

# Intoxikace pesticidy

- pesticidy jsou látky proti škodlivým organismům
- hlavně proti hmyzu (insekticidy), hlodavcům (rodenticidy), měkkýšům (moluskocidy), plevelům (herbicidy), houbám (fungicidy)...
- pesticidy systémové – vnikají do rostlin, chrání účinněji (organofosfáty)
- pesticidy kontaktní – hubí organismy jen na zasažených místech
- nejtoxičtější jsou některé insekticidy, moluskocidy a herbicidy
- nejčastější intoxikace je rodenticidy – není natolik závažná

## Organofosfátové insekticidy

### Charakter noxy

Organofosfáty jsou estery kys. fosforečné, buď obsahují síru (přípona - thion) a cyp450 je metabolizuje na aktivní derivát obsahující kyslík (- oxon), nebo mají rovnou kyslík v molekule;

- vysoká akutní toxicita,
- spektrum přípravků neobsahuje vysoce jedovaté organofosfáty,
- nehromadí se v životním prostředí, v tukové tkáni se ukládají málo, nejsou významně karcinogenní,
- zástupci – **fenitrothion** (Sumithion), **diazinon**, etc.

### Profesionální expozice

Riziko intoxikace vzniká při výrobě, méně pak při dalším zpracování;

- navíc obsahují rozpouštědla a jiné aditivní látky.

### Etiopatogeneze

Irreverzibilní inhibice acetylcholinesterázy (ACHE) – enzym rozkládající ACH → ACH se hromadí;

- hromaděním ACH lze vysvětlit většinu příznaků intoxikace, vzniká porucha cholinergního přenosu,
- syntéza nové ACHE **trvá 60 dní**,
- jako pozdní následek je neuropatie daná degenerací axonů PNS.

### Toxicita

závisí na schopnosti inhibice ACHE, na koncentraci...

### Klinický obraz

*První příznaky:*

- při poklesu aktivity ACHE pod 70 % (snížení pod 20 % – těžká otrava),
- život ohrožující otrava – aktivita je neměřitelná,
- záleží na rychlosti nástupu...
- akutní – hromadí se ACH ovlivňuje dva typy receptorů (muskarinové – vegetativní motorika, nikotinové – neuromuskulární ploténky), pak je to taky mediátor v CNS,
- muskarinové příznaky – slzení, salivace, pocení, mióza, zvracení, bolesti břicha, průjemy, bronchiální hypersekrece, bronchospasmus, bradykardie (jakoby vliv parasimpatiku),
- pregangliová inervace sympatiku je taky ovlivňována ACH → při mírných otravách jsou příznaky různě vyjádřeny (sympatikus to může antagonistovat),
- nikotinové příznaky – fascikulace, tremor, křeče, paralýza dýchacího svalstva,
- CNS příznaky – dezorientace, bolesti hlavy, křeče, deprese dechu, koma.
- Příčinou úmrť je respirační selhání (podílí se na něm komplexně všechny systémy) a srdeční arytmie
- chronický – vzácně může dojít ke kumulaci, příznaky jako u akutní,
- pozdní neuropatie – není následkem ACH, asi 7–21 dní po těžké otravě – křeče v lýtkách, necitlivost, parestézie v nohách, slabost.

### Vyšetřovací metody

- Pro sledování profesionální expozice – erytrocytární ACHE,
- neuropatii vyšetříme pomocí EMG.

**Toxický účinek pesticidů**  
Pesticide poisoning



*Pozor na pesticidy*

<b>Rizikové faktory</b>	zemědělství
<b>Klasifikace a odkazy</b>	
<b>MKN</b>	<u>T60</u>
<b>MedlinePlus</b>	<u>002430</u>
<b>Medscape</b>	<u>815051</u> , <u>167726</u>



## Diferenciální diagnostika

Těžší expozice mohou připomínat cévní mozkovou příhodu, lehčí infekční nemoc.

## Léčba

Farmakologickým antidotem je atropin – blokuje muskarinové příznaky (ne nikotinové), před podáním atropinu je nutné upravit dechové a kardiovaskulární poruchy (podat kyslík) – dávky se řídí podle vlhkosti sliznic, u těžkých otrav – biochemické antidotum – **oxim** – reaktivátor ACHE (např. obidoxim), komplexní péče o vitální funkce, při křečích – **diazepam** (v nízkých dávkách).

## Karbamátové insekticidy

*tématem se také zabývá otrava organofosfáty*

### Charakteristika noxy

Deriváty karbaminové kyseliny, přímo inhibují ACHE (bez aktivace), zástupci – pirimicarb (Pirimor®) aj., patří sem i neostigmin (Syntostigmin®) a fysostigmin (přirozené alkaloidy, nepřímo působící, parasymptomimetikum, užívá se mj. u glaukomu...).

### Profesionální expozice

V zemědělství, díky nižší toxicitě jsou v přípravcích pro zahrádkáře!; v průmyslu se užívají k výrobě plastických hmot.

### Etiopatogeneze

Vstupují všemi branami vstupu, inhibují ACHE ale reverzibilně!!!, dost rychle dochází ke spontánní reaktivaci, neukládají se.

### Klinický obraz

Akutní příznaky – jako u organofosfátů, vznikají ale dříve, mají lehčí a kratší průběh, chronická otrava – není známa (max. dermatitis).

### Vyšetřovací metody

Stanovení ACHE má význam jen po p.o. intoxikaci (inhalační jde moc rychle).

## Diferenciální diagnostika

Může připomínat infekční onemocnění, důležité je rozlišit otravu organofosfáty, neuropatie nevzniká.

## Léčba

V přednemocniční péči **atropin**, symptomatická léčba při křečích. Dále podáváme reaktivátory AChE.

## Rodenticidy

- Nejčastěji se používají antikoagulanty – warfarin (Kumatox), brodifacoum (Volid, Talon)...
- v granulích jsou v malém množství, mají opožděný účinek, obvykle potencovaný opakovanou konzumací jedu krysami,
- opožděná toxicita neodrazuje krysy od konzumace, navíc krysy nezvrací,
- důležitá podmínka je i nízká toxicita pro člověka (leží jen tak na zemi, mohou je požít děti...),
- profesionální expozice – nepředstavuje riziko.

### Etiopatogeneze

Dobře se vstřebává z GIT (hůře kůží), jsou to antagonisté vit.K → blokují syntézu koagulačních faktorů II (protrombin), VII, IX a X letální dávku obsahují až kilogramy přípravku.

### Klinický obraz

- Akutní – nejčastěji u malých dětí, požití pár zrněk se neprojeví, při větším množství se prodlužuje Quick, krvácivé projevy jsou zpravidla jen při suicidálních pokusech (sebevražda je většinou neúspěšná),
- chronický – velmi vzácné.

### Vyšetřovací metody

Sledování hodnoty INR.

## Léčba

Specifické antidotum – vitamin K (**Kanavit**) – indikován po požití velké dávky.

## Odkazy

### Související články

- Intoxikace houbami

### Zdroj

- BENEŠ, Jiří. *Studijní materiály* [online]. ©2007. [cit. 2010]. <<http://www.jirben.wz.cz/>>.

### Reference