



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Ruokavalio muuttuu – entä raskasmetallialtistus?

Johanna Suomi

erikoistutkija

Riskinarvioinnin yksikkö

Riskinarviointipäivä 2020

28.5.2020



Suomalaisten aikuisten raskasmetallialtistus

- Riskinarvioinnin tulokset esitely laajemmin loppuseminaarissa 27.4.2020.
www.ruokavirasto.fi/yhteisot/riskinarviointi/riskinarvioinnin-projektit/
- 25–74-vuotiaat, 48-h ruoankäyttö (koko ruokavalio) / Finravinto 2007 ja 2012
- Cd, Pb, iAs, iHg, MeHg, Ni, Al



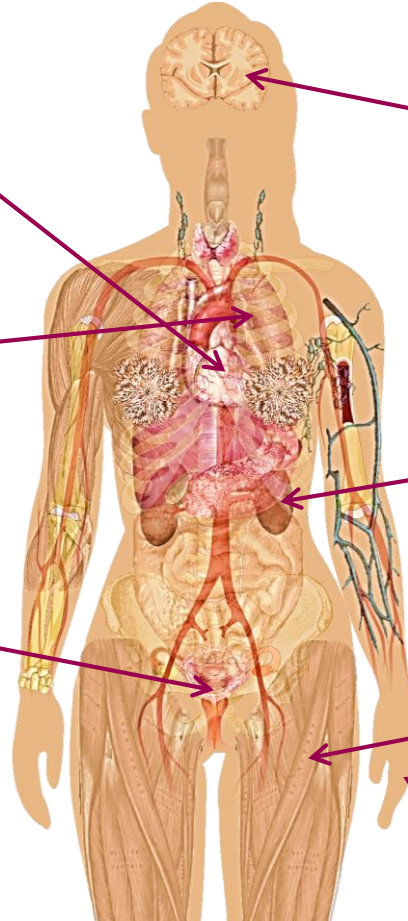
Tutkittujen aineiden tärkeimmät vaikutukset ja toksikologiset raja-arvot



Verenpaine:
Pb (BMDL₀₁ 1,50 µg/kg rp/vrk) [1]

Syöpäriskin kasvu:
iAs (BMDL₀₁ 0,30–8,0 µg/kg rp/vrk [6];
BMDL_{0.5} 3,0 µg/kg rp/vrk [7])

Hedelmällisyys:
Ni (TDI 2,8 µg/kg rp/vrk [8];
20 µg/kg rp/vrk [9])



Aivot:
Pb (BMDL₀₁ 0,50 µg/kg rp/vrk) [1]
MeHg (TWI 1,3 µg Hg/kg rp/viikko) [2]
Al (TWI 1000 µg/kg rp/viikko) [3]

Munuaiset:
Cd (TWI 2,5 µg/kg rp/viikko) [4]
Pb (BMDL₁₀ 0,63 µg/kg rp/vrk) [1]
iHg (TWI 4,0 µg/kg rp/viikko) [2]

Luusto / Osteoporoottisen murtuman riskin kasvu:
Cd (0,27 µg/kg rp/vrk (3-4 x vs. 0,18)) [5]

Ihottuma:
Ni (BMDL₁₀ 1,1 µg/kg rp/vrk [8])

[1] EFSA 2010

[2] EFSA 2012 (Hg)

[3] EFSA 2012 (Al)

[4] EFSA 2009 (Cd)

[5] Engström ym. 2011

[6] EFSA 2009 (As)

