



Intoxikace

M. Doleček

Oddělení urgentního příjmu KARIM

Fakultní nemocnice Brno

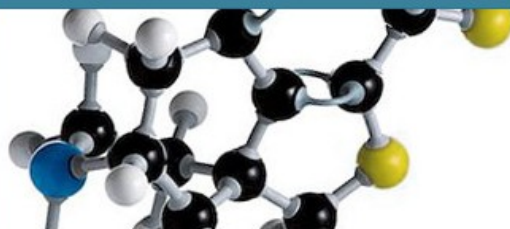
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity



Klinika anesteziologie,
resuscitace a intenzivní medicíny
Fakultní nemocnice Brno
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity

- TOXNET (Toxicology Data Network)
<http://toxnet.nlm.nih.gov>
 - Volně přístupný databázový systém
 - Informace z oblasti toxikologie, pracovního lékařství...
 - Databáze souhrnných toxikologických informací:
 - HSDB - Hazardous Substances Data Bank
 - CCRIS - Chemical Carcinogenesis Research Information System
 - GENETOX - Genetic Toxicology Data Bank
 - IRIS - Integrated Risk Information System
 - ITER - International Toxicity Estimates for Risk





+ Share

Welcome to TOXNET

Your resource for searching databases on toxicology, hazardous chemicals, environmental health, and toxic releases

SEARCH TOXNET Search all or select specific databases

BROWSE

ADVANCED SEARCH

e.g. benzene, endocrine disruptor

ALL DATABASES

Search



Environmental Health & Toxicology
Resources on environmental health and toxicology

[Visit Site](#)

TOXNET Databases

MOST VISITED BY TOXNET USERS

HSDB

Hazardous Substances Data Bank. Peer-reviewed toxicology data for over 5,000 hazardous chemicals

TOXLINE

4 million references to literature on biochemical, pharmacological, physiological, and toxicological effects of drugs and other chemicals

ChemIDplus

Dictionary of over 400,000 chemicals (names, synonyms, and structures)

BREASTFEEDING & DRUGS

LactMed

Drugs and Lactation Database. Drugs and other chemicals to which breastfeeding mothers may be exposed

DEVELOPMENTAL TOXICOLOGY LITERATURE

DART

Developmental and Reproductive Toxicology Database. References to developmental and reproductive toxicology literature

CHEMICAL RELEASES & MAPPING

TOXMAP

TOXMAP: Environmental Health Maps provides searchable, interactive maps of EPA TRI and Superfund data, plus US Census and NCI health

Did you know



There is a guide to choosing a database

Which Resource Should I Use

can help you pick the right resource for your search.



There is training for using TOXNET databases

Visit [Learn to Use TOXNET](#) for a

training schedule and TOXNET workbook.



There is an intro to toxicology

[ToxTutor](#) is an advanced level self-paced tutorial covering key principles of toxicology.

[More FAQs](#)

View record in another database:

[Download this Record](#)

[Print](#)

[Select Record](#)

[My List](#)

[Permalink](#)

Recent related PubMed toxicology articles 

TABLE OF CONTENTS

Show Selected Items

Clear

Expand all
Collapse all

[Full Record](#)

- [+ Human Health Effects](#)
- [+ Emergency Medical Treatment](#)
- [+ Animal Toxicity Studies](#)
- [+ Metabolism/ Pharmacokinetics](#)
- [+ Environmental Fate & Exposure](#)
- [+ Chemical/Physical Properties](#)
- [+ Chemical Safety & Handling](#)
- [+ Manufacturing/Use Information](#)
- [+ Laboratory Methods](#)
- [+ Synonyms and Identifiers](#)
- [+ Administrative Information](#)

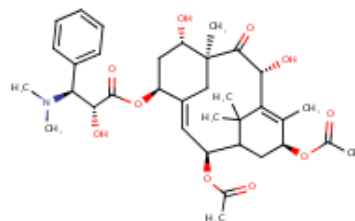
CLICK TO HIDE

Show Selected Items

Clear

TAXINE

CASRN: 12607-93-1



For other data, click on the Table of Contents

Emergency Medical Treatment:

Emergency Medical Treatment:

EMT Copyright Disclaimer:

The information contained in the Truven Health Analytics Inc. products is intended as an educational aid only. All treatments or procedures are intended to serve as an information resource for physicians or other competent healthcare professionals performing the consultation or evaluation of patients and must be interpreted in view of all attendant circumstances, indications and contraindications. The use of the Truven Health Analytics Inc. products is at your sole risk. These products are provided "as is" and "as available" for use, without warranties of any kind, either express or implied. Truven Health Analytics Inc. makes no representation or warranty as to the accuracy, reliability, timeliness, usefulness or completeness of any of the information contained in the products. Additionally, Truven Health ANALYTICS INC. makes no representation or warranties as to the opinions or other service or data you may access, download or use as a result of use of the Truven Health ANALYTICS INC. products. All implied warranties of

