

# D-vitamiinia vauvasta vaariin

D-vitamiini on noussut jälkeen otsikoihin. D-vitamiini ja kalkki ovat eräs keskeinen tekijä osteoporoosin ehkäisyssä. D-vitamiinin pitkäaikaisesta puutteesta kärsivillä potilailla voi olla lantio- ja alaraajakipuja, lihasheikkouksia, murtumia ja kävelyvaikeuksia. Väestötutkimuksissa on todettu matalia D-vitamiini tasoja kaikissa ikäryhmissä. Ravintosuosituksissa on huomioitu tilanne ja D-vitamiinia on lisätty maitotuotteisiin, mutta se ei ehkä riitä, koska samanaikaisesti on rajoitettu kalaruuan käyttöä ja tehostettu auringolta suojautumista.

Kliinikon on tärkeää ymmärtää ja tunnistaa D-vitamiinin keskeinen osuus ihmisten terveydelle. D-vitamiini anamneesi, status ja mahdollisen puutteen hoito ovat nykypäivää ja mahdollistavat elämän laadun parantamisen monella potilaalla. D-vitamiinimääritykset ovat tarpeen diagnostiikassa ja hoidon seurannassa.

## Historia

Arno Forsius (1999) on kirjoittanut katsauksen D-vitamiinin historiaan. Riisitautiin liittyviä muutoksia on todettavissa jo muumioilla. Kaupungit olivat 1700- ja 1800-luvuilla äärimmäisen huonoja paikkoja elää. Viemäreitä ei ollut. Kadut olivat likaisia ja ilma oli täynnä hiilien tai puun poltosta tulevia pienhiukkasia. Aurinko ei juurikaan paistanut kaupungin slummeihin. Englannissa taudin kuvasi 1640 **D. Whistler**. Englantilainen **F. Glisson** antoi 1650 taudille nimen rachites – sitä kuitenkin kutsuttiin myös englannin taudiksi.

Riisitauti oli yleistä. Lääkärit suosittivat sairaille lapsille ulkoilua ja hiekkarantoja. Kalanmaksaöljy oli Skandinaviassa kansalääke. Suomessa **Elias Lönnrot** suositti kalanmaksaöljyä 1856. Kyseessä ei ole siis mitenkään uusi asia. Tietyissä mielessä D-vitamiini tai ainakin hoito löydettiin ennen kuin D-vitamiini varsinaisesti keksittiin. Nobelin palkinnon sai **Adolf Windaus** D-vitamiinin rakenteen selvittämistä 1928. Suomessa lastenneuvoloiden

kehittäminen toi D-vitamiinin ja kalanmaksaöljyn yleiseen tietoisuuteen 1930-luvulla. **Arvo Ylppö** oli myös keskeinen vaikuttaja ja hän uskalsi jopa altistaa lapset auringolle ja ulkoilmalle. Englantilaisen **Palmin** kokemusten mukaan riisitaudin parantaminen oli mahdollista myös auringon valon avulla.

Vaikea D-vitamiinin puute aiheuttaa lapsilla monia ongelmia. Vaikeassa tilanteessa lapsi ripuloi, vatsa on pömpö ja kipeä. Suomenkielen riisi tarkoitti juuri tällaista tilannetta eli riuduttavaa suoliston sairautta. On selvää, että myös luusto kärsi. Lantion epämuodostumia kehittyi ja epäiltiin, että ne johtuivat lasten istuttamisesta. Epämuodostumia oli myös rintakehällä, kallossa ja pitkissä luissa. Hampaat eivät kehittyneet. Lapaluut sirottivat ja kehittyi myös helminauha kylkiluihin. Pojilla esiintyi vähemmän riisitautia kuin tytöillä ilmeisesti siksi, että pojat olivat enemmän ulkona.

