

**TEKSTIOSA**

**7.6.2004**

**AMMATTIKORKEAKOULUJEN TEKNIKAN JA LIIKENTEEEN VALINTAKOE**

**YLEISOHJEITA**

Valintakoe on kaksiosainen:

- 1) Lue oheinen teksti huolellisesti. Lukuaikaa on 20 minuuttia. Voit tehdä merkintöjä artikkeliin.
- 2) Ennen tehtävien suorittamista artikkeli kerätään pois. Tämän jälkeen jaetaan tekstiosaan liittyvät tehtävät ja samalla kertaa myös toinen osa, jossa ovat matematiikan, loogisen päättelyn ja fysiikan/kemian tehtävät. Aikaa molempien osien tehtävien tekoon on yhteensä 2 h 45 min.

**ÄLÄ KÄÄNNÄ SIVUA ENNEN KUIN VALVOJA ANTAA LUVAN!**

Harriet Öster

(Artikkeli on julkaistu Säteilyturvakeskuksen ALARA-lehden numerossa 1/2004.)

**Neuvo kesäksi:**

**ULOS NAUTTIMAAN, MUTTA MIELUUMMIN VARJOON!**

**Pimeän talven jälkeen suomalaisten kaipuu kevätaurinkoon on kova. Talven keskustelu auringsäteilyn hyvistä ja huonoista terveysvaikutuksista on saattanut hämmentää näkemyksiä siitä, miten auringonottoon pitää suhtautua. Vanha perustotuus pätee kuitenkin edelleen: maltti on valttia.**

Harvoin vuoden pimeimpinä viikkoina on julkisesti keskusteltu auringonoton vaikutuksista yhtä kiihkeästi kuin menneenä talvena. Pitääkö meidän lähteä etelän aurinkoon parantamaan talven D-vitamiinipuutostilaamme, vai pitääkö meidän välttää aurinkorantoja ultraviolettisäteilyn aiheuttaman ihosyöpäriskin vuoksi?

Ei ole helppoa ymmärtää asiantuntijoiden viestejä, jos ne ulospäin näyttävät ristiriitaisilta.

"Kyllä lääkärikunnalla on kohtalaisen hyvä yksimielisyys siitä, että vuoden pimeimpänä aikana meillä on D-vitamiinin tarve", toteaa ylilääkäri **Matti Rautalahti** Syöpäjärjestöistä.

"Mutta näkemys eroaa siitä, miten pääsisimme D-vitamiinin optimimäärään. On myös suuri ero siinä, puhummeko riskiryhmistä vaiko koko kansasta. Aina kun puhumme koko kansasta, on viisaampaa olla maltillinen ja suhtautua konservatiivisesti uusiin tutkimustuloksiin. "

Keskustelu auringonotosta ja D-vitamiinista lähti liikkeelle Tampereen yliopiston tutkimustulokista. Joulukuussa anatomian professori **Pentti Tuohimaan** johtama tutkimusryhmä kertoi löytäneensä uuden hormonin, kalsidiolin, jonka puutos näyttäisi lisäävän useiden sairauksien riskiä. D-vitamiini, eli kemiallisesti kolekalsiferoli, on esiaste elimistössä tuotettaville hormoneille, kuten juuri kalsidiolille.

**AURINGOLLA ON KAHDET KASVOT**

Jo kauan on tiedetty, että D-vitamiinia tarvitaan ehkäisemään luukatoa eli osteoporoosia. Uusien tutkimustulosten myötä D-vitamiinin puutos kytkettiin julkisuudessa sellaisiin sairauksiin kuten rinta-, eturauhas- ja paksusuolen syöpiin, leukemiaan, sokeritautiin, vuodenaikamasennukseen, tartuntatauteihin, allergioihin, verenkiertoelimistön sairauksiin ja kroonisiin kiputiloihin.

Kun tautilista on tällainen, ei ole mikään ihme, että tutkimustulokset saavat hyvin paljon julki-suutta. Tutkimuksessa siis todettiin, että kalsidiolin puutos näyttäisi lisäävän sairauksien riskiä. Siitä asiantuntijat ilmeisesti ovat eri mieltä, onko näyttöä siitä, että sairastumisen riski vähenee, jos D-vitamiinin määrää lisätään.

"Tosiasia on, että D-vitamiini on hyvin mielenkiintoinen aine. Sitä on tutkittu pitkään ja se liittyy varmasti jotenkin syöpään, mutta ei tiedetä miten", Rautalahti sanoo.