- **Toxikologické informační středisko**
 - Klinika pracovního lékařství VFN, Na Bojišti 1 Praha
 - 224 919 293, 224 915 402
 - <http://vfn.lf1.cuni.cz/tis/>
- **Toxinologické centrum při otravě živočišnými toxiny**
 - Toxikologická laboratoř VFN, Ke Karlovu 2, Praha
 - 244 962 244, 602 280 184
 - <http://www.kardioanestezie.cz/Klinika/Toxinologie.html>
- **Otravy houbami, rostlinami a rostlinnými drogami**
 - Toxikologická laboratoř VFN, Ke Karlovu 2, Praha
 - 224 911 267, 602 874 319, 777 261 047



- Nejčastější příčina netraumatických kómat
- 80% intoxikací způsobeno léky
- Nemocniční mortalita <1%
- Intoxikační trauma: porucha vědomí, šok, aspirace, hypovolémie, poziční trauma, hypotermie, myorenální syndrom...



- Incidence:
 - Suicidiální úmysly 95%
 - Náhodné otravy (děti) 3%
 - Pracovní úraz 2%
- Cesty vstupu:
 - Perorálně
 - Perkutánně
 - Inhalačně
 - Parenterálně
- Faktory určující prognózu:
 - Množství a druh otravné látka
 - Způsob a doba proniknutí do organismu
 - Distribuční objem a T1/2 eliminace
 - Včasné určení dg. a zahájení terapie



- Anamnéza:
 - Zajištění látky, obalů, blistrů, zbytků jídla, rostliny, živočicha, UN kód HAZMAT...
 - Určení množství látky
 - Způsob intoxikace
 - Čas intoxikace
 - Kombinace látek
 - Předchorobí (renální, hepatální poruchy, psychiatrická dg...)



- Klinické vyšetření:
 - Zhodnocení a zajištění vitálních fcí dle algoritmu ABCD (drugs and antidotes, decontamination)E (evakuace)
 - Celkové fyzikální vyšetření (od hlavy až k patě)
 - přidružená poranění, otlaky, vstupy, potřísnění oděvu
 - Teplota, vědomí, krevní tlak, akce srdeční, ventilace, zornice, peristaltika, pocení

Toxidrom



- Syndrom vyvolaný působením toxické látky
 - Cholinerní
 - Anticholinerní
 - Sedativní/hypnotický
 - Opioidní
 - Sympatomimetický
 - Halucinogenní



Cholinerní syndrom

- Zmatenost, poruchy vědomí, svalová slabost, **slinění**, slzení, **pocení**, inkontinence moči i stolice, zvracení, **bronchospasmus**, **mioza**, poruchy srdeční akce, popř. plicní edém a svalové křeče
- Organofosfáty, karbamáty, fysostigmin houby



Anticholinergní syndrom

- **Tachykardie, zvýšená teplota, suchá, zarudlá kůže, mydriáza, svalové záškuby a retence moči**
- Atropin, scopolamin, antihistaminika, antiparkinsonika, antidepresiva, antipsychotika, spasmolytika, svalová relaxans, rulík, durman, lilek



Sedativní/hypnotický syndrom

- Ataxie, rozmazané vidění, diplopie, nystagmus, delirium, porucha vědomí, dysestezie, parestezie, setřelá řeč
- Alkohol, BZD, barbituráty, antikonvulziva, GABA, opiáty, TCA, antipsychotika



Opioidní syndrom

- Známá triáda **porucha vědomí, mioza, respirační útlum** (\downarrow frekvence \uparrow Vt).
Bradykardie, hypotenze, hypotermie, šok, kóma, plicní edém.
- Opiáty



Sympatomimetický syndrom

- Tachykardie, **hypertenze**, **hypertermie**, pocení, hyperreflexie, rozšíření zornic, **třes**, křeče
- AIM, CMP, plicní edém, **rabdomyolýza**
- Amfetamin, metamfetamin, kokain, efedrin, kofein, theofylin



Halucinogenní syndrom

- Desorientace, halucinace, zvýšená peristaltika, panické stavy, tachykardie, tachypnoe, hypertenze, křeče
- Kokain, amfetamin, fencyklidin, THC...



Toxidrom	TK	HR	RR	TT	Zornice	Perist.	Pocení
Anticholinergní	~	↑	~	↑	↑	↓	↓
Cholinergní	~	~	~	~	~	↑	↑
Opioidní	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Sympatomimet.	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Sedativní	↓	↓	↓	↓	~	↓	↓

TK krevní tlak

HR srdeční frekvence

RR dechová frekvence

TT teplota těla

JE ZŘEJMÉ CO DÍTĚ POŽILO?

