

MiljøMedicin (KRAN → Karcinogen (promotor og/eller inducer), Reproduktions/hormonpåvirkende, Allergifremkaldende, Neurotoxic)

- POP (R + (K) -promotor)
  - DDT
  - PCB (= som dioxin)
  - Dioxin
    - Forbrænding af klorholdige stoffer (papirværker, træ, brændeovne) → bioakkumulering (fisk + fedtindholdige animalske produkter fx æg) → mennesker (gravide kvinder → modermælk)
    - K = karcinogen promotor
    - R = nedsætter sædkvalitet
- Tungmetaller (N)
  - Bly
    - Kilder: Punktkilder (benzintanke, fabrikker etc) ; mobile kilder (biler med ikke-blyfri-benzin = kun tidligere) → synker ned i jorden + grundvand (nb:)
    - Exponering:
      - Børn → spiser 0,2g jord pr dag + optager meget mere end voksne gennem m/t → neurotoxic (lavere IQ)
      - Voksne → lavere optag → Hypertension
  - Hg
    - Typer: Metylet (farligst = mad-hatter), metal, gas (oxideret)
    - Termometre, plumber (amalgam), forbrænding → oxidering af Hg i atmosfæren → methylering via bakterier i vand → bioakkumulering (fisk) → gravide/modermælk/in utero
    - Børn (sænket sprogudvikling + mad hatter)
  - Cadmium
    - Batterier → forurening af jord → ophobes i særligt grøntsager (gulerødder)
    - Osteoporose + lever/nyreskade + Karcinogen
  - Arsen
    - Brøndgravninger ved foden af bjergkæder (fx himalaya) → vandet
    - "black foots disease" = nekrose af fødder
- Mad (K - inducer)
  - Akrylamider (kulhydrat)
    - Tilberedelse af kulhydrater/stivelse ved varme højere end 110 grader (fx pommes frites)
  - Stegemutagener (protein)
    - HCA (egentlige stegemutagener): tilberedelse af protein ved høj varme → metabolisk bioakkumulering (inducer) → Kolorektal cancer (K)
    - PAH (tjære / "det sorte fra grill"): Cigaretter (10%)/grill (90%)
  - Aflatoxin

- Toxin produceret af mug (skimmelsvamp: aspergillus) i nødder/korn → ekstremt carcinogent (inducer!) – nb: synergistisk effekt med hepatitis (promotor) i forbindelse med levercancer
- Luftforurening (K, A) (om de når ned til alveolerne afhænger af a) størrelse b) opløselighed = beskyttes af mucociliær clearance/makrofager)
  - Gasser
    - Stoffer:
      - O<sub>3</sub>(ozon) → akut KOL (forværring/anfald)
      - NO<sub>x</sub> (Nitro-oxid'er) → ikke vandopløselig = når ned til alveolerne
      - SO<sub>2</sub> (svovldioxid) → vandopløselig = når ikke ned til alveolerne
    - Udvikling: NO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> + sol (særligt varme lande) → NO + O<sub>3</sub> → (særligt i bilforurenede områder som storbyer) NO + NO = NO
      - Netto: i sol-rige områder er der meget NO + O<sub>3</sub> ; på landet, hvor der ingen biler er, vil O<sub>3</sub> ikke omdannes til NO = mere O<sub>3</sub> på landet end i byerne
  - Dampe
  - Aerosoler ("som olie i et glas vand = lokale høje koncentrationer af partikler")
    - Grove-partikler
    - Fine-partikler
    - Ultrafine/nano-partikler
    - Fibre (fx asbest)
- Organiske Opløsningsmidler (K=leukæmi, N= opløser myelin)
  - +klor (klorindholdige) → tri-klor-ethylene
  - – klor → Benzen

#### Risikovurdering:

- I) Risiko-ID(identifikation)
  - a. Stofegenskaber (stoflisten)
  - b. KRAN (fare ved stoffet) → toksikologisk undersøgelse
  - c. udsatte grupper (fx børn spiser jord; optager ting hurtigere; følsomt CNS ; modmælk)
- II) Exponering
  - a. Kilder (punkt/mobile)
  - b. Data (epidemiologiske data → hvor meget exponeres vi for, og hvor meget af det vi exponeres for optager vi?) = Indtag pr dag
- III) DOSIS/respons
  - a. K: Lineær (grænse er politisk sat til den dosis, hvor 1 ud af 1.000.000 afficerer)
  - b. RAN (+ andet): Sigmoid → NOAEL, None Observed Adverse Effects Level (via dyreforsøg eller epidemiologiske studier med befolkningsgrupper der er meget exponeret fx Færinge for hvalkød):
    - i. TDI = NOAEL / (10x10 (sikkerhedsfaktor = første 10: for at tage højde fra stor → lille dosis/dyr til menneske etc= interraciale forskelle; næste 10: for forskellighed mennesker imellem = intraraciale forskelle)

IV) Risikoanalysen

- a. TDI (II)  $\gg$  exponering (III)  $\rightarrow$  indtager vi noget nær de mængder, som er farlige for os?

$\rightarrow$  RISIKOHÅNDBLING

V) Risikohåndtering (POLITISK!)

- a. Hvad kan gøres fra kilde  $\rightarrow$  exponering for at fjerne risikoen for, at vi udsættes for den i risikoanalysen (og risikovurderingen) beviste sygdomsfremkaldende exponering?
- i. Forbud, filtre, politik
- b. Nb: Indignationsfaktorer (hvordan opfattes den risiko, der i analysen er blevet opstillet? = afhænger af følgende ting, og er vigtigt for, om man skal håndtere det med hård hånd, eller ikke):
- i. Viden (hvad ved vi om stoffet / hvor sikkert er det vi ved)
  - ii. Erfaring (er det et stof, vi kender og bruger i hverdagen)
  - iii. Gennemsigtighed (kan vi relatere til virkningsmekanismen for stoffet  $\rightarrow$  logisk  $\gg$  abstrakt?)
  - iv. Frivillighed (hvor nemt er det at overholde)
  - v. Nærhed (er det noget der er i vores huse  $\gg$  et andet land)