

# K1- ja K2-vitamiinit

**K1- ja K2-vitamiinien terveysvaikutukset ovat kasvavan mielenkiinnon kohteena. K-vitamiineja pidetään elimistön hyvinvoinnille erittäin tärkeinä, mutta yleisesti K-vitamiinit tunnetaan valitettavan huonosti.**

Välttämättömistä ravintoaineista puhutaan paljon, mutta vitamiinien, mineraalien, proteiinien ja rasvahappojen todellinen merkitys hyvinvoinnille unohdetaan helposti. Lähes jokainen tietää, että suojaravinteiden puutokset voivat johtaa sairastumiseen: C-vitamiinin puutos voi johtaa keripukkiin ja D-vitamiinin puutos voi aiheuttaa lapsilla riisitautia ja aikuisilla osteoporoosia. Tarkastelen tässä artikkelissa K-vitamiinien merkitystä elimistön hyvinvoinnille.

**Rasvaliukoiset K-vitamiinit jaetaan kahteen ryhmään: K1 (fyllokinoni) ja K2 (menakinoni: mm. MK-4 ja MK-7, MK-8 & MK-9). Molemmat ovat luonnollisia vitamiineja. Näiden lisäksi on olemassa synteettinen K3-vitamiini.**

K1-vitamiinia saadaan runsaasti vihreitä kasviksia sisältävästä ravinnosta, mutta menakinonit (MK-1 – MK-12) ovat haasteellisempi vitamiiniryhmä. K2-vitamiinia saadaan pieniä määriä liha- ja meijerivalmisteista. Lisäksi suoliston bakteerit fermentoivat K2-vitamiineja paksusuolella, mutta sen imeytyminen elimistön hyödynnettäväksi on hyvin vähäistä tai olematonta.

*Journal of biological Chemistry* arveli, että K1-vitamiini muutetaan ensin menadioniksi, joka edelleen metaboloidaan MK-4-menakinoniksi. Monet eläimet pystyvät muuntamaan K1-vitamiinin K2-vitamiineiksi, mutta merkittävä todistusaineisto

viittaa siihen, että ihmisten aineenvaihdunnalta tämä ominaisuus puuttuu. Ihmiset tarvitsevatkin ravinnosta K2-vitamiinia.

*" It was once erroneously believed that intestinal bacteria are a major contributor to vitamin K status. However, the majority of evidence contradicts this view. Most of the vitamin K2 produced in the intestine are embedded within bacterial membranes and not available for absorption. Thus, intestinal production of K2 likely makes only a small contribution to vitamin K status. (Unden & Bongaerts, 1997, pp. 217-234)"*

MK-4 on K2-vitamiinin lyhytketjuinen muoto, jota saadaan mm. voista ja munankeltuaisista. MK-7 on K2-vitamiinin pitkäketjuisempi muoto, joka säilyy elimistössä pidempään. K-vitamiineista on olemassa myös vieläkin pidempiketjuisia muotoja (MK-8 ja MK-9, MK-10, MK-11 ja MK-12).

***K-vitamiineilla on useita erilaisia kemiallisia rakenteita, jotka toimivat eri tavoin elimistössä.***

K-vitamiinit vaikuttavat erityisesti veren normaaliin hyytymiseen sekä luuston terveyteen. Viime aikoina on julkaistu useita K-vitamiinien vaikutuksia selventäviä tutkimuksia, joissa on havaittu, että K-vitamiini aktivoi kehossa useita proteiineja.

Munuaisista, luukudoksesta ja verestä on löydetty ainakin 14 eri proteiinia, jotka tarvitsevat K-vitamiinia sitoakseen itseensä kalsiumia. Tämä käy järkeen: Silloin, kun ihminen saa riittävästi K-vitamiinia, proteiinit sitovat verestä kalsiumia ja ehkäisevät näin verisuonten kalkkeutumista ja huolehtivat verisuonten ja sydämen terveydestä.

