

# Toitainete osatähtsus lapse kognitiivse arengu toetamisel

Anneli Arumetsa, toitumisinõustaja

## Toitainete olulisus neurobioloogilises arengus

---

Autor valis käesoleva teema, sest siinkirjutaja meelest keskendutakse enam toitumise olulisusele tervisliku eluviisi aspektist, mis varjutab veel olulisema – terve arengu aspekti. Et lapse arengut igakülgset toetada, garanteerida neile võimalikult parim elukvaliteet ja võimalused eluks, peaks esimese asjana mõtlema just sellele, kuidas toitumise abil toetada lapse kognitiivse arengu eri staadiumeid. Paljud lapsevanemad ei teadvusta endale, kuidas ebaõige toitumine võib lapse arengule pöördumatut kahju põhjustada. Kuna Eestis puuduvad varasemad uurimused vastavas valdkonnas, on teema ka piisavalt uudne ning aktuaalne.

Mitmetes uurimustes on jõutud järeldusele, et erinevad toitained mõjutavad inimese kognitiivseid protsesse ja emotsioone. Toitumine mõjutab ka neurogeneesi protsessi, kus uued neuronid ajus tekivad, neuronite ja sünapside funktsioneerimist jms olulisi mehhanisme ajus, mis mõjutavad nii inimese vaimset tegevust kui üldiselt aju vitaalsust. Seedekulgla endokriinsüsteem mõjutab otseselt nii aju kui ka vastupidi, ka aju võib toota hormoone, mis mõjutavad kognitiivset võimekust. Toitumise suhestumist kognitiivse talitusega on oluline mõista, sest see aitab edendada vaimset arengut ja tervist. (Gómez-Pinilla, 2010)

Kui varasemalt on toitu peetud ennekõike vahendiks, mis aitab keha üles ehitada ning tagab energia funktsioneerimiseks, uuritakse üha enam ka selle võimet hoida ära ja kaitsta organismi haiguste eest. Enam kui 5 aastat kestnud longituuduuring pakkus mitmeid tõendeid selgitamiseks toitumise mõju molekulaarsetele süsteemidele ja mehhanismidele, mis kannavad hoolt vaimse arengu ning võimekuse eest. Näiteks, dieet, mis on rikas oomega-3 rasvhapete poolest, toetab inimeste kognitiivseid funktsioone hästi. (Wu, 2007)

Kognitsioon hõlmab endas keerulist kogumit kõrgematest vaimsetest funktsioonidest, mis hõlmavad endas tähelepanu, mälu, mõtlemist, õppimist ja taju. Kognitiivset arengut mõjutavad mitmed erinevad faktorid, sealhulgas ka toitumine. Uurimustest on selgunud, et täisväärtuslik toitumine mõjutab tugevalt optimaalset ajutegevust. (Bhatnagar jt, 2001)

## Laste kognitiivne areng

---

Inimaju kasv on väga kiire 20ndast kuni 36nda nädalani ning see jätkub kuni 20nda elukuuni. Sündides on aju välja arenenud kõik eluks vajalikud neuronid. Vastsündinu aju on umbes 25% täiskasvanu omast, loomulikult eeldusel, et loode ei olnud enneaegne. Teiseks eluaastaks on aju umbkaudselt 75% täiskasvanu kaalust ning kuuendaks eluaastaks 90%. Sünnist kuni teise eluaastani käivad lapsed läbi mitmeid erinevaid kognitiivse arengu faase, muuhulgas ka sensoorse ning lingvistilise arengu. (Hibbeln, 2007)

Toitumise roll lapse kognitiivses arengus on eriti oluline. Õiged toitained on kriitilise tähtsusega optimaalse ajutegevuse ning arengu tagamiseks. Alatoitumus ning joodi, raua, folaadi jms puudujäägid võivad aju arengut pöördumatult mõjutada, sest nendel ainetel on erilisel oluline osatähtsus kognitiivsete funktsioonide arendamisel. Lisaks on mõnedes uurimustes leitud, et tsingil, vitamiin B12-l ning oomega-3 polüküllastumata rasvhapetel on märkimisväärne roll. Kuigi toitainete õige tasakaal on oluline kogu elu vältel, on mõnedel toitainetel kaalukam mõju kognitiivsele arengule kui teistel. (Hibbeln, 2007)

