

*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(OH)D  $\geq$  50 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(OH)D  $\geq$  50 nmol/l) saavuttaakseen normaalis-

ti ulkona liikkuva ihminen, niin lapsi kuin aikuinenkin, tarvitsee D-vitamiinia noin 10  $\mu$ g päivässä. Jotta riittävä D-vitamiininsaanti olisi turvattu, suomalaislapsille suositellaan monipuolisen ravinnon lisäksi päivittäistä D-vitamiinilisää ympäri vuoden. Ensisijaisesti suositellaan käyttämään D<sub>3</sub>-vitamiinivalmisteita, koska niillä

on parempi teho D<sub>2</sub>-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  $\mu$ g päivässä ja 2–17-vuotiaille 7,5  $\mu$ 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  $\mu$ g päivässä, 6–12 kuukauden ikäisillä 35  $\mu$ g päivässä, 1–11-vuotiaille 50  $\mu$ g päivässä ja sitä vanhemmilla 100  $\mu$ g päivässä.

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

Ikäryhmä	D-vitamiinilisä valmisteena ympäri vuoden ( $\mu$ g/vrk)
<b>0–1-vuotiaat</b>	
Täysimetetty lapsi ja lapsi, joka saa vähemmän kuin 500 ml/vrk äidinmaidonkorviketta/vieroitusvalmistetta	10
Lapsi, joka saa päivittäin 500–800 ml/vrk äidinmaidonkorviketta/vieroitusvalmistetta	6
Lapsi, joka saa päivittäin enemmän kuin 800 ml/vrk äidinmaidonkorviketta/vieroitusvalmistetta	2
<b>1–2-vuotiaat</b>	10
<b>2–17-vuotiaat</b>	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](http://www.evira.fi)

