

Intoxikace

M. Doležal

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

Informa ní zdroje v toxikologii

- 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



TOXNET

Toxicology Data Network

TOXNET | PDA Access | NIS Home | About Us | Site Map & Search | Contact Us

Env. Health & Toxicology | TOXNET | HSDB

Hazardous Substances Data Bank (HSDB) - Comprehensive, peer-reviewed toxicology data for about 5,000 chemicals.

- ### Select Database
- ChemIDplus
 - HSDB**
 - TOX1-101
 - CCRIS
 - DART
 - GENETOX
 - IRIS
 - ITER
 - LactMed
 - Multi-Database
 - TRI
 - Haz. Map
 - Household Products
 - TOXMAP
 - TOXNET Home

Search HSDB

methanol
(e.g. antifreeze kidney failure, chromium compounds, 7718-51-9)

Search Clear Help

For chemicals, add synonyms and CAS numbers to search:
 Yes No

Limits Browse the Index

Env. Health & Toxicology

Portal to environmental health and toxicology resources

VISIT AHS

- ### Support Pages
- Help
 - Fast Street
 - Sample Record
 - HSDB Scientific Review Panel
 - TOXNET FAQ

- ### Additional Resource
- CDMR

Copyright, Privacy, Accessibility
U.S. National Library of Medicine, 8600 Rockville Pike, Bethesda, MD 20894
National Institutes of Health, Health & Human Services

Last Modified: Sun Jul 5 14:07:25 2009

Hazardous Substances Data Bank
HSDb

Next Item Search Results Basic Search Details Other Files Modify Search
Download Limits Browse Index Help

TOXNET Home
Item 1 of 1544
NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE

Table of Contents
Contract all categories
Expand all categories
Select Clear

- FULL RECORD
- BEST SECTIONS
- Human Health Effects
 - Toxicity Summary
 - Human Toxicity Excerpts
 - Skin, Eye and Respiratory Irritations
 - Medical Surveillance
 - Populations at Special Risk
 - Probable Routes of Human Exposure
 - Body Burden
 - Minimum Fatal Dose Level
 - Emergency Medical Treatment
 - Emergency Medical Treatment
 - Antidote and Emergency Treatment
- Animal Toxicity Studies
 - Toxicity Summary
 - Non-Human Toxicity Excerpts
 - Ecotoxicity Excerpts
 - Non-Human Toxicity Values
 - Ecotoxicity Values
- Metabolism/Pharmacokinetics
 - Methanol and Metabolites
 - Absorption, Distribution, & Excretion
 - Biological Half-Life
 - Mechanism of Action
 - Interactions

METHANOL

CASRN: 67-56-1

For other data, click on the Table of Contents

Emergency Medical Treatment:

Emergency Medical Treatment:

EMI Copyright Disclaimer:

Portions of the POISINDEX(R) and MEDITEXT(R) database have been provided here for general reference. THE COMPLETE POISINDEX(R) DATABASE OR MEDITEXT(R) DATABASE SHOULD BE CONSULTED FOR ASSISTANCE IN THE DIAGNOSIS OR TREATMENT OF SPECIFIC CASES. The use of the POISINDEX(R) and MEDITEXT(R) databases is at your sole risk. The POISINDEX(R) and MEDITEXT(R) databases are provided "AS IS" and "as available" for use, without warranties of any kind, either expressed or implied. Micromedex makes no representation or warranty as to the accuracy, reliability, timeliness, usefulness or completeness of any of the information contained in the POISINDEX(R) and MEDITEXT(R) databases. ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR USE ARE HEREBY EXCLUDED. Micromedex does not assume any responsibility or risk for your use of the POISINDEX(R) or MEDITEXT(R) databases. Copyright 1974-2010 Thomson MICROMEDEX. All Rights Reserved. Any duplication, replication, "downloading," sale, redistribution or other use for commercial purposes is a violation of Micromedex rights and is strictly prohibited.

The following Overview, *** METHANOL ***, is relevant for this HSDb record chemical.