Antibiootit, ripuli ja sappirakon vajaatoiminta kuluttavat elimistön K-vitamiinivarastoja. K1-vitamiini vaikuttaa erityisesti maksassa, jossa se imeytyy nopeasti verestä ja

aktivoi proteiineja, jotka edistävät veren normaalia hyytymistä. Luukudoksessa on kolmea proteiinia, joita erityisesti K2-vitamiini aktivoi:

- Osteokalsiini
- Matrix-Gla-proteiini
- S-proteiini

Nämä proteiinit vaikuttavat luukudoksen mineralisoitumiseen ja etenkin kalsiumin ja magnesiumin imeytymiseen. Mineraaleista kalsium ja magnesium sekä vitamiineista K- ja D-vitamiinit ovat luuston hyvinvoinnille välttämättömiä, koska ne osallistuvat kalsiumin kuljettamiseen verenkierrosta luustoon.

## **K-vitamiinit ja niiden lähteet**

K1-vitamiinia saadaan erityisesti lehtivihreää sisältävistä kasviksista. Monipuolinen ravinto sisältää yleensä riittävästi K1-vitamiinia, joten sen saanti on suurempaa kuin K2-vitamiinin saanti. Erityisen hyviä K1-vitamiinin lähteitä ovat:

- Lehtikaali
- Pinaatti
- Parsakaali
- Ruusukaali
- Salaatti
- Juurikkaiden naatit
- Kasviöljyt
- Palkokasvit

Mikrobit muodostavat K2-vitamiineja käymisen seurauksena suolistossa. Valitettavasti elimistö voi käyttää vain murto-osan paksusuolella muodostuneesta K2-vitamiinista. Elimistö muuttaa K1-vitamiinia menakinoni-4-muotoon, jota keho voi paremmin varastoida ja hyödyntää. K2-vitamiineja saadaan jonkin verran seuraavista ravintoaineista:

- Hapankaali ja muut fermentoidut ruoat

- Kana ja kananmaksa
- Munuaiset
- Mäti
- Miso
- Majoneesi
- Munankeltuaiset
- Voi
- Maksa
- Juusto ja meijerituotteet
- Liha- ja siipikarja
- Salami ja pepperoni
- Natto (japanilainen käyneistä soijapavuista valmistettu perinneruoka)

## Saanti ja suositukset

Sekä sydän että maksa varastoivat K-vitamiinia. Eniten varastoituu K<sub>2</sub>:ta. Suomessa ei ole virallisia K-vitamiinin saantisuosituksia. Normaaliin veren hyytymiseen tarvitaan noin 1µg painokiloa kohden, mutta luiden hyvinvoinnin turvaamiseksi saannin on oltava tätä suurempaa. Tutkimusten mukaan 45µg K-vitamiinin lisä painokilojen mukaisen saannin lisäksi edistää myös luuston terveyttä. Optimaalista saantia tutkitaan yhä, mutta nykyisin oletetaan, että 180-200µg päiväännos K<sub>2</sub>-vitamiinia riittää aktivoimaan kehon K<sub>2</sub>-riippuvaiset proteiinit ja ylläpitämään siten verisuonten, pehmytkudosten ja luuston terveyttä.

**Huom!** Odottavien äitien ei pitäisi syödä K<sub>2</sub>-vitamiinilisää, ellei sille ole erityistä lääkärin suositusta.

K-vitamiinien puutostaudit:

- Osteoporoosi
- Sydän- ja verisuonitaudit
- Ateroskleroosi (valtimoiden kalkkeutuminen)
- Sydän- ja aivoinfarktit
- Munuaiskivet

- Syövät

## K1- ja K2-vitamiinien terveysvaikutukset

K1- ja K2-vitamiinien terveysvaikutukset: K-vitamiinit säätelevät veren hyytymistä ja osallistuvat luuston hyvinvointiin. K2 auttaa proteiineja sitomaan kalsiumia verestä ja kuljettamaan sen luustoon, mikä vahvistaa luita ja ehkäisee verisuonten kalkkeutumista. On myös osoitettu, että K2 aktivoi proteiineja, jotka ohjaavat solujen kasvua. Näin sillä on huomattava vaikutus syöpien ehkäisyssä.

*Journal of Rheumatology* on julkaissut tutkimuksen, jonka mukaan K2 voi vähentää reuman (rheumatoid arthiritis) oireita. Science havaitsi, että K2-vitamiini osallistuu mitokondrioiden elektronien kuljettamiseen ja vaikuttaa näin solujen normaaliin ATP-tuotantoon; tällä havainnolla voi olla merkitystä mm. Parkinsonin taudin hoidossa.