D-vitamiinin historia on ollut aaltoilettua. Ensin sitä käytetään ja sitten unohdetaan. Nyt monet tekijät ovat olleet omiaan pienentämään D-vitamiinin saantia. 1970-luvulla nousi esille rasvaliukoisuus ja mahdollinen kumuloituminen. Tuli pelko D-vitamiini myrkytyksistä. Tämä osin liittyi myös A-vitamiinin ehkä liialliseen saantiin ja D-vitamiini sai turhaan huonon maineen. A-vitamiinin saanti on suomalaisessa ravinnossa edelleenkin korkealla tasolla suosituksiin nähden. Maksatuotteita ei suositella raskaana oleville.

Viime vuosikymmenen lopulla pyrki myös terveeseen elämään koettiin tärkeäksi. Tällöin moni perhe käsitti D-vitamiinin teolliseksi lääkkeeksi ja neuvolassa joutui todella taistelemaan, että äidit olisivat jatkaneet tippojen antamista.

Nyt yhteiskunnassa on tapahtunut myös muita muutoksia, jotka ovat olleet omiaan vaikuttamaan D-vitamiinipitoisuuksiin. Ylpön ansiosta lapset vietiin ulos aurinkoon. Näin vastustettiin tubia, kulkutauteja ja vahvistettiin elimistöä. Nykyisin lapset pidetään taas

sisällä, nökötetään television ääressä ja urheillaan sisätiloissa. Tämä koskee myös aikuisia. 1930-luvulla ulkoiltiin, hiihdettiin ja luisteltiin. Juostiin maastossa ja voimisteltiin kentillä. Nyt hiihdämme putkissa. Lapset suojataan auringolta ja vaunuihin viritellään, jos mitä lakanoita. Mitähän Arvo Ylppö sanoisi? Niilo Tarvajärvi: ”Ylös, ulos ja lenkille”.

## Ruokavalio

D-vitamiinia on keskeisesti rasvaisessa kalassa. Eniten D-vitamiinia on ankeriaassa. Sitten nahkiaisessa, kuhassa, lohessa jne. Vähiten D-vitamiinia on vaaleassa kalassa esim. haussa. Vähärasvaisuuden vuoksi hauki soveltuu hyvin kuivattavaksi. Jos kalasta poistaa huomattavasti rasvaa, niin silloin myös D-vitamiini pitoisuus alentuu. Ympäristömyrkyt aiheuttavat ongelmia. Peto kaloja saisi enää syödä vain 1-2 kertaa kuussa. Raskaana ja imettäville naisille ei suositella haukea. Kalaa saisi syödä maksimissaan 1-2 x viikossa ja tällöin lajeja vaihdellen. Kalaravintoa suositellaan siksi, että tällöin korvautuu rasvakoostumukseltaan ongelmaisempi eläinperäinen ateria. Hyöty on siis kaksinkertainen. Pelkkä kasvisruokavalio on ongelmallinen D-vitamiinin suhteen. Laktovegaanit ovat hieman paremmassa asemassa, koska saavat maitoon lisättyä D-vitamiinia.

Uusissa ravintosuosituksissa on nostettu D-vitamiinin saantisuosituksia tasolle 7,5 ug/vrk ikäryhmässä 2-60-vuotiaat. D-vitamiinia on lisätty vuodesta 2003 alkaen nestemäisiin maitovalmisteisiin. Tämä on toki perusteltua, koska maidossa on kalkkia. Siitä huolimatta tulee mieleen ajatus, että tässä kuitenkin osin huolehditaan voivuurista. Osa väestöstä ei voi käyttää laktoosituotteita. Samalla todetaan, että D-vitamiini on myrkyllistä suurina annoksina. Lapset ovat huomattavasti herkempiä liikaannille kuin aikuiset. (Suomalaiset Ravitsemussuositukset 2005)

## D-vitamiini ja aurinko

Edellä jo 1700-luvulla suositeltiin riisitaudin ehkäisyyn aurinkoa (hiekkarantaa) ja myös Arvo Ylppö oli aloittamassa lasten valohoitoja. Nyt on sitten otettu viranomaistaholta lähes päinvastainen kanta. Auringolta täytyy suojautua. Lomakoh-teissa julkaistaan UV -säteilykartoja. Erilaisia suo-javoiteita suositellaan käytettäväksi. Vaihtoehto-esti voi käyttää pitkiä suojavaatteita tai huntuja. Keskipäivällä ei saa olla auringossa ja muutenkin pitää käyttää suojalaseja. Syynä on pelko ihosyö-vän kehittymisestä.

