Lehekülje ääred: ülalt ja alt 2,5 cm, vasakult ja paremalt 3 cm.

Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 13. Lõikude joondamisel (*alignment*) kasuta erinevaid võimalusi (paremale, vasakule, keskele, mõlema ääre järgi). Salvesta fail nimega “Toidu- ja toitained”.

Ülesanne 2. Lõika välja 2. lõigu tekst ja kleebi see 4. lõigu ette. Kopeeri 3. lõigu tekst ja kleebi seda 2 korda dokumendi lõppu. Salvesta fail nimega “Kleepimine”.

II. Lehekülje ääred: ülalt ja alt 2 cm, vasakult ja paremalt 2,5 cm.

Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 14. Koosta erinevaid tabeleid toidu koostiscomponentide liigenduse kohta (koos näidetega):

- keemilise loomuse järgi,
- bioloogilise sisu järgi,
- tehnoloogia alusel,
- olemuse alusel.

Tabelid moodusta tööraamatu erinevatele lehtedele ja kujundamisel kasuta automaatset formaatimist (*AutoFormat*).

Ülesanne 2. Formeeri eelmise ülesande tabelite sisu üheks tabeliks. Tabeli veergudes kasuta erinevat joondamist (*alignment*). Mastaabi tabel lehekülje suuruseks.

Kordamiseks:

- Mille poolest erinevad toiduained toitainetest?
- Kuidas liigendatakse toitaineid?

MILLISEID SÜSIVESIKUID ME SÖÖME JA MILLINE ON ÕIGE TOIDUSÜSIVESIKUTE HULK PÄEVAS?

NB! Termin süsivesik ei võrdu mõistega “suhkur”. Viimane on kokkuleppeline käibemõiste, mida kasutatakse peamiselt sahharoosi aga ka teiste magusamaitsete lihtsate süsivesikute kohta. Suhkur on seega koondnimetus ühe osa süsivesikute (magusamaitsete veeslahustuvate lihtsüsivesikute) kohta.

Süsivesikud on looduses enamlevinud orgaanilised ühendid. Süsivesikud on inimitoidus esmase tähtsusega, sest nad on hästi kättesaadavad, omastatavad, odavad ja kõrge energeetilise väärtusega.

Toidu põhilised süsivesikud on tärklis, sahharoos (tavaline lauasuhkur), laktoos (piimasuhkur), maltoos (linnasesuhkur), glükoos (viinamarjasuhkur) ja fruktoos (puuviljasuhkur). Meie toidu peamine süsivesik on tärklis. Kõige tärkliserikkamad on kartuli mugulad ning teraviljade terised.

Kõige tähtsam süsivesikute ülesanne on energeetiline. Süsivesikute arvele langeb üle poole inimorganismi elutegevuseks vajatavatest kaloritest. Aju energeetilised vajadused rahuldatakse peaaegu täies mahus veresuhkru (glükoosi) arvel. Seetõttu oleks parim kui organismi üldisest energiabilansist kaetaks süsivesikute arvelt 56...60%. Enamike normaalkaaluliste inimeste jaoks oleks see 320...350 g süsivesikuid ööpäevas. Süsivesikutel on inimorganismis ka varuaine roll (maksa ja lihaste glükogeen). Kuuludes antikehade, limade ja verehübimismisfaktorite koostisse täidavad süsivesikud organismis ka kaitsefunktsiooni. Süsivesikute ehituslik roll avaldub selles, et glükoproteiinid ja glükolipiidid kuuluvad biomembraanide koostisse ning polüsahhariidid kuuluvad sidekoe, luude ja kõhrede koostisse. Süsivesikud on inimorganismis seotud mitmete bioregulaatorsete ülesannetega, sest neid leidub ka hormoonide koosseisus. Biomembraanide välispinnal asuvad süsivesikute jäägid osalevad retseptoride talitluse tagamises. Süsivesikuid (riboosi ja desoksüriboosi) vajatakse ka nukleiinhapete sünteesiks.

Harjutus 3.

I. Lehekülje ääred: ülalt ja alt 1,8 cm, vasakult 2,5 cm, paremalt 2 cm.

Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 14. Lõikude kujundamisel kasuta erinevaid kirjastiile (rasvane, allajoonitud ja kaldkiri). Salvesta fail nii, et muudatuste tegemisel ei saa seda faili sama nimega salvestada.

Ülesanne 2. Lõika välja 3. lõigu tekst ja kleebi see 1. lõigu ette. Kopeeri 1. lõigu tekst ja kleebi see iga järgneva lõigu ette. Salvesta fail.

II. Lehekülje ääred: ülalt ja alt 3 cm, vasakult 2,8 cm, paremalt 2 cm.

Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 13. Koosta tabel taimeorganite tärglisesisalduse kohta (otsi andmed internetist). Moodusta andmete põhjal eraldi lehele tulpdiagramm.

Ülesanne 2. Tekst: kirja suurus 16. Formeeri eelmise tabeli põhjal kaks eraldi tabelit. Esimene on järjestatud tähestikuliselt kasvavalt ja teine tärglise sisalduse järgi kasvavalt. Tabelite kujundamisel kasuta erinevaid kirjastiile (rasvane, allajoonitud ja kaldkiri). Mastaabi tabelid lehekülje suuruseks.

Ülesanne 3. Arvuta süsivesikute ööpäevasest vajalikust kogusest lähtudes toiduainete kogused, kui kogu vajadus kaetakse ühe toiduainega, kasutades lisas 1 toodud andmeid.

III. Ülesanne 1. Koosta toiduainete tabel, mis sisaldab lisades 1 ja 2 esitatud andmeid ning lisa liigitav väli (taimsed/loomsed). Varusta tabel vormiga ja sisesta vastavad andmed.

Ülesanne 2. Koosta aruanne, mis esitab toiduained nimede järgi järjestatult liikide kaupa.

Kordamiseks:

- Mis on inimtoidu põhiline süsivesik?
- Seosta konkreetsed süsivesikud ja nende põhifunktsioonid inimorganismis?

SUHKRUTE PIDEV LIIGTARBIMINE OHUSTAB TERVIST

Mono- ja disahhariidid magustavad toitu, muutes selle isuärata-vaks. Normaalne ja tervislik on kui magusad mono- ja disahhariidid (NB! siia kuulub ka lauasuhrur) kataksid organismi energia-bilansist mitte üle 5...7%. Ülejäänud süsivesikute arvele jääv orga-nismi energiavajadus (49...51%) tuleks rahuldada tärgliserikaste toiduainetega. Nüüdisajal on aga tavaolukord kahjuks selline, et ainuüksi sahharoosiga rahuldatakse organismi üldisest energiavaja-dusest 20...25%. See on aga sahharoosi suur liigtarbimine, mis põhjustab mitmeid tervisehäireid, millest olulisemad on järgmised.

Rasvumine. Pidev süsivesikutega liialdamine, tavaliselt magusaga liialdamine, nii et kehtvalt üle 60% kaloritest saadakse süsivesikute arvel, muudab inimesed tüsedaks.

Risk haigestuda II tüüpi suhkurtõvesse. Toonitagem siinkohal, et toitumistavad pole suhkurtõve tüüpide tekkes otseselt süüdi. Tei-salt on aga kontrollitud ja suunitletud toitumine suhkurtõvehaige ravimise üks hädavajalikke komponente, sõltumata selle haiguse tüübist ja raskusastmest. Tuntum reegel suhkurtõve dieetravis on seejuures järgmine: suurendada kiudaineterikaste toitute (puuvili, teravili, köögivili) tarbimist ja kiiresti vähendada rafineeritud süsi-vesikute rohkete toitute (suhkur, maiustused) kasutamist.

Vereliipiidide kõrgeenenud tase ning südame- ja veresoonekonna haiguste riski suurenemine.

Olukorras, kus kestvalt süüakse rasvavaest ja suhkrurikast toitu, suureneb veres erinevate lipiidsete ühendite sisaldus. See muutus on aga üks südame- ja veresoonkonna haiguste riskifaktor.

Hambakaaries. Eksisteerib kindel seos hambakaarie kujunemise sageduse ja suhkrute liigtarbimise vahel. Hambakatus elutsevad bakterid muudavad suhkrud minutitega orgaanilisteks hapeteks. Kui suhkrut tarbida pidevalt liigselt, siis tekibki suus liiga palju orgaanilisi happeid. Nende mõju eraldab hammastest kaltsiumiühendeid.

Harjutus 4.

I. Lehekülje ääred: ülalt, alt ja paremalt 2 cm, vasakult 3,2 cm.

Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 16. Lõikude kujundamisel kasuta erinevaid reavahesid. Salvesta fail nii, et seda saab avada ainult pa-rooli teadja.

II. Lehekülje ääred: ülalt ja alt 1,8 cm, vasakult 2,5 cm, paremalt 2 cm.

Ülesanne 1. Arvuta mono- ja disahhariidide normaalse tarbimise kogus päevas. Koosta ringdiagramm, mis väljendab organismi energiabilanssi katvaid komponente.

Ülesanne 2. Arvuta kehakaalu indeks ($\text{kaal (kg)} / (\text{pikkus (m)}^2)$) lisa 8 toodud andmete põhjal. Arvuta see indeks ka endale. Väljenda ringdiagrammil energia hulka protsentides, mille sa saad süsivesi-kute arvel.

III. Ülesanne 1. Koosta tabelid toiduainete ja toitaine kuuluvuse kohta lisa 1 toodud andmete põhjal. Lisa tabelitesse võtmeväli. Varusta tabelid vormidega nii, et liiki kuulamise määramisel oleks võimalik valida toiduainet tabeliga etteantud nimekirjast ja sisesta andmed.

Kordamiseks:

- Loetle terviseriskid, mis kaasnevad suhkru liigtarbimisega?
- Miks inimesed liialdavad suhkru tarbimisega?

MIDA ARVATA KIUDAINETEST?

Kiudained (vanemas kirjanduses kestained, ballastained) jagatakse polüoosseteks ja mittepolüoosseteks. Polüoossed (polüsahhariid-
sed) kiudained jaotuvad kaheks: vees lahustumatud ja vesilahustu-
vad. Viimase rühma põhiesindajad on pektiinid. Need kuuluvad
rakkudevahelise sideainena enamike taimsete kudede koostisse ja
neid leidub ohtralt puu-, kaun- ja teraviljades. Eriti rohkesti on neid
veel valmivates viljades. Pekiinid punduvad hõlpsalt ja nende
lahused tarretuvad kergesti. Lahustuvad kiudained takistavad glü-
koosi imendumist peensooles ja alanadavad vere kolesterooli taset.

Vees lahustumatute kiudainete põhiesindaja on tselluloos (taime ra-
kukestade komponent). Kogu taimne toit, mida sööme, sisaldab
tselluloosi. Vaatamata sellele, et inimene tselluloosi seedida ei suu-
da, on sellel süsivesikul meie seedetalitluses tähtis roll. Tselluloos
ja hemitselluloos suurendavad toidukõrdi mahtu, kiirendavad selle
edasiliikumist peensooles ja soodustavad lima eritumist jäme-
sooles. Inimtoidu taimses osas on ka mittepolüsahhariidseid kiudai-
neid, millest olulisem on ligniin. See on looduslik fenüülpropaani
tüüpi ühenditest koosnev polümeer, mis ladestub taimerakkude
kestades. Seedekulglasse sattunud ligniin seostub sapphapetega
lahustumatuks kompleksiks. Sellega takistab ligniin sapphapete
absorptsiooni, toimides sarnaselt mitmete kolesteroolisisaldust vä-
hendava ravimitega. Ligniini loetakse ka kaitsvaks kiudaineiks, sest
ta seob peroksüdatsiooni esilekutsuvaid metallioone.

Kiudaineid peaks tarbima 15...35g ööpäevas. Reaalne toitumine on
tavaliselt aga selline, et kiudaineid süüakse normist kaks-kolm kor-

da vähem. Kiudainerikka toidu osakaalu menüüs peab suurendama pikkamööda ning seejuures peab organism saama piisavalt vett. Lahustumatud kiudained häirivad mineraalainete ja eeldatavalt ka vitamiinide imendumist. Siit tuleneb mikrotoitainete defitsiidi oht vanuritele, lastele ja vegetaarlastele, juhul kui nende toit on kaloritavaene ja pidevalt superrohke kiudainesisaldusega. Dieetide järgijail on kasulik teada, et isoleeritud kiudained (mõned kõhnumis-tabletid) pole nii soodsa toimega kui naturaalselt toidus leiduvad.

Kiudainete suunitletud tarbimist soovitatakse järgmistel juhtudel:

I Kaalukontrolli teostamine.

II Kõhukinnisuse ja -lahtisuse reguleerimine.

III Hemorroidide vältimise profülaktika.

IV Pimesoolepõletiku riski vähendamine.

V Käärsoole vähiriski vähendamine.

VI Vere lipiidisisalduse teatud reguleerimine.

Harjutus 5.

I. Lehekülje ääred: ülalt ja alt 1,5 cm, vasakult ja paremalt 2 cm.

Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 12. Jäta iga lõigu vahele üks tühi rida. Lõigud algavad taandega 1,25 cm. Reavahe:

1. lõik: *single*

2. lõik: *1.5 lines*

3. lõik: *double*

Ülesanne 2. Muuda taane trükitud tekstil 1,75 cm peale.

Ülesanne 3. Moodusta tabel kiudainete jaotuse kohta.

II. Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 10. Koosta tabel kiudainete jagunemise kohta. Tabel paiguta töölehele horisontaalselt ja vertikaalselt keskele ning kujundamisel kasuta x° pööratud teksti (x on vahemikus 0-90). Pealkiri paiguta tabeli suhtes keskele (*Merge and Center*). Tabeli välimise joone jämedus võrdub kahekordse sise-miste joonte jämedusega.

III. Ülesanne 1. Koosta kiudainete tabel, milles on võtmeväli ja väli, mis näitab vees lahustuvust. Esita päring:

- a) vees lahustuvate kiudainete kohta;
- b) vees lahustumatute kiudainete kohta.

Kordamiseks:

- Millistest toiduainetest saame me kiudaineid ja milleks meie organism neid vajab?
- Kui palju peaks inimene kiudaineid ööpäevas tarbima?

SUHKRUASENDAJAD – POOLT VÕI VASTU?

Kui tahetakse suhkrut vältida, on üheks võimaluseks tarbida suhkruasendajatega toitu. Nende ühed esindajad on magusad polüalkoholid (annavad organismile teatud hulga kaloreid). Teised on valgulised või peptiidsed magusamaitseelised ühendid – võivad potentsiaalselt energiat anda, kuid organism selleks neid eriti ei kasutada (taumatiin, monelliin, aspartaam). Energeetilise efekti tõttu on nende kahe rühma esindajad toitvad magustajad. Mittetoitvad sünteetilised magustajad organismis ei lõhustu ja energiat ei anna (nt sahhariin, tsüklamaat, jt). Kunstlike magusaineid sisaldavaid tooteid kasutab kindel tarbijate kontingent: inimesed, kes soovivad, et söödav toit oleks magusa maitsega, annaks tarbimisel vähe kaloreid ja ei põhjustaks kaariest.

Mida arvata kunstlike magusainete kasutamisest? Kunstlikel magusainetel on võimas toime keele maitseretseptoritele. On võimalik, et kunstlikud magusained tõstavad isu, valmistades organismi ette toidu vastuvõtuks. Kahjuks magusus ilma kaloriteta ei ole isu vähendava toimega. Kalorite vaegusel taastub näljatunne kiiresti ja siis süüakse lõppkokkuvõttes ikkagi soovitud rohkem. Sünteetiliste magusainete toime inimorganismile on ikkagi paljuski selgusetu.

Suhkru ja suhkruasendajate magususe võrdlus

Nimetus	Kood	Suhteline magusus (kordades)
1. sahharoos (lauasuhkur)	–	1
2. sorbitool	(E420)	0,5
3. mannitool	(E421)	0,7
4. isomaltitool	(E953)	0,5
5. maltitool	(E965)	0,8
6. laktitool	(E966)	0,3
7. ksülitool	(E967)	1
8. taumatiin	(E957)	1700
9. aspartaam	(E951)	200
10. neohesperediin DC	(E959)	1500
11. atsesulfaam K	(E950)	200
12. tsüklamiinhape	(E952)	45
13. sahhariin	(E954)	300

Oluline on nii magusaine ehitus, neid sisaldava toidu keemiline koostis, tarbitava toidu kogus ja olek. Kui sünteetilisi magusaineid ikkagi eelistada, siis tuleks magustajaid kasutada väikestes kogustes, süües samaaegselt mitmekesisist toitu. Viimane on vajalik potentsiaalsete kõrvaltoimete ja terviseriskide vähendamiseks. Võimaluse piires on kasulik teha tarbimispause. Lastele ei maksa kunstlikke magusaineid ja neid sisaldavaid tooteid pakkuda. Õiges koguses lauasuhkur on lastele parem kui erinevad magustajad.

Harjutus 6.

I. Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 14. Joondamine:

1. lõik: paremale

2. lõik: vasakule

Trüki tabelina olev tekstiosa kasutades tabulatsiooniklahvi. Konverteeri tekst tabeliks.

Ülesanne 2. Moodusta 3 erinevat tabelit kasutades korraldusi *Copy* ja *Paste*, mis on järjestatud kasvavalt aine nimetuse, koodi ja suhtelise magususe järgi. Kujunda tabel kasutades automaatset formaatimist (*Table AutoFormat*).

II. Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 12. Moodusta tööraamatu erinevatele lehtedele 3 tabelit kasutades korraldusi *Copy* ja *Paste*, mis on järjestatud kahanevalt aine nimetuse, koodi ja suhtelise magususe järgi. Tekst veergudes joonda keskele ja suhtelise magususe veerg formaadi 2 kohta peale koma. Tabelid paiguta töölehele horisontaalselt ja vertikaalselt keskele.

Ülesanne 2. Leia eelmisest tabelist, kasutades vastavaid funktsioone, suhtelise magususe miinimum ja maksimum ning nende aritmeetiline keskmine.

Ülesanne 3. Transponeeri tabel (asenda read veergudega – *Edit/Paste Special/Transpose*). Formaadi tabel ja korralda nii, et tabeli viimaste veergude vaatamisel oleks nähtav ka esimene veerg.

III. Ülesanne 1. Koosta tabel suhkruasendajate kohta. Tabel sisaldab järgmisi välju: võtmeväli, nimetus, kood ja suhteline magusus. Varusta tabel vormiga, sisesta andmed. Koosta päring:

- saamaks asendusainete nimekirja magususe järgi järjestatuna kahanevalt;
- saamaks asendusainete nimekirja etteantud magususe vahemiku korral.

Kordamiseks:

- Miks on kasutusel suhkruasendajad?
- Kuidas saab suhkruasendajaid rühmitada lähtuvalt nende energeetilisest väärtusest?

TOIDUVALGUD JA VALKUDE ÜLESANDED MEIE ORGANISMIS

Igapäevase koguse toiduvalkude saamine toiduga on väga vajalik. Põhjus on järgmine.

- 1) Valkud on unikaalsed ja asendamatud toitained ning nendest saame aminohappeid (sh ka neid aminohappeid, mida me ise ei sünteesi).
- 2) Pikaajalised valguvarud meie organismis puuduvad. Valkude asendamatus võrreldes teiste toitainetega avaldub nende rohketes ja erilistes ülesannetes inimorganismis.

Valkude põhiülesanded meie organismis on järgmised:

- * **ensümaatiline ehk biokatalüütiline.** Inimorganismis on 50000...60000 erinevat valku, neist umbes 2000...2150 on ensüümid, mis kindlustavad kõikide biokeemiliste reaktsioonide toimumise vajaliku kiirusega;
- * **bioregulaatorne** – valgulised hormoonid reguleerivad meie organismi ainevahetust;
- * **retseptorne** – raku retseptorite koostis ja toime rajaneb valkudel;
- * **ehituslik** – toiduvalkude komponentide kasutamine biostruktuuride loomiseks/suurendamiseks;
- * **varuaineline ehk toiteline** – see on valkude kasutamine arenevate isendite toiduks. Siia kuuluvad nt munaalbumiin ja rinna- piima kaseiin;

- * **energeetiline** – inimorganismis kaetakse valkude oksüdatsiooni arvelt umbes 10...15% üldisest energiavajadusest;
- * **transport** – siia kuuluvad:
 - a) valkudega seostunud ainete transport biovedelikes, näiteks vere albumiin transpordib rasvhappeid,
 - b) hemoglobiin kindlustab hapniku ja osaliselt süsihappegaasi transpordi,
 - c) transferriin transpordib rauaioone;
- * **kaitse** – aktiivse kaitse tagavad võõrorganika vastased valgulised antikehad, vere hüübimisfaktorid, vere pH regulaatorvalgud, kaitsevalgud madalate ja kõrgete temperatuuride mõju eest. Passiivsed kaitsevalgud on teatud määral samastatavad struktuurvalkudega, nt naha- ja naha tekiste valgud (küüned, karvad, juuksed);
- * **geeniregulatoorne** – valgulised faktorid osalevad geenide avaldumises, kontrollides selle protsessi täpsust ja sagedust.

Eeltoodud loetelust tuleneb üliselgelt, kui võrd oluline on normaalne valkude süntees ja uuenemine organismis. Selle vältimatuks eelduseks on täisväärtuslike toiduvalkude tarbimine varustamaks organismi valkude sünteesiks vajalike aminohapetega.

Harjutus 7.

I. Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 15. Esiletõstetud tekst trüki rasvases kirjas. Numbrit ja tähtedega loetelu trüki taandega 0,5 cm. Tärniga märgistatud ridade ette too erinevad sümbolid, kasutades sümbolite tabelit.

II. Ülesanne 1. Moodusta kaheveeruline tabel valkude põhiülesannetest. Esimese veeru tekst formaadi vertikaalselt keskele, teise veeru tekst mitmele reale (*Wrap text*). Tabelit ümbritsevad kahekordsed hallid, beežid, kollased jooned jämedusega 2 pt, sisemised jooned on jämedusega 1,5 pt.

III. Ülesanne 1. Lisa harjutuses 4 koostatud toiduainete tabelile valkude sisalduvuse väljad. Koosta uus vorm andmete vaatamiseks ja sisestamiseks, mis arvestaks ka lisatud informatsiooniga. Sisesta andmed lisa 3 põhjal.

Kordamiseks:

- Miks on valgud meile vajalikud?
- Kummal on energeetiline roll suurem, kas valkudel või süsivesikutel?

MIS ON TÄISVÄÄRTUSLIK JA MIS ON VÄHEVÄÄRTUSLIK TOIDUVALK

Toiduvalgud jaotatakse asendamatu aminosüsiainete sisalduse ja vahekorra põhjal täis- ja väheväärtuslikeks.

Täisväärtuslikud valgud	Väheväärtuslikud valgud
Sisaldavad asendamatu aminosüsiaineid inimorganismi vajadustele vastavates hulkades ja sobivates vahekordades. Täisväärtuslikud on loomse päritoluga valgud: muna, piima, juustu ja liha valgud.	On sellised, kus asendamatu aminosüsiainetest puudub kas üks või mitu. Sellised on enamasti taimseid valke: terade, kaunviljade, pähklite ja seemnete valgud.

Kui me tarbime tasakaalustatud segatoitu, siis loomsed ja taimsed valgud täiendavad üksteist. Kuigi erinevate, vaid taimsete valkude kooskasutus võib toitujale tagada enam-vähem täisväärtusliku, tasakaalustatud valgusegu, pole sellisel kombineerimisel sügavat mõtet. Rõhutame siinkohal, et see eeldab väga korrektseid ja täpseid teadmisi taimsete valkude aminosüsiainelisest koostisest ning tarvitavate taimsete toitide igapäevaste koguste täpset arvestamist.

Teiseks, inimorganismi satub taimedega ka terve rida täiesti mittevajalikke ühendeid. Kolmandaks, eluks vajalike aminohapete probleemi lahendamiseks pole tarvis seedekulglat, sisuliselt kogu organismi ülekoormata taimsete ballastainetega.

Inimorganismi valguvajaduse määramiseks on vajalikud mitmed arusaamad ja näidud ning alljärgnevalt me neid ka tutvustame.

Harjutus 8.

I. Ülesanne 1. Trüki näidise järgi. Teksti reavahe 1.5 *lines*. Lõikude vahele moodusta tabel. Tabeli kujundamisel kasuta tabeli automaatset formaatimist (*Table AutoFormat*).

II. Ülesanne 1. Moodusta kaheveeruline tabel toiduvalkude kohta. Veergude tekstid formaadi mitmele reale (*Wrap text*). Tabeli päis varjuta. Tabelit ümbritseb sinine joon jämedusega 3 pt, sisemised jooned on punktiirjooned jämedusega 1,5 pt.

III. Ülesanne 1. Lisa harjutuses 4 koostatud toiduainete tabelile minimaalset ja maksimaalset valgusisaldust kajastavad väljad lisa 3 andmete põhjal. Koosta erinevaid aruandeid toitainete kohta, mis kajastaksid energia hulka ja valgusisaldust.

MILLINE ON MEIE VALGUVAJADUS?

Inimorganismi valguvajaduse määratakse nii valgu hulk kui ka tema kvaliteet.

Valgu kogus. Valgu hulka vaadeldakse kui organismile vajalikku üldist valgukogust. Tarbitavate toiduvalkude kogus peab tagama tasakaalustatud lämmastikubilansi. Minimaalselt kõlbab isegi selline toiduvalgu kogus, mis kindlustab organismile vajaliku lämmastiku saamise ja eritumise tasakaalu. Tegelik valguvajadus on minimaal-

sest suurem, arvestades seda, et toiduvalke on vaja väga erinevate biofunktsioonide täitmiseks. Tarbitava valgu kogus sõltub otseselt ka konkreetse toiduvalgu aminohappelisest koostisest. Inimesele sobiva aminohappelise koostisega valke on toiduks vähem vaja võrreldes väheväärtuslike valkudega. Konkreetse inimese toiduvalkude vajadus sõltub mitmest faktorist, millest tähtsamad on: organismi kehakaal, sugu, vanus, füsioloogiline seisund, kehaline aktiivsus, lihasmass jne. Valgu hulka arvestatakse tavaliselt saleda indiviidi, kui etaloni suhtes, lähtudes seejuures inimese pikkusest ja kaalust. Soovitavat valguhulka võib anda ka protsendina üldisest energiavajadusest. Sellisel juhul on valgu katta 10...15 % (tavaliselt 12...13%) üldisest organismi energiavajadusest. Raseduse ja imetamise korral on organismi valguvajadus suurenenud. Imikute absoluutne valgutarve arvestatuna grammides kehakaalu kg kohta on küllaltki suur. Täiskasvanu valguvajadus on keskmiselt 0,8g iga kehakaalu kg kohta. Pole õige, et vananenud organismi valguvajadus väheneb. Vanemas eas (alates 60-ndast eluaastast) on lämmastiku tasakaalu säilitamiseks vaja rohkem toiduvalku, sest energeetiliste substraatide tarbimine on vähenenud ja sellele eale iseloomulikud haigused suurendavad valguvajadust.

Valgu bioväärtus. Valgu bioväärtus sõltub temas leiduvate asendamatu aminohapete sisaldusest ja inimorganismile sobivast vahetusest, järelikult valguvajaduse lõplik väärtusmõõt rajaneb bioväärtusedil. Standardvalguga on võetud täisväärtuslik munavalk, mille bioväärtus on võrdsustatud 100-ga. Teisi toiduvalke võrreldakse munavalguga, arvestades neis leiduvate asendamatu aminohapete suhtelist sisaldust. Nii leitakse kõige vähem esindatud asendamatu aminohappe hulk antud toiduvalgu ja arvutatakse mitu protsenti see moodustab munavalku vastava aminohappe hulgast. Kõige enam limiteerib toiduvalkude bioväärtust kolme asendamatu aminohappe – metioniini, tüptofaani ja lüsiini vähesus. Oleks väga tervislik, kui toiduvalkudest enamiku moodustaksid loomsed valgud.

