

**Eesti Toitumisteraapia Assotsiatsioon (ETTA)****Tegevusjuhised toitumise nõustajale ja -terapeudile 2021**

Juhise koostaja: Annely Soots, funktsionaalse toitumise terapeut

Retsensendid: Pille Javed, funktsionaalse toitumise terapeut ja Jelena Karjagina, proviisor ja toitumisterapeut

**OOMEGA-3 JA -6 RASVHAPETERIKKAD ÕLID TOIDULISANDINA, NENDE SOOVITAMISE JUHIS****TOITUMISNÕUSTAJA JA -TERAPEUDI PÄDEVUS**

Toitumise nõustaja ja -terapeut soovivad tarbida rasvarikkaid toiduaineid vastavalt kehtivatele toitumissoovitustele, mis kindlustab rasvhapete tasakaalu ja päevase vajaduse.

Kui on tegemist vegani või kala ja mereande mittetarbiva isikuga, siis on toitumise nõustaja ja -terapeudi ülesanne koostada menüü nii, et saadakse ka vajalik koguses polüküllastumata rasvhappeid EPA (eikosapentaehape) ja DHA (dokosaheksaehape). Kala tarbimise ja vajadusel kalaõlilisandite tarbimise soovitused on allpool juhises ja nendele on ka teatud piiranguid. Eriti peab neid arvesse võtma toitumisterapeut, kes annab toitumissoovitusi haigetele isikutele. Toitumise nõustaja ei soovita lisandeid haigetele ja ravimeid tarbivatele isikutele, tal on kohustus nendel puhkudel alati konsulteerida arsti või toitumisterapeudiga.

Toitumise nõustaja ja -terapeudi kutsestandard (B2.3.1) sätestab: annab kliendile ja/või grupile juhiseid tasakaalustatud toitumise kohta (nt toidukordade regulaarsus, söömisele keskendumine, toiduvaliku mitmekesisus, toitainete tasakaal, vajadusel toidulisandite kasutamine) ja kehamassi korrigeerimiseks, arvestades biokeemia ja füsioloogia põhitadmisi; juhiste andmisel lähtub tõendus põhjustest Eestis kehtivatest toidu-, toitumis- ja liikumissoovitustest ning toitumist puudutavatest ravi- ja tegevusjuhenditest tervise hoidmiseks, edendamiseks ja haiguste ennetamiseks.

**OOMEGA-3 JA OOMEGA-6 RASVHAPPED**

Enamik looduslikult eksisteerivatest rasvadest on triglütseriidide segu, milles on üks glütserooli molekul esterifitseeritud kolme rasvhappemolekuliga. Rasvhapped moodustavad kaaluliselt umbes 95% triglütseriidide kaalust ja esterifitseerimata rasvhappeid on toidus vähe. Rasvhapete mõju sõltub süsinikahela pikkusest, küllastusastmest, kaksiksidemete arvust, asukohast ja struktuurist. Küllastumata rasvhappeid iseloomustab kaksiksidemete arv molekulis: monoküllastumata rasvhapetel on üks kaksikside, samas polüküllastumata rasvhapetel on 2–6 kaksiksidet. Inimorganism on võimeline sünteesima küllastunud rasvhappeid ja monoküllastumata rasvhappeid (oomega-7 ja oomega-9) atsetaadist, kuid üht oomega-3 (alfa-linoleenhape) ja üht oomega-6 polüküllastumata rasvhapet (linoolhape) peab saama toiduga, sest neid inimorganism ise ei sünteesi. Linoolhape ja alfa-linoleenhape metaboliseeritakse kehas samade ensüümide poolt edasi.<sup>1</sup>

Alfa-linoleenhapest sünteesitakse eikosapentaenhape (EPA) ja dokosaheksaeenhape (DHA).  
Linoolhapest sünteesitakse gamma-linoleenhape (GLA).

Toidulisandid võivad olla alfa-linoleenhapet sisaldavad (nt linaõli), gamma-linoleenhapet sisaldavad (nt kuningakepi ja kurgirohuõli) ning EPA ja DHA sisaldusega kala- ja vetikaõlid.

Alfa-linoleenhape on EPA ja DHA moodustamise eelaine meie kehas. Kuna teada on, et sellest EPA ja DHA moodustamine on vähene, on soovitatav lisandina vajadusel kasutada EPA ja DHA rikast õlilisandit.

