

D-VITAMIINITYÖRYHMÄN RAPORTTI

ESIPUHE

1. TAUSTAA

- Nykyiset suomalaiset suositukset ja ohjeet
- Kansainväliset kannanotot
- D-vitamiinin saantilähteet
- Suomalaisten D-vitamiinin saantitilanne

2. ELINTARVIKKEIDEN TÄYDENTÄMINEN

- Elintarvikkeiden täydentämislainsäädäntö
- Rehujen täydentäminen
- Täydentämiskäytäntöjen mahdollisuudet

3. TYÖRYHMÄN TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Kirjallisuutta

Liite 1 Erialaisten D-vitamiinitäydennysten vaikutus D-vitamiinin saantiin

ESIPUHE

Suomalaisten alhaista D-vitamiinin saantia on pyritty parantamaan 2000-luvulla mm. nestemäisten maitovalmisteiden D-vitamiinoinnilla, ravintorasvojen D-vitamiinointitasojen nostamisella ja suosittelemalla tietyille väestöryhmille D-vitamiinivalmisteiden käyttöä. Uusimmissa suomalaisissa ravitsemussuosituksissa v. 2005 D-vitamiinin saantisuosituksia nostettiin lapsille 4 vuoden iästä lähtien ja aikuisille 60-vuotiaaksi asti.

Seurantatutkimusten mukaan D-vitamiinin saanti ja elimistön D-vitamiinistatus ovat jossain määrin parantuneet, mutta eivät vielä riittävästi. Uusimmat Finravinto 2007-tutkimuksen tulokset osoittavat, että D-vitamiinin keskimääräinen saanti ruoasta jää edelleen alle suositellun tason lähes kaikissa tutkimusryhmissä. Lisäksi alle kouluikäisillä sekä 7.-8.-luokkalaisilla tehdyt tutkimukset osoittavat myös lasten ja nuorten D-vitamiinin saannin suosituksia alhaisemmaksi jo 2 vuoden iästä lähtien.

D-vitamiinisuositusten riittävyys on asetettu kyseenalaiseksi niin kotimaassa kuin kansainvälisestikin. Eräät tutkijat ovat ehdottaneet suositusten nostamista nykyiseen verrattuna jopa kymmenkertaiseksi tai ylikin. Edellä mainituista syistä valtion ravitsemusneuvottelukunta asetti 12.1.2009 pitämässään kokouksessa asiantuntijatyöryhmän, jonka tehtävinä oli 1) tehdä ehdotuksia, miten D-vitamiinisuositukset toteutuisivat paremmin ja 2) arvioida, vastaavatko nykyiset D-vitamiinisuositukset nykytietoa. Työryhmän toimiaika kesti 31.3.2010 asti. Työryhmä päätti kuitenkin jo työnsä aluksi, että nykyisten D-vitamiinisuositusten tasoon ei puututa lukuun ottamatta ikääntyneiden ravitsemussuosituksien D-vitamiinilisän käyttöä koskevaa kannanottoa, koska pohjoismaisia ravitsemussuosituksia päivitetään parhaillaan.

Työryhmän puheenjohtajana toimi dosentti Christel Lamberg-Allardt Helsingin yliopistosta ja sihteerinä pääsihteerinä Raija Kara Valtion ravitsemusneuvottelukunnasta. Muut jäsenet olivat ravitsemussuunnittelija Berit Haglund Helsingin kaupungista, johtaja Seppo Heiskanen Elintarviketeollisuusliitosta, erikoistutkija Tero Hirvonen Elintarviketurvallisuusvirasto Evirasta, ylitarkastaja Anna Lemström Maa- ja metsätalousministeriöstä, tutkimusprofessori Pirjo Pietinen Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksesta, ETT Heli Viljakainen Helsingin yliopistosta ja professori Suvi Virtanen Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksesta.

Ryhmä kokoontui viisi kertaa ja kuuli alustuksia ryhmän jäseniltä sekä tutkija Pirjo Mattilalta MTT:ltä.

1. TAUSTAA

Nykyiset suomalaiset suositukset ja ohjeet

Tällä hetkellä voimassa olevat suositukset D-vitamiinin saannista ovat vuodelta 2005. Suomalaiset ravitsemussuositukset – ravinto ja liikunta tasapainoon perustuvat v. 2004 julkaistuihin Pohjoismaisiin ravitsemussuosituksiin. Niissä annetaan myös D-vitamiinille saantisuositukset eri ikäryhmille ja sukupuolille. Viimeisimmissä suosituksissa D-vitamiinisuosituksista nostettiin 4- 60-vuotiailla. Edelliseen suositukseen verrattuna lasten ikäryhmittelyä muutettiin, minkä seurauksena 2-3-vuotiailla suositus aleni 10 mikrogrammasta 7,5 mikrogrammaan. Alla olevassa taulukossa esitetään suositukset eri ryhmille.

Taulukko 1. D-vitamiinin suositeltava saanti henkilöä ja päivää kohti.

Luvut on tarkoitettu käytettäväksi väestön ja ryhmien joukkoruoailusuunnittelussa. Ravintoaineen suositeltava saanti on se määrä ravintoainetta, joka nykytiedon perusteella tyydyttää ravintoaineen tarpeen ja ylläpitää hyvän ravitsemustilan lähes kaikilla terveillä ihmisillä (97,5 %:lla). Suositeltava saanti lasetaan lisäämällä kahden standardipoikkeaman suuruinen varmuusmarginaali keskimääräiseen tarpeeseen.

Ikä v	D-vitamiini ² µg
Lapset	
< 6 kk ^{1,2}	-
6-11 kk	10
12-23 kk	10
2-5 v	7,5 ²
6-9 v	7,5
Miehet	
10-13	7,5
14-17	7,5
18-30	7,5
31-60	7,5
61-74	10 ²
≥ 75	10 ²
Naiset	
10-13	7,5
14-17	7,5
18-30	7,5
31-60	7,5
61-74	10 ²
≥ 75	10 ²
Raskaana olevat	10
Imettävät	10

- 1 Äidinmaito tai äidinmaidonkorvike tyydyttää alle 6 kk ikäisten lasten energian ja ravintoaineiden tarpeen pääsääntöisesti D-vitamiinia lukuun ottamatta. Mikäli rintaruokinta ei ole mahdollista, annetaan teollisia äidinmaidonkorvikkeita.
- 2 Suomessa lapsille suositellaan D-vitamiinivalmisteen ympärivuotista käyttöä 2 viikon ikäisestä 3-vuotiaaksi asti siten, että kokonaissaanti on 10 µg. Yli 60- vuotiaiden tulee saada D-vitamiinia valmisteesta 10 µg/vrk pimeänä vuodenaikana (loka-maaliskuu). Niukasti ulkoilevien vanhusten tulee saada D-vitamiinia 10 µg valmisteena ympäri vuoden.

Lisäksi suosituksissa on annettu D-vitamiinin pitkäaikaissaannille suurin hyväksyttävä päiväsaanti, joka on nuorille ja aikuisille 50 µg/vrk ja alle 10 -vuotiaille lapsille 25 µg/vrk.

Suosituksia täydentämään on sosiaali- ja terveysministeriö antanut v. 2003 tarkempia ohjeita D-vitamiinivalmisteiden käytöstä eri väestöryhmille seuraavasti:

Alle 1-vuotiaat

Alle 1-vuotiaiden vitamiinivalmisteen annostelu riippuu lapsen ravinnosta. Vitamiinivalmistetta annetaan joka päivä ympäri vuoden. Jos lapsi saa yksinomaan tai osittain äidinmaitoa, vitamiinivalmistetta annetaan 10 mikrogrammaa vuorokaudessa. Jos lapsi saa maitonaan äidinmaidonkorviketta, lasten erityisvalmistetta ja/tai vitaminoitua lastenvelliä, D-vitamiinivalmisteen annostus on 6 mikrogrammaa vuorokaudessa.

