

Intoxikace olovem – periferní neuropatie

Edvard Ehler

Olovo

- Modro-šedý kov, specifická váha 207.19
- Výskyt ve sloučeninách, i jako kov
- Konečné stádium rozpadu – uranium, actinium, thorium
- Rezistentní vůči korozi
- Špatný vodič elektrického proudu
- Nerozpustný ve vodě
- Široké využití v průmyslu (nyní aktivní redukce použití)

Olovo – epidemiologické faktory

Anorganické olovo

- **Kov**
- **Pb fosfát**
- **Pb acetát**
- Výroba a skladování baterií
- Keramické nádoby (barvy)
- Sváření, tavení
- Destrukce (lodí, mostů, budov)

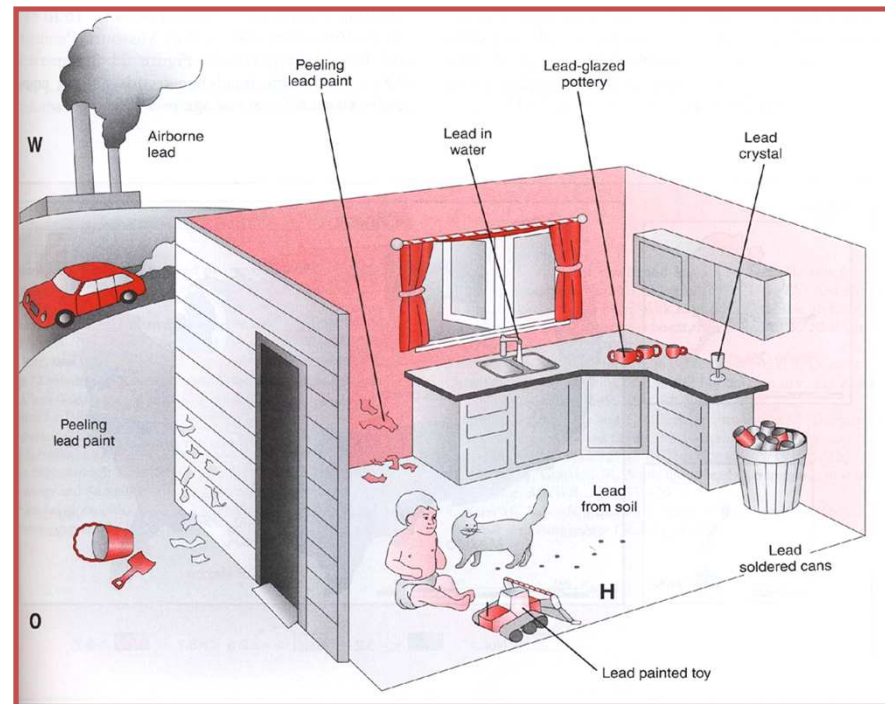
Organické sloučeniny olova

- **Tetraethylolovo**
- **„100 low lead“ – letecký benzín**
- **Benzin pro závodní auta**

Olovo – neurotoxické projevy

Anorganické/ Organické
Dospělí/ Děti
Životní prostředí/ průmysl

- ✓ Výroba baterií
- ✓ Svařování
- ✓ Stavebnictví /demolice
- ✓ Gumárny
- ✓ Plastické hmoty
- ✓ Tiskárny
- ✓ Rafinérie – přísady
- ✓ Těžba rud
- ✓ Metalurgie
- ✓ Barvy, pigmenty



Biologické parametry Pb

- Profesionální intoxikace Pb – inhalace (30-50% penetrace z dolních dýchacích cest do krve), GIT (5-10%);
- 30-40% - v prachu – záchyt v nose, horní cesty – pak ingesce

Distribuce Pb v organismu:

- Krev, kostní dřeň, měkké tkáně (**rapidly exchangeable pool**)
- Kůže, svaly, trab.kost (**intermediate rate exchangeable pool**)
- Zuby, denzní kosti (**slowly exchangeable pool**)

Pb - indikátory

- Cirkulující Pb v krvi – volná ionizovaná forma
- V kostech 90% celkového množství Pb
- **Vylučování** – ledviny (75%), žluč, vlasy, nehty, pot
- Expoziční normy (vzduch – **0.15 mg/m³**)
- Hladiny v krvi – 40 (resp) 30 ug/100 ml (M/F-plodný věk); **50**
- **Mobilizace Pb z kostí** – 2 g i.v. EDT>>1 g PbU/24 (2 g- kritická úroveň). Korelace PbB/PbU
- **Pb**-kosti, vlasy, chlupy, nehty, pot, moč, stolice

Olovo - Encefalopatie

- Akutní expozice olovu >> hematopoetický, GIT, renální systém
 - **Akutní encefalopatie** – s edémem mozku – **děti**
 - **Chronická encefalopatie** – chronická expozice malým dávkám Pb >> progredující cerebrální atrofie
- Klinická symptomatika – apatie, únavnost, insomnie, ztráta libida, iritabilita, porucha paměti, poruchy koncentrace
- Neuropsychologické abnormality (testování)