## KALAÕLI TARBIMISE NORMID

**Eesti riiklikud toidumissoovitused (ETS) soovitavad kala tarbida 3 korda nädalas** ja väidavad, et loomse päritoluga oomega-3-rasvhapete tarbimine (nt kalast) vähendab koronaarhaiguste suremuse määra. Uuringud näitavad, et kala söömine on kasulikum kui kalaõli toidulisandite tarbimine. Oomega-3-rasvhapete positiivne mõju võib olla osaliselt vahendatud südame rütmihäirete riski vähendamise läbi. **Päevas tarbitud 200–250 mg EPA+DHA on osutunud efektiivseks ning edasise annuse suurendamisega mõju ei suurene.**

DHA on hädavajalik aju ja teiste membraanirikaste kudede arenguks looteas ja varases sünnijärgses perioodis. Uuringud, kus rasedatele anti EPA+DHA-d koguses 150–200 mg DHA-d päevas kuni 1200 mg DHA-d päevas, näitasid enneaegsete sündide vähenemist. Seetõttu soovitatakse **rasedatele ja imetavatele emadele tarbida DHA-d vähemalt 200 mg päevas**. Sellise annusega on leitud lastel neuroloogilise arengu ja nägemisteravuse paranemist.<sup>1</sup>

**ETTA haigusi ennetavad toidumisnormid 2020 soovitavad** lähtudes AHEI 2010 toitumise kvaliteeti hindava skaala maksimumväärtustest tarbida ≥ 3 korda nädalas 2 portsjonit kala vm mereande (> 175 g nädalas, sh ≥ 250 mg päevas kalast pärit rasvhappeid EPAt ja DHAd).<sup>2</sup> Portsjoni suurus ETS järgi on 30-75 g olenevalt kala rasvasusest.

Eelkõige tuleks need kogused EPAt ja DHAd saada toiduga. Selle kindlustab 3 korda nädalas rasvase kala söömine.

Varasemad allikad soovitavad südamehaiguste riski olemasolul tarbida ~1000 mg DHA + EPA päevas, kuid selles annuses lisandeid peaks soovitama arsti järelvalve all. Uuemaid soovitusi ei ole avaldatud.

**Vt lisa 1. Kalade ja mereandide EPA ja DHA sisaldus**

## ERINEVAD KALAÕLI LISANDID, NENDE VORMID JA BIOSAADAVUS

Igasugune õli koosneb triglütseriididest (TG), mis seedimise käigus lammutatakse vabadeks rasvhapeteks ja monoglütseriidiks, millest keha loob soole limaskesta rakkudes uuesti TG.

Kalaõli lisandis võib olla nt naturaalse **triglütseriididena** (TG), re-esterifitseeritud vt TG-dena, aga ka teistes vormides. Lisandis võib olla suurendatud EPA ja DHA rasvhapete kontsentratsioon (eemaldatud on lühema ahelaga rasvhapped TG-dest), õli võib olla **vabade rasvhapetena** või **etüülestrina** või **fosfolipiididena**.<sup>3,4</sup>

On uuritud oomega-3 rasvhapete biosaadavust erinevatest vormidest (*in vivo* ehk elusorganismis) ja leitud, et parema biosaadavusega on vabad rasvhapped ja triglütseriidid, viimastest on parimad re-esterifitseeritud triglütseriidid. Krilliõli on mitmetes uuringutes parema biosaadavusega kui kalaõli (aga mitte krilliõli fosfolipiidid), kalaõli on parema biosaadavusega kui linaõli ja kalast pärit rasvhapped on parema biosaadavusega kui kalaõli.<sup>4</sup>

**Etüülester** ei ole looduslik vorm ning ta oksüdeerub kergesti.<sup>3</sup> Selles on rasvhapped esterifitseeritud etanooliga (baasalkoholiks on etanool), triglütseriidis on baasalkoholiks glütserool.<sup>5</sup>

Kalamari ja krilliõli on head fosfolipiidide (FL) vormis oomega-3 RH allikad. Viimastel aastatel on uuritud TG ja FL biosaadavust ja efektiivsust. Osad uuringud ütlevad, et FL vorm võib paremini imenduda ja sattuda kudedesse (sh ajju) ning olla metaboolselt aktiivne madalama EPA ja DHA sisalduse korral. Teised uurijad on leidnud, et neil on sarnane biosaadavus. Peamised uuringud on teostatud loomadel.

