

# Eliminační metody u intoxikací, antidota



MUDr. Pavel Štětka

**ARK**

Fakultní nemocnice u svaté

Anny

## resume

---

- renesance aktivního uhlí
- eliminační metody indikované jen u méně jak 5%
- dramatický propad hemoperfuze
- IHD
- Lithium-Ethylenglykol-Salicyláty-Kys.valproová-paracetamol

# Eliminace toxické látky

---

- ❑ 1. Primární eliminace = zamezení dalšího vstřebávání toxické látky tj. neutralizace nebo odstranění dosud nevstřebané toxické látky
- ❑ 2. Sekundární eliminace již vstřebané toxické látky nebo jejich metabolitů
- ❑ 3. Podání antidota

# 1. Primární eliminace

---

- Stálá diskuze jak omezit vstřebávání jedu
- 1997 konsensuální konference toxikologů  
Amerika+Evropa
- Ustoupilo se od pozdního výplachu žaludku a podání antiemetik po perorální otravě z léčebných důvodů, jen dg. Jen do 60min nebo toxické množství látky, nebo bezoár, stáza žal.činnosti
- Výplach NE—leptavé látky a uhlovodíky
- ! na protekci dých .cest

## 1. Primární eliminace-aktivní uhlí

- Aktivní uhlí nejlépe ihned po odběru vzorku—25-50g v husté suspenzi
- Aktivní uhlí– opomíjený lék-pyrolýzou látek rostlinného původu

## aktivní uhlí 2 mechanismy účinku

- 1. Fyz. chemický mechanismus—sorpční plocha  $3000\text{m}^2/\text{g}$ , váže i látky s vyšší Mr, inaktivní komplexy, přerušeni enterohepatálního cyklu
- 2. Intestinální dialýza.—gradient krev střev—opak 10-25g po 4=5 hod do GIT, účinnost srovnatelná s hemoperfuzí—neuroleptika, antidepressiva i u fenobarbitalu, karbamazepinu, kde již došlo ke vstřebání z GIT

# 1. Primární eliminace-aktivní uhlí

---

- ❑ Kokain, digitalis, tricykl.  
antidepresíva-arytmogenní,  
prokonvulzivní
- ❑ Laxancia jen po první dávce
- ❑ Neváže kyseliny, louhy, alkoholy,  
glykoly, oleje kovy, kyanidy

# TIS=toxikologické informační středisko

---

- Od r.1962
- Mikromedex 500 000 hesel
- 24/7
- tel . +420 224 91 92 93
- tel. +420 224 91 54 02



## 2. Sekundární eliminace toxinů

---

podmínky:

- závažná intoxikace
- toxicita látky odpovídá plasmatické hladině
- malá molekula a distribuční objem
- v praxi jen vzácně , pod 5% otrav

# Forsírovaná diuréza

---

- pro látky významně vylučované močí
- NE pokud silná vazba na bílkoviny TCA, velký Vd-TCA, paracetamol
- diuréza 2-5 ml/kg/hod
- základem zvýšený přívod tekutin
- rizika: hyperhydratace, edém plic, edém mozku, iontové dysbalance
- pomocná jsou diuretika (furosemid, manitol)

# Forsírovaná diuréza

□ Ovlivnění pH moči--↑stupně ionizace látky

tj. ↓rozpustnosti v tucích

□ **alkalická**

■ infúze  $\text{NaHCO}_3$  nebo 5% glukóza, na pH moči nad 7,5

■ např. rhabdomyolýza, salicyláty, barbituráty

□ **kyselá**

■ 0,9%  $\text{NaCl}$  – hyperchloremický roztok, chlorid amonný

■ např. amfetaminy

## 2.IHD

---

- Difúze
- Menší póry v membráně
- Dysekvilibrační syndrom
- Při použití high flux filtrů lze i vankomycin, methotrexat, fenobarbital
- Bikarbonát roztok  $\approx$  rychlejší úprava acidozy
- IHD vs. hemoperfuze  $\approx$  vzestup použití— dostupnost, zkušenosti

# IHD dle Amer.asociace toxik.center

---

Do r.2000	Po r.2000
Lithium	Lithium
Ethylenglykol	Ethylenglykol
Salicyláty	Salicyláty
Methanol	Kys.valproová
theofyllin	paracetamol

# hemoperfuze

---

- Adsorpce
- schopnost eliminace i větších a lipofilních molekul
- TCA do 6hodin od požití
- První hodiny otravy amatoxiny
- Theofylin HD+ HP
- karbamazepin, fenobarbital

