

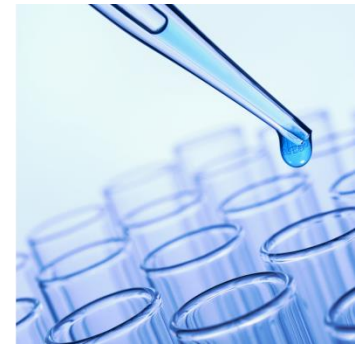
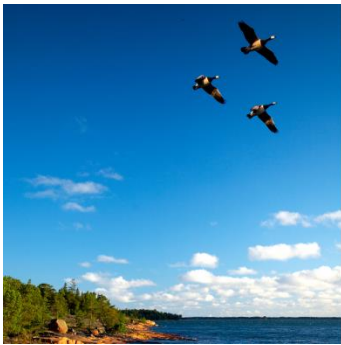
Hormonihäiriöiden yhteisvaikutusten tutkimus ja hormonihäiriöiden määrittelyn vaikeus sääntelyssä

MITEN HORMONIHÄIRIKÖT KURIIN ?
Eduskunnan ympäristövaliokunnan avoin kokous 15.3.2017

Hannu Kiviranta



TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS



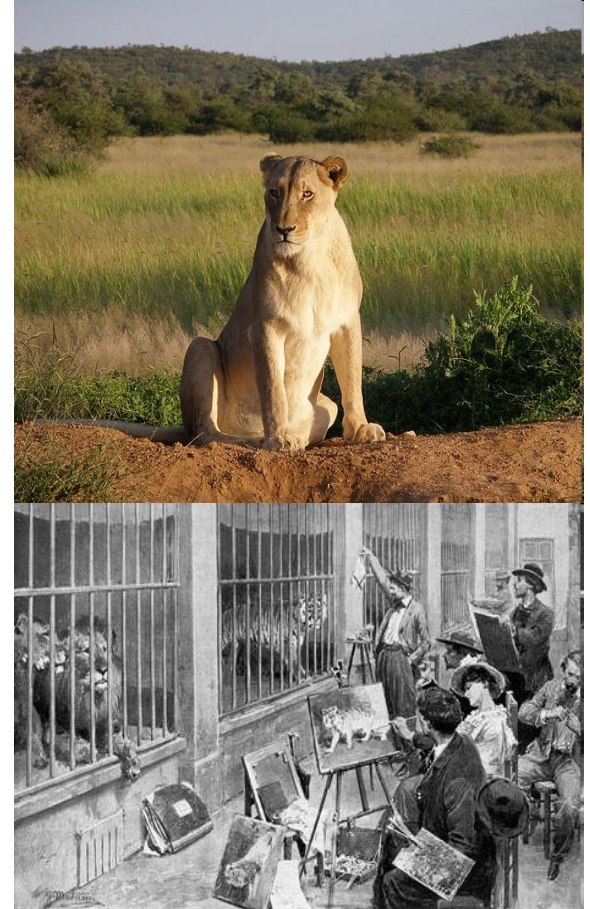
Sisältö

- **Riskikäsitys**
- **Riskinarviointi**
- **Kemikaaliseosten riskinarviointi, EDC-MixRisk**
- **Hormonihäiriökriteerien määrittelystä EU:ssa**

Riski

$$\boxed{\text{Kemikaaliriski}} = \boxed{\text{Vaaraominaisuus (potentiaali)}} \times \boxed{\text{Altistuminen (todennäköisyys)}}$$