Life Support:

- o This overview assumes that basic life support measures have been instituted.

Clinical Effects:

- 0.2.1 SUMMARY OF EXPOSURE
 - 0.2.1.1 ACUTE EXPOSURE
 - A) USES: One of the toxic alcohols that is found in windshield wiper fluid, gas line antifreeze, fuels, photocopy fluid, solvents, carburetor cleaner, and as an adulterant in homemade ethanol distillates.



Informa ní st ediska 7/24

- **Toxikologické informa ní st edisko**

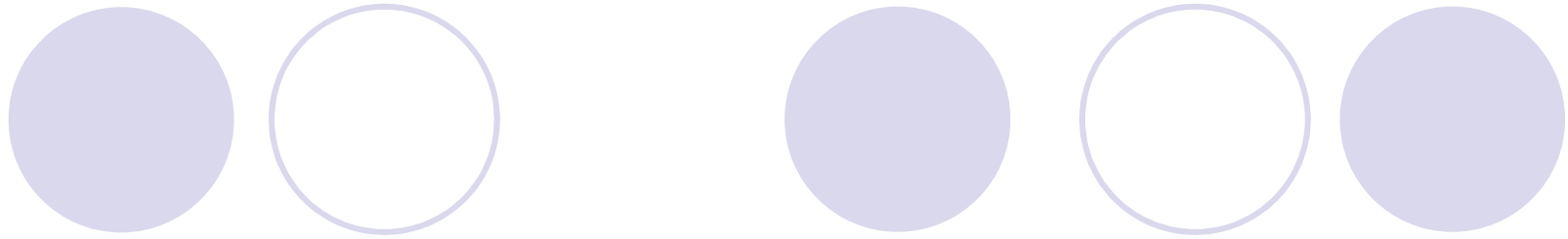
- Klinika pracovního léka ství VFN, Na Bojišti 1 Praha
- 224 919 293, 224 915 402
- <http://vfn.lf1.cuni.cz/tis/>

- **Toxinologické centrum p i otrav živo išnými toxiny**

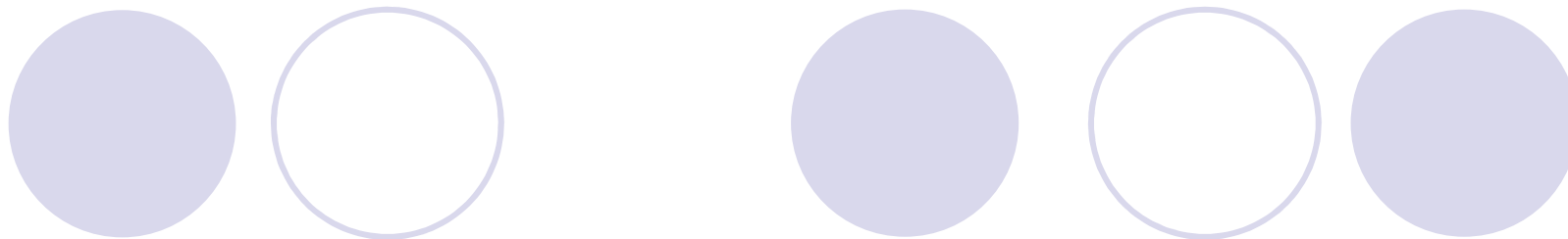
- Toxikologická laborato VFN, Ke Karlovu 2, Praha
- 244 962 244, 602 280 184
- <http://www.kardioanestezie.cz/Klinika/Toxinologie.html>

- **Otravy houbami, rostlinami a rostlinnými drogami**

- Toxikologická laborato VFN, Ke Karlovu 2, Praha
- 224 911 267, 602 874 319, 777 261 047



- Nej častější příčina netraumatických kóm
- 80% intoxikací způsobeno léky
- Nemocniční mortalita <1%
- Intoxikační trauma: porucha v domě, šok, aspirace, hypovolémie, poziciční trauma, hypotermie, myorenální syndrom...