1-2-vuotiaat

Yksi vuotta täyttäneille alle kolme -vuotiaille annetaan vitamiinivalmistetta joka päivä ympäri vuoden. Vitamiinivalmisteen käyttö vitaminoitujen maitovalmisteiden ja rasvojen ohella on täysin turvallista, eikä liikasaannin riskiä ole. Vitamiinivalmisteen annostus on 5 – 6 mikrogrammaa vuorokaudessa.

Vitaminoimatonta maitoa (tilamaitoa) tai luomumaitoa käyttävien 1-2-vuotiaiden lasten ja niiden, jotka eivät lainkaan käytä maitovalmisteita, on saatava D-vitamiinivalmistetta 10 mikrogrammaa vuorokaudessa.

3-15-vuotiaat

Kolme vuotta täyttäneille lapsille, jotka eivät käytä säännöllisesti vitaminoituja maitovalmisteita, suositellaan kasvuiässä vitamiinivalmistetta lokakuun alusta maaliskuun loppuun. Suositeltava annos on 5 – 6 mikrogrammaa vuorokaudessa. Tummaihoisten lasten on saatava kasvuiässä vitamiinivalmistetta 5 – 6 mikrogrammaa vuorokaudessa ympäri vuoden. Pitkään ulkomailla oleskelevien lasten D-vitamiinin tarve harkitaan yksilöllisesti paikallisten ilmasto-olosuhteiden ja elintarvikevalikoiman mukaan.

Aikuiset

D-vitamiinilla täydennettyjä elintarvikkeita käyttävät terveet nuoret ja aikuiset eivät tarvitse D-vitamiinivalmistetta. D-vitamiinivalmisteiden käyttö yhdessä vitaminoitujen elintarvikkeiden kanssa voi nostaa kokonaissaannin tarpeettoman suureksi. Maitovalmisteiden ja margariinien lisäksi D-vitamiinia lisätään joihinkin mehuihin.

D-vitamiinivalmisteen käyttö on perusteltua pimeään vuodenaikaan lokakuun alusta maaliskuun loppuun, jos ei käytä säännöllisesti vitaminoituja maitovalmisteita, ravintorasvoja ja/tai kalaa. Suositeltava annostus on 5 mikrogrammaa vuorokaudessa.

Raskaana olevat ja imettävät äidit tarvitsevat D-vitamiinivalmistetta pimeänä vuodenaikana. Suositeltava annostus on 10 mikrogrammaa vuorokaudessa.

Laitoshoidossa ja kotisairaanhoidossa olevien ulkona liikkumattomien vanhusten riittävä D-vitamiinin saanti on turvattava D-vitamiinivalmisteen avulla ympäri vuoden. Suositeltava annostus on 10 mikrogrammaa vuorokaudessa. Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeita ei ole päivitetty vastaamaan kaikilta osin vuoden 2005 ravitsemussuosituksia.

Käytännön toimijat ovat kokeneet nämä ohjeet monimutkaisiksi ja vaikeasti viestittäviksi.

Muut suositukset

Osteoporoosin Käypä hoito – suosituksessa todetaan lisäksi, että yli 60- vuotiaiden voi olla hyödyllistä käyttää D-vitamiinivalmistetta 20 µg/vrk ympäri vuoden. Tämä ohje sisältyy myös Valtion ravitsemusneuvottelukunnan v. 2010 julkaistuihin Ikääntyneiden ravitsemussuosituksiin.

Kansainväliset kannanotot

Optimaalisesta D-vitamiinitilanteesta ja siitä, millä keinoin siihen päästään on keskusteltu vilkkaasti viime vuosien aikana (esim. Bischoff-Ferrari ym. 2006; Norman ym. 2007). D-vitamiinin puute johtaa lapsilla riisitautiin ja aikuisilla osteomalasiaan, luun pehmenemistautiin. Heikentynyt D-vitamiinitilanne lisää luunmurtumien riskiä. D-vitamiinin puute vähentää luun mineraalitiheyttä ja lisää kaatumisriskiä, joka voi johtua sekä lihasvoiman heikentymisestä että tasapaino-ongelmista. Interventiotutkimuksissa luunmurtumien esiintyvyys on vähentynyt antamalla D-vitamiini- ja kalsiumlisää (Bischoff- Ferrari ym. 2006, Bischoff- Ferrari ym. 2009, Lips ym. 2009). Heikentyneen D-vitamiinitilanteen ja monen muun taudin ja tautitilan esiintyvyyden, kuten immuunivasteen, diabeteksen tyyppi 1 ja 2, sydän- ja verisuonitautien, multippelin skleroosin sekä eturauhas- ja paksusuolensyövän välillä on löydetty yhteyksiä lähinnä läpi-leikkaus- ja seurantatutkimuksissa, ja monilta osin runsaasti mekanistista tutkimustietoa on tukemassa näitä havaintoja (esim. Zitterman 2003, Bischoff - Ferrari ym. 2006, Bischoff-Ferrari ym. 2009; Chung ym. 2009, Peterlik ym. 2009). Riittävästi tutkittua tietoa siitä, onko syyseuraus kausaalinen ja millaiset D-vitamiinisaantitasot olisivat optimaalisia tautien ehkäisemiseksi, ei kuitenkaan ole vielä saatavilla yhdysvaltaisen Agency for Healthcare Research and Quality'n teettämän systemaattisen katsauksen mukaan (Chung ym. 2009).

Keväällä 2009 työryhmä, joka koostui Yhdysvaltojen ja Kanadan hallinnossa toimivista tutkijoista esitti kannanoton, jossa ehdotettiin, että viranomaisten on otettava kantaa nykyisiin suosituksiin (Yetley ym. 2009). Työryhmä totesi, että on runsaasti uutta tutkimustietoa, joten nykyisiä suosituksia on syytä tarkistaa. Yhdysvalloissa Institute of Medicine on asettanut työryhmän pohtimaan saantisuositusten mahdollista muuttamista. Ryhmän raportti valmistuu kesällä 2010. Tällä hetkellä ei ole julkaistua tietoa siitä, millaisiin suosituksiin työryhmä voisi päätyä, mutta tilanteen kehittymistä voi seurata osoitteessa <http://www.iom.edu/Activities/Nutrition/DRIVitDCalcium.aspx>.

Britanniassa D-vitamiinitilannetta ja D-vitamiinisaantia on tutkittu viime vuosien aikana Food Safety Agencyn rahoittamissa projekteissa (esim. Cashman ym. 2009). Scientific Advisory Committee on Nutrition julkaisi v. 2007 laajan kannanoton D-vitamiinista (SACN 2007). Vuonna 2009 järjestettiin kokous, jossa pyrittiin pääsemään konsensukseen saantisuosituksista. Raporttia kokouksesta ei ole vielä julkaistu.

D-vitamiinin saantilähteet

D-vitamiinia on luonnostaan melko harvoissa elintarvikkeissa. Eniten sitä on kaloissa, eri kalalajeissa vaihtelevia määriä. Siika, silakka, lohi, kuha, ahven ja kirjolohi ovat parhaat lähteet, niiden D-vitamiinipitoisuus vaihtelee 8 - 22 µg/100 g. Sen sijaan esim. seiti ja tonnikala eivät D-vitamiinia juuri sisällä. Kananmuna on myös luontainen D-vitamiininlähde (2,2 µg/100 g) samoin kuin metsäsienet. Sienien D-vitamiini on kuitenkin heikommin hyödynnettävää D₂-vitamiinia. Rasvaiset maitotuotteet sisältävät jonkin verran luonnostaan D-vitamiinia, mutta ei merkittäviä määriä. Nestemäisiin maitoihin ja piimiin on vuodesta 2003 lisätty D-vitamiinia 0,5 µg/100 ml. Levitettävät ravintorasvat ovat myös D-vitamiinin lähde D-vitamiinitäydennyksen, 10 µg/100 g, ansiosta.

D-vitamiinin toinen luontainen saantilähde ruoan ohella on auringon uv-säteily, jonka vaikutuksesta iholla oleva D-vitamiinin esiaste muuttuu aktiiviseksi muodoksi. Ihon D-vitamiinisynteesi on kuitenkin tarkkaan säädelty eikä endogeenistä vitamiinia muodostu liiallisia määriä. Suomessa auringon UV-säteily on riittä-

vää vain muutamina kesäkuukausina, minkä vuoksi ravinto korostuu meillä D-vitamiinin saantilähteenä erityisesti talviaikaan.

