

I TOITUMINE



Sisukord

Sissejuhatus	11
1.1. TOITUMISE TEMAATIKA PÕHIKOOLI RIIKLIKUS ÕPPEKAVAS	12
1.1.1. Toitumise temaatikaga seotud põhikooli lõpetaja valdkonna pädevused ainekavade lõikes	12
1.1.2. Toitumise temaatika ainekavades	13
1.2. Seedimisega seotud elundid	16
1.2.1. Seedekanali mikrofloora	18
1.3. Meie aistingud	20
1.3.1. Maitsemeel.....	20
1.4. Toit, toiduained ja toitained	22
1.4.1. Toitained	23
1.5. Ainevahetus ja inimese päevane energiavajadus	30
1.6. Regulaarsete söögiaegade tähtsus	33
1.7. Toidupüramiid, taldrikureegel ja valgusfooritabel	34
1.8. Valgusfooritabel	37
1.9. Toidulisandid	40
1.10. Energiajoogid	41
1.11. Lisaained	43
1.11.1. Toidu lisaaine märgistamine ning ohutus.....	43
1.12. Sportlaste toitumine	45
1.12.1. Sportlastele mõeldud toidud ja toidulisandid	46
1.13. Toitumisega seotud haigused ja söömishäired	48
1.14. Toidu ohutus ja hügieenireeglid	49
1.14.1. Toiduga kokkupuutuvad esemed	50
1.15. Olulisem toidu märgistusest	51
1.16. Geneetiliselt muundatud organismid ja geneetiliselt muundatud toit	52
1.17. Mahetoit	54
1.18. Soovitav ja kasutatud kirjandus	55
TOITUMISE TEMAATIKA AKTIIVTÖÖDE LOETELU	56
KI T1 Aktiivtöö: KEHAOSAD JA SEEDIMINE	61
KI T2 Aktiivtöö: TERVISESAAR	63
KI T3 Aktiivtöö: UNI JA HOMMIKUSÖÖK	65
KI T3 Tööleht: MINU SELLE NÄDALA UNEAJAD JA HOMMIKUSÖÖGID	67
KI T4 Aktiivtöö: HÜGIEENIREEGLID	68
KI T4 Tööleht: HÜGIEENIREEGLID	69
KII T1 Aktiivtöö: SEEDEELUNDKOND	70



KII T1 Tööleht: SEEDEELUNDKOND	72
KII T2 Aktiivtöö: SARNASUSED JA ERINEVUSED	73
KII T2 Tööleht: MINU VALIKUD	74
KII T3 Aktiivtöö: TOIDUAINETE VALIKU PÕHIMÕTTED.....	75
KII T4 Aktiivtöö: TOIDUPÜRAMIID	76
KII T4 Tööleht: TOIDUPÜRAMIID	78
KII T5 Aktiivtöö: TALDRIKUREEGEL	79
KII T5 Tööleht: TALDRIKUREEGEL	81
KII T6 Aktiivtöö: TOITAINED	82
KII T6 Tööleht: TOIT, TOIDUAINE, TOITAINE	84
KII T7 Aktiivtöö: MEIE MEELED	85
KII T7 Tööleht: PIMEDEGUSTEERIMINE ÕPETAJALE.....	87
KIII T1 Aktiivtöö: SEEDIMINE	88
KIII T1 Tööleht: TOITAINETE ÜLESANDED JA RISKID ALA- VÕI ÜLETARVITAMISEL	89
KIII T2 Aktiivtöö: TESTIME ENDA MEELI!	90
KIII T2 Tööleht: TESTIME ENDA MEELI!	92
KIII T2 Aktiivtöö lugemismaterjal MEIE MEELED	93
KIII T3 Aktiivtöö: MINU SÖÖMISHARJUMUSED. TOIDUPÄEVIK	94
KIII T3 Tööleht: TOIDUPÄEVIKU KOOSTAMISE JA ESITLUSE TINGIMUSED.....	95
KIII T3 Tööleht: NÕUANDED TOIDUPÄEVIKU HINDAMISEKS ÕPETAJALE	96
KIII T4 Aktiivtöö: OSTAME TOITU ARUKALT	97
KIII T4 Tööleht: OSTAME ARUKALT!	99
KIII T5 Aktiivtöö: AINE- JA ENERGIAVAHEATUS. KEHAMASSIINDEKS	100
KIII T5 Tööleht: ENERGIATASAKAAL	102
KIII T6 Aktiivtöö: TOIDUAINETE VALIKUD	103
KIII T6 Tööleht: ÕUNAKOOGI RETSEPTI ANALÜÜSI NÄIDIS	104
KIII T7 Aktiivtöö: TOIDU LISAAINED: TOOTEPAKENDI ANALÜÜS	105
KIII T8 Aktiivtöö. TOIDU LISAAINED: VÕTMEMÕISTATUS	106
KIII T8 Tööleht: LUGEMISMATERJAL LISAAINED ÕPILASTELE	107
KIII T8 Tööleht õpilasele: VÕTMEMÕISTATUS.....	109
KIII T8 Tööleht õpetajale: LAHENDUSEGA VÕTMEMÕISTATUS	111
KIII T9 Aktiivtöö: SITUATSIOONIANALÜÜS.....	113
KIII T9 Tööleht: SITUATSIOONIANALÜÜS	115



Sissejuhatus

Teadlik ja toitumisteadust arvestav söömiskultuur on tervisliku elulaadi üheks aluseks. Toiduvalikust sõltub meie organismi seisund ja võimalike haiguste ennetamine või nende kulgemine. See aitab tagada meile tõhusalt toimivad kaitsereaktsioonid ning hea enesetunde. Kuna inimese organism on keerukas tervik, siis on äärmiselt oluline hoida enda toitumine kõrge toiteväärtuse tagamiseks võimalikult mitmekülgsena, samas unustamata mõõdukaid toidukoguseid ja organismi energiavajadust.

Soovitame õpilastega teemade käsitlemisel toetuda järgmistele põhimõtetele:

- Toitumisega seotud põhimõtete ja funktsioonide tundmine aitab meil mõista mitmekesise ja tasakaalustatud toitumise vajadust ja tähendust inimese heaolule.
- Mitmekesine toitumine ja regulaarne toitumisrežiim tagab organismis piisava toitainetevaru, mis on vajalik organismi normaalseks arenguks.
- Toidust saadav energia peab olema tasakaalus selle kulutamiselega. Mõõduka toidukoguse ja läbimõeldud toiduvalikutega väldime tervist ohustavat üle- või alakaalu. Inimese energiavajadus sõltub vanusest, soost ja teistest füsioloogilistest eripäradest ning füüsilisest aktiivsusest.
- Inimese organism on veerohke ning kõik ainevahetuslikud protsessid vajavad vett. Keskmise arvestuslik organismi veevajadus on täiskasvanutel 28–35 ml kehakaalu kilogrammi kohta, koolilastel minimaalselt 50 ml kehakaalu kilogrammi kohta. Vedelikupuudus alandab füüsilist ja ka vaimset sooritusvõimet. Parim jook on puhas vesi.
- Terve organism ning normaalne elulaad ei vaja toidulisandeid. Vajadus nende järele võib tekkida organismi seisundi muutustes (nt lapseootele jäämine), toitumisrežiimi oluline muutus (nt varasemalt segatoidult taimetoidule üleminek) ja ekstreemseisundites (nt haigused, tippспорт). Toidulisandite tootevalikud tuleb läbi arutada spetsialistidega.
- Toit peab rahuldama meie füüsilisi vajadusi, kuid sellel on oluline roll ka inimese vaimses ja sotsiaalses arengus, kuna on seotud emotsioonide ja muu psühholoogilise taustsüsteemiga. Maitsev ja maitsekalt serveeritud toit aitab rahuldada meie emotsionaalseid vajadusi.

Toitumise käsitluses ärge keskenduge tervislikule või ebatervislikule toidule, kahjulikule või mittekahjulikule toidule, vaid tervislikule toitumisele. Tervisliku toitumise käsitluses rõhutage mitmekesisust, tasakaalustatust ja mõõdukuse põhimõtet, kuna organismi seisundit mõjutavad ennekõike vale toitumisrežiim ning eale ja füüsilisele koormusele sobimatud toiduvalikud ja -kogused.



1.1. TOITUMISE TEMAATIKA PÕHIKOOLI RIIKLIKUS ÕPPEKAVAS

Riikliku õppekava tähenduses on „pädevus“ asjakohaste teadmiste, oskuste ja hoiakute kogum, mis tagab suutlikkuse teatud tegevusalal või -valdkonnas tulemuslikult toimida. Pädevused jagunevad üld- ja valdkonnapädevusteks. Tervise, sealhulgas toitumisega seotud üldpädevusena näeb õppekava ette enesemääratluspädevuse, mis hõlmab suutlikkust mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi, järgida tervislikke eluviise ning lahendada oma vaimse ja füüsilise tervise seonduvaid ning inimsuhetes tekkivaid probleeme. Üheks läbivaks õpetuses ja kasvatuses käsitletavaks teemaks on tervis ja ohutus, mille abil taotletakse õpilase kujunemist vaimselt, emotsionaalselt, sotsiaalselt ja füüsiliselt terveks ühiskonnaliikmeks, kes on võimeline järgima tervislikku eluviisi, käituma turvaliselt ning kaasa aitama tervist edendava turvalise keskkonna kujundamisele. Sellest tulenevalt on kõikide õppeainete raames võimalik lõimida käsitletavaid teemasid selliselt, et need toetaksid õpilase tervislike toitumisharjumuste kujunemist. Põhikooli riiklikus õppekavas taotletavad toitumise temaatikaga seotud üldpädevused on esitatud järgnevalt:

I kooliaste:

- oskab sihipäraselt vaadelda, erinevusi ja sarnasusi märgata ning kirjeldada;
- hoiab puhtust ja korda, hoolitseb oma välimuse ja tervise eest ning tahab olla terve.

II kooliaste:

- väärtustab säästvat eluviisi;
- oskab leida vastuseid oma küsimustele, hankida eri allikatest vajalikku teavet, seda tõlgendada, kasutada ja edastada ning oskab teha vahet faktil ja arvamusel;
- väärtustab tervislikke eluviise ja on teadlik tervist kahjustavatest teguritest.

III kooliaste:

- mõistab inimese ja keskkonna seoseid, suhtub vastutustundlikult elukeskkonda ning elab ja tegutseb loodust ja keskkonda säästes;
- väärtustab ja järgib tervislikku eluviisi.

1.1.1. Toitumise temaatikaga seotud põhikooli lõpetaja valdkonna pädevused ainekavade lõikes

Põhikooli lõpetaja toitumise temaatikast tulenevad pädevused on esitatud nii tehnoloogia, sotsiaal- kui ka loodusainete valdkonnas.

Tehnoloogia ainekava järgi põhikooli lõpetaja:

- rakendab tervisliku toitumise põhitõdesid menüüd kavandades ja analüüsides;
- oskab valmistada mitmekesiseid ja tervislikke toite.

Sotsiaalainete ainekava järgi põhikooli lõpetaja:

- on omandanud teadmisi ja oskusi enesekontrolli, toimetulekustrateegiate, enesekasvatuse, oma võimete arendamise, tervist tugevdava käitumise ja tervisliku eluviisi kohta ning väärtustab positiivset suhtumist endasse ja teistesse.

Loodusainete ainekava järgi põhikooli lõpetaja:

- kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogialase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades;
- väärtustab keskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise.

1.1.2. Toitumise temaatika ainekavades

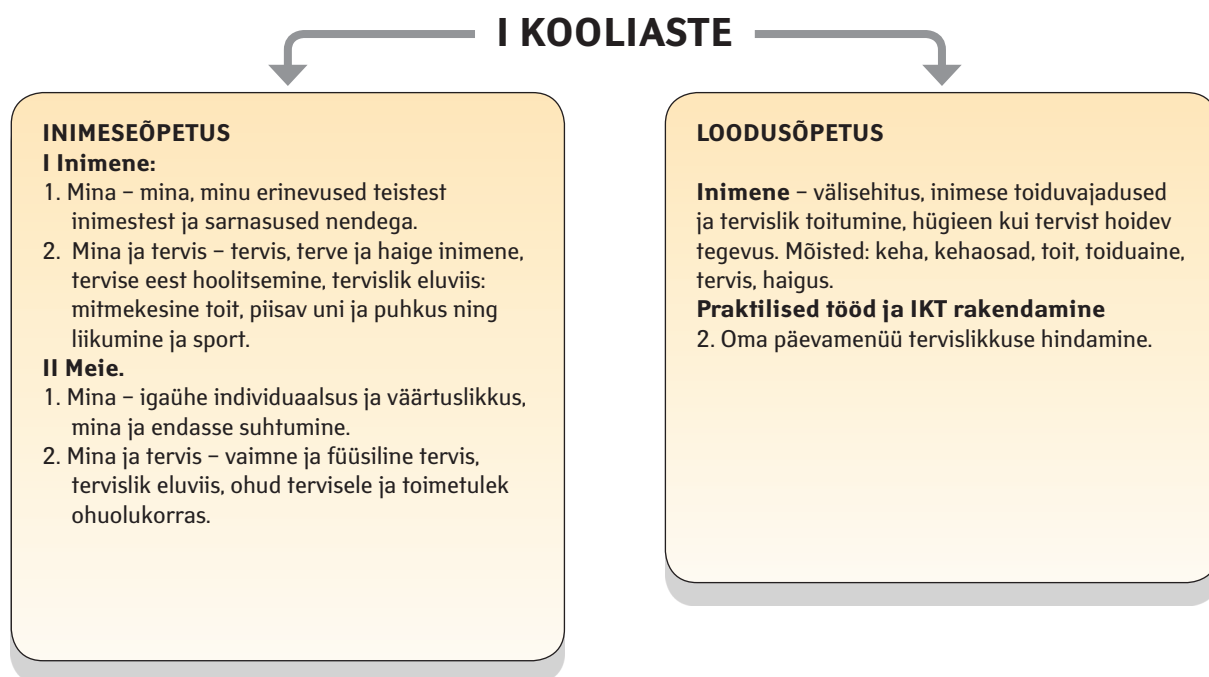
Põhikooli riiklikus õppekavas on toitumisega seotud alateemad järgnevate õppeainete õppesisudes:

I kooliaste: inimeseõpetus, loodusõpetus.

II kooliaste: kodundus, inimeseõpetus, loodusõpetus.

III kooliaste: kodundus, inimeseõpetus, bioloogia, ühiskonnaõpetus.

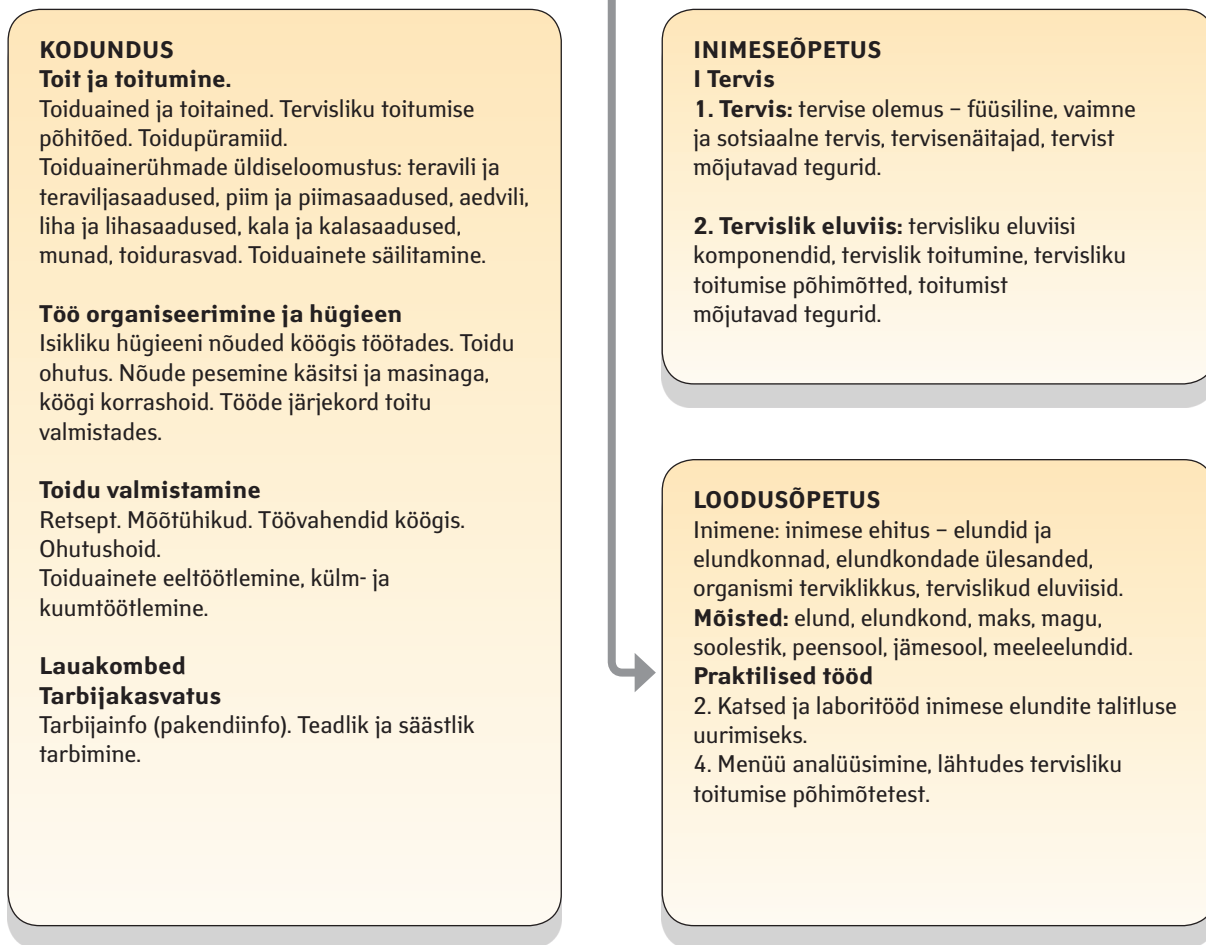
Joonistel 1, 2 ja 3 on esitatud toitumisega seotud temaatikad koos terviseteemadega kooliastmete kaupa. Need teemad on esitatud ühtses tabelis, kuna mitmete teemade käsitlemisel tuleb vaadelda neid temaatikaid seotuna (nt tervisliku eluviisi komponendid, toitumist mõjutavad tegurid jne).



Joonis 1. Toitumine ja sellega seotud teemad I kooliastme ainekavade õppesisudes.



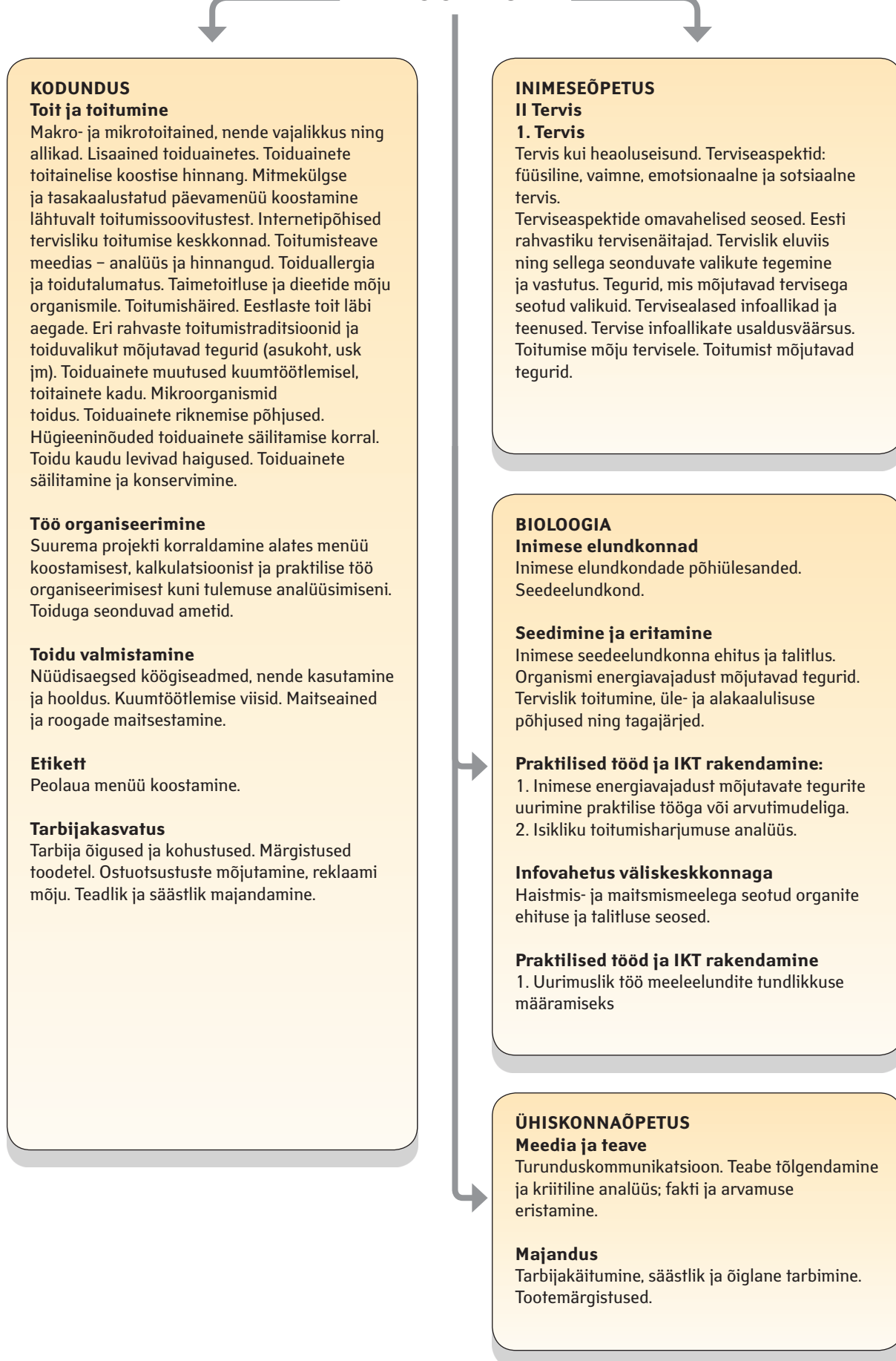
II KOOLIASTE



Joonis 2. Toitumine ja sellega seotud teemad II kooliastme ainekavade õppesisudes.



