

Suomalaisten nikkelialtistus 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.3773189>

Yhteenveto

Ketkä altistuvat?	Koko väestö. Altistus on suurinta lapsilla ja vähäisintä vanhuksilla.
Terveyshaitan todennäköisyys	Siedettävän päiväsaannin enimmäisarvon (TDI) ylittävällä osalla väestöä ei terveyshaitan mahdollisuutta voi sulkea pois. Nikkelille herkistyneet voivat saada iho-oireita myös ruoasta. TDI on määritetty eläinkokeista, joissa vaikutuksena oli lisääntynyt pentukuolleisuus, mutta ihmisillä ei ole havaittu yhteyttä nikkeli-altistuksen ja keskenmenojen välillä edes työperäisesti eli paljon ruoasta saatavia altistusmääriä suuremmilla annoksilla.
Terveyshaitan vakavuus	Kohtalainen kerta-altistuksesta vain nikkeli-allergikoilla, joilla voi ilmetä kosketusihottuman tyyppisiä oireita. Pitkäaikainen suuri altistus on aiheuttanut eläinkokeissa keskenmenoja.
Kuluttajan mahdollisuudet vaikuttaa itse altistukseensa	Ravitsemussuositusten ja elintarvikkeiden turvallisen käytön ohjeiden noudattaminen.

Nikkeli elintarvikkeissa

Raskasmetalleihin kuuluva nikkeli on alkuaine, joten sitä esiintyy maankuoressa paikallisesti vaihtelevina pitoisuuksina. Ihmisen toiminnasta aiheutuvat nikkeli-päästöt ovat suuremmat kuin ympäristöstä tulevat, ja vaikka nikkeli on joillekin kasveille ja eliöille välttämätön mikroravinne, ihmisten terveydelle se ei ole nykytiedon valossa välttämätön vaan pelkästään haitallinen (EFSA 2015).

Raskasmetallien kertymiseen maaperästä kasveihin vaikuttaa moni tekijä, kuten maaperän laatu, kasvilaji ja -lajike. Eläimissä ja ihmisissä raskasmetallien kertyminen vaihtelee aineittain ja elimien välillä. Kansallisessa riskinarvioinnissa käytetyssä pitoisuusaineistossa muita elintarvikkeita suurempia nikkeli-pitoisuuksia esiintyi öljysiemenissä, soijassa, pähkinöissä, kaakaopohjaisissa tuotteissa, ravintolisissä ja merilevässä. On kuitenkin huomattava, että osa pitoisuusaineistosta oli peräisin muissa Euroopan maissa mitatuista elintarvikkeista. Nikkeliä ei tällä hetkellä valvota EU:n vierasaineasetuksen nojalla kuten muita raskasmetalleja, ja siksi siitä on kansallisia pitoisuustietoja suhteessa vähemmän.

Kotimaisista viljoista on mitattu nikkeli-pitoisuuksia muiden raskasmetallien ohella. Viljoista eniten nikkeliä kertyy kauraan ja vähiten rukiiseen ja ohraan. Pitoisuudet viljoissa ovat pienempiä kuin edellä mainituissa paljon nikkeliä sisältävissä elintarvikkeissa.

Nikkelin vaikutukset terveyteen

Ruoan tai juomaveden nikkelistä imeytyy 1–30 %. Heikoiten imeytyy elintarvikkeiden mukana saatu nikkeli, tyypillisesti 1–5 % (Haber ym. 2017) ja parhaiten paaston jälkeen juomavedessä nautittu (EFSA 2015). Nikkeli kertyy muun muassa munuaisiin, mutta se poistuu elimistöstä nopeasti: puoliintumisaika ihmisen elimistössä on vuorokaudesta puoleentoista (EFSA 2015).

Nikkelille herkistyneille saattaa tulla kosketushottuman tyyppisiä oireita myös suun kautta tapahtuvan altistuksen seurauksena. EFSA on käyttänyt lyhytaikaisen (yhdestä ateriasta tai yhden päivän aikana saadun) altistuksen vertailuarvona 1,1 µg/kg rp/vrk ja mitättömän riskin tasona kymmenesosaa siitä. Pitkäaikainen nikkeli-altistus on eläinkokeissa liitetty kasvaneeseen pentukuolleisuuden ja keskenmenojen riskiin, mutta ihmisillä ei epidemiologisissa tutkimuksissa ole havaittu yhteyttä edes elintarvikelähtöistä altistusta suuremman työperäisen altistuksen ja keskenmenojen välillä.