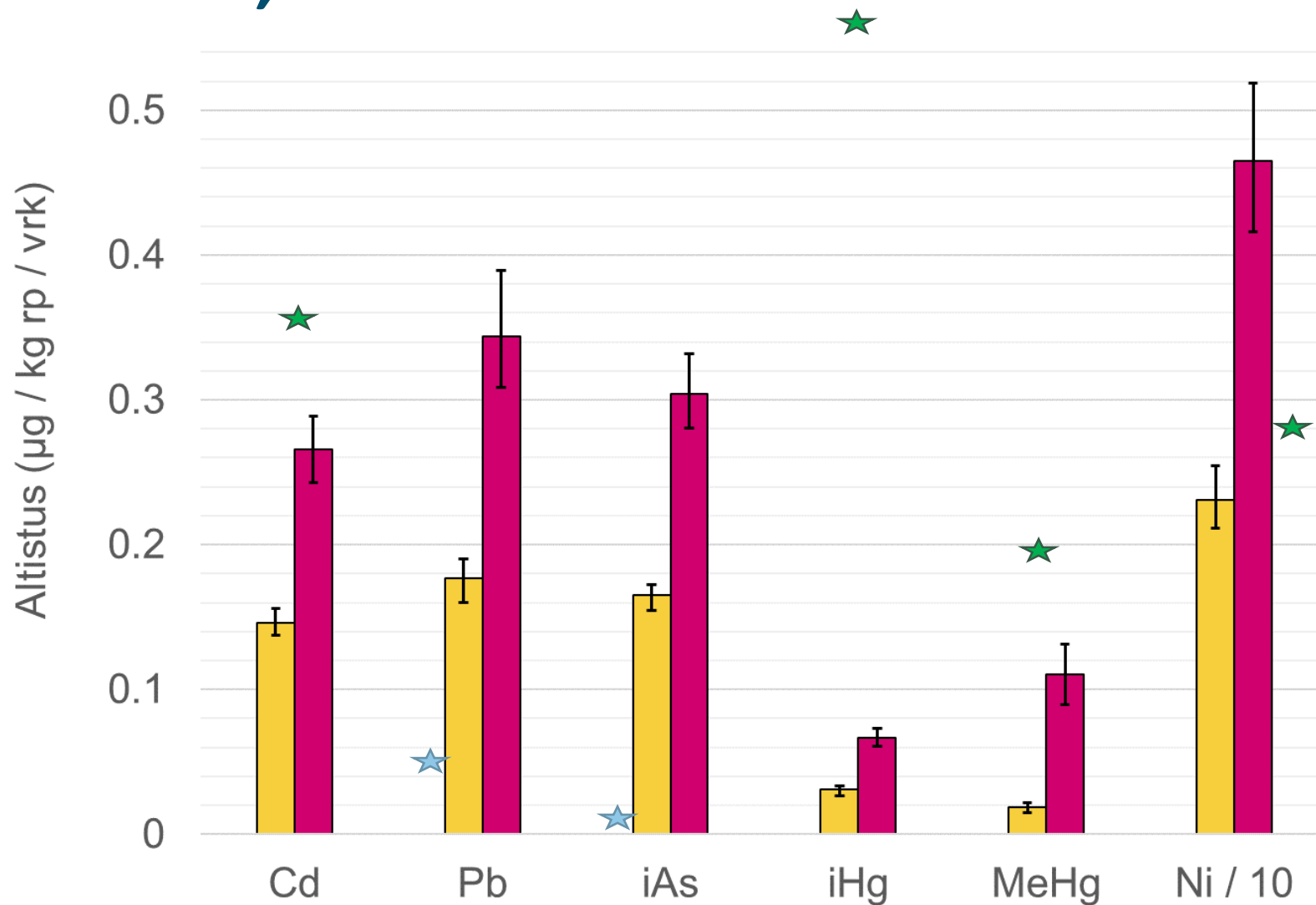
[7] JECFA 2011

[8] EFSA 2015

[9] Haber ym. 2017

25 – 64v, 2012

P50 & P95, middle bound



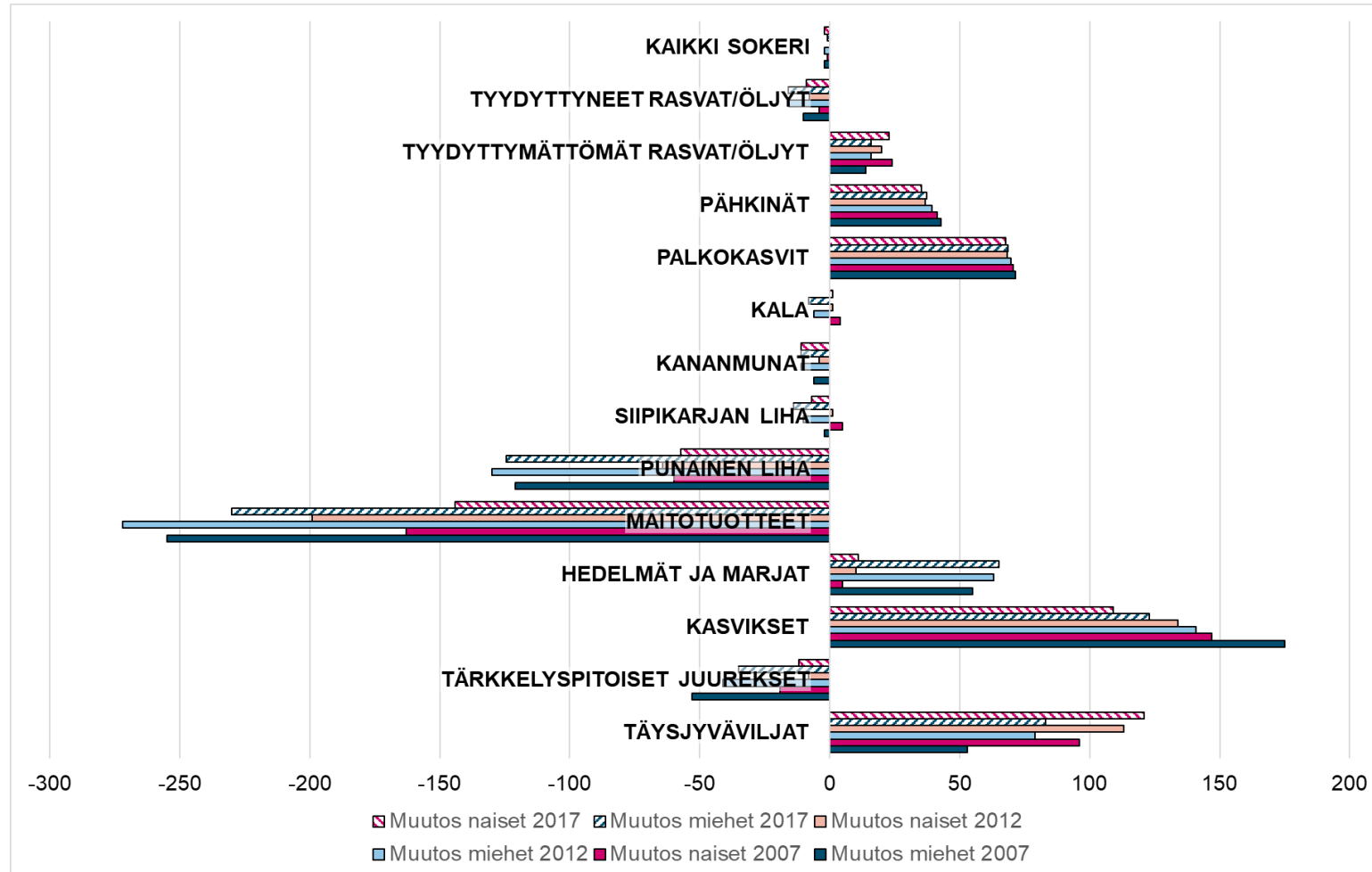
Tähdet = mitätöntä riskiä vastaava altistusmäärä (vihreät TDI, siniset BMD/turvakerroin)

■ P50
■ P95

Kuvasta puuttuvat vertailuarvot:

- Ni - Haber ym. TDI 20 µg/kg rp/vrk
- Cd - osteoporoosi

EAT-Lancet Commissionin planetaarinen terveysterveysruokavalio vs. Finravinto-tutkimukset



<https://eatforum.org/eat-lancet-commission/>



Kuinka raskasmetallialtistus muuttuisi? (Karkea arvio)

- 25 – 45v naisten keskiarvoaltistus, jos suosituksen mukainen + lisäksi kahvia jne., joita ei mainittu
 - Cd +14 %
 - Pb +30 %
 - iAs +14 %
 - iHg +41 %
 - MeHg +27 %
 - Ni +120 %
- Jos suosituksen mukaisen elintarvikekäytön lisäksi vain vettä, altistus kasvaisi vähemmän.
 - Lähinnä Ni, Cd ja MeHg

Raskasmetallialtistus kasvaisi = haittojen riski kasvaisi.
Olisiko suosituksen mukainen ruokavalio siis haitallinen?