III KOOLIASTE



Joonis 3. Toitumine ja sellega seotud teemad III kooliastme ainekvade õppesisudes.



1.2. Seedimisega seotud elundid

Alljärgnev kokkuvõte aitab õpetajal saada üldistava ülevaate seedimisega seotud elunditest, mis on vajalik taustinfo seedimisega seotud mõistete õigeks kasutamiseks ning seoste loomiseks inimese füsioloogia ja toitumise teemade vahel. Organismi ehituse tundmine aitab paremini mõista kõrge toiteväärtusega toidu ja toitumisrežiimi olulisust tervisele. Teadmised kehas toimuvatest protsessidest, isegi kui need on üldistavad, võimaldavad muuhulgas käsitleda õppeprotsessis väärtuskasvatusega haakuvaid küsimusi eluprotsesside mitmekülgisusest ning isiklikust vastutusest tervise hoidmisel.

Inimese seedeorganite hulka kuuluvad pikk torujas laiendusega seedekanal ja sellega ühenduses olevad elundid. Seedekanalit kestab on mitmekihiline. Seesmine kestab on limaskest koos limaskesta aluskihiga, milles on palju kapillaare, mistõttu on see roosakas. Seal asuvad näärmed eritavad lima, mis kaitseb seedekanalit toidu mehaaniliste ja keemiliste kahjulike mõjutuste eest ning hõlbustab toidu edasilikumist. Keskmine kestab on lihaskest, mille kontraktsioonid peenestavad toitu ja lükkavad seda piki kanalit edasi. Seedekanalit sisaldab liigub edasi peristaltika ehk mao ja soolte rütmiliste kokkutõmbumiste ja lõtvumiste abil. Seedimise käigus lõhustatakse söödud toidus sisalduvad toitained väiksemateks organismile sobivateks komponentideks ning seejärel toimub nende imendumine. Lisaks seedimisele toimub seedeelundite abil ka toitainete talletamine (nt maksas), jääkainete eemaldamine, hormoonide tootmine ja immuunreaktsioonid.

1. **Suuõõs.** Hambad peenestavad söödava toidu võimalikult peeneks massiks. Meie hammaste (20 piimahambale järgnevad 32 jäävhammast) ehitus võimaldab edukalt peenestada nii taimse kui ka loomse päritoluga toiduaineid. Hammaste tervis on seedimise seisukohast oluline, seepärast toetab nende normaalne areng ja suuhügieenist kinnipidamine ka meie tervist. Hambaid abistavad toidumassi peenestamisel nii keel kui ka huulte ja põskede lihased. Toit seguneb süljenäärmetest eralduva süljega ja muutub kergemini neelatavaks. Sülge eritub ööpäevas kuni 1200 ml. Sülje koostises on olulisi ensüüme, näiteks süsivesikute lõhustamiseks amülaas. Teatud toidud (nt isuäratava välimusega või hapu maitsega) ergutavad sülje tekkimist ning aitavad kaasa toidumassi kergemale neelatavusele ja seedimisprotsessi tõhususele. Mida püdelam ja peenem on allaneelatav toidumass, seda lihtsam on organismil toitu seedida – seepärast tulebki toitu mäluda hoolikalt ja keskendunult ning võimalikult kaua.
2. **Neel** on ligi 12 cm pikkune seedekanalit ja hingamisteede ühisosa. Neelamine põhineb keele surve poolt vallandatud keerulisel refleksil, mis toimetab söögi ja joogi söögitoru kaudu makku ning takistab nende sattumist hingamisteedesse. Juhul kui refleks on häirunud (nt tähelepanuhäire ja muude söömisväliste tegevuste tõttu) ja toit satub hingetorru, hakkab inimene toidutükist vabanemiseks köhima. Kui hingetoru ummistab vähe mälutud toidutükike, võib inimene lämbuda. Seetõttu on väga oluline, et me söömise ajal keskenduksime söömisele ega tegeleks söömist häirivate tegevustega.
3. **Söögitoru** on liheline, ligi 25 cm pikkune torujas seedekanalit osa, mille kaudu liigub toit neelust makku. Selle neelupoolsem osa allub inimese neelamistahtele, kuid alumises osas toimub toidumassi liikumine peristaltika lainetega. Neelamine toimub ka raskusjõuta (nt süüa saavad tõrgeteta ka vaakumis elavad kosmonaudid). Oksendamine on kaitserefleks, mida kutsutakse esile toidu ebameeldiv lõhn või maitse, liigsöömine või neelu limaskesta puudutamine. Oksendamisel kontraheeruvad kõhulihased, mao sees tõuseb rõhk ja mao happeline sisu väljub söögitoru kaudu.
4. **Magu** on seedekanalit ülaosa reservuaar ja toidu annustaja, mis lükkab toidumassi sobivates kogustes edasi peensoolde. Magu mahutab täiskasvanud inimesel tavaliselt ligi 1,5 liitrit toidumassi ning tühjana tõmbub see liheline organ üsna väikeseks ja kurruliseks. Mao sisepind on kaetud kaitsva limaskestaga, kuna maos olevad maonäärmed toodavad tugevalt happelist

soolhapet (pH 0,9). See limaskest suudab ennast oma eritiste lõhustava toime vastu kaitsta. Maohaavand on defekt mao limaskestal, kus limaskest on eraldunud vähemalt 0,5 cm ulatuses.

Maomahl (maonõre) on mao kõikide näärmete eritis, mida tekib ööpäevas 2–3 liitrit. Seedeensüümidest sisaldab maonõre pepsinogeeni ja lipaasi. Soolhape on vajalik eelkõige valke lõhustava ensüümi pepsinogeeni aktiveerimiseks pepsiiniks, aga ka enamiku toidu ja allaneelatud õhuga kaasunud mikroobide hävitamiseks. Mao seintes olevad katterakud eritavad valgulist ainet, mis seob vitamiin B₁₂ ja on asendamatu selle hilisemal imendumisel peensoolest vereringesse.

Mao tühjenemiskiirust mõjutavad toidu kogus ja selle omadused. Süsivesikuterikas toit läbib mao üsna kiiresti, sellele järgneb valguline toit ning kõige kauem püsib maos rasvarikas toidumass. Joogid lähevad peaaegu kohe peensoolde. Vedelikupuuduse korral võib aga osa veest imenduda ka maost. Maost imenduvad ka mõned ravimid (näiteks aspiriin), alkohol ja kofeiin.

Mao ja kaksteistsõrmiku piiril asub maolukuti, mis avaneb perioodiliselt ning mille kaudu liiguvad kaksteistsõrmikusse väikesed peenestatud toiduportsjonid. Normaalselt tühjeneb magu nelja tunni jooksul. Tühjas maos esineb tugevaid laineid, mille abil vabaneb magu toiduosadest, mis pole hästi peenestatud (nt kiudainerikas taimne toit). Pikema söögivahe tulemusena võib tekkida tugevaid peristaltilisi laineid, mis väljenduvad kõhu korisemises ning halvemal juhul ka kõhuvaludes.

5. **Kõhunääre** ehk pankreas on piklik, ligi 100-grammine nääre, mille kudede rakud eritavad soolde seedeensüüme ja hormoone. Seega on pankreas nii seede- kui ka sisesekretsiooninääre. Pankrease nõre, mida eraldub ööpäevas umbes 1,5–2 liitrit, on väga ensüümiderikas. Süsivesikuterikka toidu puhul suureneb amülaaside, valgurikka toidu puhul proteaaside ja rasvarikka toidu puhul lipaaside hulk. Pankrease proteolüütilisi ensüüme (trüpsinogeen, kumotrüpsinogeen, karboksüpolüpeptidaas jt) eritatakse mitteaktiivsel kujul, et vältida pankrease enda atakeerimist ehk ründamist. Kõhunäärme nõre sisaldab rohkesti naatriumvesinikkarbonaati, mis on aluseline ja neutraliseerib tõhusalt happelist maost väljutatud toidumassi.

Hormoonidest on olulisemad insuliin ja glükagoon, mis reguleerivad süsivesikute ning kaudselt ka rasvade ainevahetust. Näiteks jõuab glükoos maksa ning lihastesse ja keharakkudesse just insuliini abil ning vere glükoosisisaldus hakkab alanema. Rakkude sees suureneb insuliini toimel glükoosi tarbimine energiaallikana. Kui vere glükoosisisaldus langeb, lõhustub glükagooni toimel maksa talletunud glükogeen ja vereringesse vabaneb glükoos. Teiste kudede glükogeenivarudele glükagoon toimet ei avalda. Insuliin ja glükagoon teevad koostööd – viimane vabastab maksast glükoosi, mida insuliin transpordib teistesse kudedesse. Mõlemal hormoonil on oluline roll inimeste ülekaalu ja raske ainevahetushäire, diabeedi tekkimise arengus.

6. **Maks** on meie organismi „keemialabor“ ja vere varula. See on meie suurim nääre, mille kaal võib olla kuni 1,5 kg. Maks koosneb kahest eri suurusega sagarast. Maks on elulise tähtsusega organ, kus toimub nii valkude, rasvade kui ka süsivesikute metabolism. Maks kõrvaldab osa organismi jääkainetest. Peale selle eemaldab maks verest mürkaineid (toimub detoksikatsioon ehk keskkonnas ja toidus leiduvate looduslike ja tehnilike mürkainete, ravimite kasutamata komponentide, raskemetallide, bakterite ainevahetusjääkide jne töötlemine). Maks töötleb ja säilitab toitaineid toidukordade vaheliseks ja ka pikemaks perioodiks (nt glükogeen, raud) ning on osade vitamiinide depooks (vitamiinid A, D, B₁₂, K). Maks toodab sappi, mis vajadusel suundub kohe kaksteistsõrmikusse või kontsentreerub ja koguneb söömise vaheajal sapipõide.
7. **Sapipõis**. Sapipõie maht on 50 ml. Ühes ööpäevas eritub maksarakkude vahel asuvatest peentest sapikapillaaridest pidevalt ligi 1 liiter sappi. Sapi hulk ja koostis oleneb toidu koostisest, rasvarikka toidu puhul on see suurem. Rasva ja valke sisaldava toidumassi tulek soolde stimuleerib sapipõie tühjenemist. Sapipõies olevad sapisoolad on toodetud maksarakkude poolt kolesteroolist ning need on lipiidide imendumiseks vältimatud, sest sapisoolad emulgeerivad lipiide, suurendades nende kokkupuutepinda ensüümidega. Emulgeerimise tulemusena võib



osa lipiididest imenduda eelneva hüdrolüüsita. Sapipõies ja sapijuhades võivad sapisooladest tekkida kivid, mis ummistavad sapi pääsu kaksteistsõrmikusse, tekitades eri raskusega haigusseisundeid.

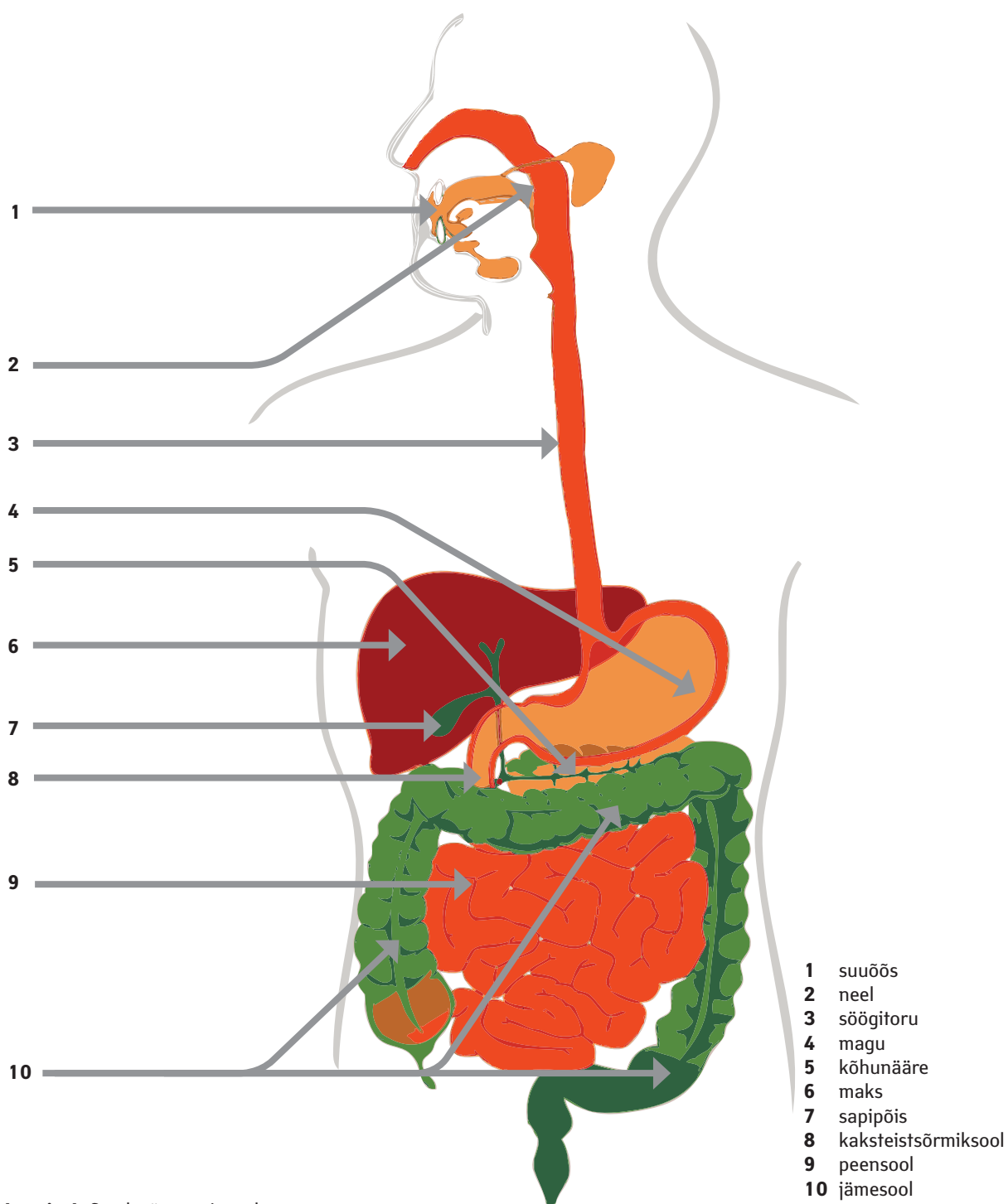
8. **Kaksteistsõrmiksool** ehk duodeenum on peensoole 20–30 cm pikkune esimene osa ning see kinnitub kõhuõõne tagaseina külge. Soole sees kulgevad vere- ja lümfisooned ning närvikiud. Siin „analüüsitakse“ maost tulevat toidumassi ja mõjutatakse seedeprotsesse nii närviühenduste kui ka hormoonide produktsiooni kaudu. Kaksteistsõrmikusse suubuvad kõhunäärme juha ja sapijuha. Kaksteistsõrmikusse saabunud happeline toidumass neutraliseeritakse ning protsessi käigus eraldunud süsinikdioksiid kobestab toidumassi.
9. **Peensool** on inimesel ligi 5–7-meetrine, lingudeks keerdunud torujas elund ning see täidab suurema osa kõhuõõne kesk- ja alaosast. Alguses on selle läbimõõt 5 cm, kuid see kitseneb lõpuosas. Peensool on toidu seedimise põhiliseks osaks, sest siin muudetakse toit lõplikult imenduvateks ühenditeks. Toit viibib seal 4–6 tundi. Peensoole limaskesta näärmed eritavad ensüümiderikast nõret ööpäevas kuni 5 liitrit. Soole seinas on mitmeid, peensoole pindala ja seega toitainete imendumist tõhustavaid kurdusid ja hattusid (imendumispind ~30 ruutmeetrit). Neid katab omakorda epiteel, mille mitokondriterikastes ja seega energialembestes rakkudes esineb palju mitoosi. Sel moel uueneb kogu peensoole epiteelkiht ligi viie päeva jooksul. Läbi soole epiteeli toimub pidevalt vee ja soolade liikumine soolest vereringesse ja vastupidi. Peensoole mootorika on rütmiline ja kiirem kui maos. Soolemootorika jagatakse: segavaks ja transportivaks. Segamisliigutustel seguneb soolesisemus seedenõrega ning selle eri osad toimetatakse sooleseina lähedale, kus toimub imendumine. Rütmilisel segmentatsioonil tõmbuvad kõrvuti asuvad soole osad kokku ja lõtvuvad. Peristaltilised lained transpordivad soolesisu edasi. Kui sool on märgatavalt ärritunud (nt kõhulahtisuse tõttu), siis võib esineda väga tugevaid ja kiireid peristaltilisi laineid. Seedekulgla mootorikat mõjutab autonoomse närvisüsteemi üldseisund, see tähendab, et stressi ja kriisi ajal seedekanali mootorika ja seedenõrede eritumine muutuvad.
10. **Jämesool** paikneb kõhuõõnes peensoole lingude ümber ning on veidi üle meetri pikk ja peensoolest jämedam (läbimõõt 5–8 cm). Jämesoolel on kolm osa: umbsool, käärsool ja pärasool. Umbsoole algusest algab ussripik ehk rudimenteerunud soole osa (pimesool), milles leidub rohkesti lümfoidkudet. Jämesoole sein on kurruline, hattudeta ning näärmerohke, eritades kaitsvat lima, et seedimatu toidumass saaks edasi liikuda. Jämesooles toimub seedenõrede tagasiimendumine ning väljaheite moodustumine. Soolesisaldis võib jämesooles püsida 8–24 tundi, kõhukinnisuse puhul aga ligi kolm päeva. 1–2 korda ööpäevas toimub massperistaltika, mille tulemusena liigub mass pärasoolde ning tekib roojamisrefleks. Kui jämesoolde jääb imendumatuid süsivesikute jääke (nt lõhustumata laktoos laktoositalumatuse korral, rohkelt lahustumatuid kiudained), siis tekib sooles bakterite toimel gaas, mis võib põhjustada ebamääraseid vaevusi kõhus, sest sool on tundlik venitusest tingitud valu suhtes.

1.2.1. Seedekanali mikrofloora

Mikroobide liike on mikroflooras kuni tuhat, kuid neis domineerivad 30–40 liiki. Kõige vähem on mikroobe maos, kõige rohkem jämesooles. Kõige enam aitavad mikroobide paljunemisele kaasa vesilahustuvad kiudained – pektiin ja kummiained ning lahustumatud kiudained (nt teraviljakliid), mis suurendavad väljaheidete hulka.

Mikrofloora stimuleerib lümfikoe kasvu, mis on seotud seedekanali limaskesta võimega toota antikehi patogeenide vastu. Korras mikrofloora vähendab ka seedekanali põletike ja allergia ohtu. Pekiin ja kummiained vähendavad sapphapete tagasiimendumist verre ja väljutavad neid väljaheitega, vähendades nii vere kolesteroolisisaldust. Soolestiku mikrofloorat kahjustab pikaajaline antibiootikumide tarbimine, nälginine, stress ja liiga suur lihatoodete tarbimine. Seedekanali mikrofloora kahjustuste vältimiseks kasutatakse pro- ja prebiootikume. **Probiootikum** on elusate mikroobide kogum, mis mõjutab soodsalt inimese mikrofloorat. Osad nendest mikroobidest võivad toota antibiootikumisarnaseid aineid ja laktaasi, mis on eriti tähtis laktoositalumatuse korral. Mõned mikroobid vähendavad lipiidide peroksüdatsiooni.

Enamkasutatavad probiootikumid on *Lactobacilluse* ja *Bifidobacteriumi* eri liigid ja tüved. **Prebiootikum** on mitteseeduv toiduosa, mida inimese seedeensüümid ei ole võimelised hüdrolüüsima, küll on aga toiduks seedekanali mikrofloorale, stimuleerides kasulike mikroobide kasvu. Prebiootikumideks on näiteks inuliin ja oligofruktoos. Prebiootikumid võivad olla ka sünteetiliselt loodusidentsed keemilised ühendid.



Joonis 4. Seedesüsteemi osad.

Teema käsitlemiseks sobivad järgmised aktiivtööd:

- KI T1 - KEHAOSAD JA SEEDIMINE
- KII T1 - SEEDELUNDKOND
- KIII T1 - SEEDIMINE



1.3. Meie aistingud

Aistingute abil tunnetab inimene ümbritsevat maailma. Saadud aistingud muutuvad närvisüsteemi muude osade koostoimel kogemuslikuks ja mõjutavad meie käitumist.