Melanoomia ilmoitettiin vuonna 2005 790 kpl. Määrä on ollut nousussa. Ennuste vuodelle 2015 on reilusti yli 1 000 kpl. Näkemyksenä on, että yhdeksän kymmenestä on ehkäistävissä. Tätä voi verrata esim. vuosittaiseen 30-40 000 osteoporoot-tiseen murtumaan ja siihen, että suomalaisista noin 400 000 sairastaa osteoporoosia. Potilaita myös kuolee osteoporoottisten murtumien komplikaatioihin.

**Erkal MZ** ym. (2006) tutkivat turkkilaisten 25-OH-D-vitamiini ja PTH pitoisuuksia aurinkoisessa Turkissa ja Saksassa. D-vitamiinin puutos kansalaisilla oli huomattava molemmissa maissa. Vakava puutos (alle 25 nmol/l) oli turkkilaisista naisista 30 %:lla Saksassa ja 19 %:lla Turkissa. Miesten vastaavat luvut olivat 8 % ja 6 %. PTH arvot olivat koholla vastaavasti. Naisilla esiintyi pitkäaikaisia fibromyalgiatyypisiä kipuja runsaasti.

UVB-säteily tuottaa ihossa D vitamiinia. UVB säteily aiheuttaa myös kromosomimuutoksia. Tehokkaimmin D-vitamiinia iho tuottaa aallon-pituudella 290-315 nm. Synteesi on tehokkainta 302 nm:n aallonpituudella ja se alkaa säteilyan-noksella 0.75 SED ja loppuu kokonaan yli 3 SED annoksilla. Suuret UVA -säteilyannokset hajotta-vat ihon D-vitamiinia. Suomessa auringon valon teho/kirjo/tunnit/suunta eivät riitä syys-huhti-kuussa D-vitamiinin tuottoon. Auringon ollessa matalalla keskeinen osa UV säteilystä vaimenee ilmakehässä. Nykynäkemyks on, että vähäinen UV altistus (puolet ihon punoituskynnyksestä) selkään 3 x viikossa riittäisi. Esimerkiksi laitosvanhuksille voisi antaa 'valohoitoa' pienellä laajakaistaisella UVB-säteilijällä (Snellman 2002). Tämä edellyttää vaaleaa ihonväriä. Tutkimuksia aiheesta ja etelän-matkailusta on menossa.

Ilmatieteenlaitoksen tilastojen mukaan Suomi on todella pimeä maa - aurinko ei paista edes risukasaan. Esimerkiksi Helsingissä tammikuussa 2001 aurinko paistoi 13 h. Ennätyks tammikuulta on vuodelta 1967, jolloin aurinko paistoi 80 tun-tia. Kun tämä paiste tapahtuu vielä työaikana, jol-loin väestö on sisällä, niin se ei paljoa auta. Ruo-katauko pitäisi korvata aurinkotauolla. Kesällä tilanne on sitten parempi. Helsingin horisontissa ennätys on heinäkuulta 1994, jolloin paistetta oli



Esimerkkiaterioita. Annoksen sisältämä D-vitamiini on kuvissa myös pillereinä.



414 h ja vähimmillään aurinko paistoi heinäkuussa vuonna 1977, jolloin paistetta oli 167 h. Ei mikään ihme, että etelänmatkailu kiinnostaa kesälläkin.

