

# Intoxikace olovem a jeho sloučeninami

V praxi je možná **intoxikace anorganickou nebo organickou formou olova**. Mnohem častější je intoxikace anorganickou formou, vůbec nejčastěji v pracovním prostředí.

## Intoxikace anorganickou formou olova

Olovo je matně šedý, těžký, dobře kujný kov (kov Saturnův), dobře se rozpouští v žaludeční šťávě, jeho anorganické soli jsou poměrně špatně rozpustné ve vodě, ale mezi ty rozpustné (a tedy toxičtější) patří oxidy, octan a dusičnan.



Pozice olova v periodické soustavě

## Profesionální expozice

- Výroba a opravy **autobaterií**,
- **slévání v hutích** (výroba olova, bronzu, mosaz),
- při **pájení** (slitina olova s cínem),
- výroba **olovnatého skla**, nábojů, glazur ( $\text{PbO}$ ) a pigmentů (suřík,  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ),
- vzácně z olovených glazur na keramickém nádobí (horký čaj s citronem – uvolní olovo), nebo polknutí diablek (střelivo).



Autobaterie

## Etiopatogeneze

Olovo se vstřebává buď respiračně nebo z GIT;

- **respiračně** ve formě **páry a prachu** (vstřebává se asi ze **40 %**),
- **z GIT** se vstřebá asi z **8 %**, lépe se vstřebává pokud zůstane déle v žaludku, u dětí se vstřebává až z 50 %.

K vyššímu vstřebávání olova dochází při deficitu vápníku, železa a při hladovění. Ionty  $\text{Pb}^{2+}$  mají dvě hlavní vlastnosti, afinitu k SH skupinám a substituci iontů  $\text{Ca}^{2+}$ . Olovo se po vstřebání naváže na hemoglobin, distribuuje se po těle a **ukládá do kostí, mozku** (především u dětí), **ledvin, jater**, svalů, kůže (i adnexa). Největší podíl olova se ukládá do kostí, kde nahradí právě vápník (v praxi to způsobí vyšší kontrast kostí na RTG), odsud se olovo může při horečce nebo změnách pH uvolňovat opět do oběhu. **Olovo se vylučuje z 80 % močí**, poločas olova v krvi je 30 dní. Z kostí se vylučuje 5–10 let.

Volné **olovo v organismu inhibuje enzymy, které se podílejí na syntéze hemu**:

- **5-ALA dehydrogenáza** – hromadí se ALA,
- **koproporfyrinoxidáza** – hromadí se koproporfyryn,
- **hemsyntetáza** – hromadí se protoporfyryn a železo, výsledkem je **normocytární normochromní anémie**, zvýšení hladiny železa v séru.

## Klinický obraz

Projevy **akutní** otravy olovem:

- po požití dominují příznaky z podráždění GIT – zvracení, průjem,
- kolikovitě bolesti.

Projevy **chronické** intoxikace olovem:

- pozvolný rozvoj **anémie** – únava, námahová dušnost, apatie, bolesti svalů a kloubů,
- šedý lem na dásních, zácpa, saturninské koliky (difúzní kolikovitě bolesti v břiše), které špatně reagují na spazmolytika,
- u těžších intoxikací mohou být zvýšeny jaterní enzymy a bilirubin (Pb se ukládá do jater),
- **nefropatie** s poškozením proximálních tubulů vzniká vzácně (Fanconiho syndrom s aminoacidurií, glykosurií a fosfaturii),
- velmi vzácně – saturninská dna, hypertenze, neuropatie (nejčastěji je poškozen *nervus radialis*).

## Vyšetřovací metody

- **Laboratorní vyšetření krve** – hladina olova v krvi – **plumbémie** – koreluje s klinickým obrazem otravy, přípustný limit pro pracující – 0,4 mg/l, v populaci jsou běžné hladiny do 0,1 mg/l,
- **krevní obraz** – anémie (normochromní, normocytární), typické je bazofilní tečkování v erytrocytech, erytrocyty jsou fragilní,
- **laboratorní vyšetření moči**:
  - 5-ALA a koproporfyryn III v moči – známky nedávné expozice olovem,
  - sledování olova v moči – slouží pro stanovení depa (vyloučení více než 2 mg/den značí velké množství Pb v těle).

Díky laboratorním vyšetřením je diferenciální diagnostika relativně snadná, nejdůležitější je pomyslet na možnost intoxikace olovem. Jinak může být otrava olovem zaměněna s anémií nejasné etiologie (při chronické) či NPB (při akutní otravě).

## Terapie

Léčba se provádí **chelátotvornými látkami** – chelatují ionty olova, cheláty se vyloučí močí:

- **EDTA** – klasický lék, aplikuje se v pomalé infúzi (je mírně nefrotoxická, proto se s ní podává 500 ml fyziologického roztoku nebo 5% glukóza),
- **DMSA** – dimerkaptojantarová kyselina, aplikuje se v tabletách, preferujeme hlavně u dětí.

## Posouzení profesionality

- **Ohrožení NzP** – zvýšení BET nad limity bez příznaků,
- **ohlášení intoxikace (tedy NzP)** – při průkazu anémie či jiného poškození,
- někdy nutno odlišit **úmyslné požívání** za úmyslem zvýraznit profesionální otravu.

## Intoxikace organickou formou olova

Tato forma intoxikace už nemá dnes takový význam, dříve hlavně **tetraetylolovo** (antidetonační přísada do benzínu). Tetraetylolovo je látka rozpustná v tucích, proto je **neurotoxická**.

- Typická je toxická **psychóza** – bolesti hlavy, poruchy spánku, závratě, rozmazané vidění, sluchové halucinace, později křeče a kóma. Anémie zde nevzniká.
- Vyšetření **plumbemie**, která je zvýšena jen mírně, obvykle nestačí, diagnózu potvrdí až vyšetření moči, které odhalí plumburii.
- Pro **terapii** se doporučuje DMSA, EDTA je neúčinná.

## Odkazy

### Související články

- Intoxikace rtutí a jejími sloučeninami
- Intoxikace methemoglobinizujícími látkami

### Zdroj

- BENEŠ, Jiří. *Studijní materiály* [online]. [cit. 24.02.2010]. <<http://jirben.wz.cz>>.

### Použitá literatura

- PELCLOVÁ, Daniela. *Nemoci z povolání a intoxikace*. 2. vydání. Praha : Karolinum, 2006. 207 s. ISBN 80-246-1183-X.