Mureks on krillide jätkusuutlikkus, sest nad on ookeanis oluline toidukeskkond. Krilliõlis on EPA ja DHA sisaldus väiksem kui kalaõlis ja seepärast on neid ka raske terapeutiliselt võrrelda.<sup>3</sup>

Et suurendada ja säilitada vereseerumi EPA ja DHA kontsentratsiooni, on vaja vähemalt 3 kuud kalaõli tarbimist.<sup>3</sup>

### Puhtus

Oluline on kala päritolu. Parimad kalaõli allikad on metsikud külmavee kalad, mis on madalamal toiduahelas nagu **anšoovised ja sardiinid**.

Puhastamise efektiivne protsess on **molekulaarne destillatsioon**. See ei ole õige, kui väidetakse, et see keedab õli kõrgel temperatuuril. Tegelikult toimub see protsess vaakumis madalal temperatuuril ja on lahustivaba protseduur.<sup>3</sup>

### Stabiilsus

EPA ja DHA on kõrgelt küllastumata rasvhapped, mis viitab nende kergele oksüdatsioonile. Kui ka tootmise ajal rääsumist välditakse, võib rääsumine toimuda pärast tootmist, kui õli jääb õhuhapniku kätte. Toote kaitsmiseks ja eluea pikendamiseks lisatakse tootesse antioksüdante - enamasti kasutatakse segutokoferoole (E-vitamiini) ja C-vitamiini.<sup>3</sup>

## Kalamaksaõli

Kalamaksaõli erineb kalaõlist selle poolest, et sisaldab väiksemas kontsentratsioonis EPAd ja DHAd, aga lisaks märkimisväärse koguses A- ja D-vitamiini. Ei soovitata rasedale ega soovitata tarbida koos kalaõliga.<sup>6</sup>

1 sl (14 g) kalamaksaõli Nutritiondata andmebaasi alusel sisaldab 13,5 g rasva, millest 3,1 g on küllastunud RH (KRH) ja 6,3 g monoküllastumata RH (MKRH), 3 g on polüküllastumata RH (PUFA), mis omakorda sisaldab 2664 mg oomega-3 RH ja 126 mg oomega-6 RH, A-vitamiini 13502 IU ja D-vitamiini 1350 IU, kolesterooli on 77 mg.

Retinooli (A-vitamiini) kogus üle 3000 µg/päevas seostub rasedatel suurenenud riskiga imiku väärarenguteks.<sup>1</sup> 1 IU = 0.3 mcg retinooli.

## SAASTEAINED KALADES

Kalad ja kalaõlid võivad sisaldada trimetüürelavhõbedat, polüklooritud bifeniüle jt keskkonna toksiine. Naha, rasva ja siseorganite eemaldamine vähendab nende sisaldust, v.a elavhõbeda, mis asub ka lihastes.<sup>3</sup>

*2015-2020 ja 2020-2025<sup>7</sup> Dietary Guidelines for Americans* soovivad tarbida lõhet, anšooviseid, sardiine, Vaikse Ookeani austreid, forelli, mis on suurema EPA ja DHA sisaldusega ning madalama metüürelavhõbeda sisaldusega. Tilaapia, krevetid, säga, krabid ja lest on samuti madala metüürelavhõbedasisaldusega.

1. Tarbi 230-340 g erinevat tüüpi kala nädalas, valides väiksema elavhõbedasisaldusega kalade hulgast.
2. Väldi nelja kalaliiki: kivikala (*tilefish*) Mehhiko lahest, hai, mõõkkala ja kuningmakrell. Piira valge *albacore* tuunikala tarbimist 170 grammile nädalas.
3. Piira metüürelavhõbeda saamist naistel, kes võivad rasestuda, rasedate, imetavate emade ja väikeste laste toidus. Uuri alati kala ja mereanni püügikoha puhtust. Kui see ei ole teada, siis piira tarbimine 170 grammile ja väikeste laste puhul 30-85 grammini nädalas (samal ajal teisi kalu mitte tarbides).