- Incidence:
 - Suicidiální úmysly 95%
 - Náhodné otravy (drti) 3%
 - Pracovní úraz 2%
- Cesty vstupu:
 - Perorální
 - Perkutánní
 - Inhalace
 - Parenterální
- Faktory určující prognózu:
 - Množství a druh otravné látky
 - Způsob a doba proniknutí do organismu
 - Distribuční objem a T1/2 eliminace
 - Včasné určení dg. a zahájení terapie

Vyšetření



- Anamnéza:

- Zajištění látky, obal, blistr, zbytek jídla, rostliny, živočicha, UN kód HAZMAT...
- Určení množství látky
- Způsob intoxikace
- Důvod intoxikace
- Kombinace látek
- Předchorobí (renální, hepatální poruchy, psychiatrická dg...)

Vyšetření

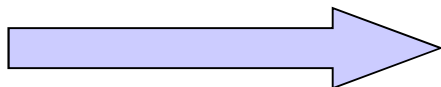
- Klinické vyšetření:

- Zhodnocení a zajištění vitálních funkcí dle algoritmu ABCD (drugs and antidotes, decontamination)E (evakuace)

- Celkové fyzikální vyšetření (od hlavy až k patě)

- přidružená poranění, otoky, vstupy, přítomnost odvětvů

- Teplota, vlhkost, krevní tlak, akce srdeční, ventilace, zornice, peristaltika, pocení



Toxidrom

Toxidromy

A decorative graphic consisting of two groups of circles. The first group on the left has a solid light purple circle and an empty light purple circle. The second group on the right has a solid light purple circle, an empty light purple circle, and another solid light purple circle.

- Syndrom vyvolaný působením toxické látky
 - Cholinergní
 - Anticholinergní
 - Sedativní/hypnotický
 - Opioidní
 - Sympatomimetický
 - Halucinogenní

Cholinergní syndrom

- Zmatenost, poruchy v domí, svalová slabost, **slin ní**, slzení, **pocení**, inkontinence mo i i stolice, zvracení, **bronchospasmus**, **mioza**, poruchy srde ní akce, pop . plicní edém a svalové k e e
- Organofosfáty, karbamáty, fysostigmin houby



Anticholinergní syndrom

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



Sedativní/hypnotický syndrom

- Ataxie, rozmazané vidění, diplopie, nystagmus, delirium, porucha v domě, dysestezie, parestezie, setelá
- Alkohol, BZD, barbituráty, antikonvulziva, GABA, opiáty, TCA, antipsychotika

Opioidní syndrom



- Známá triáda **porucha v domí, mioza, respira ní útlum** (frekvence V_t).
Bradykardie, hypotenze, hypotermie, šok, kóma, plicní edém.
- Opiáty



