

ONESNAŽENOST S PCB V BELI KRAJINI

Bonia Miljavac, dr.med.spec. higijene

9.posvet - Kemijska varnost za vse
Brdo pri Lukovici, 17.november 2017



PCB

Mešanica sintetičnih organskih spojin z isto osnovno kemično strukturo:

dva fenilna obroča z različnim št. Cl atomov



in s podobnimi fizikalnimi lastnostmi.

Poznamo 209 zvrsti PCB.

Pri sobni temperaturi so bodisi v obliki tekočine, bodisi v trdi obliki.

NAČIN UPORABE V INDUSTRIJI

Zaradi negorljivosti, kemične stabilnosti, visokega vrelišča in električnih izolacijskih lastnosti so jih v industriji uporabljali kot sredstva za prenos toplote, kot hidravlične tekočine, kot izolacijska in protipožarna sredstva, v proizvodnji transformatorjev, kondenzatorjev, nahajali so se v gradbenem materialu, strojnih mazivih, premazih, mehčalcih in črnilih.

ISKRA KONDENZATORJI SEMIČ 1962-1985

- Uvoz vsega impregnanta PCB je bila
v obdobju 1962 - 1985 3.700 ton.

poraba PCB (vgrajeno v kondenzatorje) 3443,2 ton

- tehnološki ostanek (odpadek) PCB 246,1 ton
- Od 246,1 ton ostanka PCB je bilo do leta 1985:
 - 6,2 tone neporabljenega in odprodanega,
- 169,9 ton so poslali na uničenje (sežig v Francijo) in
- 70 ton PCB je bilo emisij in odloženih odpadkov v
okolju

-

ISKRA KONDENZATORJI SEMIČ 1962-1985

- Od celotne količine PCB 3443,2 ton v proizvedenih kondenzatorjih jih je bilo porabljeno na območju Slovenije oz. je »ostalo« kot odpadek okoli 30 % PCB
 - okoli 1000 ton,
 - ostalo je bil izvoz

GLAVNE POTI PRENOSA ONESNAŽENJA S PCB V BELI KRAJINI

Izcejanje (izpiranje) iz neurejenih deponij

aerogeni prenos

VODA IN SEDIMENT IZ REKE KRUPE

Vzorec sedimenta iz izvira reke Krupe je v letu 2005 imel 13 – krat nižjo vsebnost PCB, v primerjavi z vzorcem sedimenta iz izvira v letu 1992 .

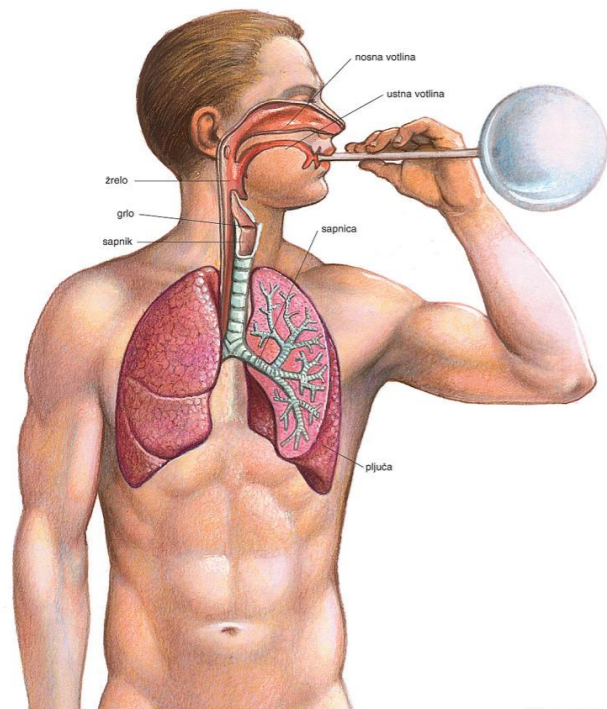
Povprečna letna koncentracija PCB v vodi je padla **od 830 ng/L v letu 1980 pod 25 ng/L v letu 2005.**

Sedaj <10 ng/l?

IZPOSTAVLJENOST ČLOVEKA PCB

DIHALA

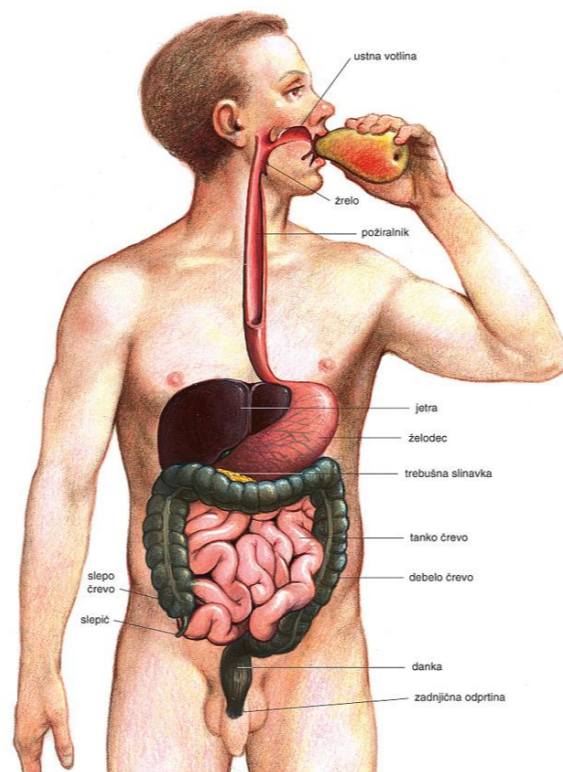
V organizmu se nenehno izmenjujeta kisik in ogljikov dioksid. To izmenjavo imenujemo dihanje. Zmenjava obeh plinov med telesom in okoljem poteka v dihalih. Sestavljajo jih nosna votlina, sapnik, sapnici in pljuča.