D-vitamiinin saantia voidaan lisätä myös käyttämällä ravintolisä, joita on saatavana eri vahvuisina. D-vitamiinin saanti ravintolisistä saattaa ylittää suurimman hyväksyttävän päiväsaannin, mikäli käytetään useita eri valmisteita samaan aikaan.

Suomalaisten D-vitamiinin saantitilanne

Lasten D-vitamiininsaanti

Kansanterveyslaitoksen (nyk. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos) julkaisema ”Lapsen ruokavalio ennen kouluikää” -raportti antaa tietoa 0–6-vuotiaiden suomalaislasten ravitsemuksesta (Kyttälä ym 2008). D-vitamiinin saanti oli riittävä ainoastaan 1-vuotiailla verrattuna suosituksiin, 1-vuotiaiden imetettyjen tyttöjen keskimääräinen saanti oli 9,9 µg ja poikien 10,4 µg, vastaavasti ei-imetettyjen tyttöjen ja poikien saanti oli keskimäärin 12,2 µg päivässä. Tärkeimmät D-vitamiinin saantilähteet olivat 1-vuotiailla lapsilla D-vitamiinivalmisteet, äidinmaidonkorvikkeet ja muista viljavalmisteista lähinnä vitaminoidut puurot. Lähes puolet 3-vuotiaiden D-vitamiininsaannista tuli ravintoainevalmisteista ja neljännes maitotuotteista. Maitotuotteiden osuus D-vitamiinin lähteenä oli suurempi ja ravintoainevalmisteiden pienempi 6-vuotiailla verrattuna nuorempiin lapsiin. Rasvaton, ykkös- ja kevytmaidot olivat merkittävimmät D-vitamiinin lähteet maitovalmisteista. D-vitamiinilisää saivat melkein 90 % 1-vuotiaista, mutta iän myötä lisien käyttö väheni. D-vitamiinilisää käyttävien lasten D-vitamiinin kokonaissaanti oli riittävä verrattuna suosituksiin.

Kouluikäisten D-vitamiinin saanti

Yläkoululaisten, peruskoulun 7.–8.-luokkalaisten (n.14 -15-vuotiaat), ravitsemusta ja hyvinvointia on tutkittu vuonna 2007(Hoppu ym 2008). D-vitamiinin keskimääräinen saanti oli sekä tytöillä että pojilla alle suositusten, tyttöjen 5,0 µg. D-vitamiinilisän käyttö ei ollut yleistä, ja valmisteiden käyttäjien saanti jäi tyttöjen kohdalla edelleen alle suositusten, kun taas poikien keskimääräinen kokonaissaanti ylitti hiukan suositukset.

Aikuisten D-vitamiininsaanti

Suomalaisten D-vitamiinitilannetta on viimeksi tarkasteltu Kansanterveyslaitoksen (nyk. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos) Finravinto 2007- tutkimuksen yhteydessä (Paturi ym 2008). 25 - 64 -vuotiaiden miesten keskimääräinen päivittäinen D-vitamiinin saanti oli 7,1 µg ja vastaavasti naisten 5,2 µg, 65 -74-vuotiaiden miesten saanti oli 9,0 mg ja naisten 6,5 µg. Saantijakaumat näkyvät taulukosta 1. Ikäryhmien välillä oli pientä eroa kuten myös paikkakuntien välillä. Keskimääräisesti ainoastaan 45 -54- vuotiaat miehet ylsivät saantisuositukseseen. Muiden ikäryhmien D-vitamiininsaanti jäi keskimääräisesti alle suositusten. D-vitamiinista noin 80 % tuli kalaruoista, maitovalmisteista ja levitteistä. Kalaruoat tuottivat työikäisillä miehillä 29 % ja ikääntyneillä 46 %, ja naisilla vastaavasti 34 % ja 44 % D-vitamiinista. Levitteistä tuli D-vitamiinia 20 % kaikilla muilla ryhmillä, paitsi työikäisillä miehillä (24 %). Maitovalmisteista tuli lähes neljännes D-vitamiinista. D-vitamiinilisän käyttäjien D-vitamiinin keskimääräinen kokonaissaanti oli miehillä 8,2 µg ja naisilla 7,6 µg.

Taulukko 1 D-vitamiinin saannin jakauma ruoasta ja ravintoainevalmisteista miehillä ja naisilla Finravinto 2007 -tutkimuksessa.

Ryhmä	Saantilähde	Keskiarvo(SD)	25%	Mediaani	75%	95%	>UL% ¹
Miehet, kaikki (n =959)	Ruoka	7,2(3,8)	4,6	6,4	8,9	14,3	0
Miehet, kaikki (n =959)	Ruoka ja ravintoainevalmisteet	8,5(4,5)	5,4	7,6	10,6	17	0
Naiset, kaikki (n =1080)	Ruoka	5,3(2,5)	3,6	4,8	6,5	10	0
Naiset, kaikki (n =1080)	Ruoka ja ravintoainevalmisteet	7,6(4,2)	4,6	6,7	9,7	15,6	0

¹⁾ UL = ravintoaineen suurin hyväksyttävä saanti = D-vitamiinilla 50 µg/vrk aikuisilla, 25 µg/vrk alle 10 – vuotiailla lapsilla

Raskaana olevien naisten D-vitamiinin saanti

Raskaana olevien naisten D-vitamiinin saannista on tietoa runsaan 6000 pirkanmaalaisen ja pohjois-pohjanmaalaisen äidin aineistosta (Prasad ym. 2010). Keskimääräinen D-vitamiinin saanti ruoasta ja ravintolisistä, 8,9 µg/päivä, jäi alle suositellun 10 µg/päivä tason. D-vitamiinivalmisteita oli käyttänyt vain 40 % naisista. Pienessä helsinkiläisaineistossa (n=120) raskaana olevien naisten D-vitamiinin saanti ravinnosta oli keskimäärin 7,8 µg/päivä. 80 % äideistä käytti raskauden aikana D-vitamiinilisää ja keskimääräinen saanti niistä oli 6,6 µg päivässä (Viljakainen ym. 2010). D-vitamiinin kokonaissaanti oli D-vitamiinivalmisteiden käyttäjillä keskimäärin 14,3 µg.

Luomutuotteiden käyttäjien D-vitamiinin saanti

Nestemäisten maitotuotteiden D-vitamiinoinnin myötä maidon merkitys D-vitamiinin lähteenä on korostunut. Lapset ja nuoret saavat 35-55 % D-vitamiinista nestemäisistä maitotuotteista. Mitä nuoremasta ikäryhmästä on kyse, sitä merkittävämpi osuus D-vitamiinista tulee nestemäisistä maitotuotteista (Hoppu ym. 2009). On ajateltu, että luomumaidon käyttäjillä D-vitamiinin saanti ruokavaliosta saattaa jäädä niukaksi. Helsingin yliopistossa tehtiin selvitys olemassa olevista aineistoista siitä, eroaako luomutuotteiden käyttäjien ja muiden henkilöiden D-vitamiinin saanti ja tilanne toisistaan. Selvityksen mukaan luomumaitotuotteiden käyttäjien D-vitamiinin kokonaissaanti oli vastaavalla tasolla kuin verrokkien. Myöskään seerumin 25-hydroksi-D-vitamiinipitoisuuksissa ei koko aineiston analyyseissa havaittu tilastollisesti merkittäviä eroja.

Yhteenveto

D-vitamiinin keskimääräinen saanti Suomessa on selvästi alle suositusten kaikissa ikäryhmissä. Erityisesti riskiryhminä voidaan pitää lapsia, teini-ikäisiä tyttöjä sekä vanhuksia. Raskaana olevien naisten keskimääräinen D-vitamiinin saanti ei yllä suositellulle tasolle ellei D-vitamiinivalmisteita käytetä.