ANO

NE

Test na určitý toxin, screening hladiny...

KREVNÍ OBĚH

DÝCHANÍ

CNS

ARYTMIE

HYPOTENZE

DEPRESE DÝCHANÍ

útlum vědomí
benzodiazepiny
barbituráty
opiáty
amfetaminy
alkohol
TCA
antihistaminika
⇒ trauma?
(pozor – může být
i současně)

rychlá
kokain
amfetaminy
kofein
teofylin
TCA
atropin

opiáty
barbituráty
TCA
blokátory Ca

DEPRESE DÝCHANÍ

ANO

centrální
opiáty
barbituráty
digoxin
benzodiazepiny
TCA

NE

salicyláty
kofein
kokain
CO
betablokátory
amfetaminy
kyanidy

agitovanost
kokain
alkohol

pomalá
organofosfáty
blokátory Ca

ANO

periferní
organofosfáty

zornice

delirium
atropin

psychóza
amfetaminy
kokain
antihistaminika

mydriáza
atropin
skopolamin
TCA

mióza
opiáty
barbituráty
carbamazepin

TCA – tricyklická antidepressiva

Upraveno a doplněno podle N. C. Singh,
Manual of Pediatric Critical Care

Terapie: přednemocniční péče

CAVE:

- Aspirace
- Trauma
- Poziční trauma
- Protrahovaná tkáňová hypoxie
- Hypotermie



Terapie: přednemocniční péče

- **Symptomatická, antidota** výjimečně (Naloxon, Atropin, Anexate, Carbosorb, Cyanokit)
- **Stabilizace oběhu** (volumoterapie, katecholaminy) a **ventilace** (ne jen O₂ maskou, dostatečný V_t) často vede k úpravě vědomí
- **Hypotermie** (alkohol, barbituráty...), TT 32 st C, CAVE „rozcházení“ intoxikace
- **Energetické vyčerpání** - ↑glukagon, katecholaminy, ↓inzulín = utilizace Glu v CNS. Neléčená hypoglykémie – křeče, ireverzibilní poškození



Terapie: nemocniční péče

- Každá intoxikace je indikována k hospitalizaci
 - Každý je potencionálně ohrožený selháním vitálních funkcí
 - Dynamika rozvoje patofyziologických změn a tím i zhoršení stavu může být velmi rychlá

Indikační kritéria pro přijetí na JIP/ARO

GCS<12, chybí reakce na slovní podněty

nutnost zajištění dýchacích cest

křeče

respirační insuficience $\text{PaCO}_2 > 6 \text{ kPa}$ a/nebo $\text{PaO}_2 < 8 \text{ kPa}$

srdeční arytmie, jiný než sinusový rytmus, AV blokáda II-III st., QRS>0,12s (u TCA i sinusová tachykardie > 110/min nebo QRS > 0,1s

sTK < 90 Torr po volumosubstituci

výkyvy tělesné teploty

rozvrat vnitřního prostředí

tentamen suicidii



Laboratorní a zobrazovací vyšetření

- KO, gly, U, Kr, JT, ionty, laktát, myoglobin
- Acidobazická rovnováha
 - Metabolická acidóza: methanol, ethylénglykol, salicyláty, biguanidy, preparáty železa, kyanidy, těžká otrava CO
- Osmolalita
 - Rozdíl mezi spočítanou a měřenou hodnotou: methanol, alkohol, ethylénglykol

- RTG S+P, CT mozku
- EKG

- Odběr materiálu k vyšetření: moč (>50 ml), žaludeční obsah (>50 ml), krev (15 ml)



Terapie: nemocniční péče

- Podpůrná terapie
- Zabránění dalšího vstřebávání
- Urychlení eliminace
- Specifická antidota



Terapie: nemocniční péče

Podpůrná terapie

- Zajištění a ochrana dýchacích cest
- Podpora nebo náhrada ventilace
- Doplnění objemu intravaskulární tekutiny, případně katecholaminy
- Zajištění elektrolytové a vodní rovnováhy
- Korekce acidobazických poruch
- Terapie poruch rytmu
- Léčba křečí
- Zajištění optimální tělesné teploty
- Kvalitní ošetrovatelská péče



Terapie: nemocniční péče

Zabránění dalšího vstřebávání

- Výplach žaludku
- Inaktivace jedu v žaludku
- Navození průjmu
- Navození zvracení
- Vynesení ze zamořeného prostředí, sejmutí potřísněného oděvu, dekontaminace