Meid mõjutavat aistingute tervikut võib jaotada:

- aistingute retseptorid, mis võtavad vastu väliskeskkonnast tulevaid ärritusi;
- närvirakud, mis vahendavad ärrituse kesknärvisüsteemi;
- ajurakud, mis registreerivad ja tõlgendavad ärritust ning tekitavad seoseid, mis mõjutavad meie käitumist.

Aistinguid tajutakse füüsilistena (nt nägemine ja kuulmine ning suurem osa kompamismeelest) ja keemilistena (nt haistmine, maitsemine). Aju tõlgendab informatsiooni komplekselt ning tulemuseks on väga mitmekihiline mälu ja seostesüsteem, mida võib julgelt pidada ka isikukeskseks. Näiteks võib mõni lõhn seostuda teiste inimestega sarnaselt magusaga, kuid samas olla seotud isiklike elamustega, näiteks pannkookide söömisega vanaema juures, millega seoses võivad vallanduda järgmised isikukesked tõlgendused.

Haistmismeele kaudu saab inimene infot õhus levivatest keemilistest ainetest, mis võivad tekitada nii ohu- kui ka mõnutunnet. Nina sisemuses oleva mõne ruutsentimeetri suuruse epiteelkihi rakud uuenevad mõne nädala jooksul. Pidev uuenemisprotsess ei muuda küll haistmistaju, kuid on kindlaks tehtud, et nii vanus kui ka haigused muudavad haistmistundlikkust. Inimene suudab haistmismeele abil eristada ligi tuhandet eri ainet ja tunnetada nende erinevat kontsentratsiooni. Lõhnade suhtes pole inimestel tekkinud selgeid väljendusviise ning sageli iseloomustataksegi lõhnatajumise alguses, kas tegu on meeldiva lõhna või ebameeldiva haisuga. Alles hiljem seostatakse seda mingi kogemusega ja konkreetse asjaga – nt sidruni, roosi või sõnnikuga... Kui tajume lõhna koos toiduga, siis sageli omistame toidu maitsele pigem lõhna omadusi.

Nägemismeel põhineb silma võimel reageerida valguse elektromagnetilistele omadustele. Saadud info on üks esmasemaid asjast järelduste tegemise viise, kus aju töötleb nähtu kas meeldivaks ja turvaliseks või ohtlikuks ja ebameeldivaks. Nägemismälu võib olla nii tugeva mõjuga, et „petab“ vahel muude meelte infot. Asjade välimus tekitab inimestes esmase huvitatuse ning nägemismeel põhineb näiteks toidu kauni garneerimise ja pakkumise idee.

Kompimismeelega seotud retseptoreid asub kõikjal naha pinnal ning need kohad reageerivad erinevalt nii puudutustele kui ka temperatuurile. Viimase suhtes on meie suu ja huuled kõige tundlikumad, mis lisaks kuumusele tajuvad ka keemilisi ärritusi, näiteks kihelust või kipitust esile toovaid aineid, mida sageli seostatakse „maitsega“. Kompimismeelega seostatakse väga sageli aistinguid, mida muude selgelt eristuvate meeltega ei saa seostada. Kompimismeele kaudu tunnetab laps maailma kõige jõulisemalt ning sageli on kätega söödud toit lastele ka vastuvõetavam.

Kuulmismeel reageerib keskkonnast tulnud häälele ning eristab nende tugevust, mis omakorda aitab määrata nende hääle tekkimise asukohta. Hääle iseloom annab meile infot ümbruses toimuvast, isegi kui muud meeled infot ei suuda jagada (nt pimedas liikumise suund).

Maitseelamused on seotud meie keele maitseärsades asuvate retseptorite reageeringuga kindlatele keemilistele ühenditele. Praegused teadusuuringud eristavad viite maitset: hapu (nt leib, sidrun), magus (nt mesi, suhkur), soolane (nt soolapähklid), mõru (nt kohv, greip) ja *umami* (nt liha, juust). Viimase aistingu eristamine teistest on ka kogenud degustaatoritele parajaks väljakutseks. Kõik ülejäänud kirjeldatavad maitseelamused on suure tõenäosusega kombinatsioon eri lõhnadest ja maitsetest.

1.3.1. Maitsemeel

Kõikidel inimestel, vanusest ja teadlikkusest sõltumata, on toiduga seonduvalt palju isiklike veendumusi. Toitu valides lähtutakse valdavalt emotsioonidest ehk meeldivusest. Mõnede eelistuste taga on sügavad lapsepõlveharjumused ning uutegi elamuste otsimisel usaldame pigem valikuid, mis haakuvad meie

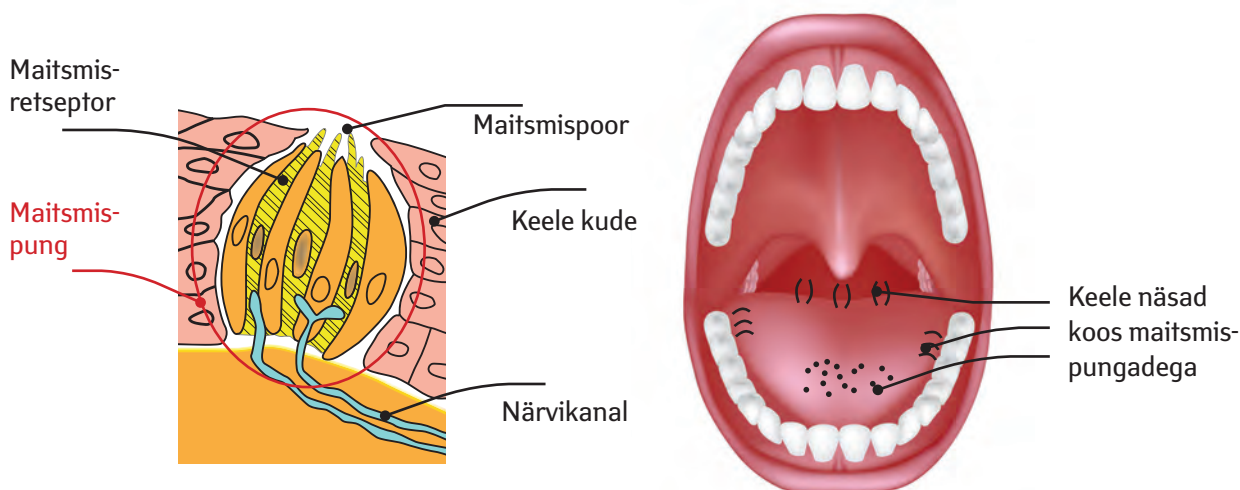
eelnevate maitsvate kogemustega. Meil on väga raske võtta omaks uut, mis jääb väljapoole meie meeltega tajutavat usaldust. Toitumiskavad ja -soovitused, mis ei arvesta inimeste eelnevaid söömist kogemusi ja -harjumusi, ei pruugi sel emotsionaalsel põhjusel õnnestuda. Seetõttu peaks toitumiskavades ja -soovitustes kindlasti inimese eelnevaid söömist kogemusi ja -harjumusi arvestama.

Kuigi meie igapäevaelus domineerib nägemine, on lõhnadel suur osa meie mälu protsessis. Teadusuuringute põhjal on lõhnadega seotud mälestused püsivamad muudest tajuvormidest. Katsetes meenusid lõhnade abil tunduvalt vanemad mälestused kui nägemis- või kuulmismälu abil. Mitmed seoste uurimused on viinud tõdemuseni, et lõhnadel on väga suur roll meie emotsionaalses seisundis ning need mõjutavad ka võimet õppida ja mälu kujundada.

Kuidas toidu maitse kujuneb? Kuigi toidule hinnanguid andes kasutame nii oma nägemis-, kompamis- kui ka kuulmisaistinguid, peetakse toidule mõeldes olulisemaks meie keemilisi aistinguid ehk maitsemis- ja haistmismeelt ning nendest tekkinud „ühisinfot“. Peamine meeleorgan on keel, millel on ligi 10 000 maitsepunga – meie maitsemisaistingu retseptorelundit. Maitsemispungi on kõige enam keele tipus, servades ja juureosas. Maitseretseptorid on suuõõnes kogu aeg kasutuses ning need uuenevad pidevalt. Maitsemisretseptorid registreerivad nelja maitset: magusat, haput, soolast ja mõru (ka kootav ehk kuiva, mõrkjat järelmaitset tekitav). Viienda põhimaitse on heaks kiidetud *umami* ehk maitse, mis meenutab soolata valgurikka lihaleeme maitset. Maitseelamust mõjutavad kindlasti ka toidu tekstuur ja temperatuur, kuna suuõõnes osalevad puute-, valu- ja temperatuuriretseptorid.

Mõned „maitseid“ on tegelikult lõhnad, lenduvad aroomained, mis süües vabanevad ja ärritavad nina limaskestas olevaid haistmisretseptoreid. Seepärast tajumegi nohustena, et toit ei maitse tavapärasena. Haistmisrakud on inimorganismis ainukesed epiteeli pinnale ulatuvad närvirakud. Mõlemas ninapooles on 2,5-ruutsentimeetrilisel alal kümneid miljoneid haistmisrakke, mis on võimelised eristama tuhandeid lõhnu. Ainuüksi toiduainetest on avastatud ligi 3000 eri lõhnakomponenti. Lõhnataju on võimalik tundlikumaks treenida ning saavutada lõhnade äratundmisel tase, millega töötavad professionaalsed degustaatorid.

Retseptor – organismi meeleelundites olev rakk või rakkude kooslus, mille ülesandeks on reageerida ärritustele ja vahendada seda meie närvisüsteemile.



Joonis 5. Maitsemispung. Keele näsad koos maitsemispungadega.

Teema käsitlemiseks sobivad järgmised aktiivtööd:

- KII T7 - MEIE MEELED
- KIII T2 - TESTIME ENDA MEELI!



1.4. Toit, toiduained ja toitained

Põhimõistete tundmine aitab paremini mõista söödava toidu toiteväärtuse mõistet. Oluline on õppimisel rõhutada, et toidu toiteväärtuse määrab selle toitaineline koostis. Mitmekülgse sisaldusega, vähetöödeldud ning võimalikult loodussõbralikult toodetud toit on organismile parim valik.



Toiduks nimetame mitmekesist kooslust erinevatest toiduainetest, mida me sööme ja joome. Siia rühma kuuluvad nii valmistatavad road ja joogid kui ka valmis toiduained, mida söögiks tarvitame.

Traditsioonilised **toiduained** võivad olla puhtalt loomse (nt veiseliha), taimse (nt aedoad) või mineraalse (nt sool) päritoluga, lisaks on ka vesi. Tänapäeval leiame seoses toiduainetööstuse kiire arenguga poelettidelt hulgaliselt ka kombineeritud toiduaineid, kuna neis on nii taimset, loomset kui ka mineraalset päritolu komponente. Paljud poes müüdadavad toiduained on tänaseks tunduvalt keerukama koostisega, sisaldades mitmeid lisaaineid, mis pole toitumise põhimõttest lähtuvalt olulised, kuid tagavad näiteks toodete ohutuma müügiprotsessi või lisavad tootele emotsionaalseid väärtusi (nt intensiivsemaid värvi- või lõhnaomadusi). Pealtnäha selge koostisega loomse päritoluga toiduaine, näiteks pakendatud õrnasoola broilerifilee, võib olla maitsestatatud soolaga ja pakendatud gaasikeskkonda, mis pikendab toidu säilimisaega. Seepärast on toodete kohta pakenditelt info lugemine ostuotsuste tegemisel loomulik ja vajalik.



Arvestada tuleb, et pikaajalise ühekülgse toitumise korral võime ületada mõnede lisaainete ohutuks hinnatud päevakoguseid, mis võib terviseseisundit kahjustada. Erilist tähelepanu tuleb sellele pöörata nõrgema füüsilise seisundiga inimeste, nagu lapsed, vanurid ja haigusseisundis inimesed, korral. Lisaainete liigtarbimist saab ära hoida, eelistades töötlemata ja vähetöödeldud toite ning toitudes mitmekülgselt. (loe teemast lisaks "Lisaained" lk 43)

Toiduained koosnevad **toitainetest**, mida võib ainevahetuse ja normaalse kehakaalu konteksti paremaks mõistmiseks jaotada näiteks energia sisalduse põhimõtteks. Siinkohal soovime rõhutada, et kuigi alkohol sisaldab energiat, on see toiteväärtuse ja energia saamise kontekstis mittevajalik toitaineline ning õpetuses tuleb leida sobiv aeg selle tervist kahjustava mõju käsitlemiseks. Igal toital on organismis teatud ülesanne ning koos moodustub tervik, mis tagab organismile omased funktsioonid.

Lisaks toitainetele võivad toiduained sisaldada ka pre- ja probiootilisi aineid, fütotoitaineid (nt bioflavonoide, fütööstrogeene ja karotenoide), mis aitavad tagada organismi tõrgeteta toimimise.

1.4.1. Toitained

VESI

Kuigi vesi ei anna energiat, on ta asendamatu toitaineline, olles organismis peamiseks ainevahetuslikuks komponendiks. Organismi veesisaldus on vanusest ja soost, kehalisest aktiivsusest ning kliimast. Organismi veesisaldus väheneb eaga. Lastel veeringe on kiirem ja veevajadus suurem. Meeste organism sisaldab rohkem vett kui naiste oma, kuna meeste lihassmassi osa on suurem. Terve inimese veesisaldus hoitakse konstantsena, normaalne kõikumine on $\pm 0,22\%$. 1%-lise veekaotuse juures tekib janu, 5–8%-lise veekaotuse puhul tõuseb kehatemperatuur ja südame löögisagedus ning tekib peapööritus. 10%-line veekaotus põhjustab lihaste krampe, keele tursumist ja deliiriumi. 20–25%-lise veekaotuse tagajärjeks on surm.

Vesi on vajalik iga raku eluks, vesi on kõigi kehavedelike (veri, lümf, seedenõred, uriin jt) koostisosa. Inimese organismist moodustab vesi 60%, millest omakorda rakusisene vesi moodustab $\frac{3}{4}$ ja rakkudevaheline $\frac{1}{4}$. Vesi on organismis n-õ universaalne lahusti, mis on vajalik toitainete ja hapniku transpordiks keharakkudeni ning toitainete ja energia omastamiseks; suur osa rakkudes toimuvatest keemilistest reaktsioonidest vajavad vett. Vesi stabiliseerib kehatemperatuuri, kaitseb organeid, aitab vabaneda jääkainetest (higi, uriin, pisarad jms) jne. Vee vaegusel kontsentreeruvad keha vedelikud, organismis tõuseb osmootne rõhk ning verre eritub vee eritumist pidurdav antidiureetiline hormoon (ADH).

Inimene saab vett ööpäevas:

- toidu ja jookidega ligi 2,5 l (toiduga ligi 1,5 l, jookidega ligi 1 l);
- raku hingamise tagajärjel toimuvate oksüdatsiooniprotsessidega 0,3 l.

Vesi eritatakse organismist:

- neerude kaudu uriinina (1,4 l);
- naha kaudu higina (0,7 l);
- kopsude kaudu väljahingatava õhu koostises (0,3 l);
- *faecese* koostises (0,2 l).

Vee tasakaalu organismis reguleerib janutunne. Janu tekib, kui:

- organism ei saa piisavalt vett;
- vee eritumine on mingil põhjusel suurenenud;
- süüa soolarikast toitu;
- diabeetikutel, kelle vere kõrge glükoosisalduse tõttu eritatakse (kuni 10 l) vett.



Inimese veevajadust võib arvutada olenevalt keskmisest energiavajadusest, mis on otseses seoses kehalise koormusega. Keskmise veevajadus täiskasvanutel on 1 ml kcal energia kohta või umbes 28–35 ml kg kehakaalu kohta.

Vee vajadus ööpäevas:

Imikud alates 2. elukuust	120-150 (180) ml/kg
1-2 a lapsed	80-120 (150) ml/kg
3-5 a lapsed	80-100 ml/kg
6-12 a lapsed	60-80 ml/kg
13-18 a noorukid	50-70 ml/kg

Vee tarbimisega ei tasu aga liialdada, kuna veevajadus sõltub ka iga inimese füsioloogilisest eripärast ja kehalisest koormusest; pidev ületarbimine võib olla koormavaks neerudele ja südamele. Samuti



tuleb joogivalikul tähelepanu pöörata vee kvaliteedile ja koostisele – kas pudelivee puhul on tegemist tavalise veega, sisaldab see palju eri mineraalaineid või on sinna lisatud ka suhkrut vms lisandeid (näiteks maitsestatud veed). Spordiga tegelejad, eriti just kestvaolude harrastajad, võiksid juua nõrgalt mineraalooladega rikastatud vett, mis taastaks treeningul kaotatud soolavarud. Tee, kohv ning koolajoogid suurendavad vedeliku väljutamist ehk on diureetilise toimega.

Väga oluline on ennetada janutunde teket, kuna see on näitajaks, et organismi veevarud on liigselt vähenenud.

VALGUD on looduses kõikjal levinud ühendid, mis jagunevad liht- ja liitvalkudeks. Lihtvalgud koosnevad ainult aminohappejääkidest, neid jagatakse globullaarseteks (kerajateks) ja fibrillaarseteks (kiulisteks). Liitvalgud sisaldavad mittevalgulist (prosteetilist) rühma, näiteks kromoproteiinide hulka kuuluv hemoglobiin, mis sisaldab värvipigmenti.



Globullaarseid valke omastab organism paremini ja nad on suurema toiteväärtusega. Nende esindajad on:

- Albumiinid – tagavad vere osmootse rõhu, kudede optimaalse veesisalduse ja pH.
- Globuliinid – konjugeeruvad lipiididega, osalevad nende transpordis.
- Histooneid – moodustavad hemoglobiini valgulise osa, osalevad geneetilise info edasikandmisel.
- Protamiinid – sisaldavad kuni 85% arginiini, kasutatakse pikatoimega insuliini koostises.
- Prolamiinid – taimede varuvalgud, esineb palju seemnetes, lehtedes ja viljades.

Kiulised valgud on raskesti omastatavad ja nende tähtsamad esindajad on:

- Kollageenid – kõõluste, kõhrede ja luude valgud. Kollageenist tekib keetmisel želatiin.
- Elastiinid – arteriseinte ja kõõluste valgud.
- Keratiinid – juuste ja küünte valgud.
- Fibroiinid – verehüübimisfaktor fibriin.
- Müosiinid – osalevad lihaste kontraktsioonides.

Valkude bioloogiline väärtus sõltub nende aminohappelisest koostisest ja omastatavusest. Erinevaid aminohappeid tuntakse üle saja. Toiduvalkude koostises esineb neist ligikaudu 20. Toitumise seisukohalt võib aminohapped jagada kaheks:

- Asendamatud aminohapped – organism ei suuda neid ise toota ning neid peab saama toiduga.
- Asendatavad aminohapped – organism saab vajalikud aminohapped ise sünteesida.

Neid valke nimetatakse nõ täisväärtuslikeks, mis sisaldavad küllaldaselt hulgal ja optimaalses vahekorras asendamatud aminohappeid. Asendamatud aminohappeid on enim loomset päritolu toitudes (liha-, piima-, kala- ja munatooted), taimset päritolu toitudest on neid rikkalikumalt kaunviljades, teraviljades, tatras ja riisis, pähklites ja seemnetes. Tagamaks kõikide vajalike aminohapete kättesaadavuse, peab organism saama valke nii taimset kui ka loomset päritolu toidust. Lastel peaks vähemalt 75% kogu saadavast valkude kogusest tulema loomset päritolu valkudest, täiskasvanutel on see vähemalt 65%. Loomset päritolu valguallikate puuduseks on tihtipeale kõrge rasvasisaldus, taimset päritolu valguallikate puuduseks mittepiisav kogus asendamatud aminohapped.

Valgud on vajalikud:

- organismi kasvuks ja ülesehituseks (neid leidub keharakkudes, juustes, küüntes, nahas jne);
- organismi töö regulatsiooniks vajaminevad ensüümid ning osa hormone on valgulise koostisega;
- organismi immunoloogilise kaitsevõime tagamiseks;
- hapniku transpordiks;
- pärilike omaduste edasikandmiseks;
- happe-leelise tasakaalu säilitamiseks.

Valguvajadus on suurem inimese kasvuperioodil. Minimaalne valguvajadus on 0,8 g kg kehakaalu kohta. **Päevasest toiduenergiast peaksid valgud katma 10–20%**, kuna valgu vähesus on tihti seotud ka teiste vajalike toitainete vähesusega. Üheks esimeseks tunnuseks on organismi kaitsevõime langus. Ilmnevad häired ka endokriinsüsteemis – ajuripats produtseerib vähem kasvuhormooni, neerupealistes väheneb adrenaliini tootmine ning maks ei tooda piisavalt koliini, millega kaasneb maksa rasvumine. Valgu liiaga kaasneb tihti rasva liigtarbimine ja sellega toidu suurem energiasisaldus. Ohtlik on valkude liigtarvitamine koos kiudainevaese toiduvalikuga, liigne kogus valke koormab maksa ja neerusid, suureneb näiteks allergia tekkimise risk ja kiireneb organismi vananemine. Valkude hulk ei tohiks ületada 20% toiduenergiast.

1 grammist valkudest saame umbes 17 kJ ehk 4 kcal energiat.