EFSA (2015) on määrittänyt pitkäaikaiselle nikkeli-altistukselle TDI-arvoksi eli siedettävän päiväsaannin enimmäismäärärajaksi 2,8 µg/kg rp/vrk (µg ruumiin painokiloa kohden vuorokaudessa). Haber ym. (2017) ovat määrittäneet samasta rottakoeaineistosta erilaisella mallinnuksella huomattavasti suuremman vertailuarvon, 20 µg/kg rp/vrk. Heidän arvonsa perustui malliin, joka tuotti aineistoon parhaiten sopivan sovituksen, kun EFSA valitsi TDI-arvonsa perustaksi pienimmän raja-arvon tuottavan sovituksen. Haberin ryhmä arvioi, että epidemiologisten havaintojen perusteella EFSA:n raja-arvo on erittäin varovainen, ja suurempikin vertailuarvoista antaa kuluttajalle riittävän suojan.

Näiden vaikutusten lisäksi hengitysilman kautta saatava nikkeli-altistus on liitetty hengityselinten syöpiin (IARC 2012), mutta elintarvikkeiden tai juomaveden mukana nautitulla nikkelillä ei ole havaittu syöpäriskin kasvua.

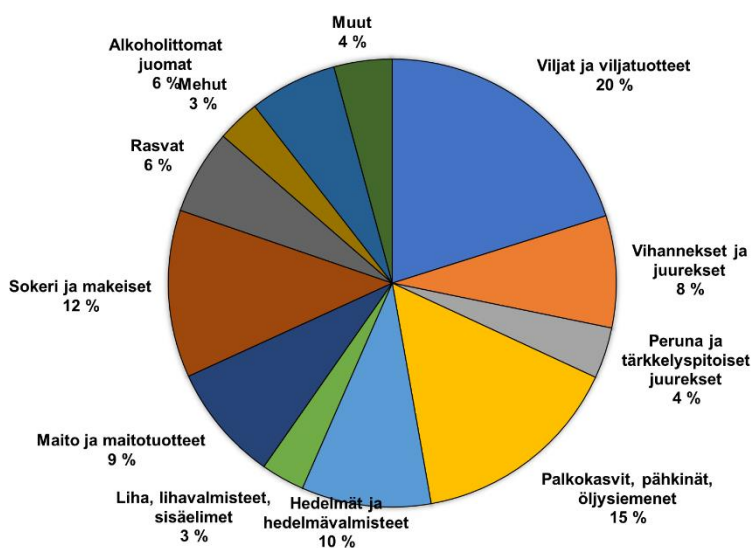
Suomalaisten altistuslähteet

Kansallisessa riskinarvioinnissa (Suomi ym. 2020) nikkeli-altistusta arvioitaessa aineistoon sisältyi suhteessa enemmän elintarvikkeita, joista oli saatavilla vain muiden EU-maiden määrittämiä pitoisuuksia, kuin muiden raskasmetallien kohdalla.

Työikäisellä väestöllä (Kuva 1) nikkeli-altistus koostuu useasta eri lähteestä. Suurimman nikkeli-altistuksen tuottavat elintarvikeryhmät aikuiselle keskivertokuluttajalle olivat viljat ja viljatuotteet, palkokasvit, pähkinät ja öljysiemenet sekä sokeri ja makeiset. Eniten nikkelille altistuvilla (Kuva 2) ylivoimaisesti suurimmaksi lähteeksi nousevat palkokasvit, pähkinät ja öljysiemenet. Kuten edellä todettu, näihin alaryhmiin kuuluvissa tuotteissa havaittiin muita elintarvikkeita suurempia nikkelipitoisuuksia.