D-vitamiinia saadaan ravinnosta ja sitä muodostuu ihossa auringon UV-säteilyn vaikutuksesta. Pimeänä vuodenaikana suomalaiset saavat liian vähän D-vitamiinia. Tilanteen parantamiseksi Pentti Tuohimaa ehdottaa talvimatkailua etelän aurinkoon.

"D-vitamiini varastoituu kehossa, kun sen saa auringonvalon kautta", Tuohimaa sanoo. "Etelän auringossa vietetyn talvilomaviikon jälkeen D-vitamiinin taso pysyy hyvänä neljästä kuuteen viikkoa."

"Mutta ei ole epäilystäkään, että auringon ultraviolettisäteily on mutageenistä ja aiheuttaa syöpää", painottaa Säteilyturvakeskuksen tutkimusprofessori **Kari Jokela**. "Varsinkin etelänmatkoilla pitää muistaa suojautua auringolta."

"Tarvitsemme ehdottomasti aurinkoa, mutta miksi auringonsäteilyllä halutaan korvata ruoasta saatavaa D-vitamiinia? Tasapainoisesta ravinnosta ja tavallisella ulkoiluelämällä D-vitamiinia saa riittävästi", Rautalahti sanoo.

Ruoassa D-vitamiinia on kalassa, kananmunissa, maksassa ja maitotuotteissa. Vuosi sitten ruvettiin lisäämään D-vitamiinia kaikkiin nestemäisiin maito- ja piimätuotteisiin, paitsi luonnontuotteisiin. Myös jogurttiin D-vitamiinia aiotaan lisätä.

ULOS, MUTTA EI LOIKOILEMAAN!

Auringon UV-säteily muuttaa ravinnosta saamamme D-vitamiinin esiasteet elimistölle käyttökelpoiseen muotoon. Siihen tarvittava UV-säteilyn annos on kuitenkin varsin pieni - kesällä parikymmentä minuuttia aurinkoa muutaman kerran viikossa käsille ja kasvoille riittää. Sellaisesta annoksesta ei vielä rusketu. Enempää säteilyä iho ei voi kerralla hyödyntää D-vitamiinin tuotantoon.

Kaikki kolme tutkijaa kannustavat suomalaisia liikkumaan paljon ulkona ihan tavallisissa askareissa. Suomen oloissa kannattaa kuitenkin kesällä keskellä päivää pysyä varjossa, ja sama pätee kaikilla etelänmatkoilla.

"Metsä on erinomainen ja sopivan varjoisa paikka ulkoilulle", Jokela suosittaa. "Erityisen tärkeätä olisi saada tietokoneen ääressä aikaansa viettävät lapset ulos."

Aurinkoa ei pidä pelätä, mutta ylenpalttista auringonottoa keskellä päivää kannattaa välttää. Auringonottoa makuuasennossa tutkijat eivät pidä mielekkäänä. Ruskettuminen ei ole terveyden merkki, vaan ihon tapa suojautua haitallista UV-säteilyä vastaan.

Paras tapa suojautua liialliselta auringon UV-säteilyltä on pysyä poissa auringosta. Toiseksi paras tapa on ihoa peittävä vaatetus. Sen sijaan suojavoiteita nämä asiantuntijat suosittelevat käytettäväksi ainoastaan silloin, kun mitään muuta suojaa ei ole.

Auringon UV-säteily jaetaan aallonpituudeltaan pitempään UV-A -säteilyyn ja lyhyempään UV-B -säteilyyn. Näistä UV-A tunkeutuu syvemmälle ihoon ja aiheuttaa nopean rusketuksen. UV-A vaurioittaa kuitenkin myös ihon rakennetta niin että sen kimmoisuus vähenee.

UV-B -säteily pysähtyy suurimmalta osin ihon pintakerrokseen, missä se saa ihon pigmenttisolut tuottamaan lisää pigmenttiä, josta seuraa viivästynyt ruskettuminen. Samalla säteily tekee ihon paksummaksi. Molemmat reaktiot suojaavat ihoa jatkossa. UV-B on myös se osa säteilyä, joka saa aikaan D-vitamiinin tuotannon ihossa.

Aurinkovoiteen suojakerroin kertoo sen ajan, jonka henkilö voi olla auringossa ihon palamatta suhteessa suojaamattoman ihon palamisaikaan.

Suojakerroin on kansainvälisen standardin mukaan mitattu UV-B -säteilyn suhteen. Aurinkovoiteiden markkinoinnissa esitetyt väitteet UV-A -säteilyn suojasta eivät perustu samalla tavalla mittauksiin ja näyttöihin.