Viljojen kulutuksen muutoksen riski- hyötyarvio

**(tämä osio perustuu Annika Ervastian
graduun)**



Riskit ja hyödyt täysjyväviljoissa (Finravinto 2012, viljatason kulutustieto)

- Kadmiumista aiheutuva osteoporoosi vs. kuidun terveyshyödyt
- Vertailu DALY-arvojen kautta
 - IHME UW, Suomen tiedot vuodesta 2012
 - Vähäiseen kuidunsaantiin liittyvät DALYt (suolistosyövät jne.)
 - Osteoporoottisiin murtumiin (pieneen luuntiheyteen) liittyvät DALYt
 - Laskettiin kadmiumaltistukseen liitettyjen osteoporoottisten murtumien DALYt ja vain viljoista saatavan altistuksen osuus niistä:

$(\text{Cd viljoista} / \text{Cd koko ravinnosta}) * \text{Cd osuus osteoporoosista} * \text{DALYt}$

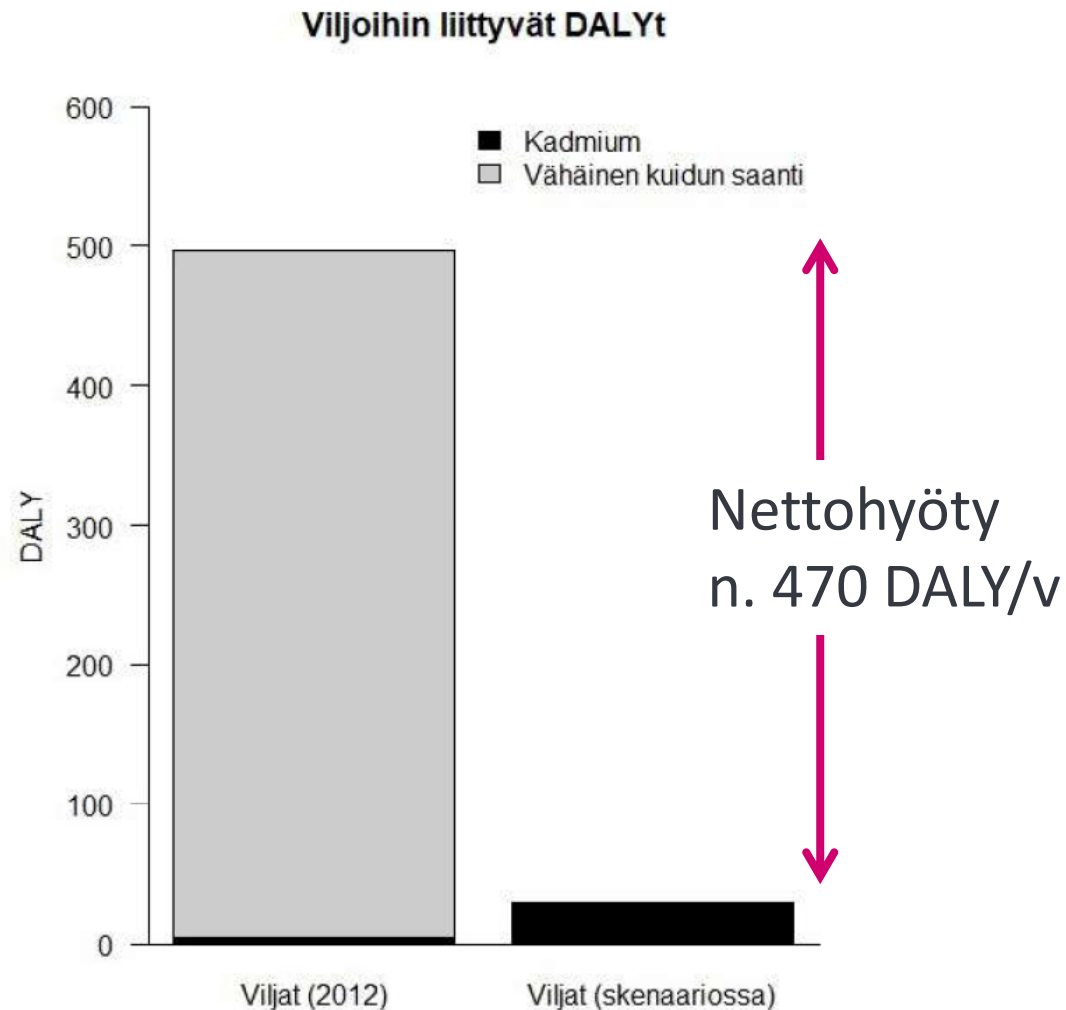
n. 10 %
(kirjallisuustieto)



