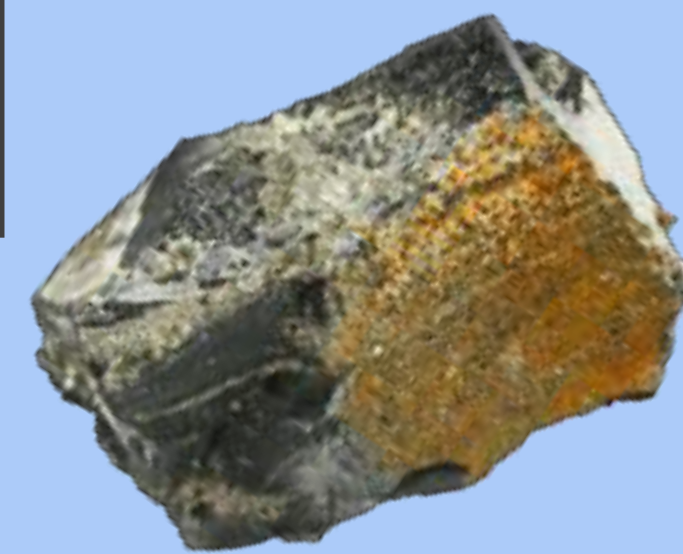


OTRAVY SAVCŮ KOVY: KADMIUM



Zdroj: <https://www.greensutra.in>

Kadmium je chemicky podobné zinku a v přírodě se vyskytuje v rudách dohromady se zinkem a olovem.

Zdroje:

Kadmium je využíváno k výrobě Ni-Cd baterií. Dále se využívá v elektronice, k antikorozi úpravě kovů, jako pigment v různých odvětvích a také jako stabilizátor při výrobě PVC. Obsaženo může být ve fosfátových hnojivech. Kadmium je dobře akumulováno jak rostlinami, tak živočichy, zejména rybami a korýši.

Způsoby expozice a metabolismus:

Primární cestou expozice je perorální příjem, v kontaminovaném prostředí je významná také inhalace. Dermální kontakt nepředstavuje významný způsob expozice. Gastrointestinální absorpce kadmia je relativně nízká, pohybuje se mezi 1-5 % s výjimkou skotu, u kterého může být vstřebáno až 16 %. V krvi se váže převážně na albumin a další plazmatické proteiny. Kadmium se ukládá zejména v ledvinách (až 50 %) a játrech. Ve svalovině a kostech se ukládá jen malé množství. Neprochází přes placentární bariéru, ani do mléka a vajec. Vylučování probíhá močí a žlučí – při kterém dochází k enterohepatálnímu cyklu. Kadmium má u zvířat poločas vylučování v řádu měsíců až let, u člověka může jít i o desítky let.

Mechanismus účinku:

Kadmium se v buňkách váže na -SH skupiny proteinů, snižuje hladinu glutathionu, narušuje redoxní reakce a vyvolává oxidativní poškození. Kadmium je navíc podobné dvoumocným kationtům, interferuje s normální funkcí vápníku a zinku. Metabolismus vápníku je narušen na několika úrovních. Kadmium snižuje jeho resorpci střevem, zvyšuje vylučování ledvinami interakcí s parathormonem, inhibuje hydroxylaci kalcidiolu na aktivní kalcitriol. V kostech přímo ovlivňuje mineralizaci a narušuje metabolismus kolagenu. Zvýšené hladiny kadmia vyvolávají vzestup syntézy metalothioneinů v buňkách jater, ledvin a dalších orgánů. Kadmium se na ně dobře váže a stává se biologicky neaktivním – takto je snižována hepatotoxicita. V ledvinách komplexy metalothionein-kadmium prochází volně glomeruly a jsou neabsorbovány v proximálních tubulech. V tubulárních buňkách dochází k degradaci komplexu a uvolnění Cd^+ , čímž je stimulována další produkce metalothioneinů. Po vyčerpání jejich kapacity dochází k nefrotoickému působení.

Klinické příznaky:

Akutní otrava se projevuje nevolností, bolestí břicha, zvracením, průjmem. Při inhalačním příjmu dochází k rozvoji edému plic a pneumonie, doprovázeném dyspnoí.

Chronická otrava se projevuje poškozením ledvin, které může vyústit v jejich selhání. Významné je také postižení pohybového systému, které se může projevovat kulháním, otoky kloubů a výskytem patologických fraktur. Diagnostikována může být také anemie a snížená produkce spermatu.

Patologicko-morfologický nálezn:

Při pitvě ledvin bývá pozorována nekróza a degenerace buněk ledvinových tubulů, zánět intersticia, fibróza, případně ledvinové kameny. Kostí mohou vykazovat osteomalácií a osteoporózu, klouby osteochondrózu. Pozorovány mohou být také nekrózy v játrech a varlatech, postiženo může být také srdce. Při dlouhodobém inhalačním příjmu dochází k rozvoji chronické bronchitidy, fibrózy plic a emfyzému. Dále byla prokázána karcinogenita kadmia – jedná se zejména o tumory plic profesně exponovaných osob.

Diagnostika:

K průkazu nedávného zvýšeného příjmu je vhodné vyšetřit krev, vyšetření moči svědčí o celkové zátěži kadmíem. Postmortálně bývají nejvyšší hladiny kadmia zjišťovány v ledvinách.

Terapie:

Krátce po požití je možné vyvolat zvracení, provést gastrickou laváž a podat chelatační látky – zejména EDTA.



Nemoc Itai-Itai (v překladu to bolí) je názvem otravy kadmíem, která probíhala v japonské prefektuře Toyama. V oblasti se nacházely jedny z největších dolů těžících mimo kadmium také Pb, Cu, Zn na světě, které však svou činností kontaminovaly vodní zdroje. Projevovala se nejčastěji u starších žen, a to bolestí kostí a kloubů, patologickými frakturami a selháním ledvin. Případy se vyskytovaly od roku 1912, příčina byla zjištěna až v 60. letech.

Zdroj: <http://2015.igem.org>