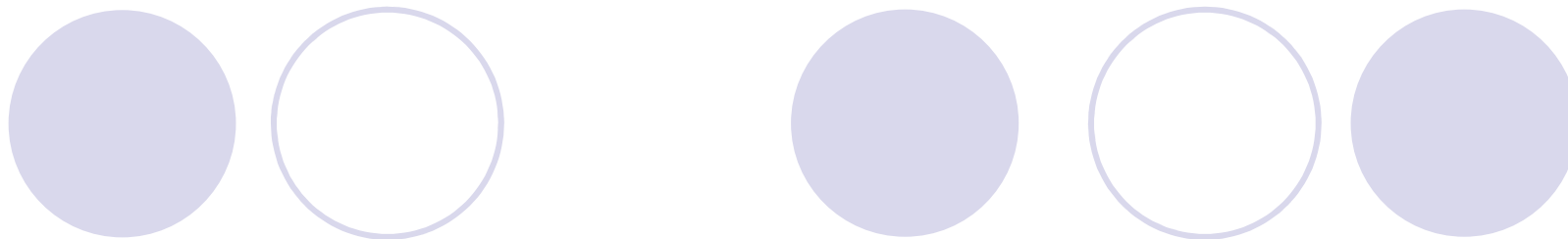
Sympatomimetický syndrom

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



Halucinogenní syndrom

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



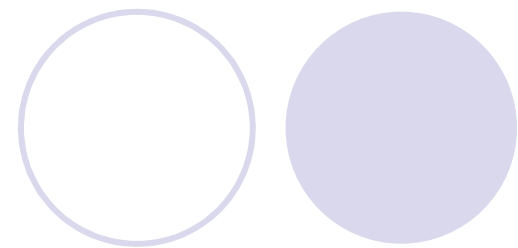
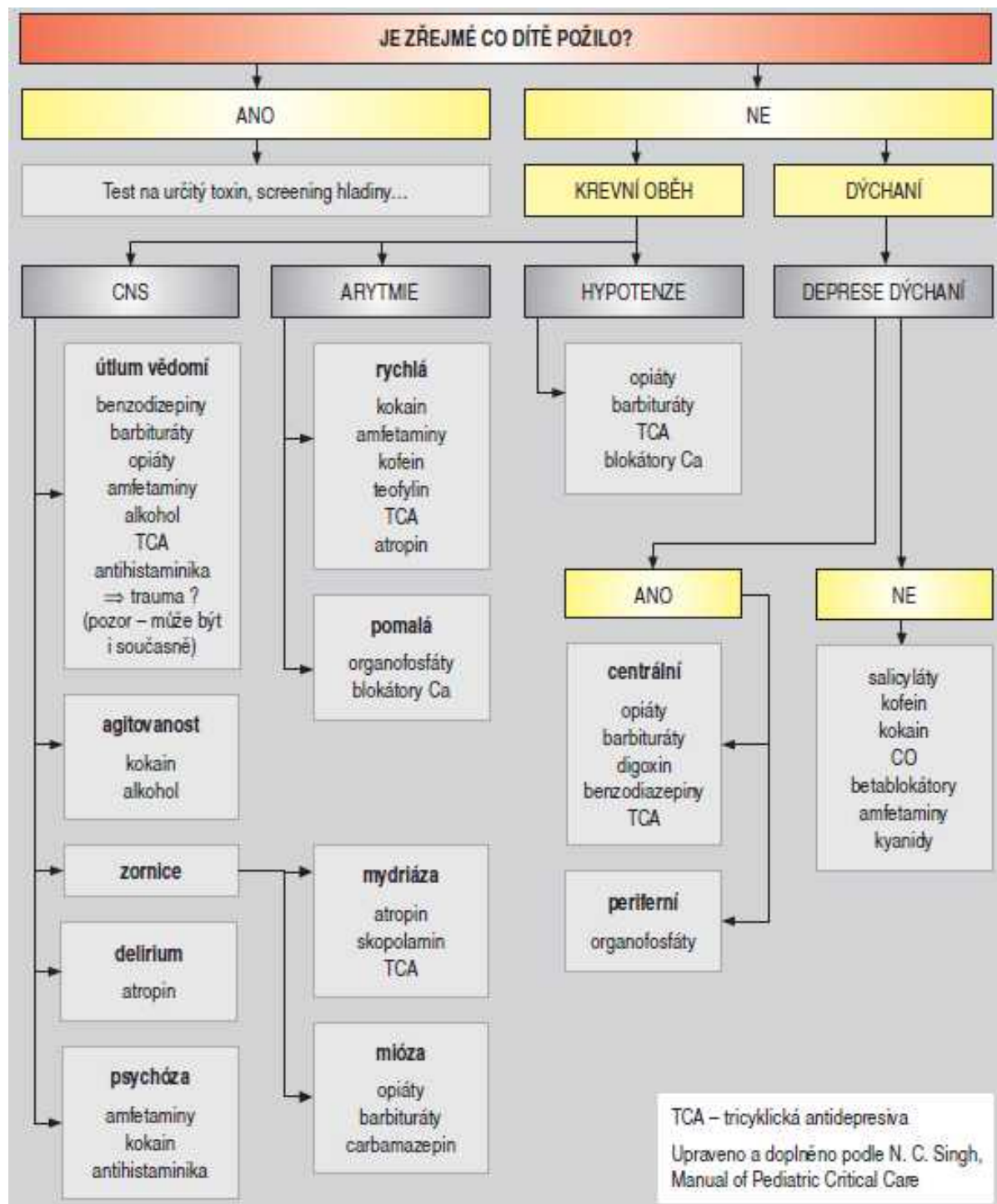
Toxidrom	TK	HR	RR	TT	Zornice	Perist.	Pocení
Anticholinergní	~		~				
Cholinergní	~	~	~	~	~		
Opioidní							
Sympatomimet.							
Sedativní					~		