Harjutus 9.

I. A4 pöikiformaat. Lehekülje ääred: ülalt ja alt 2,5 cm, vasakult ja paremalt 2 cm.

Ülesanne 1. Trüki tekst kahte veergu, mille vahele lisa joon. Uut veergu alusta rasvases kirjas oleva tekstiga.

Ülesanne 2. Formeeri tekst ümber kaheveeruliseks tabeliks. Tabeli päis varjuta. Lisa tabelile punane laineline joon.

II. A4 pöikiformaat. Lehekülje ääred: ülalt ja alt 3 cm, vasakult ja paremalt 2 cm.

Ülesanne 1. Koosta tabel, milles on järgmised veerud: kehakaal, sugu, vanus, füsioloogiline seisund, kehaline aktiivsus, lihasmass ja valguvajadus. Moodusta tabeli põhjal diagramm. Andmed lisades 3 ja 8.

III. Ülesanne 1. Moodusta käesoleva harjutuse eelmises ülesandes koostatud tabeli põhjal *MS Access*'i tabel ja vorm andmete sisestamiseks ja vaatamiseks. Ülesande lahendamist lihtsustab võimalus salvestada *MS Excel*'i tabel *MS Access*'i tabelina.

Kordamiseks:

- Miks on valgud asendamatud toitained?
- Võrdle täis- ja väheväärtuslike valke.

KAS VALKUDE ÜLE- VÕI ALATARBIMINE ON OHTLIK?

Valkude ületarbimine pole probleemiks, sest seda praktiliselt ka ei esine. Kui inimene tõepoolest tarbiks pidevalt liigselt valke, siis oleks ohustatud neerude tegevus. Lisaks koormab kestvalt liigne valgü hulk toidus ka maksa ning võib kiirendada organismi vananemist. Vale on arusaam, et valgurikka, mis tihti on ka varjatult rasvarikas, dieediga saab kehakaalu langetada. Kaalulangetamiseks

on sobiv dieet, milles on adekvaatselt valku ja minimaalselt energeetilisi substraate: rasvu ja süsivesikuid. Valgurikkad dieedid soodustavad ka kaltsiumi väljutamist organismist. Pole mõtet koostada dieeti, milles valk kataks rohkem kui 15% organismi energiavajadusest. See kehtib ka sportlaste ja raske kehalise töö tegijate suhtes – ka nemad peavad põhilise energia saama süsivesikutest.

Toiduvalgu defitsiit on iseloomulik just arengumaade elanikele, eriti lastele. Valguvaegus võib olla akuutne, st laps on alles hiljuti jäänud nii valgu- ja energiadefitsiiti. Sellised lapsed on kõhnad, kuid normaalse pikkusega. Kroonilise valguvaeguse korral on laps kannatanud pikka aega alatoitluse all ja ta on lühikest kasvu. Põhjuseks on see, et lastel pidurdub toiduvalgu defitsiidil eeskätt kasv ja areng. Krooniline mõõdukalt valguvaese toidu tarbimine põhjustab: kehamassi ja nahaaluse rasvkoe vähenemist, kahvatust ja väsimust, immuunsuse nõrgenemist jne.

Valgu allergia ehk valgu hüpersensitiivne reaktsioon tekib juhul, kui terviklik, lõhustamata valgumolekul satub vereringesse ja kutsub esile keha immuunvastuse. Selle tagajärjel moodustuvad antikehad, intensiivistub histamiini süntees jne. Toiduallergiad võivad olla asümptomaatilised (tekivad ainult antikehad, ei esine sümptomeid) või sümptomaatilised. Allergeensed on nii loomsed valgud kui ka taimsed valgud. Taimsetest valgurikastest toiduainetest on tugevad allergeenid pähklid, mandlid, hernerid ja oad. Ja ka nende toiduainete puhul ei vähenda kulinaarse töötlemise võtmed riski toiduallergia tekkeks. Valgu allergia esineb tavaliselt ühe toiduaine või toiduainete rühma suhtes. Nendel lastel, kellel lehmapiim põhjustab allergiat, võib allergia avalduda ka veiseliha söömisel. Munatoitude suhtes allergilistel lastel võib allergiat põhjustada ka linnuliha. Allergiahaigetel tuleb kindlasti vältida neid valgurikkaid toite, mis söömisjärgselt põhjustavad kihelust, turset, kipitust, löövet nahal, ägedat nohu või kõha, kõhulahtisust, oksendamist jne. Et tundlikkus allergeensete toiduainete suhtes on indiviiditi väga erinev, siis peavad lapsevanemad lihtsalt jälgima, millised toiduained mõjuvad lapsele halvasti. Tunduvalt harvem esineb allergiat

paljude täiesti erinevate toitude suhtes korraga. Toiduallergiat tuleb eristada toidu talumatusest. Soovitus lapsevanematele: jälgige oma lapse toidueelistusi ja püüdke vältida toite, mis lapsele ei meeldi. Seejuures tuleb säilitada tasakaalustatud dieet. Mingi toiduaine väljajätmisel, tuleb leida uus toiduaine või toiduainete kombinatsioon, mis kindlustab organismile kõik toitained, mida väljajäetud toiduaine sisaldas.

Harjutus 10.

I. Tekst: kirja suurus 14.

Ülesanne 1. Iga lõik on uus sektsioon. Erinevates sektsioonides kasuta erineva kujundusega veerge ja erinevat teksti värvi. Ühele veeru kujundusele lisa ka joon.

Ülesanne 2. Nummerda leheküljed. Lehekülje number paiguta ülalt 1,27 cm kõrgusele, joondamisega: paremale.

II. Ülesanne 1. Koosta nädala menüü kasutades kõiki etteantud toiduaineid. Kogused võid valida vabalt (ka 0 g on lubatud). Lisa automaatne kontroll, mis teatab, kas saadav energia on vastavuses kehakaaluga (norm, ala- või üledoseering). Koosta ringdiagramm päevade kaupa.

Ülesanne 2. Tekita eelmises ülesandes olukord, kus mõnel päeval saadav energia ei ole vastavuses kehakaaluga. Kasuta *Excel*'i lisavahendit *Goal Seek* saadava energiahulga vastavusse viimiseks kehakaaluga.

Kordamiseks:

- Millised terviseprobleemid tekivad kestval valguvaesel dieedil?
- Millised toiduained põhjustavad sagedamini allergiat?

ÜKS LEVINUD AMINOHAPE MEIE TOIDUS

Tänapäeval sünteesitakse nii keemiliste kui ka mikrobioloogiliste menetlustega üksikuid põhiainohappeid ja nende teisendeid. Nii keemilise kui ka mikrobioloogilise sünteesi tulemusena saadakse näiteks glutamiinhape, mille erinevad soolad leiavad kasutamist lõhna- ja maitsetugevdajatena. Nii võime toidu lisaainete klassifikatsioonist leida glutamiinhappe (E620), mononaatriumglutamaadi (E621), monokaaliumglutamaadi (E622), kaltsiumdiglutamaadi (E623), monoammooniumglutamaadi (E624) ja magneesiumdiglutamaadi (E625). Kõik need lisaained on kasutusel kui lõhna- ja maitsetugevdajad, mis tugevdavad toidule omast maitset ja/või lõhna. Aasia köögil on tugevad traditsioonid naatriumglutamaadi kasutamises liha maitseainena. Et naatriumglutamaati kasutatakse eriti rohkelt just Hiina köögis, siis on ülitundlikkust selle ühendi suhtes hakatud kutsuma ka "Hiina restorani sündroomiks". See avaldub tavaliselt näo, kaela ja rindkere punetusena, nõgeslööbena, kuumatundena, südame rütmihäiretena, peapöörituse või isegi tugeva peavaluna. Sageli inimene ise ei teagi, et ta on ülitundlik selle ühendi suhtes ja peaks naatriumglutamaati vältima. Tavaliselt need nähud kaovad umbes tunni aja jooksul pärast ilmnemist, tuleb glutamaadi ja tema sooladega maitsestatud toitude liigtarbimisest hoiduda. Eelnimetatud häirete tugevus ja kestvus on sõltuvas sissesöödud glutamaatide kogusest. Lastele on glutamaatide mõju võimsam ja see avaldub aktiivsuse tõusu ja rahutusena ning näo õhetuse või paistetusega.

Teine etteheide, mida glutamaatide lisajatele sageli esitatakse, on toidu tõeliste maitse- ja lõhnaomaduste varjamine. Et naatriumglutamaat võimendab toiduainetes nii-öelda lihapuljongi maitset, võib tarbija maitsmismeel langeda kergesti pettuse ohvriks. Maitse järgi oleks nagu palju liha, kuid tegelikult on seda üsna vähe. Samuti vähendab glutamaadi lisamine ka naturaalse liha kasutamist. Osa uurijaid on seisukohal, et naatriumglutamaat tekitab keele maitsmisretseptoritele segaäistingut, mida tajutakse omalaadselt võrdsena maitsena.

Glutamaate võib leida puljongikuubikutest, maitsesegudest, liha- toodete koostisest, pakisuppidest, kastmetest, kartulkrõpsudest ja mujaltki. Kindel tõend naatriumglutamaadi olemasolu kohta tootes on kas selle ühendi nimetus või lisaaine kood E621. Mõnikord on eelnimetatud ühendi sünonüümiks tähekombinatsioon MSG ehk lühend ingliskeelsest sõnapaarist *monosodium glutamate*. Glutamaadirikkust tähistavaid sünonüüme on pakenditel teisigi, näiteks proteiinihüdrolüsaat, pärmiautolüsaat, *Hydrolyzed Vegetable Protein, Natural Flavor* jne

Et glutamaate võib toote kilo kohta lisada lausa mitmetes grammides, siis tasuks kuivkontsentraatide ostmisel hinnata ka selle ühendi ligikaudset hulka tootes. Nimelt peavad pakendil olema märgitud kõik toote valmistamiseks kasutatud komponendid osamasside alanemise järjekorras. Juhul kui puljongikuubikute koostisosade loetelus on glutamaat esiviisikus, siis see toode sisaldab nimetatud lõhna- ja maitsetugevdajat üpris ohtralt. Normaalselt soolases toidus loetakse maitsemismeele jaoks naatriumglutamaadi optimaalseks koguseks 0,2...0,9%.

Glutamaatidele on esitatud süüdistusi allergeensuses ja isegi teratogeensuses ehk lootekahjustuste tekkes. Tõelist allergiat tekitavad nad harva, kuid ülitundlikel inimestel põhjustavad nad mitmeid vaevusi. Teaduslikke tõendeid glutamaatide loodet kahjustavast mõjust pole normaalse tarbimise korral leitud. Kuid arvestama peab sedagi, et nii glutamiinhappel kui ka tema sooladel on oluline toime meie närvisüsteemi talitlusele.

Harjutus 11.

I. Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 11,5, värv: sinine, joondamine: mõlema ääre järgi. Võõrkeelne tekst trüki kaldkirjas. Kujundamisel kasuta *Word*'i käsitsi poolitamist.

Ülesanne 2. Lisa E-aine (E621) kohale järjehoidjad. Nummerda leheküljed. Lehekülje number paiguta alt 1,7 cm kaugusele, joondamisega keskele.

II. Ülesanne 1. Koosta tabel lõhna- ja maitsetugevdajate kohta, märkides eraldi lahtris kumba valdkonda nad kuuluvad. Järjesta tähestikuliselt:

- a) nimetuse järgi,
- b) koodi järgi.

Ülesanne 2. Kopeeri eelmine tabel uuele lehele ja filtreeri (filtreerimiste vahel taasta esialgne seis):

- a) lõhnaained ning kopeeri see ka *MS Word*'i ja kujunda,
- b) E-ained vahemikus E621...E624 ning kopeeri see ka *MS Word*'i ja kujunda,
- c) väljaarvatud E-ained vahemikus E621...E624 ning kopeeri see ka *MS Word*'i ja kujunda.

Ülesanne 3. Sisesta puljongikuubikute pakendil olev info tabelina. Koosta ringdiagramm, millel on eraldi välja toodud legend ja protsendid. Legend, protsendid ja nimetused tuua esile varjutusega. Diagrammi taustaks kasuta faktuuri (*Fill Effects*).

Kordamiseks:

- Mida nimetatakse Hiina restorani sündroomiks?
- Milliseid võimalusi kasutatakse Na-glutamaadi tähistamiseks?

TOIDULIPIIDID

Lipiidid on veeslahustumatud, vähemalt kahest komponendist (alkohol ja rasvhape) koosnevad biomolekulid. Seega on nad estrilise ehitusega: alkoholi ja mingi rasvhappe (-hapete) segatühendid. Lipiididest rääkimise tüüpeksitus on järgmine – terminit “rasv” pruugitakse meelevaldselt kõikide lipiidide tähistamiseks. See ei ole õige, sest neutraalarasvad ehk rasvad moodustavad vaid ühe osa lipiididest, järelikult on lipiidid laiem mõiste kui rasvad. Et toiduli-

piidide absoluutse enamuse moodustavad rasvad, võib toitumisest ja toidust rääkides kasutada terminit toidurasvad.

Toidurasvade rasvhapped jaotuvad küllastatud või küllastamata (mono- ja polüküllastamata) rasvhapeteks. Küllastatud rasvhapped on ühendid, milles pole kaksiksidemeid (tuntumad esindajad inimorganismis on palmithape ja stearhape. Monoküllastamata rasvhappes on üks kaksikside. Tuntum esindaja on oleiinhape (olehape). Rohkemat kui ühte kaksiksidet sisaldav rasvhape on polüküllastamata. Viimaste puhul räägitakse oomega-3 (ehk n-3) ja oomega-6 (ehk n-6) rasvhapetest. Arv märgib esimest kaksiksidet omavat süsiniku aatomit loetuna ahela otsmisest süsinikust. Selline jaotus pole tehniline, vaid sisuline, sest erinevatel oomega-rasvhapete variantidel on inimorganismis mõnevõrra erinevad ülesanded. Esmatähtsad polüküllastamata rasvhapped inimorganismi seisukohalt on linoolhape ja alfa-linoleenhape. Neid peab inimorganism kindlasti toiduga saama, sest ta ei suuda neid ise sünteesida. Sellest ka nende nimetus – asendamatud rasvhapped. Normaalseks elutalitluseks vajab inimene nii küllastatud kui ka küllastamata rasvhappeid. Mõlemad on inimorganismis hädavajalikud keha koostises leiduvate lipiidide ehituskomponentidena. Neid esineb samuti veres vabas vormis. Niisiis pole küllastatud rasvhapete sisaldumine toidus miinuseks, nagu mitmeski kirjutises püütakse toonitada.

Tihti kohtame mõisteid küllastatud/küllastamata lipiidid. Vastav termin näitab, millised rasvhapped antud lipiidis domineerivad. Kehtib lihtne reegel: taimsetes lipiidides on ülekaalus küllastamata rasvhapped ja need ühendid on agregaatolekult vedelad – taimsed õlid. Mida rohkem on lipiidides küllastamata rasvhappeid, seda madalamal temperatuuril see ühend sulab. Loomsete lipiidide koosseisus domineerivad küllastatud rasvhapped ja need ühendid on olekult tahked – nt kõigile tuntud seapekk, piima ja muna lipiidid. Eeltoodut ei tohi võtta ainutõena, sest loomorganismides leiduvates lipiidides on samuti üsna rohkesti küllastamata, taimedes aga piisavalt küllastatud rasvhappeid.

Harjutus 12.

I. Ülesanne 1. Kujunda pealkiri *Microsoft WordArt*'iga. Lisa lõikudele dekoratiivne algustäht.

Ülesanne 2. Poolita tekst, kasutades nn. "pehmet poolitust".

II. Ülesanne 1. Visualiseeri mõisteid lipiidid, rasvad, alkohol.

III. Ülesanne 1. Lisa harjutuses 4 koostatud toiduainete tabelile väljad, mis näitavad minimaalseid ja maksimaalseid lipiidide koguseid. Andmed toodud lisas 4. Moodusta vorm tabelisse andmete sisestamiseks ja vaatamiseks.

Ülesanne 2. Koosta aruanne erinevate toiduainete liikide kaupa, mis kajastab toiduaine energia- ja lipiidide sisaldust.

Kordamiseks:

- Mis on lipiid?
- Mille poolest erinevad rasvad ja õlid?

TOIDUÕLID ON POPULAARSED

Meie kaubandusvõrgus on viimasel ajal rikkalikult erinevaid toiduõlisid, mida üha rohkem toiduvalmistamiseks kasutatakse. Ometi reastusid eestlaste toidulipiidide eelistused hiljuti järgmiselt: või (jt loomsed rasvained) > margariinid > taimeõlid. Järeldus sellest on ühene – taimeõlisid ei peeta meil siiski nii omasteks kui loomseid rasvu. Vaatamata meil kujunevale "õlivaimustusele" unustavad inimesed sageli toiduõlide kasutamise elementaarsed põhitõed. Alljärgnevalt kümme soovitus toiduõlide kasutamiseks:

- 1) toiduõli tasub hoida õhukindlalt suletud taaras, jahedas (umbes +10°), valguse eest kaitstud kohas,

- 2) rafineeritud ja desodoreeritud õlid säilivad naturaalsestega võrreldes tunduvalt kauem ning on ka vastupidavamad valguse, temperatuuri ja hapniku mõjutustele,
- 3) praadimiseks tuleb õli võtta minimaalselt,
- 4) praadimisjärgselt tasub pann õlijääkidest puhastada, sest õhuke õlikiht rääsub kiiresti ning selles moodustuvad keemiliselt üliaktiivsed vabad radikaalid,
- 5) õli ei ole soovitatav kuumutada praadimisel üle 180 kraadi,
- 6) kord juba kuumutatud õli teistkordseks praadimiseks uuesti kasutada ei tohi,
- 7) salatiõlid ei sobi praadimiseks,
- 8) võimaluse korral tasub eelistada teflonkattega nõusid, sest siis kulub rasvainet vähem ning on välditud ka kõrbemise oht,
- 9) mingil põhjusel juba rääsunud õli kasutamisest, millel on kiibe, mõru või hapu kõrvalmaitse on vaja koheselt loobuda,
- 10) rafineeritud õlid on kõrge kalorsusega toiduained, mis peale lipiidide teisi toitaineid ei sisalda.

Harjutus 13.

I. Ülesanne 1. Moodusta numbritega loetelu taandega 1 cm. Loetelu trükkimisel kasuta nn. "pehmet poolitust".

Ülesanne 2. Koosta tabel kümne soovituselise toiduõlide kasutamiseks. Tabelis olevale tekstile lisa 3 pt kaugus joontest.

Ülesanne 3. Koosta joonis eestlaste toidulipiidide eelistuste kohta.

II. Ülesanne 1. Koosta tabel erinevate kauplustes saadaolevatest toiduõlide nimetustest, näidates ära energiasisalduse ja kasutamise valdkonna. Arvuta nende toiduõlide keskmine energiasisaldus. Kas ainult salatites kasutatavate toiduõlide keskmine energiasisaldus on suurem kui kõikide toiduõlide keskmine energiasisaldus? Koosta eelmise tabeli põhjal eraldi tabel nii, et toiduõlid oleksid järjestatud:

a) tähestikuliselt nime järgi;

b) energiasisalduse järgi.

Ülesanne 2. Arvuta ülesandes 1 koostatud tabeli põhjal energiasisalduse kvantiilid ($\frac{1}{4}$ ja $\frac{3}{4}$ maksimumi ja miinimumi vahest). Arvuta nende toiduõlide keskmine energiasisaldus, mille energiasisaldus jääb kvantiilide vahele.

Kordamiseks:

- Milliseid nõudeid peab järgima toiduõlide kulinaarsel kasutamisel?
- Miks õlid rääsuvad?

LIPIIDIDE ROLLID

Lipiidide rasvhapped on kontsentreeritud energeetiline kütus, energiavaru. Lipiidid on kõige energiarikkamad inimtoidu toitained. Lipiidid koonduvad siseorganite ümber ja moodustavad mehaaniliste põrutuste eest kaitsva, amortiseeriva kihi. Selline kaitsekiht ümbritseb neerusid ja paikneb ka silmamuna taga. Ka pikaajalisel nälgimisel kaotab mehaanilist ülesannet omav rasvkude suhteliselt vähe lipiide. Nahaalune lipiidide kiht tagab termoisolatsiooni (kaitseb keha mahajahtumise eest) ning annab kehale ka teatud vormid. Füsioloogiliselt väheaktiivne rasvkude täidab ka omalaadset lahusti rolli. Nimelt, selles võivad talletuda hüdrofoobsed, mittemetaboliseeruvad kehavõõrad ained. Seda fakti peavad silmas pidama eelkõige need isikud, kes kavatsevad alustada kiiret ja ränka dieeti. Samas ei tohi me lipiidide kui lahusti rolli alahinnata, sest just sellises vormis saabuvad meie organismi näiteks rasvlahustuvad vitamiinid.

Lipiidid võimaldavad ka elektrilist isolatsiooni. Meie kehas on nii müeliiniga kui ka müeliinita närvikiude. Esimesed on kaetud lipiidse müeliintupegaga, mida võime piltlikult võrrelda isoleeritud

kaabliga. Selge on see, et mööda isoleeritud närvikiude liigub erutuslaine tunduvalt efektiivsemalt.

Toidulipiidid on ka olulised sapiväljutajad. Sissesöödud toidurasv stimuleerib sapi väljutumist peensoolde, kus sapp emulgaatorina osaleb lipiidide seedumises. Olukorras, kus tarbitakse lipiididevaest toitu, on sapi eritumine loid ja sapp peetub sapiteedes. See soodustab sapisoolade ladestumist sapipõies ning sapikivide teket. Lipiididel on veel nii struktuurne kui ka varuaine roll. Varuainena saab vaadelda reservlipiide, milleks meis on põhiliselt neutraalaravad. Struktuursete lipiide klassikaliseks näiteks on nahaalune rasvkude, mis kindlustab ka kehavormide kujunemist.

Viimaseks lipiidide funktsiooniks inimorganismis on metaboolse vee tekitamine. Lipiidide lõplikul lõhustamisel moodustuvad vesi ja süsihappegaas. Kilo lipiide annab lõhustudes ligikaudu 1,1 kg vett. Inimesel tekib metaboolset vett organismis 0,3...0,35 l ööpäevas.

Inimese jaoks eksisteerivad ka asendamatud rasvhapped, mida meie organism peab normaalseks füsioloogiliseks talitluseks tingimata toiduga saama. Asendamatud on linoolhape ja alfa-linoleenhape. Nende segu nimetatakse vitamiiniks F.

Lisagem, et fosfolipiidid loovad rakumembraani lipiidse kaksikkihi. Vabalt esinevad fosfolipiidid toimivad toiduainetes emulgaatoritena, sidudes vee- ja õlifaasi ühtseks.

Harjutus 14.

I. Ülesanne 1. Trüki sõna "Lipiidid", kasutades *AutoCorrect*'i. Lõikude kujundamisel kasuta erinevaid joondamisi (vasakule, paremale, keskele, mõlema ääre järgi).

Ülesanne 2. A4 põikiformaat. Moodusta nii mitme veeruline tabel, kui mitu lipiidide rolli tekstist leiad.

II. Ülesanne 1. Koosta sagedustabel 10 g vahemike kaupa, kasutades lisas 4 toodud andmeid. Tuua eraldi välja toiduainete nimetused, mis kuuluvad kõige suurema sagedusega vahemikku.

III. Ülesanne 1. Koosta tabelid ja vormid lipiidide ja lipiidide olemasolu kohta toiduainetes, kasutades lisa 5 andmeid.

Kordamiseks:

- Millised makrotoitained annavad kõige rohkem toiduenergiat?
- Mis on fosfolipiidide põhiline bioroll?

LIPIIDID JA TERVIS

Lipiidide ainevahetuse tasakaalustamatus, samuti nende ühendite kestav üle- või alatarbimine viib mitmete haiguste kujunemisele. Neist tuntumad on rasvumine, ketoatsidoos, lipiidide transpordi häirumine veres jne. Lipiidide metabolism võib häiruda kahel vastandlikul tasandil: lipiide saadakse toiduga kas liiga vähe või neid tarbitakse ülemäära palju. Asendamatu rasvhapete defitsiiti iseloomustab nahapõletike väljakujunemine. Meie kliimatingimustes kaasneb üldise lipiidide vähesusega ka organismi energiadefitsiit. Lipiidide kauakestava ületarbimisega kaasnevad samuti ohud. Rasvumisega korreleeruvad mitmed teada-tuntud tõved nagu südame- ja veresoonkonna haigused, suhkurtõbi, ateroskleroos, jämesoole-, rinna- ja eesnäärmevähk. Mõned autorid propageerivad polüküllastamata rasvhapete (PUFA) rohket kasutamist, küll enne sööki ja peale sööki. Seetõttu toonitagem, et PUFA-de (ka oomega-3 rasvhapete) kestvalt suured üledoosid kiirendavad teatud tingimustes ateroskleroosiprotsessi ning võivad põhjustada DNA oksükahtustusi. Lisaks tekib PUFA-de suurte koguste liigkasutamisel rohkesti nende peroksüdatsiooni produkte, millede elimineerimisel peab organism raiskama väärtuslikku antioksidantset kaitsepotsiaali.

Kõik need sündmused koos DNA kahjustustega on soodsad kasvaja tekkeks ja arenguks.

Eeltoodust ei tohi üheselt välja lugeda pikaahelaliste oomega rasvhapete kahjulikkust. Juba ammu panid arstid tähele, et rohkesti kala tarbivates inimrühmades on harvemini südame- ja veresoonehaigusi. Selle tõsiasja uurijad väidavad, et oomega-3 rasvhapped omavad järgmisi toimeid: vererõhu alandamine, vere viskoossuse vähendamine, vere lipiidisisalduse muutmine soodsas suunas, vererakkude (trombotsüütide) kleepumise takistamine, immuunvastuse tugevdamine, ateroskleroosiga kaasnevate põletike pärssimine jne. Mõned uuringud on näidanud oomega-3 rasvhapete soodsat mõju veel ka reuma ja psoriaasi ravis. Tüüpilise näitena oomega-3 rasvhapete soodsast mõjust tuuakse eskimote populatsiooni. Nimelt leidub eskimote toidus rohkesti oomega-3 rasvhappeid ja neil esineb samas suhteliselt vähe selliseid haigusi nagu südame isheemiatõbe ja reumatoidartriiti.

Mis puutub lipiidide hulka toidus, siis nüüdisaegsete andmete kohaselt peaks normaalne toit andma süsivesikute arvelt 56...60% kaloritest, valkude arvelt 10...14% kaloritest ja lipiidide arvelt 26...30% kaloritest. Üleskutsed veelgi vähendada lipiidide osakaalu üldhulgas pole tõsiselt võetavad. Mitmed kestvad ja adekvaatsed nüüdisuuringud nii koolilastel kui ka täiskasvanutel näitavad, et sel juhul ilmneb ebasoovitav rasvlahustuvate vitamiinide defitsiit. Mõnevõrra väheneb küll toiduga manustatava kolesterooli ja küllastamata rasvhapete hulk, kuid (NB!) vereseerumi kolesterooli ja triglütseriidide tase olulisel määral ei muutu. Loomulikult pole kasulik ka teine äärmus, st lipiidide osa liigne suurendamine igapäeva menüüs.

