

## SUVI T. ITKONEN

ETT, dosentti, tutkijatohtori

## MAIJALIIISA ERKKOLA

FT, dosentti, yliopistonlehtori

## CHRISTEL LAMBERG-ALLARDT

MMT, professori

Helsingin yliopisto, elintarvike- ja ravitsemustieteiden osasto

## KIRJALLISUUTTA

- 1 Norman AW, Bouillon R. Vitamin D nutritional policy needs a vision for the future. *Exp Biol Med* 2010;235:1034–5.
- 2 Lamberg-Allardt C, Brustad M, Meyer HE, Steingrimsdottir L. Vitamin D – a systematic literature review for the 5th edition of the Nordic Nutrition Recommendations. *Food Nutr Res* 2013 Oct 3;57. doi: 10.3402/fnr.v57i0.22671

- 3 Engelsen O, Brustad M, Aksnes L, Lund E. Daily duration of vitamin D synthesis in human skin with relation to latitude, total ozone, altitude, ground cover, aerosols and cloud thickness. *Photochem Photobiol* 2005;81:1287–90.
- 4 Outila TA, Mattila PH, Piironen VI, Lamberg-Allardt CJ. Bioavailability of vitamin D from wild edible mushrooms (*Cantharellus tubaeformis*) as measured with a human bioassay. *Am J Clin Nutr* 1999;69:95–8.
- 5 Ovesen L, Brot C, Jakobsen J. Food contents and biological activity of 25-hydroxyvitamin D: a vitamin D metabolite to be reckoned with? *Ann Nutr Metab* 2003;47:107–13.
- 6 Lamberg-Allardt CJ, Outila TA, Kärkkäinen MU, Rita HJ, Valsta LM. Vitamin D deficiency and bone health in healthy adults in Finland: could this be a concern in other parts of Europe? *J Bone Miner Res* 2001;16:2066–73.



# D-vitamiinitilanne Suomessa ja saantisuositukset

- Aikuisväestö saa D-vitamiinia keskimäärin suositusten mukaisesti, ja valtaosalla väestöstä pitoisuus veressä on riittävä. Osalla saanti ravinnosta jää kuitenkin alle keskimääräisen tarpeen.
- Turvallisen saannin yläraja ylittyi pienellä osalla niistä, jotka käyttävät suuria annoksia D-vitamiinilisä.
- Terveystieteiden tutkimuksissa on muistutettava ei-vaaleaihoisia henkilöitä vitamiinilisistä D-vitamiinin puutoksen ehkäisemiseksi.

D-vitamiinia tarvitaan luuston terveyden ylläpitoon, ja sen puute on yhdistetty joidenkin kroonisten sairauksien riskiin (1,2). Sitä muodostuu iholla altistuttaessa auringonvalolle. Suomen leveysasteilla ihosynteesi on kuitenkin mahdollista vain maaliskuu–lokakuussa (3).

Ravinnossa on vain vähän D-vitamiinin luontaisia lähteitä. Niitä ovat esimerkiksi kala, kananmunan keltuainen ja jotkin metsäsienet (4,5). D-vitamiinia saadaan myös sillä täydennetyistä elintarvikkeista ja ravintolisistä (2).

tä voi käyttää arvioitaessa yksittäisen henkilön riittävää vitamiinin saantia. Suositus edustaa suositeltavaa päivittäistä saantia (recommended intake, RI) pitkäikäisillä aikuisilla, esimerkiksi kuukauden aikana (14).

Suosittelava saantimäärä tyydyttää ravintoaineen tarpeen, pitää yllä hyvän ravitsemustilan lähes kaikilla (97,5 %) terveillä ihmisillä ja katkaa tarpeen vaihtelut väestössä. Suositeltava päiväsaanti sisältää ns. varmuusvaran ja on siksi tarvetta suurempi osalle väestöstä (14,15).

Suosituksissa on otettu huomioon normaali kesäaikainen oleskelu ulkona ja auringonvalolle altistumisesta aiheutuva D-vitamiinin muodostuminen iholla (14). Väestöryhmittäiset saantisuositukset (taulukko 1) ovat 10 µg/vrk (ruoasta ja ravintolisistä yhteensä) lukuun ottamatta yli 75-vuotiaita, joille suositus on 20 µg/vrk.

Pohjoismaisissa suosituksissa määritetty D-vitamiinin keskimääräinen tarve (average requirement, AR) on 7,5 µg/vrk. Se vastaa pienintä määrää ravintoainetta, joka riittää tyydyttämään ravintoaineen tarpeen puolella väestöstä (50 %) olettaen, että ravintoaineen tarve on normaalisti jakautunut (14). Keskimääräistä tarvetta tulisi käyttää, kun ravintoaineiden riittävää saantia verrataan väestötasolla (14,15).

Vähimmäisaanti (LI, lower intake level, 2,5 µg/vrk) puolestaan estää puutteen. Sitä pienemmän saannin seurauksena voi kehittyä klinisiä puuteoireita suurimmalle osalle väestöstä (14) (kuvio 1).

