

Suomalaisten elohopea-altistus elintarvikkeista.

Tiivistelmä kansallisen riskinarvioinnin tuloksista.

Johanna Suomi

Riskinarvioinnin yksikkö, Ruokavirasto



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Tämän julkaisun yksilöllinen viite on:

<http://doi.org/10.5281/zenodo.3773176>

Yhteenveto

Ketkä altistuvat?	Koko väestö. Metyylielohopealle altistuvat erityisesti paljon (peto-)kaloja syövät.
Terveyshaitan todennäköisyys / epäorgaaninen elohopea	Epätodennäköinen: siedettävän viikkosaannin enimmäismäärä ei ylity
Terveyshaitan vakavuus / epäorgaaninen elohopea	Kohtalainen (munuaisvaurio)
Terveyshaitan todennäköisyys / metyylielohopea	Lapsista muutama promille, 25–64-vuotiaista 1,5 % ja 65–74-vuotiaista 3 % ylittää siedettävän viikkosaannin enimmäisrajan, joten heillä terveyshaitan mahdollisuutta ei voida sulkea pois.
Terveyshaitan vakavuus / metyylielohopea	Kohtalainen (älyllisen kehityksen häiriintyminen, viitteitä myös vastustuskyvyn heikkenemisestä ja verenkiertoelimistön tautiriskin kasvusta metyylielohopea-altistuksen seurauksena)
Kuluttajan mahdollisuudet vaikuttaa itse altistukseensa	Ravitsemussuositusten ja elintarvikkeiden turvallisen käytön ohjeiden noudattaminen.

Elohopeayhdisteet elintarvikkeissa

Raskasmetalleihin kuuluva elohopea on alkuaine, joten sitä esiintyy maankuoressa paikallisesti vaihtelevina pitoisuuksina. Kaloissa ja muissa meren antimissa elohopea esiintyy pääasiassa metyylielohopeana, joka on haitallisin elohopean muoto. Muissa elintarvikkeissa ja talousvedessä elohopea esiintyy epäorgaanisina yhdisteinään. Tässä tiivistelmässä käsitellään epäorgaanista elohopeaa ja metyylielohopeaa erikseen.

Metyylielohopea kertyy ravintoketjussa siten, että suurimmat pitoisuudet ovat tyypillisesti isoissa petokaloissa. Kotimaisista kaloista eniten elohopeaa sisältävät hauki ja ahven, mutta pitoisuudet vaihtelevat alueittain.

Elohopeayhdisteiden vaikutukset terveyteen

Epäorgaaninen elohopea vaurioittaa erityisesti munuaisia. Sille on määritetty siedettävän viikkosaannin enimmäisarvo (TWI) turvakerronta käyttäen annoksesta, jolla rottakokeessa havaittiin munuaisten painon kasvua eli munuaisten vaurioitumista. TWI-arvo ihmiselle on 4,0 µg/kg rp/viikko (µg ruumiin painokiloa kohden viikossa) (EFSA 2012).

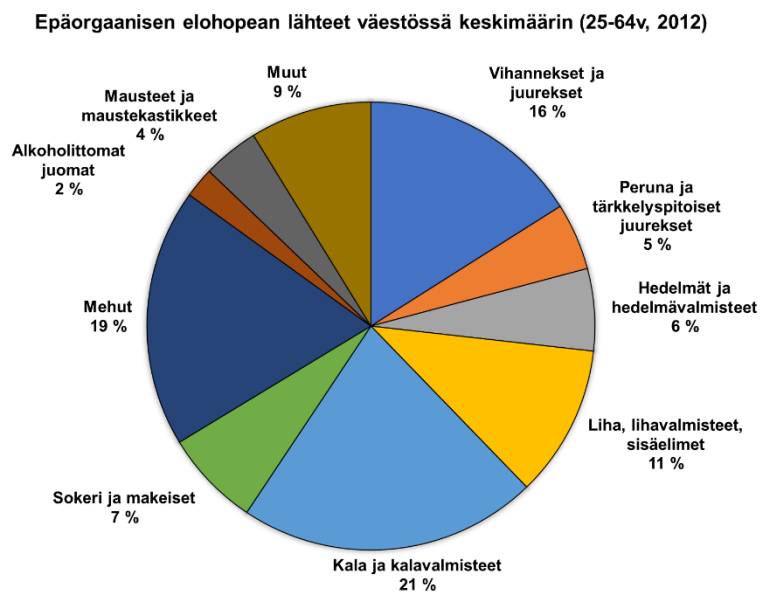
Metyylielohopean TWI-arvo perustuu keskushermostovaurioiden syntyyn. Niitä on arvioitu lapsen älyllisen kehityksen häiriintymisen eli sikiöaikaisesta altistuksesta johtuvien kognitiivisten vaikeuksien lisääntymisen perusteella. Altistuksen suuruus arvioitiin äitien hiuksiin kertyneestä elohopeasta. Metyylielohopean TWI-arvo on elohopeana ilmaistuna 1,3 µg/kg rp/viikko (EFSA 2012).