Nüüd mõni sõna ka toidus leiduvatest transrasvhapetest. Transrasvhapped tekivad vedelate taimeõlide ja piimarasvade osalisel hüdrogeenimisel. Suurte koguste transrasvhapete tarbimine (üle 1g ööpäevas) soodustab ateroskleroosi. Tuleks vältida transrasvhapeterikaste margariinide kestvat liigtarbimist.

Harjutus 15.

I. Ülesanne 1. Sõna “rasvhapete” trükkimisel kasuta *AutoCorrect*’i. Lõikude kujundamisel kasuta erinevaid kirja stiile (rasvane, alla-joonitud ja kaldkiri). Iga lõigu ette jäta 6 pt laiune vahe. Peida ära 2. lõik. Trüki välja ilma selle lõiguta.

Ülesanne 2. Tee järgmised joonised:

- a) lipiidide ala- ja ületarbimise kohta;
- b) oomega-3 rasvhapete toimetete kohta.

II. Ülesanne 1. Koosta tabel päeva jooksul tarbitavatest toiduainetest, näidates ära lipiidide hulgad ja energiasisaldused toiduainetes.

Arvuta:

- a) toiduainete kaupa saadud lipiidide kogused ja energiakogused;
- b) terve päeva jooksul saadud lipiidide koguste kogusumma ja kogu energiasumma;
- c) sulle vajaliku energia kogus päevas, kasutades *MS Excel*’i lisavahendit *Goal Seek*. Proovi oma tarbitav energiakogus viia vastavusse enda energiavajadusega, muutes ühe toiduaine tarbimise kogust.

Kordamiseks:

- Mis on oomega-rasvhapped ja miks võiks neid mõnevõrra rohkem tarbida?
- Millistes toiduainetes on rohkem transrasvhappeid ja miks nad on problemaatilised?

LIPIIDID JA TOIDUSOOVITUSED

Vaatamata soovitudele (30% päevasest energiavajadusest) kaetakse näiteks USA-s toidulipiidide arvelt ~37% üldisest kalorsusest. Keskmine nn Euroopa toit katab lipiidide arvelt 30...40% üldisest kalorsusest. Ideaalseks tuleb aga lugeda olukorda, kus lipiidide arvele langeks üldisest kalorsusest 26...30%. Nüüdisajal on tõestatud, et rohke toidulipiidide tarbimise ja soolevähi esinemissageduse vahel esineb statistiline seos. Põhjuseid on siin mitmeid.

Esiteks, lipiidide peroksüdatsioon põhjustab DNA oksukahjustusi.

Teiseks, lipiidide metabolismiproductid stimuleerivad soole mikrofloora ensümaatilist aktiivsust. Soolebakterite tegevuse tagajärjel moodustub esmastest sapphapetest hulgaliselt potentsiaalselt kantserogeenseid ühendeid. Lisagem veel, et lipiididerikas toit on sageli ka kiudainete vaene. Mis puutub tarbitavasse lipiidide fraktsiooni, siis selleks antakse samuti soovitusi: üks kolmandik polüküllastamata, üks kolmandik monoküllastamata ja üks kolmandik küllastatud rasvhappeid. Kõige värskemad toitumissoovitused vähendavad siiski veidi polüküllastamata rasvhapete osatähtsust menüüs, soovitades nende arvelt katta 6...8% üldisest toiduenergiast.

On inimesi, kes kramplikult soovivad oma toiduratsioonis lipiidide kogust vähendada. Sageli aga ei olegi liigsed lipiidid ülekaalususe esmane põhjus. Inimesed, kes tahavad piirata lipiidide tarbimist peavad teadma, millistest toiduainetest saadakse põhiliselt rasvhappeid. Margariin, või, toiduõli, majonees, koor, juust, oliivid, pähklid, avokaado, salatikaste, šokolaad, jäätis, küpsised, tort, keeks, sprotid, kõikvõimalikud keedu- ja suitsuvorstid, hamburgerid jpm. on kõrge lipogeensusega toit. Söödava rasvaine saame jagada nähtavaks ja nähtamatuks. Nähtavate lipiidide hulka kuuluvad või, margariin, toiduõli, seapekk, loomarasv, koor ja muu selline kraam. Ameeriklaste toidus moodustavad need toiduained ligikaudu 40% üldisest tarbitavast toidurasvade kogusest. Nähtamatute lipiidide hulka kuuluvad tailiha, munades, piimas, mitmesugustes seemnetes ja viljades leiduvad lipiidid. Isegi juhul kui eemaldame

lihalt kogu nähtava rasva, sisaldab tailiha ikkagi 4...12% nn peidetud rasva. Näiteks meile esmapilgul täiesti taisena näiv loomaliha sisaldab küllaldaselt lipiidipartikleid, mis paiknevad lihaskiudude vahel. Teine varjatud lipiidide suur allikas on piim. Arvutustega ongi tõestatud, et piim ja liha annavad meile üle poole saadavatest toidulipiididest. Niisiis pole rasvumisele kalduvatel täiskasvanutel otstarbekas pruukida kõige rasvasemat piima, vaid lahjemat piima. Nii saame kasu piimas olevate rasvhapete kolesterooli mõjutavast efektist ning väldime ka liigset lipiidide sattumist organismi. Üsna oluline osa on lipiidide allikana ka friikartulitel ja hamburgeritel. Need toidud on suunatud väheste toitumisteadmistega tarbijatele. Hamburgerite suurel rasvasisaldusel on kindlad eesmärgid – lipiidid annavad toidule isuäratava lõhna ja maitse ning tagavad ka külastustunde tekkimise seedekulglas pärast söömist.

Harjutus 16.

I. Ülesanne 1. Lõikude kujundamisel kasuta erinevaid reavahesid. Lisa teksti lõppu automaatne lehekülje katkestus ja too järgnevale leheküljele fail järgmise ülesandega.

Ülesanne 2. Too välja vähemalt 3 punkti, kuidas valida õigeid friikartuleid. Lisa juurde pilt.

II. Ülesanne 1. Väljenda graafiliselt Euroopa keskmist ja USA toidulipiidide arvelt kaetavat kalorsust. Lisa graafikule juurde ka ideaalset kogust väljendav näitaja.

Ülesanne 2. Otsi internetist ja arvuta, kui palju energiat saab 100 grammist friikartulitest.

Ülesanne 3. Koosta tabel lipiidirohketest toiduainetest, näidates ära nende lipiidide hulga. Tee ka diagramm.

Ülesanne 4. Lisa eelmises ülesandes koostatud tabelile veerud toiduainete nimetuste ja lipiidide hulgaga, millega võiks lipiidirohkeid toiduaineid asendada.

Kordamiseks:

- Miks ei või toidulipiididest loobuda?
- Mis on peidetud rasv?

LIPIIDIDEST JA RASVUMISEST

Lipiidide vajadus sõltub inimese kehakaalust. Ööpäevas peaks 70 kg kaaluv inimene tarbima 70...90 g lipiide, mis kehakaalu iga kilo kohta moodustab 1...1,3 g. Mõõduka ja keskmise kehalise koormuse korral peaksid lipiidid katma kuni 30% toiduratsiooni üldisest energiaväärtusest. Raske kehalise koormuse korral võiks lipiidide osa toidus suureneda kuni 35%-ni. Vanemas eas on kasulik lipiidide hulka toiduratsioonis vähendada 25...27%-ni.

Üldiselt võttes jagunevad rasvumise põhjused ekso- ja endogeen-seteks. Välised rasvumise põhjused on eeskätt liigsöömine ning süsivesikuterikka ja lipiididerikka toiduga liialdamine vähese kehalise koormuse taustal. Meestel on rasvumise suhtes kriitilisemaks perioodiks üldiselt vanus 35...45. eluaastat, kusjuures meestel domineerib nn ülakehatüüpi rasvumine. Sellisel juhul ladestuvad lipiidid kõhu- ja rindkere piirkonda. Naistel on rasvumise suhtes kriitilised perioodid pärast sünnitust ja menopausi järgselt. Erinevalt meestest domineerib naistel nn allkehatüüpi rasvumine, kus liigsed lipiidid ladestuvad puusadele ja alajäsemetele. Endogeensed rasvumise tegurid on eeskätt kaasasündinud metabolismi iseärasused, eeskätt rasvkoe kõrgeenenud metaboolne aktiivsus. Intensiivne lipiidide ladestumine rakkudes põhjustab rakkude hüpertroofilise rasvumise, mille potentsiaalne jätkumine säilib kogu eluks.

Olukorras, kus kehamass normaliseerub, säilitavad sellised rakud võime ladestada endasse liigseid lipiide kohe, kui energia sissevool ületab selle tarbimise. Siit ka põhjus, miks inimesed, kes on läbinud ränga paastu või dieedi muutuvad vanade eluviiside juurde ta-

gasipöördudes taas ülekaalulisteks. Rasvumine ei ole ainult normaalse väljanägemise probleem. Ülekaalulisusega kaasneb hulk tervisehäireid, milledest olulisemad on: südame isheemiatõbi, II tüüpi suhkurtõbi, hüpertoonia, suurenenud mehhaaniline koormus alajäsemetele, maksa rasväärustuse kujunemine jne. Nüüdisajal on tekkinud lootus, et toidulipiidide osaline asendamine aitab paljuski ennetada toodud tervisehäireid ja võimaldab tarbijatel samal ajal nautida ka toidu pehmust, aroomi ning maitset.

Lipiidide asendamiseks on olemas kolm põhimõttelist võimalust. Esiteks, kasutades emulgeerimist saadakse suhteliselt vähese lipiidide sisaldusega toiduained. Emulgeerimist kasutatakse näiteks lipiidivaeste kastmete ja jäätiste valmistamisel. Emulgaatoritena kasutatakse tavaliselt lipiididesarnaseid molekule. Teiseks, võimaluseks on kasutada biopolümeerseid lisandeid ehk toidurasvade jäljendajaid. Nendeks on tavaliselt mitmesugused valgulised või süsivesikulised kandjad. Toidu lisaainete funktsionaalses klassifikatsioonis nimetatakse neid ka paksendajateks. Toidurasvade asendajad ei suuda täita kõiki lipiidide funktsioone. Näiteks, neil puudub küpsetusvõime ja kõrgematel temperatuuridel nad kas kalgenduvad või hoopiski kõrbevad. Ka puudub paksendajatel lõhna siduvuse/kandmise funktsioon. Kui soovitakse valmistada madala lipiidisisaldusega toodet, siis ei tohi kõiki lipiide täielikult asendada, sest muidu kaovad toidutoote plastilised omadused. Kolmandaks võimaluseks on kunstlikud rasvaasendajad ehk kunstlikud toidurasvad.

Harjutus 17.

I. Ülesanne 1. Lõikude kujundamisel kasuta erinevaid kirja suurusi. Lisa alljärgnev tekst failina eelmise ülesande lõppu. Iga harjutuse algusse lisa järjehoidja. Nummerda leheküljed.

Ülesanne 2. Koosta tabel rasvumise põhjuste kohta nii, et kajastuks ka põhjuste struktuur.

II. Ülesanne 1. Koosta tabel, mis väljendab noorte, vanade, rasket tööd tegevate ja mittetegevate inimeste lipiidide vajaduse hulka toiduratsiooni üldenergiast.

Ülesanne 2. Lisa eelmisele tabelile veerg sugu ja vastavad andmed ning kasutades liigendtabelit arvuta keskmine lipiidide vajadus:

- a) meestele ja naistele sõltumata nende vanusest ja töötamisest;
- b) inimestele sõltumata nende vanusest;
- c) vanadele ja noortele sõltumata nende soost ja töötamisest.

Kordamiseks:

- Mis on rasvumise põhjused, kas ainult lipiidid?
- Mille poolest erineb rasva ladestumine meestel ja naistel?

LEVINUMATEST RASVAASENDAJATEST

Kunstlikud rasvaasendajad kuuluvad mitteimenduvate lipiidide rühma. Neil on toidurasvadele sarnased funktsionaalsed ja organoleptilised omadused, kuid inimorganismis nad kas ei metaboliseeru või nende metabolism toimub oluliselt erinevalt võrreldes teiste tavaliste toidulipiididega. Inimene tahaks ju väga nautida pehmust ja lõhna, mida sünteetilised lipiidide analoogid toidule annavad, kui samaaegselt ei pea muretsema liigsete kalorite pärast.

Üheks asendusühendiks toidurasvade asendamisel on munavalgest ja piimast tehtud Simplese®. Valke mõjutatakse kõrge temperatuuriga ja need muudetakse mikrokerakesteks (seega muudetud toidurasvu meenutavateks struktuurideks). Üldvälimuselt meenutab see ühend majoneesi. Meie maitsmisretseptorid keelel langevad lihtsalt petteaistingu ohvriks, sest tänu osakeste väga väikestele mõõtmetele luuakse suus pettekujutus nagu sööksime midagi pehmet ja rasvast.

Millised on selle ühendi eelised? Simplese® vähendab toidu üldist kalorite hulka ning rasvade sisaldust selles. Lisaks peab rõhutama, et see toode on tehtud väga kõrge toiteväärtusega valkudest. Simplese® seedub ja meie organism omastab tema koostekomponente. Energeetiliselt väärtuselt on Simplese® suhteliselt tagasihoidlik, andes sõltuvalt koostisest (valkude ja vee vahekord!) kõigest 1...2 kcal/g kohta. See on oluliselt väiksem võrreldes toidurasvadega. Puudusi on sellelgi ühendil, sest Simplese® ei sobi küpsetamiseks ega praadimiseks. Tema kuumutamisel moodustub geeli tüüpi ühend. Üldse võib väita, et Simplese® ei sobi koduseks kasutamiseks. Tööstuses lisatakse seda sellistele toodetele nagu jäätis, külmutatud jogurt, hapukoor, majonees, salatikaste, margariin ja mõned juustusordid.

Toidurasvu matkivaid ühendeid saab valmistada ka muudetud tärklisest. Üheks selliseks on Stellar®, mis leiab kasutamist margariinis, hapukoores, salatikastmes, jäätises, püreesuppides ja soustides. Tänu püsivusele kõrgetel temperatuuridel saab Stellar®-it lisada ka nendele toiduainetele, mida kuumutatakse. Tärklisest valmistatud rasvaasendajatest on toiduainetetööstuses elujõudu tõestanud ka sellised kaubamärgid nagu Nutrifat®, Maltrin® ja N-Oil®. Kõik need on süsivesikutest valmistatud ühendid ja sõltuvalt keemilisest koostisest rikastavad sööja organismi 1...4 kilokaloriga grammi kohta.

Teiseks toiduainete tehnoloogia poolt välja pakutud võimaluseks rasvu asendada on sõna otseses mõttes kunstlikud toidurasvad. Neil on looduslikele toidurasvadele sarnased keemilised ja maitseomadused, kuid inimorganismis nad kas ei lõhustu või nende seedumine toimub oluliselt erinevalt võrreldes teiste tavaliste toidurasvadega. Nii pakutakse võimalust nautida rasvase toidu pehmust ja lõhna, ilma et samaaegselt peaks muretsema liigsete kalorite pärast. Üks neist on Olestra®, mis on tuntud ka kui sahharoosi ja rasvhapete polüester. Nimelt, see ühend koosneb tavalisest sahharoosist ja rasvhapetest. Ühend saadakse, kui sahharoosi molekulile liidetakse

6...8 rasvhappejääki. Võrreldes tavalise toidurasva triglütseriidi molekuliga (glütserool + kolm rasvhappejääki) on Olestra® molekulina mõõtmelt tunduvalt suurem. Erinevate rasvhappejääkide kombineerimisel saab valmistada kas kookosrasva taolist Olestrat® või siis oliivõli sarnast rasvaasendajat. Sissesöödud Olestra® ei seedu ega imendu seedekulglas, vaid läbib selle praktiliselt muutumatul kujul. Sellest ka kaks olulist järeldust. Esiteks, Olestra® on organismi jaoks kaloritevaba. Teiseks, kõnealune ühend seob seedekulglast mitmeid komponente, nt kolesterooli. Täpsemalt öeldes takistab Olestra® nii toiduainetes leiduva kolesterooli kui ka seedekulglasse juba eritunud sapphapete imendumist, sidudes neid endaga.

Olestra® väljanägemine ja maitse ei jää tõelistele rasvadele millegi poolest alla ja ta võib asendada edukalt nii rasvu kui ka õlisid. Toidu maitse ja lõhn sellest ei muutu, samas aga välditakse liigseid kaloreid ning muutusi vere lipiidide tasemel. Ka küpsetusomadused on Olestra®-l suurepärased. Seetõttu lisataksegi seda ühendit õlile, margariinidele, samuti mitmesugustele erinevatele küpsetus- ja saadustele nagu krõpsudele, küpsistele ja kookidele. Loomkatsed ja uurimused inimestega on näidanud, et Olestra® pole ilmselt kahjulik, kui sellega asendada vaid teatud hulk tavalistest toidurasvadest. Päril ilma kõrvalmõjuta pole aga ükski sünteetiline ühend. Erandiks ei ole ka Olestra®, sest tema üks negatiivne kõrvaltoime on rasvlahustuvate vitamiinide (nt vitamiini E), omastamise takistamine. Probleemi püütakse vältida nii, et Olestrat® kasutatavatele inimestele soovitataks kahekordistada vitamiini E tarbitavat kogust. Veel üheks võimaluseks on selle ühendi lisamine taimeõlidest valmistatud segudele, sest looduslikes õlides on piisavalt vitamiini E. Lisaks eeltoodule võib Olestra® liigkasutamine põhjustada nii seedehäireid kui ka kõhulahtisust, sest kunstlik rasvoolus läbib seedekulglaga liiga kiiresti. Olestrat® tootev firma soovib sünteetilisest rasvainet lisada kasutatavale toidurasvale umbes 30% ulatuses. Selline kogus peaks välistama seedehäired ja tagama ka mingi kaitse rasvumise eest. Tegelikuses võib aga kujuneda selline olukord, kus

tarbijad hakkavad Olestraga® valmistatud väherasvast toitu lihtsalt rohkem süüa ja nende kehakaalu langust ei toimuigi.

Pole kahtlust, et selliste kunstlike ühendite edasine otsimine ja väljatöötamine jätkub, sest teatud olukordades on need vajalikud, näiteks ülisuure söögiisu korral või organismi haigusliku rasvumise korral. Samas ei tasu ainult nendele uuendustele liigselt loota ja loobuda teaduslikult põhjendatud normaalsest söömisest (st ka toidurasvade sobivast tarbimisest). See ei ole lõppkokkuvõttes kasulik ega arukas, ka rahaliselt. On ju teada, et seedimine ja imendumine on parim, kui toidus on õiges vahekorras ja hulkades looduslikud toitained: valgud, süsivesikud, toidurasvad, vesi, mineraalained ja vitamiinid. Tasub ka meeles pidada, et organismi reaktsioon modifitseeritud võõrmolekulidele võib nii mõnigi kord olla maskeeritud ja ettearvamatu.

Harjutus 18.

I. Ülesanne 1. Lõikude kujundamisel kasuta erinevaid kirja suurusi ja joondamisi. Esmamainitud rasvaasendajate nimede juurde paiguta järjehoidjad. Poolita tekst kasutades *Microsoft Word*'i käsitsi poolitamist.

Ülesanne 2. Kirjuta toidurasvade asendaja nimi (omal valikul), kasutades *WordArt*'i.

Ülesanne 3. Otsi sõnad, millele on lisatud sümbol ®. Kasutades korraldusi kopeerimine ja kleepimine vii nad *MS Word*'i tabeli ühe veeru eraldi pesadesse. Kõrval olevasse veergu trüki kõik, mis sa nende kohta tead. Kujunda trükitust tabel, mille esimese veeru tekst on paigutatud vertikaalselt ja joondatud keskele.

Kordamiseks:

- Millised rasvaasendajad ei sobi küpsetamiseks ja praadimiseks?
- Millised terviseprobleemid võivad kaasneda rasvaasendajate liigtarbimisega?

TOIDU VESI

Inimorganismi elutalitlus on mõeldamatu ilma veeta. Vesi on meile asendamatu toitaine. Ilma veeta võib inimene elada sõltuvalt tingimustest vaid 4...7 päeva. Inimene ise on samuti küllaltki veerikas: 70 kilone isik sisaldab 42...45 liitrit vett. Meie veevajadus oleneb kliimast, east, tööst, tervislikust seisundist ja teistest näitajatest. Laste, eriti aga imikute, veevajadus on väga suur. Nii vajavad imikud ööpäevas vett 120...170 ml/kg, 4...6 aastaste laste veenõudlus on aga umbes 75...100 ml/kg. Imikute ja laste suhteliselt suur veenõudlus on seletatav nii nende endi veerohkusega kui ka vee suurema liikuvusega nende organismis. Vee ainevahetuse kohta kehtib kaks lihtsat reeglit.

Esiteks, mida noorem on organism, seda veerikkam ta on. Kolmandal arengukuul on inimese embrüo veesisaldus 90...92%, vastsündinu organismis on vett 75...80% ning mida rohkem organism vananeb, seda väiksemaks veesisaldus muutub.

Teiseks, mida veerikkam on organism, seda kiiremini toimub ka kogu ainevahetus. Meie organismis jaotub vesi kudede ja organite vahel erinevalt. Inimorganismi põhilised veehoidlad on lihased ja nahk. Just lihaste veerikkusega on seletatav ka fakt, et meestes on koguseliselt vett rohkem võrreldes naistega. Põhjus on lihtsalt selles, et meestel on lihasmassi rohkem. Organismi üldist veesisaldust määrab ka rasvkoe hulk. Kehtib lihtne tõde = mida rohkem on organism rasvunud, seda väiksem on tema veesisaldus ja vastupidi.

Harjutus 19.

I. Ülesanne 1. Trüki tekst *Text*'i *box*'i kirja suurusega 11. Lisa *Text*'i *box*'ile tumepunane joon jämedusega 3 pt, helepunane täpiline taust.

Ülesanne 2. Trüki dokumendi päisealale oma nimi rasvases kirjas ja lisa momendi kellaaeg.

II. Ülesanne 1. Arvuta 50, 70, 80 ja 100 kilose inimese keskmine veesisaldus liitrites.

Ülesanne 2. Koosta tabel kehakaalu minimaalse ja maksimaalse veesisalduse kohta. Kehakaal muutub tabelis 40...100 kilogrammi ni sammuga 5.

Ülesanne 3. Koosta tabel ja graafik inimese keha veesisalduse kohta sünnist surmani.

III. Ülesanne 1. Moodusta retseptide andmebaas (vt. lisa 7), milles on järgmised omavahel seotud tabelid: toiduained, retseptid ja retseptis sisalduvad toiduained. Varusta tabelid andmete sisestamiseks ja vaatamiseks vajalike vormidega.

Kordamiseks:

- Kui palju vett kg kehakaalu kohta vajab inimene erinevas vanuses?
- Kuidas mõjutab veesisaldus organismi ainevahetust?

MEIE VEEBILANSS

Inimene saab vett peamiselt jookide ja toiduga. Teatav kogus vett tekib ka meie enda organismis toitainete oksüdeerimisel (0,3...0,35 l). Kasutatud veest vabaneb organism eritamise abil. Vesi eraldub inimorganismist uriini, higi, hingetõhu ja väljaheidete

koostises. Normaalse ainevahetuse korral on organismi veebilans liikuv tasakaalus. Tasakaalustatud veebilansi üks võimalik näide on esitatud tabelis.

Tasakaalustatud veebilansi (liitrites) näide inimorganismis.

Vee allikas	Saadav kogus	Eritumise viis	Väljutatav kogus
Joogid	0,8...1,25	Uriin	1,0...1,7
Toit	0,6...1,2	Higi	0,3...0,55
Ainevahetus	0,3...0,35	Hingeõhk	0,3...0,4
		Väljaheide	~0,15

Organismi tasakaalustatud veesisaldust aitab reguleerida ja säilitada janu tunne. Tavaliselt tekib inimesel janu ühel põhjusel kolmest. Esiteks, organism ei saa piisavalt vett. Teiseks, organismi on viidud liiga palju mineraalsooli. Kolmandaks, organism on liigselt vett kaotanud. Janutunde aluseks on vaheajus asuva janukeskuse ärritus. See tekib soolsuse tõusule ehk vee vähenemisele reageerivate retseptorakkude ärritumisel või limaskestade kuivamisel. Füsioloogiline vastusreaktsioon janutundele on vedelike joomine.

Organismi veebilanss võib tasakaalust nihkuda ja muutuda nii negatiivseks või positiivseks. Veepuuduse tavapõhjus on vee vähenemine juurde tulek organismi või suurenenud vee eritumine. Kui organism ei saa piisavalt vett, siis keha vähendab veekulu, eeskätt uriini hulga piiramisega. Selline füsioloogiline abinõu pole eriti tõhus, sest keha veetustub lõpuks ikkagi. Teine tavaline negatiivse veebilansi põhjus on suurenenud vee-eritus kõrge temperatuuri korral. Otsene põhjus on siin tugev higistamine. Sage ja ohter joomine tavaliselt kompenseerib olukorda, kuid teatud negatiivse veebilansi jääknähud (janu, vähenemine uriinikogus, kudede osaline veevaegus) püsivad ka mõni aeg peale intensiivse higistamise lõppu. Kõige parem janukustutaja on ikkagi kas puhas joogivesi, vähese soolade sisaldusega mineraalvesi või mahl. Kohv ja lahjad alkohoolsed joogid janukustutajatena arvesse ei tule, sest nad on diureetilise ehk vettväljutava mõjuga ning lõppkokkuvõttes nad isegi suurendavad organis-

mi vedelikukaotust. Lisaks eeltoodule on alkohol ka vett siduva toimega.

Positiivse veebilansi põhjus on tavaliselt vedeliku rohke joomine. Vee liia tekke põhjused organismis on kas tugevast janu tingitud liigjoomine või tahtlik rohke vedeliku tarbimine, näiteks õlle liigjoomine. Seedekulglast imendunud vesi läheb verest kiiresti kudedesse. Isegi väga suurtes kogustes vee ja teiste vedelike joomisel rohkeneb vere hulk vähesel määral ja sedagi ainult lühiajaliselt. Küll aga suureneb oluliselt kudede veesisaldus. Pidev veega liialdamine pole organismile kahjutu. Pikaajaline liigne veetarbimine koormab nii neerusid kui ka südant ning ohtra vee-erituse (higistamise, urineerimise) tagajärjel kaotab organism ka vajalikke mineraalaineid.

Harjutus 20.

I. Ülesanne 1. A4 põikiformaat. Raamistikus olev tekst trüki *Text box*'i, millel on tumeroheline punktiirjoon jämedusega 4 pt.

Ülesanne 2. Tekst: kirja suurus 10,5. Trüki raamistikus olev tekst kasutades tabulatsiooni klahvi. Tabulatsioonid paigalda kohtadele 3,5 ja 9,5 cm joondusega keskele ning kohale 5,5 cm joondusega vasakule.

Ülesanne 3. Muuda teksti suurust ja korrigeeri tabulatsioonide asetust.

Ülesanne 4. Koosta tabel tasakaalustatud veebilansi kohta inimorganismis. Lisa tabeli päisele 5% varjutus ja pööra tekst 90°. Tabelit ümbritseb laineline joon jämedusega 1,5 pt. Teksti kaugus horisontaaljoontest 3 pt.

II. Ülesanne 1. Väljenda diagrammil inimese veebilanssi.

Ülesanne 2. Transponeeri tabel (asenda read veergudega – *Edit/Paste Special/Transpose*).

Kordamiseks:

- Kuidas vabaneb inimorganism liigsest veest?
- Miks on vee kogunemine organismi ebasoodne?