Valtion ravitsemusneuvottelukunta on antanut D-vitamiinin turvallisen saannin ylärajat (upper intake level, UL). Ne perustuvat pohjoismaisiin ravitsemussuosituksiin ja Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen arvioihin (taulukko 2) (13,14,16). Turvallisen saannin yläraja on

## Suomessa kaikille alle 18-vuotiaille suositellaan D-vitamiinilisää ympäri vuoden.

Vielä 2000-luvulla D-vitamiinin vähäinen saanti oli laaja kansanterveysongelma (6–9). Siihen etsittiin ratkaisua ravitsemuspolitiikalla, eli elintarvikkeiden D-vitamiinitäydennyksellä ja D-vitamiinilisäsuosituksilla (10–12).

Tässä katsauksessa tarkastellaan D-vitamiinin saantisuosituksia ja D-vitamiinilisien käyttösuosituksia Suomessa sekä esitellään tutkimustuloksia D-vitamiinitilanteesta (seerumin 25-hydroksi-D-vitamiinipitoisuus, S-25(OH)D, ja D-vitamiinin saanti) eri väestöryhmissä Suomessa viime vuosina.

### Saantisuositukset

Suomalaiset D-vitamiinin saantisuositukset on annettu Valtion ravitsemusneuvottelukunnan tuoreimmissa ravitsemussuosituksissa (13). Ne perustuvat pohjoismaisiin ravitsemussuosituksiin vuodelta 2014 (14) ja siten nykyisen tieteellisen näytön systemaattiseen arviointiin (2).

Suositukset on annettu väestötasolle, eikä nii-

**TAULUKKO 1.**

**D-vitamiinin saantisuositukset ja D-vitamiinilisten käyttösuositukset**

(17,18).

Ikäryhmä	Suosittelava kokonaissaanti <sup>1</sup>	D-vitamiinilisen annostelu valmisteena
Alle 12 kk	10 µg/vrk	Täysimetetty lapsi ja lapsi, joka saa vähemmän kuin 500 ml/vrk äidinmaidonkorviketta tai vieroitusvalmistetta <sup>2</sup> : 10 µg/vrk ympäri vuoden  Lapsi, joka saa päivittäin 500–800 ml äidinmaidonkorviketta tai vieroitusvalmistetta <sup>2</sup> : 6 µg/vrk ympäri vuoden  Lapsi, joka saa päivittäin enemmän kuin 800 ml/vrk äidinmaidonkorviketta tai vieroitusvalmistetta <sup>2</sup> : 2 µg/vrk ympäri vuoden
1 v	10 µg/vrk	10 µg/vrk ympäri vuoden
2–17 v	7,5 µg/vrk	7,5 µg/vrk ympäri vuoden
18–60 v	10 µg/vrk	10 µg/vrk tarvittaessa <sup>3</sup>
61–74 v	10 µg/vrk	10 µg/vrk tarvittaessa <sup>3</sup>
≥ 75 v	20 µg/vrk	20 µg/vrk ympäri vuoden <sup>4</sup>
Raskaana olevat ja imettävät naiset	10 µg/vrk	10 µg/vrk ympäri vuoden

<sup>1</sup> Suositeltava kokonaissaanti tarkoittaa valmiista ruoasta ja valmisteista saatavaa D-vitamiinimäärää

<sup>2</sup> Äidinmaidonkorvikkeen ja vieroitusvalmisteen määrään lasketaan mukaan D-vitamiinoidut lastenvellit ja -puurot

<sup>3</sup> Kun ei päivittäin käytetä D-vitamiinoituja maitovalmisteita, rasvaviljelmiä ja/tai kalaa vuoden pimeimpänä aikana (loka–maaliskuu)

<sup>4</sup> Pienempi annos (10 µg/vrk) D-vitamiinilistä voi riittää, jos käyttää säännöllisesti ja paljon D-vitamiinoituja maitovalmisteita, rasvaviljelmiä ja/tai kalaa

- 7 Männistö S, Ovaskainen M-L, Valsta L. Finravinto 2002 -tutkimus – The National FINDIET 2002 Study. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B3/2003.
- 8 Lamberg-Allardt C, Viljakainen H ja työryhmä. D-vitamiinitilanteen seurantatutkimus 2002-2004. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 9/2006.
- 9 Paturi M, Tapanainen H, Reinivuo H, Pietinen P, toim. Finravinto 2007 -tutkimus – The National FINDIET 2007 Survey. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B23/2008.
- 10 Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus vitamiinien ja eräiden muiden aineiden lisäämisestä elintarvikkeisiin 30.10.2002/917. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020917>
- 11 Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Suomalaiset ravitsemussuositukset. Ravinto ja liikunta tasapainoon. Helsinki: Edita Prima Oy 2005.

ravintoaineen suurin päivittäinen saanti, jonka ei voida olettaa olevan yksilötasolla haitallista.

**D-vitamiinilisten käyttösuositukset**

Imeväisikäisten D-vitamiinilistäsuositukset on tarkistettu syksyllä 2018 Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen (16) uusimman tutkimustiedon mukaisesti (turvallisen saannin yläraja). Ne on suhteutettu käytettävän äidinmaidonkorvikkeen tai vieroitusvalmisteen määrään (17), sillä näihin valmisteisiin lisätään D-vitamiinia EU:n asetuksen mukaisesti (17,18). Suositukset on kuvattu taulukossa (taulukko 1).

Kaikille alle 18-vuotiaille suositellaan D-vitamiinilistä ympärivuotisesti (13). Oikean annostelun varmistamiseksi valmiste on syytä antaa imeväisikäisille (alle 12 kk) tippoina – ei suihkeena (17).

