

# Intoxikace

Přestože je výskyt intoxikací vysoký, jejich **celková mortalita** se pohybuje dlouhodobě **pod 1 %**. V posledním desetiletí se prudce zvýšila incidence dvou kategorií: suicidální (zpravidla demonstrativní pokusy) a užívání drog a alkoholu (pozvolna se posunující do stále nižších věkových skupin).

Spektrum možných toxických látek je rozsáhlé, ale v klinické praxi se naštěstí setkáváme ve většině případů s poměrně úzkou skupinou opakujících se jednotek. Mezi vůbec **nejčastější** otravy patří **otravy paracetamolem, čistícími domácími prostředky a léky na kašel a nachlazení**.

## Identifikace toxinu

Přesné určení potenciálně intoxikující látky, čas a požité množství jsou klíčové iniciační kroky. Je třeba naléhat na **přesnou identifikaci potenciální intoxikující látky**. Přivezení obalů od léků, chemikálií, částí hub či rostlin velmi usnadňuje lékařovo rozhodování.

Opakovaně svízelnou se ukazuje snaha o **určení množství požité látky**. V mnoha případech zůstává nikdy nezodpovězenou otázkou, leckdy v rovině, zdali k požití vůbec došlo. Typická je v tomto směru situace, kdy je nalezeno batole s otevřenou krabičkou léků, případně s olízanými tabletami v ústech či na ruce. Byly-li na místě přítomny další děti, mějme vždy na paměti riziko požití i u nich. Protože ve většině případů nejsme schopni určit požité množství, je třeba u každého jednotlivého dítěte počítat s maximální požitou dávkou.

Možnost intoxikace by měla být začleněna i do diferenciálně diagnostické rozvahy u některých akutních stavů jako jsou kvantitativní nebo kvalitativní poruchy vědomí, křeče, iontové a metabolické dysbalance. Mějme na paměti, že látky působící na autonomní nervový systém mohou vyvolávat obraz intoxikace se smíšenými klinickými projevy. Jsme-li přesvědčeni, že by se o intoxikaci mohlo jednat, a podařilo-li se nám identifikovat látku, dalším krokem je **rychlé získání základních informací** o ní. Nejčastěji využíváme Toxikologické středisko LF UK se svým 24-hodinovým servisem, které má k dispozici širokou databázi jak základních informací o látkách, tak nakumulovaných klinických zkušeností s jednotlivými typy intoxikací. Pro následnou rozvalu jsou nepostradatelné i **farmakokinetické údaje**. Informace o toxické, případně letální dávce, rychlosti resorpce z GIT a z oběhu mohou velmi pomoci k vytvoření plánu časového rozvržení a intenzity léčebných opatření. Cennou inspiraci poskytuje i databáze konkrétních záznamů již proběhlých otrav.

## Symptomatologie intoxikací

V rámci nespecifických příznaků intoxikací vystupuje do popředí **akutní porucha vědomí, abnormální chování, křeče/kóma, poruchy srdečního rytmu, šok, respirační distress, profuzní zvracení, průjem či metabolická acidóza**.

V některých případech mohou intoxikace napodobovat typické klinické jednotky :

- non-ketotická hypoglykémie → ethanol, v diferenciální diagnostice zvažujeme poruchy  $\beta$ -oxidace mastných kyselin, glykogenózy;
- akutní jaterní selhání → paracetamol, v diferenciální diagnostice zvažujeme ostatní příčiny akutní jaterní insuficience;
- ketotická hyperglykémie → aceton, theophyllin, v diferenciální diagnostice zvažujeme diabetickou ketoacidózu;
- porucha vědomí/křeče, horečka → extáze, v diferenciální diagnostice zvažujeme febrilní křeče, neuroinfekce;
- horečka, tachypnoe → salicyláty, v diferenciální diagnostice zvažujeme pneumonii.