#### MELANOOMAN MÄÄRÄ ON NELINKERTAISTUNUT

Suojavoiteet siis suodattavat pois sen osan säteilystä, joka saa aikaan D-vitamiinin muodostusta ja päästää helpommin läpi sen osan, josta tulee nopea rusketus. Ihovaurioita ja ihosyöpää tulee kuitenkin kummastakin. Lisäksi on todettu, että ihmiset levittävät paljon vähemmän suojavoiteita, mitä tehdään määriteltäessä suojakerrointa - jopa vain neljänneksen siitä, mitä normien mukaan pitäisi.

Vaarallisinta voiteiden suhteen on ehkä auringonottajan turvallisuuden tunne maatessa rannalla. Suojateho liittyy vain ihon palamisen ehkäisemiseen, mutta samalla iho saa suuren kerta-annoksen UV-A -säteilyä. Ihon yhä uudestaan toistuva ja suojavoiteilla pidennetty altistuminen UV-säteilylle lisää ihon vaurioita ja riskiä sairastua ihosyöpään.

STUKin Jokelan mukaan melanoomatapausten määrä on viimeisten viidenkymmenen vuoden aikana Suomessakin nelinkertaistunut. Mitään muuta syytä tähän ei ole löydetty kuin koko kehon liian suuri altistaminen auringon UV-säteilylle. Toisaalta melanooman yhteys UV-säteilyyn on monimutkainen, eikä melanooma yleensä esiinny käsissä tai kasvoissa huomattavasti enemmän kuin ihon sellaisilla alueilla, jotka ovat normaalisti peitossa.

Rautalahden mukaan melanooma esiintyy tyypillisesti niissä osissa ihoa, joita normaalisti on suojattu vaatteilla, mutta jotka auringonoton yhteydessä helposti altistuvat liikaa. Miehillä melanoomaa esiintyy eniten selässä ja naisilla alaraajoissa.

Keskustelu auringonoton ja melanooman yhteydestä alkoi aikoinaan Australiasta. Siellä on panostettu laajoihin ja mittaviin ohjelmiin melanooman torjumiseksi. Australiassa valmistetaan muun muassa aurinkosuojakertoimilla valmistettuja vaatteita.

**VASTAUSOSA, osa 1 (Tekstin ymmärtäminen)****VALINTATEHTÄVÄ**

Vastaa seuraaviin tehtäviin valitsemalla vaihtoehto (rasti ruutuun)

- OIKEIN, jos väite on tekstin mukainen
- VÄÄRIN, jos väite ei ole tekstin mukainen

Arvostelu: 5 oikein 1 p, 6 oikein 2 p, 7 oikein 3 p, 8 oikein 4 p, 9 oikein 5 p, 10 oikein 6 p, 11 oikein 7 p, 12 oikein 8 p

	OIKEIN	VÄÄRIN
1. D-vitamiini on esiaste elimistössä tuotettaville hormoneille kuten kalsidiolille, jonka puutos näyttäisi lisäävän useiden sairauksien riskiä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Jo kauan on tiedetty, että D-vitamiinia tarvitaan ehkäisemään tartuntatauteja ja allergioita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Uudet tutkimustulokset ovat saaneet asiantuntijat yksimielisiksi siitä, että D-vitamiinin saannin lisääminen vähentää myös syöpäsairauksien riskiä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Etelän auringossa vietetyn talvilomaviikon jälkeen D-vitamiinin taso elimistössä pysyy hyvänä monta viikkoa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Aallonpituudeltaan pitempi UV-A-säteily pysähtyy ihon pintakerroksessa saaden ihon pigmenttisolut tuottamaan lisää pigmenttiä, mistä seuraa viivästynyt ruskettuminen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sekä UV-A että UV-B -säteily aiheuttavat ihovaurioita ja ihosyöpää.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Auringon säteily tuottaa ihossa D-vitamiinia niin hitaasti, että tarvittavan määrän saamiseksi on altistuttava auringon säteilylle enemmän kuin on turvallista ihosyövän riskiä ajatellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. UV-säteilyn ja melanooman välistä yhteyttä osoittaa se, että melanoomaa esiintyy yleensä niissä ihon alueilla, jotka ovat eniten alttiina auringonvalolle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. On todettu, että ihmiset levittävät suojavoitetta huomattavasti vähemmän kuin tehdään määritettäessä voiteiden suojakertoimia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Suojavoiteen suojakerrointa ei yleensä voi soveltaa UV-A-säteilyyn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Suojavoiteet poistavat haitallista osaa UV-säteilystä, mutta eivät estä D-vitamiinia tuottavan säteilyn osan pääsyä iholle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Suojavoide ehkäisee ihon palamista, mutta suojavoiteilla pidennetty, toistuva altistuminen UV-säteilylle lisää riskiä sairastua ihosyöpään.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>