D-vitamiinimuotona suositellaan ensisijaisesti kolekalsiferolia eli D<sub>3</sub>-vitamiinia (17). Yksi-

**TAULUKKO 2.**

**D-vitamiinin turvallisen saannin ylärajat**

(13,14,16).

Ikäryhmä	
0–6 kk	25 µg/vrk
6–12 kk	35 µg/vrk
1–11-vuotiaat	50 µg/vrk
≥ 12-vuotiaat nuoret ja aikuiset	100 µg/vrk

vuotiaille lapsille suositellaan D-vitamiinilistä annostuksella 10 mg/vrk ja 2–17-vuotiaille annostuksella 7,5 µg/vrk (13).

Aikuisista vitamiinilistä suositellaan niille, jotka eivät käytä säännöllisesti D-vitamiinilla täydennettyjä elintarvikkeita ja kalaa. Yli 75-vuotiaiden on suositeltavaa käyttää D-vitamiinivalmistetta 20 µg/vrk ympäri vuoden, mutta ruokavaliosta riippuen pienempi annos voi riittää. Raskaana oleville ja imettäville naisille suositus vitamiinilistä on 10 µg/vrk.

**D-vitamiinitilanne väestöryhmittäin**

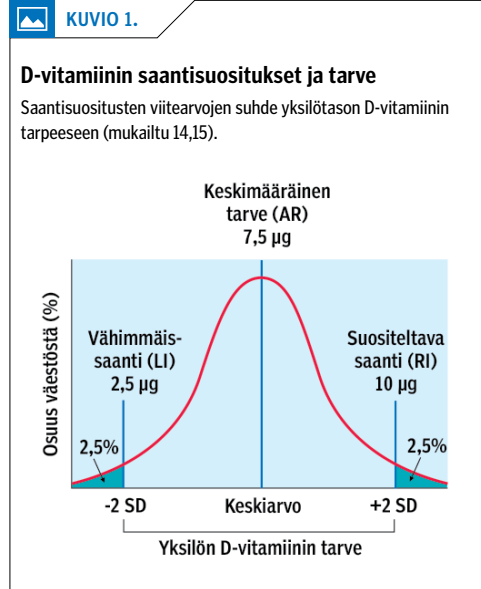
S-25(OH)D-pitoisuutta pidetään elimistön D-vitamiinitilaa kuvaavana merkkiaineena. Pitoisuuteen vaikuttavat vitamiinin saanti ravinnosta tai ravintolisistä, auringonvalolle altistuminen (vuodenaika, leveyspiiri, matkustaminen aurinkokohteisiin, aurinkovoiteen käyttö), ihon pigmentti, ikä, geenit ja rasvakudoksen määrä (2,14).

Pohjoismaisten ravitsemussuositusten mukaan riittävä S-25(OH)D-pitoisuus on 50 nmol/l ja D-vitamiinin puutoksen rajana on pitoisuus alle 30 nmol/l (13,14). Suomalaiset ravitsemussuositukset nojaavat näihin raja-arvoihin.

Samoja raja-arvoja käyttää Institute of Medicine (IOM) Yhdysvalloissa (19). Myös European Calcified Tissue Society pitää pitoisuutta 50 nmol/l riittävänä (20).

Suomalaisissa osteoporoosin Käypä hoito -suosituksissa tähdätään potilashoidossa pitoisuuksiin 75–120 nmol/l (21). Pohjoismaisissa suosituksissa ei ole määritetty turvallista ylärajaa, mutta IOM määrittää raja-arvoksi 125–150 nmol/l (19). Myrkytystapauksissa 25(OH)D-pitoisuudet suurenevät yli 375 nmol/l (22). On huomioitava, että eri analyysimenetelmät voivat tuottaa pitoisuuksiin toisistaan poikkeavia tuloksia (23).

- 12 Valtion ravitsemusneuvottelukunta. D-vitamiiniyöryhmän raportti. 2010. <https://www.ruokavirasto.fi/teemat/terveytta-edistava-ruokavalio/ravintoaineet/d-vitamiini/>
- 13 Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Suomalaiset ravitsemussuositukset – Terveystta ruoasta 2014, 5. korjattu painos. Helsinki: PunaMusta Oy 2018. <https://www.ruokavirasto.fi/teemat/terveytta-edistava-ruokavalio/kuluttaja-ja-ammattilais-materiaali/julkaisut/>
- 14 Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations. Norden 2014.
- 15 Valsta L, Kaartinen N, Tapanainen H, Männistö S, Sääksjärvi K, toim. Ravitsemus Suomessa – FinRavinto 2017 -tutkimus. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen Raportti 12/2018.
- 16 EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (EFSA NDA Panel). Update of the tolerable upper intake level for vitamin D for infants. Scientific Opinion. EFSA Journal 2018;16:5365. doi: 10.2903/j.efsa.2018.5365
- 17 Valtion ravitsemusneuvottelukunta. D-vitamiinivalmisteiden käyttösuositus imeväisikäisillä (julkaistu 20.9.2018). <https://www.ruokavirasto.fi/teemat/terveytta-edistava-ruokavalio/ravitsemus-ja-ruokasuositukset/erityisohjeet-ja-rajoitukset/>
- 18 Komission delegoitu asetus 25.9.2015 (EU) 2016/127 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 609/2013 täydentämisestä äidinmaidonkorvikkeiden ja vieroitusvalmisteiden koostumusta ja niistä annettavia tietoja koskevien erityisvaatimusten sekä imeväisten ja pikkulasten ravitsemisesta annettavia tietoja koskevien vaatimusten osalta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0127>
- 19 Institute of Medicine Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Adequacy: Calcium and Vitamin D. United States, Washington (DC): The National Academies Press 2011.
- 20 Lips P, Cashman KD, Lamberg-Allardt C ym. Management of endocrine disease: Current vitamin D status in European and Middle East countries and strategies to prevent vitamin D deficiency; a position statement of the European Calcified Tissue Society. Eur J Endocrinol. 2019 Feb 1. pii: EJE-18-0736.RI. doi: 10.1530/EJE-18-0736.
- 21 Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimien, Suomen Endokrinologiyhdistyksen ja Suomen Gynekologiyhdistyksen asettama työryhmä. Osteoporoosi. Käypä hoito -suositus 14.2.2018. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi24065>