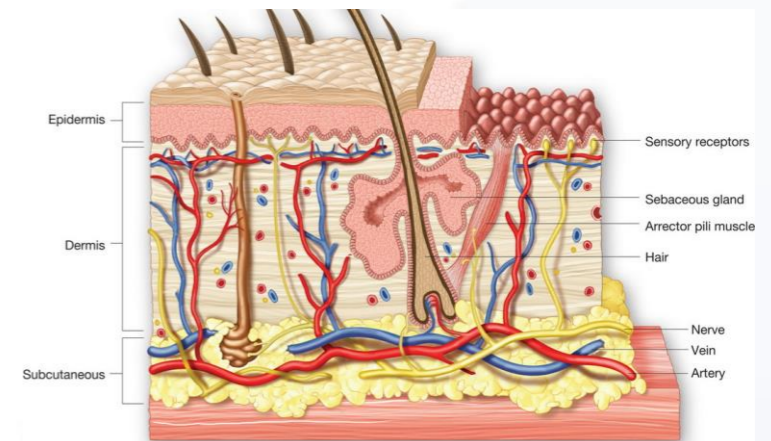
© Modrijan založba, d.o.o.

PREBAVILA

Hrana se v prebavilih razgradi v delce take velikosti, da lahko s krvjo potujejo do celic, neprebavljene sestavine pa zapustijo telo kot iztrebki. V celicah se hranilne snovi uporabijo kot gradivo ali kot vir energije.



© Modrijan založba, d.o.o.



PCB V PREHRANSKI VERIGI - BIOAKUMULACIJA



ZDRAVSTVENI UČINKI PCB

KOŽA:

Draženje kože, hiperpigmentacija kože in nohtov, kožni izpuščaji, klorakne

OČI:

Zatekanje očesnih vek, pigmentacija veznice, solzenje

ZDRAVSTVENI UČINKI PCB

JETRA:

Zvišanje jetrnih encimov, lipidi, holesterol

ŠČITNICA:

povečanje volumna, zaviralni učinek na delovanje

ZDRAVSTVENI UČINKI PCB

REPRODUKTIVNI SISTEM:

proestrogenski in antiestrogenski učinki; motnje menstrualnega ciklusa , zmanjšana plodnost, št. in morfolologija semenčic

IMUNSKI SISTEM:

Imunosupresija (IgA, IgM, monociti, T-limf);
dovzetnost za okužbe

ZDRAVSTVENI UČINKI PCB

OTROCI:

izpostavljenost PCB iz okolja pred in po rojstvu povzroča poleg opisanih pojavov tudi zaviralen učinek na otrokov duševni in motorični razvoj; motnje učenja, spomina, sluha ,nižji IQ, moten razvoj zobne sklenine, nizko porodno težo in nižjo rast.

ZDRAVSTVENI UČINKI PCB

RAKOTVORNOST:

IARC: 2A- verjetno rakotvorno za človeka

(možne povezave med PCB in rakom jeter, žolčnih vodov, črevesja, kože-delavci v industriji)

Nedvomno rakotvorni za jetra pri laboratorijskih živalih

IZSLEDKI SPECIALNIH RAZISKAV PCB V BELI KRAJINI

- magisterska naloga o vplivu PCB na zobni organ 1997.
- monitoring kemikalij v organizmih 2007 – 2009 (biomonitoring),
- geografska analiza incidence raka v Beli krajini in okolici 2011 ter
- ocena tveganja za zdravje ljudi zaradi uživanja doma pridelanih živil (jajca, mleko, perutnina) in rib iz rek Krupe in Lahinje 2011

VPLIV PCB NA ZOBNI ORGAN

- PCB - vzročni dejavnik pri nastanku razvojnih okvar sklenine stalnih zob
- Dentin je dober bioindikator za ugotavljanje srednje vrednosti dolgotrajne izpostavljenosti PCB-jem

Vrsta vzorca	Neobremenjeno področje	Obremenjeno področje
Dentin	7 ng/g	38 ng/g

BIOMONITORING 2007-2009

BIOMARKERJI OBREMENJENOSTI

- povprečna vsota izomer PCB v materinem mleku in serumu prostovoljk/cev višje v primerjavi z urbanim območjem (Ljubljana) kot tudi v primerjavi s podeželskim območjem (Kočevje).
- Materino mleko 2,2-krat > LJ in 9-krat > Kočevje
 - Serum-Semič 650 pg/g seruma; Kočevje in Ljubljana - niso našli določljivih koncentracij PCB v serumu

GEOGRAFSKA ANALIZA INCIDENCE RAKA 2011

Ženske, ki so bivale v s PCB onesnaženem območju, so imele v primerjavi z belokranjskim povprečjem med leti 1978 in 1997 4,3-krat večje tveganje raka žolčnika in žolčevodov.

OCENA TVEGANJA-ŽIVILA 2011

- ni mogoče izključiti škodljivega vpliva na zdravje ljudi zaradi uživanja domačega mleka, jajc in mesa kokoši iz obravnavanega območja
- ribe iz reke Krupe in reke Lahinje, glede na izjemno visoke vsebnosti toksičnih ekvivalentov iz naslova dioksinom podobnih PCB izomer, zagotovo zdravju škodljive ter da reki nista primerni za ribolov.

VPLIV ONESNAŽENEGA OBMOČJA NA ZDRAVJE LJUDI?