LIPIIDID on vees mittelahustuvad orgaanilised ühendid, mis jagunevad lihtlipiidideks, liitlipiidideks ja tsükliilisteks lipiidideks. Toidu põhilised lipiidid on lihtlipiidide hulka kuuluvad neutraalarasvad ehk triglütseriidid, mis koosnevad glütseroolist ning kolme rasvhappe jäägist. Toitumise ja toidu kontekstist kasutatakse siinkohal sageli terminit **toidurasvad**. Nii inim- kui ka loomorganism ei saa lipiide mitte ainult toiduga, vaid need moodustuvad ka teistest toitainetest, näiteks süsivesikutest. Ainevahetuse käigus on inimese organismil võime muuta rasvhappeid ümber, saada neist süsivesikuid ja valke.

Toidurasvades on levinud ca. 20 rasvhapet, mis määravad toidurasvade füüsilise oleku ning on meie organismis teiste lipiidide vaheühenditeks. Vastavalt rasvhappejäägi ehitusele eristatakse:

- küllastunud rasvhappeid (süsinikuaatomite vahel on ainult üksiksidemed);
- monoküllastumata rasvhappeid (lisaks üksiksidemetele üks kaksikside);
- polüküllastumata rasvhappeid (kaks või enam kaksiksidet).



Lisaks eelnimetatutele kohtab toidurasvade terminoloogia kontekstis väljendit "transrasvad" ehk transrasvhapped, mis sisaldavad transisomeerseid rasvhappeid. Need tekivad näiteks õlide osalise hüdrogeenimise käigus, kus osa paindliku struktuuriga cis-vormis esinenud rasvhappeid muutuvad sirge struktuuriga trans-vormis rasvhapeteks. Transrasvhapped, sarnaselt küllastunud rasvahapetega, tõstavad vere kolesterooli taset ja suurendavad seetõttu südamehaiguste riski.

Oluline on siinkohal mõista, et tahketes ja vedelates toidurasvades võib leiduda korraga nii küllastumata kui ka küllastunud rasvhappeid ning mõlema grupi rasvhapped on kehale vajalikud. Taimset päritolu toiduainetes (nt õlid, seemned) on üldjuhul ülekaalus mono- ja polüküllastumata rasvhapped (va nt kookosrasv), loomset päritolu toiduainetes (välja arvatud kalad) küllastunud rasvhapped. Tervise hoidmise seisukohast on oluline rõhutada toiduvalikut, milles leiduks rakustruktuuride ehitamiseks essentsiaalseid ehk asendamatu polüküllastumata rasvhappeid, nagu linoolhape (oomega-6) ja alfa-linoleenhape (oomega-3), mida organism ei sünteesi ja mida peab saama toiduga. Siinkohal tuleb ka toiduvalikul arvestada oomega-3 ja oomega-6 rasvhapete omavahelise suhtega toidus, mis teatud toiduainete liigtarbimisel võib nihestuda ja põhjustada tervisehäireid. Asendamatu rasvhapped tagavad rakumembraanide normaalse talitluse, vähendavad rasva sünteesi maksas, pärsivad trombidete teket, vähendavad vere kolesteroolitaset ja tugevdavad immuunsüsteemi. Toitumisel tuleb tähelepanu pöörata toidurasvade kvaliteedile, sest päikesekiirguse, hapniku ja kõrge temperatuuri mõjul rääsunud toidurasvad põhjustavad kudedes oksüdatiivset stressi ning soodustavad seeläbi organismi nõrgestumist.



Toidurasvad on vajalikud:

- asendamatute rasvhapete ja rasvlahustuvate vitamiinide allikate ning nende omastamisel osalejate jaoks;
- normaalse rakumembraani talitluses, liitlipiididena kuuluvad kudede ning rakkude koostisesse;
- närvikoe ning ajurakkude töös ja kasvuprotsessis osalejate jaoks;
- kehavõõraste, metabolismile mittealluvate ainete talletamiseks rasvkoos;
- sapi väljutamiseks;
- ainevahetuse reguleerimiseks, hormoonide või hormoonilaadsete ainete (nt prostaglandiinide) sünteesiks;
- organismi energiavaruks – rasvadepoodesse ladestunud rasv hüdrolüüsib vajadusel glütserooliks ja rasvhapeteks, mida saab kasutada energiaallikana;
- toidu struktuuri, maitse ja lõhna parandamiseks.

Toidurasvad peaksid katma 25–35% päevasest energiavajadusest, küllastunud ja transrasvhapped kokku ei tohiks ületada rasvadest saadavast energiast 10%. Toidurasv ei tohiks katta alla 20% toiduenergiast, sest sellisel juhul võib muutuda probleemseks vajaliku koguse asendamatute rasvhapete ning rasvlahustuvate vitamiinide (A, D, E) saamine. Rasvade vähesuse korral võib pidurduda kogu organismi areng ja langeda vastupanuvõime väliskeskkonna mõjule. Liigne rasvakogus toidus koos liigse kulutamata toiduenergiaga soodustab rasvumist ja on südame-veresoonkonnahaiguste oluliseks riskifaktoriks.

1 grammist lipiididest saame umbes 37 kJ ehk 9 kcal energiat.

Tähelepanu tuleb pöörata kolesterooli sisaldusele päevamenüüs. **Kolesterool** on vajalik rakukomponent ning seda leidub iga terve inimese veres. See osaleb erinevate sapphapete, suguhormoonide ning vitamiin D sünteesis. Vere kolesteroolitaset mõjutab geneetiline eelsoodumus ja liigne kehakaal. Enamiku vere kolesteroolist sünteesib inimese organism ise maksas, ülejäänu saadakse toiduga. Kolesterooli süntees ja omastamine keharakkude poolt on efektiivselt reguleeritud. Mida suurem on toidu kolesteroolisisaldus, seda vähem seda omastatakse. Keskmiselt omastatakse 25–40% toidu kolesteroolist. Kuid ka toiduga saadav kolesterool omab mõju vere kolesteroolisisaldusele. Vere kolesteroolitaset tõstab küllastunud ja transrasvhapeterikas, aga ka suhkruterikas toit ning aitab langetada kiudaineterikas toit. Vere kolesteroolitaseme normis hoidmiseks tuleb piirata kõrge rasvasisaldusega liha- ja piimatoodete tarbimist. Organismi ülemäärane kolesterool võib ladestuda naastudena veresoonte seintele, põhjustades ateroskleroosi.

SÜSIVESIKUTE keemiline klassifikatsioon põhineb molekuli suurusel ja monomeetrilisel koostisel. Tavaliselt jagatakse: suhkrud (1–2 monomeeri), oligosahhariidid (3–9) ja polüsahhariidid (>9). Viimased jagunevad tärgliseks ja mittetärgliseks polüsahhariidideks. Sageli tekitavad segadust mõisted „süsivesik“ ja „suhkur“ ning tihti peetakse neid kahte sünonüümideks. Nimetust „suhkrud“ kasutatakse mono- ja disahhariidide kohta. Monosahhariidideks on näiteks glükoos ehk viinamarjasuhkur (esineb nt puuviljades, mees) ja fruktoos ehk puuviljasuhkur (puuviljades ja marjades), disahhariidideks laktoos ehk piimasuhkur (piimas ja piimatoodetes), sahharoos (lauasuhkur) ja maltoos (tekib linnaste idanemisel). Levinuimad polüsahhariidid on tärglis (kartulites, teraviljades) ja kiudained (tselluloos, pektiinained). Süsivesikutest tarbibki inimene enim tärglist, mille lagunemisel seedekulglas on lõppsaaduseks glükoos.



Toidu süsivesikute mõju tervisele on otseselt seotud nende tüübi ja toidu allikaga. Kiudainerikkad täisteratooted ja aedviljad peaksid olema meie toidus peamisteks süsivesikuallikateks.

Süsivesikutest tulenev energia peaks jääma vahemikku 50–60% kogu päevasest tarbitud energiast. Lisatavad suhkrud ei tohiks päevasest energiatarbest anda üle 10%. 2000 kcal energiavajaduse juures on see 50 g, mis on sama palju kui pooles liitris karastusjoojis. Oluline on seda jälgida just laste puhul, kes kipuvad liialdama sahharoosirikaste jookide (limonaad, mahlaajogid) ja maiustustega. Süsivesikute ületarbimine koos toiduenergia liiaga on otseselt seotud ülekaaluga, samuti mõjutab see hambakaariese teket. Samas tuleb siiski jälgida, et laps saaks piisava koguse süsivesikuid, mis on organismi esmaseks energiaallikaks ning vajalik toidu seedimiseks. Mida suurem on füüsiline koormus, seda suurem on organismi energiavajadus ning seetõttu ka süsivesikute tarve.

1 grammist süsivesikutest saame umbes 17 kJ ehk 4 kcal energiat.

Süsivesikud on vajalikud:

- kui põhilised energiaallikad;
- varuaine glükogeenina maksas ja lihastes – glükoosi tagavara;
- keharakkude ja kudede koostises;
- mõningate hormoonide koostises;
- organismi kaitsevõime tagamisel antikehade koostises;
- seedesüsteemi korrashoiuks (kiudained).

Kiudainete mõiste on aja jooksul muutunud ning kuna nende kahene jaotus pole piisavalt täpne, siis tänapäevaste teadmiste kohaselt kuuluvad kiudainete hulka:

- Mittetärgkliselised polüsahhariidid: tselluloos, hemselluloos, pektiinid, hüdrokolloidid jt.
- Resistentid oligosahhariidid ehk inuliinid: leidub peamiselt korvõieliste taimede mugulais (maapirn) või juurtes (sigur, võilill).
- Resistentne tärklis, mis omab mõningaid lahustuvate ja lahustumatute kiudainete omadusi. Ensüümid ei ole võimelised resistentset tärklis hüdrolüüsima, kuna rakuseinad ja teised rakustruktuurid pidurdavad seda (täisteratooted, kaunvili). Sellesse gruppi kuuluvad ka kartulis ja rohelistes banaanides leiduv toortärgklis ning geeljaks muundunud ehk retrogradeerunud tärklis keedetud ja jahutatud toitudes.
- Ligniin: ladestub taimerakkude kestades kindlustades puitumise.

Kiudaineid võib jagada ka vees lahustuvateks ja vees lahustumatuteks:

- lahustuvate kiudainete allikad – kaer, rukis, oder, puuviljad, marjad, köögiviljad ja kaunviljad (hersed, läätsed, oad);
- lahustumatute kiudainete allikad – täisteratooted (rukkileib, täisterasai, sepik, tangud, täisterahelbed, täisterariis).

Kiudained on vajalikud:

- täiskõhutunde tekitamiseks ilma liigse toiduenergiata, kuna kiudainerikka toidu söömisega suureneb toidukõrde maht;
- seedetraktis toidumassi liikumise kiirendamiseks, mis aitab vältida kõhukinnisust;
- glükoosi imendumise aeglustamiseks, mis aitab hoida vereglükoosisisaldust stabiilsemana;
- liigse kolesterooli väljutamiseks organismist;
- substraadiks seedekanali mikrofloorale.

Inimese seedeensüümid ei suuda kiudaineid lõhustada, küll aga suudavad neid osaliselt lõhustada jämesooles olevad mikroobid, andes seega toiduenergiat (~2 kcal/g). Päevasest normist üleliigne kiudainete tarbimine pole soovitatav, kuna suureneb mineraalainete väljaviimine organismist.

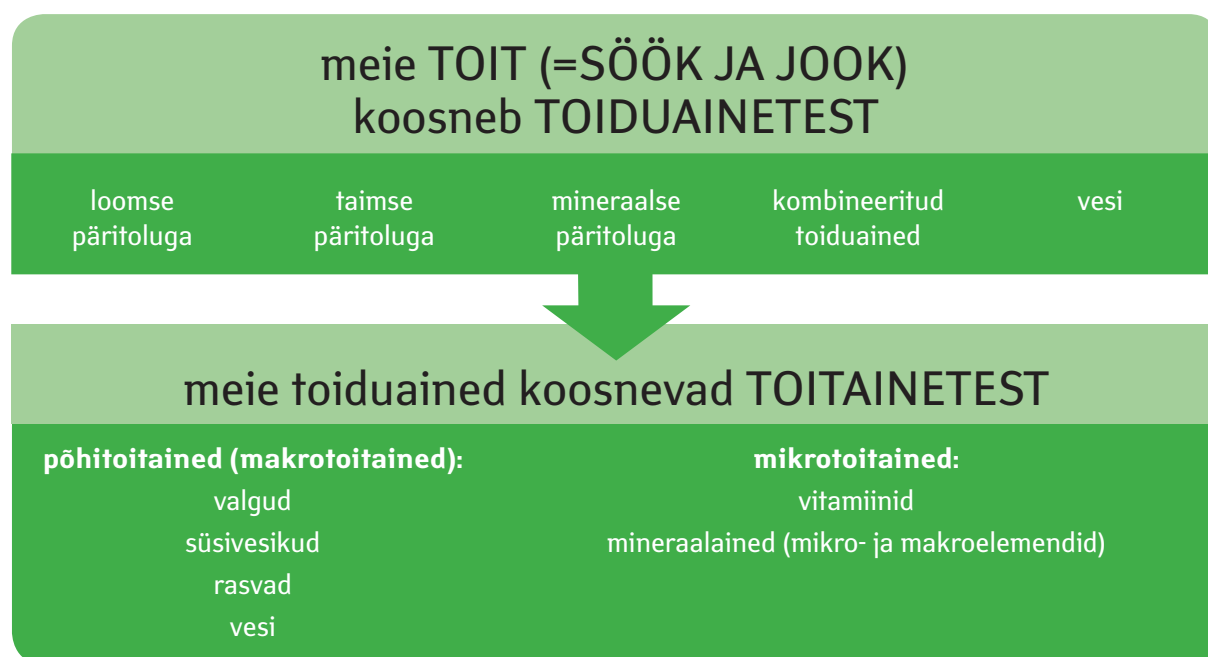
Laste puhul (vanuses kuni 18 aastat) on soovitatav päevane kiudainekogus leitav lihtsa valemiga:
päevane kogus grammides = vanus aastates + 7

**Vitamiinid on vajalikud:**

- põhitaitainete ainevahetuseks;
- närvisüsteemi ja lihaste normaalseks toimimiseks;
- organismi kaitsmiseks viirushaiguste ning vabade radikaalide mõju eest;
- lihastoonuse säilitamiseks;
- juuste, küünte, naha, silmade ja limaskestade tervise tagamiseks;
- tugevate luude moodustamiseks (vitamiin D koos kaltsiumiga).

Vitamiinide alatarbimise korral võib inimene tunda väsimust, väheneb vastupanuvõime haigustele, kahjustub nahk ning esinevad meeleolumuutused. Normaalse tasakaalustatud toiduvaliku puhul ei teki vitamiinide liigtarbimise ohtu, samuti on sellisel juhul võimalik toidust kätte saada enamik vajalikke vitamiine. Erandiks on vitamiin D, mida soovitatakse tarbida toidulisandina väikelastel ja eakatel, kes liiguvad õues vähe. Tartu Ülikoolis tehtud uurimuse kohaselt kannatab talvel ligi kolmveerand Eesti elanikest vitamiin D puuduse käes.

Paljud vitamiinid ja mineraalained parandavad vastastikku üksteise imendumist või toimet, näiteks tõhustab vitamiin D kaltsiumi ja magneesiumi imendumist, vitamiin C raua imendumist ning ka B-grupi vitamiinide vahel valitseb hea koostöö. Seepärast on just toit parim vitamiinide ja mineraalainete allikas.



Loe ka:

<http://www.toitumine.ee/pohitoitained-valgud-rasvad-susivesikud-kiudained-3/>.



1.5. Ainevahetus ja inimese päevane energiavajadus

Aine- ja energiavajaduse protsesside tundmine aitab mõista inimese tervises seisundi ja tervisliku kehamassi konteksti.

Nii nagu mistahes liigi esindaja eluslooduses, pürgib ka inimese organism selle poole, et ellu jääda. Toit, mida sööme, laguneb seedimise käigus keha poolt kättesaadavateks ehk kasutatavateks monomeerideks, mille abil uuendame rakke ja nende kaudu organismile vajalikke kudesid. See toiming, mida nimetatakse ainevahetuseks, vajab energiat ning ka aineid, mis informeeriks ja reguleeriks seda tegevust. Järelkult on teadlik toitumine meile eluliselt oluline. Kuna meil puudub osade elutähtsate ainete (nt asendamatud amino- ja rasvhapped, kiudained, mineraalained, enamike vitamiinide) sünteesimisvõime, sõltub meie elu looduse andidest ning meil on vaja süüa ja juua mitmekesiselt. Sellist olulist protsessi koordineerib meie närvi- ja endokriinsüsteem nälja- ja janutunde vahendusel. Võime olla söömata ka pikema perioodi, kui organism kasutab rakkude uuendamiseks kehas olevaid toitainearvuseid ja organismi poolt kogutud glükogeeni või keharasvu energia tootmise protsessideks, kuid näiteks juba 10% vedelikukaotus kehas võib lõpetada olulised eluprotsessid ning lõppeda surmaga.

Terviksüsteemi, kus inimese söödav toit muudetakse organismi toimimise jaoks olulisteks toitaineteks ja teisteks keemilisteks ühenditeks, nimetatakse **ainevahetuseks ehk metabolismiks**. See protsess hõlmab endas kõiki olulisi lagundamis- ja sünteesiprotsesse organismis. Nende käigus, sõltuvalt organismi vanusest ja seisundist, keha areneb, uueneb ja säilib. Selleks et need protsessid saaksid toimuda, on vaja energiat, mida organism saab energiarikaste toitainete – süsivesikute, lipiidide ja valkude – oksüdatsioonil. Oksüdatsiooniprotsessideks on vaja hapnikku, protsessi käigus vabaneb keha termoregulatsiooniks oluline soojus.

Ainevahetuse protsesside kulgemise kiirus võib olla erinev. Seda isegi ühel ja samal isikul, sest ainevahetus intensiivistub näiteks kehatemperatuuri tõusu, kehalise aktiivsuse ja stressi korral. Inimestel, kelle ainevahetuse tase on madal, on üldjuhul probleemiks kiire kaalutõus ning samas häirib neid energiavaegus, mis väljendub näiteks loiduses ja väsimuses. Ainevahetuse intensiivsust mõjutavad mitmed inimese endokriinnäärmetes moodustuvad hormoonid – näiteks türoksiin, adrenaliin ja noradrenaliin. Ainevahetust korraldavad keha poolt toodetavad või toidust saadavad ensüümid. Mitmekesine ja regulaarne toitumisrežiim ning piisav liikumine hoiab ainevahetuse korras ja inimese tervesana.

Toidust saadav energia kulutatakse järgmiselt:

- **Põhiainevahetus (PAV)** – vajalik energia kulub südame ja vereringe tegevuseks, hingamiseks, kehatemperatuuri hoidmiseks, eritusprotsesside haldamiseks ja nende juhtimiseks närvi- ja endokriinsüsteemi poolt. Seda ainevahetust nimetatakse ka inimese rahuoleku ainevahetuseks, kuna need on isetoimivad, inimese tahte poolt praktiliselt mõjutamatud protsessid. Põhiainevahetus kasutab kogu saadavast energiast 60–70% (magamise ajal väheneb keha energiakulu ligi 10%). Põhiainevahetust mõjutavad enam:
 - rasvavaba koe mass, kuna keharasva suur kogus aeglustab põhiainevahetust,
 - vanus – alates 30. eluaastast väheneb põhiainevahetuse kiirus,
 - sugu (meestel on kiirem ainevahetus),
 - pärilikkus,
 - keskkonna temperatuur,
 - muud tegurid.
- **Toidu seedimiseks ja toitainete ladestamiseks** – sõltuvalt organismi ehitusest kasutatakse tasakaalustatud segatoidu korral selleks kogu saadavast energiast 10%. Toidurasvade omandamiseks vajalik energiakulu on ca. 5% rasvade energiasisaldusest, valkude omastamise

kulu on kuni 20% nende energiasaldusest ning süsivesikute omastamise kulu on keskmiselt 10% nende energiasaldusest.

- **Kehalise aktiivsuse energiakulu ehk lihaste töö ja liikumine** – kõige enam inimese tahtega mõjutatav energiakulu. Sõltuvalt füüsilisest aktiivsusest võib energiakulu päevasest energianormist olla 15–30%. Kõrge kehalise aktiivsuse korral võib energiavajadus tõusta PAV-iga võrreldes ligi kaks korda.

Energiavajaduse teadasaamiseks on mitmeid arvutusvalemeid ning tehnilisi seadmeid. Üks võimalustest on arvutada põhiainevahetuse väärtus (ehk PAV) Harris-Benedicti valemiga, mis võtab arvesse inimese sugu, kehakaalu ja pikkust. Sellele tuleb juurde arvestada energiakulu füüsilisest koormusest ning muudest organismi ainevahetuse erisustest tulenev energiavajadus.