2. ELINTARVIKKEIDEN TÄYDENTÄMINEN

Elintarvikkeisiin voidaan lisätä vitamiineja, kivennäisaineita tai muita aineita väestön ravitsemustilan parantamiseksi. Täydentämisellä voidaan palauttaa esim. prosessin aikana menetettyjä ravintoaineita tai nostaa niiden tasoa kansanterveydellisistä syistä. Tänä päivänä täydennetään elintarvikkeita myös siksi, että kuluttajat toivovat tietynlaisia tuotteita.

D-vitamiinin saantia on mahdollista nostaa lisäämällä D- vitamiinia elintarvikkeisiin tai antamalla suosituksia esimerkiksi ravintolisien käyttämiseksi tai tiettyjen ruokien valinnan suhteen. Lisäksi on teoriassa myös mahdollista lisätä D-vitamiinia epäsuorasti ruokavalioon, lisäämällä sitä eläinten rehuihin.

Työryhmä katsoi, että koko väestön D-vitamiinin saanti olisi tärkeää saada nostettua nykyisten ravitsemussuosittelujen mukaiseksi ja sen vuoksi se keskittyi selvittämään keinoja, miten D-vitamiinin saantia voitaisiin lisätä erityisesti erilaisilla elintarvikkeiden täydentämistoimenpiteillä.

Elintarvikkeiden täydentämiselainsäädäntö

*EU:n täydentämisasetuksen*¹ mukaan elintarvikkeita voidaan vapaasti täydentää vitamiineilla ja kivennäisaineilla sekä muilla aineilla. Vitamiinien ja kivennäisaineiden lisäämiselle asetetaan tarkempia ehtoja, kuten vitamiinien ja kivennäisaineiden sallitut muodot (tällä hetkellä D-vitamiinin osalta D₂ ja D₃) tai näiden enimmäispitoisuudet ja vähimmäispitoisuudet elintarvikkeissa.

Enimmäis- ja vähimmäismäärien asettaminen yhteisössä on vielä kesken. Kunnes tämä työ saadaan valmiiksi, noudatetaan yleisiä periaatteita. Elintarvikkeen on aina oltava kohderyhmälleen turvallinen. Näin ollen liian korkeita vitamiinipitoisuuksia tai vaarallisia aineita ei sallita elintarvikkeissa. Täydentämisen rajoittamiseksi on esitettävä tieteelliset perusteet vaarasta, mikä puolestaan vaatii tietoa saannista ja käytännössä saannin jatkuvaa seurantaa. Lisäksi voidaan tietyissä tapauksissa noudattaa varovaisuusperiaatetta.

Ennen EU-asetuksen voimaantuloa EU-jäsenmaissa oli erilaiset täydentämiskäytännöt. Suomessa täydentäminen oli luvanvaraista ja tämän lupamenettelyn jäljiltä meillä on vieläkin olemassa suositukset eri elintarvikkeiden täydentämiselle. Esimerkiksi vuodesta 2003 on nestemäisiin maitovalmisteisiin suositeltu lisättäväksi D₃-vitamiinia 0,5 µg/100 ml ja levitettäviin ravintorasvoihin 10 µg/100 g. Lainsäädäntö antaa vieläkin mahdollisuuden säätää vitamiinien ja kivennäisaineiden lisäämisestä jos terveydellisistä syistä näin on perusteltua, vastavuoroisuuden tunnustamisen periaatteita noudattaen.

*EU-asetuksen voimaantulon jälkeen vanha lupamenettely kumottiin. Samalla annettiin uusi kansallinen asetusta*² jonka mukaan täydennetyistä elintarvikkeista on tehtävä ilmoitus Elintarviketurvallisuusvirasto Eviralle. Asetus toimii valvonnan ja riskinarvioinnin työkaluna.

*Luomusasetus*³ sallii mineraalien, vitamiinien, aminohappojen ja mikroravintoaineiden lisäämisen luomuelintarvikkeisiin vain, jos niiden käyttö on lakisääteistä elintarvikkeissa, joihin niitä lisätään. Näin ollen,

¹ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1925/2006 vitamiinien, kivennäisaineiden ja eräiden muiden aineiden lisäämisestä elintarvikkeisiin

² Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus (726/2007) vitamiinien, kivennäisaineiden ja eräiden muiden aineiden lisäämisestä elintarvikkeisiin annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1925/2006 voimaantulon edellyttämistä kansallisista järjestelyistä

³ Komission asetus (EY) N:o 889/2008 luonnonmukaisesta tuotannosta ja luonnonmukaisesti tuotettujen tuotteiden merkinnöistä annetun neuvoston asetuksen (EY) N:o 834/2007 soveltamista koskevista yksityiskohtaisista säännöistä luonnonmukaisen tuotannon, merkintöjen ja valvonnan osalta

jos luomuelintarvikkeita haluttaisiin täydentää D-vitamiinilla, olisi ensin säädettävä vastaavanlaisten tavallisten elintarvikkeiden täydentäminen pakolliseksi D-vitamiinilla.

Rehujen täydentäminen

Eläinrehuihin lisättävät vitamiinit hyväksytään yhteisötasolla. D-vitamiinin kulkeutuminen kananmuniin munivien kanojen rehujen kautta on tehokasta. Tutkimukset ovat osoittaneet, että D-vitamiinin siirtyminen muiden eläinten rehusta esim. lihaan ei ole tehokasta. Tällä hetkellä lainsäädäntö ei kuitenkaan salli D-vitamiinin lisäämistä rehuihin edes kanojen optimaalisen terveyden kannalta riittävää määrää. Kaikki rehujen lisäaineet, joihin myös D-vitamiini kuuluu, tulevat uudelleenarviointiin v. 2010, jossa yhteydessä on mahdollisuus nostaa rehujen sallittua D-vitamiinipitoisuutta.

Täydentämiskäytäntöjen mahdollisuudet

Elintarvikkeet

Elintarvikelainsäädäntö sallii luomuelintarvikkeita lukuun ottamatta laajentaa D-vitamiinilla täydennettyjen elintarvikkeiden valikoimaa ja/tai nostaa nykyisiä täydentämistasoja. Uusi salliva täydentämisasetus ei kuitenkaan ole lisännyt mainittavasti markkinoilla olevien D-vitamiinilla täydennettyjen elintarvikkeiden valikoimaa.

Työryhmä pohti, miten eri elintarvikkeet sopisivat D-vitamiinin kantaja-aineeksi. Lähtökohtana pidettiin tuotteita, jotka pääsääntöisesti tuotetaan tai valmistetaan ja kulutetaan Suomessa peruselintarvikkeina. Esillä olivat maito ja maitovalmisteet, levitettävät ravintorasvat, rypsiöljy, jauhot ja leipä sekä mehut ja muut maitoa korvaavat juomat, kuten soija-, riisi- ja kaurajuomat. Rypsiöljy jätettiin pois tarkastelusta, koska sitä tuodaan paljon myös ulkomailta. Myös leipä ja jauhot jätettiin pois, koska Suomessa on useita myllyjä ja jauhoilla on varsin pitkä myyntiaika. D-vitamiinin lisääminen ja valvonta olisi hankalaa. Lopulta päädyttiin selvittämään tarkemmin nestemäisiin maitovalmisteisiin, levitettäviin ravintorasvoihin sekä täysmehuihin lisättävän D-vitamiinin vaikutuksia. Täysmehut, samoin kuin useimmat maitoa korvaavat juomat, ovat tosin pääosin tuontituotteita.

Työryhmä tarkasteli simulaatiomallien avulla erilaisten täydentämisvaihtoehtojen vaikutusta väestön D-vitamiinin saantiin. Laskelmat tehtiin aikuisten (25-74 v.) Finravinto 2007- aineistosta ja Diabeteksen ennustaminen ja ehkäisy-projektin (DIPP) ravintotutkimuksen lapsiaineistoista (1,3 ja 6 v.) (Kyttälä ym. 2008). Laskelmien tekemisessä käytettiin mallia, jossa oletettiin, että kaikki kyseessä olevan tuoterahmnan (esim. täysmehut) tuotteet olisivat täydennettyjä.

