

# OTRAVY SAVCŮ KOVY: OLOVO



Olovo je toxický stopový prvek, který se řadí mezi lidmi nejdéle využívané kovy.

Zdroj: <http://www.eastwoodng.info>

## Zdroje:

Olovo je využíváno k výrobě akumulátorů, pigmentů, munice, pyrotechniky, a elektroniky. Kvůli odolnosti olova proti korozi byly již od dob antiky používány olověné vodovodní trubky, široké využití měly také olověné nátěry. Významné bylo také aditivum benzínu, tetraethylolovo. Olovo může být akumulováno jak v rostlinách, tak živočiších.

## Toxikokinetika:

Hlavním cestou expozice je perorální příjem. Organické sloučeniny jsou vstřebávány také perkutánně, jsou také lépe vstřebatelné ze zažívacího traktu. Vstřebání ze zažívacího traktu závisí dále na skladbě potravy, druhu a věku. Absorpci podporuje krmivo s nízkým obsahem Fe, Ca, Mg, Zn, P a vysokým obsahem tuku. Mláďata jsou schopna absorbovat až 90% olova, dospělá zvířata okolo 10%, přežvýkavci jen kolem 3%. V krevním oběhu je většina olova vázána na erythrocyty. Odtud je olovo distribuováno do tkání. Dlouhodobě se ukládá zejména v kostech a zubech. Odtud může být olovo mobilizováno v průběhu březosti, laktace a terapie chelatačními látkami. Prochází hematoencefalickou bariérou a také placentou a ukládá se v plodu. Vylučování je pomalé, uskutečňuje se žlučí a močí.

Toxicita tetraethylolova je přičítána jeho metabolické konverzi na anorganické olovo.

## Mechanismus účinku:

Významná je schopnost olova napodobovat vápník, vázat se na jeho receptory a alterovat jeho metabolismus. Dále vazbou na sulfhydrylové a další nukleofilní funkční skupiny narušuje činnost proteinů. Způsobuje oxidativní stres, zasahuje do oxidativního metabolismu a hormonálních rovnováh. Poškozuje řadu orgánových systémů, mezi které se řadí: nervový systém (narušení všech neurotransmiterových systémů, změna permeability hematoencefalické bariéry), hemopoetický systém (interferuje se syntézou hemu na různých úrovních), skeletární systém (interference s vitamínem D, parathormonem i kalcitoninem, vazba na místo vápníku), vylučovací systém (omezuje glomerulární filtraci a poškozuje buňky proximálních tubulů). Dále je gametotoxické a podezřelé z karcinogenity.

## Klinické příznaky:

Akutní otrava se projeví neurologickými příznaky – deprese, slabost, ataxie. V závažnějších případech slepotou, tlčením hlavy proti překážkám, tremory až záchvaty křečí, kómatem a úhynem. Narušena je také činnost ledvin, vyskytují se gastrointestinální příznaky nazývané saturninská kolika.

Chronická expozice se u zvířat může projevit nespecificky - anorexií, gastrointestinálními poruchami, letargií a neurologickými projevy. U zvířat byly prokázány změny chování, poruchy učení a kognitivních funkcí. Dalším příznakem je zvýšený krevní tlak, anemie, osteoporóza a pomalejší hojení fraktur. V chovech se mohou vyskytnout problémy s reprodukcí. Na dásni přilehlé k zubům lze pozorovat modrošedý lem, zvaný Burtonova linie. Tento stav je způsoben ukládáním síranu olovnatého.

## Patologicko-morfologický nález:

Nález při pitvě není specifický. V mozku bývá přítomen edém, nekrotická ložiska, kongesce kapilár a proliferace astrocytů. Postižení periferních nervů se projevuje jejich segmentální demyelinizací a degenerací axonů. Nález na ledvinách zahrnuje nekrózy, intersticiální fibrózu a intranukleární eozinofilní inkluze v proximálních tubulech.

## Diagnostika:

K vyšetření je vhodné odebrat plnou krev. Koncentrace olova v krvi svědčí o nedávné expozici. Zjišťována bývá hypochromní, normocytární anemie, erythrocyty jsou bazofilně tečkované. Biomarkerem otravy je kyselina 5-aminolevulová (ALA), kterou stanovit v krvi a moči. Postmortálně se olovo stanovuje v ledvinách a játrech.

## Terapie:

K léčbě otravy olovem se využívají chelatační látky, jako CaEDTA, která mobilizuje olovo z kostí a může tak stav pacienta zhoršit. S výhodou lze použít BAL (dimercaprol), který specificky cílí na olovo v měkkých tkáních, kontraindikován je při postižení jater. Před začátkem terapie je potřeba se ujistit, zda v zažívacím traktu není přítomné olovo a případně provést jeho dekontaminaci, protože chelatační látky mohou zvýšit gastrointestinální absorpci olova. Terapii lze doplnit podáním thiaminu.

K narušení syntézy hemu dochází zejména inhibicí enzymů ferrochelatázy a 5-ALA dehydratázy. Při tomto procesu dochází k hromadění kyseliny 5-aminolevulové.