TK krevní tlak

HR srdeční frekvence

RR dechová frekvence

TT teplota těla



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: p ednemocni ní pé e

- **Symtomatická, antidota** výjime n (Naloxon, Atropin, Anexate, Carbosorb, Cyanokit)
- **Stabilizace ob hu** (volumoterapie, katecholaminy) a **ventilace** (ne jen O₂ maskou, dostate ný Vt) asto vede k úprav v domí
- **Hypotermie** (alkohol, barbituráty...), TT 32 st C, CAVE „rozcházení“ intoxikace
- **Energetické vy erpání** - glukagon, katecholaminy, inzulín = utilizace Glu v CNS. Nelé ená hypoglykémie – k e e, ireverzibilní poškození

Terapie: p ednemocni ní pé e

- Wernickeho – Korsakov v syndrom
 - Deficit vitamínu B₁, prohloubený podáním koncentrované Glu
 - Zmatenost, konfabulace, nystagmus, deteriorace fcí CNS, krvácení v oblasti thalamu
 - Thiamin
- Aspirace
- Trauma
- Pozi ní trauma
- Protrahovaná tká ová hypoxie

Terapie: nemocní ní pé e

- Každá intoxikace je indikována k hospitalizaci
 - Každý je potenciálně 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
ke e
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



Terapie: nemocní péče

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

Terapie: nemocní ní pé e

Podp rná terapie

- Zajišt ní a ochrana dýchacích cest
- Podpora nebo náhrada ventilace
- Dopln ní objemu intravaskulární tekutiny, p ípadn katecholaminy
- Zajišt ní elektrolytové a vodní rovnováhy
- Korekce acidobazických poruch
- Terapie poruch rytmu
- Lé ba k e í
- Zajišt ní optimální t lesné teploty
- Kvalitní ošet ovatelská pé e

Terapie: nemocní péče
Zabránění dalšího vstřebávání

- Výplach žaludku
- Inaktivace jedu v žaludku
- Navození průjmu
- Navození zvracení
- Vynesení ze zamořeného prostředí, sejmutí potravin od vstřebávání, dekontaminace

Terapie: nemocní ní pé e Zabrán ní dalšího vst ebávání

- Výplach žaludku

- Do 1 hodiny od požití (výjimka bezoár lék , retardované formy, stáza žalude ního obsahu)
- KI: deriváty uhlovodík (OTI), leptavé látky, p nívé látky, arytmie, ztráta ochranných laryngeálních reflex (OTI), nekontrolovatelné k e e
- Bilance vyplachované tekutiny

Terapie: nemocní péče

Zabránění dalšího vstřebávání

- Inaktivace jedu v žaludku
 - Carbosorb
 - Nejúčinnější nespecifický adsorbent (3000 m²/g)
 - Co nejdříve podání, i před výplachem žaludku
 - Gastrointestinální dialýza
 - 0,5-2,5g/kg, opakovaně každé 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: nemocní ní pé e Zabrán ní dalšího vst ebávání

- Navození pr jmu

- Odstra ování látek neadsorbovatelných na aktivní uhlí, retardovaných forem, bezoár lék
- Laxativa a klyzmata málo ú inná
- **Celková st evní laváž** – velké objemy (25 ml/kg/hod) neabsorbovatelných roztok aplikovaných p es NGS. Nevyvolávají pr jem, st evo postupn vymývají.