# CRRT

---

- Oběhová instabilita
- Mr
- ↓ Riziko dysekvilibračního syndromu
- ↓ Rebound fenomén --lithium
- Rhabdomyolýza po intoxikaci

# Peritoneální dialýza

---

- Dnes již ne
- Nemožnost zajištění  
dialyzační kanyly



# Etylenglykol I.

---

- ❑ letální dávka 1,5ml/kg
- ❑ aktivní uhlí snižuje resorpci z GIT
- ❑ distribuční objem 0,6 l/kg
- ❑ netoxický, ale rychle metabolizován alkoholdehydrogenázou na glykolaldehyd, kys. glyoxalovou, mravenčí a glycin
- ❑ antidotum: alkohol (1 – 2 promile)

## Etylenglykol II.

---

- ❑ těžká MAC se zvýšeným AG
- ❑ s latencí renální selhání
- ❑ forsírovaná alkalická diuréza
- ❑ hemodialýza – clearance etylenglykolu  
11x vyšší než renální

# Methanol I.

---

- ❑ letální dávka cca 30 ml
- ❑ distribuční objem 0,6 l/kg
- ❑ metabolismus na formaldehyd a kys. mravenčí
- ❑ MAC se zvýšeným AG
- ❑ antidotum alkohol

# Methanol II.

---

- vysoce účinná HD
- indikace:
  - hladina vyšší než 0,5 promile (0,5 g / l)
  - letální dávka (> 30 ml)
  - metabolická acidóza
  - neurologické příznaky, poruchy visu

# Metformin

---

- 165 Da, malá vazba na bílkoviny
- distribuční objem vysoký (8 l/kg)
- dialýza nejen eliminuje metformin, ale i laktát a upravuje acidózu
- možné IHD i CVVH

# Lithium

---

- pomalé vstřebávání z GIT
- vylučovací poločas 24 hod
- hemodialýza zkracuje  $T_{1/2}$  na 3-6 h
- forsírovaná alkalická diuréza
- velký distribuční objem (depozita ve tkáních) po ukončení zvýšení hladiny
- indikace HD při hladině  $> 2,5$  mmol/l

# Salicyláty

---

- GIT obtíže, MAC, hyperventilace, krvácení, hypertermie, křeče, koma
- forsírovaná **alkalická** diuréza
- hemodialýza vysoce účinná

# Barbituráty

---

- hemodialýza jako podpůrná metoda u barbiturátů s dlouhým poločasem
- u pac. s hepatálním nebo renálním selháním, protrahovaným komatem
- při hypotenzi



## Další

---

- podpůrná terapie při intoxikaci
- paraquatem
- amanitou phalloides
- předávkování theofylinem

# antidota

---

- Zmírňují nástup, závažnost nebo trvání toxického účinku jedu
- Nespecifické X specifické
- Aktivní uhlí  $\approx$  univerzální antidotum

# Nespecifická antidota

---

- Škrob, mouka  $\approx$  jod
- Parafinový olej  $\approx$  fenoly, tuk. rozpouštědla
- mléko  $\approx$  fluoridy, kys. šťavelová—vápenné soli-  
nevstřebatelné
- hlína  $\approx$  herbicidy
- 2%  $\text{NaHCO}_3$  výplach žaludku  $\approx$  železo
- Ocet 1-2%  $\approx$  louh
- antacida  $\approx$  silné kyseliny

anticholinergika

fyzostigmin

karbamáty

atropin

organofosfáty

atropin, oximy

methemoglobinizující  
látky

metylénová modř

těžké kovy

dimercaprol, EDTA, penicilamin

železo

desferoxamin

fluoridy, oxaláty

kalciium

kyanidy

natrium thiosulfát,  
hydroxykobalamin, CoEDTA

betablokátory

betamimetika, glukagon

**blokátory kalciového  
kanálu**

**kalcium, glukagon**

**benzodiazepiny**

**flumazenil**

**opiáty, opioidy**

**naloxon**

**digoxin**

**globulinum antidigoxinum**

**etylenglykol, metanol**

**etanol**

**paracetamol**

**N-acetylcystein**

**kumariny, warfarin**

**fyto menadion (vitamín K1)**

**izoniazid**

**pyridoxin (vitamin B6)**

**amanita phalloides**

**G-penicilin**

## resume

---

- renesance aktivního uhlí
- eliminační metody indikované jen u méně jak 5%
- dramatický propad hemoperfuze
- IHD
- Lithium-Ethylenglykol-Salicyláty-Kys.valproová-paracetamol



---

Děkuji za  
pozornost