Seuraavassa kuvataan D-vitamiinitalanne (S-25(OH)D-pitoisuudet ja saanti) Suomessa väestöryhmittäin. Kuvioissa esitetään keskimääräisiä S-25(OH)D-pitoisuuksia eri väestöryhmissä (kuvio 2) ja tutkimusaineistoista niiden tutkittavien osuudet, joilla pitoisuus jää alle riittävän tason (< 50 nmol/l) (kuvio 3). Kaikista väestöryhmistä ei ole saatavilla ajankohtaista tai kattavaa tietoa ja osa aineistoista saattaa olla valikoitunutta.

#### Aikuiset

Terveys 2011 -aineisto (n = 4 051) ja FinRavinto 2012 -aineisto (n = 1 294) edustavat suomalaista aikuisväestöä. Niissä S-25(OH)D-pitoisuudet olivat keskimäärin 63–67 nmol/l (24,25). Pitoisuudet olivat suurempia D-vitamiinilisistä käyttäjillä kuin ei-käyttäjillä. Elo–joulukuussa mitatuista pitoisuuksista vain 9 % jäi alle 50 nmol:n/l (24), kun tämän suuruisten pitoisuuksien osuus oli tammi–huhtikuussa 21–26 % (25).

Terveys 2011 -aineistosta tarkasteltiin erikseen niitä tutkittavia, jotka eivät käyttäneet D-vitamiinilisä: S-25(OH)D-pitoisuus oli riittävä ( $\geq 50$  nmol/l) 91 %:lla niistä tutkittavista, jotka käyttivät ravitsemussuositusten mukaisesti D-vitamiinivot maitovalmisteita ja rasvaviljettä päivittäin sekä söivät kalaa vähintään kahdesti viikossa (24).

FinRavinto 2017 -raportti julkaistiin tammi-kuussa 2019. 18–74-vuotiaan aikuisväestön (n = 1 655) keskimääräinen D-vitamiinin saanti ravinnosta oli sen mukaan hiukan kasvanut vuodesta 2012 ja oli nyt naisilla 10 µg (vaihteluväli 3–20 µg) ja miehillä 13 µg (3–30 µg) (15,26). Kun aineistosta poistettiin aliraportit, 49 % naisista ja 73 % miehistä sai D-vitamiinia pelkästään ruoasta suositusten mukaisesti 10 µg/vrk tai enemmän. Alle keskimääräisen tarpeen (AR, 7,5 µg/vrk) jäi 24 % naisista ja 10 % miehistä.

Tärkeimmät elintarvikelähteet vuonna 2017 olivat rasvaviljettä (32–37 % saannista sukupuolesta riippuen), maitovalmisteet (25–26 %) ja kalaruoat (22–20 %). Myös D-vitamiinilisistä oli tullut merkittävä lähde. Valmisteiden käyttö on lisääntynyt hiukan vuodesta 2012, eniten miehillä. Vuonna 2017 D-vitamiinilisä tai D-vitamiinia sisältäviä monivitamiinivalmisteita käytti 57 % naisista ja 40 % miehistä. Lisiä käyttävät naiset saivat valmisteista D-vitamiinia keskimäärin 26 µg/vrk ja miehet 23 µg/vrk, kun kokonaissaanti oli kummallakin sukupuolella 36 µg/vrk. Turvallisen saannin ylärajan (100 µg/vrk) ylitti 1,3 % naisista ja 0,9 % miehistä, kun myös ravintolisät huomioitiin (15). FinRavinto 2017 -aineistosta ei ole vielä raportoitu S-25(OH)D-pitoisuuksia.

#### Ikääntyneet

Terveys 2011 -tutkimuksessa  $\geq 65$ -vuotiailla (n = 1 140) keskimääräiset S-25(OH)D-pitoisuudet olivat 65–66 nmol/l. Pitoisuus oli riittämätön 5–10 %:lla tutkittavista (24).