VEE ÜLESANDED MEIE ORGANISMIS

Veemolekulide polaarsus (positiivsete ja negatiivsete laengute olemasolu) ning võime moodustada vesiniksidemeid muudavad vee universaalseks lahustiks. Vees lahustub rohkem keemilisi ühendeid kui üheski teises lahustis. Kõik keemilised, füüsikalised ning bioloogilised protsessid organismis kulgevad kas vesilahustes või vee vahetel osavõtul. Biokeemia seisukohast on vesi toitaine, sest vesi on biosüsteemides vajalik kas reaktsioonides osalejana või siis keskkonnana. Vesi loob rakkudes stabiilse sisekeskkonna ja moodustab tsütoplasma põhiosa. Vesi kindlustab rakusisese rõhu abil rakkude püsiva vormi ning kuju. Raku tasandil avaldub ka vee termoregulaatorne toime. Vee suur soojusmahtuvus kaitseb rakke ülekuumenemise eest, sest vee temperatuuri muutmiseks ühe kraadi võrra tuleb rakendada küllaltki suurt energiahulka. Vee hea soojusjuhtivus aga aitab rakusisest temperatuuri ühtlustada.

Vesi hoiab inimkeha temperatuuri võrdlemisi püsivalt vahemikus 36...37° C. Organismi tasandil eristatakse keemilist ja füüsikalist termoregulatsiooni. Keemiline termoregulatsiooni toimib ainult 22 soojuskraadini. Selle piiri ületamisel intensiivistub juba füüsikaline termoregulatsioon, algab higi teke, eritumine ja aurumine. Iga keha pinna temperatuur, millelt toimub aurumine, alaneb. Higitamisel on tegelikult kaks ülesannet. Esiteks, säilitada soojuse äraandmisega püsiv kehatemperatuur. Iga milliliitri vee aurumiseks nahapinnalt temperatuuril 30° C, kulub 0,5...0,6 kcal soojusenergiat. Kui keskkonna temperatuur on keha temperatuurist suurem, on higitamine ainus abinõu, mis kaitseb organismi ülekuumenemise eest. Soojuskiirgus ja soojusülekanne selles olukorras enam ei toimi. Ini-

mese maksimaalne higieritus ööpäevas võib küündida kaheteistkümne liitrini. Teiseks higistamise biofunktsiooniks on jääkainete eritamine organismist. Higi koostises kaotab organism põhiliselt vett, erinevaid mineraalsooli, karbamiidi ja lenduvaid rasvhappeid. Viimased annavadki higile spetsiifilise lõhna.

Vett sisaldavad biovedelikud tagavad organismisese ainete transpordi. Inimeses toimub see peamiselt vere- ja lümfiringe abil. Juba mõneprotsendine veekaotus kehakaalust põhjustab häireid ringesüsteemides – ringleva vere hulk väheneb ja selle kontsentreeritus suureneb. Süda peab intensiivsemalt töötama, selleks et olemasoleva verehulga tasandil tagada aju, neerude ja südame enda nõuetekohane verevarustus. Paratamatult jäävad skeletilihased selles olukorras mõnevõrra vaeslapse rolli, neis häirub ainevahetus ja selle tulemuseks on lihaste nõrkus. Vesi osaleb ka kehavormide säilitamises. Nii kaasneb veesisalduse vähenemisega organismis kortsude teke vananeval nahal. Imikute ja väikelaste kudede veerikkus kindlustab aga eriti sileda ja kauni nahakuju. Veel on ka kaitseülesanne: näiteks ärritavate ainete ja osakeste ärauhumine ning lahjendamine (pisarad, sülg).

Inimeste elu järjepidevus on veega lahutamatu seotud. Veerikkas limakeskkonnas toimub inimesel viljastumine. Ka inimese embrüonaalne areng toimub vesikeskkonnas, mille moodustab vesikest ehk amnion. Lotevesi koosneb umbes 99% ulatuses veest. Vesi kaitseb loodet termiliste ja mehhaaniliste mõjutuste eest, takistab embrüo veekaotust, väldib kokkukasvamist lootekestadega ning vesikeskkonnas toimiv üleslükkejõud vähendab raskusjõu mõju.

Harjutus 21.

I. Ülesanne 1. Lõikude kujundamisel kasuta erinevaid allajoonimise (underline) viise. Trüki välja ainult kolmas lõik.

Ülesanne 2. Poolita tekst kasutades *MS Word*'i automaatset poolitamist.

Ülesanne 3. Saada fail *e-mail*'iga enda nimele.

II. Ülesanne 1. Koosta tabel, mis väljendab temperatuuri ($22^{\circ}\dots 37^{\circ}$), higistamisel kasutatava energia ja eralduva vee hulka.

III. Ülesanne 1. Muuda retseptis sisalduvate toiduainete vormi selliselt, et retseptid ja toiduained oleksid loetelust valitavad.

Kordamiseks:

- Miks on higistamine inimesele vajalik?
- Mis ülesanded on looteveel?

SUVALIST JOOKI EI TASUKS JUUA

Inimorganismis leiduv vesi jaguneb rakusiseseks ja rakkude väliseks veeks, kusjuures ülekaalus on rakusisene vesi. Kui võtta aluseks, et keskmise kaaluga mees sisaldab umbes 42 liitrit vett, siis 28 liitrit sellest jääb rakusisese vee arvele ja 14 liitrit paikneb rakuväliselt. Viimasest omakorda on umbes 10,5 liitrit rakkudevahelises keskkonnas ning ligikaudu 3,5 liitrit vereplasmas. Rakusisese vee moodustab kõikides rakkudes (lihase-, vere-, naha-, luu- ja isegi rasvarakkudes) leiduv vesi.

Kudede veehulk sõltub suurel määral rakkudes ja rakuvälises vedelikus leiduvate kaalium- ja naatriumioonide sisaldusest. Lisaks ionidele osalevad rakusisese ja rakkude välise vee normaalse tasakaalu tagamises mitmed hormoonid ning vereplasma valgud. Normaalfüsioloogilise seisundi puhul valitseb rakusisese ja rakuvälise vedeliku hulga vahel liikuv tasakaal. Selle tasakaalu kindlasuuna-line häirimine võib organismis põhjustada raskeid ja pöördumatuid tervisehäireid.

Näidetena vaatleme kahte juhtu, mis võivad kujuneda vedelike vääraral tarbimisel. Esiteks, destilleeritud vee joomine suurtes kogustes koos kestva nälgimisega. Organismi viiakse hulgaliselt magestatud mineraalsooladeta vett. Juhul kui selline olukord on kauakestev,

siis lahjeneb esmalt rakkude väline vedelik. Vastavalt osmoosi põhiprintsiibile tungib vesi rakkude vahelisest keskkonnast edasi rakkudesse, põhjustades viimaste ruumala suurenemist, rakkude paisumist ning halvemal juhul lõpuks isegi mõningate rakkude lõhkemist. Tinglikult kujuneb organismis nn “veemürgitus”, mille suhtes on eriti tundlikud närvirakud. Veeküllus osutub eriti ohtlikuks just soolade vähesuse foonil. Enne kui alustada destilleeritud vee joomist, soovitame siiski tõsiselt kaaluda, kas ikka tasub oma tervisega riskida.

Teine näide on kehavedelike suhtes liigsoolase (hüpertoonilise) vedeliku tarbimine, mis sisuliselt on samastav merevee joomisena. Selle tulemusena häirub organismis naatriumioonide ja vee tasakaal. Esmalt muutub hüpertooniliseks rakkude väline vedelik. Osmoosi tagajärjel väljub rakkudest teatud kogus vett (rakuväline vedelik on kõrgema soolusega) ning rakud veetustuvad. Rakkudevälise vedeliku maht suureneb rakkude veekaotuse tagajärjel. Ja jällegi on kõige tundlikumad närvirakud. Sellega ongi seletatav, miks merevett joonud merehädalised alguses hullusid, hiljem aga surid. Viimane lause aitab lahti mõtestada ka uriini joomisega kaasnevad riskid. Nii et ka sellises lihtsas toimingus nagu vedelike joomine, ei tasu äärmuslikke soovitusi katsetada.

Harjutus 22.

I. Ülesanne 1. A4 põikiformaat. Lõikude kujundamisel kasuta erinevaid kirja stiile ja reavahesid. Dokumendi jalusealale trüki kaldkirjas oma nimi ja lisa momendi kuupäev.

Ülesanne 2. Tee joonised organismi käitumisest:

- a) destilleeritud vee joomisel;
- b) merevee joomisel.

II. Ülesanne 1. Koosta ringdiagramm inimese organismis leiduva vee kohta protsentides.

Ülesanne 2. Koosta lisa 6 põhjal vajalik tabel ja leia:

- a) köögiviljade keskmine veesisaldus;

- b) kõige väiksema veesisaldusega puuvili;
- c) kõige suurema veesisaldusega kala;
- d) kuivainete keskmine veesisaldus.

III. Ülesanne 1. Lisa eelnevalt koostatud retseptide andmebaasi vormidele, retseptide vorm, mis esitab retseptis kasutatavaid toiduaineid alamvormina.

Kordamiseks:

- Miks soolast vett joovad merehädalised hulluvad?
- Miks mineraalideta vesi ei sobi inimesele joogiks?

ÜLEVAATLIKULT PUDELIVEEST

Mineraalvee raviomadusi tunneb inimkond juba iidsetest aegadest. Mineraalvee allikate juurde ehitati antiikajal templeid, kus haigeid raviti samal viisil kui tänapäeval – dieedi, liikumise, vannide ja veejoomisega. Looduslike mineraalvete populaarsus on ettevõtlikes inimestes alati tekitanud soovi neid ka kunstlikult valmistada. Inglise loodusteadlane J. Priestley oli see, kes esimesena leidis probleemile lihtsa lahenduse. Ta juhtis süsihappegaasi vette ning gaseeritud vesi oligi valmis. Sellel lihtsal tehnoloogilisel leiutisel põhineb ka tänapäeval jookide gaseerimine ehkki menetlust on aastasade vältel põhjalikult täiustatud. Geoloogid ja toiduainete tehnoloogid määratlevad mineraalvett sageli erinevalt. Geoloogid loevad mineraalveeks põhjavett, millel on mineraaloolade, gaaside, mikroelementide, orgaaniliste ühendite jms rohke sisalduse või muude omaduste (radioaktiivsuse, pH, temperatuuri) tõttu ravi-toime. Veepuhastuslahenduste hulka kuulub geoloogilises mineraalvees küündima vähemalt ühe grammi liitri vee kohta. Tavaliselt on looduslikus mineraalvees lahustunud rohkem mineraalooli. Looduses eristatakse süsinikdioksiidi-, kloori-, raua-, broomi-, sulfaatide-, sulfiidide-, radooni-, räni- ja joodirikkaid mineraalvesi.

Lisaks süsinikdioksiidile võivad mineraalveed gaasina sisaldada ka lämmastikku, metaani ja isegi väävelvesinikku. Geoloogilist mineraalvett tarvitatakse joogiks (tavaliselt lahjendatult), samuti vanniveeks ja kompressideks ning aerosoolina sissehingamiseks. Vähem soolased mineraalveed sobivad joogiks, soolased aga vannideks. Geoloogilistel mineraalvetel on reeglina spetsiifiline ravitoime, mis sõltub nii nende keemilisest koostisest kui ka vee füüsikalistest omadustest. Nii kasutatakse rauarikast mineraalvett kehveresuse ja menstruatsioonihäirete korral, sulfiidide ja kloriidide rikas mineraalvesi on näidustatud seedeelundite, sapi- ja kuseteede, maksa- ja neeruhaiguste korral. Joodi- ja broomirikast vett soovitatakse mõningate südame- ja liigestehaiguste raviks. Ränihenditest rikas mineraalvesi on põletikuvastase toimega. Radoonirikad mineraalveed leiavad kasutamist nt kilpnäärme alatalitluse, rasvkoe ainevahetuse ergutamise ning krooniliste liigestehaiguste korral. Vee teisest näitajatest arvestatakse mineraalvee pH väärtust (jäab tavaliselt vahemikku 3...8), kasutamistemperatuuri (jahedatel tavaliselt alla 20° C, kuumadel alla 45° C), radoonist põhjustatud nõrka radioaktiivsust ja vee hüdrostaatilist rõhku. Naturaalsete mineraalvete kvaliteedile esitatakse rahvusvaheliselt rangeid nõudeid.

- * Naturaalne mineraalvesi peab pärinema maa-alustest saastamata leiukohtadest ning olema algupäraselt looduslikult puhas.
- * Mineraalsoolade koostis peab sellises vees olema stabiilne.
- * Nõutav on toidufüsioloogiline ekspertiis mineraalvee raviomaduste ametlikuks tunnistamiseks.
- * Villimine toimub tavaliselt otse leiukohas. Transportida võib naturaalselt mineraalvett ainult selles pakendis, milles seda müüa kavatsetakse.
- * Naturaalselt mineraalvett ei tohi töödelda, erandina lubatakse ainult süsihappegaasi lisamist.
- * Loomulikult peab naturaalne mineraalvesi olema mikrobioloogiliselt ohutu.
- * Naturaalse mineraalvee pudeli etiketil peab olema näidatud, millisest allikast vesi pärit on ja vee mineraalainete sisaldus.

Harjutus 23.

I. Ülesanne 1. Tekst: kirja suurus 11. Lisa trükkimisel sümbolitega loetelu. Loeteluga lõigu ääred: vasak ja parem 5 cm.

Ülesanne 2. Ülesande lõppu too failid järgmise kahe ülesandega (iga fail algab uult lehelt). Iga harjutuse algusse lisa kommentaar harjutuse numbriga. Trüki välja ainult kommentaarid.

Ülesanne 3. Koosta tabel naturaalsete mineraalvete kvaliteedile esitatavate rahvusvaheliste nõuete kohta. Alusta iga lõiku dekoratiivse algustähega.

II. Ülesanne 1. Koosta oma nimistu kaupluses müügil olevatest mineraalvete nimetustest tähestikulises järjekorras tabeli automaatseks täitmiseks (*AutoFill*).

Ülesanne 2. Koosta ringdiagrammid erinevate mineraalvete koostise kohta. Diagrammile vastava tabeli koostamisel kasuta ülesandes 1 moodustatud mineraalvete nimistut.

Ülesanne 3. Koosta diagramm erinevate mineraalvete võrdlemiseks. Diagrammile vastava tabeli koostamisel kasuta ülesandes 1 moodustatud mineraalvete nimistut.

Ülesanne 4. A4 pöikiformaat. Koosta tabel mineraalvee erinevate toimete kohta. Formaadi tabel lehekülje suuruseks. Lisa lehekülje päisealale tabeli pealkiri ja jalusealale koostaja nimi.

Kordamiseks:

- Millistele nõutele peab vastama naturaalne mineraalvesi?
- Millised on mineraalvee kasutamise võimalused meditsiinis?

MÜÜGIL ON MINERAALVETE MATKIJAD

Kaasaegne toiduainete tehnoloogia on mineraalvee mõistet oluliselt laiendanud, lugedes mineraalveteks ka nõrga soolsuse, ravitoimeta ning kunstlikult valmistatud veed. Viimasel ajal on mineraalvee kaubastamises võetudki suund sellele, et tugevate raviomadustega vett pudelitesse ei villita. Sellise veega ravimine peaks toimuma ikkagi mineraalvee allikatel arsti juhtnööride alusel. Kaubandusvõrgus on õige müüa ikkagi sellist mineraalvett, mille tarvitamine ei mõju tervisele ja mida võib piiramatult juua. Villitakse eeskätt madala soolasisaldusega mineraalvett, eriti jälgitakse just naatriumisaldust. Üheks võimaluseks on ka kõrge soolsusega mineraalvee eelnev lahjendamine enne villimist. Lisaks looduslikele mineraalvetele on kaubandusvõrgus müügil ka niinimetatud "kunstlikud mineraalveed", mida oleks küll õigem lugeda kas lihtsalt põhja-, allika-, joogi-, puurkaevu- või lauaveeks. Allikavesi näiteks ei vaja koostisest lähtuvalt toidufüsioloogilist ekspertiisi ja tunnustust. Kunstlik mineraalvesi koosneb joogiveest, millele on lisatud kas looduslikku sooladerikast vett, merevett, erinevaid mineraalsooli ja süsihappegaasi. Peab rõhutama, et klassikalist ravi-toimet sellistel toodetel ei ole, sageli puudub nende etiketil ka vee keemiline koostis. Tegemist on tavalise, puhta ja garanteeritud kvaliteediga pudelisse villitud joogiveega, mis üldjuhul on eelnevalt gaseeritud. Selgitagem seda!

Suur osa pudelitesse villitud mineraalvetest küllastatakse rõhu all süsihappegaasiga (0,3...0,4%), mis veega reageerides moodustab nõrga ja suhteliselt ebapüsiva süsihappe. Süsihappegaasi tähistab lisaainete registris kood E290. Kahesajaga algava seeria lisaained on tegelikult konservandid. Selline mõju on ka vees moodustunud süsihappel, sest karboniseeritud vees on bakterite paljunemine pärsitud. Jookides on süsihappegaasil lisaks konserveerivale toimele veel teisigi ülesandeid. Kihiseva vee joomisel tundub jook jahedamana ning mõjub jookjale värskendavalt ja karastavalt. Gaseeritud joogid ergutavad seedekulglä limaskesti, aitavad kaasa seedenäärmete talitluse kiirenemisele, tõhustavad soolte tööd ning soodus-

tavad toitainete ja vee imendumist. Hommikul enne sööki joodud klaasitäis külma gaseeritud mineraalvett soodustab soolestiku tühjenemist ja aitab vältida kõhukinnisusest tulenevaid hädasid. Tasub teada sedagi, et mineraalvetes toimub CO₂ juuresolekul mitmete ionide aktiveerumine. Kuid gaseeritud jookide nautimisel on ka teatud ohud. Nagu eespool mainitud, mõjutab mineraalveest eralduv süsihappegaas limaskesti. Eriti ärritavalt võib see mõjuda maole. Järelikult peaksid kroonilist gastriiti või mao haavandtõbe põdevad haiged valima ühe kahest võimalusest. Esiteks, jooma gaseerimata vett või teiseks, laskma joogist süsihappegaasil lenduda. Viimast soodustab nt vedeliku korduv ümbervalamine ühest nõust teise, vee soojendamine või segamine. Rohke gaasisisaldusega vee joomine tekitab probleeme ka tervetele inimestele, sest sellise vee joomine tekitab näljatunnet, soodustab rõhitsemist ja kõhupuhitusi.

Harjutus 24.

I. Ülesanne 1. A4 põikiformaat. Joonista *Windows*'i avivahendiga *Paint* pilt. Kahele poole pilti trüki tekst.

Ülesanne 2. Ühenda käesoleva ülesande fail eelneva ülesande failiga (järgnevale lehele).

II. Ülesanne 1. A4 põikiformaat. Koosta tabel mineraalvee joomisel saadavatest naudingutest ja ohtudest. Lisa lehekülje päisealale rasvases kirjas tabeli pealkiri ja koostamise kuupäev.

III. Ülesanne 1. Lisa varem koostatud toiduainete tabelile minimaalne ja maksimaalne veesisaldus. Koosta uus vorm andmete muutmiseks ja vaatamiseks lisa 6 andmete alusel. Filtreeri välja 10 kõige rohkem vett sisaldavat ja 5 kõige vähem vett sisaldavat toiduainet.

Kordamiseks:

- Millised on gaseerimise plussid ja miinused?
- Mis on kunstlik mineraalvesi?

VEEPUDELI SILDI INFOT TASUB UURIDA

Kauplustes müüdavad villitud looduslikud mineraalveed jaotuvad soolsuselt kolme põhirühma. Esiteks, väga madala mineraaloolade sisaldusega veed (sooli vähem kui 50 mg liitri vee kohta). Teiseks, madala ehk väikse mineraaloolade sisaldusega veed. Nendes vetes jääb soolade sisaldus alla 500 mg/l. Kolmanda rühma moodustavad kõrge mineraaloolade sisaldusega veed, milles soolade kogus ületab 1500 mg liitris vees. Võrdluseks võib mainida, et Värskla mineraalvee mineraalainete sisaldus jääb vahemikku 1000...1300 mg/l.

Etiketilt võib leida olulist teavet konkreetsete keemiliste elementide või ühendite sisaldusest vees. Esitame siinkohal ka mõned soovitusel, mida tasuks tähele panna. Alustame naatriumist. Naatriumivaeseks loetakse sellist mineraalvett, milles kõnealuse elemendi sisaldus on alla 20 mg/l. Müügil on ka selliseid mineraalvee sorte, mis on praktiliselt naatriumivabad (*sodium free*). Kõrge vererõhuga isikutel ei peeta otstarbekaks naatriumirikaste mineraalvete joomist. Kõrge naatriumisaldusega mineraalveteks loetakse neid, milles naatriumi sisaldus on üle 200 mg/l. Järgmiseks kaaliumist. Kaaliumi leidub teatud määral peaaegu kõikides mineraalvetes, kuid oluline on ikkagi selle elemendi kogus. Suhteliselt rohkesti on kaaliumi kunstlikes mineraalvetes, milles selle elemendi sisaldus on teadlikult suurendatud, mõnedes variantides isegi kuni 100 mg/l. Looduslikud mineraalveed eriti kõrge kaaliumisisaldusega silma ei paista, nendes on kaaliumit tavaliselt 5...20 mg/l. Ka magneesium on olulise toimega bioelement, mille vajadust mineraalveed aitavad katta. Magneesiumirikasteks loetakse selliseid mineraalvesi, milles magneesiumi on 50 mg või rohkem liitri vee kohta. Teatud

mineraalveed paistavad silma ka kaltsiumi kõrge sisaldusega. Et saaksime rääkida rohkest kaltsiumisisaldusest, peab mineraalvee liiter seda elementi sisaldama vähemalt 150 mg. Paljud meil müügil olevad mineraalveed on rohke kloriidisisaldusega, st sisaldavad liitri kohta rohkem kui 200 mg kloriide. Et mineraalvesi on ka mitmete mikroelementide allikas, siis lühidalt ka neist. Mikroelementide sisaldusele mineraalvees tuleks pöörata erilist tähelepanu, sest neid elemente vajab organism sageli palju väiksemates kogustes võrreldes kui mõnes mineraalvees leidub. Väga fluoririkastes mineraalvetes, on selle elemendi sisaldus ligikaudu 3 mg/l, fluoririkasteks loetakse juba 1 mg/l sisaldusega mineraalvett. Suure fluorisisalduse tõttu peaks selliste mineraalvete tarbimisega olema mõõdukas, sest vastasel juhul võib ähvardada fluuroosi oht. Rauarikkad mineraalveed sisaldavad üle 1 mg rauda liitris vees. Ka liigne raud põhjustab organismis mitmeid probleeme.

Harjutus 25.

I. Ülesanne 1. Sisesta tekst. Ühenda fail selle ülesandega eelmise ülesande lõppu (järgnevale lehele). Nummerda leheküljed. Lehekülje number paiguta ülalt 1,28 cm joondamisega vasakule.

Ülesanne 2. Eelmises ülesandes koostatud dokumendi päisealale kopeeri failide pealkirjad nii, et need oleksid failidega vastavuses.

II. Ülesanne 1. Koosta tabel veepudeli sildil sisalduva info põhjal valemitega nii, et andmed oleksid 100, 150, 200 ja 500 ml kohta.

Ülesanne 2. Koosta tabel poes müügil olevate mineraalvete koostise kohta erinevate pudeli suuruste korral. Koosta võrdlev diagramm ühe konkreetse suurusega pudeli korral. Tabeli koostamisel kasuta harjutuses 23 moodustatud mineraalvete nimistut.

Ülesanne 3. Koosta tabelid poes müügil olevate mineraalvete koostise kohta erinevate pudeli suuruste korral erinevatele tööraamatu lehtedele. Tabelite koostamisel kasuta harjutuses 23 moodustatud

mineraalvete nimistut. Tööraamatu lehtede nimedena kasuta pudeli mahtusid. Andmed tabelites seosta valemitega.

Kordamiseks:

- Miks on soodne tarvitada kaaliumirikast mineraalvett?
- Mis on kasulik uurida mineraalveepudeli etiketti?

VEETARBIMISE VAIMUTUS ON HAARANUD INIMESI

Nüüdisajal on meie poodides rikkalik veesortide valik ja nende ostjate arv üha suureneb. Veega kaubeldakse edukalt aastaringselt ja tootjadki on teinud kõik endast sõltuva läbimüügi suurendamiseks. Küll võlutakse tarbijat pakendi kuju ja tooniga, sest õrnsinise jume-ga plastpudelites näib ka vesi kergelt sinisena. Küll pakutakse ostjale kõikvõimalike maitsevariante. Kõik teavad, et puhas vesi on maitsetu, värvusetu ja lõhnatu vedelik. Meil müüdavate villitud ve-te kohta seda küll väita ei saa. Ainuüksi erinevaid maitsevarjundeid on palju. Villitud vesi võib olla lume-, maheda-, sooda-, hapu-, mõru-, soola- või magusamaitseline. Ja ikkagi kerkib küsimus, miks siis üha rohkem inimesi maailmas eelistab juua pudelisse villitud vett? Põhjuseid on siin mitmeid. Erinevalt teistest jookidest ei anna vesi organismile kaloreid, kuid on organismile hädavajalik toitaine. Veeta suudab inimene elada vaid lühikest aega. Paljudes piirkondades on joogivee koostis alla igasugust arvestust. Vanane-nud ja roostetavad torustikud ning veetarbimise üldine vähenemine põhjustavad sageli kraanivee ebameeldivat lõhna, maitset ja hägu-sust. Looduslikud mineraalveed kuuluvad selliste kaupade hulka, millele ei tohi lisada E numbrikoodiga ained ehk lisaaineid. Eran-diks on mineraalvete karboniseerimine, mille käigus lisatakse süsi-happegaasi (E290). Kindla keemilise koostisega vee tarbimine aitab reguleerida ka organismi mineraalainevahetust. Tavaliselt eelistavad tarbijad suure kaaliumi- ja madala naatriumisisaldusega

vett, mis aitab organismist eemaldada liigse naatriumi. Liigne naatrium ähvardab organismi tursete ja päriliku eelsoodumusega inimesi ka kõrgvererõhktõvega. Tänapäeval on kindla eluõiguse omandanud ka kaltsiumirikkad mineraalveed, milles nähakse ühte võimalust luude hõrenemise ehk osteoporoosi ennetamiseks.

Mineraalvesi on sobilik ka toidu valmistamiseks. Nii kasutatakse mineraalvett mitmete jookide lahjendamiseks, kastmete valmistamiseks, supptide keetmiseks ja isegi imikutoitude valmistamiseks. Tõsi viimasel juhul on kehtestatud tarbitavale mineraalvee rida erinevusi. Mineraalvesi ei asenda ega korva täisväärtuslikku ja tasakaalustatud toitumist. Tasub teada, et rohke higistamise korral on nõrgalt soolakas vesi ideaalne jook, mis taastab ka organismist väljutatud soolade varud. Juues mineraalvett korvate higistamisel kaotatud vedeliku ja mineraalsoolad. Ei maksa unustada sedagi, et rohke veetarbimine on tänapäeval moodne ja külgetõmbav ning see kuulub moodsa elustiili juurde. Eriti sobib see saleduskuuri järgivatele inimestele, sest nii mõnigi kord, kui on vastupandamatu soov midagi näksida, aitab esmase näljatunde leevendamiseks klaasist mineraalveest. Ega ilmaasjata ei ole mineraalvee joomine ja pihustamine nahale äärmiselt populaarne just modellide seas. Ja lõpuks, raske on leida paremat janukustutajat kui puhas ja jahe joogivesi. Muide mineraalvesi aitab ka toitu paremini nautida, sest toidu kõrvale tarbitud mineraalvesi teravdab ja võimendab maitseaintinguid.