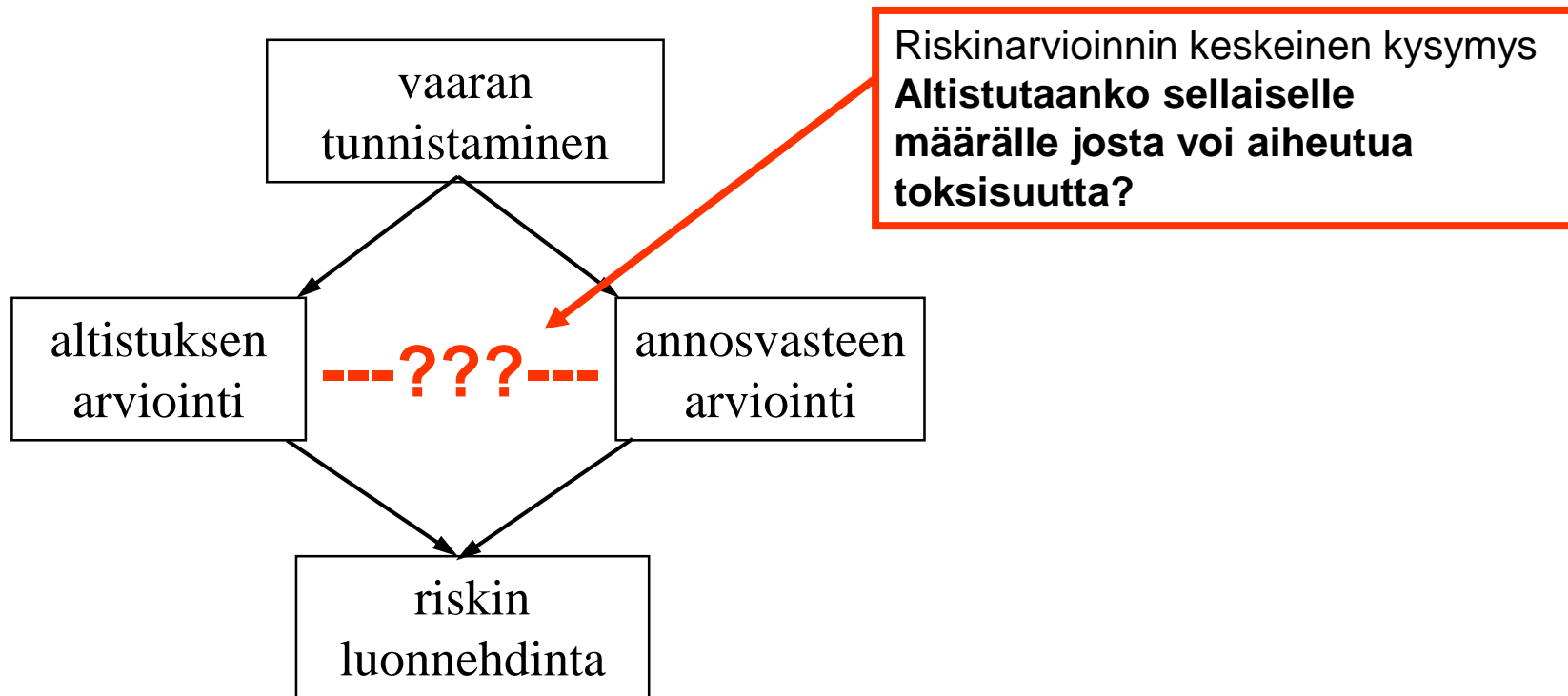
- Villieläin (kemikaali tai altiste) on vaarallinen
- Kun se on vapaana, on olemassa riski altistua
- Jos eläin on suljettu häkkiin, se on edelleen vaarallinen, mutta ei aiheuta riskiä
- **riskinhallinnassa pyritään usein välttämään altistumista, jos riskin aiheuttajaa ei pystytä kokonaan poistamaan**



