
Arbets- och miljömedicin vid Norrlands universitetssjukhus – vad gör vi?

Patientutredningar med avseende på sjukdomar/besvär orsakade av exponering i arbetet

Exponeringsutredningar

Riskbedömningar

Nyligen startat upp miljömedicinsk verksamhet

Kemikalier – olika ”former”

Vätska; t.ex. lösningsmedel i
målarfärg, motorbensin

Gas eller ånga; t.ex.-
lösningsmedel i målarfärg,
motorbensin

Partiklar eller ”damm” t.ex.

- Trädamm
- Svetsrök
- Metaller

Kemiska ämnens upptag i kroppen

Inandning



Via huden



Upptag genom mag-tarmkanalen

1. Damm, t.ex. metaller "fastnar" i övre luftvägarna, hostar upp och sväljer.
2. Via händer t.ex. snusning eller dålig hygien vid måltider



Vad händer under/efter exponeringen?



1. En del andas vi ut igen – ångor
2. Vattenlösliga ångor "fastnar" i slemhinnorna i övre luftvägarna
3. Större partiklar "fastnar" i slemhinnorna i övre luftvägarna
4. Fettlösliga ångor tas upp av blodet och förs ut i kroppen
5. Mindre partiklar som hamnar i lungorna tas upp av blodet och förs ut i kroppen
6. Partiklar kan också bli kvar i lungorna – t.ex. kvarts, asbest
7. Ämnena passerar levern där de bryts ned (metaboliseras)
8. Ger effekter i olika organ

Utsöndring från kroppen

1. Utsöndring via urinen det vanligaste
2. Olika ämnen utsöndras olika fort
3. En del kan lagras i kroppen, t.ex. kadmium i njurar



Sanering av område där man impregnerat virke

Vilka kemikalier användes

Arsenik - metall

Krom - metall

Koppar - metall

Exponering

Främst via inandning av
förorenade jordpartiklar

Hudexponering

Minimalt upptag via huden



Effekter och beräknad exponering vid sanering (Holmsund)

Effekter

Arsenik; (*kancer i huden,
lunga, urinblåsa*)

Exponering inandning;

Arsenik; 0,0025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
Gränsvärde **10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Krom; (*irritationer i
luftvägarna, på huden,
kontakteksem*)

Krom; 0,0029 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
Gränsvärde **500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Koppar; (*irritationer i
luftvägar*)

Koppar; 0,0016 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
Gränsvärde **200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Arsenik lagras upp i hår

Person nr	Hår mg/kg 0-2 cm*	Hår mg/kg 2-4cm*	Hår mg/kg 4-6 cm*	Hår mg/kg 6 -8 cm*	Medelvärde hela hårprovet mg/kg
1	<u>8,19</u>	<u>6,15</u>	<u>4,08</u>		6,14
2	<u>3,28</u>	<u>3,26</u>	<u>3,90</u>		3,48
3	<u>2,02</u>	<u>2,08</u>	<u>2,32</u>	<u>3,20</u>	2,41
4	<u>2,91</u>	<u>4,00</u>	<u>3,75</u>		3,55
5	<u>2,53</u>	<u>2,95</u>	<u>3,22</u>		2,90
Referensvärde	0,034 – 0,319				

* räknat från "skalpen"

Kreosot

Destillationsprodukt av råolja; innehåller flera hundra olika ämnen.

Men; upp till 90 % av aromatiska kolväten inkl. polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Exempel på PAH; indan, inden, naftalen, bens(a)pyren

Exponering:

- inandning av förorenade jordpartiklar
- inandning av kreosotångor
- hudexponering
- upptag genom huden av PAH



Effekter och beräknad exponering vid sanering (Holmsund)

Effekter

Kreosot; urinblåsecancer (PAH), irritationer i ögon, luftvägar och på huden

Exponering inandning;

Total-PAH; 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

Max-exponering 368 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

***Inget gränsvärde
arbetsmiljö***

Inget gränsvärde – hur gör man då?

Bens(a)pyren är ett PAH i kreosot med ett lågt gränsvärde – $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Kan orsaka lungcancer

Det kan användas för att bedöma exponering för kreosot

Mät detta ämne i luften

Beräknad exponering vid sanering = $0,0001 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Gammal bensinstation



Bensin = bl.a. bensen, toluen, xylener; lättflyktiga (kolväten med 6 – 9 kolatomer).

Diesel = rel. svårflyktiga ämnen (kolväten med 10-20 kolatomer)

Nära ytan har sannolikt bensinen avdunstat. Diesel kan finnas kvar

Längre ned i marken; bensin och diesel finns sannolikt kvar

Exponering; - inandning av ångor
- hudexponering, upptag genom huden
- inandning av förorenade jordpartiklar

Effekter

Bensen *Cancer - leukemi*

Gränsvärde inandning **1 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Toluen; *huvudvärk, yrsel.
Sämre korttidsminne (efter lång tids
exponering)*

Gränsvärde inandning **200 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Xylen; *huvudvärk, yrsel,
Sämre korttidsminne (efter lång tids
exponering)*

Gränsvärde inandning **200 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Diesel; *huvudvärk, yrsel*

Gränsvärde inandning **350 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Gammalt sågverk

Arsenik

Pentaklorfenol

Dioxiner

- Exponering
- inandning av ångor av pentaklorfenol
 - hudexponering, upptag genom huden av pentaklorfenol och dioxiner
 - inandning av förorenade jordpartiklar



Effekter

Pentaklorfenol – *irritation av hud och ögon,*
Cancer, påverkan på nervsystemet

Gränsvärde inandning **500 µg/m³**

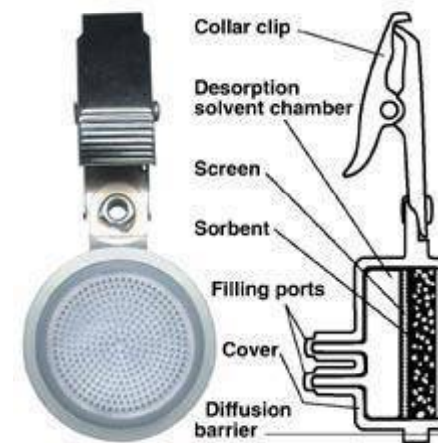
Dioxiner; hudskador, tumörer
Halveringstid i kroppen 10 - 20 år
Överförs till foster.
Data från djurförsök –
beteendeförändringar, neurologiska störningar

Gränsvärde inandning finns inte

Hur mäter man?



Diffusionsprovtagning



Biologisk provtagning

Urinprov före och efter arbetsdagen

Urinprov måndag morgon och fredag eftermiddag

Analys på laboratorium för identifiering och bestämning av halt av;

- Modersubstansen
- Metabolit

Ökning av halt under dagen eller under veckan – skydda sig bättre

Bens(a)pyrens metabolit 1-hydroxypyren ett bra exempel (rökning, grillad/rökt mat)

Nackdel - det tar ca en vecka innan svaret från analysen kommer