Harjutus 26.

I. Ülesanne 1. Otsi internetist sama teemat puudutavaid artikleid. Lisa teksti lõppu hüperlingid sinu leitud lehekülgedele.

Ülesanne 2. Lisa tekstile pilt, mille otsid internetist. Muuda pildi objektide värvi.

II. Ülesanne 1. Koosta tabel põhjustest, miks ostetakse joogiks pudelivett, jagades need põhjused kaubanduslikeks ja füsioloogilisteks. Trüki erinevat liiki põhjused kasutades erinevat tausta värvi.

Lisa tabelile veerg põhjuste nummerdamiseks. Täida see veerg automaatselt.

Ülesanne 2. Sorteeri eelmises ülesandes koostatud tabel eraldi tabelina tähestikuliselt.

Kordamiseks:

- Miks tasub vastavat mineraalvett kasutada toiduvalmistamiseks?
- Mis põhjustel eelistatakse tarbida villitud vett?

TOIDU VITAMIINID JA NENDE ÜLESANDED

Vitamiinid on toidu minoorsed komponendid ehk mikrotoitained, see tähendab organism vajab neid ööpäevas väga väikestes kogustes: mikrogrammidest kuni milligrammideni. Vitamiinid on inimesele asendamatud mikrotoitained (asendamatud toidukomponendid). Inimene saab vitamiine põhiliselt ja enamikus seedekulgla kaudu. Põhilised vitamiinide allikad inimorganismi jaoks on nüüdisajal: toit (taimne toit annab seejuures valdava osa); seedekanali mikrofloora tegevus; vitamiinpreparaadid ja organismis toimuv vitamiinide süntees vastavatest eelühenditest. Loomariigis kehtib vitamiinide sünteesil lihtne reegel – mida kõrgem arengutase, seda nõrgemalt on vitamiinide sünteesivõime evolutsioonis säilinud. Selle näteks on inimene, kes suudab sünteesida ainult üksikuid vitamiine ja neidki vaid sobivate lähteühendite ja välistingimuste koosmõjul. Vitamiinide sünteesivõime minetamisel kui kohastumusel on nii head kui halvad küljed. Positiivne on kindlasti see, et nii toimub biokeemiliste ressursside (eelühendid, ensüümid, energia) kokkuhoid, sest vastavad sünteesirajad puuduvad. Vitamiine vajab inimorganism ööpäevas mikrokogustes ning nende sünteesirajad on keerulised ja mitmeetapilised. Sellest ka sünteesi puudumisel biokeemiline kokkuhoid! Puudus on selles, et paratamatult

suureneb sõltuvus toidu kvaliteedist ja me peame kes rohkem, kes vähem arvestama toidu vitamiinide sisaldust.

Vitamiinid on heterogeensed, bioaktiivsed, madalmolekulaarsed orgaanilised ained. Nad on hädavajalikud paljude ensüümide tööks ja muudeks biofunktsioonideks. Seeläbi on nad vajalikud organismi normaalses elutegevuses. Vitamiinidel on ka mõningaid nn ensüümideväliseid ülesandeid (nt antioksüdantsus jne). NB! Vitamiinid pole energiapillid!

Harjutus 27.

I. Ülesanne 1. Lisa teksti taustaks vesipilt.

Ülesanne 2. Muuda vesipildi kontrastsust ja suurust.

Ülesanne 3. Too vesipilt nähtavale ja paiguta tekst kahele poole pilti.

Ülesanne 4. Trüki lause: “Vitamiinid pole energiapillid!” kasutades *WordArt*’i.

II. Ülesanne 1. Koosta ringdiagramm vitamiinide allikatest inimorganismi jaoks.

Kordamiseks:

- Mis on vitamiinid?
- Miks loetakse vitamiine mikrotoitaineteks?

VITAMIINIDE KLASSIFIKATSIOON

Nüüdisajal tuntakse üle 20 vitamiini. Vitamiinid jaotuvad seejuures kaheks – rasvlahustuvad ja vesilahustuvad. Vitamiine tähistatakse ladina tähestiku suurtähtedega. Rasvlahustuvate vitamiinide puhul tähistab üks täht tervet ühendite gruppi, millel on väga sarnane ehitus ja sama toime.

Vitamiinide klassifikatsioon, põhiterminoloogia ja põhiallikad.

Tähis	Keemiline põhinietus	Olulisemad allikad
Rasvlahustuvad vitamiinid		
A	retinoidid	kala- ja loomamaks, kalaõli, või
D	kaltsiferoolid	kalarasv, munakollane, või, pärm
E	tokoferoolid	porgand, kapsas, taimsed õlid, linna-seleib
K	naftokinoonid	kalasaadused, spinat, kapsas, herved
Q	ubikinoonid	taimsed produktid
F	linoolhape + linoleenhape	taimsed õlid
Vesilahustuvad vitamiinid		
B ₁	tiamiin	pärm, kaerahelbed, sealiha, täisteravilja tooted
B ₂	riboflaviin	piim, maks, kala, pärm, kaunviljad, spinat
B ₃	niatsiin, nikotiinhape	pärm, maks, piim, munad, kapsas, kartul, tomat
B ₄	koliin	liha, kroovimata jahust leib, munarebu, maks, piim
B ₅	pantoteenhape	maks, pärm, kalasaadused, kanaliha, nisukroov
B ₆	püridoksiin	maks, munakollane, porgand
B ₈	inosiit (müoinosiit)	neerud, süda, kartul, mais
B ₁₀ , B ₁₁	foolhape, folatsiin	maks, oad, rohelised taimeosad, neerud, liha
B ₁₂	kobalamiinid	verivorst, maks, tailiha, juust, pärm, seened

Tähis	Keemiline põhinimetus	Olulisemad allikad
B ₁₃	oroothape	loomsed produktid
B ₁₅	pangaamhape	loomsetes produktides ja seemnetes
B _T	karnitiin	lihasaadused, pärm
B _T	karnitiin	lihasaadused, pärm
C	askorbiinhape	mustsõstra ja kibuvitsa marjad, jõhvikas, kapsas, paprika, pähklid, tsitrused
H	biotiin	maks, neerud, piim, oad, tomat, munarebu
N	lipoehape	pärm, piim, liha
U	S-metüülmetioniin	kapsas, spargel, petersell, tomat
pAB	p-aminobensoehape	maks, piim, munad, pärm
P	bioflavonoidid	värsked puu- ja juurviljad

Harjutus 28.

I. Ülesanne 1. A4 põikiformaat. Moodusta tabel nii, et tabeli päis oleks automaatselt uuel lehel. Tabeli päises punktiirjoon jämedusega 1,5 punkti, ülejäänud tabelil lainelised jooned jämedusega ¾ punkti. Tähiste trükkimisel kasuta indekseid.

II. Ülesanne 1. Sisesta tabel vitamiinide klassifikatsiooni, põhiterminoloogia ja põhiallikate kohta. Transponeeri tabel (asenda read veergudega – *Edit/Paste Special/Transpose*). Formaadi tabel ja korralda nii, et tabeli viimaste veergude vaatamisel oleks nähtav ka esimene veerg.

Ülesanne 2. Koosta kolmeveeruline tabel toiduainete, vitamiinide ja vitamiinide koguse kohta toiduaines (andmed lisas 11). Moodusta liigendtabel, mille kaudu on võimalik vaadata:

- a) kui palju ja millist vitamiini konkreetne toiduaine sisaldab,
b) millistes toiduainetes ja kui palju konkreetset vitamiini esineb.

III. Ülesanne 1. Lisa retseptide andmebaasile vajalikud tabelid vitamiinide klassifikatsiooni alusel nii, et oleks võimalik saada vastus küsimusele, milliseid vitamiine me konkreetse retsepti põhjal valmistatud toidust saame.

Kordamiseks:

- Kuidas jaotatakse vitamiine?
- Millised vitamiinid kuuluvad B-gruppi?

VITAMIINIDE DEFITSIIDIST

Inimorganismis olevatest varudest jätkub enamike vitamiinide puhul vaid mõneks nädalaks ning seetõttu on vajalik nende pidev saamine seedekulgla kaudu. See tagab nende varude säilimise. Vitamiinide mistahes defitsiit tekitab tõsiseid probleeme vastavate ensüümide töös ja seega ka organismi ainevahetuses. Seega – vältige igasuguseid toitumisäärmusi.

Tabelis toodud ajalised piirid sõltuvad teatud määral ka konkreetse organismi eest, metabolismi aktiivsusest, füsioloogilisest seisundist, tootumisest ja haigustest. Kõik vitamiinide defitsiidi põhjused mõjutavad vitamiinide varude ajalisi piire organismis.

Vitamiinide kudedes leiduvate varude ajalised piirid inimorganismis

Vitamiin	varu ajaline kestvus
Vitamiin A	1...3 aastat
Vitamiin D	1...5 kuud
Vitamiin E	1...4 kuud
Vitamiin K	?.....
Vitamiin B ₁	1...2 nädalat
Vitamiin B ₂	2...5 nädalat
Pantoteenhape	2...4 nädalat
Vitamiin PP	2...5 nädalat
Vitamiin B ₆	1...4 nädalat
Foolhape	1...3 kuud
Vitamiin B ₁₂	1...3 aastat
Vitamiin B ₁₅	1...6 nädalat
Vitamiin C	2...6 nädalat
Biotiin	2...7 nädalat

Vitamiinide defitsiidi tekkepõhjused on:

- * toitumuslik-olmelised: toiduainete defitsiit (nälgimine) ja tasakaalustamata ühekülgne toit, toiduainete vale töötlustehnoloogia, imendumishäired (alkoholism); erinevate toidulisandite kasutus (rasvaasendajad, kitosaan jt);
- * organismi teatud haiguslikud seisundid ja konkreetsete ravimite tarvitamine: näiteks sapphapete vähesust põhjustavad haigused mõjutavad rasvlahustuvate vitamiinide imendumist; maksahaiguste puhul häirub rasvlahustuvate vitamiinide talletumine ning vitamiin A biosüntees vastavast provitamiinist; soole mikrofloora kahjustused antibiootikumidega pidurdavad mikroorganismide poolt teostatavat vitamiinide sünteesi; ravimite

toime võib mõjutada vitamiinide metabolismi, sest mitmed tuberkuloosivastased ravimid tingivad B-grupi vitamiinide kõrge-
nenud vajaduse;

- * füsioloogilised: osade vitamiinide kõrge-
nenud vajadus avaldub väikelastel, rasedatel, imetavatel naistel ja vanuritel.

Harjutus 29.

I. Ülesanne 1. Tabeli trükkimisel paigalda tabulatsioonid 2 ja 6 cm kohale joondusega vasakule. Loetelu trükkimisel kasuta erinevaid sümbboleid.

II. Ülesanne 1. Kopeeri *MS Word*'is tehtud tabel *MS Excel*'isse. Transponeeri tabel (asenda read veergudega – *Edit/Paste Special/Transpose*). Formaadi tabel ja korralda nii, et tabeli viimaste veergude vaatamisel oleks nähtav ka esimene veerg.

Ülesanne 2. Koosta tabel vitamiini defitsiidi tekkepõhjustest, milles väljendub alampõhjuste struktuur.

Kordamiseks:

- Mis põhjustel tekib organismis vitamiinide vaegus?
- Millal vajab inimorganism tavalisest pisut rohkem vitamiine?

VITAMIINIPREPARAATIDE KASUTUS

Kõigepealt kaks üsna levinud ja vastandlikku arusaama. Esimene: vitamiinipreparaatide kasutamine on alati ja igati õigustatud nii profülaktilisest kui ka ravi aspektist mistahes häirete korral (töövõime langus, väsimus, lihaste valud jne). Teine: vitamiinide kasutamine on lausa kahjulik, sest vähimgi ülehulk kahjustab oluliselt organismi. Mõlemad kategoorilised arusaamad on tegelikult väga ühekülgsed ja näivusutavad. Vitamiinide praktilise kasutamisvaja-

duse hindamisel tuleb siiski arvestada nüüdisajaks korrektselt tõestatud biokeemilis-füsioloogilisi põhiteadmisi. Põhireegel: terve ning tasakaalustatud ja kvaliteetset segatoitu tarvitav tervisliku eluviisiga inimene ei peaks vajama reeglina täiendavaid vitamiinpreparaate.

Kommentaariid. Esiteks, seda põhireeglit tuleks alati arvestada. Nimelt reeglis toodud tingimuste kehtimisel või ka taastamisel pole vitamiinidega probleeme. Teiseks, põhireeglist ei pea igapäevaselt täpselt kinni ju miljonid inimesed, kuid see ei tekita siiski häireid nende organismis. Miks? Organismis eksisteerivad vitamiinide teatud varud. Need varud on (maksas ja mujal, samuti transportkompleksidega seotud vitamiinid) on dünaamilised. See tähendab, et nad ühelt poolt kompenseerivad ajutise vitamiini defitsiidi toidus, teiselt poolt aga suudavad salvestada organismi sattunud vitamiini ajutise liia. On ju konkreetse vitamiini hetkevajadus organismis tegelikult muutuv suurus ja sõltub organismi füsioloogilistest vajadustest. Järelikult kui vitamiini satub organismi seedekulgla kaudu kogusummas (toit, seedekulgla mikrofloora tegevus, vitamiinpreparaat) hetketi mõnevõrra rohkem, kui seda vajatakse, ei põhjusta see veel häireid inimorganismi talitluses. See kõik selgitabki, miks hüpervitaminoosid ehk vitamiinsed intoksikatsioonid esinevad ülimalt harva ja väga suurte koguste kestval manustamisel. Nii näiteks on toitumisest tingitud ületarbimisega kaasnevat hüpervitaminoosi sisuliselt tõestatud vaid vitamiin A puhul ja sedagi vaid hülge-maksa söömisel, tunnusteks luuvalud, naha sügelemine, limaskestade põletik jne. Loomulikult tekivad vitamiinide megadooside kestval tarvitamisel mitmesugused häired, kuid see nähe on iseloomulik teistegi biomolekulidega liialdamisele.

Järelikult organismi jaoks pole mõningane, ajutine vitamiini(de)ga üledoseerimine terav probleem. Ohtlik on hoopis vitamiini kestev defitsiit. Nii on avitaminoosi (tuletame meelde, et väljakujunenud avitaminoos on raske haigus) täheldatud kõigi seni tuntud vitamiinide puudumisel organismis/toidus. Sellel on ka kindel põhjus. Kõik senituntud vitamiinid nii või teisiti vastavate liitensüümide

ehituse ja funktsioneerimise hädavajalikud komponendid. See tähendab, et kui organism saab antud vitamiini pidevalt alla vajaliku miinimumkoguse, siis häirub vastav ensüümreaktsioon, mis üsna varsti väljendub konkreetsetes haiguspildis. Seega on vitamiini kestev defitsiit organismile küll otseselt ja kindlalt kahjulik.

Vitamiinide raviotstarbeline kasutamine peab toimuma arstliku kontrolli tingimustes. Manustamisel peab arvestama patsiendi kehakaalu, füsioloogilist seisundit, toitumist, tema organismi ainevahetuse iseärasusi (nt vastavale vitamiinile iseloomulikku ja omast normtaset, salvestamise efektiivsust, koosmõju teiste vitamiinidega, kas isik suitsetab jne).

Harjutus 30.

I. Ülesanne 1. Kujunda pealkiri *Microsoft WordArt*’iga. Lisa lõikudele dekoratiivne algustäht. Viimane lõik trüki moodustades loetelu.

II. Ülesanne 1. Paiguta kaks levinud vastandlikku arusaama vitamiinide kasutamisest tabelitesse ja lisa kommentaar kommentaarina. Trüki kommentaar välja.

III. Ülesanne 1. Koosta vitamiinipreparaatide andmebaas. Vajaliku vitamiinide tabeli leiad harjutuses 28 koostatud andmebaasist.

Kordamiseks:

- Miks on rasvlahustuvate vitamiinide kestev liigtarbimine ohtlik?
- Kuidas reguleerib organism vitamiinide kasutamist?

BIOELEMENTID INIMTOIDUS

Organismi elementaarkoostis on organismi ehituse ja talitluse aluseks. Enne kui vaatleme, milliseid keemilisi elemente me konkreetsete toiduainete koostises saame, tutvume inimorganismi keemiliste elementide koostise omapäraga.

Organismidest on leitud 70...90 keemilist elementi. Organismid saavad neid toidust, joogiveest, sissehingatava õhust ja ümbristsevast keskkonnast. Elussüsteemide talitlusteks hädavajalik miinimum on 27 keemilist elementi ehk bioelementi.

Inimorganismi põhiolementideks on vesinik, süsinik, hapnik, lämmastik, fosfor ja väävel. Põhiolementide kombineerumisel kujunevad biomolekulid ja seega ka raku orgaaniline aine, meie kudesid moodustavad ühendid. Süsinik on meie organismi keskne bioelement (lihtsustatult ongi bioevolutsioon süsinikuühendite evolutsioon). Tema baasil moodustuvad kõik orgaanilised ühendid. Vesinikuaatomite eriline tähtsus seisneb vesiniksidemete tekkes ja võimaldamises. Vesiniksidedmed kindlustavad biopolümeeride (valgud, nukleiinhapped, polüoosid) struktuuride kooshoidmise ja stabiilsuse. Kehtib reegel, mida rohkem on ühend vesinikuaatomitega küllastatud, seda rohkem saadakse tema oksüdeerimisel energiat (nt rasvhapete energiarikkus). Hapnikuaatomid kuuluvad samuti biomolekulide ehitusse. Sissehingatav hapnik läheb organismis põhisosas (umbes 98%) biomolekulide lõhustumiseks, mis võimaldab organismidel kasutada biomolekulide (glükoos, rasvhapped jt) energiat. Teatud osa (2...5%) molekulaarsest hapnikust kulutatakse hapniku reaktiivsete vormide (sh ka vabade radikaalide tekkeks). Hapniku vabad radikaalid leiavad kasutamist fagotsütoosis, prostaglandiinide ja leukotrienide sünteesis jne. Lämmastik esineb põhiliselt aminohapetes, nukleiinhapetes ja heterotsükliilistes lämmastikuühendites. Eeltoodud neli põhilist bioelementi sisalduvad enam-vähem ühesugustes kogustes kõikides toiduainetes. Tavaliselt toiduainete elementaaranalüüsis nende sisaldust eraldi esile ei tõsteta. Fosforil oluline koht organismi energiavahetuses. Biomo-

lekulides leidub fosforit nukleiinhapetes, fosfolipiidides, süsivesikute fosfoestrites jne. Fosfor osaleb anioonidena ka organismi puhversüsteemides. Mineraalsooladena on fosfor organismis luukoe koostises. Fosforit saame põhiliselt loomsetest produktidest: lihast ja lihatoodetest, merekaladest, munakollastest, piimatoodetest (juustud!). Taimedest on fosforirikkamad oad, herved, kapsas, teraviljad (rukis, nisu, riis), pähklid, mandlid, kõikvõimalikud seemned ja rosinad. Rohkelt on fosforit ka seentes, nt puravikes. Väävel esineb mitmete aminohapete, peptiidide, vitamiinide B₁ ja H koostises. Väävlit on rohkesti naha, küünte ja juuste valkudes. Toiduga saame väävlit nii loomsetest kui taimsetest toiduainetest. Loomsetes toiduainetes on väävlit rohkesti lihas, subproduktides (maks, nahk, neerud, keel jne), kalades, munavalges. Taimedest saame väävlit põhiliselt teraviljadest (rukis, kaer), kaunviljadest (oad, herved) ning pähklitest.

Harjutus 31.

I. Ülesanne 1. Lisa dokumendi päisealale *Microsoft Art Gallery* pilt ja jalusealale väli dokumendi salvestamise kuupäevaga.

II. Ülesanne 1. Koosta ringdiagramm illustreerimaks, kust organismid saavad keemilisi elemente ehk bioelemente.

III. Ülesanne 1. Lisa toiduainete andmebaasi bioelementide tabel (lisa 10 põhjal) ja tabel, mis kajastab seost bioelementide ja toiduainete vahel. Koosta ka vastavad vormid ja päringud.

Kordamiseks:

- Mis on bioelemendid?
- Milline on hapniku roll inimorganismis?

BIOELEMENTID, MIS MEIE KEHAS TÖÖTAVAD IOONIDENA

Nende bioelementide saamisel on toidul esmane tähtsus.

Kaltsium

Kaltsiumi on mineraalainetest inimorganismis kõige rohkem. Kaltsiumi peamine funktsioon on osalemine luukoe moodustumises, samuti vere hüübimisprotsessis, lihastöös, ensüümide aktiveerimises, vitamiin D metabolismis, hormoonide toimes, vere osmootse rõhu tagamises jne. Kaltsiumi imendumist soodustavad keskkonna happelisus, vitamiinid D, C, A, magneesium, fosfor, mangaan, küllastamata rasvhapped, raud. Et vitamiin C, aga ka magneesium, fosfor ja mangaan kuuluvad luukoe koostisse, on vaja nende osa kaltsiumi imendumises ja omastamises samuti arvestada. Juhul kui kaltsiumi manustamine on kõrge, aga magneesiumi on toidus väga vähe, on kaltsiumi normaalne kasutamine organismis häiritud: kaltsium ladestub lihastes, südamelihases ja neerudes (neerukivid).

Kaltsiumi imendumist takistavad oksaalhape, fütaadid, steroidised ravimid (nt naissuguhormooni östrogeeni teisendid jt), aspiirin. Oksaalhape, mida leidub mitmetes šokolaadides, spinatis, rabarberis jne annab kaltsiumiga lahustumatuid ühendeid, mis on hilisemad neeru- ja sapikivide komponendid. Fütaate on rohkesti teraviljasaadustes, mistõttu nende suhteline kaltsiumirohkus ei pääse tegelikult eriti mõjule. Ka väga intensiivne lihastöö, stress, depressioon tõstavad toiduga saadava kaltsiumi vajadust.

Umbes 80% kaltsiumist saadakse piimadest (lehma-, kitse- ja võipiim ning selle produktidest (keefir, pett, hapupiim, jogurt, erinevad juustud, kaasa arvatud kodujuust). Ühes klaasis piimas on umbes 0,24...0,27g kaltsiumi. Kaltsiumirikas toiduaine on kalaliha, eriti just väikeste luudega kalad (100g kalalihhas on 0,15...0,4g kaltsiumi). Taimedest sisaldavad kaltsiumi sojauba, spinat, mädarõigas, till, petersell, kapsas (eriti rooskapsas), mandel jne. Kaltsiumivaegus on nüüdisaja inimühiskonnas küllaltki oluline toitu-

misprobleem. Lisagem siinkohal, et ka kõikvõimalikud dieetid on suhteliselt kaltsiumivaesed. Kaltsiumi adekvaatne kasutamine võib olla raviva efektiga eeskätt järgmiste haiguste/häirete puhul: reumatism, luude valulisus, igemete veritsus, hemorroidid, aneemia, unetus, jalalihaste krambid, tuberkuloos, vinnlööve, maohaavand, naha kahjustused/põletused (viimasel juhul kombineerituna vitamiin A-ga), jt. Kaltsiumi ja vitamiin D megadoosid põhjustavad kaltsifikatsiooni (kaltsiumiühendite ladestumise). See võib tingida intensiivse luude, kudede ja organite (esmajoones neerude) kaltsifikatsiooni. Kaltsiumi kestev liigsus häirib närvikoe ja lihaskoe funktsioneerimist, vere hüübimist, tsiingi normaalset omastamist luukoe rakkude poolt. Kuna kaltsium täidab sekundaarse ülekandja rolli rakkudes ning mõjutab paljude ensüümide funktsioneerimist, tuleb Ca-antagonistide kasutamisega olla väga ettevaatlik. Kõikvõimalike kahjulike kõrvaltoimete kujunemine on siis vägagi reaalne.

Naatrium ja kaalium

Naatriumi ja kaaliumi vajab organism:

- a) rakkude normaalseks funktsioneerimiseks;
- b) osmootse rõhu säilitamiseks;
- c) organismi normaalseks veevahetuseks;
- d) membraantranspordiks ja imendumiseks;
- e) mitmete ensüümide aktivatsiooniks;
- f) närviimpulsside tekkeks ja edastamiseks.

Naatriumi imendumist/omastamist soodustab vitamiin D. Keskmiselt on inimese päevaseks soolavajaduseks 2...6 grammi. Ideaalne oleks kui ööpäevas tarbitav soolakogus ei ületaks seda hulka. Lihtsaim viis vähendamaks naatriumi manustamist on vähendada keedusoola tarbimist. Samal ajal tuleb arvestada, et soolavajaduse suur varieeruvus (2...6g, teatud juhtudel kuni 8 grammi NaCl ööpäevas) on seletatav erinevustega inimeste kehakaalus, füsioloogilises seisundis, kehalises töös, elukoha kliimas jne. Näiteks oksendamise, kõhulahtisus, rohke higistamine, vee ohter tarbimine

tõstavad tunduvalt naatriumi vajadust ja tarbitavad kogused võivad olla mõnevõrra suuremad.

Naatriumi esineb reeglina küllaldaselt peaaegu kõigis toiduainetes. Meie igapäevasest soolatarbest on suur osa varjatud iseloomuga. Nii saame piisavalt NaCl valmiskujul tarbitavatest toiduainetest (leib jt pagaritooted, juust, vorst, margariinid, konservid, puljongikuubikud, hapukurgid jne.) ning toidu valmistamiseks kasutatavatest poolfabrikaatidest (liha- ja kalatooted). Sellele kogusele lisandub veel toiduvalmistamisel ja söömisel lisatav sool. Inimeste soolatarbe üldine struktuur on järgmine: ligikaudu 10% tarbitavast naatriumist ja kloorist saame naturaalsete toiduainete koostises, 50% lisab toiduainetetööstus (töötlemistehnoloogia) ja 40% langeb tarbija arvele (toidu valmistamine).

Naatriumi defitsiit võib tingida kehakaalu langust, oksendamist, gaaside kogunemist seedekulgasse, aminohapete ja monooside imendumishäireid. Naatriumi kestva defitsiidi puhul võib happeliste ühendite kuhjumine tingida teravat närvivalu (neuralgia), artriiti, reumat, lihaste nõrkust. Naatriumi liigsus põhjustab kaaliumi ülemäärast eritumist uriiniga, jalgade ja näo tursete teket. Tänapäeval on tõestatud teatud seos soola liigtarbimise ja kõrge vererõhu (hüpertoonia) vahel. Sool ei ole mitte niivõrd hüpertoonia põhjus, vaid seda haigust soodustav ja raskendav tegur. Soola ja kõrgvererõhu seos on eeldatavalt ökogeneetilise olemusega, see tähendab, et osadel isikutel põhjustab toidus olev liigne NaCl hüpertoonia teket, teistel aga mitte. Põhjus on osade inimeste vastavas pärilikus eelsoodumuses ehk teisisõnu geneetilises tundlikkuses. Alati on teatud hulk nn "soolatundlikke" inimesi ja neid, kes võivad piiramatult soolast toitu nautida. Eelöeldust saab teha kolm järeldust. Esiteks, liigne soolalembus tagab vaid osade inimeste haigestumise hüpertooniasse. Teiseks, selliseid inimesi pole, kes võiksid läbisegi ühtviisi edukalt tarbida nii tulisoolast kui ka vesimagedat toitu. Kolmandaks, ka ühetaoliselt tervislikult normeeritud soolasisaldus võib osadel isikutel põhjustada tervisehäireid. Siit hoiatus kõigile,

kes vaimustusega lähevad kaasa kõikvõimalike toitumisäärmuslike soovitustega!