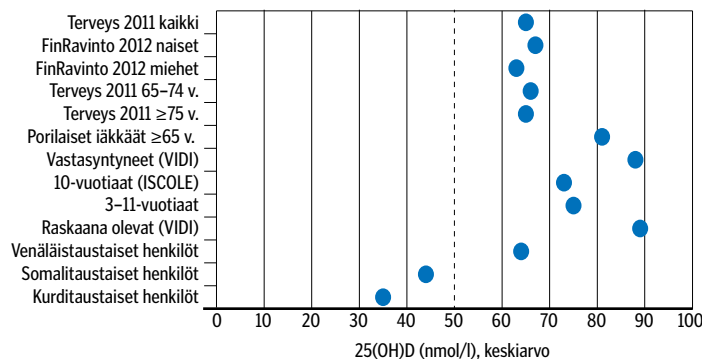
Porilaisilla yli 65-vuotiailla omaishoitajilla (n = 79) S-25(OH)D-pitoisuudet olivat vuosina 2015–16 keskimäärin 81 nmol/l (27). FinRavinto 2017 -tutkimukseen osallistuneiden 65–74-vuotiaiden tutkittavien (n = 451) D-vitamiinin saanti ravinnosta vastasi koko väestön keskimääräistä saantia ja oli naisilla 10 µg/vrk ja miehillä 13 µg/vrk (15).

Yli 75-vuotiaan suomalaisväestön D-vitamiinin saannista ei ole kattavaa aineistoa. Vuonna 2015 julkaistiin useita pienempiä aineistoja koostava tutkimus (n = 900), jonka mukaan saanti oli ikääntyneillä keskimäärin 18 µg/vrk. Tämä sisälsi sekä ruoan että D-vitamiinilisät (keskiarvot eri aineistoissa 15–27 µg/vrk) (28). Em. porilaistutkimuksen osallistujat (n = 79) saivat D-vitamiinia ruoasta keskimäärin 9,3 µg/vrk, ja 73 % tutkittavista käytti D-vitamiinilisä (27).

KUVIO 2.

### 25-hydroksi-D-vitamiinipitoisuudet (25(OH)D)

Seerumissa keskimäärin, eri tutkimusaineistoissa (24,25,27,29–31,34).



- 22 Marcinowska-Suchowierska E, Kupisz-Urbariska M, Lukaszkiwicz J, Pludowski P, Jones G. Vitamin D toxicity – A clinical perspective. *Front Endocrinol* 2018;9:550. doi: 10.3389/fendo.2018.00550
- 23 Carter GD. 25-hydroxyvitamin D: a difficult analyte. *Clin Chem* 2012;58:486–8.
- 24 Jääskeläinen T, Itkonen ST, Lundqvist A ym. The positive impact of general food fortification policy on vitamin D status in a representative adult Finnish population: evidence from an 11-year follow-up based on standardized 25-hydroxyvitamin D data. *Am J Clin Nutr* 2017;105:1512–20.
- 25 Raulio S, Erlund I, Männistö 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.
- 26 Helldán A, Raulio S, Kosola M, Tapanainen H, Ovaskainen M-L, Virtanen S. Finravinto 2012 -tutkimus – The National FINDIET 2012 Survey. Terveystieteen ja hyvinvoinnin laitos, Raportti 16/2013.
- 27 Kunvik S, Valve R, Salminen K, Salonoja M, Suominen MH. Baseline findings of CareNutrition intervention (RCT) among old caregivers – risk of malnutrition and insufficient protein intake. *J Aging Res Clin Practice* 2017;6:117–23.
- 28 Jyväskorpi SK, Pitkälä KH, Puranen TM ym. Low protein and micronutrient intakes in heterogeneous older population samples. *Arch Gerontol Geriatr* 2015;61:464–71.

### Lapset

10-vuotiaiden helsinkiläiskoululaisten (n = 171) keskimääräinen S-25(OH)D-pitoisuus vuonna 2013 oli 73 nmol/l, ja pitoisuus alle 50 nmol/l oli 16 %:lla (29). Vuosina 2010–11 toteutetussa tutkimuksessa (n = 83) keskimääräinen S-25(OH)D-pitoisuus 3–11-vuotiailla lapsilla oli 75 nmol/l (30).

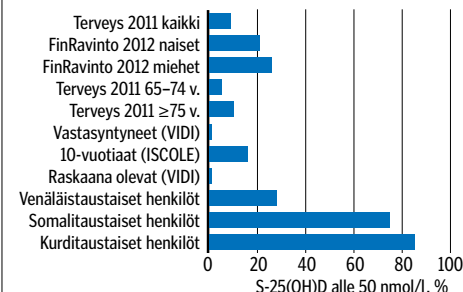
Pääkaupunkiseudulla asuvien vastasyntyneiden (n = 584) napaverestä mitatut pitoisuudet olivat keskimäärin 88 nmol/l. Pitoisuus jäi alle 50 nmol/l vain 1 %:lla vuosina 2013 ja 2014 (31). Saman aineiston lasten ruoankäyttöä yksivuotiaina (n = 739) selvittäneessä tutkimuksessa D-vitamiinin saanti ravinnosta oli imetetyillä lapsilla keskimäärin 3,8 µg/vrk ja ei-imetetyillä 7,5 µg/vrk (32). Elintarvikkeista tärkeimmät D-vitamiinin lähteet yksivuotiailla olivat maitovalmisteet, puurot ja kalaruoat.