## Klinická symptomatologie při intoxikacích

### ▪ Zápach:

- hořké mandle → kyanid,
- acetonový zápach → kyselina acetylsalicylová, methanol,
- česnekový zápach → organofosfáty, arsen, fosfor,
- alkoholový zápach → etanol, metanol,
- naftový zápach → keroseny.

### ▪ Kůže:

- cyanóza bez odpovědi na terapii kyslíkem → nitrity, nitráty, fenacetin, benzokain,
- erytém → CO, kyanid, anticholinergika,
- suchá kůže → anticholinergika,
- pocení → amfetaminy, LSD, barbituráty, kokain, organofosfáty,
- ikterus → paracetamol, houby, železo, fosfor.

### ▪ Krevní tlak:

- hypertenze → sympatomimetika, amfetamin, organofosfáty,
- hypotenze → narkotika, sedativa, hypnotika,  $\beta$ -blokátory, blokátory Ca kanálu, tricyklická antidepresiva

(TCA).

▪ **Srdeční frekvence:**

- bradykardie → digitalis, hypnotika,  $\beta$ -blokátory, blokátory Ca kanálu,
- tachykardie → sympatomimetika, amfetamin, TCA, syntophyllin, anticholinergika, kokain, alkohol.

▪ **Arytmie:**

- supraventrikulární tachykardie → TCA, anticholinergika, syntophyllin,
- komorové ES/komorové tachykardie → digitalis, TCA, kokain,
- arytmie obecně →  $\beta$ -blokátory, blokátory Ca kanálu, organofosfáty.

▪ **Sliznice:**

- suché → anticholinergika,
- hypersalivace → organofosfáty, karbamát,
- léze → kyseliny, louhy.

▪ **Respirace:**

- deprese → alkohol, narkotika, barbituráty, sedativa, hypnotika,
- tachypnoe → salicylany, amfetamin, CO,
- Kussmaulovo dýchání → salicylany, methanol, ethylenglykol,
- wheezing → organofosfáty,
- pneumonie → uhlovodíky, keroseny,
- edém plic → organofosfáty.

▪ **CNS:**

- křeče → TCA, kokain, fenothiaziny, amfetaminy, salicylany, organofosfáty,
- miosa → narkotika, fenothiaziny, barbituráty, organofosfáty, houby (muskarinový typ),
- mydriasa → anticholinergika, sympatomimetika, kokain, TCA, LSD, methanol,
- fascikulace → organofosfáty,
- nystagmus → difenylhidantoin, barbituráty, karbamazepin, ethanol,
- delirium/psychosy → anticholinergika, sympatomimetika, alkohol, fenothiaziny, LSD, kokain, heroin, těžké kovy,
- kóma → alkoholy, anticholinergika, narkotika, sedativa, hypnotika, CO, salicylany, organofosfáty,
- slabost/paralýza → organofosfáty, karbamáty, těžké kovy.

▪ **GIT:**

- zvracení/průjem → železo, fosfor, těžké kovy, lithium, houby, organofosfáty.

## Toxické syndromy - toxidromy

### Anticholinergní syndrom:

▪ **Parasympatolytický** → atropin, skopolamin, alkaloidy Belladony;

- suchá kůže/suché sliznice;
- žízeň, dysfagie;
- fixované dilatované zornice, neostře vidění;
- hypertenze;
- erytém, scarlatiniformní exantém;
- retence moče, polakisurie.

▪ **Centrální** → antihistaminika, TCA;

- letargie, zmatenost, delirium, halucinace, ataxie;
- respirační selhání;
- kardiovaskulární kolaps;
- extrapyramidální pohyby.

### Anticholinesterázový syndrom:

▪ **Muskarinový** → organofosfáty;

- pocení, slzení, slinění;
- miosa, neostře vidění;
- wheezing;
- bradykardie, hypotenze;
- zvracení, průjem, tenezmy;
- inkontinence moči.

▪ **Nikotinový**

- fascikulace, záškuby;
- slabost příčně pruhované svaloviny;
- respirační selhání, cyanóza;
- srdeční zástava.