Elohopeayhdisteiden muista vaikutuksista terveyteen ei ole yhtä vahvaa näyttöä kuin edellä mainituista, mutta metyylielohopealla voi olla yhteyttä sydän- ja verisuonitautiriskin kasvuun tai immuunijärjestelmän toiminnan heikkenemiseen siedettävän viikkosaannin enimmäismäärää suurempina annoksina.

Suomalaisten altistuslähteet

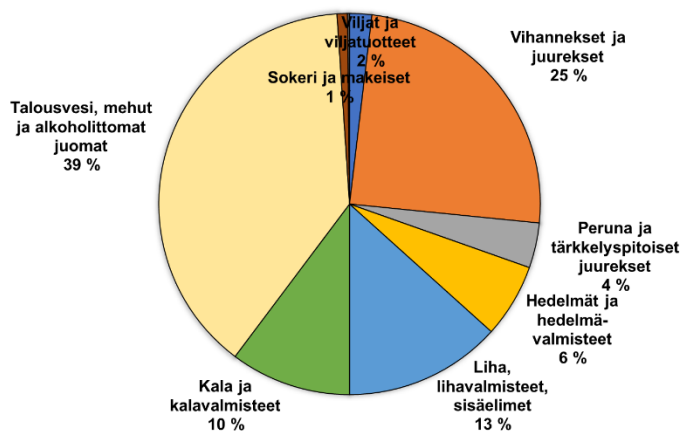
Elintarvikkeista mitataan tavallisesti vain kokonaiselohopean pitoisuus. Kansalliseen riskinarviointiin (Suomi ym. 2020) sisältyvässä altistuksen arvioinnissa metyylielohopean ja epäorgaanisen elohopean osuuksille kokonaiselohopeasta käytettiin vakiokertoimia, kuten myös EFSA (2012) oli tehnyt. Muissa elintarvikkeissa kuin kalassa, äyriäisissä ja nilviäisissä elohopean katsottiin olevan kokonaan epäorgaanista. Kalojen kokonaiselohopeasta 20 %:n katsottiin olevan epäorgaanista, mutta metyylielohopean pitoisuutena käytettiin varmuuden vuoksi kokonaiselohopean pitoisuutta, kuten EFSA:kin oli tehnyt.

Osasta elintarvikkeista ei ollut saatavilla lainkaan kansallisia pitoisuustietoja, joten niille käytettiin muiden EU-maiden raportoimia pitoisuuksia. Työkäisen väestön keskivertokuluttajan suurimmista altistuslähteistä (Kuva 1) toiseksi suurin, mehut, perustuu näihin kirjallisuustietoihin. Suomalaisilla lapsilla (Kuva 2) mehut ja muut juomat olivat suurin epäorgaanisen elohopean lähde, ja nämäkin pitoisuustiedot ovat muissa EU-maissa mitattuja.



Kuva 1. Epäorgaanisen elohopean lähteet altistukseltaan keskivertotasoa olevalle 25–64-vuotiaalle. Arvio on tehty Finravinto 2012 -tutkimuksen ruoankäyttötietojen ja kansallisten sekä muiden EU-maiden raportointien pitoisuusaineistojen perusteella.