Lead neuropathy



- **Převážně motorická neuropatie** : začátek na HK, extenze prstů, pak ruky, na DK dorzální flexe nohy, prstů. Pozvolna progredující, nebolestivá. Rozvoj atrofií. Napodobuje úžinové syndrom n.radialis (supinátorový syndrom)
- **Senzitivní neuropatie** – zpočátku, nižší expozice, hypestézie akrálně na HDK
- **Autonomní příznaky** – akrálně hypohidróza, prokrvení, zácpa
- **Celkové příznaky** (hmotnost, nechutenství, únava, slabost, gingivy, bolesti břicha, Meesovy proužky)
- **Labor** (mikrocytární, hypochromní anémie, bazofilní tečkování, delta-aminolevulová, koproporfyriny)
- ❖ **Axonální léze**: A-CMAP/SNAP (+-), CV mírně nižší. Fibs/pw – MUP reinervační, nábor, instabilita MUP. Nejsou známky demyelinizace

Intoxikace olovem - zkušenosti

- 45-letá malířka skla (Světlá n. S.)
- Po 15 letech se objevila slabost pravé ruky, zejména extensorů prstů, méně ruky, tremor
- EMG axonální léze (zejména EDC, BR, méně IDI)
- Pouze nevelké celkové příznaky (nauzea, nechutenství)
- Jednalo se o olovnaté barvy
- Nedodržovala preventivní opatření (rukavice, jídlo)
- Po zjištění intoxikace a vysazení z expozice příznaky rychle ustoupily

Intoxikace Pb

- 50-letý dělník ve sklárnách v Harrachově
- Svévolně požíval sklářský kmen>>zjištěno: kouřil, neměl rukavice a ochranné prostředky, nemyl si ruce (před jídlem)
- K nám poslán s oslabením HK i DK (extenze ruky, prstů, dorzální flexe nohou), malé poruchy čítí
- Nález svědčil pro axonální lézi

Chronická intoxikace Pb

- Na pracovním dnu průmyslové neurologie a neurotoxikologie – případ z Plzně
- 40-letý muž s rozvojem oslabení rukou a méně nohou
- Zjištěna převážně axonální neuropatie
- K tomu i GI příznaky a nálezy v krvi (včetně bazofilního teč)
- Před rokem zakoupen na trhu krásně malovaný džbánek
- Manželka do něj nalévala čaj (s citrónem) pro celou rodinu
- Nejvíce čaje vypil vždy manžel

❖ **Olovnaté barvy**

M. Bleecker, 2005, Baltimore
(Environmental Health Perspectives)

- *Effects of Lead Exposure and Ergonomic Stressor on Peripheral Nerve Function*
- Recentní či chronická expozice olovu (taviči)
- Hladina olova v krvi, obsah Pb v kostech, CPT (current perception threshold)>>silná, tenká, nemyelin senzitivní vlákna
- **Senzitivní vlákna postižena dříve než M (více na HK)**
- **Expozice > 1 rok (>70 ug/dl)**
- **Tenká vlákna –CPT (jako DM, alkohol, Fabry, arzén)**

Pickrell OW: Peripheral neuropathy – lead astray?

(Lancet, 2013)

- 80-letá osaměle žijící žena, přijata pro 6 týdnů nebolestivou progredující parézu obou HK, začínající parézou extenze III.prstu, 14 dnů plegie extenze prstů a ruky bil. Bez poruch čítí a bez postižení DK
- MRI Cp, CSF (0.28, 0/0), Labor.
- **EMG:** akutní i chronické denervační změny, bez demyelin. projevů
 - BLL -945 ug/l (<100), bazofilní tečky
 - Th: cheláty. Příčina: **olověné trubky**
 - (ve vodě : 2570 ug/l, norma <25 ug/l)



Clinical manifestation of lead workers (India)

(Toxicology and Industrial Health, 2006)

- Battery workers, malíři – srovnání s ne-exponovanými osobami
- **Klinicky:** únavnost, břišní koliky, bolesti v zádech, svalová vyčerpatelnost, myalgie, parestézie, zácpa, kovová chuť, tremor, neuropatie optiku, hyperkinézy, insomnie, zmatenost
 - Přepadání ruky, nohy – typické; nebývají symetrické – může být kombinace s mononeuropatií (posterior interosseus n. – malíři)
 - Bolesti v zádech – Pb postihuje transport kalcia
 - Myalgie, svalová vyčerpatelnost, myalgie
 - Parestézie, snížené čití vibrací – při vzestupu Pb – je překryto motorickými příznaky

Pb-neuropatie *(Aminoff,2014)*

- **Akutní neuropatie** – krátké trvání expozice Pb - převážně motorická vlákna, asymetrická, extenzory, zpočátku i snížení MCV a prodloužení DML
- **Chronická neuropatie** – senzitivně-motorická neuropatie, distální, symetrická
- **Efekt Pb** – akutní – převážně demyelinizační/ chronická axonální (fibs/pw, neurogenní MUP, reduk vzorec)
- Terapie – cheláty (EDTA), DMSA (dimercaptosuccin acid)

Intoxikace olovem

- Profesionální > malá pravděpodobnost
- Náhodná > nutno zvažovat – u axonálních neuropatií, nejasný původ, postižení více osob, kombinace s GI příznaky či s nálezem v krvi
- **Klinický nález** – encefalopatie (D, organické sloučeniny), neuropatie (typický klinický vzorec – extenzory, nebolestivá)
- **EMG nález**
- ☐ **Možnost léčby – zejména prevence**

Prevence intoxikace Pb

- Expozice Pb může být bezpečná (koncentrace v mezích normy)
- Dobře ventilované prostory pracoviště
- Ochranné pomůcky: brýle, boty, speciální ochranný oděv, respirátor
- Sprchování po práci
- Pravidelné kontroly hladiny Pb v krvi