

Jenni Rosendahl
LL, lastentautien erikoislääkäri
HYKS Lastenkliniikka

Elisa Holmlund-Suila
LT, lastentautien erikoislääkäri
HYKS Lastenkliniikka

D-vitamiinia lapsille – mitä tiedämme annosvastaavuudesta?

Elimistö tarvitsee D-vitamiinia muun muassa normaalin kasvun ja luuston terveyden ylläpitämiseksi. D-vitamiinilisän ihanteellinen annos on ollut viime aikoina vilkkaan tutkimuksen kohteena. Tuoreen tutkimusnäytön perusteella nykyiset suositukset pikkulasten D-vitamiinilisän tarpeesta ovat riittävät.

D-vitamiinin tunnetuin tehtävä on säädellä elimistön kalsium- ja fosfaattiaineenvaihduntaa ja turvata siten luustolle tärkeät mineraalit. Mineraaliaineenvaihdunnan lisäksi D-vitamiini vaikuttaa useissa muissakin kohde-elimissä, ja D-vitamiinin puute on liitetty useisiin sairauksiin.

Iholla auringonvalon vaikutuksesta muodostunut ja ravinnosta imeytynyt D-vitamiini hydroksyloidaan maksassa 25-hydroksi-D-vitamiiniksi (25(OH)D). D-vitamiinin biologisesti aktiivista muotoa, 1,25-dihydroksi-D-vitamiinia, muodostuu munuaisissa tapahtuvan toisen hydroksylaation seurauksena, mutta 25(OH)D-pitoisuutta veressä käytetään yleisesti kuvaamaan elimistön D-vitamiinitilannetta.

Vallitsevan käsityksen mukaan elimistön D-vitamiinitaso on riittävä, kun 25(OH)D-pitoisuus veressä on vähintään 50 nmol/l. Jotkut tahot puoltavat tätäkin korkeampia D-vitamiinin tavoitepitoisuuksia, mutta tutkimusnäyttö ei tue sitä yksi-

selitteisesti. Tavoitepitoisuus saattaa myös vaihdella yksilöllisesti ja valitun terveysvaikutuksen mukaan. D-vitamiinin puute on kiistatta terveydelle haitallista, mutta toisaalta myös korkeilla D-vitamiinipitoisuuksilla saattaa olla epäedullisia vaikutuksia. Terveydelle ihanteellisinta veren 25(OH)D-pitoisuutta ei kuitenkaan tarkkaan tunneta.

Yhdysvaltain kansallinen terveysakatemia (Institute of Medicine) on arvioinut, että tutkimusnäyttö D-vitamiini-vaikutusten suhteen on toistaiseksi rajallista ja nykytiedon valossa ei pitäisi pyrkiä yli 125 nmol/l:n 25(OH)D-pitoisuuksiin. Tapausselostusten perusteella D-vitamiini-yrityksen riski kasvaa, jos 25(OH)D-pitoisuus nousee yli 375 nmol/l:n.

D-vitamiinoitujen elintarvikkeiden rinnalla tarvitaan päivittäistä D-vitamiinilisää

D-vitamiininpuutteesta aiheutuvan riisitaudin ehkäisemiseksi suomalaislapsille on suositeltu 1930-luvulta lähtien säännöllistä D-vitamiinilisää

aluksi kalanmakaöljyn muodossa ja sittemmin D-vitamiinivalmisteina. Pikkulapsille suositeltu D-vitamiiniannos on laskenut 1940-luvun 100 µg:n päiväannoksesta sen kymmenesosaan. Annosmuutoksia puolsivat havainnot siitä, että riisitautia voitiin ehkäistä jo pienemmillä D-vitamiiniannoksilla, ja riisitaudin esiintyvyys oli vähentynyt Suomessa ja väestön ravitsemustila parantunut. Lisäksi maailmalla oli havaittu liiallisen D-vitamiinoinnin aiheuttamia haittavaikutuksia lapsiväestössä.

Tärkeimmät ravinnosta saatavan D-vitamiinin lähteet ovat kala ja D-vitamiinilla täydennetyt elintarvikkeet. Suomessa on nykyisin käytössä kattava nestemäisten maitotuotteiden ja ravintorasvojen D-vitamiinointi, ja väestön, etenkin lasten, ravinnosta saama D-vitamiini tulee pääosin maitotuotteista.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tekemä viimeisin FinRavinto 2012-tutkimus osoittaa, että D-vitamiinilisien lisääntyneen käytön ja elintarvikkeiden D-vitamiinoinnin



©iStock/domnick

myötä aikuisväestön D-vitamiinitilanne on kokonaisuudessaan parantunut Suomessa ja D-vitamiinin puute on vähentynyt. Myös raskaana olevien naisten ja vastasyntyneiden D-vitamiinitilanne on tuoreiden tutkimusten mukaan hyvä. Ajankohtaista tietoa nuorten D-vitamiinitasoista ei ole, mutta suomalaisessa aineistossa vuodelta 2013 valtaosalla 10-vuotiaista D-vitamiinitasot olivat riittävät ($25(\text{OH})\text{D} \geq 50 \text{ nmol/l}$), ja noin 60 % lapsista käytti säännöllisesti D-vitamiinivalmisteita.