Aikuisten simulaatioissa käytetyt täydentämistasot:

- Maito 1µg/100g
- Maito 1µg/100g + rasvat 15µg/100g
- Maito 1µg/100g + rasvat 20µg/100g
- Maito 1µg/100g + täysmehut 1µg/100g

Aikuisten laskelmissa otettiin huomioon myös D-vitamiinivalmisteiden käyttö. Lisäksi tarkasteltiin erikseen maitoa alle 1 dl päivässä käyttävien saantimuutoksia 25 – 44-vuotiailla naisilla ja miehillä.

1-6-vuotiaiden lasten simulaatiot tehtiin samoilla täydentämistasoilla kuin aikuisten. Laskelmia tehtiin lisäksi siten, että ruoan lisäksi mukaan otettiin myös D-vitamiinivalmisteiden käyttö 5 µg/pv sekä 10 µg/pv kaikissa vaihtoehdoissa.

Simulaatioiden tulokset ovat taulukkoina ja kuvina raportin liitteessä 1. Simulaatiot osoittivat, että kukin toimenpide yksinäänkin parantaisi tilannetta jossain määrin, mutta paras teho saataisiin nostamalla sekä maitotuotteiden että levitteiden D-vitamiinitasoa. Täysmehujen täydentämisellä ei olisi merkittävää vaikutusta edes maitoa vähän käyttävillä väestöryhmillä. Mikäli kaikki suunnitellut toimenpiteet toteutuisivat, D-vitamiinin saanti parantuisi selkeästi ja niiden osuus väestössä, jotka saavat D-vitamiinia suositusta

niukemmin, pienenisi. Toisaalta aikuisväestöllä suurimman päiväsaannin, 50 µg/vrk, ylityksiä ei esiintyisi lainkaan.

1-6 v. lapsilla saanti ylittäisi suositusten tasolle ja ylikin lähes kaikissa ikäryhmissä. Suurimman hyväksyttävän päiväsaannin, 25 µg/vrk, ylittäisi 1-vuotiaista 2,7%, 3-vuotiaista 1,5% ja 6-vuotiaista 3,5%, mikäli päivittäinen D-vitamiinilisä olisi valmisteesta 10 µg. 5 µg:n valmisteen käytöllä 1-vuotiaista 11,6%:lla saanti jäisi alle suosituksen, 3-vuotiaista 0,2%:lla ja 6-vuotiaista ei kenelläkään (3-6-v. suositus alhaisempi kuin 1-vuotiailla!).

Kananrehut

Kananrehujen D-vitamiinipitoisuuden nosto voi tulla mahdolliseksi rehujen lisäaineiden uudelleenarvioinnin seurauksena ja saattaa tarjota mahdollisuuden myös väestön D-vitamiinin saannin lisäämiseksi. Tilanteen tekee kuitenkin hiukan haasteelliseksi se, että tällä hetkellä joihinkin kanojen rehuihin lisätään D3-vitamiinin lisäksi 25-OH-D3:a 30-40 µg/kg rehua. Sen pitoisuutta munissa ei tiedetä eikä sen kulkeutumista muniin ole ainakaan Suomessa tutkittu. Sen todellista D-vitamiiniaktiivisuuttakaan ei tarkasti tiedetä, mutta sen arvioidaan olevan 2-5 kertaa aktiivisempaa kuin D₃. Tiedossa ei myöskään ole, miten munien 25-OH-D3 vaikuttaa ihmisen D-vitamiinistatukseen. Näin ollen kananmunien todellista tämän hetkistä D-vitamiinipitoisuutta ei tiedetä ja on mahdollista, että arviot suomalaisten D-vitamiinin saannista ovat epätarkat.

Näin ollen, ennen kuin on mahdollista ottaa kantaa kananrehujen optimaaliseen D-vitamiinipitoisuuteen, on selvitettävä kananmunien tämänhetkinen D-vitamiinipitoisuus samoin kuin kananmunien todellinen merkitys väestön D-vitamiinin saantilähteenä.

3. TYÖRYHMÄN TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Työryhmälle annettiin tehtäväksi arvioida nykyisten suositusten ajantasaisuus ja ehdottaa keinoja nykyisten suositusten toteutumiseksi. Koska suomalaiset ravitsemussuositukset perustuvat pohjoismaisiin suosituksiin ja niitä ollaan juuri uudistamassa, päätettiin jättää suositusten ajantasaisuuden arviointi pohjoismaiselle ryhmälle. Poikkeuksen teki kuitenkin uusiin ikääntyneiden ravitsemussuosituksiin hyväksytty suositus, jonka mukaan yli 60-vuotiaiden tulisi varmistaa D-vitamiinin saantinsa käyttämällä D-vitamiinilisää 20 µg/pv ympäri vuoden. Tämä suositus on sisällytetty osteoporoosin käypä hoito - suositukseen jo vuodesta 2006.

Ravitsemussuositukset on tehty yleensä siltä pohjalta, että ne voitaisiin toteuttaa ruokavaliolla koko väestössä (tietyille erityisryhmille voidaan antaa erityisohjeita ja suosituksia, vrt. esim. pienet lapset, ikääntyneet). Mikäli suositustasoa nostettaisiin runsaasti, tulisi niiden toteuttaminen entistä vaikeammaksi, jopa mahdottomaksi, ilman ravintolisien käyttöä koko väestössä. Silloin ei enää ole kysymys varsinaisesta ravitsemussuosituksesta.

Työryhmä päätyi pohdinnoissaan siihen, että D-vitamiinin saannin lisäämiseksi väestötasolla niin, että nykyiset suositukset toteutuisivat, tarvitaan useitakin toimenpiteitä. Se esittää seuraavia asioita:

- Nestemäisiin maitotuotteisiin (maito, piimä, jogurtti, viili) suositellaan lisättäväksi D₃-vitamiinia 1 µg/100 ml.
- Kaikkiin levitettäviin ravintorasvoihin voita lukuun ottamatta (margariini, kasvirasvavete ja rasvaseos) suositellaan lisättäväksi D₃-vitamiinia 20 µg/100 g. Täysin kasvipohjaisiin tuotteisiin vitamiini voidaan lisätä D₂ – muodossa.
- D-vitamiinivalmisteiden käyttösuositukset päivitetään ja yksinkertaistetaan ja niistä tiedottamista terveydenhuollossa tehostetaan. D-vitamiinivalmisteiden käyttösuositukset viimeistellään asianomaisten erikoislääkäriyhdistysten kanssa yhteistyössä.
- Ehdotettujen toimenpiteiden vaikutusta eri väestöryhmien D-vitamiinin saantiin ja D-vitamiinistatukseen tulee seurata.
- Kananmunien D-vitamiinipitoisuus tulee analysoida uudelleen ja Fineli-tietopankin muidenkin elintarvikkeiden D-vitamiinipitoisuudet on syytä tarkistaa.
- Pohjoismaisia ravitsemussuosituksia valmistelevaa työryhmää pyydetään ottamaan D-vitamiinisuosituksen päivittäminen erityisen tarkastelun kohteeksi. Raportin valmistuessa D-vitamiiniryhmä on jo perustettukin.