Päiväkoti-ikäisiä lapsia (n = 864) tutkittiin v. 2015–16 Etelä-Suomessa ja Etelä-Pohjanmaalla DAGIS-tutkimuksessa. Sen mukaan 3–6-vuotiaat tytöt saivat ruoasta D-vitamiinia keskimäärin 8,7 µg/vrk ja pojat 9,6 µg/vrk (33). D-vitamiinilisiä käytti 84 % tytöistä ja 81 % pojista. D-vitamiinin keskimääräinen saanti ruoasta ja ravintolisistä yhteensä oli kaikilla 21 µg/vrk ja D-vitamiinilisiä käyttävillä 22 µg/vrk. Ravintolisä kattoi 46 % kokonaissaannista. Tärkeimmät D-vitamiinin lähteet lasten ruokavaliassa olivat maitovalmisteet (26 %), rasvaviljat (16 %) ja kalaruoat (5 %) (33).

KUVIO 3.

### Niiden tutkittavien osuus, joilla seerumin 25(OH)D ei ole riittävä

Alle 50 nmol/l, eri tutkimusaineistoissa (24,25,29,31,34).



### Raskaana olevat naiset

Raskaana olevilla pääkaupunkiseudulla asuvilla naisilla (n = 584) vuosina 2012–13 keskimääräinen S-25(OH)D-pitoisuus oli 89 nmol/l raskausviikoilla 6–13. Pitoisuus oli alle 50 nmol/l vain 1 %:lla (31).

Aineiston naisista 95 % prosenttia käytti raskauden aikana D-vitamiinilisiä, ja 54 %:lla annos oli suosituksen mukainen 10 µg/vrk. Lisis-tä saatiin D-vitamiinia keskimäärin 16 µg/vrk. Tutkimuksessa ei kerätty tietoa D-vitamiinin saannista ravinnosta (31).

### Ulkomaalaistaustaiset

Maahanmuuttajien terveys- ja hyvinvointitutkimus (Maamu) toteutettiin vuosina 2010–12. Venäläistaustaisten tutkittavien (n = 328) S-25(OH)D-pitoisuudet olivat keskimäärin samalla tasolla kuin iän ja alueen mukaan kohdenne-tuilla verrokeilla Terveys 2011 -aineistossa. Niiden tutkittavien osuus, joilla S-25(OH)D-pitoisuus oli alle 50 nmol/l, oli kuitenkin suurempi kuin koko väestössä (julkaisematon käsikirjoitus).

Kurdi- ja somalitaustaisilla henkilöillä (n = 339, n = 221) S-25(OH)D-pitoisuudet olivat sen sijaan hyvin pienet. Peräti 49 %:lla kurditaustaisista ja 24 %:lla somalitaustaisista tutkittavista oli D-vitamiinin puutos (S-25(OH)D < 30 nmol/l).

Maamu-tutkimuksessa selvitettiin myös suomalaisen ruokavalioiden tärkeimpien D-vitamiinin

- 29 Rosendahl J, Fogelholm M, Pelkonen A, Mäkelä MJ, Mäkitie O, Erkkola M. A history of cow's milk allergy is associated with lower vitamin D status in school-children. *Horm Res Paediatr* 2017;88:244–50.
- 30 Reinert-Hartwall L, Honkanen J, Härkönen T ym. No association between vitamin D and  $\beta$ -cell autoimmunity in Finnish and Estonian children. *Diabetes Metab Res Rev* 2014;30:749–60.
- 31 Hauta-Alus HH, Holmlund-Suila EM, Rita HJ ym. Season, dietary factors, and physical activity modify 25-hydroxyvitamin D concentration during pregnancy. *Eur J Nutr* 2018;57:1369–79.
- 32 Hauta-Alus HH, Korkalo L, Holmlund-Suila EM ym. Food and nutrient intake and nutrient sources in 1-year-old infants in Finland: A cross-sectional analysis. *Nutrients* 2017 Dec 1;9(12) pii: E1309. doi: 10.3390/nu9121309.
- 33 Skaffari E, Korkalo L, Vepsäläinen H, Nissinen K, Roos E, Erkkola M. Päiväkoti-ikäisten lasten ruokavalio -raportti. Helsingin yliopisto, 2019 (luettu 7.5.2019). <https://dagis.fi/raportit-muut-julkaisut/>
- 34 Adebayo FA, Itkonen ST, Ohman T ym. Vitamin D intake, serum 25-hydroxyvitamin D status and response to moderate vitamin D3 supplementation: A randomized controlled trial in East African and Finnish women. *Br J Nutr* 2018;119:431–41.
- 35 Valtion ravitsemusneuvottelukunta, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Syödään yhdessä – ruokasuositukset lapsiperheille. 2. uudistettu painos 2019. Helsinki: PunaMusta Oy, 2019.
- 36 Maa- ja metsätalousministeriön asetus rasvattoman homogenoidun maidon D-vitamiinoinnista 25.8.2016/754/2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160754>
- 37 Neuvoston asetus (EY) 28.6.2007/834 luonnonomukaisesti tuotannosta ja luonnonmukaisesti tuotettujen tuotteiden merkinnöistä sekä asetuksen (ETY) N:o 2092/91 kumoamisesta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=CELEX%3A32007R0834>
- 38 Lee JP, Tansey M, Jetton JG, Krasowski MD. Vitamin D toxicity: A 16-year retrospective study at an academic medical center. *Lab Med* 2018;49:123–9.

lähteiden käyttöä (julkaisematon käsikirjoitus). Nestemäisiä maitovalmisteita käytti päivittäin 57 % venäläistaustaisista ja 56 % kurdi-taustaisista osallistujista, kun taas somalitaustaisilla osuus oli 36 %.