D-vitamiininpuute on silti edelleen melko yleistä maahanmuuttajien parissa. Etnisen taustan lisäksi esimerkiksi pitkäaikaissairaus tai siihen liittyvät hoidot sekä lihavuus saattavat lisätä D-vitamiinin tarvetta. Samoin erityisruokavaliot, jotka eivät sisällä D-vitamiinipitoisia elintarvikkeita, lisäävät riskiä D-vitamiinin puutteelle. Edellä mainittujen tekijöiden ohella D-vitamiinin aineenvaihdunnassa voidaan havaita yksilöllisiä geneettisiä eroja, joita ei vielä hyvin tunneta.

Suomen Valtion ravitsemusneuvottelukunta (VRN) katsoo, että riittävän D-vitamiinipitoisuuden ($25(\text{OH})\text{D} \geq 50 \text{ nmol/l}$) saavuttaakseen normaalis-

ti ulkona liikkuva ihminen, niin lapsi kuin aikuinenkin, tarvitsee D-vitamiinia noin $10 \mu\text{g}$ päivässä. Jotta riittävä D-vitamiininsaanti olisi turvattu, suomalaislapsille suositellaan monipuolisen ravinnon lisäksi päivittäistä D-vitamiinilisää ympäri vuoden. Ensisijaisesti suositellaan käyttämään D_3 -vitamiinivalmisteita, koska niillä

on parempi teho D_2 -vitamiinivalmisteisiin verrattuna.

D-vitamiinivalmisteiden käyttösuositukset päivittyvät syksyllä

VRN on vastikään syksyllä 2018 päivittänyt imeväisikäisten D-vitamiinivalmisteiden käyttösuositukset, sillä uuden EU-lainsäädännön myötä äidinmaidonkorvikkeiden ja vieroitusvalmisteiden D-vitamiinipitoisuuksia nostetaan. Tämän vuoksi alle 1-vuotiaille lapsille D-vitamiinivalmistetta annostellaan yksilöllisesti sen mukaan, onko lapsi täysimetetty vai saako hän rintamaidon tilalle tai lisäksi äidinmaidonkorviketta tai vieroitusvalmistetta. 1–2-vuotiaille D-vitamiinilisän annos on edelleen $10 \mu\text{g}$ päivässä ja 2–17-vuotiaille $7,5 \mu\text{g}$ päivässä (taulukko 1). Myös raskaana oleville ja imettäville äideille sekä ikääntyneille suositellaan säännöllistä D-vitamiinilisää.

Turvallisen D-vitamiinin saannin ylärajaksi on VRN:n suosituksissa määriteltä 0–6 kuukauden ikäisillä $25 \mu\text{g}$ päivässä, 6–12 kuukauden ikäisillä $35 \mu\text{g}$ päivässä, 1–11-vuotiaille $50 \mu\text{g}$ päivässä ja sitä vanhemmilla $100 \mu\text{g}$ päivässä.

Taulukko 1. D-vitamiinivalmisteiden käyttösuositukset lapsilla. Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2018.

Ikäryhmä	D-vitamiinilisä valmisteena ympäri vuoden ($\mu\text{g}/\text{vrk}$)
0–1-vuotiaat	
Täysimetetty lapsi ja lapsi, joka saa vähemmän kuin $500 \text{ ml}/\text{vrk}$ äidinmaidonkorviketta/vieroitusvalmistetta	10
Lapsi, joka saa päivittäin $500\text{--}800 \text{ ml}/\text{vrk}$ äidinmaidonkorviketta/vieroitusvalmistetta	6
Lapsi, joka saa päivittäin enemmän kuin $800 \text{ ml}/\text{vrk}$ äidinmaidonkorviketta/vieroitusvalmistetta	2
1–2-vuotiaat	10
2–17-vuotiaat	7,5

Valtion ravitsemusneuvottelukunta on vastikään syksyllä 2018 päivittänyt imeväisikäisten D-vitamiinivalmisteiden käyttösuositukset, sillä uuden EU-lainsäädännön myötä äidinmaidonkorvikkeiden ja vieroitusvalmisteiden D-vitamiinipitoisuuksia nostetaan.

Puoltaako tutkimusnäyttö nykyisiä suosituksia?

