

Otrava těžkými kovy

Akutní intoxikace těžkými kovy jsou vzácné. V klinické praxi se nejčastěji setkáváme s otravou **olovem, arsenem a anorganickou rtuť**.

Těžké kovy postihují různé orgánové systémy. Na buněčné úrovni jsou toxické účinky výsledkem vazby kovu a enzymu → tvoří se stabilní, ale neaktivní komplex, který inhibuje životně důležité buněčné pochody. Při akutní otravě se nejlépe prokazují v moči a krvi, při dlouhodobé expozici ve vlasech. V léčbě se uplatňují látky, které s těžkými kovy tvoří **cheláty**, které se zpravidla vylučují močí.

Laboratorní diagnostika otrav těžkými kovy

Olovo

- **Venózní krev:**
 - > 250 µg/l – laboratorní toxická koncentrace,
 - > 700 µg/l – klinická symptomatologie.

Arsen

- **moč:** > 100 µg/l – indikátor akutní otravy;
- **venosní krev:** > 50 µg/l;
- **vlasy:** > 1 µg/kg – indikátor chronické otravy.

Rtuť

- **moč:** > 150 µg/l,
- **venosní krev:** > 35 µg/l,
- **vlasy:** 120–300 mg/kg.

Terapie

Antidotum = dimerkaptopropanol

- Dávkuje se 5 mg/kg – během 1. dne 6×, 2. den 3×, dále 1–2×, pokračujeme dle koncentrace noxy v krvi a moči,
- dimerkaptopropanol vytváří komplexy s intracelulárním i extracelulárním Pb, As, Hg, Au,
- je neúčinný při velkém množství těžkého kovu,
- primárně se vylučuje do žluče → je lékem volby při poškození renálních funkcí a při otravě anorganickými sloučeninami rtuti,
- kontraindikováno je podávání železa, protože vzniká toxický komplex.

DMSA

- Podává se při asymptomatických dětských otravách,
- podáváme 10 mg/kg i.v. á 8 hodin během 5 dní, dále v intervalu 12 hodin,
- následně pokračujeme dle hladin noxy,
- vytváří cheláty s Pb, As, Hg,
- je lékem volby při otravě organickými sloučeninami rtuti.

Kalcium disodium versenát CaNa₂EDTA

- Vytváří cheláty s extracelulárním olovem,
- je neúčinný při otravě Hg, As, Au,
- komplex se vylučuje močí → nemožno využít při alteraci renálních funkcí.

Otrava olovem

Farmakologie

Anorganické olovo se nachází v půdě, prachu, ve člancích baterií, hrnčířských glazurách a olověných nátěrech. Zdrojem organického olova je zejména olovnatý benzín. Absorbované olovo se váže na **erytrocyty** a distribuuje se do cílových orgánů → játra, ledviny, mozek, kosti. **Vylučování je velmi pomalé s poločasem cca 20 let!**

Patogeneze

Olovo poškozují organismus několika mechanismy. Zasahuje do syntézy hemu inhibicí syntézy ATP-ázy erytrocytů, inhibuje cholinergní funkce a způsobuje degeneraci Schwannových buněk → což vede k demyelinizaci.

Klinika

- Středně těžká otrava se projevuje anorexií, únavou, dráždivostí, zácpou a občasnými bolestmi břicha,
- těžká otrava může vyústit do encefalopatie s edémem mozku, křečemi a poruchou vědomí,
- dalším cílovým orgánem jsou ledviny, kde dochází k poškození tubulárních funkcí.

Diagnostika

- Jako screeningový test se používá hladina erytrocytárního protoporphyrinu → při hodnotách $> 350 \mu\text{g/l}$ je nutné stanovit koncentraci olova ve venosní krvi, klinická symptomatologie se rozvíjí při hodnotách $> 700 \mu\text{g/l}$, ale anémie se může objevit již při hodnotě $> 250 \mu\text{g/l}$;
- k diagnóze přispěje i nález „olověných čar“ na epifyzárních okrajích dlouhých kostí při RTG vyšetření.

Otrava rtutí

Farmakologie a patogeneze

V klinické praxi se otrava organickými sloučeninami rtuti vyskytuje velmi vzácně. Sloučeniny rtuti jsou velmi dobře rozpustné v tucích a po požití mohou způsobit irreverzibilní poškození CNS. Otravy anorganickými sloučeninami vznikají nejčastěji při inhalaci výparů nebo po požití rtuťnatých solí. Rtuť je prchavá již při pokojové teplotě a její prchavost se zvyšuje se stoupající teplotou, bezzápachové páry se rychle absorbují přes alveolární membránu. Po požití je nefrotoxická.

Klinika

Klinický obraz po **akutní otravě výpary rtuti**:

- inhalace par způsobuje dyspnoe, kašel, horečku, salivaci a kovovou pachutí v ústech;
- poškození plic může vyústit do pneumonie, nekrotizující bronchiolitidy a plicního edému;
- nefrotoxicita se projevuje proteinurií a hematurií, může vyústit do oligoanurického selhání ledvin.

Klinický obraz po **subchronické/chronické otravě výpary rtuti**:

- subchronická/chronická otrava výpary se projevuje stomatitidou, gingivitidou, modrými liniemi na dásních a poruchami CNS → tremor, anxieta, mentální anorexie, insomnie, iritabilita;
- přítomna může být nefritida a periferní neuropatie;
- akrodynie se projevuje u dětí < 6 let při subchronické expozici výpary nebo v posledních letech po používání čistících prášků na zuby s obsahem kalomelu → svrbění, bolestivost a erytém končetin, splenomegalie, horečka, dehydratace, poruchy elektrolytové rovnováhy, poruchy tubulárních funkcí, hypertenze, tachykardie a známky poškození CNS (insomnie, iritabilita).

Klinický obraz po **požití anorganických solí rtuti**:

- GIT symptomy: nauzea, vomitus, průjem, iritace/popálení oropharyngu, jícnu nebo žaludku s následnou hematemézou;
- kožní symptomy: urtika, vesikulární erupce;
- renální symptomy: akutní tubulární nekróza.

Odkazy

Související články

Zdroje

- HAVRÁNEK, Jiří: Otrava těžkými kovy



Kus olova



Rtuť