Kuvat: Wikipedia

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

Riskinarvioinnin prosessi



Tehdään kemikaali kerrallaan

Tarve seosten riskinarviointimenetelmille

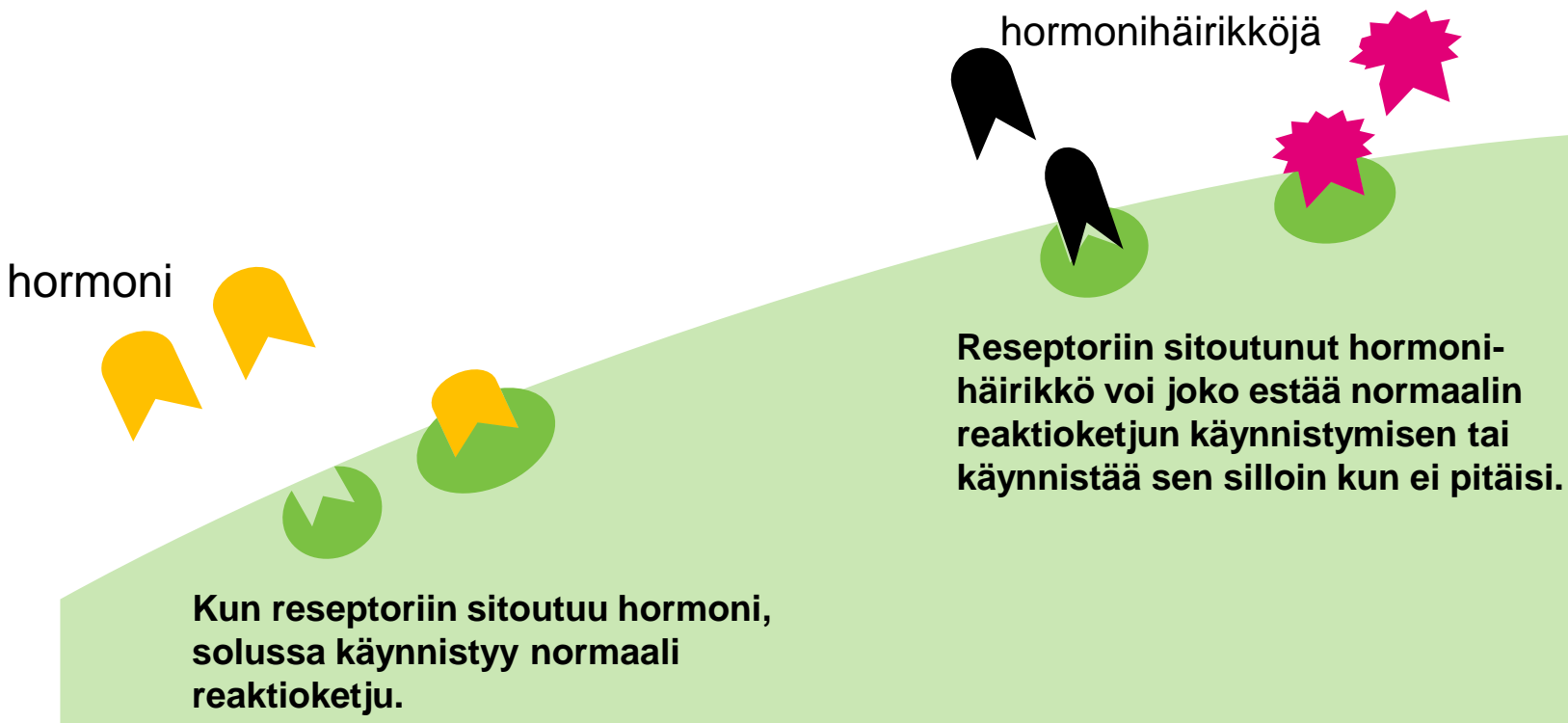
**Oikeasti altistumme
moninaisille seoksille
kemikaaleja**



Hormonihäirikkö

IPCS (WHO International Programme on Chemical Safety)

Elimistön ulkopuolinen kemikaali tai kemikaaliseos, joka muuttaa hormonijärjestelmän toimintaa ja aiheuttaa siksi haittavaikutuksia kokonaisessa organismissa, sen jälkeläisissä tai (osa)populaatioissa



Hormonihäiriköiden riskinarviointi on vaativaa

koska,

- ❖ Sikiöajan herkkien kehitysjaksojen vaikutukset ilmenevät usein vasta paljon myöhemmin – yhteys kemikaalialtistumiseen on vaikea osoittaa
- ❖ Vaikutukset voivat ilmetä vasta seuraavassa tai myöhemmissä sukupolvissa
- ❖ Hormonaalisen vaikutuksen ja terveysvaikutuksen välisen yhteyden molekulaarisia mekanismeja ei tunneta
 - ✓ Alhaisten altistumistasojen vaikutukset
 - ✓ Epätyypilliset annos-vastesuhteet (vaikutuksia ei havaita suurilla annoksilla)
- ❖ Yhteisvaikutuksia muiden kemikaalien kanssa ei tunneta