Kaaliumi vajadust peab silmas pidama väga erinevate haiguste vältimiseks ja ka raviks. Kaalium imendumist, aga ka omastamist rakude poolt, soodustab vitamiin B₆. Kaalium väljutatakse peamiselt uriiniga, märkimisväärselt ka higiga. Ülemäärane naatriumi, kohvi, suhkru, alkoholi tarbimine suurendab kaaliumi väljutamist uriiniga. Et normaalne kaaliumi omastamine vajab ka vastavahulgalist magneesiumi tarbimist, siis on alkohol kaaliumi suhtes kahekordne antagonist, sest ta soodustab ka magneesiumi väljutamist. Kaaliumi ülemäära eritumist soodustab ka madal veresuhkru tase. Konkreetne vajadus sõltub inimeste kehakaalust, füsioloogilisest seisundist, kehalisest aktiivsusest, elukoha kliimast jne. Näiteks oksendamine, kestev kõhulahtisus, rohke higistamine, diureetikumide kasutamine suurendavad tunduvalt kaaliumi vajadust.

Kaaliumi esineb paljudes toiduainetes. Rohkesti on teda just taimsetes toiduainetes nagu: kuivatatud virsikutes, koorega keedetud kartulis, spinatis, kuivatatud ploomides, hernestes, lillkapsas, tomatid, apelsinid, porgandid, kapsas, rõikas, banaanid, rosinad, aprikoosid, teraviljasaadustes, pähklites, õunas, selleris, päevalilleseemnetes jne. Kokkuvõtteks võibki väita, et kaaliumirikasteks toiduaineteks on puu-, juur- ja kaunviljad. Mõningad loomse päritoluga toidud sisaldavad samuti rohkesti kaaliumi. Mainida tuleks siin eeskätt liha, kalasaadusi, piima ja piimatooteid. Kaaliumi defitsiidi esmaste sümptomite hulka kuuluvad üldine nõrkus, unetus ning pehmed/lõdvad lihased. Vinnlööve noorukitel ja kuiv nahk eakamatel inimestel võib samuti olla kaaliumi defitsiidist tingitud. Kaaliumi defitsiit kujuneb tihti seedekulgla haiguste põdemisel, aga ka suhkruhaiguse puhul. Kaaliumi defitsiidi korral häirub glükoosi metabolism ja tulemuseks on lihaskoe energia defitsiit. Kaaliumi kestva defitsiidi puhul võib happeliste ühendite kuhjumine tingida teravat närvivalu. Kestev ühekülgne toitumine, pidev stress võivad põhjustada kaaliumi defitsiiti.

Magneesium ja kloor

Magneesium osaleb loomorganismis soolade koostises luukoe tekkes ja paljude ensüümide töö tagamises. Magneesiumi imendumist ja omastamist rakkude poolt soodustavad vitamiinid D, B₆, C. Alkohol, kortikosteroidid ja diureetikumid (vett välutavad ravimid) intensiivistavad magneesiumi väljutamist. Rohke kaltsiumi, valkude, fosfori ja vitamiin D sisaldus toidus ja kõrge kolesteroolisisaldus veres suurendavad magneesiumi vajadust.

Magneesiumi esineb rohkesti värskete taimede rohelistes osades, näiteks spinatis, õlirikastes seemnetes (päevalilli, seesam), mitmesugustes kaunviljades, kapsas, peedis, kartulis, sibulas tillis, peterselli- ja sibulalehtes, samuti idandites, pähklites, ning kõikides tugevakestalistest teristest valmistatud teraviljasaadustes. Loomsetest toiduainetest sisaldavad rohkem magneesiumi piim, linnuliha, kala-liha, austrid. Märkimisväärselt on magneesiumi ka pärmides ning seentes. Siiski kujuneb inimestel üsna sageli magneesiumi mõõdukas defitsiit talvel ja kevadel. Põhjusi on siin mitmeid. Toidu töötlemine (küpsetamine jne) kõrvaldab toidust magneesiumi. Magneesiumi imendumise/omastamise antagonistid on oksaalhape, fütinaat, kortikosteroidid. Oksaalhape (leidub mitmetes šokolaadides, spinatis, rabarberis jne.) annab magneesiumiga soolasid. Fütinaati on rohkesti teraviljasaadustes, mistõttu nende magneesiumirohkus on tegelikult tagasihoidliku efektiga. Magneesiumi defitsiit tekib tihti diabeetikutel, kroonilistel alkohoolikutel, maksa tsirroosi, ateroskleroosi, neeruhaiguste, kroonilise kõhulahtisuse, oksendamise ja süsivesikute kestval liigtarbimisel ning ainevahetuse häiretest tingitud organismi sisekeskkonna hapestumisel - atsidoosil.

Magneesiumi defitsiidi sümptomite hulka kuuluvad neuromuskulaarsete funktsioonide häired: närvilisus, depressioon, lihasvärin, südame arütmia, emaka valulised kokkutõmbed raseduse lõppjärgus. Magneesiumi manustamine hõlbustab B-kompleksi vitamiinide, ning vitamiinide E ja C omastamist/kasutamist rakkude poolt.

Kloori, naatriumi ja kaaliumi koostöös tagatakse: osmoregulatsioon; happe-leelistasakaal (kuulumata puhversüsteemidesse); membraantransport (sh ka imendumine) ja vedelike liikumine verest rakku ja vastupidi; rakkude normaalne membraanipotentsiaal. Kloori-ioonid on hädavajalikud soolhappe sünteesiks maos. Koos NaCl tarbimisega lahendub ka kloori vajadus. Kloori lisamine joogiveele on tekitanud vastukäivaid arusaamu. Nüüdisajal on selge, et joogivees olev kloor lõhustab vitamiini E ja hävitab seedekulglas terve rea toidu seedimiseks vajalikke mikroorganisme. Kloori defitsiiti tavaliselt ei esine. Tema vaeguse sümptomid on kasvupeetus, lihaskrambid, vaimne apaatia, nõrgenenud lihaskontraktsioon, isu kaotus, seedehäired, juuste väljalangemine ja hammaste lagunemine. Kloori defitsiidi tekke üheks põhjuseks oli imikute toitesegude keemilise koostise vaesustamine. Nimelt arvati algselt ekslikult, et imikute toitesegudes pole kloor bioelemendina vajalik.

Harjutus 32.

I. Ülesanne 1. Lisa rasvaselt trükitud alapealkirjadele viited, mis trüki välja lehekülje lõpus. Viite tekstiks trüki teksti pealkiri. Lõikude kujundamisel kasuta *Microsoft Word*'i automaatset poolitamist.

Ülesanne 2. Lisa dokumendi päisealale väli dokumendi koostamise kuupäevaga.

Ülesanne 3. Moodusta *Text*'i *box* loetelust, miks organism vajab naatriumi ja kaaliumi. Lisa sellele taust ja joonista illustratsioon.

II. Ülesanne 1. Koosta tabel kaltsiumi, naatriumi, kaaliumi, magneesiumi ja kloori kohta näidates ära vitamiinid, mis soodustavad vastavate ainete imendumist. Koosta oma nimistu automaatseks täitmiseks (*Auto Fill*) ülesandes esitatud ainete kohta.

Ülesanne 2. Koosta tabel antagonistidest, mis töötavad eelmises ülesandes toodud ainete imendumise vastu. Tabeli koostamisel kasuta eelnevalt koostatud nimistut.

Ülesanne 3. Koosta tabel hapetest, mis osalevad ülesandes 1 nimetatud ainete imendumisel või töötavad selle vastu, näidates nende funktsiooni eraldi veerus, kasutades +/- märki. Formaadi tabeli read tingimuslikult (*Conditional Formatting*) lähtudes nende märgist.

Ülesanne 4. Koosta liigendtabel, mille abil on võimalik leida:

- iga vitamiini korral, millise elemendi imendumisele see kaasa aitab,
- iga elemendi korral, milline vitamiin selle imendumist soodustab.

Ülesanne 5. Koosta tabel haigustest, mille ravile aitab kaasa kaltsiumi adekvaatne kasutamine ja haigustest, mida põhjustab kaltsiumi kestev liigtarbimine.

Ülesanne 6. Koosta toiduainete tabel ja diagramm:

- nende kaltsiumisisalduse kohta,
- nende naatriumi- ja kaaliumisisalduse kohta,
- nende magneesiumi- ja kloorisisalduse kohta.

Kordamiseks:

- Millised on kaltsiumi ülesanded inimorganismis?
- Nimeta kolm võimalust kuidas vähendada naatriumi liigtarbimist toiduga?

MIKROBIOELEMENDID

Neid (raud, vask, tsink, mangaan, koobalt, jood, molübdeen, vanaadium, nikkel, fluor, kroom, boor, seleen, tina, arseen) vajatakse väikestes kogustes, kuid nende vajadus on pidev.

Raud

Raud on vajalik paljude ensüümide ja valkude ehituses ja talitluses (hemoglobiin, müoglobiin, ensüümid tsütokroomid, peroksüdaasid jne). Hemo- ja müoglobiinide puhul on raual roll eluks vajaliku hapniku sidumises ja transpordis. Raud on organismis ainult seotud vormis, lahustuva ja mittetoksilisena. Vaba raud on inimorganismile ohtlik, sest oksüdeerub organismis koheselt rasketilahustuva teks toksilisteks produktideks. Peamised rauda sisaldavad toiduained on maks, munad, punane liha, kalad, molluskid, spinat, kuivatatud virsikud, erinevad oad ja herned, punane vein, petersell, maasikad, rosinad, seller, petersell, kartul, tomat, kapsas, porgand, küüslauk, aprikoosid, nõges, võilille lehed, idandid, pähklid ning seemned. Paremini omastab organism rauda lihast ja teistest loomsetest produktidest.

Vask

Vase vajadus seostub raua metabolismiga – vask osaleb hemoglobiini sünteesis ja soodustab raua omastamist erütrotsüütide kujunemisel. Vask on aminohapete ja valkude metabolismi paljude ensüümide kofaktor, samuti fosfolipiidide sünteesi ensüümide komponent. Vask on oluline komponent ka raku hingamise võtmeensüümis. Vask on antioksidantsete ensüümide koosseisus. Mikrobielemendina on vask vajalik ka luukoe tekkeks. Vase depood on maks, neerud, süda ja aju. Peamised vaske sisaldavad produktid on maks, punane liha, kalaliha, oad, herned, must aroonia, kirsid, täisteraviljatooted, pähklid. Oluline vaseallikas on ka joogivesi.

Tsink

Tsink on vajalik paljude ensüümide tööks. Tsingita häirub organismi normaalne kasv ja paljunemine. Tsinki on rohkesti spermides, ta on vajalik eesnäärme talitluseks. Tsink kuulub ka antioksidantse ensüümi koosseisus. Tsingita ei avaldu insuliini toime, teda vajab nukleiinhapete süntees. Tsink soodustab B-kompleksi vitamiinide imendumist/omastamist ja tagab maitsmisretseptorite normaalse

arengu. Alkoholi dehüdrogenaasi komponendina on ta seotud alkoholi metabolismiga. Tsink on vajalik nii luude moodustumiseks kui ka normaalseks kasvuks. Nii on rinnapiimas tsinki rohkem võrreldes lehmapiimaga, sest tsink on areneva lapse üks kasvufaktor. Peamised Zn sisaldavad toiduained on molluskid, krabid, loomaliha ja -maks, kala, muna, piim ja piimatooted (juust, jogurt), kaunviljad (erinevad hernesordid), idandid, täisteraviljatooted, (rukis, tatar, kaer), tomat, sibul, salat, vetikad, kõrvitsaseemned, puuviljad (pirn, õun, ploom) ning pärm.

Mangaan

Mangaan on vajalik mitmete ensüümide tööks. Mangaani on vaja rinnapiima normaalseks eritumiseks, karbamiidi, kilpnäärme hormoonide, rasvhapete ja kolesterooli sünteesiks. Mangaan soodustab biotiini, tiamiini ja vitamiin C aktiivsust organismis ning tugevdab ka insuliini toimet. Mn-superoksiididismutaas osaleb hapniku vabade radikaalide taseme regulatsioonis. Kudede tasandil soodustab mangaan vereloomet, side- ja luukoe moodustumist. Peamised mangaani sisaldavad produktid on munakollane, täisteraviljatooted, eriti kaeratooted, pähklid, kaunviljad (hersed, oad) ja rohelised aedviljad. Viimaste mangaani sisaldus sõltub elemendi sisaldusest pinnases. Toidu töötlemine ja terade jahvatamine eemaldab olulise koguse mangaani.

Koobalt

Koobalt on vajalik erütrotsüütide talitluseks ja vereloomeks. Element kuulub vitamiin B₁₂ koostisesse ja on vajalik mitmete ensüümide tööks. Koobalt soodustab samuti raua imendumist ning rauasisalduse tõusu erütrotsüütides. Peamised koobaltit sisaldavad produktid on loomaliha, maks, neer, piim. Taimedest sisaldavad koobaltit rõikad, pirnid, mustsõstrad, vaarikad, peet, kaunviljad, astelpaju viljad ja sibulapealsed. Rõhutame siiski, et taimedes on koobalti sisaldus suhteliselt väike, mistõttu ranged vegetaarianid on väga aldis koobalti defitsiidi suhtes.

Jood

Jood on vajalik kilpnäärme hormoonide sünteesiks ja ühtlasi kilpnäärme normaalseks talitluseks, millest sõltub väikelaste kasv ja vaimne areng, organismi ainevahetuse kiirus, juuste, küünte ja naha seisund. Peamised joodi sisaldavad produktid on merekalad (eriti lest), meretaimedest valmistatud tooted, pinnase joodisisaldusest sõltuvalt ka seened. Igapäevaselt söödavatest toidutaimedest on joodi mõningal määral nisus, rukkis ja õunaseemnetes. Joodipuu-duse korvamiseks on müügil ka jodeeritud sool.

Molübdeen

Molübdeen on vajalik nukleiinhapete metabolismiks ja ta soodustab maksas leiduvate rauavarude kasutamist. Peamised molübdeeni sisaldavad produktid on loomaliha, loomsed subproduktid (maks, neer) kaunviljad, teraviljatooted ja tumerohelised aedviljad. Viimaste puhul sõltub molübdeenisaldus pinnase molübdeenisaldusest.

Vanaadium

Vanaadium tagab luude, kõhrede ja hammaste arengu ning soodustab uute erütrotsüütide teket. Peamised vanaadiumi sisaldavad produktid on maks, taimsed ja loomsed lipiidid. Toidu töötlemine eemaldab olulise koguse vanaadiumi.

Nikkel

Nikkel on vajalik vereloomeks ja mitmete ensüümide tööks. Niklit on leitud ka nukleiinhapete kompleksides. Peamised niklit sisaldavad produktid on merekalad, oad, teraviljade terised, erinevad seemned ja juurviljad. Viimaste niklisisaldus sõltub elemendi leidumisest pinnases.

Fluor

Fluor on vajalik hammaste arenguks, ta suurendab ka kaltsiumi deponeerumist hambakudedes. Fluor pidurdab suhkrute muutumist suus orgaanilisteks hapeteks. Seega fluor kaitseb hambaemalli.

Peamised fluori sisaldavad produktid on merekalad, meretaimed, juust, loomaliha, must tee, kapsas, must aroonia, roheline sibul, täisteraviljatooted.

Kroom

Organismis töötab kompleksne veresuhkru regulatsiooni faktor, mille komponendid on kroom, niatsiin, aminohapped glütsiin, glutamiinhape, tsüsteiin ning peptiidne glutatioon. See faktor mõjutab insuliini toimet. Peamised kroomi sisaldavad produktid on muna-kollane, õllepärm, maks, tailiha, täisteraviljaleib, seemned. Toidu rafineerimine elimineerib osa kroomist. Klassikaline näide on siin suhkru rafineerimine. Toorsuhkur sisaldab kroomi, rafineeritud suhkruks aga see mikroelement puudub.

Boor

Boori kohta on teada vähe. Oletatavalt on boor seotud süsivesikute metabolismi ja vereloomega. Inimene saab boori peamiselt taimsetest toiduainetest. Suhteliselt rohkesti on boori kuivatatud viljades (eriti luuviljalistes – ploomid, kirsid, samuti veel rosinates, datlites ja viigimarjades) ja maitsetaimedes (petersell, mugulseller, piparjuur). Mõõdukalt leidub seda bioelementi ka valgete veinide koostises.

Seleen

Koostöös vitamiiniga E ja vastava ensüümi koosseisus reguleerib seleen peroksiidide hulka organismis (antioksidantsus!). Seeleni on vaja koehormoonide (prostaglandiinide) sünteesiks, ta aitab säilitada kudede elastsust. Peamised seleeni sisaldavad produktid on merest saadud toit (krevetid, krabid) kalad (eriti lõhilased), muna, õllepärm, tailiha, piimaproduktid, terised, mineraalveed. Toidu rafineerimine, aga ka keetmine, küpsetamine ja terade jahvatamine elimineerib suure osa seleenist.

Räni

Räni on levinum element maakooses, kuid loomorganismides on seda vähe. Teda esineb kõhredes, kõõlustes, veresoonte seintes ja silma klaaskehas. Räni on leitud ka luudes. Räni imendumine seedekulglast on mõnevõrra raskendatud. Räni ööpäevast vajadust ei teata. Peamised räni allikad on kare joogivesi ja taimsed kiudained ning teraviljasaadused (rukis, oder).

Tina ja arseen

Mõlemaid mikrobioelemente on leitud ka inimese organismis. Neid peetakse vajalikuks, kuigi nende konkreetseid funktsioone täpselt veel ei teata. Nad mõlemad on ilmselt seotud hemoglobiini sünteesiga. Tina osaleb ka lipiidide metabolismis, arseen aga vere loomes. Arseni peamised allikad on toiduks tarbitavad mereloomad (kalad, karbid, vähid). Tunduvalt vähem saame arseni taimsetest saadustest. Viimastest paistavad suhteliselt kõrgema arseenisisaldusega silma roosõieliste kuivatatud viljad.

Harjutus 33.

I. Ülesanne 1. Lisa igale rasvaselt trükitud alapealkirjale kommentaar: mikrobioelemendid. Trüki kommentaarid välja. Lõikude kujundamisel kasuta *Microsoft Word*[®] i automaatset poolitamist.

II. Ülesanne 1. Koosta mikrobioelementide nimistu automaatseks täitmiseks. Kasutades seda koosta tabel mikroelementidest ja neid sisaldavatest toiduainetest nii, et kasutades liigendtabelit oleks võimalik välja eraldada:

- a) igale mikroelemendile vastavad toiduained,
- b) igale toiduainele vastavad mikroelemendid.

Ülesanne 2. Transponeeri tabel (asenda read veergudega – *Edit/Paste Special/Transpose*). Formaadi tabel ja korralda nii, et tabeli lõpuosa vaatamisel oleks nähtav ka tabeli algus.

Harjutus 34.

Koosta toitumise kohta õpetlik tekst, kus on kasutatud erinevaid kirja suurusi ja stiile, toodud sisse pilt, lehekülje äärel paiguta raam. Kujunda sellest vormkiri 16-le inimesele, lisades kirjale väli inimese nimega. Selleks koosta inimeste nimedest ja aadressidest andmebaas nii, et kirjadele oleks võimalik lisada ka ümbrikud. Harjutuse lahendamisel kasuta korraldust *Mail Merge*.

Harjutus 35.

Moodusta järgnevaid blokkiskeeme kasutades abivahendi *MS Word Picture* elemente (täidetud ja tühjad ringid, ristkülikud, ovaalid; erineva jämeduse ja stiiliga jooned, varjutus):

- a) makro- ja mikrotoitained
- b) toidu põhilised süsivesikud
- c) kiudainete jaotus
- d) lipiidide rollid
- e) valkude põhiülesanded
- f) vee ülesanded organismis.

Harjutus 36.

Koosta tabel, milles on järgmised veerud: sugu, vanus, pikkus, kaal, alakaal (jah, ei), ülekaal (jah, ei), normaalkaal (jah, ei), hinnang (alakaal, ülekaal, normaalkaal), kasutades lisa 7 andmeid ja seostades väljad valemitega. Leia lisaks:

- a) naiste ja meeste arv eraldi;
- b) pikkade arv (naised üle 170, mehed üle 180);
- c) raskemad kui 80 kg;
- d) normaalkaalulised;
- e) ülekaaluliste keskmine pikkus;
- f) kõige sagedamini esinev kehakaal;

- g) alla 30. aastaste keskmine kaal;
- h) üle 50. aastaste keskmine pikkus.

Harjutus 38.

Ühenda kõik trükitud failid, tabelid ja aruanded üheks failiks nimega "Toit ja inimene". Lisa leheküljenumbriid. Et tekst oleks ühtlasem, kasuta *Word*'i automaatset poolitamist. Enamkasutatud mõisted defineeri indeksitena ja moodusta dokumendi lõppu indeksite loetelu. Kujunda tekstile oma stiil. Pealkirjadele rakenda stiil *Heading1* ja koosta selle põhjal automaatne sisukord.

Kordamiseks:

- Koosta tabel, mis annaks ülevaate mikrobioelementidest, nende saamise põhiallikast ja biofunktsioonist.
- Millised mittemetallid kuuluvad toidus olevate mikrobioelementide hulka?

Harjutus 39.

Lahenda lisades 8-17 toodud ülesanded. Illustreeri vastuseid *MS Excel*'i diagrammidega.

SÜSIVESIKUTE SISALDUS 100 GRAMMIS TOIDUAINES

Toiduaine	Süsivesikud g/100 g	Toiduaine	Süsivesikud g/100 g
Nisujahu	65,7...72,6	Manna	70,1...73,8
Riis	72,5...78,9	Rukkijahu	66,5...70,8
Kaerahelbed	62...65,5	Odrajahu	68,8...76,8
Makaronid	70,9...75,5	Kaalikas	7,2...7,7
Kartul	18,6...20,9	Leib	42...51,5
Kapsas	2,1...7,1	Porgand	7,2...9,1
Aedhernes	10,5...13,9	Kurk	1,3...2,9
Punane pipar	4,7...5,4	Peet	7,6...10,3
Rõigas	6,7...11,3	Naeris	5,6...6,7
Tomat	3,3...4,1	Kõrvits	5,5...7,3
Till	7,2...9,1	Mädarõigas	15,3...15,6
Ananass	12,1...13,7	Aprikoos	12...12,9
Apelsin	9,2...11,4	Banaan	21,8...23,5
Kirss	12,1...15,1	Pirn	10,5...15,8
Sidrun	4,3...9,2	Vaarikas	7,8...15,7
Ploom	10,7...14,6	Mustsõstar	9,8...13,6
Punane sõstar	10,5...13,6	Karusmari	10,4...11,3
Aedmaasikas	8,3...8,9	Jõhvikas	7,5...11,7
Õunad	8,5...14,9	Pähklid	11,1...23,5
Seened	1,1...3,1	Mesi	77,7...78,8
Või	0,4...0,6	Piim	4,5...5,1
Juust	1,5...2,5	Kohupiim	1,8...2,8
Kefiir	2,5...4,5	Margariin	0,3...0,5
Vasikaliha	0,1...0,4	Loomamaks	3,5...5,1
Kanamuna	0,4...0,5	Viinerid	0,4...2,7
Austrid	5,6...6,5	Krabi	0,5...0,6

Lisa 2

ERINEVATE TOIDUAINETE KALORSUS 100 G KOHTA

Toiduaine	Energeetiline väärtus (kcal)	Toiduaine	Energeetiline väärtus (kcal)
Muna	150...157	Täispiim	160...165
Juust	320...379	Loomaliha	136...235
Sealiha (rasvane)	490...610	Sealiha (taine)	245...310
Lambaliha	200...210	Kanaliha	125...240
Loomamaks	105...140	Loomakeel	173...204
Neerud	92...130	Taluvõi	661...734
Piimaviiner	204...266	Vasikaliha	141...158
Poolsuitsuvorst	250...376	Täissuitsuvorst	515...534
Karpkala	100...150	Räim	105...143
Heeringas	130...223	Tursk	59...75
Haug	80...90	Ahven	80...99
Latikas	110...150	Angerjas	300...400
Lõhe	180...250	Jõevähk	70...82
Kartul	78...89	Peakapsas	25...28
Porgand	34...42	Kaalikas	34...37
Kõrvits	25...39	Aeduba	31...53
Roheline hernes	60...72	Tomat	18...23
Kurk	11...15	Paprika	26...27
Mugulsibul	39...43	Sibula pealis	19...22
Küüslauk	46...106	Mädarõigas	44...72
Selleri juur	31...32	Peterselli juur	31...53
Till	31...38	Lehtsalat	14...17
Maasikas	34...43	Mustsõstar	38...57
Punane sõstar	39...57	Vaarikas	34...59
Karusmari	43...48	Jõhvikas	26...49

Lisa 2 järg

Toiduaine	Energeetiline väärtus (kcal)	Toiduaine	Energeetiline väärtus (kcal)
Greipfruit	35...39	Manna	328...333
Herkulo	305...357	Makaronid	330...340
Nisujahu (k.s.)	330...334	Rukkijahu	293...326
Riis	283...332	Tatratang	329...335
Odrakruup	324...330	Rukkileib	181...237
Sai (lihtne)	262...271	Pärm	89...90
Seened	20...36	Mesi	320...649
Pähklid	230...651	Mandel	597...649
Ploom	43...57	Kirss	50...52
Õun	45...58	Pirn	42...62
Aprikoos	41...49	Virsik	38...43
Viinamari	65...70	Mandariin	40...42
Banaan	90...95	Sidrun	33...41

Lisa 3

VALGUSISALDUS 100 G TOIDUAINES

Toiduaine	Valku (100 g toiduaines)	Toiduaine	Valku (100 g toiduaines)
Muna	10,6...12,8	Täispiim	2,8...3,2
Juust	23...28	Loomaliha	15,2...20,7
Sealiha (rasvane)	7,4...11,7	Sealiha (taine)	13,9...17,0
Lambaliha	13,9...17,5	Kanaliha	17,2...20,3
Loomamaks	17,9...18,9	Loomakeel	15,7...16,0
Neerud	15,0...15,3	Taluvõi	0,4...0,8
Piimaviiner	10,5...12,3	Vasikaliha	18,1...20,2
Poolsuitsuvorst	16,5...19,1	Täissuitsuvorst	23,0...24,8
Karpkala	16,0...20,0	Räim	15,0...17,5
Heeringas	15,5...19,0	Tursk	13,7...18,0
Haug	18,0...20,0	Ahven	15,0...21,9
Latikas	16,0...18,0	Angerjas	12,0...17,0
Lõhe	17,0...20,0	Jõevähk	15,0...17,0
Kartul	1,7...2,0	Peakapsas	1,5...1,8
Porgand	1,3...1,4	Kaalikas	1,0...1,2
Kõrvits	0,4...1,0	Aeduba	2,4...5,1
Roheline hernes	4,2...6,7	Tomat	0,5...1,1
Kurk	0,7...0,8	Paprika	1,1...1,3
Mugulsibul	1,4...1,7	Sibula pealis	1,1...1,3
Küüslauk	5,5...6,5	Mädarõigas	2,1...2,5
Selleri juur	1,1...1,3	Peterselli juur	1,3...1,5
Till	2,1...2,5	Lehtsalat	1,3...1,5
Maasikas	0,8...1,5	Mustsõstar	0,7...1,4
Punane sõstar	0,4...1,4	Vaarikas	0,7...1,2