Kirjallisuutta

- Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB, Orav JE, Stuck AE, Theiler R, Wong JB, Egli A, Kiel DP, Henschkowski J. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2009 Oct 1;339:b3692. doi: 10.1136/bmj.b3692
- Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. *Am J Clin Nutr* 2006;84:18–28.
- Bischoff-Ferrari H A, Willett WC, Wong JB, Stuck A E., Staehelin HB, Orav EJ, Thoma A, Kiel DP, Henschkowski J. Prevention of Nonvertebral Fractures With Oral Vitamin D and Dose Dependency: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *MD Arch Intern Med*. 2009;169(6):551-561
- Cashman KD, Hill TR, Lucey AJ, Taylor N, Seamans KM, Muldowney S, Fitzgerald AP, Flynn A, Barnes MS, Horigan G, Bonham MP, Duffy EM, Strain JJ, Wallace JM, Kiely M. Estimation of the dietary requirement for vitamin D in healthy adults. *Am J Clin Nutr*. 2008;88:1535-42
- Chung M, Balk EM, Brendel M, Ip S, Lau J, Lee J, Lichtenstein A, Patel K, Raman G, Tatsioni A, Terasawa T, Trikalinos TA. Vitamin D and Calcium: A Systematic Review of Health Outcomes. Evidence Report No. 183. (Prepared by the Tufts Evidence-based Practice Center under Contract No. HHS 290-2007-10055-I.) AHRQ Publication No. 09-E015. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. August, 2009.
- Hathcock JN, Shao A, Vieth R, Heaney R. Risk assessment for vitamin D. *Am J Clin Nutr* 2007;85:6–18.
- Hoppu U, Kujala J, Lehtisalo J, Tapanainen H, Pietinen P (toim.). Yläkouluikäisten ravitsemus ja hyvinvointi. Lähtötilanne ja lukuvuonna 2007–2008 toteutetun interventiotutkimuksen tulokset. Kansanterveyslaitoksen julkaisu B30/2008, 283 sivua. ISBN 978-951-563-637-9 (pdf -versio) ISSN 0359-3576
- Kyttälä P, Ovaskainen M, Kronberg-Kippilä C, Erkkola M, Tapanainen H, Tuokkola J, Veijola R, Simell O, Knip M, Virtanen SM. Lapsen ruokavalio ennen kouluikää. The diet of Finnish preschoolers. *Kansanterveyslaitoksen julkaisu B 32/2008*.
- Lips P, Bouillon R, van Schoor NM, Vanderschueren D, Verschueren S, Kuchuk N, Milisen K, Boonen S. Reducing fracture risk with calcium and vitamin D. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2009 Sep 10. [Epub ahead of print]
- Norman AW, Bouillon R, Whiting SJ, Vieth R, Lips P. 13th Workshop consensus for vitamin D nutritional guidelines. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2007;103:204–5.
- Mattila P, Lehtikoinen K, Kiiskinen T, Piironen V. Cholecalciferol and 25-Hydroxycholecalciferol Content of Chicken Egg Yolk As Affected by the Cholecalciferol Content of Feed. *J. Agric. Food Chem*. 1999, 47, 4089-4092
- Mattila P, Rokka T, Konko K, Valaja J, Rossow L, Ryhänen E-L. Effect of Cholecalciferol-Enriched Hen Feed on Egg Quality. *J. Agric. Food Chem*. 2003, 51, 283–287
- Osteoporoosi. Käypä hoito – suositus 2006. Suomalaisen lääkäriseura Duodecim, Suomen Endokrinologiyhdistyksen ja Suomen Gynekologiyhdistyksen asettama työryhmä. www.kaypahoito.fi
- Paturi M, Tapanainen H, Reinivuo H, Pietinen P, toim. Finravinto 2007 – tutkimus. Kansanterveyslaitoksen julkaisu B 23/2008.

Peterlik M, Boonen S, Cross HS, Lamberg-Allardt C. Vitamin D and Calcium Insufficiency-Related Chronic Diseases: an Emerging World-Wide Public Health Problem (Review) *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2009, 6, 2585-2607.

Prasad M, Lumia M, Erkkola M, Tapanainen H, Kronberg-Kippilä C, Tuokkola J, Uusitalo U, Simell O, Veijola R, Knip M, Ovaskainen ML, Virtanen SM. Diet composition of pregnant Finnish women: Changes over time and across seasons. *Public Health Nutrition* 2009. (painossa).

Scientific Advisory Committee on Nutrition. Update on vitamin D. Position statement. London, United Kingdom: The Stationary Office Limited, 2007. Available from: http://www.sacn.gov.uk/pdfs/sacn_position_vitamin_d_2007_05_07.pdf (cited 15 July 2008).

Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Ravitsemussuositukset ikääntyneille. Edita Publishing Oy 2010. Tu-
lossa sähköisessä muodossa, www.ravitsemusneuvottelukunta.fi .

Viljakainen HT, Saarnio E, Hytinantti T, Miettinen M, Surcel H, Mäkitie O, Andersson S, Laitinen K, Lam-
berg-Allardt C. Maternal Vitamin D Status Determines Bone Variables in the Newborn.
J Clin Endocrinol Metab. 2010 Feb 5. [Epub ahead of print]

Viljakainen HT, Hyvärinen H, Lamberg-Allardt C. Tutkimus luomumaidon käyttäjien D-vitamiinin saannis-
ta ja D-vitamiinitilanteesta 2010 (julkaisematon).

Zittermann A. Vitamin D in preventive medicine: are we ignoring the evidence? *Br J Nutr.* 2003
May;89(5):552-72.

Yetley E A, Brulé D; Cheney MC, Davis CD, Esslinger KA et al : Dietary reference intakes for vitamin D:
justification for a review of the 1997 values. *Amer J clin Nutr* 2009;89: 719-727.

LIITE 1.

ERILAISTEN D-VITAMIINITÄYDENNYSTEN VAIKUTUS D-VITAMIININ SAANTIIN

Laskelmat tehtiin aikuisten (24-75 v.) Finravinto 2007- aineistosta ja Diabeteksen ennustaminen ja ehkäisy-projektin (DIPP) ravintotutkimuksen lapsiaineistoista (1,3 ja 6 v.). 25 – 44 -vuotiailla aikuisilla tehtiin laskelmat erikseen vielä maitoa vähän käyttävien ryhmissä.

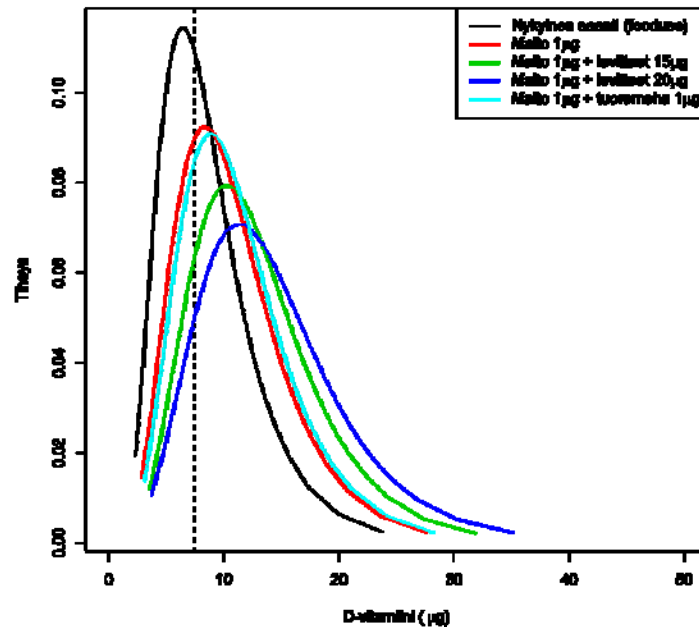
Aikuiset

- Maito 1µg/100g
- Maito 1µg/100g + rasvat 15µg/100g
- Maito 1µg/100g + rasvat 20µg/100g
- Maito 1µg/100g + täysmehut 1 µg/100g