Erilaiset suojavaiteet estävät auringon säteilyn vaikutuksia ja mahdollistavat pidemmän oleskelun auringossa. Kyse on kemiallisesta hunnusta/kalvosta. Samalla tietysti D-vitamiinin tuotanto ihossa heikkenee, mutta ei ilmeisesti esty täysin. En löytänyt tutkimuksia aiheesta. Maailmalla tutkitaan hattujen, suojavaatteiden yms. vaikutuksia auringonottoon. Auringonottoa pidetään nykyisin maailman laajuisesti riskikäyttäytymisenä.

Jos summaa edellä olevat ohjeet, niin päätyy hyvin erikoiseen lopputulokseen: jäämien ja ympäristömyrkkyjen vuoksi kaloja ei saa syödä ja auringolta pitää suojautua. Lisäksi todetaan, että D-vitamiini on myrkyllistä isoina annoksina (samanaikaisesti vakavaa D-vitamiinipuutosta hoidetaan jättiannoksilla?). Nykyisessä ylipainotilanteessa pitäisi välttää rasvoja. Mikä neuvoksi? Olemmeko vuosisatojen aikana oppineet mitään?

Aurinkoisessa Beirutissa on tutkittu RCT tasoisesti placebon, D-vitamiini annoksien 200 ky/vrk ja 2000 ky /vrk vaikutusta luun tiheyteen. Koeryhmänä olivat 10-17-vuotiaat tytöt. D-vitamiinilisä paransi luun tiheyttä molemmissa ryhmissä. Erityisen selvä vaikutus D-vitamiini lisällä oli kasvuvaiheen aikana ennen kuukautisia (**El-Hajj Fuleihan** 2006). Suomalaisen kasvuikäisten tyttöjen pelastus voi olla nykyinen napamuoti. Kalastajat ovat hyvässä asemassa sikäli, että he saavat kalaravintoa ja aurinkoa.

### **Osteoporoosin hoitosuositus 2006**

Uudessa osteoporoosin hoitosuosituksessa on ravintosuosituksia liberaalimpi kanta D-vitamiiniin. Siellä todetaan, että D-vitamiinihoito on turvallista. Varmasti turvallisia ovat annokset 2000 ky/vrk. D-vitamiinin puutoksena pidetään 25-OH-D pitoisuuden arvoja alle 40 nmol/l ja vaikeana puutoksena arvoja alle 20 nmol/l. Alarajaksi on esitetty myös 80 nmol/l 25-OH-D-pitoisuutta. Laboratoriokäsikirjojen alarajat ovat vanhentuneet.

D-vitamiinin suhteen tilanne on

## d-vit pit/100g/KTL

• ankerias	25,6 ug
• nahkiainen	25.6 ug
• kuha	24.6 ug
• siika savust	22.1 ug
• siika	22.1 ug
• paistettu siika	20.2 ug
• silakkafilee	19.5 ug
• uunisilakka, ker,korp	19.0 ug
• silakka	18.7 ug
• paistettu silakka	17.5 ug

## lisää ruoka-aineita

• kirjolohi 120 g	600-800 ky
• rasia sardiineja 85 g	760ky
• suppilovahvero 100 g	800-1200 ky
• margariini, kevytleiv. 100 g	280 ky
• kevytmaito 100 g	4 ky

## hinta/energia

- 45 cm = 400 ky nahkiaista maksaa 5,1 e
- 100g sis energiaa 1274 Kj, 25 ug D-vit
- + sinappi, kastike +2 snapsia
- vastaava määrä D-vit tablettina energiaa 1 cal, maksaa 0,42 e
- hauki 100 g 390 kj, säilyy pakkasessa ad 6kk
- läh. kalatal. keskusliitto



poikkeava sikäli, että sen saanti on aina ollut hyvin syklistä. Osa vuodesta D-vitamiinia on ilmeisesti ollut yllin kyllin ja sitten osa on eletty vakavassa puutteessa. Kun huomioi luuston aineenvaihdunnan hitauden, niin D-vitamiinia ei tarvita päivittäin. Tähän viittaa myös se, että eräs osteoporoosilääke ja d-vitamiiniyhdistelmä voidaan aivan yhtä hyvin annostella kerran viikossa. Kalkkia on parempi ottaa säännöllisesti.