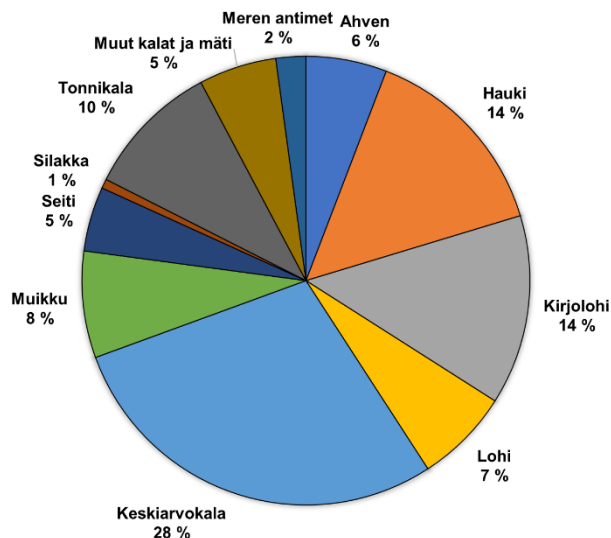
Epäorgaanisen elohopean lähteet 3-vuotiailla keskimäärin



Kuva 2. Epäorgaanisen elohopean lähteet altistukseltaan keskiarvotasoa olevalle kolmivuotiaalle. Arvio on tehty DIPP-tutkimuksen ruoankäyttötietojen ja kansallisten sekä muiden EU-maiden raportoimien pitoisuusaineistojen perusteella.

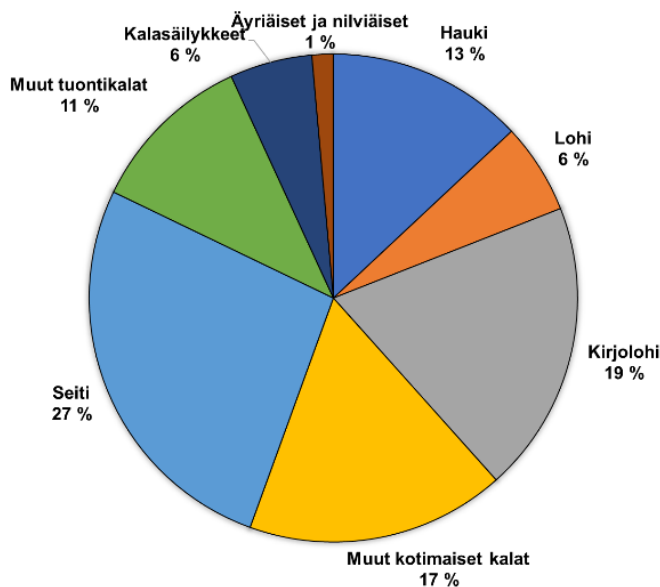
Metyylielohopea-muodossa elohopeaa oletettiin esiintyvän pelkästään kalassa ja meren antimissa. Työikäisen väestön altistuslähteissä (Kuva 3) korostuvat paljon elohopeaa sisältävät kalat kuten hauki, tonnikala ja keskiarvokala, jonka laskettiin THL:n ravitsemusarvioiden tavoin koostuvan hauesta, ahvenesta, muikusta ja silakasta. Kirjolohen elohopeapitoisuudet ovat pienempiä, mutta sitä käytettiin enemmän ja siksi se nousee esiin suurehkona altistuslähteenä. Lapsilla (Kuva 4) metyylielohopean lähteissä korostuvat elohopeapitoinen hauki ja paljon käytetyt kalalajit.

Metyylielohopean lähteet väestössä keskimäärin (25-64v, 2012)



Kuva 3. Metyylielohopean lähteet altistukseltaan keskiarvotasoa olevalle 25–64-vuotiaalle. Arvio on tehty Finravinto 2012 -tutkimuksen ruoankäyttötietojen ja pääosin kansallisten pitoisuusaineistojen perusteella.

Metyylielohopean lähteet 3-vuotiailla keskimäärin



Kuva 4. Metyylielohopean lähteet altistukseltaan keskvertotasaan olevalla kolmivuotiaalla. Arvio on tehty DIPP-tutkimuksen ruoankäyttötietojen ja pääosin kansallisten pitoisuusaineistojen perusteella.