Lisa 3 järg

Toiduaine	Valku (100 g toiduaines)	Toiduaine	Valku (100 g toiduaines)
Karusmari	0,6...0,8	Jõhvikas	0,4...0,5
Greipffruut	0,6...0,9	Manna	9,5...10,3
Herkulo	11,0...11,2	Makaronid	9,3...10,4
Nisujahu (k.s.)	9,1...10,3	Rukkijahu	8,9...10,7
Riis	6,4...7,5	Tatratang	10,6...12,6
Odrakruup	7,6...10,0	Rukkileib	5,3...6,6
Sai (lihtne)	7,4...7,7	Pärm	12,0...12,7
Seened	2,8...4,6	Mesi	0,3...0,8
Pähklid	9,0...15,0	Mandel	18,6...19,0
Ploom	0,7...0,8	Kirss	0,7...0,8
Õun	0,3...0,4	Pirn	0,3...0,6
Aprikoos	0,8...0,9	Virsik	0,6...0,9
Viinamari	0,3...0,8	Mandariin	0,7...0,8
Banaan	0,3...1,5	Sidrun	0,8... 0,9

Lisa 4

LIPIIDIDE SISALDUS ERINEVATES TOIDUAINETES

Toiduaine	Lipiide g/100g	Toiduaine	Lipiide g/100g
Nisujahu	1,1...1,5	Rukkijahu	1,8...1,9
Manna	1,0...1,1	Makaronid	1,0...1,1
Tatar	3,2...3,3	Riis	0,7...2,6
Kaer	6,2...7,3	Oder	1,1...2,4
Kartul	0,1...0,4	Porgand	0,1...0,3
Kaalikas	0,1...0,2	Mädarõigas	0,1...0,4
Tomat	0,2...0,3	Kapsas	0,1...0,3
Hernes	0,2...0,4	Uba	0,1...0,2
Till	0,4...0,5	Salat	0,2...0,2
Karusmari	0,2...0,4	Õun	0,3...0,4
Pirn	0,3...0,4	Kirss	0,4...0,5
Mandariin	0,2...0,3	Virsik	0,1...0,2
Vaarikas	0,3...0,8	Mustsõstar	0,2...0,4
Punane sõstar	0,2...0,4	Maasikas	0,4...0,6
Sidrun	0,1...0,5	Apelsin	0,2...0,3
Mandel	54...57,7	Kreeka pähkel	61,1...65,2
Banaan	0,3...0,4	Rosinad	0,4...0,5
Mustikas	0,3...0,6	Murakas	0,4...0,5
Pärm	0,6...2,7	Seened	0,3...0,8
Mesi	0	Vähk	0,4...0,5
Munad	11,2...11,7	Tursk	0,1...0,7
Räim	3,0...10,0	Heeringas	6,5...11,4
Rääbis	3,0...11	Kilu	6,1...12,0
Lõhe	10,0...18,0	Angerjas	10,0...40,0
Karpkala	2,0...6,2	Haug	0,5...1,5
Koha	0,5...2,0	Luts	0,3...1,0

Lisa 4 järg

Toiduaine	Lipiide g/100g	Toiduaine	Lipiide g/100g
Kanaliha	5,6...20,3	Veiseliha	7,0...20,7
Lambaliha	9,0...31,2	Sealiha	18,1...49,3
Neerud	2,8...6,7	Keel	15,0...16,1
Maks	3,2...4,7	Süda	3,5...4,0
Searasv	99,6...99,7	Majonees	35,0...67,0
Või	72,5...81,3	Keefir	1,0...3,2
Juust	24,3...31,2	Koorejätis	10,0...12,0
Poepiim	2,5...3,2	Margariin	40,0...82,0

Lisa 5

PÕHILISTE TOIDUAINETE VEESISALDUS G 100 G TOIDUAINES

Toiduaine	Vett g/100 g	Toiduaine	Vett g/100 g
Kartul	75,1...79,0	Porgand	86,8...88,5
Kapsas	90,0...92,0	Kaalikas	87,5...90,1
Peet	85,7...88,1	Kurk	95,0...96,5
Tomat	92,0...94,6	Mugulsibul	86,1...89,0
Till	86,5...86,8	Pölduba	83,0...89,1
Õun	84,1...87,0	Pirn	83,0...85,1
Ploom	84,0...87,2	Kirss	83,1...85,0
Aedmaasikas	84,5...90,1	Punane sõstar	84,0...85,0
Must sõstar	84,1...85,3	Karusmari	83,1...88,0
Apelsin	86,6...87,5	Banaan	73,4...74,1
Melon	88,3...88,7	Arbuus	87,5...89,4
Pähklid	3,1...7,0	Seened	80,6...90,3
Manna	13,9...14,1	Makaronid	11,9...13,0
Riis	13,0...14,0	Tatratang	13,9...14,1
Kaerahelbed	12,1...13,0	Odrakruup	14,0...14,1
Piim	87,2...87,3	Või	16,1...25,0
Juust	34,6...46,0	Keefir	88,3...88,8
Jäätis	59,8...66,1	Munad	72,5...74,0
Veiseliha	64,5...72,0	Lambaliha	52,0...69,1
Kanaliha	61,9...74,1	Sealiha	38,4...64,2
Maks	71,3...71,8	Keel	65,1...68,8
Neerud	76,1...79,1	Räim	72,1...80,0
Haug	76,1...81,0	Angerjas	50,1...70,2
Karpkala	72,2...80,0	Vähk	80,1...82,0
Viinerid	60,5...63,8	Keeduvorstid	60,8...64,8
Sai	32,1...34,2	Leib	37,1...47,0
Suhkur	0,14...0,2	Šokolaad	1,6...5,3

RETSEPTID

NB!

1 l = 10 dl = 100 cl

1 dl = 1/10 l = umbes pool klaasitäit vett (100 ml)

1 dl = 7 spl.; 1 spl. = 3 tl.

Retsept 1. Kiirlehetaign

4 kl. jahu

300 g margariini

soola, suhkrut (natuke)

1 kl. nõrka äädikavett

Jahu suurde kaussi, sellele väikesed margariinitükid ja haki hoolikalt segi. Lisa nõrk äädikavesi koos soola ja suhkruga ja sega sile taigen. Hoiu mõni tund jahedas. Rulli õhukeseks ja tee täidisega (liha, vorst, porgand, kapsas, kohupiim jne.) pirukad.

Retsept 2. Pehme muretaigen

100 g margariini ja

100 g suhkrut hõõruda

2 muna

300 g jahu

3-4 sl. hapukoort

1 sl. küpsetuspulbrit

Küpseta 175° juures 15 minutit ja siis pane peale kohupiima ja jämedalt riivitud õuna segu. Küpseta veel 15 min.

Retsept 3. Marja- või kapsakook

1 pk. margariini

3 kl. jahu

Haki taignaks ja pane külma.

0,5 pulka pärmi

1 sl. suhkrut

2 sl. jahu

klaas sooja piima

Sega ja pane tunniks kerkima. Siis ühenda kõik, lisa veel soola (suhkrut).

Plaadikook vala üle seguga:

1 kl. piima

3 muna

3 tl. jahu

Retsept 4. Marjakook

125 g margariini

4 sl. suhkrut

1 muna

200 g jahu

½ tl. küpsetuspulbrit

1 tl. soola

Hõõru pehmeks, sega juurde küpsetuspulber koos jahuga.

Retsept 5. Õunakook

u. 800 g õunasektoreid

400-450 g jahu

1 muna

100 g suhkrut

1,5 klaasi piima

0,5 pakki pärimi

75 g margariini

Sõtku taigen valmis, suru plaadile. Pane peale paksud õunatükid ning lase 15-20 min kerkida. Enne ahju panemist raputa peale puru.

Peale puru:

100g suhkrut

1 sl. kaneeli

3 sl. riivsaia.

Retsept 6. Hapukoorekook

2 kl. jahu

1 kl. suhkrut

200 g hapukoort

1 tl. soodat

natuke sidrunihapet

natuke soola

Küpseta helepruuniks, jaga neljaks osaks, jahuta, pane iga kivi vahele 200 g hapukoort.

Glasuur:

6 sl. suhkrut

1 sl. kakaod

3 sl. piima

50 g võid

Keeda 3-5 min., jahuta natuke ja kalla koogile.

Retsept 7. Moosisai

3 munakollast

1,5 pk. margariini

5 kl. jahu

1 purk hapukoort

1,5 kl suhkrut

0,5 tl. soodat

0,5 tl. sidrunihapet

natuke soola

Sega taigen. Lase jahedas seista 1 tund. Poolita ja pane vahele hapu moos. Pealiskorrale riivi või riputa taigent.

Retsept 8. Rullbiskviit

6 muna

6 sl. jahu

6 sl. suhkrut

veidi rummi

Munad klopi suhkruga kõvaks vahuks ja lisa kergelt segades jahu. Plaadile pane pärgamentpaber, määri võiga ja pane taigen sinna 1 cm paksuselt. Küpseta helekollaseks. Aseta lauale teisele, suhkruga üleriputatud, paberile. Määri moosiga ja rulli kokku.

Retsept 9. Kohupiimasai

3 muna

3 sl. suhkrut

1 pk. kohupiima

1 kl. piima

0,5 kg pannkoogijahu

Munad vahusta suhkruga, sega juurde kohupiim, piim, viimasena jahu.

Vala võitatud vormi ja küpseta.

Retsept 10. Ülle kook

3 muna, vahusta

100 g teraline kohupiima

100 g hapukoort

100 g jahu

sooda

100 g margariini

200 g juustu (riivitud).

Sega kõik läbi ja küpseta vormis 20 minutit.

Retsept 11. Käharpa kook

Pruun kiht:

1 muna

1 kl. keefiri

1 kl. suhkrut

2 kl. jahu + 2 sl. kakaod

1 tl. soodat + 1 tl. äädikat

Valge kiht: sama, ilma kakaota.

Küpseta pruun ning valge põhi.

Pane alla pruun põhi, selle peale mingit hapukat keedist. Siis pane tükeldatud valge põhi. Tükid sega 400 g hapukoore, suhkruga ja vaniljega.

Peale glasuur:

50 g võid

1,5 sl. suhkrut

1 sl. puudersuhkrut

1,5 sl. kakaod.

Retsept 12. Pitsa

3 muna

200 g hapukoort (hapupiima)

1 tl. soodat

jahu (tunde järgi, et laiali ei valguks)

soola

Vala taigen plaadile, pane peale kiht tomatilõike, siis hautatud kapsas koos riivitud porgandiga (või praeliha, või vorst või keedetud kana), lisa peale juustulõigud ja maitserohelist. Küpseta 20-25 min.

Retsept 13. Hakkliha-seenepitsa

200 g jahu
100 g võid
1/3 tl. soola
1 sl. hapukoort või külma vett
1 munakollane

Kate:

200 g hakkliha
1 sibul
30-40 g võid
pipart
ketšupit
100 g seeni
100 g juustu
soola
pitsamaitseainet

Või haki jahuga sõmeraks, lisa ülejäänud ained, sõtku. Lase 0,5 tundi jahedas seista. Sibul haki, hauta, lisa hakkliha, prae. Lisa praetud seened, hauta. Sega juurde tomatipasta, sool ja pipar. Pane taigen plaadile nii, et servad jääks kõrgemaks, peale kate ja pitsamaitseaine ning riivitud juust. Küpseta 0,5 tundi.

Retsept 14. Väikesed pirukad

500 g jahu
300 g margariini
1 muna
4/5 klaasi vett
½ tl. soola
½ tl. äädikat

Haki jahu margariiniga hoolikalt läbi, tee keskele lohk, kuhu vala 4/5 klaasi vett, milles on eelnevalt lahustatud sool ja segatud juurde äädikas, lisa muna. Sõtku taigen, lase külmas seista vähemalt 0,5 tundi.

INIMESTE ANDMEBAAS

Nimi	Sugu	Vanus	Pikkus	Kehakaal	Lihaste mass	Füsioloogiline seisund	Kehaline aktiivsus
Ants Aus	mees	56	178	79			
Lagle Lahke	naine	28	171	65			
Urmas Usin	mees	41	181	79			
Pihel Pihlakas	naine	17	172	52			
Viljar Vilgas	mees	42	184	95			
Mihkel Mahlakas	mees	14	175	75			
Niina Nutikas	naine	65	168	64			
Kaarel Kare	mees	12	176	84			
Lembit Lembe	mees	45	188	90			
Kalle Kala	mees	21	189	87			
Raul Rahulik	mees	61	172	79			
Tõnis Tõsine	mees	32	192	87			
Urve Uje	naine	35	173	76			

NB! Lihaste mass moodustab keskmistatult 40% kehakaalust. Füsioloogiline seisund ja kehaline aktiivsus on jäetud tabeli kasutaja määrata/otsustada.

ERINEVATE KALADE LIHA BIOKEEMILINE KOOSTIS (100 G KOHTA)

Kala	Vett	Valke	Rasva	Kaloreid (kcal)	Söödava osa %
Rääbis	70...80	18...19	3...11	140...150	70...75
Säinas	75...80	15...18	3...10	90...120	50...60
Koger	76...82	16...19	2...5	80...105	45...55
Tursk	80...85	15...18	0,1...0,4	70...75	42...48
Kiisk	72...80	15...20	2...6	90...120	43...47
Ahven	76...81	15...19	1...3	80...90	48...55
Vimb	75...78	17...19	4...9	100...140	52...58
Nurg	72...77	20...22	3...4	110...120	50...60
Särg	70...80	18...20	2...5	85...115	50...60
Lest	72...78	17...18	2...6	80...95	60...65

Ülesanded

- Milline tabelis esitatud kalaliha sobib dieettoiduks?
- Millist kala ostes ja kodus töödeldes esineb kõige vähem kadusid?
- Reasta kalaliigid rasvasuse alusel (alustades kõige vähem rasvasemast) ja valgusisalduse alusel (alustades kõige valgurikkamast).

RUPSKITE BIOKEEMILINE KOOSTIS GRAMMIDES (100 G TOOTE KOHTA)

Nimetus	Vett	Mineraalaineid	Valku	Rasva	Ekstraktiivaineid
Maks	73	1,2	16	3,2	5
Süda	76	1	18	2,4	2
Neerud	75	1,1	17	5	2
Keel	72	1	18	6,5	2
Ajud	75	1,2	14	5,2	5,3
Udar	70	0,3	14	14	0,6
Põrn	78	1,3	16	3,2	1,2
Kopsud	76	1,2	18	2	1,4

Ülesanne

- Millised tabelis esitatud rupskid on kõige sobivamad puljongi keetmiseks?

TOIDUAINETE MINERAALAINETE KESKMISTATUD SISALDUS MG-DES
(100 G KOHTA)

Toiduaine	Kaalium	Naatrium	Kaltsium	Magneesium	Fosfor
Kartul	523	19	13	32	58
Kurk	141	85	15	8	23
Peet	336	86	29	2	45
Porgand	320	45	43	19	41
Redis	255	17	34	5	26
Tomat	297	6	14	14	30
Naeris	238	58	49	8	31
Kaalikas	227	10	48	10	31
Salat	218	17	23	10	35
Pirn	122	2	17	10	22
Ploom	167	2	13	13	23
Maasikas	142	3	26	14	33

Lisa 10 järg

Toiduaine	Kaalium	Naatrium	Kaltsium	Magneesium	Fosfor
Vaarikas	170	1	40	30	44
Kirss	227	2	16	1	25
Pärm	590	21	27	51	400
Peekon	316	65	8	27	170
Kanaliha	217	75	17	20	180
Searasv	1	1	1	1	2
Seakeel	178	93	11	22	166

Ülesanded

- Milliseid tabelis esitatud toiduaineid tuleks tarbida, et suurendada kaaliumi ja vähendada naatriumi tarbimist?
- Millised kolm toiduainet oleksid parimad fosforiallikad?

Lisa 11

TOIDUAINETE KESKMISTATUD VITAMIINIDE SISALDUS
MG-DES (100 G KOHTA)

Toiduaine	E	B ₁	B ₂	B ₆	C
Hernes	5	0,3	0,2	0,2	28
Till	6	0,2	0,1	0,1	93
Kaalikas	–	0,1	0,1	–	33
Lehtkapsas	3	0,1	0,3	0,3	105
Tomat	–	0,1	0,1	0,1	24
Küülikuliha	0,5	0,1	0,2	0,5	1
Lambaliha	0,7	0,1	0,1	0,3	0,7
Peekon	0,5	0,6	0,2	0,4	–
Haneliha	–	0,1	0,2	0,5	–
Pardiliha	–	0,1	0,2	0,2	–
Pärm	–	0,6	0,7	0,6	–
Seamaks	0,5	0,3	2,1	0,5	21
Turk	0,9	0,1	0,2	0,2	1
Seaneerud	0,4	0,1	0,3	0,6	10
Seakeel	–	0,2	0,4	0,3	–

Ülesanded

- Millise päritoluga (taimsed, loomsed) toiduainetes on rohkem vitamiini C?
- Miks saab õigeks lugeda väidet, et B-rühma vitamiinide vajaduse katab tasakaalustatud segatoitumine?
- Kas on õige väide, et vitamiin E esineb vaid väga rasvastes toiduainetes?

Lisa 12

KOLESTEROOLISISALDUS ERINEVATES TOIDUAINETES
MG-DES (100 G KOHTA)

Toiduaine	Kolesterool	Toiduaine	Kolesterool
Loomaliha	70...90	Süda	150...190
Lambaliha	65...70	Neerud	375...690
Kanaliha	60...80	Maks	300...480
Vasikaliha	90...110	Munarebu	1500...1600
Sealiha	70...90	Kalaliha	65...75
Aju	...2000	Austrid	...200
Homaar	170...200	Krevetid	125...150
Juust	90...110	Jäätis (10% rasva)	45...50
Muna	540...550	Või	210...290
Kalamari	50...65	Piim	11...15
Margariin	50...65	Krabiliha	125...140

Ülesanded

- Millised tabelis toodud toiduained on ateroskleroosi puhul problemaatilised?
- Miks ei soovitada eakatel inimestel tarbida toiduks sageli rupskeid?
- Milliseid toiduaineid peaks eelistama inimene, kellel on probleeme kolesterooli väga kõrge tasemega veres?

TOITAINETE JA KEEMILISTE ELEMENTIDE KESKMINE
SISALDUS 100 G MUNA SÖÖDAVAS OSAS

Toitain või keemilise elemendi nimetus	Ühik	Keskmine sisaldus
Vesi	g	74
Valgud	g	12
Süsivesikud	g	2
Lipiidid	g	11
Küllastatud rasvhapped	g	3,5
Monoküllastamata rasvhapped	g	4,3
Polüküllastamata rasvhapped	g	1,2
Kolesterool	g	0,45
Vitammin A	mg	0,2
Vitammin E	mg	2
Vitammin B ₂	mg	0,48
Vitammin B ₃	mg	1,8
Vitamiin B ₆	mg	0,14
Naatrium	mg	160
Kaalium	mg	130
Fosfor	mg	190
Magneesium	mg	12
Tsink	mg	1,2
Raud	mg	2
Jood	mg	0,19

Ülesanded

- Millise toitainete rühma arvelt saab muna tarbija kõige rohkem toiduenergiat?
- Rühmita munas olevad makro- ja mikrotoitained.
- Koosta sektordiagramm muna mineraalainetest.

Lisa 14

ERINEVATE RASVHAPETE (RH) LIGIKAUDNE
SISALDUS TOIDUÕLIDES

Toiduõli	Polüküllas- tamata RH %	Monoküllas- tamata RH %	Küllastatud RH %
Värvohaka õli	74	12	9
Päevalilleõli	64	21	10
Maisiõli	58	25	13
Sojaõli	58	23	15
Puuvillaõli	51	19	26
Seesamiõli	40	40	15
Maapähkliõli	30	46	19
Oliivõli	9	72	14
Palmiõli	9	38	48
Kookosõli	2	6	86

Ülesanded

- Milline õli rääsub lähtudes koostisest kõige kergemini?
- Millised õlid sobivad praadimiseks/küpsetamiseks?
- Millised õlid sobivad salati kastmeteks?
- Koosta tulpdiaagramm, milles erineva taustaga on näidatud rasvhapete põhirühmade osakaal kõigi tabelis esitatud õlide suhtes?

SUHKRUTE JA ORGAANILISTE HAPETE SISALDUS (%) NATURAALMAHLADES

Mahl	Suhkrud	Happed	Mahl	Suhkrud	Happed
Mustika mahl	5,5	1,0	Muraka mahl	5,1	1,1
Metsvaarika mahl	6,5	1,4	Jõhvika mahl	4,9	2,5
Kukerpuu mahl	6,4	4,3	Põldmarja mahl	3,1	1,5
Astelpaju mahl	3,0	2,5	Pihlaka mahl	5,9	2,9
Aroonia mahl	7,2	1,1	Toompihlaka mahl	9,6	0,6
Aedmaasika mahl	6,9	1,1	Mustsõstra mahl	6,6	3,0
Punase sõstra mahl	6,2	2,3	Valge sõstra mahl	6,5	2,2
Hapukirsi mahl	6,7	1,5	Pirni mahl	8,4	0,2
Suviõunte mahl	8,6	0,7	Taliõunte mahl	9,3	0,8

Ülesanded

- Milline tabelis toodud naturaalmahl rahuldab mõlema näitaja puhul tarbija tüüpmaistset?
- Millise tabelis esitatud mahla magustamiseks kulub kõige rohkem suhkrut?
- Millisest tabelis toodud mahlast saab kõige kangema veini?
- Koosta graafik tabelis toodud kahe näitaja arväärtustest?

VILJALIHATA TÄISMAHLADE KESKMISTATUD BIOKEEMILINE KOOSTIS JA
ENERGEETILINE VÄÄRTUS (100 G TÄISMHALA KOHTA)

Näitaja	Ühik	Apelsini	Õuna	Viinamarja	Greibi	Ananassi
Vesi	g	90	89	82	89	87
Süsivesikud	g	10	11	14	9	13,5
- sahharoos	g	4	1,5	0,2	2	8,8
- glükoos	g	3	3,1	8,1	3,2	2,1
- fruktoos	g	3	6,1	6	3,8	2,5
Valgud	g	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4
Vitamiin C	mg	35	30	30	32	30
Naatrium	mg	1,5	4,7	2,9	1	1
Kaalium	mg	190	120	62	40	56
Energia	kcal	43	47	59	40	56

Ülesanded

- Millises tabelis toodud täismahlas on kõige rohkem kuivainet?
- Millist tabelis toodud mahladest on lastele kõige kasulikum?
- Millisest toitainetest saab mahla tarbimisel kõige rohkem energiat?

ÜLEVAADE GLUTAMAATSETEST LISAAINETEST JA NENDE MÕJUST TERVISELE

Nimetus	Kood	Mõju tarbija tervisele
L(+)-glutamiinhape	E620	Ülitundlikele ebasobiv
Naatriumglutamaat	E621	Ülitundlikel Hiina restorani sündroom
Monokaaliumglutamaat	E622	Põhjustab iiveldust, kõhulahtisust
Kaltsiumglutamaat	E623	Kõrvalmõjudeta
Monoammooniumglutamaat	E624	Kõrvalmõjudeta
Magneesiumdiglutamaat	E625	Kõrvalmõjudeta

Ülesanne

- Milliseid tabelis toodud koodidega toiduaineid peaksid vältima allergilised inimesed?

SELGITAV SÖNASTIK

Alkohol (*alcohol*): Etüülalkoholi ehk etanooli tavanimi. Saadakse suhkrute mikrobioloogilisel kääritamisel. Kääritatud jookide (sh õlu, vein ja ka kefiir, kali, jne) komponent.

Allergeen, toiduallergeen (*allergen; food allergen*): Reeglina toiduvalk, mis põhjustab antud toidu suhtes ülitundlikel inimestel immuunsüsteemi reaktsiooni. Toiduaine võib sisaldada mitmeid toiduallergeeni.

Allergia, toiduallergia (*allergy; food allergy*): Inimorganismi ülitundlikkus, mis avaldub spetsiifilise või mittespetsiifilise immuunvastusena toidukomponendile(-tidele).

Aminohapped (*amino acids*): Jaotatakse asendamatuteks (essentsiaalseteks) ja asendatavateks (mitteessentsiaalsed). Orgaanilised happed (sisaldavad vähemalt ühte amino- ja karboksüülrühma).

Aneemia (*anemia*): Kehvveresus (erütrotsüütide vähesus ja/või neis esineva hemoglobiini vaegus). Enamus aneemiaid on tingitud erütrotsüütide sünteesiks vajalike toitainete puudusest, eeskätt raua, vitamiin B₁₂ ja foolhappe või teiste vereloomeks vajalike komponentide defitsiidist.

Antioksidant (*antioxidant*): Aine/ühend, mis juba väga madalas kontsentratsioonis suudab takistada, vältida või likvideerida vabade radikaalide toimet (nt vitamiin E, C, karotenoidid, kusihape, ve-

replasma albumiin, mitmed sünteetilised ühendid jne). Toidu lisaainete puhul tähistatakse antioksüdantide enamikku koodidega E300...E330.

Asendamatud aminohapped (*essential amino acids*): Inimorganism peab nende vajamineva koguse saama toiduga, kuna organismis ei toimu nende moodustumist (need on fenüülalaniin, histidiin, isoleutsiin, leutsiin, lüsiin, metioniin, treoniin, trüptofaan, valiin). Vajalikud valkude sünteesiks ja mitmete ühendite moodustumiseks.

Asendamatud rasvhapped (*essential fatty acids*): Need on kaks polüküllastamata rasvhapet (linoolhape ja alfa-linoleenhape), mille sünteesi ei toimu inimorganismis ja neid peab saama toiduga.

Askorbiinhape (*ascorbic acid*): See on vitamiin C (vajatakse kui antioksüdanti ja ka sidemete, kõhre, luude, kapillaaride, naha, igemete jms normaalseks arenguks). Antioksüdantse lisaainena kasutusel toidu- ja kosmeetikatööstuses.

Aspartaam (*aspartame*): Energiavaene sünteetiline magustaja. Kasutatakse erinevate toitude ja jookide magustamisel. Aspartaam on aminohapete aspartaadi ja metüülitud fenüülalaniini liitühend. Ohtlik fenüülketonuurikutele. Temperatuuritundlik.

Atsesulfaam K (*acesulfame K*): Toiduenergiat mitteandev sünteetiline magustaja. Omab koostoimet teiste magustajatega. Temperatuurikindel.

Beeta-karoteen (*beta-carotene*): Taimne pigment, mis on inimorganismis vitamiin A eelühendiks. Kasutatakse antioksüdantse lisaainena ja kollase värvainena toidu-, kosmeetika- ja ravimpreparaatides.

Bioflavonoidid (*bioflavonoids*): Flavonoidide (taimsete pigmentide) need esindajad, millel on olemas märkimisväärne bioaktiivsus inimorganismis (nt kvartsetiin, rutiin, kurkumiin, aga ka taimsed steroidse toimega ühendid genistein, daidzein jt)

Dieet (*diet*): Kasutatakse vähemalt kolmes tähenduses. Esiteks, ravitoitluse vorm (kas kaalu alandamiseks või suurendamiseks), määratakse raviotstarbeliselt või profülaktiliselt. Teiseks, isiku poolt ise kehtestatud ja järgitud toitumisrežiim. Kolmandaks, dieet on toitu mine üldse.

Emulgaatorid (*emulgators*): Ühendid, mida kasutatakse kahe mitteseguneva komponendi (nt vesi ja rasv) ühtlaseks seostumiseks. Näiteks toiduainetes (majoneesides, margariinides) ning kosmeetikas kreemides (annavad ka niisutava toime). Kasutatakse peamiselt rasvhapete mono- ja diglütseriide.