PAV, MEHED

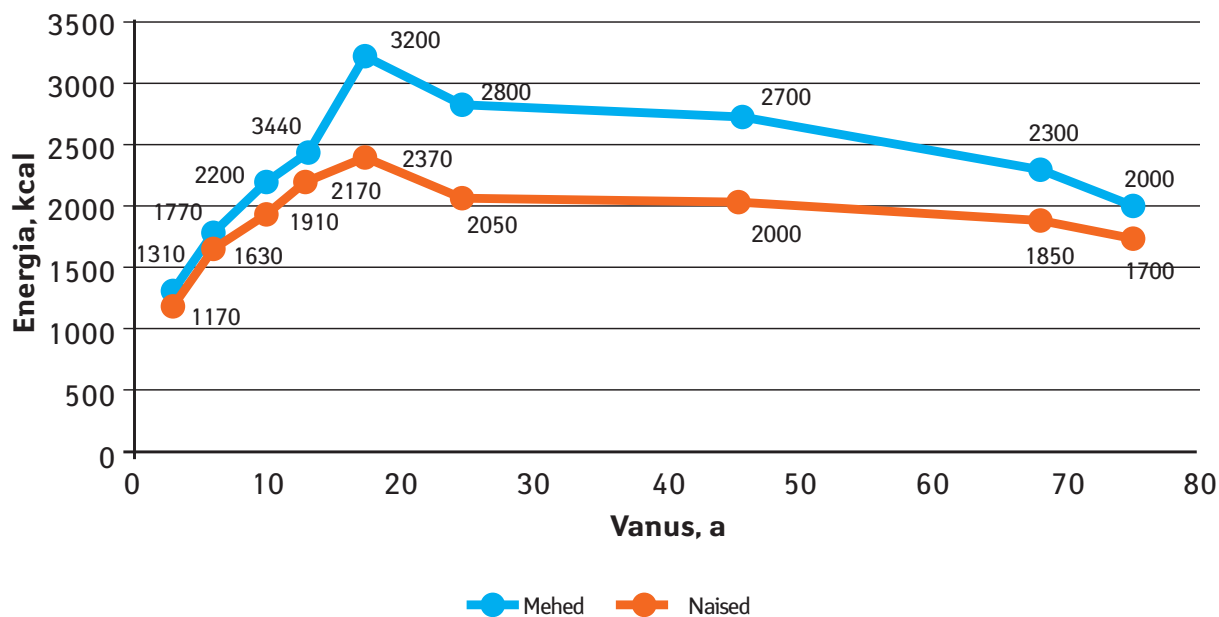
$66,5 + (13,75 \times \text{kehakaal kg}) + (5,003 \times \text{pikkus cm}) - (6,775 \times \text{vanus aastates}) = \text{kcal ööpäevas}$

PAV, NAISED

$65,1 + (9,563 \times \text{kehakaal kg}) + (1,850 \times \text{pikkus cm}) - (4,676 \times \text{vanus aastates}) = \text{kcal ööpäevas}$

Toiduainete energiasaldused (nii kilokalorites (*kcal*) kui ka kilodžaulides (*kJ*) või megadžaulides (*MJ*)) on märgitud toiduainete pakenditele ning on aluseks energiatasakaalu arvestusele. Arvutuste aluseks on ka toiduainete toitainelise koostise tabelid, mida leidub erialakirjanduses ja ka spetsiaalsetes internetikeskkondades (vt <http://tka.nutridata.ee>). Eri toiduainete energiasaldust saab ligikaudselt hinnata ka nende vee- ja rasvasisalduse järgi. Näiteks veerohketes aedviljades on energiasaldus üsna väike, rasvarohketes lihatoodetes aga kõrge.

Toiduainete energiasalduse andmetest on inimesel võimalik arvutada toidust saadav energiakogus ning võrrelda seda energiavajaduse normidega, mis arvestavad inimese ainevahetust ning keskmist füüsilist aktiivsust.



Joonis 6. Keskmise energiavajadus sõltuvalt inimese elueast. Allikas: www.toitumine.ee, Eesti toitumis- ja toidusoovitused, 2006.

Täpsem energiavajaduse kalkulaator:

<http://www.toitumine.ee/tapse-energiasoovituse-kalkulaator/>

<http://tap.nutridata.ee/27>

Energia saamine ja kulutamine peab olema kehakaalu normis hoidmiseks ja seega organismi tervise tagamiseks tasakaalus. Energia vähesusega kaasneb alakaal ning liiaga ülekaal ning need seisundid on võrdselt ohtlikud organismi tõrgeteta toimimisele.



Põhitoitainete energiasisaldus:

- 1 g süsivesikuid – 17 kJ / 4 kcal
- 1 g valke – 17 kJ / 4 kcal
- 1 g rasvu (lipiide) – 37 kJ / 9 kcal
- 1 g alkoholi – 29 kJ / 7 kcal

Kõik toiduained peavad seedimise käigus lagunema rakkudele vajalikuks struktuurmaterjaliks, kuid ometi see kõikide inimeste ja toiduainete puhul nii ei toimu. Kõne all on **toitainete biosaadavus**, mis aitab täpsustada arusaamist toitainete omastamisest.

Mõiste kohaselt on biosaadavus toitainete osa, mis omastatakse toidust ning kasutatakse normaalses tervislikus seisundis organismi funktsioonide tarbeks. Üldiselt on põhitoitainete – süsivesikute, valkude ja toidurasvade – omastatavus hea, tavaliselt üle 90%. Vitamiinide, mineraalainete ja bioaktiivsete fütotoitainete omastatavus võib olla väga erinev.

Biosaadavust võivad mõjutada järgmised tegurid:

- toitainete füsiokeemiline lagunemine toidukooslusest;
- seedesüsteemi ensüümide efektiivsus ja mõju;
- peensoole limaskesta aktiivsus ja mõju. Soolestiku seinte läbilaskevõime vere- ja lümfiringesse;
- söömise ja eritusprotsesside regulaarsus;
- välised faktorid – iga, sugu, eluperiood (nt rasedus).

Paremat biosaadavust soodustavad piisavalt pikaajaline mälumine, millega kaasneb toidumassi parem peenestamine ja selle tõhusam segamine ensüümirohke seedemahlagaga. Taimsetest toiduainetest valmistatud roogadel aitab biosaadavust parandada nende kuumutamine ja lõhustamine toiduvalmistamisel. Näiteks porgandite või spinati tarbimine värskelt ja kuumtöötlemata tagab kiudainete saamise, kuid kuumutamine ja väikese koguse taimeõli lisamine suurendab karotenoidide kättesaadavust. Kuna aga kuumutamisel võib hävineda osa vitamiine, on soovitatav pool aedviljast süüa toorena.

Mineraalained jm mikroelemendid on toitudes erinevates kooslustes ja see mõjutab nende biosaadavust. Näiteks on raud lihtsamini omastatav heemsena ehk loomset päritolu toiduainetest ning raskemini omastatav mitteheemsena ehk taimset päritolu toiduainetest. Lisaks soodustab raua imendumist vitamiin C ning võib takistada tanniine sisaldav toit. Luude tugevusele olulist kaltsiumi imendumist soodustab vitamiin D jne.

Teema käsitlemiseks sobib aktiivtöö:

- KIII T5 - AINE- JA ENERGI VAHETUS. KEHAMASSIINDEKS.



1.6. Regulaarsete söögiaegade tähtsus

Regulaarsed söömisajad toetavad ainevahetuse häireteta toimimist ning toitainete omastamine toidust on kõige tõhusam. Ideaalis peaks söömisaegade valik olema kooskõlas iga inimese isiklike biorütmidega, mis annavad vihjeid inimese parimale võimalikule sooritusvõimele füsioloogilisest, emotsionaalsest ja ka intellektuaalsest aspektist. Nii mitmedki päevased rutiinsed tegevused toetavad tervist ja olulisi protsesse meie kehas.

Toidukordade rutiinsus aitab kaasa seedeensüümide ja hormoonide efektiivsele tegevusele, füüsilise koormuse regulaarsus hoiab ainevahetuse aktiivseks ja toitainete omandamine on seeläbi tõhusam. Unerežiimi hoidmine toetab keha tõhusamat taastumist.

Kuigi söödavad toidukogused võiksid arvestada mao füsioloogilist võimet ja olla üldjoontes sarnase mahuga, võiksid toidust saadavad energiakogused olla päeva lõikes erinevad. Hommikul pärast organismi väljapuhkamist, kui veresuhkru tase on madal, on organismile abiks süsivesikuterikas toit. Siinkohal tuleb kindlasti eelistada aeglaselt imenduvatest kiudainerikastest liitsüsivesikutest koosnevat toiduvalikut (nt kiudainerikkad teraviljad ja aedviljad). Lõunasöögi energiasisaldus võib olla soovitatud toidurasvade suurema osakaalu tõttu hommikusöögi omast kõrgem. Õhtusöögi menüüsse võiks planeerida veerikkaid aedvilju ja väherasvaseid valguallikaid. Sõltuvalt päevategevuste intensiivsusest võib söögiaegade vahele planeerida ka ooted, mis aitaks veresuhkru taset ja inimese sooritusvõimet stabiilsena hoida. Päevas võiks olla 3 põhitoidukorda ja 2–3 vahepala.

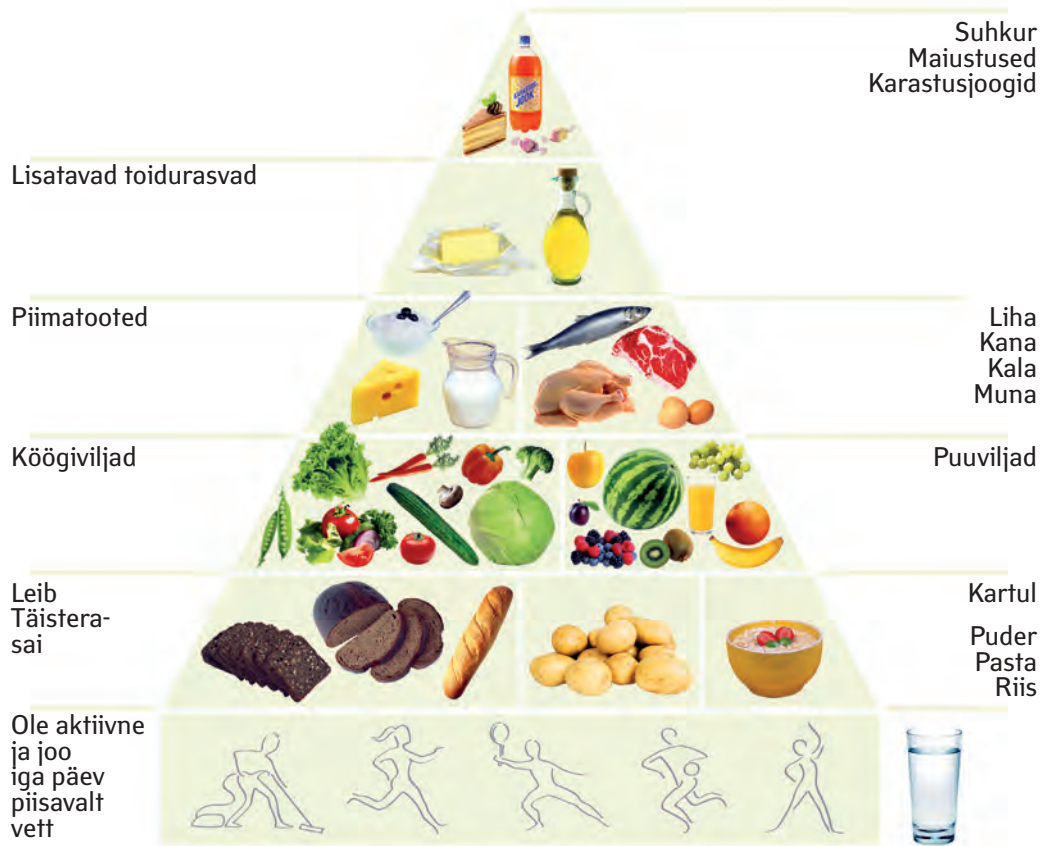
Teema käsitlemiseks sobib aktiivtöö:

- KIII T3 - MINU SÖÖMISHARJUMUSED. TOIDUPÄEVIK.



1.7. Toidupüramiid, taldrikureegel ja valgusfooritabel

Toidupüramiid, taldrikureegel ja valgusfooritabel on lihtsustatud mudelid tervisliku ja tasakaalustatud toiduvaliku koostamiseks.

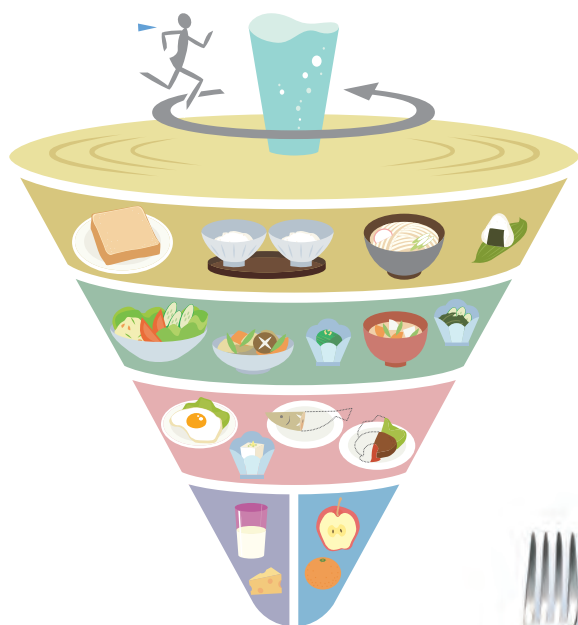


Joonis 7. Eesti toidupüramiid.

Toidupüramiid on ülevaatlisk skeem tervisliku toitumise ja elulaadi tutvustamiseks ning sobib üldistava olemuse tõttu hästi koolikeskkonda. Toidupüramiid visualiseerib päevamenüü koostamiseks ühe nädala toidusoovitused ning arvestab tänapäevase teaduse seisukohtade ja teadusuuringute tulemustega. Toidupüramiidi põhimõtteid arvestades tagatakse energia ja toitained organismi optimaalseks kasvuks, arenguks, funktsioneerimiseks ning hea tervis kogu inimese eluea jooksul (allikas: Eesti Toitumisteaduse Selts).

Toidupüramiidi skeemi kontseptsioon on pärit Rootsist, kuid enam tuntuks sai see avaldatuna 1992. aastal USDA (*United States Department of Agriculture*) poolt ametliku toitumissoovituse USA valitsuselt. Sarnase lähenemisega toitumissoovitusi leidub ligi 25 maal ning neis kõigis on teatud erisusi, mis väljendavad peamiselt skeemi väljaandva riigi või assotsiatsiooni maailmavaatelisi põhimõtteid (sh ühiskonna toimimisele olulisi aspekte). Ka Eestis leidub riigi ametlike toidusoovituste kõrval alternatiivseid toidupüramiide (võrdle nt Tervise Arengu Instituudi ja Toitumisteraapia Assotsiatsiooni püramiide). Hetkel kehtivad 2006. aastal kinnitatud riiklikud toitumissoovitused kaasavad lisaks toiduvaliku soovitusel ka tervisele olulist liikumise aspekti.

Toidupüramiidi ideeks on kujutada inimeste toiduvalikule omaseid põhitoiduaineid ning nende portsjonilist proportsiooni igapäevaelus. Toiduained on jaotatud püramiidi korrustele toidugruppide kaupa. Allpool on need, mille päevaste soovitatavate portsjonite arv on suurem. Iga päev peab sööma toite kõigilt neljalt korruselt ning varieerima toitade saamist toidugrupi siseselt. Portsjonite suurus sõltub toidugrupist ning neid võib nädala lõikes päevamenüüde koostamisel varieerida.



<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/pdf/eiyousyokuj5.pdf>



<http://www.cnsoc.org/en/nutrition.asp?s=9&nid=806>



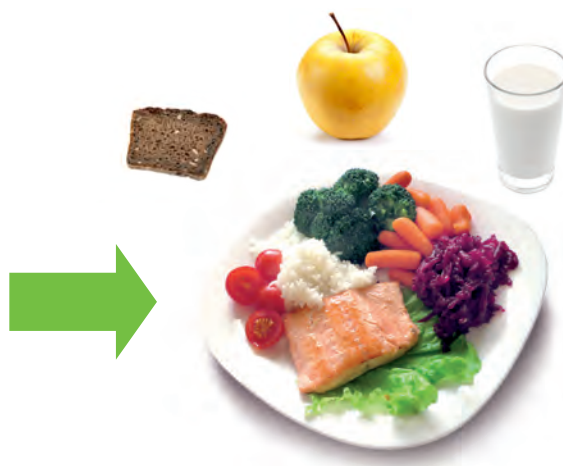
<http://www.nhs.uk/livewell/goodfood/documents/eatwellplate.pdf>

Joonis 8. Erinevate riikide toidusoovituste esitamise mudelite näited (Jaapan, Hiina, Suur-Britannia).

Loe riiklikest toitumissoovitustest Eestis:

<http://www.terviseinfo.ee/et/valdkonnad/toitumine/riiklik-poliitika>

<http://www.toitumine.ee/toidupuramiidi-pohimotted/>



Toidupüramiid väljendab seda, kuidas peaks olema jaotunud toitude saamine nädala keskmiselt.

Toidupüramiidi õpetusest lähtuvalt pannakse kokku toidukorrad - hommiku-, lõuna- ja õhtusöök ning ooted. Toidukorra moodustab tavaliselt põhitoit, lisaks võib olla jook, leib ja magustoit. Lõuna- ja õhtusöögi taldrik tuleks kujundada taldrikureeglist lähtuvalt.

Joonis 9. Üleminek toidupüramiidilt taldrikureeglile.



Taldrikureegel on üles ehitatud mitmekesise toiduvaliku ja mõõdukuse põhimõttele ning selle aluseks on toidupüramiidi toiduainete jaotus. Eesmärgiks on näidata visuaalse kujutuse kaudu, kuidas toiduainetest koostada valikut lõuna- või õhtusöögi taldrikule. Taldrikureegel ei kajasta söögikorra tervikut, kuigi mõningates mudelites on antud soovitusi ka jookide, lisandite ja magustoitade näol. Tervise Arengu Instituudi soovitusel lisandub taldrikureeglile ka „viie värvi toiduaine“ kontseptsioon, mis toob tähelepanu mitmekülgse aedviljavaliku* eelistamisele. Oluline on siinkohal rõhutada, et tegemist on toiduainete omavahelisi mahtusid näitava skeemiga, mitte ettekirjutusega. Sellest tulenevalt peaks meie igapäevane toit sisaldama üldistatult järgmisi valikuid:

- **Pooles osas: aedviljalisandid ja salatid.** Mitmekesise toitumise põhimõtte kohaselt peaks siia kuuluma nii kuumutatud kui ka värskeid aedvilju. Lisaks energiavoogu tagavatele süsivesikutele suurendab sellises mahus aedviljagrupi toiduainete valik ka vajalike vitamiinide ja mineraalainete saamist. See grupp toiduaineid sisaldab tänu kõrgele vedelikusisaldusele söödava toidumassiga võrreldes vähem energiat ning ülekaalu tingimustes võib antud toiduainegrupi osatähtsust ka tõsta.
- **Neljandikus osas: põhiroana (linnu)liha, kala ja/või muna.** Siia kuuluvad ka piimatoodetest tehtavad toidud või lisandid (nt kastmed). Kuna toiduvalmistamiseks kasutatavate ainete loetelu on tegelikkuses pikem, siis tasub siinkohal rõhutada, et selle sektori valiku aluseks on nende toiduainete valgu- ja rasvasisaldus ning söödava toidumassiga võrreldes kontsentreeritud energiasisaldus. Taimetoitlastele mõeldud taldrikureeglis võivad siin sektoris olla sojatooted või valgurohked kaunviljad ja tooted neist.
- **Neljandikus osas: lisandid teraviljatoodetest,** mis tagavad tänu oma suurele süsivesikute sisaldusele ühtlase energiavoo, eriti kui toiduks eelistatakse energia imendumist aeglustavaid kiudainerikkaid teraviljalisandeid. Mida vähem on meie valikus rafineeritud teraviljatooteid (näit valge sai, valge riis ja valged pastatooted), seda rikkalikuma mineraalainete ja vitamiinide sisalduse enda toitu saame. Siia gruppi kuulub ka eestlaste toiduvalikule omane tärkliiserohe kartul.

Kuna taldrikureegel lähtub reaalsest söögist, siis puudub siin, erinevalt toidupüramiidist, vihje toidurasvade grupile. Siinkohal on hea meeles pidada erinevaid tervisliku toiduvalmistamise põhimõtteid – küllastumata rasvhapetega toidurasvade (nt õlid, pähklid ja seemned) osatähtsust meie menüüs ning soovitusi põhitoidu osas kasutada toiduvalmistamisel vähem küllastunud ja transrasvhappeid sisaldavaid toiduaineid.

**Aedvili: mõiste, mis hõlmab enda alla kõiki söögiks kasutatavaid kodumaiseid ning eksootilisi köögivilju, puuvilju ja marju. Mõiste täpsem kasutamine on tänapäeval põhjendatud, kuna lisaks köögiviljale kasutatakse salatite valmistamiseks ka mitmeid puuvilju ja marju.*

Vaata ka:

Jussike ja taldrikureegel:

<http://lastekas.ee/index.php?go=web&t=1&id=3457>

Loe ka:

<http://www.toitumine.ee/taldrikureegel-2/>



Joonis 10. Taldrikureegel.



1.8. Valgusfooritabel

Et lihtsustada valikuid toidugrupi-siseselt, on koostatud valgusfooritabel (tabel 1). Toite ei tohiks jagada tervislikeks ja ebatervislikeks. Oluline on jälgida seda, kui sageli ja kui suurtes kogustes üht või teist toitu süüakse. Oluline on ka hea maitseelamus. Valgusfooritabelis esitatud toidud on jagatud rohkem ja vähem soovitatavateks. Kindlasti ei ole tegemist lõpliku loeteluga toitudest, vaid ainult abivahendiga ehk näitliku tabeliga, mida eeskujuks võttes võiks toidugrupi-siseselt oma valikuid teha.

Enam soovitatavad on need toidud, mida peaksime süüa sagedamini ja/või suuremates kogustes (paljusid iga päev), kuna need sisaldavad organismi toimimiseks ja selle vastupanuvõime suurendamiseks vajalikke aineid. *Vähem soovitatavad* toidud on aga need, mida peaksime süüa harvem ja/või väiksemates kogustes. Need on eelkõige töödeldud toidud, mis sisaldavad tavapärasest enam rasva, suhkrut, soola ja lisaaineid ning vähem igapäevaselt vajalikke kiudaineid, vitamiine ja mineraalaineid.