Suomalaisten altistusmäärät

Epäorgaanisen elohopean saanti sekä aikuisilla että lapsilla jää alle siedettävän viikkosaannin enimmäismäärän.

Metyylielohopean saanti jakautuu väestössä epätasaisesti, sillä osa väestöstä syö kalaa harvoin tai ei koskaan. Suomalaisista 25–64-vuotiaista 1,5 %:lla ja 65–74-vuotiaista 3,3 %:lla altistus ylitti siedettävän viikkosaannin enimmäismäärän. Finravinto 2012 -tutkimukseen osallistuneet hedelmällisessä iässä olevat naiset söivät vähemmän kalaa kuin muu työikäinen väestö, ja arvion mukaan enintään viidellä 25–45-vuotiaalla suomalaisnaisella metyylielohopea-altistus voisi ylittää siedettävän viikkosaannin enimmäismäärän.

DIPP-tutkimuksen 1–6-vuotiaista vain yksivuotiailla pieni osuus (0,6 %) tutkituista lapsista sai ravinnostaan siedettävän viikkosaannin ylittäviä määriä metyylielohopeaa. Kolmi- ja kuusivuotiaiden altistus jäi alle siedettävän viikkosaannin enimmäismäärän.

Arvio riskistä

Siedettävän viikkosaannin enimmäismäärän ylittäminen tarkoittaa, että terveyshaitan riskiä ei voida sulkea pois.

Epäorgaanisesta elohopeasta aiheutuvan munuaisvaurion riski on suomalaisilla mitättömän pieni. Metyylielohopeasta aiheutuvan keskushermostovaurion (älykkyyden heikkenemisen) riski on suurimmalla osalla väestöä mitätön. Riskinarvioinnissa ei otettu huomioon kalan todettuja terveysvaikutuksia, joita on kansallisesti arvioitu hyöty-haitta-analyyseissä silakalle ja todettu silakan käytön hyötyjen ylittävän haitat ikääntyneellä väestöllä (Tuomisto ym. 2015). Silakassa

elohopeapitoisuudet ovat pienet. Muille kaloille ei ole Suomessa toistaiseksi tehty hyöty-haitta-analyysejä.

Altistukseen vaikuttava valvonta ja suositukset

Elohopeapitoisuuksia valvotaan EU:n vierasaineasetuksen (EY No. 1881/2006) nojalla eri kalalajeista. Lisäksi Suomessa on annettu suosituksia kalojen käytöstä (<https://www.ruokavirasto.fi/turvallisenkaytonohjeet>).

Lisää tietoa

Tämä yhteenveto perustuu riskinarviointiraporttiin:

Riskinarviointi suomalaisten aikuisten altistumisesta elintarvikkeiden ja talousveden raskasmetalleille sekä alumiinille. Johanna Suomi, Liisa Valsta, Kimmo Suominen, Pirkko Tuominen. Ruokaviraston tutkimuksia 1/2020. ISBN 978-952-358-012-1.

Lasten altistusta koskevat tiedot perustuvat riskinarviointiraporttiin:

Riskinarviointi suomalaisten lasten altistumisesta elintarvikkeiden ja talousveden raskasmetalleille. Johanna Suomi, Pirkko Tuominen, Jukka Ranta, Kirsti Savela. Eviran tutkimuksia 2/2015. ISBN 978-952-225-145-9.

Viitteet

EFSA European Food Safety Authority, Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM) (2012); Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. EFSA Journal 10(12):2985. [241 pp.]

Tuomisto JT, Niittynen M, Turunen A, Ung-Lanki S, Kiviranta H, Harjunpää H, Vuorinen PJ, Rokka M, Ritvanen T, Hallikainen A (2015). Itämeren silakka ravintona – Hyöty-haitta-analyysi. Eviran tutkimuksia 1/2015.

Ruokaviraston sivut elintarvikkeissa esiintyvistä haitallisista metalleista:
<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/kontaminantit/elintarvikkeiden-sisaltamat-metallit/>