#### ▪ **Sympatická ganglia**

- Tachykardie, hypertenze.

#### ▪ **Centrální**

- strach, neklid;
- křeče, areflexie, ataxie, insomnie, kóma;
- Cheyne – Stokesovo dýchání;
- respirační/cirkulační insuficience.

**Cholinergní syndrom:** → acetylcholin, muskarin, pilokarpin;

- stejné příznaky jako při anticholinesterázovém muskarinovém a nikotinovém syndromu.

**Extrapyramidální syndrom:** → chlorpromazin, haloperidol, tioridazin;

- dysfonie, dysfagie, rigidita, tremor;
- torticollis, opistotonus, trismus;
- okulogyrická krize.

**Narkotický syndrom:** → opium a jeho deriváty, kodein;

- deprese CNS, miosa, hyporeflexie;
- hypoventilace, hypotenze;
- edém plic;
- oslabení peristaltiky.

**Sympatomimetický syndrom:** → amfetaminy, kofein, kokain, efedrin, aminophyllin;

- excitace CNS, křeče;
- psychózy, halucinace;
- hypertenze, tachykardie, arytmie;
- mydriáza;
- hyperpyrexie, hyperreflexie.

**Abstinenční narkotický syndrom:** → vynechání narkotik, alkoholu, barbiturátů, benzodiazepinů a opioidů;

- průjem;
- mydriáza, tachykardie, hypertenze;
- insomnie;
- slinění;
- svalové záškuby;
- neklid, halucinace;
- slzení, "husí" kůže.

## Laboratorní vyšetření

Vždy je vhodné **zajistit žaludeční obsah** k eventuální identifikaci látky (zvracení, žaludeční laváž), **vzorek stolice při intoxikaci houbami**. U řady léků je potom možné stanovení plazmatické hladiny, u drog i záchyt v moči. Hodnota plazmatické hladiny a její dynamický vývoj je pro některé léky klíčová pro rozhodnutí o způsobu léčby (paracetamol, salicyláty, digoxin, theophyllin, olovo, barbituráty, karbamazepin, fenytoin).

### Biochemie - krev

Při průkazu **methemoglobinemie** myslíme na otravu nitrity nebo nitráty. Průkaz **anion gap** pozitivní metabolické acidózy je často při otravě methanolem, ethanolem, ethylenglykolem, salicylany, INH, toluenem, železem, isopropylalkoholem, CO, kyanidy. Zvýšení **osmotic gapu** je charakteristické pro otravu methanolem, ethanolem, ethylenglykolem, nebo isopropylalkoholem. **Hypoglykémii** nacházíme při předávkování insulinem nebo otravě ethanolem, salicylany, izopropylalkoholem, INH, paracetamolem, p.o. antidiabetiky. **Hyperglykémie** je naopak charakteristická pro otravu salicylany, INH, železem nebo organofosfáty. **Hypokalcémii** nacházíme při otravě ethylenglykolem nebo methanolem.

### Biochemie - moč

**Krystaly oxalátu** v močovém sedimentu svědčí pro otravu ethylenglykolem, **ketonurii** nacházíme při otravách isopropylalkoholem, ethanolem nebo salicylany.

# Terapie

Terapie otrav v zásadě sestává ze tří základních složek. Všechny složky jdou "ruku v ruce" a probíhají prakticky současně. Je třeba **eliminovat noxu** (výplach žaludku, whole bowel irrigation, podání aktivního uhlí), ev. podat **specifická antidota** a zajistit základní **životní funkce** pacienta.

Ve světle údajů evidence based medicine je třeba mít na mysli, že výrazně **klesá účinnost výplachu žaludku po 1 hodině od požití** toxické látky, přičemž většina nemocných přichází do nemocniční péče až po > 3 hodinách od požití toxické látky. Jako nejúčinnější metoda eliminace vystupuje do popředí **podání aktivního uhlí**, dávky se různí od 0,5–2,5 g/kg pro dospělou osobu, lze neomezeně opakovat. Aktivní uhlí je velmi vhodné i pro ambulantní podání, tj. v přednemocniční péči.