Rohelises osas paiknevaid toite võib tarbida iga päev või peaaegu iga päev. Kõige paremad on tumerohelisel taustal äratoodud toidud. Silmas tuleb pidada, et portsjonite suurused on eri toidugruppide puhul erinevad.

Kollases osas asuvaid toite ei ole keelatud tarbida, kuid neid võiks süüa harva – mõnda 1–2 korda nädalas, teisi veelgi vähem. Ka kollane osa on jagatud kaheks. Kui ei suudeta nendest toitudest loobuda, siis tuleks kindlasti eelistada helekollase osa valikuid. Tumekollasel taustal toite tuleks tarbida väga harva.

Punases osas toite ei tohi lapsed üldse tarbida. Suuremad lapsed võivad vahel juua lahjat piimaga oakohvi.



Tabel 1. Valgusfooritabel

Toit	Punane	Kollane	Roheline		
Teravilja- tooted			Peenleib, sai, nisujahust kuklid	Must leib, näki leib, terasai, sepik, terakukkel	Teraleib, rukkileib, Saib
				Mannapuder	Teraviljapudrud
			Maisi- jm helbed suhkruga, pähklite ja šokolaadiga müsli	Müsli, maisihelbed	Kama
			Makaronid, riis	Täisteramakaronid, pruun riis	
Kartul		(Frii)kartulid (rohkes rasvas küpsetatud)	Praetud kartulid (vähese rasvaga)	Kartulipuder, ahjus rasvata küpsetatud kartulid	Keedetud kartulid
Köögi- viljad			Köögiviljakonservid	Külmutatud köögiviljadest toidud	Värsked köögiviljad, kaunviljad, seemed, maitseroheline, mahl köögiviljadest
Puuviljad ja marjad			Kompotid jt puuvilja- ja marjahoidised, kuivatatud puuviljad ja marjad, nektar	Külmutatud marjad, lisatud suhkruta mahl	Värsked puuviljad ja marjad
Piima- tooted		Vahukoor	Puding, magusad kohupiimakreemid, kohvikoor, hapukoor, rasvased juustud, sulatatud juust, magusad maitsestatud piimajoogid	Maitsestatud jogurt, kohupiim, kodu- ja toorjuust, madalama rasvasusega hapukoor ja juust	Maitsestatud jogurt, väherasvane kodujuust ja kohupiim, piim, keefir, hapupiim
Sea-, veise- ja ulukiliha, hakkliha		Rohkes rasvas praetud paneeritud liha, vähese liha- ning suurema soola- ja rasvasisaldusega lihatooted (sink, vorst, viiner, pelmeenid, pihvid)	Keedetud, hautatud ja ahjus valmistatud rasvane liha, praetud liha, sült, maks ja maksapasteet, rohke liha- ning väiksema soola- ja rasvasisaldusega lihatooted (sink, vorst, viiner, pelmeenid, pihvid)	Keedetud, hautatud, ahjus valmistatud lahja liha	



Tabel 1 järg. Valgusfooritabel

Toit	Punane	Kollane	Roheline
Linnuliha ja muna		Linnulihast väheste liha- ning suurema soola- ja rasva-sisaldusega tooted (sink, vorst, viiner, nn nagitsad jne)	Munavõi, linnulihast rohke liha- ning väiksema soola- ja rasvasisaldusega tooted (sink, vorst, viiner, nn nagitsad jne)
Kala		Suitsu- ja soolakaala, väiksema kalasisaldusega kalapulgad ja -pihvid	Kalakonserv, suurema kalasisaldusega kalapulgad ja -pihvid
Toidurasvad, salatid, kastmed, seemned, pähklid		Majonees, searasv	Pähklid, küpsetusmargariin
Maiustused ja soolased näksid		Karastusjoogid jm joogid (toiduvärvide, lõhnamaitseainete või magusainetega), siirupid (mahlata valmistatud)	Lisaaineteta karastus- ja mahla-joogid
		Asotoiduvärvidega kompekid	Piimašokolaad
		Kringel, koogid, küpsised, vahvlid, lehttaigna- ja liivataignaküpsetised	Pärmitaignaküpsetised, täisteraküpsetised
		Jäätis, kohuke, rohke toiduvärvide sisaldusega jääpulgad	Koorejäätis, jogurtijäätis, plombiir, mahlata valmistatud mahla- jäätis
		Soolapulgad, popkorn, kartulikrõpsud	Kartulivahvlid
Joogid ja muud toiduained	Alkohol, energia-joogid, must kohv		Hamburger, purgisupid, must tee
			Puuviljatee, roheline tee, maitsestatud vesi
			Vesi

Teema käsitlemiseks sobivad järgmised aktiivtööd:

- KI T2 - TERVISESAAR
- KII T2 - SARNASUSED JA ERINEVUSED
- KII T3 - TOIDUAINETE VALIKU PÕHIMÕTTED
- KII T4 - TOIDUPÜRAMIID
- KII T5 - TALDRIKUREEGEL
- KII T6 - TOITAINED
- KIII T6 - TOIDUAINETE VALIKUD



1.9. Toidulisandid

Enne toidulisandite tarbimist tuleb veenduda, et nende tarbimine on tõesti vajalik.

Toidulisandite kasutamise eesmärk on vajadusel tavatoitu täiendada ja pakkuda organismile toitaineid ning toitainelise või füsioloogilise toimega aineid kontsentreeritud kujul. Toidulisandeid müüakse kindlate annustena (nt kapslid, tabletid, pulbrikotikesed) või pakendiga, mis võimaldab toodet tarbida väikeste mõõdetud kogustena (nt tilgutuspudel).

Toidulisandi koostises võivad olla:

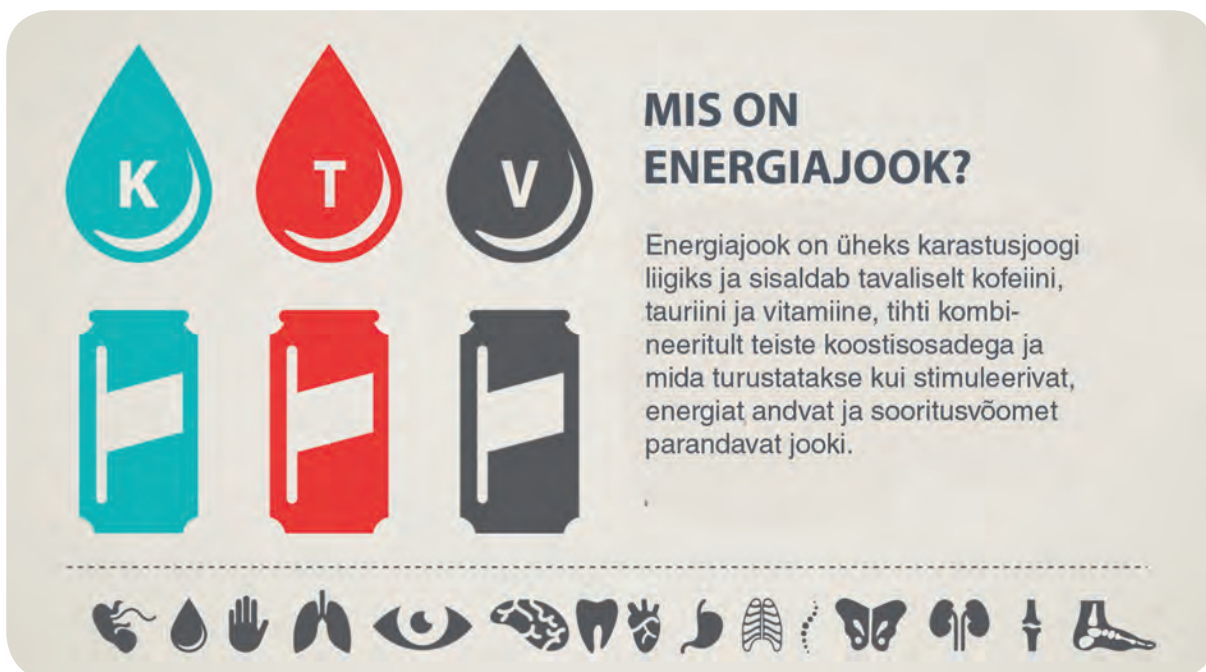
- vitamiinid (nt vitamiin A);
- mineraalained (nt raud, magneesium);
- toitainelise toimega ained (nt aminohapped, rasvhapped);
- muud füsioloogilise või toitainelise toimega ained: mikroorganismid (pärmseened, piimhappebakterid jt), taimsed ekstraktid.

Nimetatud ained võivad esineda üksikult või kombineeritult (nt multivitamiinid).

Toidulisandi tarbimine ei asenda mitmekesisist toitumist, sest mitmekülgset ja tasakaalustatult toituv inimene saab vajalikud ained igapäevasest toidust. Toidulisandite kasutamine on põhjendatud, kui mingil põhjusel ei saada üht või teist vajalikku ühendit toidust piisavalt (seisundid, mis piiravad tasakaalustatud ja mitmekesisist toiduvalikut) või kui vastava aine vajadus on teatud perioodil suurenenud (suur vaimne või füüsiline koormus, lapseootel ja/või imetavad naised). Vitamiinipuudus võib tekkida ka juhul, kui organism ei ole võimeline vitamiine toidust normaalselt omastama (näiteks väheneb maksakahjustuste puhul osade rasvalahustuvate vitamiinide omastamine).

Kuna organismi tõrgeteta toimimiseks on toitainete omavaheline suhe organismis oluline, siis ei tohiks toidulisandeid tarbida ilma põhjuseta, nn igaks juhuks. Mõistlik on pidada nõu oma perearstiga, informeerides teda kõigist tarbitavatest ravimitest ja toidulisanditest. Mitme toidulisandi üheaegsel tarvitamisel võib tekkida oht, et mõnda ainet saadakse liiga suures koguses. Toidulisandite liigtarvitamine võib organismile kasu asemel hoopis kahju tekitada. Pakendil kirjas olevat tootja poolt ette nähtud päevast tarbimiseks soovitatavat kogust ei tohi ületada.

Loe ka: <http://www.vet.agri.ee/?op=body&id=686>;
<http://www.agri.ee/et/mida-tasub-teada-enne-toidulisandi-ostmist>.



1.10. Energiajoogid

Energiajook sisaldab tavaliselt süsivesikuid, vitamiine, kofeiini ja teisi toimeaineid. Lisaks kofeiinile võib energiajook sisaldada ka tauriini, kreatiini, glükuronolaktooni, hõlmikpuu- (ehk ginkgo-), ženšenni- ja piimohakaekstrakti ning B-grupi vitamiine.

Osade energiajookide koostises on kasutatud magusaineid, mistõttu on selliste toodete energiasisaldus nullilähedane. Nii võibki pidada energiajooget nimetatud petlikuks, sest energiajook ei anna oluliselt lisaenergiat, küll aga aitab ära kasutada organismi olemasolevaid energiavarusid. Liigne energiajoogete tarbimine (täiskasvanutel üle poole liitri päevas) võib rikkuda organismis elektrolüütide tasakaalu, põhjustada iiveldust ja oksendamist ning südame rütmihäireid. Laste ja noorukite puhul võivad energiajoogete joomisest tingitud nähud ilmnedagi juba ka väiksemate koguste puhul.

Mida väiksem on kehakaal, seda suuremat mõju avaldab kofeiin:

- iga päev kohvi ja teed mittetarbiv laps on kofeiini suhtes eriti tundlik;
- lastel põhjustab kofeiini üledoos veekadu, südame pekslemist, peapööritust, koordinatsioonihäireid, ärrituvust, närvilisust, unehäireid;
- võib tekitada sõltuvust.

Seega energiajookidest peaksid lapsed loobuma.

Tihti aetakse omavahel segamini energiajook ja spordijook. Mis eristab spordijooget energiajoogetist? Spordijook sisaldab kaht iseloomulikku komponenti – süsivesikuid energiaallikana ja elektrolüütide hügiga kaotatud mineraalainete korvamiseks. Kuid spordijoogete nimetuse all võib leida ka jooget, mis ei sisalda elektrolüüte, küll aga mitmesuguseid taimeekstrakte, ning ei täida seetõttu spordijoogete omast funktsiooni. Kõrge kofeiinisalduse tõttu ei tohiks energiajooget kasutada spordijoogetina, sest see suurendab vedeliku kadusid ning tõstab vererõhku ja südame löögisagedust.

Energiajoogete koostisained on:

- **Kofeiin.** Alkaloid, mida leidub ligi 60 taimes. Kofeiini sünonüümid on guaraanas leiduv guaraniin, tees sisalduv teiin ja Yerba Mate puu lehtedes olev mateiin. Inimesele mõjub kofeiin kesknärvisüsteemi stimulaatorina, mis peletab ajutiselt väsimuse ja suurendab kontsentreerumisvõimet. Kofeiin suurendab rasvade lõhustumist ning rasvhapete kasutamist lihaste energiaallikana. Kofeiin tõstab vererõhku, parandab aju ja lihaste varustamist hapniku



ning toitainetega, suurendab südamelöökide arvu ja südame töö efektiivsust. Just tänu neile omadustele suurendab kofeiin ajutiselt nii vaimse kui ka füüsilise töö võimet. Kofeiin toimib ka diureetikuna ehk vee väljutajana.

Kofeiini liigtarbimine stimuleerib maonõre eritumist, võib põhjustada mao ülehappesust ja refluksi ehk maohappe tõusu maost söögitorru. Äärmuslikel juhtudel võib kofeiini liigtarbimine põhjustada surma, mida seostatakse kofeiini mõjuga südame-veresoonkonnale. Kõik joogid (välja arvatud kohv ja tee), mille kofeiinisisaldus ületab 150 mg/l, peavad Euroopa Liidu riikides kandma märget "Kõrge kofeiinisisaldus. Ei ole soovitatav lastele, rasedatele ega rinnaga toitvatele naistele". Energiajook sisaldab küllalt palju kofeiini (sageli guaraana ekstraktide koostises). Näiteks 250 ml purk energiajooki sisaldab tavaliselt umbes sama palju kofeiini kui tass kohvi (80–90 mg). Erinevalt kohvist, mida tarbitakse aeglaselt ja söögikorra lõpus või koos hommikusöögiga, juuakse energiajooki toidust eraldi ja suhteliselt lühikese aja jooksul. See soodustab kofeiini kiiret imendumist organismi ning selle aine intensiivsemat mõju.

- **Tauriin** on orgaaniline hape, mida leidub inimese organismis, näiteks sapi koostises. Inimeste seas on levinud arvamus, et tauriin vähendab ärevust ja tõstab meeleolu. Samas puuduvad selles osas siiani usaldusväärsed katsed inimestega. Kuna energiajook sisaldab tavaliselt tauriini 2000–4000 mg/l, siis tarbides 500 ml energiajooki, saab meie organism 1000–2000 mg tauriini, mis on kuni viis korda suurem tavatoidus sisalduvast tauriinikogusest. Uuringud seostavad suurtes kogustes tauriini tarbimist suurenenud aktiivsuse ja liikumismotoorika häiretega. Viimane on tingitud tauriini mõjust kesknärvisüsteemile.
- **Guaraana** on Amazonase jõgikonnas kasvava ronipuu seemnetes sisalduv stimuleeriva toimega aine. Seemnetes sisalduv guaraniin on kofeiini sünonüüm, kuid ostjate teadmatust ära kasutades reklaamitakse guaraanat tihti kui unikaalset stimulaatorit. Võrreldes kohviubadega sisaldavad guaraana seemned ligi kolm korda rohkem guaraniini. Guaraana manustamisel kiireneb ainevahetus, paraneb mälu ja meeleolu. Inimesed arvavad tihti ekslikult, et guaraanal on vähem kahjulikke kõrvalmõjusid kui kofeiinil, seepärast kasutatakse seda laialdaselt ka energiajookides.
- **Glükuronolaktoon**. Inimese maks toodab glükoosist glükuronolaktooni, mis on peaaegu kõigi sidekudede struktuurikomponent. Seda leidub ka mõnes taimes. Kliiniliselt on tõestatud, et glükuronolaktoon vähendab unisust, tõstab vaimset võimekust ja reaktsioonikiirust.

Energiajooogi ja alkoholi kokteil

Ööklubides on noorte hulgas muutunud populaarseks viina ja energiajooogi kokteil, sest usutakse, et see vähendab viina depressiivseid omadusi. Kofeiin on stimulaator, alkohol aga depressant. Seetõttu võib tunduda, et alkoholi tarbimine koos energiajooogiga varjab joovet ja parandab enesetunnet. Tegelikult aga ei vähenda energiajook alkoholisaldust väljahingatavas hingeõhus ega paranda reaktsioonikiirust. Petlikult hea enesetunne võib panna inimese tegema valesid otsuseid, näiteks innustuma veelgi rohkem alkoholi tarbima või autorooli istuma. Kuna kofeiin, nii nagu alkoholgi, on diureetikum ehk vee väljutaja, siis väheneb sellise kokteili joomisel organismi veesisaldus, mistõttu suurenevad vere alkoholisaldus ja joove veelgi.

Loe ka: www.toitumine.ee;
www.terviseinfo.ee.

1.11. Lisaained

Lisaaine on aine, mida lisatakse toidule tehnoloogilisel eesmärgil, näiteks:

- toidu säilivusaja pikendamiseks (säilitusained, antioksüdandid);
- vajaliku konsistentsi saavutamiseks (stabilisaatorid, tarretavad ained, emulgaatorid, paksendajad);
- toidule atraktiivsema värvuse andmiseks (toiduvärvid);
- toidule magusa maitse andmiseks (magusained).

Lisaainete kasutamise vajadus peab olema põhjendatud. See tähendab, et lisaainet võib toidus kasutada vaid juhul, kui toidu omaduste parandamiseks või toiteväärtuse säilitamiseks ei ole teist tehnoloogilist võtet.

Lisaained võib nende päritolu järgi jaotada kolmeks:

- **Looduslikud lisaained**, mis on eraldatud toidust. Näiteks tardaine pektiin (E440) puuviljadest, toiduvärvid peedipunane (E162) peedist ja paprikaekstrakt (E160c) paprikast, tardained agar (E406) ja karrageen (E407) merevetikatest.
- **Loodusidentsed lisaained**, mis esinevad looduslikult toidus, kuid on saadud sünteesi teel. Näiteks antioksüdant askorbiinhape (E300) või säilitusained sorbiinhape (E200) ja bensoehape (E210).
- **Sünteetilised (ka tehislikud) lisaained**, mis on saadud sünteesi teel ja millel looduses analoogi ei ole. Näiteks asotoiduvärvid (E102 tartrasiin, E110 päikeseloojangukollane, E122 asorubiin, E123 amarant, E124 erkpunane, E129 võlupunane, E151 briljantmust, E155 pruun, E180 litoolorubiin).

Rasvarikaste toitude puhul on vaja kasutada antioksüdante, et kaitsta toitu rasva rääsumise, värvuse ja maitse muutuste ning toiteväärtuse alanemise eest. Enamlevinud antioksüdant on askorbiinhape E300 (ehk vitamiin C).

Lihale ja lihatoodetele sageli lisatavad säilitusained nitritid (E249 ja E250) suruvad alla bakterite, sealhulgas botulismitekitaja elutegevuse, andes samal ajal lihatoodetele roosa värvuse. Jookides sageli kasutatavad säilitusained on sorbiinhape ja sorbaadid (E200, E202 ja E203) ning bensoehape ja bensoaadid (E210-213). Sorbiin- ja bensoehapet leidub looduslikult ka jõhvikates, pohlades ja pihlakamarjades.

Toiduvärve kasutatakse kõige enam kondiitritoodetes, maiustustes, karastusjookides, aga ka jogurtijookides ja jäätises. Kui toode on väga eredavärviline, siis on selles tõenäoliselt kasutatud asotoiduvärve. Mõnedel inimestel võivad sünteetilised lisaained esile kutsuda allergilisi reaktsioone, teatud asovärvid võivad avaldada kahjulikku mõju ka laste aktiivsusele ja tähelepanuvõimele (nt kehtib vastav erimärgistusnõue järgmistele asovärvidele: E102, E104, E110, E122, E124 ja E129) ning sellisel juhul peaks hoiduma nende lisaainete tarbimisest. Kui inimene on tundlik teatud lisaainete suhtes, siis tuleb teadlikult jälgida toidu pakendite märgistust.

1.11.1. Toidu lisaaine märgistamine ning ohutus

Lisaainetel on E-number, mis tähendab, et lisaaine on läbinud ohutuse hinnangud ning Euroopa Liidus heaks kiidetud. Toidu pakendil oleval koostisosade loetelus tähistatakse lisaaine rühmanimetusega, millele järgneb lisaaine nimetus või E-number. Näiteks: "maitsetugevdaja naatriumvesinikglutamaat" või "maitsetugevdaja E621".