Kalaa söi suositusten mukaisesti vähintään kaksi kertaa viikossa 43 % venäläistaustaisista ja 38 % somalitaustaisista tutkittavista. Kurdi-taustaisilla osuus oli vain 17 %. D-vitamiinoituja rasvaveitteitä käytti 91 % somali-, 73 % venäläis- ja 60 % kurdi-taustaisista tutkittavista. Lisäksi 9 % venäläis-, 10 % somali- ja 12 % kurdi-taustaisista tutkittavista käytti D-vitamiini- tai monivitamiinivalmisteita – kaikissa ryhmissä hieman yleisemmin naiset (julkaisematon käsikirjoitus).

Vuosina 2014 ja 2015 toteutetun interventio-tutkimuksen alkupisteessä keskimääräinen D-vitamiinin saanti oli somalitaustaisilla naisilla (n = 75) 24  $\mu\text{g}/\text{vrk}$  (34). Siitä 11  $\mu\text{g}$  tuli ravinnosta ja 13  $\mu\text{g}$  ravintolisistä. Tärkeimmät lähteet olivat maitovalmisteet (46 %), rasvaveitteet (20 %) ja kalaruoat (17 %).

#### Polarisointuuko tilanne?

Suomalaisten D-vitamiinitilanne on onnistuneiden ravitsemuspoliittisten toimenpiteiden takia kohentunut huomattavasti. D-vitamiinin saanti on aikuisväestöllä nykyisin keskimäärin suositusten mukaista. Suurimmalla osalla väestöstä myös pitoisuudet veressä ovat riittävällä tasolla.

Silti osa väestöstä saa D-vitamiinia ravinnosta yhä alle keskimääräisen tarpeen. Nykyään D-vitamiinin tärkeimpiä lähteitä ravinnossa ovat sillä täydennetyt rasvaveitteet ja nestemäiset maitovalmisteet. Jälkimmäisiin (maito, piimä, maitojuomat, jogurtti, viili) ja vastaaviin kasvipohjaisiin tuotteisiin (esim. soija- ja kaurajuomat) suositellaan nyt lisättävänä  $\text{D}_3$ -vitamiinia 1  $\mu\text{g}/100\text{ g}$  ja rasvaveitteisiin (voita lukuun ottamatta) 20  $\mu\text{g}/100\text{ g}$  (12). D-vitamiinoitujen elintarvikkeiden ja kalan ohella D-vitamiinilisistä on tullut tämän vitamiinin tärkeä lähde myös aikuisväestölle.

Suomessa kaikille alle 18-vuotiaille suositellaan D-vitamiinilisää ympäri vuoden (13). D-vitamiinilisien käyttösuositus imeväisikäisille on uudistettu. Sillä pyritään välttämään liiallinen saanti, kun käytetään D-vitamiinoituja äidinmaidonkorvikkeita, vieroitusvalmisteita tai pikkulasten puuroja ja vellejä (17).

Aika näyttää, onko korvikkeiden kokonais-

määrään perustuva yksilöllinen suositus helposti siirrettävissä käytäntöön. Myös 2–17-vuotiaiden lasten D-vitamiinilisen suositeltava määrä (7,5  $\mu\text{g}$ ) aiheuttaa haasteita käytännössä. Saata-villa on enimmäkseen 10  $\mu\text{g}$ :n vahvuisia ja sitä vahvempia ravintolisiiä. Tämä saattaa houkutella ottamaan käyttöön suositusta vahvempia ravintolisiiä.

Erytistä huomiota on kiinnitettävä maahanmuuttajien D-vitamiinin saantiin. Etenkin peittävä pukeutuminen vähentää altistusta aurin-gonvalolle. Myös perinteisten suomalaisten D-vitamiinin lähteiden käyttö saattaa olla vähäistä.

Ulkomaalaistaustaiset henkilöt eivät ole D-vitamiinitilanteen suhteen homogeeninen ryhmä. Terveydenhuollon kohtaamisissa on osatta-va kohdentaa tehostettu neuvonta ei-vaaleaihoisiin väestöryhmiin, joilla D-vitamiinin puutok-sen riski on erityisen suuri. Tämä olisi hyvä nostaa esiin myös ravitsemussuosituksissa, ja kohdentaa näille ryhmille erillinen suositus D-vitamiinilisien käytöstä.

Ruoka-allergiat, laktoosi-intoleranssi ja eetti-set valinnat voivat estää tai rajoittaa tärkeiden D-vitamiinin lähteiden käyttöä ruokavaliossa (35). Ravitsemussuosituksissa (13) korostetaan D-vitamiinilisen merkitystä, jos ruokavaliioon ei sisälly eläinperäisiä tuotteita. Kasvipohjaisista juomista ja jogurtinkaltaisista valmisteista on tärkeää valita D-vitamiinoitu vaihtoehto.

Kun luomutuotteiden suosio lisääntyy etenkin koulu- ja päiväkotiruokailussa, on lasten riittävä D-vitamiinin saanti pyritty turvaamaan uudella lainsäädännöllä: homogenoidun rasvat-toman luomumaidon D-vitamiinointi tuli pakol-liseksi v. 2016 (36).

Muita luomumaitoja tai kasvipohjaisia luomujuomia ei EU-lainsäädännön mukaan saa D-vitamiinoida (37). Niiden käyttäjien on siten muistettava sisällyttää ruokavalioonsa muita D-vitamiinin lähteitä.