Tuoreessa suomalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa 975 tervettä vastasyntyntä sai D-vitamiinilisää joko 10 µg tai 30 µg päivittäin ensimmäisen kahden elinvuoden ajan. Päivittäinen 10 µg:n D-vitamiiniannos riitti saavuttamaan ja ylläpitämään 25(OH)D-pitoisuuden yli 50 nmol/l kaksivuotiaaksi asti. Sen sijaan 30 µg:n päivittäisellä D-vitamiinilisällä huomattava osa lapsista (noin 40 %) saavutti 25(OH)D-pitoisuuden yli 125 nmol/l. Nykyistä suositusta suurempi D-vitamiinilisä ei tarjonnut lisähyötyä, kun lopputulosmuuttujina arvioitiin luuston mineraalitiheyttä ja infektioiden esiintyvyyttä kahden vuoden seurannassa.

Toisessa, pienemmässä suomalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa verrattiin 10 µg:n, 30 µg:n

ja 40 µg D-vitamiiniannoksen vaikutusta imeväisten 25(OH)D-pitoisuuden kolmen ensimmäisen elinkuukauden aikana. Tässä tutkimuksessa 40 µg päivittäinen annos nosti 25(OH)D-pitoisuuden yli 200 nmol/l noin 10 %:lla kolmen kuukauden ikäisistä lapsista. Sen sijaan kanadalaistyössä 40 µg:n päivittäinen annos nosti 25(OH)D-pitoisuuden yli 200 nmol/l yli 90 %:lla imeväisistä (n = 15/16) kolmen kuukauden iässä. Korkeiden 25(OH)D-pitoisuuksien vuoksi 40 µg:n annostelu keskeytettiin, vaikkakaan korkeita kalsiumpitoisuuksia tai haittavaikutusoireita ei havaittu. Molemissa tutkimuksissa arvioitiin myös eri D-vitamiiniannosten vaikutuksia imeväisten luuston mineraalitiheyteen, mutta merkitseviä eroja ei ryhmien välillä havaittu.

Nykyiset suositukset D-vitamiinilisän käytöstä pikkulapsilla ovat riittävät

D-vitamiinilisän säännöllinen käyttö ja D-vitamiinoitujen elintarvikkeiden nauttiminen turvaavat riittävän D-vitamiinipitoisuuden pikkulapsilla. Tämänhetkisen tutkimusnäytön perusteella vaikuttaa siltä, että nykyiset suositukset D-vitamiinilisän käytöstä pikkulapsilla ovat riittävät, eikä ainakaan nykysuositusta suurempia annoksia ole tarvetta käyttää, sillä korkeammilla annoksilla D-vitamiinitaso voi nousta tarpeettoman korkeaksi. Jos lapsi kuuluu erityiseen riskiryhmään, voidaan silti yksilöllisesti harkita suuremman D-vitamiinilisän käyttöä veren 25(OH)D-pitoisuutta seuraten. ●

D-VITAMIINISTA

D-vitamiinia on saatavana sekä myyntiluvallisina lääkevalmisteina että ravintolisinä. Myyntiluvallisten D-vitamiinilääkevalmisteiden valmistetiedot päivittyvät asteittain huomioimaan uudet suositukset imeväisikäisille. Tämän siirtymäkauden aikana on erityisen tärkeää, että imeväisiä kohtaavat terveydenhuollon ammattilaiset jalkauttavat uusia suosituksia käytäntöön silloinkin, kun valmistetietoja ei vielä ole päivitetty.



KIRJALLISUUTTA

- Adebayo F, ym. Vitamin D intake, serum 25-hydroxyvitamin D status and response to moderate vitamin D3 supplementation: A randomised controlled trial in East African and Finnish women. *Br J Nutr* 2018; 119(4): 431–41.
- Gallo S, ym. Effect of different dosages of oral vitamin D supplementation on vitamin D status in healthy, breastfed infants: a randomized trial. *JAMA*. 2013; 1; 309(17): 1785–92.
- Holmlund-Suila E, ym. High-dose vitamin D intervention in infants—effects on vitamin D status, calcium homeostasis, and bone strength. *J Clin Endocrinol Metab* 2012; 97(11): 4139–47.
- Itkonen ST, ym. Vitamin D fortification of fluid milk products and their contribution to vitamin D intake and vitamin D status in observational studies – a review. *Nutrients* 2018; 10:1054.
- Raulio S, ym. Successful nutrition policy: improvement of vitamin D intake and status in Finnish adults over the last decade. *Eur J Public Health* 2017; 27: 268–73.
- Rosendahl J, ym. A History of Cow's Milk Allergy Is Associated with Lower Vitamin D Status in Schoolchildren. *Horm Res Paediatr* 2017; 88(3-4): 244–50.
- Rosendahl J, ym. Effect of higher vs standard dosage of vitamin D3 supplementation on bone strength and infection in healthy infants: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2018; 172(7): 646–54.
- Ross AC, ym. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96: 53–8.
- Soininen, S, ym. Determinants of serum 25-hydroxyvitamin D concentration in Finnish children: The Physical Activity and Nutrition in Children (PANIC) study. *Br J Nutr* 2016; 115: 1080–91.
- Valtion ravitsemusneuvottelukunta. D-vitamiinisuosituksukset. www.evira.fi