Koostisosad: sealiha (72%), vesi, Lapimaa juust (4,5%), sool, kartulitärklis, sojavalk, lõssipulber (sh laktoos), äädikas, stabilisaator (difosfaat), lõhna- ja maitseained, lõhna- ja maitsetugevdaja (naatriumvesinikluta-maat), happesuse regulaator (glükoondeltalaktoon), antioksidant (askorbiinhape (L-)), nisujahu (sh gluteen), säilitusaine (naatriumnitrit)

100 g tootes keskmiselt: energiat 1278 kJ / 304 kcal, rasvu 27 g (sh küllastunud rasvhappeid 10 g), süsivesikuid 3 g (sh suhkruid 0,1 g), valke 13 g, soola 1,6 g

Koostis: Sealiha (36%), veiselih a (29%), joogivesi, seakamar, kartulitärklis, piimapulber (sh. l aktoos), keedusool (max. 1,8%) lõhna- ja maitseained, muskaat, lõhna- ja maitsetugevdaja: E621, stabilisaatorid: E450, E451, E407, toiduvärv E120, antioksidandid: E300, E301, säilitusaine E 25

Joonis 11. Lisaainete esitamine toidu koostise loetelus nimetustega ja numbritega erinevate toodete pakendite näitel.

Enne kui lisaaine lubatakse Euroopa Liidus kasutusele võtta, hindab selle ohutust inimese tervisele põhjalikult Euroopa Toiduohutusamet. Lisaaineid hinnatakse nende toksilisuse*, kantserogeensuse*, mutageensuse* ja teiste näitajate suhtes. Lisaaine saadavust hinnates arvestab toiduohutusamet erinevate toitude jaoks taotletavaid piirnorme ning selliste toitude suurimaid päevaseid tarbimise koguseid. Lisaaine eeldatav piirnorm loetakse ohutuks ainult sel juhul, kui kõikide erinevate toitude kaudu saadav kogus jääb ohutuks hinnatud päevaannusest ehk ADI-väärtusest (ingl *acceptable daily intake*) väiksemaks. ADI-väärtus on lisaaine piirkogus, mida võib ööpäevas kogu eluea jooksul ohutult tarbida. Seda arvestatakse kehakaalu kilogrammi kohta.

***Toksilisus** ehk mürgisus on aine omadus, mis muudab selle mürgiseks. Mürgistus on reeglina mingite ainete poolt põhjustatud seisund, mis muudab organismi normaalset talitust märgatavalt. Mürgistuse tüüpilisteks sümptomiteks on peavalu, iiveldus, kõhuvalu, uimasus ja mõnel juhul ka allergiale omased tunnused.

***Kantserogeenid** – ained, mis hingamisteede, seedeelundite või naha kaudu organismi sattudes võivad põhjustada vähktõppe haigestumist või suurendada selle haiguse esinemissagedust.

***Mutageenid** – ained, mis hingamisteede või seedeelundite kaudu organismi sattudes võivad esile kutsuda pärilikke geneetilisi defekte või suurendada nende esinemissagedust.

Teratogeenid – ained, mis hingamisteede, seedeelundite või naha kaudu organismi sattudes võivad esile kutsuda mittepärilikke kaasasündinud väärarenguid või suurendada nende esinemissagedust.

Viimastel aastatel on hakatud järjest rohkem tootma vähendatud energiasaldusega tooteid (näiteks teatud *light*- või suhkruvabad tooted). Selliste toodete puhul võib see tähendada, et suhkur on osaliselt või täielikult asendatud magusainetega ning nende pideval tarbimisel kasvavad oluliselt magusainete tarbimise kogused. Kui toidule on lisatud magusainet, peab see olema tarbijale ostuotsuse tegemiseks toidu nimetuse juures välja toodud.

Teema käsitlemiseks sobivad järgmised aktiivtööd:

- KIII T7 - TOIDU LISAAINED: TOOTEPAKENDI ANALÜÜS
- KIII T8 - TOIDU LISAAINED: VÕTMEMÕISTATUS

1.12. Sportlaste toitumine

Vaatamata väikesele rahvaarvule on Eesti mitmelgi spordialal tipptegija, mis tunnistab Eesti inimeste spordilembust. Elame enda sangaritele kaasa suurvõistlustel ning sisustame oma vaba aega liikumisharrastustega. Tervislik eluviis on muutumas üha populaarsemaks, selle seotust pika ja tegusa elueaga kinnitavad mitmed teadusuuringud. Kuna sportlikud saavutused sõltuvad lisaks treeningkavade efektiivsusele ka väga palju toitmisharjumustest, peab ka tippspordiga tegelemisel arvestama peamisi toitumispõhimõtteid:

- energia tasakaal ehk toidust saadava energia vastavus energiakulule;
- toidu mitmekesisus, mis tagab organismis tõrgeteta ainevahetuse;
- vedelikubilansi hoidmine.

Sportimisega kaasnev tugev füüsiline koormus mõjutab oluliselt toitainete- ja energiavajadust. Näiteks võib treeningperioodi tippajal tõusta sportlase energiavajadus ööpäevas ligi 8000 kcal. Treeninguga aktiveeritakse valgusünteesi protsess ning seega on valguvajadus pigem ülemise piiri (20% üldisest energiavajadusest) lähedal, tagades nii lihaste kiirema arengu. Sellised normide erinevused eeldavad kokkuvõttes pikaajalise isiklikel vajadustel põhineva toitumiskava koostamist, mis arvestab nii treening- kui ka taastumisperioode. Siinkohal on tähtis rõhutada, et homöostaasi seisukohast lähtuvalt on igal toitainel organismis oma kindel roll ning teatud toitainete koosluste muutumine võib mõjutada terve organismi tasakaalu.



Sportlik saavutusvõime võib väheneda, kui enne võistlust või treeningut normaalselt ei toituta. Kasu tuleb liitsüivesikuterikkast ning väiksema valgu- ja rasvasisaldusega menüüst, kuna nende seedimine ja omastamine toimub aeglaselt ning toit püsib seedetraktis kauem. Võistlusega kaasnev pingeseisund ja erutus vähendab verevoolu seedetrakti ning nii langeb toidu omastamise kiirus veelgi. Üldiselt peaks kolm tundi olema piisav, et seedida ja omastada süivesikuterikas võistluseelne eine. Kuid esineb ka individuaalseid kõikumisi, mistõttu peaks iga sportlane jälgima oma enesetunnet ja seedetrakti seisundit võistluste ajal (kas esineb täiskõhu tunne, iiveldus), et leida endale kõige sobivam võistluseelne ja ka treeningueelne toitumise aeg ja menüü.

Heaks näiteks siinkohal on valkude osa organismis, sest kahjulikult mõjub nii selle liiasus kui ka vähesus toidus. Vajalik päevane valgukogus lapse-, nooruki- ja täiskasvanueas antakse toitumisharjumist tavaliselt nn keskmise kehamassi kohta. Aktiivses kehalises arengus koolilaste valguvajadus sõltuvalt east on 60–100 g päevas. Kehalise aktiivsuse suurenedes suureneb ka organismi valguvajadus. Aktiivse sportimise juures tõuseb valguvajadus lihasmassi sünteesiprotsesside tõusu tõttu vastupidavusalade korral kehamassi 1 kg kohta 1,2–1,4 grammi ning kiirus- ja jõualade korral 1,2–1,7 grammi.

Lisaks lihasmassi suurusele mõjutab füüsilisi saavutusi ka vere koostis ning siinkohal võib näiteks tuua vitamiini B₁₂ või raua mõju punavereliblede ehk erütrotsüütide sünteesile, mis omakorda mõjutavad kestva- ja jõualade sportlaste sooritusvõimeid.



Mida suurem on treeningkoormus, seda tundlikum on organism mingite ainete puudujääkidele või üledoosile ning lisaks sooritusvõime langusele (või ka nn ületreeningu sündroomile) võib kaasneda immuunsussüsteemi nõrgenemine ehk üldise vastupanuvõime langemine haigustekitajatele. Kõige suurema surve alla langevad tippspordiga tegelevad teismelised, kelle kasvujärgus organism saab väga suure koormuse mitte ainult suure füüsilise töö, vaid ka vaimselt nõudliku õppetegevuse tõttu. Iga läbimõttlemata toiduvalik võib vähendada sportlikku võimekust või kahjustada aja jooksul tervises seisundit.

Füüsilise koormuse tõusmisel vajab inimene lisaenergiat, mille peamiseks allikateks peavad olema liitsüsivesikud, mitte ainult valgu- ja rasvarohked toiduained. Täisteraviljad ja aedviljad sisaldavad lisaks neist saadavale energiale ka mineraalaineid ja vitamiine, mis kasvanud koormust toetavad. Liitsüsivesikuterohke toit tõstab lihastesse talletuva glükogeeni taset. Iga 1 grammi glükogeeni talletumisega seotakse lihastesse ka 3 grammi vett, mis tõestab omakorda sportiva inimese toitumiskava ja vedelikubilansi tähendust.

Üldised soovitused kõrge füüsilise koormusega võistlusperioodiks:

- Hoida treeningperioodi alguses normaalse energia- ja vedelikuvajadusega arvestavat toiduvalikut.
- Mõned päevad enne võistlusi tõsta liitsüsivesikurikaste toiduainete tarbimist ning vähendada treeningkoormuse intensiivsust. Sel moel tõhustub glükogeeni süntees lihastesse. Süsivesikute osa üldise saadava energia proportsioonides võib tõusta 60–70%ni (normikohase 50-60% asemel).
- Vahetult enne võistlust süüa snäkki, mis oleks väikese rasva- ja vedelikusisaldusega, ent kõrge süsivesikute- ja keskmise valgusisaldusega. Piisav seedimisaeg tagab hea energiataseme ning füüsilise võimekuse.
- Pärast võistlust (15–30 minuti jooksul) võib tarbida veresuhkru taseme normaliseerimiseks süsivesikuterikkaid toite ja jooke. Higistamisel eritunud mineraalainete ja vedelikukadude tõttu tuleks lisaks tarbida sobiva koostisega mineraalvett või spordijooke (võttes arvesse ka nende süsivesikutesisaldust).

1.12.1. Sportlastele mõeldud toidud ja toidulisandid

Tasakaalustatud mitmekülgne toitumine katab üldjuhul inimese toitainete vajaduse. Sportlased, kui ka mitmete teiste elualade esindajad, kel on suur füüsiline koormus või kes töötavad ekstreemsetes keskkonnatingimustes, inimesed, kes tegelevad ebaregulaarselt kõrge füüsilise intensiivsuse või muul moel organismi kurnavate vaba aja tegevustega (nt maratonidel osalevad harrastussportlased), võivad vajada tavadieedist erinevat söömiskava. Sellistele tarbijagruppidele suunatud toite nimetatakse sageli ka *sporditoitudeks*.

Spetsiaalsed sportlastele mõeldud toidud ja joogid annavad lihtsalt tarbitavas vormis kindlas koguses energiat ja toitaineid ning need on kasulikud juhtudel, kui igapäevane toit ei ole kättesaadav (treeningreisid) või ei ole praktiline neid hetkel tarbida (enamasti füüsiliselt kurnava soorituse vältel või pärast sooritust). Selliste toodete hulka kuuluvad näiteks:

- spordijoojaid (annavad vedelikku, elektrolüüte ja süsivesikuid soorituse vältel ja pärast sooritust); kõrge kofeiinisaldusega energiajoogid ei sobi sportlastele, kuna neil on diureetiline (vett väljutav) toime;
- spordigeelid (lisasüsivesikute allikas, enne sooritust ja soorituse ajal tarbimiseks);
- spordibatoonid (süsivesikud, valgud, vitamiinid ja mineraalained).

Sporditoitude tarbimise korral tuleb arvestada nende tegelikku vajadust ning koostist. **Tavapärase sportimise ja mõõduka füüsilise koormuse puhul pole sporditoitude tarbimine õigustatud.**

Suure füüsilise koormusega inimeste organismi energiavajadus on suurenenud, mistõttu vajavad nad energiakao katteks rohkem süsivesikuid. Levinud toidulisandid sellises olukorras on kiiresti organismis imenduvad lihtsüsivesikud, näiteks glükoosi või muud suhkruid sisaldavad tooted. Glükoos ehk organismi olulisem energiaallikas säilitatakse lihastes ja maksas glükogeenina, mille varusid tuleb



igapäevaselt toitudest saadavate süsivesikute abil täita. Parim allikas füüsilise koormuse perioodi korral on mitmekesine liitsüsivesikuid sisaldav toit, näiteks täisteraviljatooted, eriti pastatooted ja leivatooted, aga ka aedviljad ja piimatooted. Siinkohal tuleb arvestada, et kasutamata energia sünteesitakse ja ladestatakse keharasvadena.

Samuti peavad eelmainitud inimesed tarbima rohkem vedelikku, et katta intensiivsest lihastööst tulenevat suurenenud vedelikukadu. Higistamisest tingitud suurenenud vee ja elektrolüütide (ioonide) kadu võib põhjustada dehüdreerumist ehk veetustumist. Vedelikukadu katab edukalt vesi, kuid sageli kasutatakse ka süsivesikute-elektrolüütide lahuseid. Et vedeliku omastamine organismis ei toimuks liiga kiiresti ega liiga aeglaselt ning toimuks piisava efektiivsusega, kasutavad sportlased sageli isotoonilisi jooke ehk jooke, mille osmootne rõhk on organismi jaoks sobiv. Osmootse rõhu tekitab osakeste lahustumine vees. Organismis tagab osmootse rõhu näiteks kehavedelike elektrolüütide sisaldus. Jookides sisalduvad elektrolüüdid aitavad katta pingutusel ja higistamisel suurenenud elektrolüütide kadu. Tuleb meeles pidada, et üldjuhul piisab kuni 1-tunnise treeningu/võistluse puhul puhta joogivee tarbimisest ning süsivesikuid tuleks juurde tarbida alles kauem kui üks tund kestva soorituse puhul. Sama kehtib ka naatriumi puhul, millega rikastatud jooke võiks tarbima hakata, kui sooritus kestab kauem kui 1–2 tundi. Organismi elektrolüütide varude taastamiseks pärast sooritust piisab üldjuhul tavaliste soola sisaldavate toitude tarbimisest. Väike kogus lisasoola on omal kohal, kui higistamine on olnud tugev.

Sageli arvatakse, et sportlased peavad rohkelt valke tarbima. Valgud on vajalikud lihaste kasvatamiseks ja rakkude uuendamiseks, kuid igapäevane mitmekesine toitumine annab üldjuhul ka sportlastele piisaval hulgal valke. Valgurikkad toidud on kõik loomse päritoluga toiduained (näiteks kanamunad, piimatooted, liha ja kala) ja osad taimse päritoluga toiduained – kaunviljad, pähklid ja seemned. Kulturistide jt lihamassi teadlikult kasvatavate spordialade toidulisandite juures tuleb tähele panna nende töötlusastet ja abi- ning lisaainete sisaldust. Ohuks on ka kaldumine valgurikka toitumise äärmusesse (päevane energiavajadus kaetakse normaalse 10–20% asemel kuni 70% ulatuses valkudega), milles loobutakse lihasmassi esile toomise nimel oma menüüs ka süsivesikurikastest toitudest. Valkude liigne tarbimine võib kahjulikult mõjuda neerudele. Valkude liigset tarbimist on seostatud ka luude kaltsiumisisalduse vähenemisega.

Toidulisandeid kasutatakse tavatoidu täiendamiseks, kui mõnda ainet erinevatel põhjustel toidust piisavalt ei saada. On leitud, et enamike toidulisandite puhul ei ole nende tarbimisel positiivset efekti sooritusvõimele ja seega peaksid sportlasedki toidulisandeid tarbima vaid juhul, kui tõesti toiduga vastavaid aineid piisavalt ei saada. Seega tuleb füüsiliselt keskmisest aktiivsematel inimestel ja sportlastel meeles pidada, et tulenevalt intensiivsest füüsilisest tööst on nende organismi vajadused muutunud ja nn sporditoidud ning teised toidulisandid on küll lihtne, aga kulukas valik, mida saaks enamasti asendada ka tavadieeti muutes. ROK (Rahvusvaheline Olümpiakomitee) on hoiatanud sportlasi mitteusaldusväärsete firmade toidulisandeid kasutamast, kuna need võivad sisaldada dopinguaineid.



1.13. Toitumisega seotud haigused ja söömishäired

Mitmed tänapäeval levinud haigused või haiguslikud seisundid on kas otsesel või kaudsel moel seotud toitumisega. Nendest teadlik olemine aitab mitte ainult iseenda tervist hoida või taastada, vaid ära hoida ka kaaslaste tahtmatut kahjustamist. Kui valmistame või serveerime sobivaid, teiste toitumiseripärasid arvestavaid toite, hoolime mitmetest muudestki headele inimsuhetele olulistest emotsionaalsetest aspektidest.

Iga õpetaja võiks olla teadlik tänapäeva olulisematest toitumishäiretest või söömisega seotud haigusseisunditest ning võiks leida aja nende teemade käsitlemiseks. Mõned näited:

- söömishäired (buliimia, anoreksia jt)
- diabeet (loe ka: <http://www.diabetes.ee/>)
- tsöliaakia ehk gluteenenteropaatia (loe ka: <http://www.tsoliaakia.ee/>)
- laktoositalumatus
- osteoporoos
- toidutalumatused ja -allergiad
- südame- ja veresoonehaigused
- toidu kaudu levivad haigused

Loe ka:

<http://www.toitumine.ee/toitumine-ja-haigused>

Kooli kontekstis on toitumise ja liikumise teemadega seotud õpetajatel kõige lihtsam laste võimalikke söömishäireid avastada. Tegu on delikaatset ja teadlikku sekkumist vajava nähtusega, mille puhul on koostöös tugispetsialistidega (koolipsühholoog, kooliõde vm) võimalikult vara lahendusi leides võimalik ära hoida haiguse kulgemise raskemaid tagajärgi.

Söömishäirete ehk toitumishäirete tekke põhjuseks on kehakuju ja -kaalu ülemäärane väärtustamine ja sellest tulenevad äärmuslikud tegevused, mis viitavad psühhosotsiaalsetele probleemidele. Söömishäire ja ka liigne treenimine on näited söltuvushäirest, millega kaasnevad probleemi eitus ja varjamine. Sageli avastatakse toitumishäired ärevushäirete või depressiooni ravimisel või mõne söltuvushäire tagajärjel tekkinud tõsisema terviseprobleemi tõttu. Osad uurimused seostavad söömishäireid ka teatud kindlate genotüüpide ja keskkonna koosmõjuga. Enamlevinud söömishäired on (allikas: Tartu Kliinikumi Psühhiaatriakliinik):

- *Anoreksia nervosa* – tahtlik kaalulangetamine meetodil, kus toidust saadaks normaalsest väiksem põhiainevahetuseks ebapiisav energiakogus (600–1000 kcal ööpäevas). Enamasti esineb nähtus labiilse närvisüsteemiga ning stressitunnustega inimestel. Üsna tihti esineb seda just kooliealistel tüdrukutel, mõningal määral ka poistel. Pikaajalise alatoitumisega kaasneva toitainete puuduse ja ravisekkumiseta arenevad organismis välja ainevahetuslikud, endokriinsed ja isiksushäired.
- *Bulimia nervosa* – suurem osa inimese mõtetest on seotud toidu ja söömisega. Tekivad söömishood, kus lühikese ajaga süüakse ära suur kogus toitu. Inimese teadlikkus rohke toidu negatiivsest mõjust tema välimusele või haiglaslik tüsenemiskartus sunnib teda kas tahtlikult oksendama, lahtisteid kuritarvitama või langetama kaalu söögiisu pärssivate ravimitega, tahtlike näljutamisperioodidega või muude ekstreemsete meetoditega.

Eestis on söömishäirete uurimused algfaasis ning täpne statistika puudub. Eeldatakse, et ka meie ühiskonnas on sarnaselt ülejäänud Euroopale ja Põhja-Ameerikale anoreksia esinemissagedus alla 1% ja buliimial 1,5%. Sagenemas on ka teised söömishäired, näiteks kontrollimatu ülesöömishäire ehk *binge*, või ortoreksia, mille korral saab tervislikust toitumisest sundmõtteline käitumisnorm.

1.14. Toidu ohutus ja hügieenireeglid

Hea tervise tagamiseks peame olema teadlikud toiduga seotud ohtudest. Eeskuju on väga suure kasvatamõjuga ning seepärast tasub kogu õppeprotsess hoolega läbi mõelda ning teadvustada õppekeskkonna mõju.

Soovitame toetuda toiduga seotud õppetegevustes järgmistele ohutusega seotud aspektidele:



- 1. Kontakt toiduga eeldab peamiste hügieenitingimuste täitmist** – hoolikat kätepesu, sobivat rõivastust ning vajadusel ka kaitset põlledel või peakatetel näol. Juuste läbikammimine ja võimalusel kinnisidumine või katmine aitab vähendada juuksekarvade sattumist toidu sisse. Käsi tuleb pesta ka toidu valmistamise ajal, näiteks pärast toore toiduga kokkupuutumist või toidutegemise katkestamisel muude toimingute tõttu.
- 2. Töökoht peab olema organiseeritud, puhas ning vaba mittevajalikest esemetest.** Vajalikud töövahendid olgu paigutatud süsteemselt ja lihtsasti kättesaadavalt. Terariistad on vähem ohtlikud, kui need on töökorras ja teravad ning selle kasutajat arvestava suuruse ja raskusega. Väheste kogemustega õppijatele peaks tegevusele alati eelnema turvaline nugade käsitlemise õpetus ja ülevaade esmaabist vigastuste korral. Juhendaja ülesanne on tagada turvaline ja samas tegutsemist soosiv õppekeskkond.
- 3. Mitmed toiduained (eriti värskelt tarbitavad aedviljad) tuleb enne toiduvalmistamist või söömist hoolikalt ja tähelepanelikult pesta.**
- 4. Toidu pakendil olevat säilimisaega tuleb järgida.** „Kõlblik kuni“ kuupäevaga toitu ei tohi pärast pakendile märgitud kuupäeva müüa. „Parim enne“ kuupäevaga toitu tohib tarvitada pärast pakendile märgitud kuupäeva möödumist vaid juhul, kui see toit on kvaliteetne. Tuleb meeles pidada, et sageli ei ole sellise toote omadused enam head. Toitu tuleb hoida vastavalt tootja kehtestatud säilitustingimustele. Eriti oluline on see kiiresti riknevate toiduainete puhul (tähistatud märkiga „kõlblik kuni“). Väldi toidu pikaajalist hoidmist soojuse ja päikesevalguse käes, sest see põhjustab muutusi toiduainete kvaliteedis.
- 5. Toidu säilitamisel ja valmistamisel järgi tootja poolt ette nähtud temperatuuri ja säilitamistingimusi.** Poest koju jõudes pane jahutatud ja külmutatud toidud võimalikult kiiresti külmkappi, järgides ettenähtud temperatuuri. Oluline on tähele panna, et sügavkülmutatud tooteid, mis on üles sulanud, ei tohi uuesti külmutada. Toidu taaskuumutamisel ei piisa toidu lihtsast soojendamisest, kuna temperatuur vahemikus 10–60 °C on soodne paljude mikroorganismide kasvuks. Kuumutamine aitab vähendada mikroorganismide arvu või need sootuks hävitada.