Terapie: nemocní ní pé e Zabrán ní dalšího vst ebávání

- Navození zvracení

- Maximáln polovina žalude ního obsahu
- Emetika nep ínosná
- Popíjení slaného roztoku
- KI: ztráta laryngeálních ochranných reflex ,
porucha v domí, poleptání trávicí trubice,
intoxikace keroseny, p nivými látkami,
antiemetiky

Terapie: nemocní ní pé e

Urychlení eliminace

- Podpora eliminace již vst ebané toxické látky, toxických metabolit
- Urychlení fyziologických proces , extrakorporální eliminace
- Indikováno u velmi závažných otrav, kdy lze:
 - Odstranit signifikantní množství jedu
 - O ekávat výrazné klinické zlepšení
 - Zabránit poškození parenchymových orgán

Terapie: nemocní ní pé e

Urychlení eliminace

- Forsírovaná diuréza

- Vytvo ení koncentra ního gradientu tubuly/intersticiu
- Reabsorbce zvýšením množství mo i
- Ne u látek s vazbou na bílkoviny a distribu ního objemu
- NÚ: iontový rozvrat, plicní edém, srde ní selhání, edém mozku...
- pH mo i – ionizace látky rozpustnosti v tucích
 - Alkalizace: barbituráty, salicyláty
 - Acidifikace: amfetamin

Terapie: nemocní ní pé e

Urychlení eliminace

- Mimot ělní elimina ní metody

- Látky s dobrou dif zí nebo adsorpcí
- Selhávání ledvin, refrakterní poruchy acidobazické rovnováhy
- Nej ast ji intermitentní hemodialýza, hemoperf ze
- CVVH: molekulární hmotnost látky, rebound fenomén u lithia (intracelulárn), rabdomyolýza
- Plazmaferéza: výjime n , látky s vazbou na bílkoviny (Ca blokátory)

Terapie: nemocní ní pé e

Urychlení eliminace

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

Terapie: nemocní ní pé e

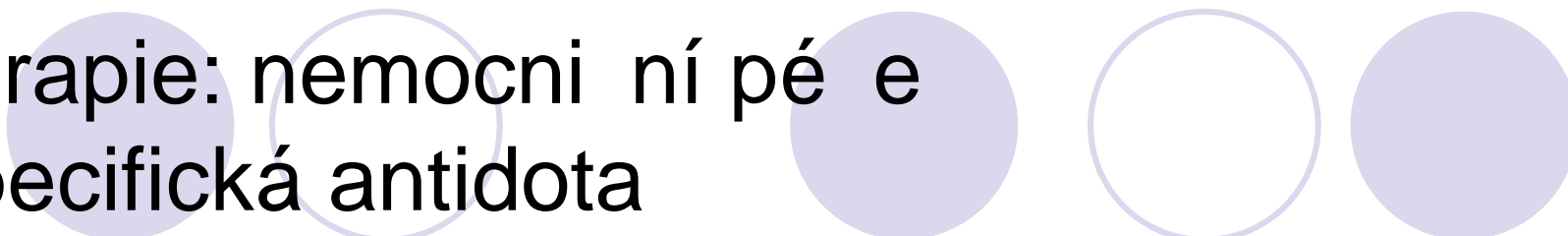
Specifická antidota



- Antidotum zmír uje nástup, závažnost, trvání toxického ú inku
 - Nespecifická: do žaludku, zabra ují vst ebávání, neutralizují, vážou toxiny
 - Specifická: látky již vst ebané, r zné mechanismy ú inku
- Podání specifického antidota na podklad toxikologické diagnózy
- Velmi závažné intoxikace – podat i bez laboratorního potvrzení

Terapie: nemocní péče

Specifická antidota



- **Chemická vazba** (chelatní 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: ZP, Prothromplex, glukóza
- **Vytěsnění inaktivovaného enzymu** z vazby na jed: oximy

Terapie: nemocní ní pé e

Specifická antidota

Toxin	Antidotum
anticholinergika	fyzostigmin
karbamáty	Atropin
organofosfáty	Atropin, oximy
T žké 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, ZP
Amanita phalloides	N-acetylcystein, Legalon

D kuji za pozorost