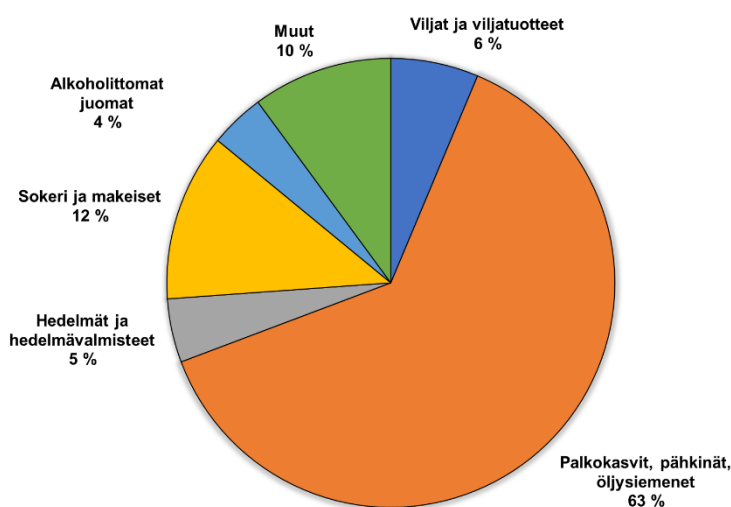
Suomalaisten lasten nikkeli-altistusta ei ole määritetty kansallisesti. EFSA:n arviossa (2015) pikkulasten suurimmat altistuslähteet olivat viljat ja viljatuotteet, maito ja maitotuotteet sekä vihannekset ja juurekset. EFSA totesi, että näiden elintarvikeryhmien suuruus altistuslähteinä johtuu niiden suuresta ja toistuvasta käytöstä, sillä pitoisuudet niissä eivät olleet suuria. Leikki-ikäisillä suurimmat nikkelin lähteet olivat viljat ja viljatuotteet sekä alkoholittomat juomat, joka sisältää muun muassa kaakaot, joissa pitoisuudet voivat olla suurehkoja.

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



Kuva 1. Nikkelin lähteet Finravinto 2012 -tutkimuksen ruoankäyttötietojen ja kansallisten sekä muiden EU-maiden pitoisuustietojen perusteella 25–64-vuotiailla suomalaisilla. Lähteet on esitetty altistukseltaan keskiarvotasoa olevalle tutkitun väestön edustajalle.

Nikkelin lähteet eniten altistuvilla 25 - 64-vuotiailla



Kuva 2. Nikkelin lähteet työikäisen väestön eniten altistuvalla osalle (altistusjakauman 97,5 prosenttipiste) Finravinto 2012 -tutkimuksen ruoankäyttötietojen ja kansallisten sekä muiden EU-maiden pitoisuustietojen perusteella.

Suomalaisten altistusmäärät

Suomalaisista 25–64-vuotiaista 32,7 %:lla vuoden 2012 ruoankäyttötiedoista arvioitu nikkelialtistus ylittää EFSA:n siedettävän päiväsaannin enimmäismäärärajan, ja 65–74-vuotiaistakin 20,4 %:lla altistus ylittää tämän rajan. Haber ym. (2017) määrittämän siedettävän saannin rajan ylittää kuitenkin vain 0,07 % suomalaisista 25–64-vuotiaista.

Kansallisen arvion mukaan 25–64-vuotiaiden mediaanialtistus oli 2,3 µg/kg rp/vrk ja viidellä prosentilla tutkituista altistus oli 4,6 µg/kg rp tai sitä suurempi. EFSA:n (2015) arvion mukaan viidellä prosentilla suomalaisista aikuisista altistus on 4,5–5,4 µg/kg rp/vrk tai sitä suurempi. Suomalaisten leikki-ikäisten nikkeli-altistuksen suuruudeksi EFSA arvioi keskimäärin 6,4–8,4 µg/kg rp/vrk ja ylimmällä viidellä prosentilla altistus oli 12,1–15,2 µg/kg rp/vrk tai suurempi.

Arvio riskistä

Epidemiologisissa tutkimuksissa ei ole havaittu, että elintarvikkeista saatua altistusta suurempikaan nikkeli-altistus lisää keskenmenojen riskiä ihmisillä. Nikkelille herkistyneet voivat kuitenkin saada kosketusihottuman tyyppisiä iho-oireita.

Altistukseen vaikuttava valvonta ja suositukset

Nikkelille ei ole toistaiseksi raja-arvoja EU:n vierasaineasetuksessa EY (N:o) 1881/2006, joten sen pitoisuuksiin elintarvikkeissa ei kohdistu samanlaisia valvontatoimia kuin kadmiumin, lyijyn, arseenin ja elohopean pitoisuuksiin.

Ruokaviraston ylläpitämässä elintarvikkeiden turvallisen käytön ohjeiden listassa (<https://www.ruokavirasto.fi/turvallisenkaytonohjeet>) öljysiementen käyttörajoitus on annettu niiden kadmium- ja nikkelipitoisuuksien vuoksi.

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.

Viitteet

EFSA European Food Safety Authority, Panel on Contaminants in the Food Chain (2015). Scientific Opinion on the risks to animal and public health and the environment related to the presence of nickel in feed. EFSA Journal 13(4):4074–4149.

Haber LT, Bates HK, Allen BC, Vincent MJ, Oller AR (2017). Derivation of an oral toxicity reference value for nickel. Regulatory Toxicology and Pharmacology 87: S1-S18.

IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 100C (2012). Nickel and nickel compounds.

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