

# Přírodní toxiny a karcinogeny

Klára Iliasová

# Toxiny

- produkt látkové výměny živých organismů, určený k obraně nebo k ulovení a usmrcení potravy
- Chemická látka biologického původu poškozující živé organismy zásahem do biochemických reakcí
- Klasifikace:
  - Fytotoxiny
  - Bakteriální toxiny
  - Zootoxiny

# Fytotoxiny

- Strychnin

- zdroj: indický strom kulčiba dávivá
- v mnoha zemích se používá jako jed na krysy – otravy
- neurotoxin – vyvolává neschopnost (glycinu) potlačovat aktivitu motorických nervů → aktivita se stále zvyšuje – nastávají křeče
- smrt vyčerpáním nebo dýchacími problémy (motorické nervy), smrtná dávka 30 mg
- léčba: zastavení křečí - diazepam

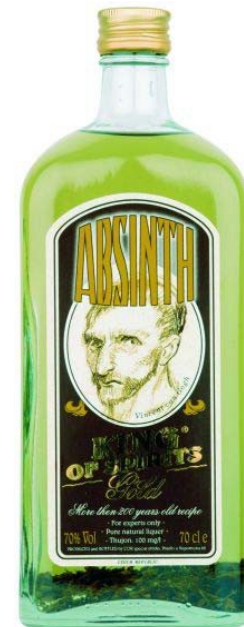


# Fytotoxiny

- $\alpha$ - thujon - neurotoxin

- Monoterpen pelyňku pravého
- Zevně se projevuje podrážděním pokožky a vnitřně podrážděním žaludku a střev, křečemi, poškozením jater a ledvin, vyvolává překrvení malé pánve → u těhotných žen může dojít i k potratu
- V nejhorších případech i smrt

Výroba absintu - alkohol, který obsahuje toxickou látku thujon, pro jeho zhoubné účinky na centrální nervový systém a vysokou návykovost zakázána ve většině zemí na světě



# Fytotoxiny

- $\alpha$  – solanin – toxický glykoalkaloid
  - Výskyt např. v bramborách a rajčatech
  - Na světle se jeho obsah zvyšuje
  - V trávicím traktu způsobuje poškození sliznice v žaludku a dvanáctníku, s možným krvácením a otoky → doprovázeno křečemi v žaludku a průjmem

## Amygdalin

- Obsažen v mandlích, peckách broskví
- Uvolňuje kyanid

# Fytotoxiny

- Nikotin

- Tekutý alkaloid tabáku
- Působí inhibici přenosu nervového vzruchu
- Některá zvířata jsou rezistentní (koza)
- Nebezpečný hlavně jako „společenský“ jed
  
- Smrtná dávka 60 mg
- 1 cigareta ~ 1–2 mg
- 1 doutník ~ 10 mg



# Fytotoxiny



- Atropin

- Antagonista muskarinových receptorů
- Obsahuje ho např.: rulík zlomocný, mandragora lékařská

# Živočišné toxiny - zootoxiny

- Živočišné jedy a jedy v žihadlech jsou pro člověka jedny z nejtoxičtějších látek

Měkkýši (homolice) produkují silné jedy  
konotoxiny

Štíři (škorpióni) – toxické sloučeniny narušují různé  
druhy draslíkových kanálků



– Blokace sodíkových, vápníkových, draslíkových,  
iontových kanálků v nervových a svalových  
buňkách → obrna, zástava srdce, zástava  
dýchání, smrt



# Živočišné toxiny



- Ropuchy a žáby

- Jedy v kůži – halucinogenní látky podobné LSD, poruchy srdečního rytmu a smrt

## Hadi

- Toxiny hadích druhů obsahují látky, které brání srážení krve (např. chřestýši) nebo obsahují enzymy způsobující rozpad červených krvinek - anémie
- U nás zmije – má malé množství jedu
- Léčba – protijedy
- Některé jedy se využívají i v lékařství



# Živočišné toxiny

- Žihadlo včely

- Obsahuje toxin, který blokuje draslíkové kanálky

- protein apamin

- U lidí blokáda draslíkových kanálů v nervových buňkách zesiluje jejich vzruchovou aktivitu, hlavně v nervech citlivých na bolest v místě bodnutí



# Zootoxiny

- Tetrodotoxin

- neurotoxin – dopad na nervovou soustavu – postupná ztráta citlivosti → ochrnutí → ochrnutí dýchacích cest → smrt
- Výskyt v játrech a jikrách japonské ryby Fugu
- V japonských restauracích ji podávají speciálně školení kuchaři
- Každoročně kvůli špatné přípravě umírá několik lidí



# Bakteriální toxiny



- Botulotoxin

- směs sedmi proteinů (označovány A–G)
- produkovány anaerobní bakterií *Clostridium botulinum* za nepřístupu vzduchu (konzervy ⇒ klobásový jed)
- snadno se rozkládá varem
- Smrtná dávka Botulotoxinu A je 1ng/kg (tedy 1 gram zabije 14,5 mil. lidí!)
- Potenciální bojová otravná látka
- inhibuje přenos nervového vzruchu ⇒ kosmetika, odstraňování vrásek - botox

# Přírodní Karcinogeny

- Faktory napomáhající vzniku a rozvoji rakoviny
- Rakovinu nejčastěji vyvolávají chemické karcinogenní látky ale i faktory fyzikální nebo biologické
- Geofyzikální faktory
  - Sluneční UV záření – vznik rakoviny kůže a rtu
  - Přírodní ionizující záření (kosmické, radon atd.) jsou zodpovědné za 1-2 % úmrtí na rakovinu

# Karcinogeny

- Kuřáctví – tabák
  - Nejintenzivnější ze známých rizikových faktorů
  - 90% úmrtí na rakovinu plic a 30 % úmrtí na zhoubné nádory
  - Riziko kuřáku rakoviny plic roste 11X naproti nekuřákům
  - Nádor úst, hltanu, hrtanu, jícnu, močový měchýř, pankreas, ledviny
  - Karcinogenní riziko roste i u „pasivních kuřáků“

# Karcinogeny

- Výživa – obsahuje různé karcinogeny i ochranné látky
  - Požití karcinogenů:
    - látky obsažené v přírodních zdrojích (rostlinné potraviny)
    - Látky vznikající při potravinářské a kuchyňské úpravě (uzení, přepalování)
    - V průběhu skladování při napadení plísněmi ( plísňové jedy tzv. mykotoxiny) – Aflatoxin
- Viry – účast při vzniku některých nádorů