### **Rauadefitsiidi sesos kognitiivse arenguga**

Väikelastel esinevat aneemiat seostatakse viivitusega psühhomotoorses arengus ning ka vaimse arengupeatusega mõnedes aspektides (abstraktne mõtlemine). On näidatud, et lastel, kelle toiduvalikus oli piisavalt rauda, oli kaalutõus arengule vastav ning nad saavutasid oodatud perioodiks eeldatava kognitiivse arengu taseme. Neljas erinevas uurimuses on selgitatud, kuidas raualisandid mõjutavad erinevast vanusest ja soost koolilapsi. Esmalt uuriti raua-foolhappe preparaatide manustamist 60-päevase perioodi jooksul 94 poisil ja tüdrukul vanuses 5-8-aastat. Lastel, kellel oli rauadefitsiit, esines 60-päevase perioodi järel märgatav kognitiivse arengu paranemine. Järgnevalt uuriti sama toidulisandi mõju 5-6-aastaste poiste seas, kust selgus samuti toidulisandite selge positiivne mõju kognitiivsele võimekusele. (Nyaradi jt, 2013)

### **Joodidefitsiit**

Joodidefitsiiti on seostatud madalama intelligentsusega, psühhomotoorse taandarengu, neuroloogiliste defitsiitide jms. Vastsündinutele ja eelkooliealistele keskendunud uurimustes esinesid joodidefitsiidiga lastel madalamad tulemused motoorses arengus. Nende laste puhul esines samuti enam kartlikkust, kehvemaid sotsiaalseid oskusi ning kehvat tähelepanuvõimet. Joodi puudujäägil on mõju kilpnäärme talitlusele rasedatel ja

vastsündinutel. See mõjutab ka neurointellektuaalset arengut vastsündinutel ja lastel. Uurimusest selgus üsna selge korrelatsioon, sest mida suurem oli defitsiit, seda suurem oli ka tekkinud kahju arengus. Joodidefitsiit moodustab kõige olulisema ning vaimse arengu pidurdamist või kahjustamist ennetatava põhjuse. (Melse-Boonstra, 2010)

### **Tsingidefitsiit**

Tsingidefitsiit viib vaimse võimekuse vähenemiseni, kehva kognitiivse suutlikkuseeni, mõjutab neuropsühholoogilist käitumist, motoorset arengut ning pärsib tähelepanuvõimet. Täpne mehhanism ei ole selge, kuid näib, et tsink on oluline neurogeneesis - selle vaegusel häirub areng, kasv, paljunemine ja immuunsussüsteem. (Zilmer jt 2015) loomkatsed näitavad, et tsingi defitsiit mõjutab alaealiste ja noorukite aju kognitiivset arengut kasvuperioodil, vähendades aktiivsust, suurendades emotsionaalset käitumist, kahjustades mälu ning õppimisvõimet. Ema vähesel tsingi tarbimisel raseduse ja imetamise ajal leiti, et vastsündinul kuni 6-kuu vanuseni oli tähelepanu-ja keskendumisraskused ning madalad motoorsed funktsioonid. Tsingilisandid parandasid imikul ja väikelapsel motoorset arengut, mängulisust, suurenenud jõulist ja funktsionaalset aktiivsust. Vanematel koolis käivatel lastel on kogutud andmed mõnevõrra vastuolulised, kuid on mõningaid tõendeid paranenud neuropsühholoogilistest funktsioonidest tsingilisandi tarbimisel. (Bhatnagar jt, 2001)

### **Oomega-3 rasvhapped**

On oletatud, et inimese ajukoore kiire areng viimase kahe miljoni aasta jooksul on seotud tasakaalustatud toidu tarbimisega, konkreetselt oomega-3 ja oomega-6 rasvhapetega. Tõendid viitavad sellele, et modernne *Homo Sapiens*, kelle aju on kõige enam arenenud võrreldes esivanematega, elas jõgede ja ookeanite lähedal, kus oli rikkalikult kala ja mereande. Lisaks ajukoore arengule, tõusis ka aju intellektuaalne areng (lisandusid erinevad oskused ning keeleline areng). (Crawford, 1999-2000)

Niisiis, asendamatutel rasvahapetel on keskne roll ajukoe funktsioneerimisel. Need ei ole ainult neuronite membraanide põhikomponendid, vaid need moduleerivad ka membraani voolavust ning mahtu, mistõttu mõjutavad ka retseptorite ja ensüümide aktiivsust ja ioonkanaleid. Lisaks on rasvhapped ka lähteaineks mediaatorite aktiveerimisel, mis omakorda mängivad võtmerolli immuunsüsteemi reaktsioonides. (McCann jt, 2005)