Skenaario: täysjyväviljojen kulutus → 232 g/vrk

- Nykytila (2012):
 - Viljoista saatuun kadmiumiin liittyvä osteoporoosi 4,8 DALY / 100 000 hlö
 - Kuidun puute 492 DALY / 100 000 hlö
- Skenaario:
 - Viljoista saatuun kadmiumiin liittyvä osteoporoosi 29 DALY / 100 000 hlö
 - Kuidun puute 0 DALY

<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/312838>





RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Kuinka EAT-Lancet Commissionin suosituksen noudattaminen vaikuttaisi kokonaistautitaakkaan?



Raskasmetallien vaikutusta tautitaakkaan

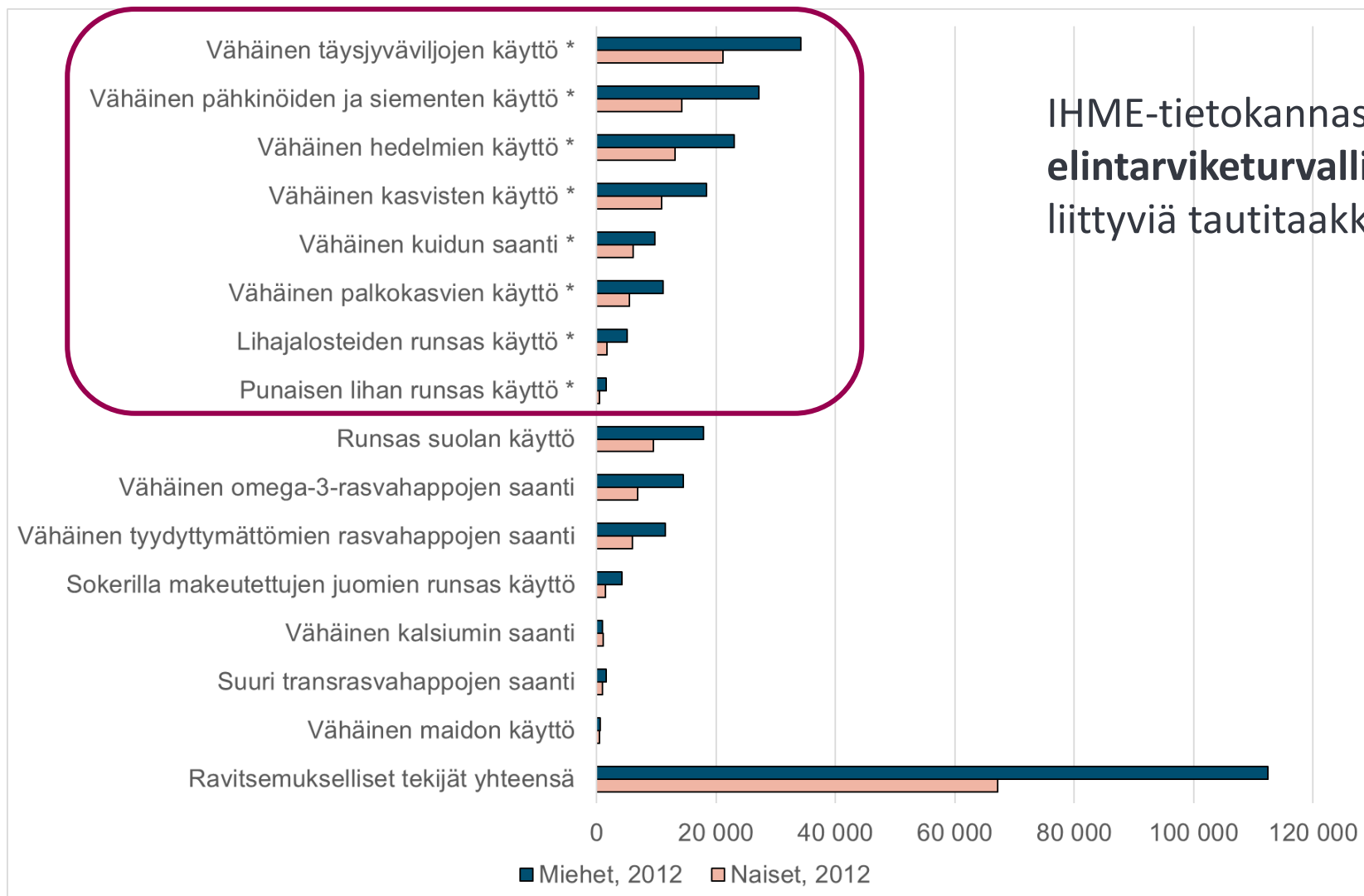
- Suomalaisten lyijyaltistus nyt → 570 DALY/v (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:63)
- 10 % osteoporoositapauksista kadmiumista → kokonaisaltistuksesta 1 940 DALY/v (0,1 * 19 395)