## D-vitamiini anamneesi ja status

Olen ottanut tavaksi kysyä D-vitamiinin käyttöä eri muodoissa, ravintoasioita ja auringonoton määrää. Nämä koko elämän ajalta. Mikäli kyseessä on potilas, joka ilmoittaa, että ei ole käyttänyt kalanmaksäilyä eikä auringossa voi olla (ei ole koskaan voinut olla), lisäksi on laktoosi intoleranssi tms., niin aika herkästi otan sitten 25-OH-D- pitoisuuden. Jos lähisukulaisilla on suolistosairauksia ja mm. keliakiaa, niin pitoisuus tulee otettua herkemmin.

Statussessa kiinnitän huomiota ryhtiin, selän ja lantion muotoon. Koputusarkuudet selässä ja sääriluisa voivat viitata luuprosesseihin. Erityisen tärkeänä pidän pituuden mittausta. Se on hyvä ja halpa menetelmä. Mikäli pituudessa on huomattava muutos, sen syy tulisi selvittää. Syyt ovat mm. degeneratiivisen kierteen syntyminen, skolioosin vaikeutuminen, traumaattiset tai osteoporoottiset murtumat ja päätelevypainumat sekä tulehdustauoissa tapahtuva välilevyjen tuhoutuminen esim. reuma tai selkäpsoriasis. Pituuden muutos voi tulla rintarangan, lannerangan tai lantion alueelta. Nykyisessä osteoporoosin hoitosuosituksessa merkittävän pituuden muutoksena pidetään 5 cm:n lyhentymää. Teen jatkoselvityksiä jo 3 cm:n muutoksen jälkeen. DXA-tutkimuksen tulkinta on selän osalta vaikeaa ja siinä on virhelähteitä runsaasti erityisesti iäkkäämmissä ikäryhmissä.

Olen mitannut D-vitamiinipitoisuuksia viimeisen kahdeksan vuoden aikana ja vain kerran 25-OH-D-pitoisuus on ollut yli 80 nmol/l. Neljä keliakiaa olen löytänyt 25-OH-D-pitoisuuksien 10-15 nmol/l perusteella.

## D-vitamiinin muut vaikutukset

D-vitamiini lisän on todettu vaikuttavan edullisesti lihasvoimaan ja koordinaatioon. Allekirjoittaneella on kaksi potilasta, joilla vaikea säärtien kiputilanne on helpottanut D-vitamiini lisän jälkeen. Tuoreen väitöskirjan mukaan D-vitamiinitasot ovat matalia myös rasitusmurtumien yhteydessä (Ruohola 2007). D-vitamiinia on tutkittu myös diabeteksen, MS:n ja eturauhassyövän yhteydessä. Kuntoutuspotilaille suositetaan myös D-vitamiini mittausta ja hoitoa (Heath 2006).

## Osteomalasia ja osteoporoosi.

Osteomalasialla tarkoitetaan aikuisten riisitautia eli tilannetta, jossa D-vitamiinin puutos on ollut pitkäaikainen ja merkittävä. Osteomalasia on hiipivä pitkäkestoinen tauti. Voi mennä vuosiakin ennen kuin diagnosoitiin päästään. Oireina ovat luukivut, kävelyvaikeudet, vaikeudet nousta istumasta ylös, ankan kävely, lantion alueen murtumat, proksimaalinen myopatia. Osteomalasia voi johtua D-vitamiinin tai fosfaatin puutteesta tai vähäisen D-vitamiinitason aiheuttamasta hyperparasta (Välimäki 2001).