Ensüümid (*enzymes*): Valgulised biokatalüsaatorid elavas organismis, mis viivad läbi biokeemilisi reaktsioone kehas olevates tingimustes (temperatuur, keskkonna pH).

Eritoit (*special food*): Toit tavapärasest erinevate toitumisvajadustega inimestele, tal on tavatoidust erinev koostis või on valmistatud eritehnoloogia alusel (eritoit on ka imiku- ja väikelapsetoit). Peab olema nõuetekohane, selgelt eristatav tavatoidust ja kasutatav deklareeritud eesmärgil.

Fosfolipiidid (*phospholipids*): Rakumembraani karkassi ehitusmaterjal. Keemiliselt on nad liitlipiidid.

Fruktoos (*fructose*): Puuviljasuhkur (rohkesti puuviljades ja mees). Oluliselt magusam kui lauasuhkur. Toiduainetetööstuses kasutatakse magustamiseks kõrge fruktoosisisaldusega maisisiirupit. On inuliini ehitusüksus.

Funktsionaalne toit (*functional food*): See on toit, mille puhul on üheselt tõestatud, et lisaks toitelistele põhifunktsioonidele on tal mingit füsioloogilist funktsiooni parandav toime ja/või mingi haiguse riski vähendav toime (nt linaseemnete või kibuvitsamarjadega rikastatud toit, seedimisresistentset tärklist sisaldav toit, probiootikume sisaldav toit jne).

Glutamaadid (*glutamates*): Lõhna- ja maitsetugevdajad, mida kasutatakse toidu lisaainetena (mononaatriumglutamaat, E621), (monokaaliumglutamaat, E622), (kaltsiumdiglutamaat, E623), (monaammooniumglutamaat, E624), (magneesiumglutamaat, E625). Aminohappe glutamiinhappe (E620) soolad.

Glütserool (*glycerol*): Kreemidesse lisatuna aitab glütserool niisutada/pehmedada nahka. Toiduainetes kasutatakse glütserooli niiskusesäilitajana. Keemiliselt mitmealuseline alkohol.

Glükogeen (*glycogen*): Reservsüsivesik inimorganismis (nim ka loomseks tärkliseks; esineb maksas ja lihastes). Ta on veresuhkru (glükoosi) lühiajaline varu.

Glükoos (*glucose*): Viinamarjasuhkur (puuviljades ja marjades). Ta on paljude liitsüsivesikute (tärklis, tselluloos jt) ehitusüksus. Kui räägitakse veresuhkrust, mõistetakse sellena glükoosi hulka veres.

Geneetiliselt modifitseeritud toit (*genetically modified food*): Toit ja toidu komponendid, mis sisaldavad geneetiliselt modifitseeritud organisme (GMO) või on valmistatud geneetiliselt modifitseeritud organisme sisaldavatest komponentidest, kuid need toidud ise ei sisalda geneetiliselt modifitseeritud organisme (vt ka uuendtoit).

Hormoonid (*hormones*): Sisenõrenäärmetes kesknärvisüsteemi kontrolli all toodetavad regulatoorsed signaalmolekulid. Neid eritatakse näärdest otse verre, lümfisüsteemi ja transporditakse sihtrakuni (toimekohani).

Imendumine (*absorption*): Protsess, milles toidu seedimise lõppproduktid võetakse soolest läbi soole limaskestast verre ja lümfisüsteemi.

Inuliin (*inulin*): Kasutatakse funktsionaalse toidus (vt vastav termin). Inuliin soodustab seedkulglas kasulike piimhappebakterite paljunemist. Olemuselt kõrgmolekulaarne taimne varusüsivesik (koosneb fruktoosijääkidest, rohkesti leidub korvõielistes, nt maapirn).

Insuliin (*insulin*): Kõhunäärme hormoon. Tema süntees suureneb toitumisjärgselt. Insuliin langetab veresuhkru taset põhiliselt kahel viisil. Esiteks, soodustab glükoosi võtmist lihaskoerakkudesse ja rasvkoerakkudesse. Teiseks, soodustab glükoosi tarbimist rakkudes ja talletumist glükogeenina.

Kalaõlid (*fish oils*): Peamiselt merekaladest saadud õlid (ka kapslite vormis), mida kasutatakse rikastamiseks dieeti n-3 polüküllastamata rasvhapetega.

Kantserogeenne (*cancerogenic*): Mõjur, mis kutsub esile vähi teket (kartsinogeenes).

Karbamiid, kusiaine, uurea (*urea, carbamide*): Lisatakse niisutajana kreemidesse. Toiduainetes kasutatakse karbamiidi kui jahu töötlemise ainet. Üks põhjustest, miks karbamiidi lisatakse mõnele hambapastale ja närimiskummile on see, et ta pärsib kariogeensete mikroorganismide elutegevust ja neutraliseerib happeid (kahe aminorühma tõttu). Karbamiid on aminohapete lõhustumise normaalne lõpp-produkt imetajates, väljutub uriiniga.

Karotenoidid (*carotenoids*): Taimerakkude antioksidantsed kollased ja punased pigmendid, mis annavad küpsetele viljadele nende värvikuse ja tekitab ligimeelitava loomade jaoks. Nende ülesandeks taimedes on ka kaitse valguse fotodestabiliseeriva toime vastu, osalemine energia ülekandes fotosünteesil (nt beetakaroteen, lükopeen jt).

Keratiin (*keratin*): Lisatakse kosmeetikas naha ja juuste hooldusvahenditele. Olemuselt niitjas ehitusvalk (leidub küüntes, juustes ja karvades).

Keskmise ahelaga rasvhapped (*medium-chain fatty acids*): Nad on kergesti omastatavad rasvhapped ning inimorganism lõhustab neid energeetilistel eesmärkidel (nt piimas leiduvad kaprüülhape ja kapriinhape jt). Nad on rasvhapped, mille ahelapikkus on 8...10 süsiniku aatomit.

Kitiin (*chitin*): Kasutatakse lähteainena kitosaani (rasvasiduja, "rasvamagnet") tootmiseks. Kitiini inimene ei seedi. Seente rakukestade ja lüljalgsete välisskeleti ehitussüsivesik.

Kiudained (*fibres*): Toidu kiudained on mitmekesine ühendite rühm. Siia kuuluvad tselluloos, hemitselluloos, fruktaanid, pektiinid, ligniin jt. Vesilahustuvad kiudained (pektiinid, inuliin jt) vähendavad glükoosi imendumist peensooles. Vesilahustumatud kiudained (tselluloos, ligniin jt) ei allu seedeensüümide toimele. Nad omavad aga olulist rolli suurendades toidukõrvi mahtu, kiirendades selle edasiliikumist peensooles, soodustades lima eritumist jämesooles ja mõjutades limaskestarakkude jagunemist. Tselluloosi osalisel lõhustamisel jämesoole mikroobide toimele tekkivad orgaanilised happed, mis on vajalikud soole limaskestarakkude energiaks.

Kofeiin (*caffeine*): Kohvis (ka tees, kakaos ja koolajookides) leiduv närvisüsteemi stimuleeriv alkaloid (suurendab uriini eritumist, tõstab vererõhku ja neutraalarstvade taset veres). Kasutatakse naha toonust tõstvate kreemide koostisosana.

Kolesterool (*cholesterol*): Tsükliline alkohol. Leidub loomse päritoluga toidus ja inimorganismis. Täidab rida elutähtsaid ülesandeid inimorganismis. Kolesterooli ja rasvhappe ühend on lipiid ehk kolesteriid.

Koliin (*choline*): Vähendades rasvade sünteesi vähendab koliin keharasva hulka (lipotroopne aine). Vajalik letsitiini ja närviülekande aine (atsetüülkoliini) sünteesil. Teda on teatud tingimustel vaja saada toiduga, mistõttu on arvatud vitamiinide hulka.

Konservandid (*preservatives*): Ühendid, mis pikendavad toote säilivust kas mikroobide arengu pidurdamisega või nende hävitamisega.

Ksülitool (*xylitol*): Magusamaitseline mitmealuseline polüalkohol. Pärsib kariogeensete mikroorganismide kasvu ja arengut, seetõttu kasutatakse närimiskummides. Pole inimesele kehavõõras ühend (leidub kasemahlas, banaanides, seentes jm).

Kunstlikud magusained (*artificial sweeteners*): Kasutakse toiduainetes nende magustamiseks. Enamik neist ei lõhustu organismis ja energiat ei anna. Nad on puhtsüntetilised ühendid (sahhariin, tsüklamaat, atsesulfaam K, perillartiin, P-4000 jne).

Küllastatud rasvad (*saturated fats*): Neutraalrasvad (rasvad, mida iseloomustab küllastatud rasvhapete rohkus (toatemperatuuril enamasti tahked, nt seapekk).

Küllastatud rasvhapped (*saturated fatty acids*): Rasvhapped, milles pole kaksiksidemeid (suhteliselt rääsumiskindlad).

Küllastamata rasvhapped (*unsaturated fatty acids*): Rasvhapped, milles esineb vähemalt üks kaksikside (monoküllastamata rasvhapped) või mitu kaksiksidet (polüküllastamata rasvhapped).

Laktoos (*lactose*): Piimasuhkur (lõhustub peensooles ensüümi laktaasi toimel glükoosiks ja galaktoosiks). Kui on probleeme laktaasiga esineb piimasuhkru talutamatus (vt vastav märksõna).

Letsitiin (*lecithin*): Kasutatakse bioaktiivse aina kosmeetikatööstuses. Emulgaatorina kasutusel toiduainetetööstuses. Kasutusel lisaaainena. Nimetus tuleneb munakollasest. Letsitiin on fosfolipiid (vt vastav termin).

Lipiidid (*lipids*): Vees mittelahustuvad mitmekomponendilised orgaanilised ühendid. Lihtlipiidid (rasvad ehk triglütseriidid) koosnevad glütseroolist ja rasvhapetest. Lihtlipiidide (fosfolipiidid jt) ehitusse lisanduvad veel mitmed komponendid. Tsükliliste lipiidi-

des on alkoholiks tsükliline alkohol (nt kolesteriidis on alkoholiks kolesterool).

Lipoproteiinid (*lipoproteins*): Veres ringlevad partiklid (osakesed). Koosnevad lipiididest, valkudest, antioksidantidest, vabast rasvhapetest, süsivesikutest. Veelembeline pealispind muudab nad veres lahustuvateks. See võimaldabki nendes olevate ja vees mitte lahustuvate ühendite (nt lipiidid, toidust pärinevad rasvlahustuvad vitamiinid, vabad rasvhapped jt) transporti kudedesse ja maksa (vt ka HDL ja LDL).

Lisaained (toidu lisaained) (*food additives*): Lisaained ehk E-ained on loodusliku või sünteetilise päritoluga keemilised ühendid, mida tahtlikult lisatakse toiduainetesse vastavalt tehnoloogilistele vajadustele ja eeskirjadele riknemise pidurdamiseks, toiduaine välimuse, struktuuri, koostise ning organoleptiliste omaduste parandamiseks. Ühel lisaainel võib olla mitmeid ülesandeid.

Loodusidentsed lisaained (*industrial food additives*): Keemilise sünteesi tulemusena saadud ühendid, mis on nende looduslike analoogide täpsed koopiad. Siia kuuluvad nt sorbiinhape, bensoehape, sidrunhape.

Looduslikud lisaained (*natural food additives*): Lisaainetena kasutatavad ühendid, mida eraldatakse looduslikust toormaterjalist. Inimese ainevahetusele üldjuhul probleeme ei põhjusta. Siia kuuluvad nt jaanileivapuujahu, karnaubavaha jne.

Looduslikud toiduvärvid (*natural food colorants*): Taimsest materjalist eraldatud värvained, mida kasutatakse toiduainele soovitud värvuse andmiseks (nt klorofüll, beetakaroteen).

Lühikese ahelaga rasvhapped (*short-chain fatty acids*): Nad on kergesti omastatavad rasvhapped ning inimorganism lõhustab neid energeetilistel eesmärkidel (nt äädikhape, propioonhape, võihape). Nende ahelapikkus on kuni 6 süsiniku aatomit.

Lõhna- ja maitsetugevdajad (*flavours enhancers, taste enhancers*): Ühendid, mis võimendavad toidule omast loomulikku maitset ja/või lõhna (nt glutamiinhape ja glutamaadid, E620...E625).

Makrotoitained (*macronutrients*): Inimtoidus olevad süsivesikud, rasvad, valgud, vesi.

Maltitool (*maltitol*): Kasutatakse magustajana mõnedes karastusjookides ning puuviljakonservides ja hammastele kahjututes kompekides.

Maltoos (*maltose*). Linnasesuhkur (tekib näiteks tärglise hüdroolüüsil seemnete idane-misprotsessis või ka tärglise seedimise vaheproduktina).

Mannitool (*mannitol*): Magus polüalkohol, mis on kasutusel kui tihemagustaja ja paakumisvastane ühend.

Margariin (*margarine*): Margariinid on segud, mis koosnevad rasva- ja veefaasist ja milles piimarasva sisaldus jääb alla 3%. Rasvafaasi moodustavad tehnoloogiliste võtetega tahkestatud taimsed õlid ja/või loomsed rasvad ning rasvlahustuvad vitamiinid. Veefaasi koostises on vesi, rasvavaba piim, hapupiim ja erinevad paksendajad. Segu stabiliseeritakse erinevate emulgaatoritega, nt letsitiini või rasvhapete mono- ja diglütseriididega. Happesust reguleeritakse tavaliselt sidrunhappega, säilivus tagatakse kaaliumsorbaadi lisamisega.

Mikrotoitained (*micronutrients*): Inimtoidus olevad vitamiinid, mineraalained ja mikroelemendid.

Mineraalveed (*mineral waters*): Mineraalveeks loetakse põhjavett, millel on mineraaloolade, gaaside, mikroelementide, orgaaniliste ühendite jms. rohke sisalduse või muude omaduste (radioaktiivsuse, pH, temperatuuri) tõttu ravitoime. Vees lahustunud soolade hulk peab geoloogilises mineraalvees küündima vähemalt ühe grammi liitri vee kohta.

Mitteküllastatud rasvad (*unsaturated fats*): Rasvad, mida iseloomustab küllastamata rasvhapete rohkus (toatemperatuuril vedelad, nt taimeõlid).

Monelliin (*monellin*): Umbes 3000 korda sahharoosist magusam valk, mida leidub Gineas, Nigeerias ja Kongos kasvava ronitaimel viljades. Monelliini sünteesi kodeeriva geeni sisestamisel tomati ja salatitaimedesse on saadud biotehnoloogiliselt magustatud tomatid ja salatid.

Nälgimine (*starvation*): Kestev sundpaus toidutarbimises või toitainete imendumises. Pikemaajaline nälgimine pole kahjutu.

Oksüdatiivne stress (*oxidative stress*): Oksüdatiivsete stressorite (nt vabade radikaalide jt) ja antioksidantide normaalne tasakaal inimorganismis on muutunud oksüdatiivsete stressorite kasuks.

Olestra (*olestra*): Kunstlik rasvaasendaja (kirjanduses ka sahharoosi polüester), koosneb sahharoosist ja rasvhapetest. See ester ei seedu ega imendu seedekulglas, vaid läbib selle muutumatu kujul. Olestra takistab kolesterooli imendumist soolest (vereseerumi kolesterooli langetav toime). Võib asendada nii rasvu kui õlisid sõltuvalt rasvhappelisest koostisest. Negatiivseks kõrvaltoimeks on vitamiin E imendumise pärssimine.

Oomega-3-rasvhapped ehk n-3-rasvhapped (*omega-3 fatty acids*): Inimorganismi jaoks defitsiitsed küllastamata rasvhapped (neist asendamatu on inimorganismi jaoks ainult alfa-linoleenhape).

Osteoporoos (*osteoporosis*): Metaboolne häire, mida iseloomustab luudeurbsus, madal luutihedus ja luude massi vähenemine. Kaasneb risk luumurdude tekkeks (eriti menopausis olevatel naistel). Osteoporoosi soodustab ka väär toitumine.

Pektiinid (*pectins*): Kasutatakse toiduainete- ja farmaatsiatööstuses. Veelahustuvad kiudained; leidub rohkesti värsketes pooltootetes puuviljades, juurviljades ja taimede rohelistes lehtedes. Seovad vett ja seetõttu on suurepärased tarretavad ained.

Pigmentid (*pigments*): Looduslikud vesi- või rasvlahustuvad ühendid (värvained). Taimedes on nende ülesandeks kaitse, loomade ligimeelitamine, valgusenergia neeldumine. Toiduainetes kasutatakse värvainetena. Loomsed pigmentid kaitsevad põhiliselt UV kiirguse toime eest, osalevad ka nägemisprotsessis ja rakuhingamises.

Piimasuhkru ehk **laktoositalumatus** (*lactose intolerance*): Tuleneb laktoosi hüdrolüüsiva laktaasi vähesusest (piima tarbimisel kõhuvalud, gaasid jne). Enamasti esineb laktaasi hulga osaline vähenemine vananemise, seedekulgla haiguste ja geneetiliste põhjuste tõttu. Kaasasündinud täielik laktaasi defitsiit on suhteliselt haruldane.

Polüsahhariidid ehk **polüoosid** (*polysaccharides*): Biopolümeerid. Koosnevad paljudest monosahhariidide (monooside) jääkidest. Näiteks toidus olev tärklis, tselluloos, inuliin ning glükogeen. Inimtoidu põhiline polüsahhariid on tärklis (seedub peensooles). Seedumatud polüsahhariidid on toidu kiudainete põhikomponendid.

Proteiinid (*proteins*; vt valgud).

Rasvad (*fats*): Lihtlipiidid (glütseroolist ja rasvhapetest moodustunud ühendid). Olekult toatemperatuuril kas tahked (searav, või) või vedelad (taime- või kalaõlid).

Rasvaasendajad (*fat substitutes*): Kasutatakse toiduainetes seeduva toidurasva hulga vähendamiseks. Valmistatakse tärglise, süsivesikute, valkude jt ühendite baasil (nt Stellar, Sta-Slim, Simplese, Olestra).

Rasvkude (*adipose tissue*): Rasvarikastest rasvarakkudest koosnev kude. Esineb inimorganismis valge rasvkoena ja pruuni rasvkoena (viimane on iseloomulik ja vajalik imikueas). Ülemäärane rasva (triglütseriidide) talletumine rasvarakkudes ongi rasvumine.

Rasvlahustuvad vitamiinid (*fat-soluble vitamins*): Vitamiin A (retinoolid), D (kaltsiferoolid), E (tokoferoolid), K (naftokinoonid), Q (ubikinoonid, koensüüm Q) ja F (linool- ja alfa-linoleenhape segu) on rasvlahustuvad.

Rasvumus (*obesity*): Ülemäärasest rasvahulgast tingitud liigne kehakaal (kehamassi indeksi väärtus on suurem kui 30). Kehamassi indeks on kehakaalu (kg) suhe pikkusesse (pikkus võetakse meetrites ja ruutu). Normaalse kehakaalu puhul jääb indeksi väärtus vahemikku 19...25. Rasvumuse põhjuseks on enamasti väärtoitumine, harvem ainevahetusehäire.

Reaktiivsed hapniku osakesed (*reactive oxygen species, ROS*): Hapnikku sisaldavad vabad radikaalid jt. reaktiivsed osakesed. Väga väikestes hulkades hädavajalikud inimorganismi talitluses. Nende taset ja talitlust inimorganismis reguleerib/kontrollib antioksüdantne regulatsioonisüsteem (vt. antioksüdandid; oksüdatiivne stress; vabad radikaalid).

Sahhariin (*saccharine*): Ajalooliselt vanim, toiduenergiat mitteandev sünteetiline magustaja. Liigsetes hulkades annab ebameeldiva metallimaitsete maitseaistingut.

Sahharoos (*sucrose*): Magusamaitseline süsivesik (disahhariid), mis koosneb glükoosist ja fruktoosist. Toodetakse suhkrupeedist ja suhkruroost. Kaubanduslik nimetus suhkur.

Segatoitlane (*omnivorous*): Normaalne füsioloogiline toitumisviis, mis rahuldab inimorganismi toitelised vajadused ja kus tarbitakse nii taimse ja kui ka loomse päritoluga toiduaineid. Taimne osa peaks olema keskmiselt 75...85%, loomne osa 15...25%.

Simplese (*Simplese*): Kunstlik rasvaasendaja, mida valmistatakse munavalge ja piima valgu dermodenatureerimisel ja üliväikesteks ümmargusteks osakesteks muutmisel. Simplese välimus meenutab rasva. Vähendab toidu üldist kalorite hulka (1 gr seda ainet annab veidi üle 1 kcal). Ei sobi küpsetamiseks ja praadimiseks. Tööstuses

kasutatakse jäätise, majoneesi, jogurti, margariini, salatikastmete valmistamiseks.

Sorbitool (*sorbitol*): Magusamaitsealine alkohol (tekib glükoosist). Kasutatakse toiduainetetööstuses energiatandva magustaja, inimestele kelle normaalne süsivesikute ainevahetus on häiritud.

Suhkruasendajad (*sugar substitutes*): Toitvad magustajad. Jagunevad 2 rühma: magusad polüalkoholid (mannitool, sorbitool, ksülitool, maltitool) ja valgulise või peptiidse olemusega magusamaitseained (taumatiin, monelliin, aspartaam).

Süntetilised lisaained (*synthetic food additives*): Looduses mitteesinevad, inimese ainevahetusele kehavõõrad ühendid, mille liigselt ja kestval tarbimisel võivad ülitundlikel indiviididel kujuneda tervisehäired. Siia kuuluvad nt asovärvid (vt vastav termin).

Süsivesikud (*carbohydrates*): Makrotoitained. Jagunevad monosahhariidideks (glükoos, fruktoos jt), oligosahhariidideks (sahharoos, laktoos jt) ja polüsahhariidideks (tärkliis, tselluloos, inuliin, glükogeen, kitiin jt).

Taumatiin (*taumatin*): Taime *Thaumatococcus danielli* viljadest isoleeritud magusamaitsealine valk. Kasutatakse närimiskummide magustajana, sobib lagritsamaitselembelitele.

Tauriin (*taurine*): Rinnapiimas ja lihas leiduv väävlit sisaldav aminohape, oluline imikute toitesegude komponent. Leidub loomses ja puudub taimses toidus. Tauriini üks omadsus on kesknärvisüsteemi stimuleerimise, mistõttu on kasutusel ka energiajookides.

Trans-rasvhapped (*trans-fatty acids*): Æsinevad looduses ja inimorganismis vähesel määral. Trans-rasvhapete liigtarbimine soodustab ateroskleroosi. Rasvhapped, milles kaksikside(-med) on transpaigutusega.

Toiduained (*food-stuffs*): Taimse või loomse (üksikjuhul ka mineraalse) päritoluga saadused, mida inimene tarvitab töödeldud või töötlemata kujul toiduks ja mida inimene suudab seedida.

Toidu värvained (*food colours*): Ühendid, mis kas värvivad toiduaine või tugevdavad toidu looduslikku värvust.

Toitained (*nutrients*): Toiduainete komponendid (koostisosad), mis seedekulglas vabanevad toiduainetest, seeduvad ja imenduvad (süsivesikud, lipiidid, valgud, vesi, mineraalained, mikroelemendid, vitamiinid).

Tokoferool (*tocopherol*): Vitamiin E vormide tavaline üldnimetus. Vitamiin E on oluline antioksidant.

Triglütseriidid (*triglycerides*): See on rasvade teine nimetus (nad on glütseroolist ja kolmest rasvhappest moodustunud estrid) Esinevad organismis varurasvana ja raku ehitusainena. Või, veise-, sea-, kanarasv, toiduõli koosnevad põhiliselt triglütseriididest.

Tsüklamaat (*cyclamate*). Sünteetiline, väga intensiivse magusa maitsega magustaja (E952), mida organism ei lõhusta (st temast ei saa kaloreid).

Täisväärtuslikud valgud (*biocomplete proteins*): Sisaldavad asendamatu aminohappeid inimorganismi vajadustele vastavas koguses ja vahekorras. Täisväärtuslikud on muna, piima, juustu ja liha valgud.

Uuendtoit (*novel food*): Sisaldab geneetiliselt muundatud organisme (GMO) või koosneb neist, on saadud GMO abil, kuid ei sisalda neid; on tahtlikult muudetud molekulaarehitusega; koosneb (või on eraldatud) mikroorganismidest (seentest, vetikatest) või on valmistatud seni ulatuslikult kasutamata toidutoormest; valmistatud tavapärasest erineva tehnoloogiaga, mis põhjustab toidu struktuuri olulisi, toiteväärtust või ebasoovitavate ainete sisaldust või inimorganismi metabolismi mõjutavaid muutusi.

Vabad radikaalid (*free radicals*): Väikestes, kontrollitud hulkades on nad inimorganismis hädavajalikud. Vabade radikaalide kestev, kontrollimatu teke põhjustab oksüdatiivset stressi. Keemiliselt olemuselt osakesed, millel on vähemalt üks paardumata elektron. Kõrge keemilise aktiivsuse tõttu on nende eluiga väga lühike.


Vahad (*waxes*): Alkoholi ja rasvhapete baasil moodustunud kompleksid, mille koostises on ka vabu rasvhappeid, aldehüüde, terpeene, alkohole, pigmente. Vees lahustumatud ja raskesti riknevad. Toiduainetetööstuses kasutatakse looduslikke vahasid (E901...E903) glasuuriatena (vt. glasuurijad). Kasutatakse kosmeetika- ja farmaatsiatööstuses.

Valgud, proteiinid (*proteins*): Biopolümeerid. Koosnevad aminosahapetehäädikest. Nende ülesandeid inimorganismis ei asenda teised biomolekulid. Hädavajalikud makrotoitained.

Veeganid (*vegans*): Äärmusliku, piiratud toitumisviisiga inimesed, kes tarbivad ainult taimseid tooteid. Kestev järgimine viib erineva raskusega tervisehäiretele.

Vesilahustuvad vitamiinid (*water-soluble vitamins*): Vitamiin B₁ (tiamiin), B₂ (riboflaviin), B₃ (niatsiin), B₄ (koliin), B₅ (pantoteenhape), B₆ (püridoksiin), B₈ (inositool), B₁₀ (foolhape), B₁₂ (kobalamiinid), B₁₃ (oroothape), B₁₅ (pangaamhape), C (askorbiinhape), H (biotiin), N (lipoehape), P (bioflavonoidid) on peamised vesilahustuvad vitamiinid.

Vitamiinid (*vitamins*): Jagatakse rasv- ja vesilahustuvateks (vt vastav märksõna). Inimorganism vajab neid peamiselt ensüümide toimeks vajalike faktoritena. Nad on bioaktiivsed väikse molekulmassiga orgaanilised ühendid, mida inimorganism saab peamiselt toiduga. Vitamiinid ei anna toiduenergiat.

 AS VÖRU TÁHT

Mõned söömise juhised arvuti kasutajatele

Ära unusta korrapärasest söömisest, ka siis kui vaimustud arvutist!

Ära söö ja kasuta arvutit üheaegselt!

Tarvita vitamiin A rikkaid toiduaineid!

Intensiivsel arvuti kasutamisel on näidustatud B-rühma vitamiinid!

Rikasta oma menüüd seleeni- ja tsingirikaste toiduainetega!

Välgi kuivustunnet silmades organismi tasakaalustatud veebilansi säilitamisega!

Intensiivne arvuti kasutamine ja piimaproduktide tarbimine toiduks on sobiv!

Nende nõuannete järgmine ja antud raamatu läbitöötamine tagab eluterve IT tarkvara talitluse ka Sinus eneses!

Kas Raadio Kuku on ka kaasa aitaja?



On!