- IHME Global Burden of Disease Study, Suomi 2019
 - Ympäristöperäinen altistus: Pb 2 10
 - Työperäinen altistus: Ni 195 DALY/v
 - Koel...
 - ... → 1 691 DALY/v
 - ... toiminta (kaikki aiheuttajat) → 28 022 DALY/v
 - ... syöväät (kaikki aiheuttajat) → 34 752 DALY/v

Tarkkaa arviota kaikista raskasmetalleista + niiden eri terveyshaitoista ei ole toistaiseksi laadittu

Raskasmetallien osuus näistä ei tiedossa

Suomalaisten ravitsemuksellista tautitaakkaa (DALY/v) IHME UW mukaan



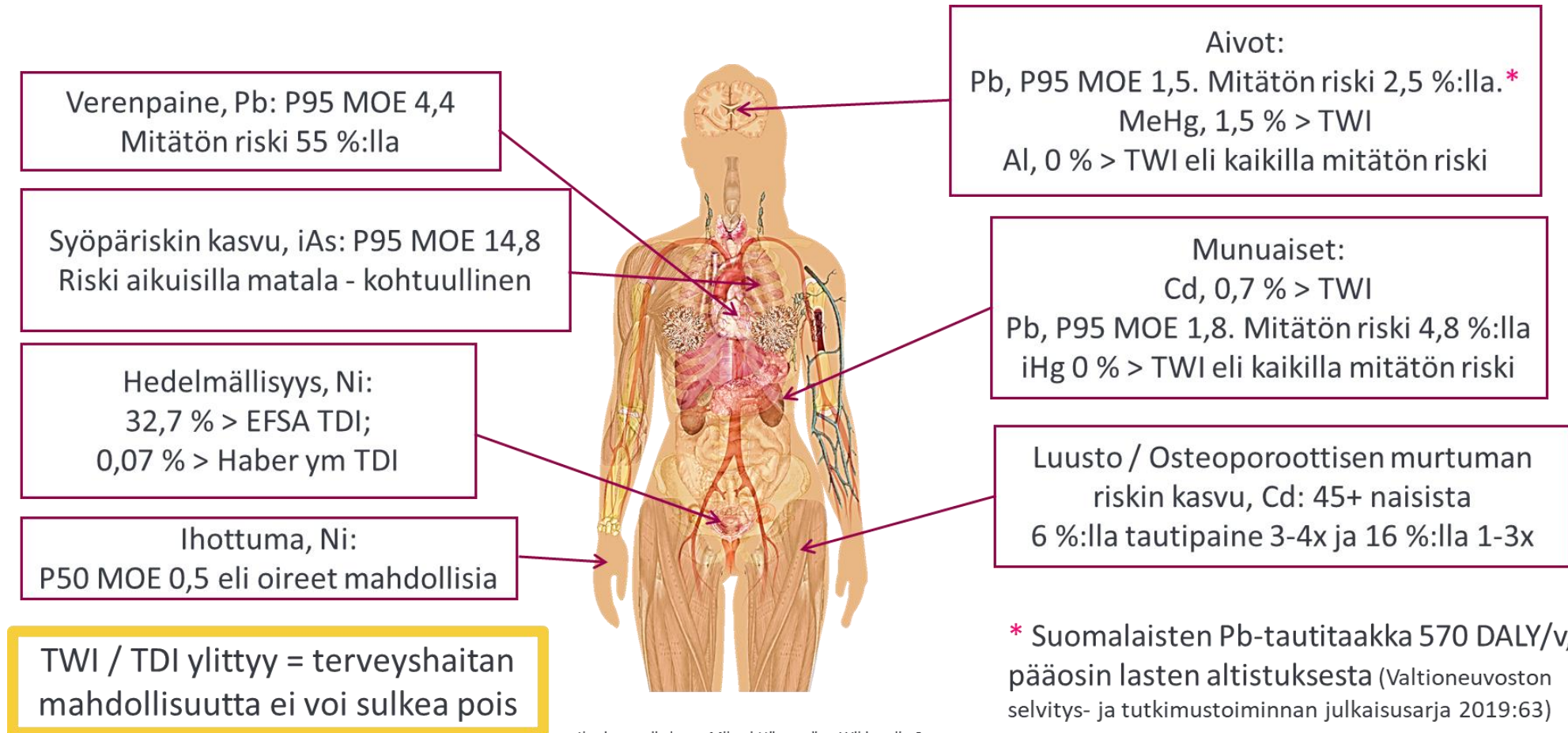
IHME-tietokannassa ei juuri elintarviketurvallisuuden liittyviä tautitaakka-arvioita.

Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) Results. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2018. Available from <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>



Johtopäätöksiä 1/2: nykytila

- Osalla suomalaisista aikuisista raskasmetallialtistus yli mitättömän riskin tason





Johtopäätöksiä 2/2: tulevaisuus

- EAT-Lancet Commissionin ”planetaarinen terveysruokavalio” lisääisi nykypitoisuuksilla raskasmetallialtistusta
- Täysjyväviljan käytön (kuidun saannin) lisääntyminen vs. viljasta saadun kadmiumaltistuksen (ja siihen liittyvän osteoporoosiriskin) kasvu: hyöty >> haitta
- Planetaarinen terveysruokavalio vähentäisi (osin nollatasolle) useisiin ravitsemustekijöihin liittyvää tautitaakkaa.
 - Elintarvikevaarojen tautitaakka valtaosin vielä tutkimatta.
- Lisätutkimuksia tarvitaan, mutta **alustavasti**: ruokavalion muutoksesta johtuvat hyödyt > raskasmetallialtistuksen haitat
- Haittojen torjunnassa/ehkäisyssä tutkittu tieto + riskinarviointi päätöksenteon tukena!



RUOKAVIRASTO
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Kiitos mielenkiinnosta

Johanna Suomi

Twitter: @riskinarvointi

<https://www.ruokavirasto.fi/riskinarvointi>

Raportti: Ruokaviraston tutkimuksia 1/2020