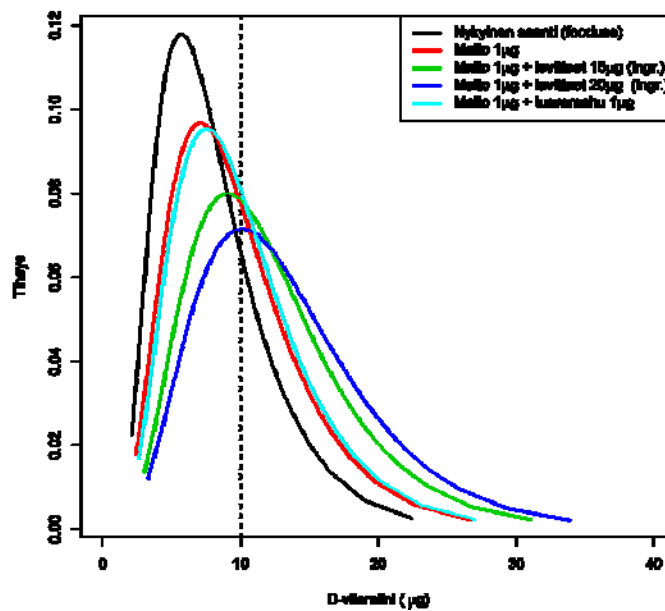
	Miehet,25-60		Miehet,61-74		Naiset,25-60		Naiset,61-74		Miehet, 25-44, <100g maitoa		Naiset, 25-44, <100g maitoa	
	mean	sd	mean	sd	mean	sd	mean	sd	mean	sd	mean	sd
	Nykyinen saanti	8.9	4.5	8.3	4.3	7.2	3.8	9.1	4.6	5.6	3.3	5.2
Maito 1µg/100g	10.9	5.2	10.0	5.1	9.0	4.2	10.9	4.9	6.1	3.5	6.3	3.4
Maito 1µg + rasvat 15µg	13.0	6.0	12.2	6.0	10.3	4.5	12.1	5.1	7.6	4.1	7.4	3.5
Maito 1µg + rasvat 20µg	14.4	6.6	13.5	6.5	11.1	4.7	13.0	5.3	8.5	4.7	8.1	3.8
Maito 1µg + täysmehu 1µg	11.4	5.3	10.3	5.1	9.3	4.3	11.1	4.9	6.5	3.7	6.6	3.4

	Miehet,25-60		Miehet,61-74		Naiset,25-60		Naiset,61-74		Miehet, 25-44, <100g maitoa		Naiset, 25-44, <100g maitoa	
	<suositus	>UL	<suositus	>UL	<suositus	>UL	<suositus	>UL	<suositus	>UL	<suositus	>UL
	Nykyinen saanti	45%	0%	51%	0%	61%	0%	43%	0%	78%	0%	80%
Maito 1µg/100g	27%	0%	37%	0%	42%	0%	26%	0%	73%	0%	70%	0%
Maito 1µg + rasvat 15µg	16%	0%	22%	0%	28%	0%	17%	0%	57%	0%	59%	0%
Maito 1µg + rasvat 20µg	12%	0%	17%	0%	23%	0%	13%	0%	49%	0%	51%	0%
Maito 1µg + täysmehu 1µg	24%	0%	33%	0%	38%	0%	24%	0%	68%	0%	67%	0%

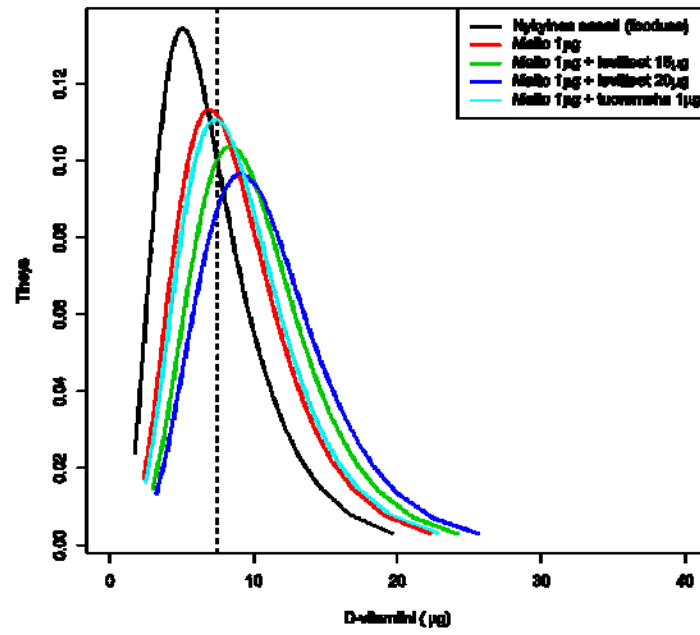
Miehet 24-30v.



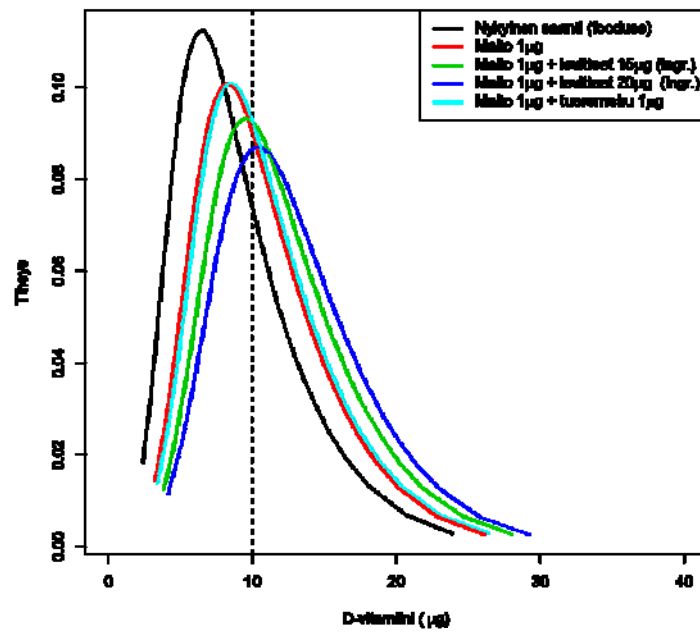
Miehet 30-74v.



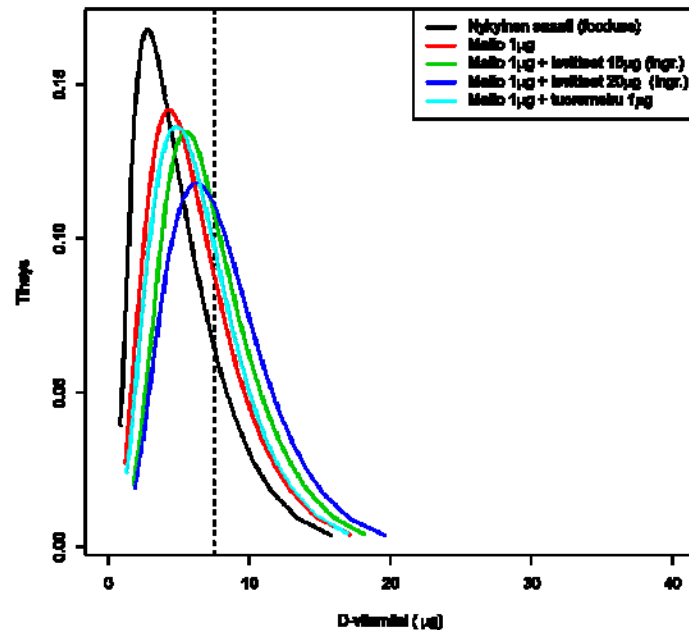
Naiset 24-50v.



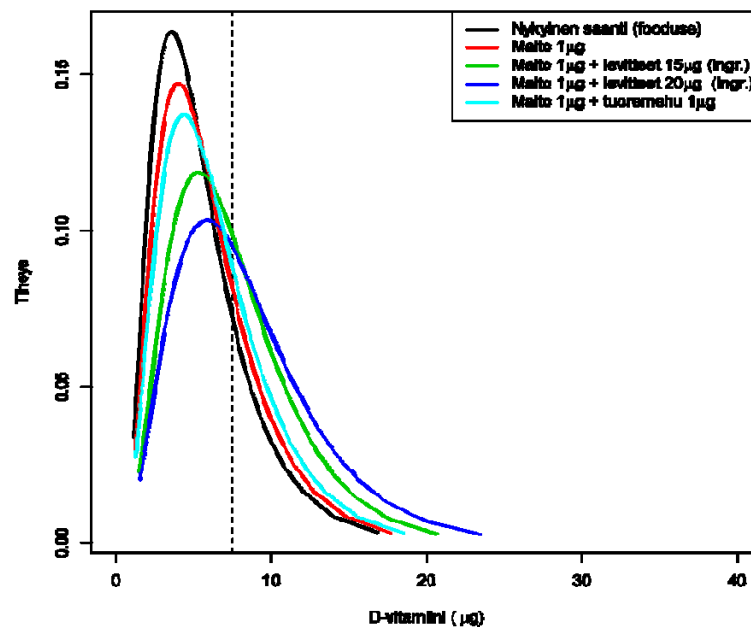
Naiset 60-74v.



