

# OTRAVY SAVCŮ KOVY: CÍN

Cín je neesenciální prvek, vyskytující se v organické a anorganické formě.

## Zdroje:

Anorganický cín se používá k výrobě plechovek, ochranných nátěrů a barviv. Dříve bylo požívané také cínové nádoby. Fluorid cínatý je obsažen v zubních pastách. Organické sloučeniny cínu jsou využívány jako aditiva při výrobě plastů, dříve sloužily jako průmyslové desinfekce, akaricidy a fungicidy, zejména při moření dřeva.

## Toxikokinetika:

Anorganické soli cínu jsou méně toxické – jsou málo rozpustné a z gastrointestinálního traktu se vstřebá pouze několik procent přijatého cínu, ve tkáních dochází k nízké retenci. Anorganický cín může být přeměněn chemickými a biologickými reakcemi na organický, ovšem většina organických sloučenin cínu přítomných v životním prostředí je vyrobená člověkem.

Organické sloučeniny jako trimethylcín a triethylcín jsou toxickejší kvůli jejich snadné absorpci z gastrointestinálního traktu. Jsou lipofilní, přestupují hematoencefalickou bariérou. V potravním řetězci dochází k jejich hromadění - biomagnifikaci.

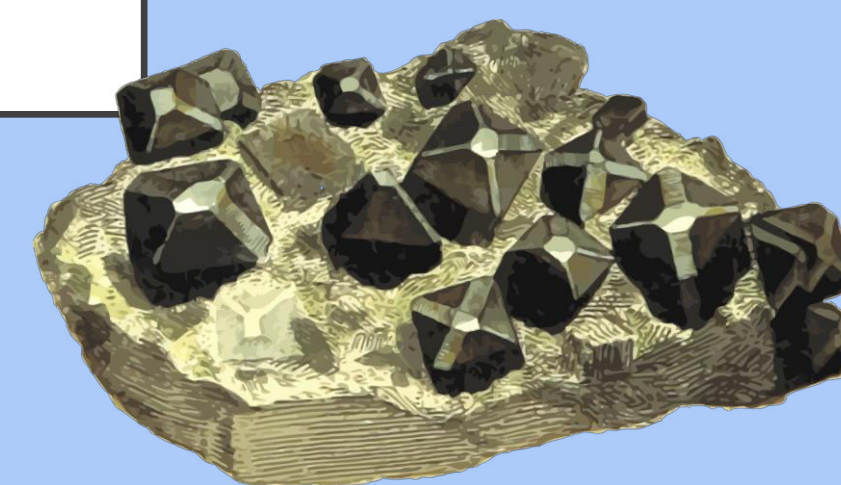
Hlavní cestou expozice je perorální příjem. Dále může dojít ke vdechnutí a kontaktu s kůží – zejména organické sloučeniny mohou vyvolat zánět až nekrózu kůže. Ukládají se v játrech, ledvinách, a kostech. Vylučování organických sloučenin probíhá zejména žlučí.

## Mechanismus účinku:

Organické sloučeniny cínu inhibují hydrolýzu ATP, čímž narušují mitochondriální oxidativní fosforylaci. Tributylcín blokuje aromatázu – enzym, který přeměňuje testosteron na estradiol. Tím se zvyšují hladiny samčích pohlavních hormonů u samic a dochází k jejich androgenizaci. Kvůli své lipofilní povaze interagují s lipidovou dvojvrstvou buněčné membrány a mitochondrií, což může vést k buněčné smrti. Dále alterují rovnováhu neurotransmiterů v mozku.



Zdroj: <https://pixabay.com>



Zdroj: <https://openclipart.org>

## Klinické příznaky:

Organické i anorganické sloučeniny cínu působí podráždění gastrointestinálního traktu, kůže a sliznic, působí neurotoxicky, hepatotoxicky a nefrotoxicky – příznaky jsou zvracení, průjem, anorexie, tremor, paralýzy končetin a změny chování.

Organické sloučeniny navíc působí silně imunotoxicky, způsobují leukopenii a snižují buněčnou imunitní odpověď. Příznakem je také anemie. Dále působí jako endokrinní disruptory a ovlivňují reprodukční schopnost zvířat.

## Patologicko-morfologický nálezn:

Patologický nálezn zahrnuje léze na kůži a sliznicích, gastroenteritidu a nekrózy jater a ledvin. Brzlík, slezina a mízní uzliny mohou být zmenšené. V CNS je nalézán edém mozku (*Triethylcín*) a encefalopatie.

## Diagnostika:

Obsah cínu se stanovuje chromatografickými metodami v biologických vzorcích – intravitálně v krvi a moči, postmortálně v játrech a ledvinách.

## Terapie:

Léčba je pouze symptomatická a podpůrná, neexistuje specifické antidotum ani chelatační látka. Po požití se nedoporučuje vyvolávat zvracení, kvůli dráždivému působení na sliznice.



Zdroj: <http://staffweb.itsligo.ie>

Uvolňování tributylcínu z lodních nátěrů vedlo ke kolapsu několika zařízení produkujících plody moře. Docházelo k vyvinutí samčích pohlavních orgánů u samic plžů a porušení jejich schránek. Pozorována byla také imunosuprese ryb a bioakumulace v tělech mořských savců.

Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory projektu IVA VFU Brno 2017FVHE/2390/5.