ALSPAC-i<sup>1</sup> pikaajaline uurimus Inglismaal leidis, et rasedusaegselt rohkem kalatooteid tarbinud emade lastel olid koolikka jõudes paremad sotsiaalsed oskused ning nad olid keeleliselt paremini arenenud. Lastel, kelle emad rasedusaegselt kalatooteid vähem tarbisid, olid 8-aastaselt madalam tulemus IQ-testides (WISC-III test).<sup>2</sup> Samuti oli nendel lastel kehvemad sotsiaalsed oskused ning keelelise arengu poolest olid nad eakaaslastest mõnevõrra maha jäänud. (Gomez-Pinilla, 2008)

## Kokkuvõte

---

Käesoleva referaadi eesmärk on anda ülevaade varasematest uurimustest, mis puudutavad vaimsete protsesside düsfunktsionaalsust ning seoseid toitumisdefitsiitide vahel. Lisaks teadvustada seda, kuidas mõjutab toitumine meie elu ja arengut mitte ainult kogu elu vältel, vaid ka juba enne sündi. Eestis ei ole põhjalikult uuritud toitainete defitsiitide mõju ning kahjulikkust meie aju ning vaimsete protsesside arengule. Õige toitumine on meile eluliselt oluline, et meie keha saaks piisavalt toitaineid, organism saab funktsioneerida ja aju saaks areneda. Autor leiab, et ainus, mis käesolevat olukorda lahendada saaks, oleks inimeste harimine, teadlikkuse tõstmine ja informatsiooni kättesaadavaks tegemine. Meedias kajastatakse palju alkoholi, tubakatoodete, narkootikumide jms kahjulikkust ning mõju loote arengule, aga samas jäetakse kõige olulisem sageli märkamata – toitained. Veel vähem teadvustatakse ajutegevuse pärssimise võimalikkust ja viimase seost toitainete defitsiidiga.

Mõtlen korra masinast, mis vajab töötamiseks bensiini. Kujutlen, et bensiin saab otsa. Masin ei tööta enam, see jääb seisma. See võib isegi pikaks ajaks seisma jääda. Mis siis, kui ühel päeval otsustad sinna bensiini valada ja see tööle panna? Suure tõenäosusega ei ole midagi katki, see töötab sama hästi kui varem ja ilma funktsioneerima paneva jõuta sel kahjustusi ei teki. Inimesega on teisiti. Kui raseduse ajal loode ei saa piisavalt toitaineid, siis see võib tekitada pöördumatuid kahjustusi. Inimestel on vale arusaam, et toit on lihtsalt kütus meie keha töötamiseks, liikumiseks. Tasakaalustatud toitumisel on muidki eesmärged – täiuslik funktsioneerimine, organismi kaitsevõime haiguste eest, kognitiivse arengu toetamine, efektiivsemaks muutmine ja palju teisi olulisi aspekte.

---

<sup>1</sup> Avon Longitudinal Study of Parents and Children

<sup>2</sup> Wechsler Intelligence Scale for Children III

Bhatnagar S., Taneja S. *Zinc and cognitive development*. Br. J. Nutr. 2001, 85, lk 139–145.

Crawford MA, et al. *Evidence for the unique function of docosahexaenoic acid during the evolution of the modern hominid brain*. Lipids. 1999, 34, lk 39–47.

Gómez-Pinilla, F. *Brain foods: the effects of nutrients on brain function*. Nature Reviews Neuroscience, 2008, 9 (7), lk 568-578.

Hibbeln J. R., Davis J. M., Steer C., Emmett P., Rogers I., Williams C., et al. *Maternal seafood consumption in pregnancy and neurodevelopmental outcomes in childhood (ALSPAC study): an observational cohort study*. Lancet 2007, 369, lk 578–585.

McCann JC, Ames BN. *Is docosahexaenoic acid, an n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid, required for development of normal brain function? An overview of evidence from cognitive and behavioral tests in humans and animals*. American Journal of Clinical Nutrition. 2005, 82, lk 281–295.

Melse-Boonstra A., Jaiswal N. *Iodine deficiency in pregnancy, infancy and childhood and its consequences for brain development*. Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab. 2010, 24, lk 29–38.

Nyaradi, A., Li, J., Hickling, S., Foster, J., H. Oddy, W. *The role of nutrition in children's neurocognitive development, from pregnancy through childhood*. Frontiers in human neuroscience, 2013, 7, lk 97.

Zilmer, M., Rehema, A., Soomets, U., Zilmer, K. *Inimkeha põhilised biomolekulid (meditsiiniliselt tähtsamad ülesanded). Inimorganismi metabolism (biokemism ja kliinilised aspektid)*. Tartu: Tartu Ülikool, 2015, lk 10.

Wu A, Ying Z, Gomez-Pinilla F. *Omega-3 fatty acids supplementation restores mechanisms that maintain brain homeostasis in traumatic brain injury*. J Neurotrauma. 2007, 24, lk 1587–1595.