## KÕRVALTOIMED<sup>8</sup>

### 1. $\gamma$ -Linoleehape GLA (18:3n-6) ja $\alpha$ -Linoleehape ALA (18:3n-3)

GLA ja linaõli lisandid on üldiselt hästi talutavad annuses kuni 2.8 g/päevas 12 kuud. Kõrged doosid võivad esile kutsuda mao-sooletrakti vaevusi, sh kõhulahtisust.

Linaõli tarbimisel on kirjeldatud ka allergiat ja anafülaktilist reaktsiooni.

### 1. Eikosapentaehape EPA (20:5n-3) ja dokosaheksaehape DHA (22:6n-3)

EPA ja DHA tarbimisel ei ole tõsiseid kõrvaltoimeid kirjeldatud. Peamine on kalamaitse, aga on ka kirjeldatud rõhatisi ja kõrvetisi, suured doosid võivad põhjustada vedelat väljaheidet ja iiveldust.

Võimalik on suurenenud **veritsemine**. Oht on nendel, kellel on suurenenud risk veritsemisele. Hemorraagilist insulti on väga suure EPA + DHA (6.5 g/päevas) doosi korral täheldatud, kuigi pole teada, kas see oli ainuke faktor. US FDA peab kuni 3 g/päevas EPA and DHA üldiselt turvaliseks, sellest väiksemad annused veritsemist ei põhjusta.

### Võimalik immuunsüsteemi supressioon

Põletikulise vastuse allasurumine võib olla kasulik põletike ja autoimmuunsuse korral, kuid kalaõli võib vähendada immuunsüsteemi võimet patogeene hävitada.

Immuunsupressiivsed doosid olid uuringus (*ex vivo*) 0.9 g/päevas EPAt ja 0.6 g/päevas DHAd, kuid ei ole teada, kas see kehtib ka *in vivo*.

Ettevaatlik tasuks olla allasurutud immuunsuse korral.

**Teised võimalikud toimed:** Kuigi lisandid ei tohiks mõjutada glükoosi homöostaasi, peaksid diabeetikud nende tarbimisel arsti informeerima.

### Rasedus ja imetamine:

Rasedatele ja rinnaga toitvatele emadele ei ole loodud oomega-3 ja oomega-6 RH lisandite norme. Uuringud ei ole näidanud probleeme, kuid nad peaksid siiski olema arsti jälgimisel, kui tarbivad neid annuses üle 250 mg päevas.

## KALAÕLI RAVIMINA

Arstid võivad kasutada kalaõli ravimina väga suurtes annustes (nt 4 g päevas), peamiselt hüpertriglütserideemia korral. Toidulisanditena ei lubata müüa sellistes annustes preparaate. Suures doosis kalaõli tarbimist ei soovitata järgmiste terviseseisundite korral: bipolaarne häire, maksahaigused, diabeet, alanenud immuunvastus, ventrikulaarne tahhükardia, vere hüübimishäired ja südamestimulaatori olemasolu.

Interaktsioone võib esineda järgmiste ravimitega: vererõhu langetajad, kontratseptiivid, tsüklosporiinid, siroliimus, takroliimus, antikoagulandid.<sup>8</sup>

### **INTERAKTSIOONID RAVIMITEGA**

γ-linoleenhape suurendab krambiliski fenotiasiinide (neuroleptikumide) tarbimisel nagu kloorpromasiin. Suures doosis mustsõstraõli, kurgirohu- ja kuningakepi- ning linaseemne- ja kalaõli tarbimine inhibeerib trombotsüütide agregatsiooni – oht antikoagulantide tarbimisel!

Kalaõli tarbimisel koos tromboosivastaste ravimitega (nt aspiriin, klopidogreel, varfariin jt) peab kindlasti olema konsulteeritud arstiga.<sup>7</sup>

### **KOOSTOIME E-VITAMIINIGA**

E-vitamiin aitab väljaspool keha õrnade rasvhapete oksüdatsiooni ära hoida. Inimuuringute andmed on limiteeritud selle kohta, et E vitamiini oleks vaja tarbida lisaks sellele eesmärgil kehasiseselt.