Tím se dostáváme k nemocniční péči. Vysoká klysmata a emetika jsou při eliminaci toxických látek považována za obsoletní a neúčinná. Při odstraňování škodlivin neabsorbovatelných na aktivní uhlí a látek depotních, retardovaných forem léků či obsahu malých baterií, jež dítě spolkló, je metodou volby **celková střevní laváž (whole bowel irrigation)**. Provádí se velkými objemy 25 ml/kg/hod. roztoků, které se neresorbují, nevyvolávají průjem a pouze střevo vymývají. Podávají se tak dlouho sondou zavedenou do žaludku, až z intoxikované osoby odchází čistý roztok. Jde o metodu pracnou, ale vysoce účinnou u řady látek, které se neváží na aktivní uhlí.

**Toxikologická vyšetření** ustupují do pozadí a mají význam hlavně tam, kde se podávání antidot řídí hladinou toxické látky v séru (např. aplikace N-acetylcysteinu při otravě paracetamolem). Jinak se pracuje s tzv. toxickými syndromy = toxidromy.

Nemocní, kteří jsou v hlubokém bezvědomí (GCS < 8 b.) a mají poruchy základních životních funkcí, mají být intubováni, má být zahájena **UPV**, má být zajištěn vstup do krevního oběhu nebo kostní dřeně. Podáváme **infuze**, ev. antidota, při nutnosti podpory oběhu podáváme inokonstriktory ( $\alpha$ -mimetika při těžké intoxikaci barbituráty s arteriální hypotenzí). **⚠ Bez ohledu na aktuální stav životních funkcí patří do resuscitační péče nemocní, kteří požíli ethylenglykol, organická rozpouštědla (např. trichlortoluen či tetrachlortoluen) a tricyklická antidepresiva.**

## Stabilizace vitálních funkcí

Rychlé zhodnocení vitálních funkcí a jejich stabilizace musí předcházet diagnostice a specifické léčbě otravy.

- Jde zejména o **zabezpečení dýchacích cest** (průchodnost, asistovaná nebo řízená ventilace) a **cirkulace** všeobecně známými opatřeními kardiopulmonální resuscitace.
- Mimořádně důležité je **zhodnotit stupeň poruchy vědomí**, průběžně ho sledovat a zaznamenávat pomocí Glasgow coma scale. Dítě v bezvědomí nebo s křečemi zasluhuje zvýšenou pozornost, neboť porucha vědomí může vést k hypoventilaci a respiračnímu selhání. Rizikem je též aspirace při opakovaném zvracení.
- Zabezpečíme **i.v. vstup**, při nemožnosti zavedení nitrožilního katetru dnes preferujeme vstup do kostní dřeně. Zajistíme dostatečnou **oxygenaci** podáváním kyslíku nebo intubací a UPV.
- Rychlým testem z kapilární krve **vyloučíme hypoglykémii** a poruchy v rámci acidobazické rovnováhy.
- Léčebně dále řešíme křeče, hypotenzi, korekci iontové dysbalance, pečujeme o stabilní tělesnou teplotu.
- Dle typu otravy může být terapeuticky zásadní **úprava poruch srdečního rytmu** – nejprve je nutno vyloučit sekundární příčiny dysrytmií (iontové dysbalance, oběhové selhávání, hypoxii, hyperkapnii). Většina těchto dysrytmií není závažná a má u dětí přechodný charakter, je proto třeba varovat před unáhlenou aplikací antiarytmik. Na druhé straně některé intoxikace jsou přímo pověstné svojí **hrozbou maligních dysrytmií** (TCA, digoxin, kokain, antiarytmika, antihistaminika). Zde je nutno s tímto rizikem počítat a adekvátně na něj reagovat.