Naiset 25-44v., maitoa < 100g /pv



Miehet 25-44v., maitoa < 100g /pv



Lapset

Kaikissa laskelmissa tipat 5µg/pv

- Maito 1µg/100g
- Maito 1µg/100g + rasvat 15µg/100g
- Maito 1µg/100g + rasvat 20µg/100g
- Maito 1µg/100g + täysmehut 1µg/100g
- Maito 1µg/100g + täysmehut 1µg/100g + rasvat 20µg/100g

Lisäksi: Maito 1µg/100g + täysmehut 1µg/100g + rasvat 20µg/100g + **tipat 10µg/pv**

Fooduse	1-vuotiaat (FU)		3-vuotiaat (FU)		6-vuotiaat (FU)	
	mean	sd	mean	sd	mean	sd
Nykyinen saanti, ruoka,	6.7	3.3	4.2	1.7	5.0	1.8
Nykyinen saanti, ruoka+supl.,	12.5	4.1	7.5	4.1	6.0	2.7
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg	11.7	3.3	9.2	1.9	10.0	1.7
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg	13.3	3.1	11.6	2.5	12.9	2.6
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg+ Rasvat 15µg	13.4	3.1	12.1	2.5	13.7	2.6
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg+ Rasvat 20µg	13.4	3.1	12.4	2.6	14.0	2.7
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg+ Mehut 1µg	13.3	3.1	12.1	2.6	13.5	2.7
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg+ Rasvat 20µg + Mehut 1µg	13.5	3.1	12.9	2.6	14.6	2.7
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 10µg + Maito 1µg+ Rasvat 20µg + Mehut 1µg	18.5	3.1	17.9	2.7	19.6	2.7



TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

27.1.2010

D-vitamiiniyöryhmä / HS

16

Fooduse	1-vuotiaat (FU)		3-vuotiaat (FU)		6-vuotiaat (FU)	
	<10µg	>25µg	<7.5µg	>25µg	<7.5µg	>25µg
Nykyinen saanti, ruoka,	84.7%	0.0%	95.2%	0.0%	91.8%	0.0%
Nykyinen saanti, ruoka+supl.,	25.7%	0.2%	58.1%	0.2%	76.9%	0.0%
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg	33.6%	0.2%	14.3%	0.0%	3.3%	0.0%
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg	12.0%	0.2%	2.2%	0.0%	0.4%	0.1%
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg+ Rasvat 15µg	12.1%	0.2%	1.0%	0.0%	0.1%	0.1%
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg+ Rasvat 20µg	11.8%	0.2%	0.8%	0.0%	0.1%	0.2%
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg+ Mehut 1µg	12.6%	0.2%	1.0%	0.1%	0.3%	0.2%
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 5µg + Maito 1µg+ Rasvat 20µg + Mehut 1µg	11.6%	0.2%	0.4%	0.1%	0.0%	0.2%
Nykyinen saanti, ruoka + Tipat 10µg + Maito 1µg+ Rasvat 20µg + Mehut 1µg	0.1%	2.7%	0.0%	1.5%	0.0%	3.5%

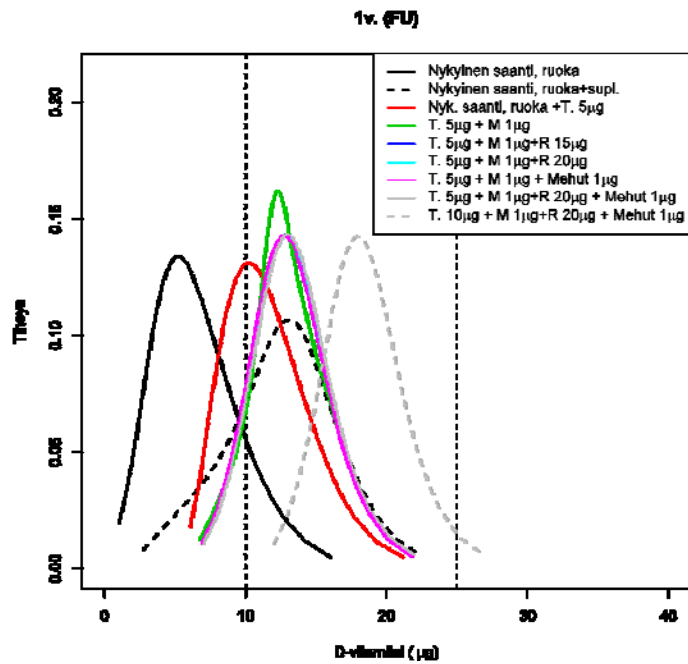


TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

27.1.2010

D-vitamiiniyöryhmä / HS

17

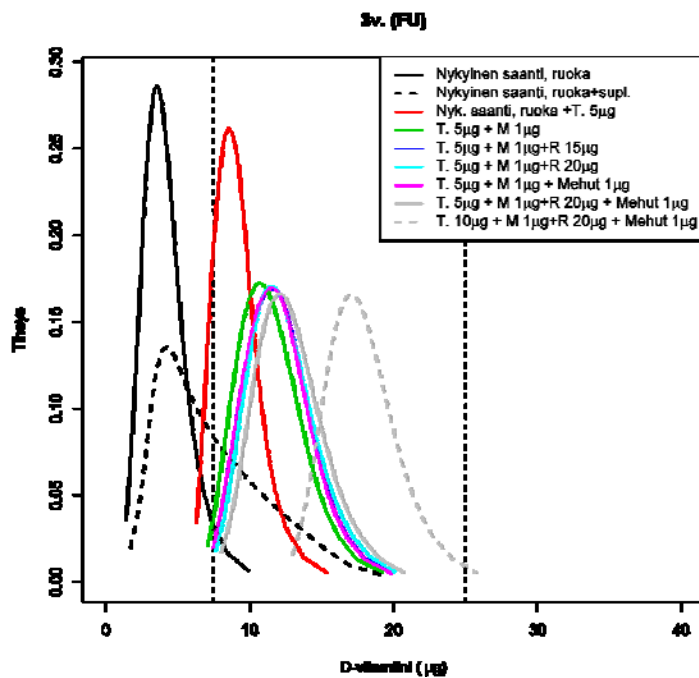


TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

27.1.2010

D-vitamiiniyöryhmä / HS

20

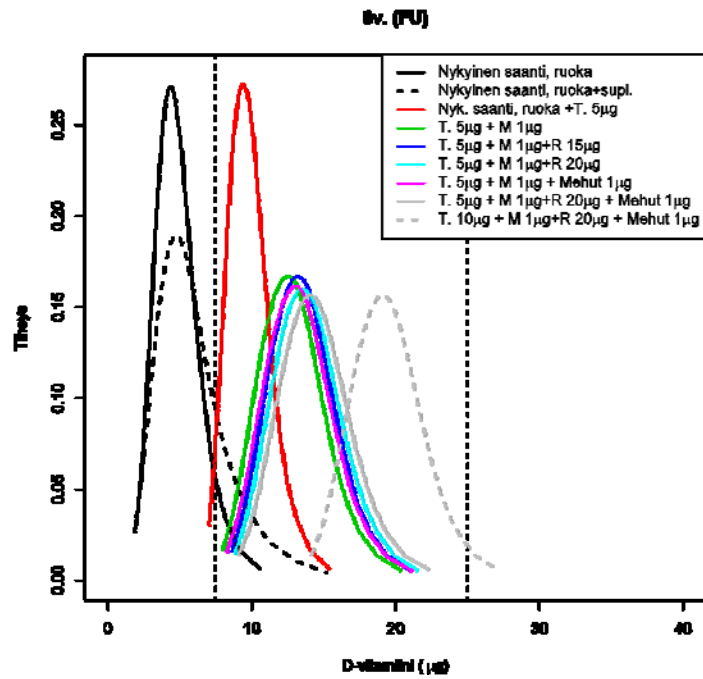


TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

27.1.2010

D-vitamiiniyöryhmä / HS

21



TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

27.1.2010

D-vitamiiniyöryhmä / HS

22