Lisää käyttävät saavat uusimman FinRavinto-tutkimuksen mukaan riittävästi D-vitamiinia jo ravinnosta (15). Noin prosentilla aikuisista saanti ylittää turvallisen saannin ylärajan juuri suurten D-vitamiinilisäannosten vuoksi (15). Jos lisiä käytetään suosituksia suurempia määriä, voi seurauksena olla vakava hyperkalsemia D-vitamiinimyrkytyksen takia (22). Etenkin nestemäisinä valmisteina nautitut D-vitamiinilisät ovat väärin annosteltuna johtaneet myrkytysta-pauksiin Yhdysvalloissa (38).

### Lopuksi

Suomalaisten D-vitamiinitilanne on parantunut 2010-luvulla varsinkin elintarvikkeiden D-vitamiinitäydentämispolitiikan ansiosta. Silti yhä noin neljännes naisista ja kymmenesosa miehistä saa D-vitamiinia ravinnosta alle keskimääräisen tarpeen.

D-vitamiinilisien käyttö on lisääntynyt. Suuren lisäannosten käyttöä on vältettävä, jotta turvallisen saannin yläraja ei ylity.

Suomessa asuu yhä enenevässä määrin henkilöitä, jotka ovat D-vitamiinin puutoksen riskiryhmässä ei-vaalean ihopigmenttinsä tai peittävän pukeutumisensa vuoksi. Heihin on kohdistettava erityistä huomiota terveydenhuollon

kohtaamisissa ja muistutettava vitamiinilisän tarpeellisuudesta. Huolta on pidettävä myös niukasti auringonvalolle altistuvien ja laitoshoidossa olevien ikääntyneiden henkilöiden riittävästä D-vitamiinin saannista.

Imeväisikäisten optimaalisen D-vitamiinin saannin turvaaminen edellyttää, että neuvolassa ohjataan D-vitamiinilisän käyttöä lapsen yksilöllisen imetystilanteen ja käytössä olevien äidinmaidonkorvikkeiden ja vieroitusvalmisteiden määrän mukaan. ●

### SIDONNAISUUDET

Suvi Itkonen, Christel Lamberg-Allardt: Ei sidonnaisuuksia.  
Maijaliisa Erkkola: Asiantuntijalautsunto (Cocomms Oy).

[ENGLISH SUMMARY](#) | [www.laakarilehti.fi](http://www.laakarilehti.fi) | in english

Vitamin D intake recommendations and vitamin D status in Finland in the 2010s

21 syyskuu lauantai

22 **Tarkista TIETONI viimeistään 22.9.**

23

24

25 syyskuu keskiviikko

26

27

28 **LÄÄKÄRIKALENTERI 2020 toimitetaan 27.9.**

29

30 syyskuu maanantai

**Muista tilata maksuton Lääkärikalenteri 2020!**

Lääkärikalenteri toimitetaan Lääkärilehden numeron 39 liitteenä. Lehti ilmestyy 27.9.

Jos tilasit kalenterin viime vuonna, saat uuden automaattisesti.

Muista päivittää yhteystietosi Tietoni-palvelussa viimeistään 22.9. osoitteessa [www.laakariliitto.fi/tietoni](http://www.laakariliitto.fi/tietoni) > Jäsentuotteet.

Voit perua kalenteritilauksesi 22.9 saakka, jos et enää halua paperikalenteria.

LÄÄKÄRILIITTO  
LÄKARFÖRBUNDET

SUVI T. ITKONEN  
MAIJALIISA ERKKOLA

CHRISTEL LAMBERG-ALLARDT  
Ph.D., M.Sc., Professor  
Department of Food and Nutrition,  
University of Helsinki  
christel.lamberg-allardt@helsinki.fi

# Vitamin D intake recommendations and vitamin D status in Finland in the 2010s

In Finland, based on the National Nutrition Recommendations released in 2014, the recommended vitamin D intake is 10 µg/d for all age groups except for persons ≥ 75 years, for whom the recommendation is 20 µg/d. The National Nutrition Council has instituted nutritional policies to ensure adequate vitamin D intake by making recommendations on vitamin D supplementation and fortification of foodstuffs. Vitamin D supplements are recommended year-round for everyone under the age of 18 years and ≥ 75 years and for pregnant and lactating women. Adults are advised to take supplements if their consumption of vitamin D rich foods is low. In 2018, after the updated tolerable upper limit values for infants defined by the European Food Safety Authority came into force, new supplementation recommendations were made for infants up to 1 year of age: the number of vitamin D drops is adjusted individually based on consumed infant formula to avoid excess intake.

The vitamin D situation in Finland has improved considerably during the 2010s not only due to increased and extensive vitamin D fortification of fluid milks and fat spreads but also due to the use of vitamin D supplements. Among adults, the mean vitamin D intake reaches the recommended 10 µg/d and serum 25-hydroxyvitamin D concentrations are at an adequate level among most of the population. Despite that, one-fourth of women and one-tenth of men have dietary vitamin D intakes below the average requirement. A small proportion of adults exceeds the tolerable upper intake levels (100 µg/d) as a consequence of the use of high dose vitamin D supplements. At the same time, the vitamin D status among especially non-Caucasian immigrants is poor. Thus, more attention should be paid to this group in health care systems to avoid vitamin D deficiency, and non-white-skinned persons should be reminded about the importance of vitamin D supplement use.