EDC-MixRisk
safe chemicals for future generations

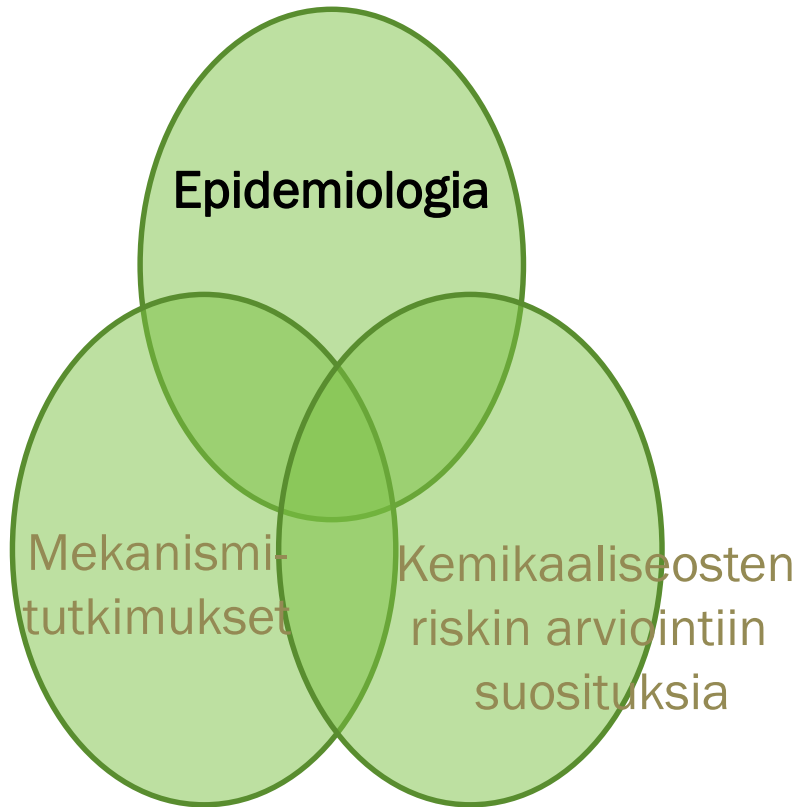
Yhdistämällä epidemiologiset ja eläin- sekä solukokeisiin perustuvat mekanismitutkimukset parannetaan hormonitoimintaa häiritsevien kemikaaliseosten riskinarviointia