Kõrge E-vitamiini tarbimine ei ole vähendanud oksüdatiivse kahjustuse biomarkerite taset, kui EPA ja DHA annuseid suurendatakse. Samas on palju autoreid, kes arvavad et E vitamiini peaks lisaks tarbima.<sup>7</sup>

### **TAIMSED EPA JA DHA ALLIKAD**

Taimsed allikad nagu vetikad sisaldavad tavaliselt u 100-300 mg DHAd, mõned nendest ka EPAt.

Peamiselt on nendes oomega-3 RH triglütseriidide vormis. Ühe väikese uuringu andmetel võib väita, et DHA biosaadavus vetikaõlist on sama kui keedetud lõhest.<sup>10</sup>

### **Kasutatud kirjandus**

1. Pitsi, T., et al. (2015). Eesti toitumis- ja liikumissoovitused. TAI.
2. ETTA haigusi ennetava toitumise normid 2020. AHEI 2010 normid pärinevad artiklist: Chiuve, S. E., et al. (2012). Alternative Dietary Indices Both Strongly Predict Risk of Chronic Disease. *The Journal of Nutrition*, 142(6): 1009–1018.
3. Essential fats in practice. Material for professional use. Bio Care.
4. Shahidi, F., Ambigaipalan, P. (2018). Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Their Health Benefits. *Annual Review of Food Science and Technology*, 9:345–81.
5. What are omega-3 ethyl esters (EE) and triglycerides (TG)?  
<https://www.sciencebasedhealth.com/Fish-Oil-EE-vs-TG-omega-3s-which-is-better-W119.aspx>

6. Marengu, K. (2018). What's the difference between cod liver oil and fish oil? Kasutatud 30.10.2021. <https://www.healthline.com/health/cod-liver-oil-vs-fish-oil#fish-sources>
7. [Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025 and Online Materials | Dietary Guidelines for Americans](https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary_Guidelines_for_Americans-2020-2025.pdf). [https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary\\_Guidelines\\_for\\_Americans-2020-2025.pdf](https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary_Guidelines_for_Americans-2020-2025.pdf)
8. Essential fatty acids. Oregon State University koduleht. Kasutatud 30.10.2021. <https://pi.oregonstate.edu/mic/other-nutrients/essential-fatty-acids>
9. Fish oil- uses, side effects and more. <https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-993/fish-oil>
10. National Institute of Health. Kasutatud 30.10.2021. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Omega3FattyAcids-HealthProfessional/>

## Lisa 1

### Kalade ja mereandide EPA ja DHA sisaldus

Kala nimetus	DHA per 100g	EPA per 100g	DHA+EPA per 100g
Krevetid, (erinevad liigid), keedetud	0,144	0,171	0,315
Anšoovis, (Euroopa), õlis (ilma vedelikuta)	1,292	0,763	2,055
Karpkala, keedetud	0,146	0,305	0,451
Säga/angersäga, metsik, keedetud	0,137	0,1	0,237
Säga/angersäga, farmi, keedetud	0,128	0,049	0,177
Must ja punane kaaviar	3,8	2,741	6,541
Tursk, Atlandi, keedetud	0,154	0,004	0,158
Angerjas, (erinevad liigid), keedetud	0,081	0,108	0,189
Heeringas, Vaikse ookeani, keedetud	0,883	1,242	2,125
Haug, keedetud	0,288	0,11	0,298
Lõhe, Atlandi, farmi, keedetud	1,457	0,69	2,147
Sardiin, Atlandi, õlis	0,509	0,473	0,982
Vikerforell, farmi, keedetud	0,820	0,334	1,154
Vikerforell, metsik, keedetud	0,520	0,468	0,988
Tuur, erinevad liigid, keedetud	0,119	0,249	0,368
Tuunikala õlis, ilma õlita	0,101	0,027	0,128
Tuunikala vees	0,629	0,233	0,862
Hõbeheik, seguliigid, keedetud	0,235	0,283	0,518
Merekarbid ( <i>clam</i> ), keedetud	0,146	0,138	0,284
Sinine rannakarp ( <i>mussel</i> ), keedetud	0,506	0,276	0,782
Kahksajalg, keedetud	0,162	0,229	0,44
Austrid, Vaikse ookeani, keedetud	0,5	0,876	1,376

Tabeli allikas: Appendix G2: Original Food Guide Pyramid Patterns and Description of USDA Analyses. Addendum A: EPA and DHA Content of Fish Species (Data From NDB SR 16-1).