Terapie: nemocniční péče

Zabránění dalšího vstřebávání

- Výplach žaludku
 - Do 1 hodiny od požití (výjimka bezoár léků, retardované formy, stáza žaludečního obsahu)
 - KI: deriváty uhlovodíků (OTI), leptavé látky, pěnové látky, arytmie, ztráta ochranných laryngeálních reflexů (OTI), nekontrolovatelné křeče
 - Bilance vyplachované tekutiny



Terapie: nemocniční péče

Zabránění dalšího vstřebávání

- Navození zvracení
 - Maximálně polovina žaludečního obsahu
 - Emetika nepřínosná
 - Popíjení slané roztoku
 - KI: ztráta laryngeálních ochranných reflexů, porucha vědomí, poleptání trávicí trubice, intoxikace keroseny, pěnivými látkami, antiemetiky



Terapie: nemocniční péče

Zabránění dalšího vstřebávání

- Inaktivace jedu v žaludku
 - Carbosorb
 - Nejúčinnější nespecifický adsorbent (3000 m²/g)
 - Co nejčasnější podání, i před výplachem žaludku
 - Gastrointestinální dialýza
 - 0,5-2,5g/kg, opakovaně à 4 hodiny

Dobrá adsorpce	Špatná adsorpce
TCA	kyselina boritá
antidepresiva	methylalkohol
fenobarbital	ethylalkohol
theofylin	ethylenglykol
karbamazepin	uhlovodíky (keroseny)
amfetamin	Li, Fe
diazepam	kyseliny
ASA	zásady
kodein	
digoxin	
strychnin	
morfin	



Terapie: nemocniční péče

Urychlení eliminace

- Podpora eliminace již vstřebané toxické látky, toxických metabolitů
- Urychlení fyziologických procesů (forsírovaná diuréza)
- Extrakorporální eliminace
- Indikováno u velmi závažných otrav, kdy lze:
 - Odstranit signifikantní množství jedu
 - Očekávat výrazné klinické zlepšení
 - Zabránit poškození parenchymových orgánů



Terapie: nemocniční péče

Urychlení eliminace

- **Mimotělní eliminační metody**
 - Látky s dobrou difúzí nebo adsorpcí
 - Selhávání ledvin, refrakterní poruchy acidobazické rovnováhy

 - Nejčastěji intermitentní hemodialýza, hemoperfúze
 - CVVH: ↑ molekulární hmotnost látky, rebound fenomén u lithia (intracelulárně), rabdomyolýza
 - Plazmaferéza: výjimečně, látky s ↑ vazbou na bílkoviny (Ca blokátory)



Terapie: nemocniční péče

Urychlení eliminace

Hemodialýza	Hemoperfúze	Forsírovaná diuréza
salicyláty	barbituráty	barbituráty
aceton	chlorpromazin	těžké kovy
anilin	TCA	benzodiazepiny
barbituráty	paracetamol	paracetamol
alkoholy	teofylin	hydantoináty
sulfonamidy		
toulen		



Terapie: nemocniční péče

Specifická antidota

- Antidotum zmírňuje nástup, závažnost, trvání toxického účinku
 - Nespecifická: do žaludku, zabraňují vstřebávání, neutralizují, vážou toxiny
 - Specifická: látky již vstřebané, různé mechanismy účinku
- Podání specifického antidota na podkladě toxikologické diagnózy
- Velmi závažné intoxikace – podat i bez laboratorního potvrzení (kyanidy, organofosfáty)



Terapie: nemocniční péče

Specifická antidota

- **Chemická vazba** (chelační látky): deferoxamin, EDTA
- **Kompetitivní antagonismus** na receptorech: flumazenil, naloxon
- **Imunologický mechanismus**: antiséra, Digitalis-Antidot
- **Ovlivnění metabolické cesty**: ethylalkohol, N-acetylcystein
- **Substituce látek**, které jsou intoxikací sníženy: ČZP, Prothromplex, glukóza
- **Vytěsnění inaktivovaného enzymu** z vazby na jed: oximy



Terapie: nemocniční péče

Specifická antidota

Toxin	Antidotum
anticholinergika	fyzostigmin
karbamáty	Atropin
organofosfáty	Atropin, oximy
Těžké kovy	Dimaval, EDTA
železo	desferoxamin
kyanidy	natrium thiosulfát, Cyanokit
betablokátory	betamimetika, glukagon
Ca blokátory	kalcium, glukagon
sulfonylurea	glukóza, Sandostatin
benzodiazepiny	flumazenil
opiáty, opioidy	naloxon
ethylenglykol, methanol	etanol, Fomepizol
paracetamol	N-acetylcystein
kumariny, warfarin	vitamín K, Prothromplex, ČZP
Amanita phalloides	N-acetylcystein, Legalon



Děkuji za pozornost

Signs of a good night out?
Or carbon monoxide poisoning?



Headaches



Nausea



Breathlessness



Collapse



Dizziness



Loss of consciousness

