



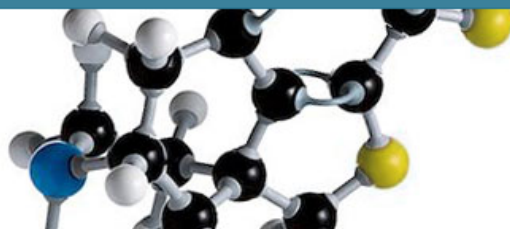
M. Doleček  
Oddělení urgentního příjmu KARIM  
Fakultní nemocnice Brno  
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity



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

## 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

## Environmental Health & Toxicology

Resources on environmental health and toxicology

Visit Site

## 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](#)

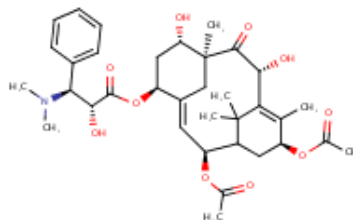
CLICK TO HIDE

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



# Cholinergní 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



- **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**  
salicyláty  
kofein  
kokain  
CO  
betablokátory  
amfetaminy  
kyanidy

**pomalá**  
organofosfáty  
blokátory Ca

ANO

NE

**agitovanost**  
kokain  
alkohol

**centrální**  
opiáty  
barbituráty  
digoxin  
benzodiazepiny  
TCA

**periferní**  
organofosfáty

**zornice**

**mydriáza**  
atropin  
skopolamin  
TCA

**delirium**  
atropin

**psychóza**  
amfetaminy  
kokain  
antihistaminika

**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 O<sub>2</sub> maskou, dostatečný Vt) 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., $\text{QRS} > 0,12 \text{ s}$ (u TCA i sinusová tachykardie $> 110/\text{min}$ nebo $\text{QRS} > 0,1 \text{ s}$ )
$\text{sTK} < 90 \text{ Torr}$ 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 m<sup>2</sup>/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