ja

riskinhallintaa



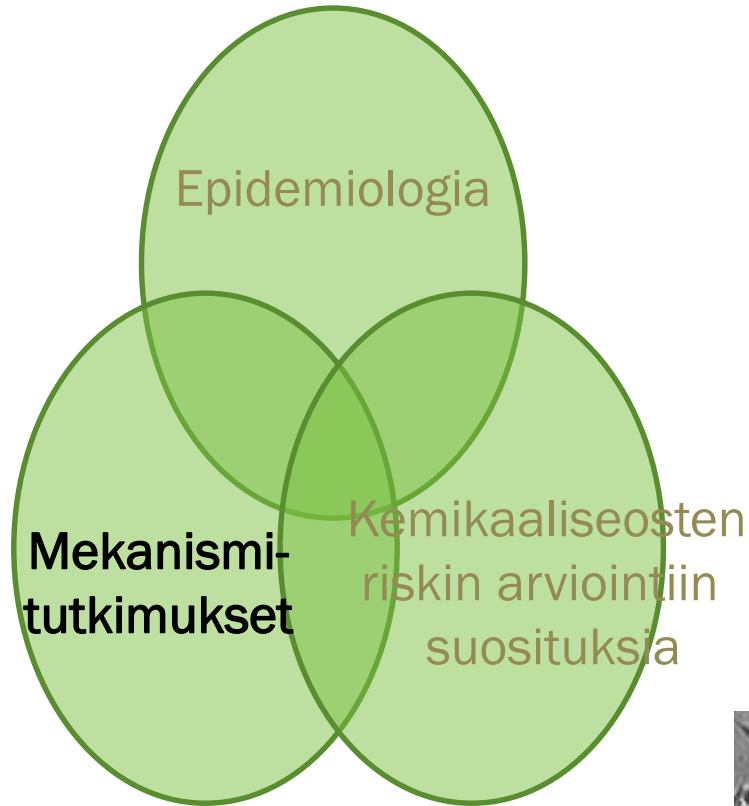
EDC-MixRiskissä



Tunnistetaan kahden äiti-lapsi-kohortin avulla sellaisia kemikaaliseoksia (bad actors), joilla löytyy yhteys lapsen:

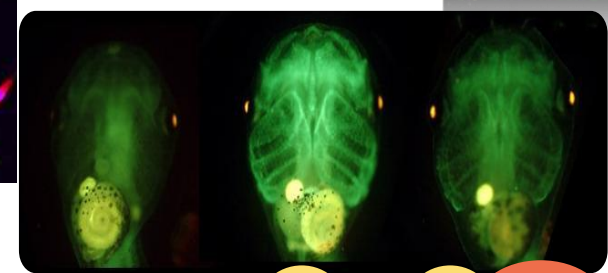
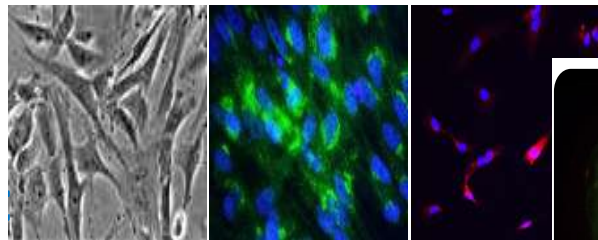
- kasvuun ja aineenvaihduntaan
- hermoston kehitykseen
- seksuaaliseen kehitykseen





EDC-MixRiskissä

Eläin ja solumallien avulla tunnistetaan mekanismeja hormonihäiriöaltistuksen ja terveyshaittojen välillä



T3+

T3-

EDC+

Hormonihäiriökriteerin määrittely - nykytilanne EU:ssa

Näkemysero kriteereistä

A)

- Kemikaali vaikuttaa endokriiniseen järjestelmään
- Voi aiheuttaa haittaa vaikutuksen seurauksena

B)