Toit võib kergesti saastuda ühiste tööpindade ja -vahendite (lõikelauad, noad) kasutamisel. Kasuta toore (liha, kala) ja töödeldud toidu töötlemisel erinevaid tööpindu ja -vahendeid või puhasta neid hoolikalt. Väldi toiduvalmistamisel ristsaastumist ehk toore ja töötlemata ning töödeldud toidu kokkupuudet. Kui toiduvalmistamisel puutub kuumtöödeldud toit kokku läbikuumutamata toiduga, siis võib juba kuumtöödeldud toit saastuda.

Teema käsitlemiseks sobivad järgmised aktiivtööd:

- KI T4 - HÜGIEENIREEGLID
- KIII T9 - SITUATSIOONIANALÜÜS



1.14.1. Toiduga kokkupuutuvad esemed

Toiduga kokkupuutuvad esemed on need, mis puutuvad toiduga vahetult kokku kas toidu valmistamise, müümise, säilitamise või söömise ajal. Näiteks toiduvalmistamise ning söömise nõud ja vahendid, toidu müümiseks ja säilitamiseks kasutatavad plastpakendid (nt toidukile, kilekotid, topsid jne), paberkotid ning eri materjalikihtidest koosnevad materjalid (nt plastiga lamineeritud kartongpakendid). Toiduainetööstuses torud, tankid ehk tsisternid, linnid jne.

Kuidas ära tunda, kas ese on toidu jaoks sobiv? Poest ostmisel pole spetsiaalset märgistust vaja sellise eseme puhul, mille väliskuju järgi saab üheselt aru, et need on toodetud just toidu jaoks (nt lusikad, kahvlid, kruusid, supitaldrikud, veekeedukannud). Tooted, millest pole võimalik üheselt aru saada, et seda võiks toidu jaoks kasutada, märgistatakse (nt suured plastämbrid, plastkarbid, kilekotid jne). Selliseks märgistuseks kasutatakse sõnu „toidu jaoks“, täpsemat kasutusotstarvet näitavat fraasi (nt „karbid toidu külmutamiseks“) või kahvli ja pokaali märki. Pakendatud toidu puhul valivad toidu jaoks sobiva pakendi toidutootjad. Sellisel juhul ei pea pakendil olema märgistust, mis näitaks, et pakend on ettenähtud toidu jaoks.



Kui eseme tootja on tootnud eseme teatud tingimustes kasutamiseks, esitatakse eseme kohta antavas teabes ka ohutu ja asjakohase kasutamise juhised (nt teave selle kohta, kas ese sobib toidu kuumutamiseks mikrolaineahjus).

Toiduga kokkupuutudes avaldavad eseme materjal ja toit teineteisele mõju: materjali koostisosi eraldub toitu ning toidu koostisosi liigub materjali. Toiduohutuse seisukohast on oluline just materjalist toitu erituvat koostisosa keemilised omadused ning ka selle kogus. Mida kõrgem on temperatuur, pikem kokkupuuteaeg ning agressiivsema omadusega keskkond (st happeline, rasvane, alkoholi sisaldav toit), seda suurem on võimalus, et materjalist midagi toitu eritub. See, missuguseid toidu omadusi loetakse keskkonnana agressiivseks, sõltub ka materjali omadustest. Näiteks võib happeline toit olla agressiivne keraamiliste, metallist ja plastist esemete suhtes, kuid rasvane toit pigem plastist esemete suhtes. Plasti omadused sõltuvad polümeeri ja sellele lisatud ainete omadustest. Näiteks mõned plastid on vastupidavad happelises, teised rasvases ning kolmandad alkohoolses keskkonnas. Oluline on ka eseme pindala ja ruumala suhe. Mida väiksem see suhe on, seda vähem on toiduga kokkupuutuvat pinda toidu koguse kohta ning seda väiksem on võimalus ainete eraldumiseks, st sama materjali koostisosi eritub toitu suhteliselt vähem sellisest esemest (näiteks pakendist), mille pindala kohta tuleb rohkem toitu.

Esemest toitu eraldunud aine kogus ei ole tavaliselt kuigi suur. Selleks et toitu ei erituks eseme materjalist pärit koostisosi sellises koguses, mis on tervisele ohtlik, põhjustab toidus vastuvõetamatuid muutusi või halvendab toidu organoleptilisi (maitse, lõhn, värvus) omadusi, on kehtestatud reeglid toiduga kokkupuutuva materjali ja eseme tootmisele ning mõnede materjalide liikide puhul ka normid eritunud ainete suurimate lubatud koguste suhtes.

Kui toidu jaoks kasutatakse eset, mis ei ole selleks ette nähtud, siis ei saa kindel olla, et sellisest esemest ei eritu koostisaineid toitu rohkem, kui see on tervisele ohutu. Sama võib juhtuda ka siis, kui eseme kasutamisel ei arvestata tootja poolt ettenähtud kasutusjuhiseid. Näiteks kui tootja on valmistanud plastkarbi ainult toidu (sügav)külmutamiseks, ei saa ta anda ohutuse garantiid selle kohta, kui sama karpi kasutatakse mikrolaineahjus.

1.15. Olulisem toidu märgistusest

Tänapäevased toitude pakendid pole vajalikud lihtsalt toitude ohutuks müügiks (erinevad säilivus- ja hügieeniküsimused), vaid on ka olulised teavitus- ja turustusvahendid. Sageli on kõige vajalikum info surutud väiksemale pinnale ja on raskemini loetavam kui kaubamärgid, millega tootja endale konkurentsivajalikkust eristumist ja tuntust rajab. Seega on teadlik pakendi informatsiooni lugemine üsna tülikas, kuid ometi ostuotsuste tegemisel äärmiselt oluline oskus. Pakendi ülesanne on kaitsta tooteid ümbrusest tulenevate kahjude eest, tagada nende ohutus ja tootele omaste omaduste või koguste kadu (nt kuivamise või purunemise läbi).

Toidukaupade märgistamise nõuded tulenevad Euroopa Liidu määrustest ning Eesti toiduseadusest. Nende eesmärgiks on tagada, et tarbijad saavad täieliku teabe toodete koostise ja toiteväärtuse kohta, et nad saaksid ise teha tervist toetavaid valikuid. Pakendite märgistuste määrad on tehtud tarbijate hüvanguks, need ei tohi olla eksitavad ega ajada ostjaid segadusse. Pakendi info peab olema esitatud riigikeeles ning tekst peab olema selgelt nähtav, loetav, üheselt arusaadav ja tõene. Toote kohta ei tohi pakenditel esitada eksitavat infot, mis lubab selle tarbimisel kontrollimata või tõestamata omadusi.

Toiduainete pakenditelt leiab järgmist infot:

1. Toidu nimetus ja/või kaubanimi.
2. Toidu koostis ehk loetelu kasutatud koostisosadest, mis on esitatud kaalu järgi kahanevas järjekorras ja tähistatud täpse nimetusega.
3. Toitumisalane teave: energiasisaldus ning rasvade, küllastunud rasvhapete, süsivesikute, suhkrute, valkude ja soola kogus 100 g või 100 ml kohta.
4. Netokogus ehk toidu kogus ilma pakendita või söögiks mittekasutatava lisandita (nt konserveeritud ubade puhul ubade kaal ilma purgi ja vedelikuta). Vedelate toitade netokogus väljendatakse mahuühikutes (ml, cl, l), tahkete oma massiühikutes (g, kg). Tükikaupa pakendatud toodetel võivad olla lisaks portsjoni kogused.
5. Säilivusaeg. Kiirestiriknevaid toite tähistatakse „kõlblik kuni“ ja ülejäänud toitusid tähistatakse „parim enne“ kuupäevaga. „Kõlblik kuni“ kuupäeva möödudes ei ole toit enam ohutu ja seda ei tohi müüa. „Parim enne“ tähistab kuupäeva, milleni toode säilitab oma parima kvaliteedi, toit on õigetest säilitamistingimustel hoituna ohutu ka pärast seda kuupäeva. Müüjal on kohustus teavitada tarbijat „parim enne“ kuupäeva möödumisest ja ta võib seda müüa, kui on veendunud selle kauba ohutuses.
6. Säilitamise või kasutamise eritingimused (nt kiirestiriknevatel ja sügavkülmutatud toodetel).
7. Tootja, pakendaja või müüja ärinimi ja aadress.
8. Toote päritolu, kui selle puudumine võib tarbijat eksitada.
9. Teave põhiliste allergiat põhjustada võivate koostisosade kohta (nt info toidutalumatuse või allergiaga inimestele). Üha suuremal hulgal inimestel esineb toiduallergiat või mõne toidu/toitaine talumatust. Kuna toiduallergia ei ole ravitav, on nende inimeste jaoks ainukeseks võimaluseks vältida allergiat põhjustavat toiduainet.

Pakendite kujundamisel on ette nähtud, et selle info oleks kulumatu, kergesti loetav nii teksti arusaadavust kui ka kirjatähtede suurust silmas pidades.

Teema käsitlemiseks sobib aktiivtöö:

- KIII T4 - OSTAME TOITU ARUKALT



1.16. Geneetiliselt muundatud organismid ja geneetiliselt muundatud toit

Geenitehnoloogia eesmärgiks on kujundada soovitud omadustega taimi või loomi. Geenide muundamisega võib teadlikult teha selliseid muutusi genoomis. Sarnaselt on tehtud tavapärase aretamise ja selekteerimise käigus mittelooduslikke muutusi pärilikes omadustes, kuid see on toimunud mitmete põlvkondade jooksul.

Geneetiliselt muundatud organism (GMO) on elusolend (bakter, taim jt), kelle DNA-le on kunstlikult lisatud teise elusolendi geene või kelle geene on kunstlikult muudetud.

Geenide muutmise eesmärgiks on organismile uute, majanduslikult huvipakkuvate omaduste andmine, nt loodud on herbitsiide taluv raps, kahjurikindel mais ja värvikam nelk.

Euroopa Liidu liikmesriigiks olemine on kaasa toonud liidu nõuded GMO-de reguleerimisel. Euroopa Liidu määruses on geneetiliselt muundatud toidu ja sööda kohta esitatud põhireeglid nende turule viimise lubamise, järelevalve ning märgistamise kohta. Võrreldes muu maailmaga on Euroopa Liidus kõige rangem GMO-de turule lubamise süsteem. Eri GMO-d sisaldavad eri geene, mis on neisse sisestatud eri viisidel, seetõttu hinnatakse iga üksiku GMO kultuuri ohutust eraldi. EL-i turule lubatakse põhjalikult uuritud ja ainult teaduslikult tõestatud ohutuid tooteid. Iga GM kultuuri osas viivad Euroopa Toiduohutusameti (EFSA) riskihindamisele lisaks hindamise läbi ka liikmesriigid. Turustada võib ainult ametliku loa saanud GM-toitu. Toiduna on EL turule lubanud teatud soja, maisi, rapsi, suhkrupeedi ja puuvilla sordid.

Euroopa Liidus heaks kiidetud GMO-dest koosnevad, neid sisaldavad või neist toodetud toidud ja söödad on ohutud ning ebasoodsat mõju inimeste või loomade tervisele või keskkonnale ei ole täheldatud. GMO-de riskihindamise esimene samm põhineb GMO võrdlusel tavaliste, muundamata sama liiki organismidega. Seejärel süvenetakse keskkonna- ja toidu/sööda ohutuse hindamisse ning kõigi kindlakstehtud – nii ettekatsetatud kui ka ootamatute – erinevuste mõjule. Riski hindamine on põhjalik ja alati uuritakse otseseid tervisemõjusid (toksilisust), allergeensust, sisestatud geeni stabiilsust, geneetilise muundamise mõju toiteväärtusele ja geeni sisestamise võimalikke soovimatuid kõrvalmõjusid.

Eestis on põllumeestel vaba valik kasvatada kõiki kultuure, mis on Euroopa Liidus kasvatamiseks lubatud, kuid GMO-de kasvatamise puhul peavad nad end registreerima ning täitma teatud GMO-de kasvatamise nõudeid, et vältida nende kultuuride segunemist muundamata kultuuridega. Samuti on tarbijatel võimalik otsustada, kas nad eelistavad tarbida geneetiliselt muundatud toitu või mitte, kuna kõik GMO-st koosnevad, neid sisaldavad või neist valmistatud toidud ja söödad peavad olema vastavalt märgistatud. Euroopa Liidus peab toiduainetel olema märgistus GMO-de kasutamise kohta juhul, kui nende osakaal ühes koostisaines ületab 0,9%.

Kinnises pakendis oleva ja GMO-sid sisaldava toidu korral peab etiketil olema märged „geneetiliselt muundatud“ või „valmistatud geneetiliselt muundatud...“ kõigi vastavate koostisainete kohta. Pakendamata GMO-toodete korral peab GMO-sisaldust puudutav teave olema toote läheduses nähtavas kohas, nt sildina poeriiulil.

Kuna Euroopa Liidu turule on lubatud GM maisist, sojast, puuvillast, kartulist, rapsist ja suhkrupeedist tooted ning lisaks 2 GM mikroorganismi, siis märgistamisnõuded kehtivad taimset päritolu GM-toidule ja –söödale.

GM-söödaga söödetud loomadelt pärinev toode (liha, piim, muna) ei kuulu märgistamiskohustuse alla, kuid vabatahtlikkuse alusel on lubatud tootjail oma tooteid märgistada, et ei ole toodetud GM-sööda abil. Väljaspool Euroopa Liitu on enamlevinud järgmised GM-kultuurid: raps, mais, puuvill ja soja, kuid muundatakse ka järgnevaid: papaia, riis, kartul ja lõhe.

Euroopa Liidus on lubatud toidu ja sööda eesmärgil kasvatada GM maisi MON 810, mis on muundatud



resistentseks teatud putukaliikidele (sh Euroopa maisivarreleediku suhtes) ja GM maisi T25, mis on glüfosinaat-ammoonium herbitsiidi kindel. Lisaks võib kasvatada geneetiliselt muundatud kartulit, mis on muundatud tärkliserikkamaks ja ei ole mõeldud toiduks. Selles sisalduvat amülopektiini kasutatakse paberi, liimi jm toodete valmistamisel.

Loe ka:

<http://www.vet.agri.ee/?op=body&id=683>



1.17. Mahetoit

Tarbijaküsitlused on näidanud, et mahetoit võidab tarbijate hulgas järjest suuremat poolehoidu. Kahjuks peavad pooled küsitlusele vastanutest ekslikult mahetoiduks kõiki otse tootjalt (talust, turult) ostetud toiduaineid. Täpsema mõiste kohaselt saadakse mahetoit mahepõllumajanduslikust tootmisest ja see on toodetud keskkonnasõbralikult. Mahemärki kandvas mahetootes on vähemalt 95% koostisosadest mahepõllumajanduslikud.

Esmakordselt võeti mõiste „mahepõllumajandus“ käibele 1997. aastal, senise mõiste „ökoloogiline põllumajandus“ kõrvale ning on samasisulise tähendusega. Paljudes riikides kasutatakse sõnapaari „ökoloogiline põllumajandus“ (nt Rootsis, Norras, Taanis, Leedus) või „bioloogiline põllumajandus“ (nt Austrias, Saksamaal, Šveitsis, Prantsusmaal, Itaalias). Inglismaal, Austraalias ja USA-s on aga käibel väljend „orgaaniline põllumajandus“.

Kuna ökoloogilise põllumajanduse standardite ja logode paljususe tõttu oli turul parasjagu segadust, jõustusid 1991. aastal Euroopa Liidus kõikidele liikmesriikidele kohustuslikud ökoloogilise põllumajanduse põhinõuded. Kõigi ökoloogilise tootmise nõuete peamiseks ühisjooneks on terviklik lähenemine kogu tootmissüsteemile ning püüdlemine tasakaalustatud, loodusega kooskõlas toimiva tootmisviisi poole. Mahepõllumajandus ei tähenda pöördumist minevikku, vaid on traditsiooniliste põllumajandusmeetodite ning uusima teadusliku ja tehnoloogilise teabe kombinatsioon.

Mahepõllumajanduses tuleb järgida spetsiifilisi nõudeid, mis kehtivad nii mesinduses, taime- ja loomakasvatuses kui ka töötlemisel, tootlustamisel ja turustamisel. Näiteks taimi mahemeetodil kasvatades ei tohi kasutada sünteetilisi taimekaitsevahendeid, sünteetilisi mineraalväetisi ega geneetiliselt muundatud organisme (GMO). Maheloomakasvatuses pööratakse suurt tähelepanu loomade heaolule. Loomadele antakse mahesööta. Maheloomad saavad vabalt väljas liikuda. Tänu sellele paraneb nende tervis, vastupanu haigustele ja toodangu väärtus. Haiguste ärahoidmiseks ei ole lubatud anda ravimeid, haigestunud loomade raviks kasutatakse ennekõike looduslikke vahendeid.

Mahetoodete töötlemisel on lubatud kasutada rangelt piiratud arvu lisaaineid. Mahetoidu töötlemisel ei kasutata tehislikke ehk sünteetilisi värvaineid, lõhna- ja maitseaineid, maitsetugevdajaid, magusaineid ega ioniseerivat kiirgust.

Mahetoidu märgistamisel tuleb kasutada järelevalveasutuse koodi (EE-ÖKO-01 või EE-ÖKO-02) ja Euroopa Liidu mahepõllumajanduse logo koos toote põllumajanduslike koostisosade päritolu tähisega (nt „Eesti põllumajandus“). Eesti ökomärgi kasutamine on vabatahtlik.



EE-ÖKO-01

Euroopa Liidu mahepõllumajanduse logo ja mahetoote koostisosade päritolu tähise ("Eesti põllumajandus", "ELi põllumajandus" või "ELi -sisene/-väline põllumajandus") kasutamine on pakendatud mahetoodetel kohustuslik.



Mahetoode Eesti põllumajandusest

Eesti riiklik ökomärk, kasutamine pole kohustuslik.



1.18. Soovitatav ja kasutatud kirjandus

1. Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A., Björkqvist S.-E. (2010). Inimese füsioloogia ja anatoomia. Kirjastus Medicina
2. Kingisepp, P.-H. (2006). Inimese füsioloogia. Kirjastus Atlex
3. Roosalu, M. (2010). Inimese anatoomia. Kirjastus Koolibri
4. Vigué, M. (2010). Inimkeha anatoomia. Kirjastus Trak Pen
5. Burnie, D. (2000). Inimkeha lühientsüklopeedia. Kirjastus Koolibri
6. Deikina, J., Jõelet, A. (2010). Toitumis- ja toidusoovitused noortele. Tervise Arengu Instituut
7. Tervise Arengu Instituut. (2012). Tervisliku toitumise põhimõtted.
8. Liebert, L. (2008). Toitumine. Müüdid ja tegelikkus. Kirjastus Adelante Koolitus
9. Teesalu S. (2009). Toitumine, kehakaal ja tervis. Innovaatilisi soovitusi. Kirjastus Telit
10. Marber, I. (2009). Nutikas toitumine. Kirjastus Pilgrim
11. Schwarcz, J. (2010). Üks õun päevas. Müüdid, eksiarvamused ja tõde toidu kohta. Kirjastus Tänapäev
12. Mustajoki, P. (2008). Ülekaal. Teavet paksusest ja kaaluhooldamisest. Kirjastus Medicina
13. Jalak, R. (2011). Taastumine ja tervislik toitumine. Kirjastus Pegasus
14. Stathman, B. (2010). Vaata oma ostukorvi. Kirjastus Sinisukk
15. Zilmer, M., Kokassaar, U., Vihalemm, T. (2004). Normaalne söömine. Kirjastus BIT
16. Varava, L., Pitsi, T., Oja, L. (2008). Tervis ja terviseteadlikkus läbi toitumis- ja liikumismängude. Tervise Arengu Instituut
17. Simovska, V., Jensen, B. B., Carlsson, M., Albeck, C. (2007). Laste ja noorukite tervise ja tasakaalustatud arengu suunas. Lapsed ja täiskasvanud tegutsevad koos ühise eesmärgi nimel. Metoodiline käsiraamat. Tervise Arengu Instituut
18. Helander, H. F., Fändriks, L. (2014). Surface area of the digestive tract – revisited. Scandinavian Journal of Gastroenterology, 1 DOI: 10.3109/00365521.2014.898326