Osteoporoosilla tarkoitetaan luuston määrällistä ja laadullista heikkoutta niin, että murtumariski on kasvanut. Osteomalasia ja osteoporoosi ovat tiettyssä mielessä saman kolikon kaksi eri puolta. Osteomalasian ja osteoporoosin välinen suhde vaihtelee eri potilailla. Jos katsoo väestötutkimuksia, niin melkoisella osalla väestöstä D-vitamiini tasot ovat matalia ja, jos tämä tilanne on ollut vuosia, niin ehkä silloin voi kehittyä osteomalasia. Jos sitten mitataan luuston tiheyttä ja saadaan matalat arvot, niin potilas saa osteoporoosidiagnoosin.

Kun osteoporoosin preventiona ja perushoitona on kalkki-D-vitamiini, niin samalla tulee tietysti osteomalasiaa hoidettua. Voisi myös kysyä, pitäisikö ensin aloittaa kalkki ja D-vitamiinihoito tehostettuna ja vasta sitten, kun sen vaikutus alkaa hiipua, varsinaisen osteoporoosihoidon.

Jos potilaalla on selittämättömiä tulesoireita, lihasheikkoutta ja jopa tasapai-

no-ongelmia, säärikipuja, lantiikipuja, niin katson luuston tiheyden. Tarvittaessa teen rtg -tutkimuksia ja määritän myös 25-OH-D-pitoisuudet, AFOS, Pi, Ca, Krea, Du-Ca ja -Pi ja iPTH. Hoidossa käytän annoksia 2 000-4 000 ky/vrk tai 14 000 ky-28 000 yksikköä kerran viikossa noin puoli vuotta tai jopa vuodenkin ajan ja palaan sitten ravintosuosituksien annoksiin. Auringonottoa suosittelen siten, että puuhastelee auringossa, mutta iho ei saisi palaa. Selvityksen alla on ”sädehoidon” käyttö suolistosairauksien yhteydessä. D-vitamiini ja kalkkihoidon seurannassa käytän pitoisuusmäärittäyksiä. Vaikeat luustosairaudet pitää lähettää endokrinologille. Aina on muistettava myös mahdolliset paraneoplastiset ilmiöt.

SEPPÖ VILLANEN, LL  
fysiatri, yleislääketieteen el  
kivunhoidon ja kuntoutuksen  
erityis pätevyys  
Kuntoutus Orton  
Vantaan Lääkärikeskus  
Mehiläinen

### Lähteet:

Ilmatieteen laitoksen WWW-sivut (aurinkotilastot ja UV-sivut)  
STUK : WWW-sivut, UV-säteily  
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
WWW-sivut  
Osteoporoosin hoitosuositus 2006  
Suomalaiset Ravitsemussuosituks 2005  
Forsius A. SLL 1999: 54 (34); 4307  
Riisitauti ja D-vitamiini  
El-Hajj Fuleihan ym. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.2006 91(2):405-12. Effect of vitamin D replacement on musculoskeletal parameters in school children: a randomized controlled trial.  
Erkal MZ. ym Osteoporosis International. 2006; 17(8): 1133-40. High prevalence of vitamin D deficiency, secondary hyperparathyroidism and generalized bone pain in Turkish immigrants in Germany: identification of risk factors  
Heath K. ym American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2006: 85 (11) ; 916-23. Vitamin D deficiency: implications in the rehabilitation setting. Review 51 refs.  
Snellman E. Duodecim 2002; 118(20): 2103-11  
Ultraviolettia taivaalta ja lampusta.  
Välimäki M. ym Duodecim 2001; 117(21): 2171-80. Lasten riisitaudista aikuisten osteomalasiaan.  
Väitöskirja: Ruohola Juha-Petri: D-vitamiinin puute altistaa rasitusmurtumille. Helsingin yliopisto 2007