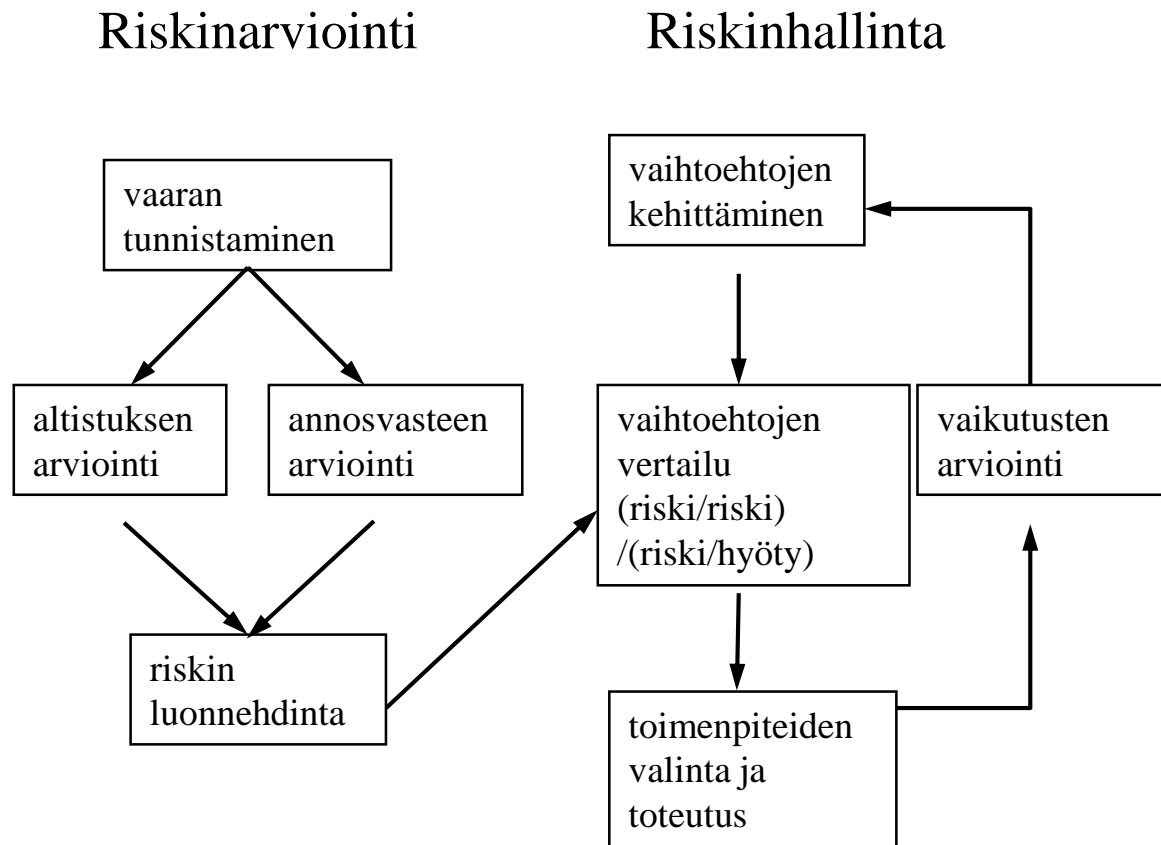
- Kemikaali muuttaa endokriiniseen järjestelmän toimintaa
- Aiheuttaa haittaa ja pitää osoittaa (alun perin haittaosoitus ihmisellä)

A) kriteeristö vaaraperustainen ja enemmän varovaisuusperiaatteen mukainen

B) Enemmän riskiperustainen ja tiukempi kriteeristö, jonka voi katsoa alentavan suojaustasoa

- Alkuperäisen määritelmän (6/2016) vaatimus siitä että näyttö pitää osoittaa ihmisessä oli perusteeton/kohtuuton ja muutettu ”shows” ja
- Uusimmassa versiossa ihmiselle aiheutetun haitan määrittelyssä otetaan huomioon kaikki relevantti tieteellinen tieto, ml. eläimillä, in-vitro tai in silico saatu tieto
- Epäspesifisiä tai muiden toksisten vaikutusten seurauksina tulevia hormonaalisia vaikutuksia ei huomioida

Hormonihäiriköiden riskinhallinta



Hormonihäiriköiden riskinhallintaa ei voi tehdä pelkästään vaaran tunnistamisen perusteella, vaan siihen tarvitaan kaikki riskinarvioinnin vaiheet. Tärkeimpiä tietoja ovat vaikutuksen voimakkuus (potenssi) eli mikä annos aiheuttaa hormonaalisen vaikutuksen sekä ihmisen altistumistaso.

Hormonihäiriköiden riskinhallinnan haasteita

- **Korvataanko hormonihäiriköitä huonommin tutkituilla kemikaaleilla, jotka myöhemmin osoittautuvat alkuperäistä haitallisemmiksi?**
- **Kielletäänkö sellaistenkin hyvin tunnettujen kemikaalien käyttö, joiden hormonaaliset vaikutukset tulevat esiin vasta epärealistisen suurilla altistumistasoilla?**
- **Mitä tehdään kasviestrogeenille?**
 - **Markkinoidaan laajalti terveysvaikutteisina elintarvikkeina ja luontaistuotteina**
 - **Kuvattu myös haitallisia vaikutuksia ihmiseen**
 - **Täyttävät hormonihäirikön määritelmän**

KIITOS !

