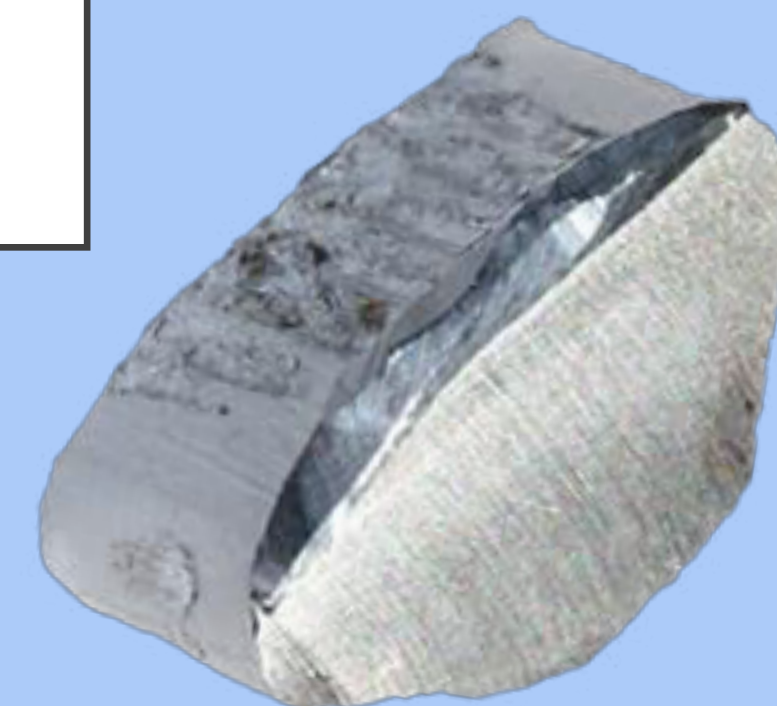


# OTRAVY SAVCŮ KOVY: HLINÍK



Zdroj: <http://recycleusainc.com>

Hliník patří mezi toxické stopové prvky. Je nejrozšířenějším kovem v zemské kůře. Kvůli své vysoké reaktivitě se v přírodě nevyskytuje jako čistý kov, ale ve formě sloučenin trojmocného hliníku  $Al^{3+}$ .

## Zdroje:

Hliník má široké využití, například v elektronice, stavebnictví, dopravě, výrobě obalových materiálů (plechovky, tetrapak, hliníkové folie) či nádobí. Dále je součástí řady potravinářských aditiv a léčiv (adjuvans vakcín, antidiarhotika, antacida - hydroxyhlinitan hořečnatý).

Fosfid hliníku se využívá jako fumigační insekticid, akaricid, rodenticid a talpicid (přípravek k hubení krtků).



Zdroj: <https://pixabay.com>

Síran hlinitý je využíván při úpravě vod jako koagulační činidlo, které tvoří vločky vyvazující nečistoty přítomné ve vodě. Ty jsou následně odstraněny sedimentací a filtrací. Polyaluminiumhydroxichlorid (přípravek PAX 18) se využívá k čištění pitné a odpadní vody. Lze jej také aplikovat přímo do vodního prostředí, kde váže zejména fosfor a omezuje tak eutrofizaci vod.

## Toxikokinetika:

Hliník je špatně vstřebáván při perorálním a inhalačním příjmu, transkutánně se téměř nevstřebává. Při vdechování může hliník prostupovat do mozku přímo - prostřednictvím axonů z nosního epitelu a čichovým traktem. Vstřebání ve střevě je závislé zejména na pH (nízké pH zvyšuje vstřebatelnost) a přítomnosti ligandů, zejména karboxylových kyselin, na které se hliník naváže a stává se vstřebatelným. V krevním řečišti se hliník z 80 - 90 % váže na transferin, což umožňuje přestup přes hematoencefalickou bariéru. Nejvyšší koncentrace hliníku se nacházejí v kostech, plicích a játrech. Hlavní cesta vylučování je močí – proto u jedinců s poškozením ledvin může docházet k hromadění hliníku, který může být navíc při léčbě selhání ledvin přijímán medikací ve zvýšené míře (antacida, dialyzační roztoky).

V případě hliníku nedochází k významné bioakumulaci a biomagnifikaci v suchozemských ani vodních potravních řetězcích.

## Mechanismus účinku:

Přesný mechanismus účinku hliníku není znám. V biologických systémech soutěží o vazebná místa s kationty, zejména s hořčíkem. Ovlivňuje systém druhých posílů, ireversibilně se váže na jádra buněk a inhibuje tvorbu mikrotubulů v neuronech.

Sloučeniny hliníku vedou ke snížení gastrointestinální absorpce vápníku, fosforu, železa, zinku a fluoridů, což může vést k jejich depleci. Hliník zasahuje do metabolismu vápníku v kostech a ledvinách, snižuje také činnost osteoblastů a osteoklastů a interferuje s vitamínem D - což vede k osteomalácii/ rachitidě a osteodystrofií.

Hliník také interferuje se syntézou hemu.

Hliník negativně ovlivňuje motilitu gastrointestinálního traktu, a to inhibicí acetylcholinem vyvolaných kontrakcí – výsledkem je zácpa.

## Klinické příznaky:

Akutní otravy jsou vzácné. Nejvýraznějším projevem otravy je poškození **nervového systému** – u zvířat bývají narušeny motorické, senzorycké a kognitivní funkce, vyskytují se změny chování. Poškození kostí má za následek jejich vyšší lámavost, deformity a pohybové obtíže. Vyskytuje se hypochromní mikrocytární anemie nereagující na podání železa. Kvůli prostupu placentární bariérou dochází k poškození plodu.

## Patologicko-morfologický nález:

Při pitvě bývá zjišťována degenerace a vakuolizace neuronů, nalézány bývají nukleární inkluze v neuronech. Inhalační příjem je spojován s rozvojem fibrózy plic a astmatu.

## Diagnostika:

Obsah hliníku se intravitálně stanovuje v plazmě a moči, ze které je možno detekovat nedávný zvýšený příjem. Postmortálně se stanovuje v játrech a ledvinách.

## Terapie:

Terapie je převážně symptomatická a podpůrná, po ingesci je možné podat aktivní uhlí.