## Výplach žaludku

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Výplach žaludku.*

Výplach provádíme u pacienta buď ve stabilizované poloze na boku, nebo vsedě. Pacientovi zavedeme silný **katetr do žaludku** (sonda by měla být zavedena přibližně do vzdálenosti shodné se vzdáleností mezi kořenem nosu a processus xiphoides) a po zavedení obvykle ze sondy vytéká žaludeční obsah. Vlastní výplach provádíme **aplikací fyziologického roztoku: 200–300 ml u dospělého a 10 ml/kg u dětí** pro dospělou osobu ohřátého na tělesnou teplotu (nemusí být sterilní). Obsah následně aspirujeme zpět ("čistou" vodu nepoužíváme pro riziko hyponatremie).

## Antidota

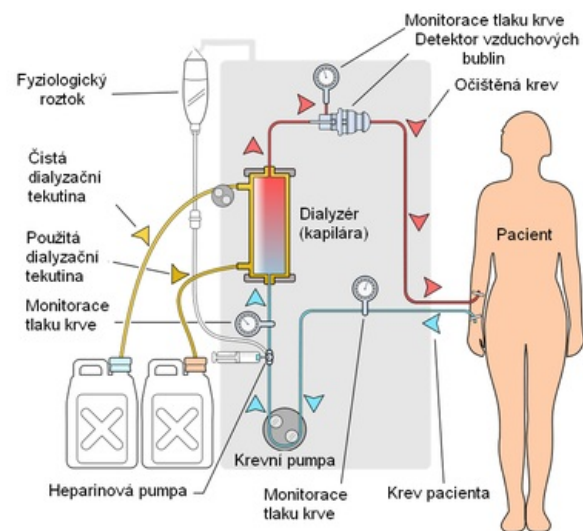
 *Podrobnější informace naleznete na stránce Antidota.*

Antidota tvoří skupinu látek vážících se na noxu, inaktivují ji nebo **ruší její toxický účinek**. Existují jen pro některé noxy a mají specifický účinek.

## Eliminace

Metody mimotělní eliminace a látky, u nichž mají největší účinek	
<b>Hemodialýza</b>	salicyláty, aceton, anilin, barbituráty, alkoholy, sulfonamidy, toluen
<b>Hemoperfuze</b>	barbituráty, chlorpromazin, cyklická antidepresiva, paracetamol, theophyllin
<b>Forsírovaná diuréza</b>	barbituráty, těžké kovy, benzodiazepiny, paracetamol, hydantoináty

Látky absorbovatelné a neabsorbovatelné aktivním uhlím	
Dobrá absorpce	Špatná absorpce
acetaminofen (paracetamol)	kyselina boritá
amitriptylin	etylalkohol
amfetamin	metylalkohol
kyselina acetylsalicylová a její soli	etylglykol
chlorpromazin	lithium
kodein	železo
diazepam	keroseny
digoxin	silné kyseliny a zásady
imipramin	
morfin	
pentobarbital	
strychnin	



Hemodialýza

## Odkazy

### Související články

- Intoxikace alkoholem • Intoxikace metanolem • Intoxikace metylalkoholem
- Intoxikace antidepresiv • Intoxikace benzodiazepiny • Intoxikace morfinem
- Intoxikace paracetamolem • Intoxikace lokálními anestetiky • Intoxikace xenobiotiky
- Intoxikace kyanovodíkem a kyanidy • Intoxikace chloroformem
- Intoxikace nitrosloučeninami • Intoxikace organickými rozpouštědly • Intoxikace pesticidy
- Intoxikace olovem a jeho sloučeninami • Intoxikace oxidem uhelnatým • Intoxikace rtutí a jejími sloučeninami
- Intoxikace těžkými kovy
- Intoxikace léky (pediatrie)
- Antidota při intoxikacích

### Zdroj

- HAVRÁNEK, Jiří: *Intoxikace*.