*" We identified Drosophila UBIAD1/Heix as a modifier of pink1, a gene mutated in Parkinson's disease that affects mitochondrial function. We found that vitamin K(2) was necessary and sufficient to transfer electrons in Drosophila mitochondria. Heix mutants showed severe mitochondrial defects that were rescued by vitamin K(2), and, similar to ubiquinone, vitamin K(2) transferred electrons in Drosophila mitochondria, resulting in more efficient adenosine triphosphate (ATP) production. Thus, mitochondrial dysfunction was rescued by vitamin K(2) that serves as a mitochondrial electron carrier, helping to maintain normal ATP production."*

Tanskalainen tutkijaryhmä selvitti K-vitamiinien (K1- ja K2) saannin ja sydäntautien yhteyttä **Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases**-lehden julkaisemassa tutkimuksessa vuonna 2008. Tutkimuksessa seurattiin terveiden 49-70-vuotiaiden naisten K1- ja K2-vitamiinien saannin vaikutuksia

sydänterveyteen. Seurantatutkimuksen tulokset osoittivat, että K2 ja erityisesti menakinonit (MK-7, MK-8 ja MK-9) laskivat sydäntautien riskiä. Vastaavaa hyötyä ei havaittu K1-vitamiinissa. Tutkijaryhmä päätteli, että K2 suojaa sydäntaudeilta.

Saksalainen tutkijaryhmä tutki onko K-vitamiineilla vaikutusta eturauhassyöpään. Tutkimus perustui yli 11 000 EPIC-tutkimuksessa mukana olleen miehen aineistoon. *The American Journal of Clinical Nutrition*-lehdessä julkaistun tutkimuksen mukaan ravinnosta runsaasti K2-vitamiinia saaneiden eturauhassyövän riski laski jopa 35%. K1-vitamiini ei tutkimuksessa vaikuttanut sairastumisen riskiä alentavasti. (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)).

*International Journal of Oncology* julkaisi syyskuun 2003 numerossa tutkimuksen, jonka mukaan K2-vitamiinilla hoidettujen keuhkosityöpää sairastavien taudin eteneminen ja syöpäsolujen kasvu hidastuivat. *Alternative Medicine Review* julkaisi elokuussa 2003 tutkimuksen, jonka mukaan K2-vitamiinia saaneista 30 maksasyöpää sairastavasta potilaasta kuudella sairaus vakaantui, seitsemällä potilaalla oireet helpottivat hieman ja seitsemällä maksan toiminta koheni.

Tiedetään, että terveyden kannalta riittävä D-vitamiinin saanti on tärkeää. D-vitamiini tuottaa elimistössä proteiineja, jotka tarvitsevat K-vitamiinia sitoakseen kalsiumia. D-vitamiini lsiis luo elimistössä tarpeen lisääntyneelle K2-vitamiinin saannille. Monet D-vitamiinin hyödyt eivät toteudu, jos D-vitamiinin tuottamat K2-vitamiinista riippuvaiset proteiinit jäävät hyödyntämättä puutteellisen K2-vitamiinin saannin vuoksi. Yhdessä nämä kaksi vitamiinia toimivat hyvin vahvistaen luita ja parantaen sydänterveyttä.

Osteoporoosin välttämiseksi suositellaan yleisesti lisäravinteena kalsiumia ja D-vitamiinia. Kun kalsiumin

saantia tutkittiin tarkemmin, havaittiin sen lisäävän sydän- ja verisuonisairauksia. Tämä aiheutti huolta ja sekaannusta kalsiumin terveysvaikutuksista. Ongelma selvisi, kun suosituksissa huomioitiin K2-vitamiini. D- ja K2-vitamiinit sekä kalsium tarvitsevat toisiaan toimiakseen oikein.

**Varoitus:** Jos syöt runsaasti D-vitamiinia, huolehdi riittävästä K2-vitamiinin saannista. Ilman K2-vitamiinia D-vitamiinin monet terveyshyödyt jäävät toteutumatta. Yleisesti tunnustettu D-vitamiinin optimaalinen päiväsaanti on 50-125 µg. K-vitamiineja tulisi saada 150-200µg päivässä.

