

# Léčivé rostliny a kardiovaskulární systém

Mgr. Gabriela Dovrtělová  
dovrtel@med.muni.cz

# Rozdělení přípravků

```
graph TD; A[Rozdělení přípravků] --> B[Ovlivňující srdce]; A --> C[Snižující krevní tlak]; A --> D[Upravující hladinu cholesterolu]; A --> E[Ovlivňující cévy]; A --> F[Ovlivňující krevní srážlivost];
```

## Ovlivňující srdce

- kardiotonika
- antiarytmika

## Snižující krevní tlak

- antihypertenziva

## Ovlivňující krevní srážlivost

- antikoagulancia
- hemostatika

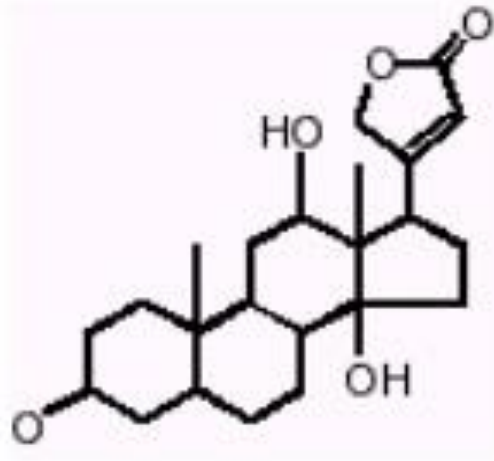
## Upravující hladinu cholesterolu

## Ovlivňující cévy

- vazodilatancia
- venofarmaka

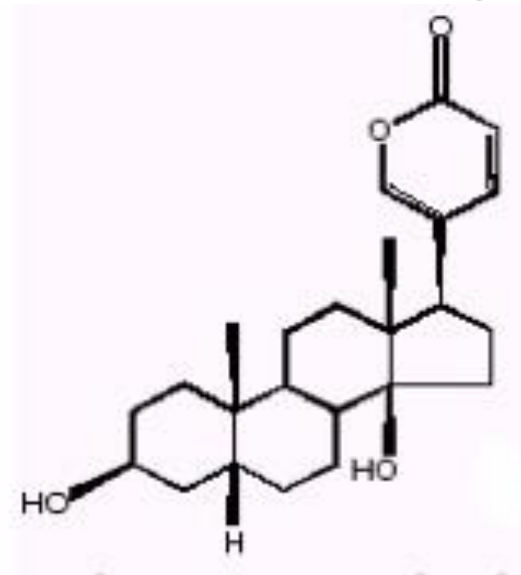
# Kardiotonika

## kardenolidy



- Digitalis lanata
- Digitalis purpurea
- Strophantus gratus
- Adonis vernalis
- Convallaria majalis
- Nerium oleander

## bufadienolidy



- Urginea maritima
- Helleborus niger

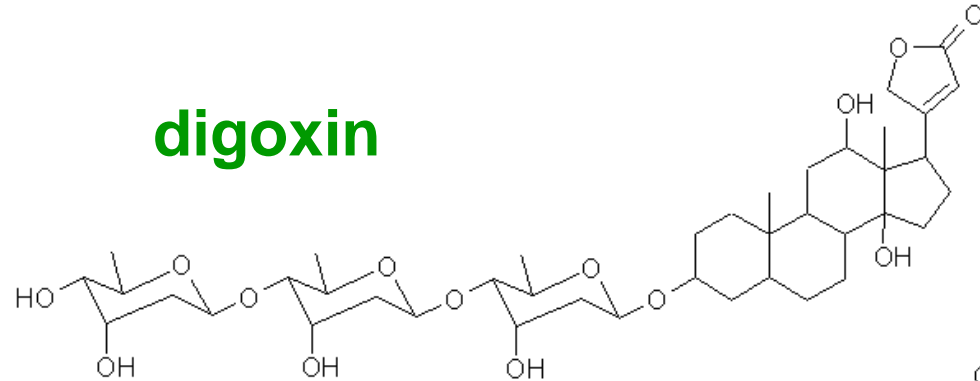


# Kardioaktivní glykosidy

- **Aglykon:**

- digoxigenin, digitoxigenin, gitoxigenin, ...

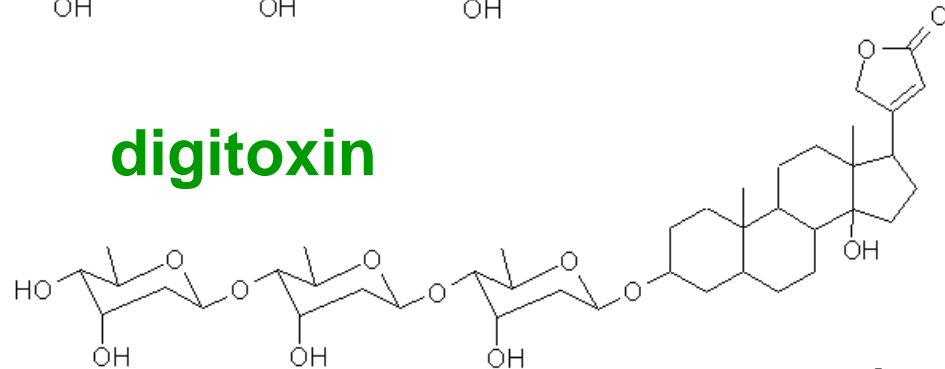
**digoxin**



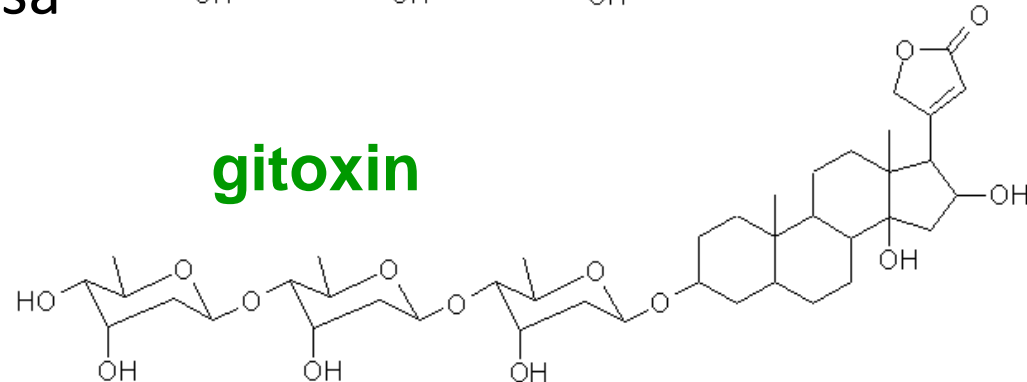
- **Cukerná složka:**

- deoxycukry: D-digitoxosa
- 3-metylcukry: D-digitalosa
- D-Glc, L-Rha, D-Fru, D-arabiosa, ...

**digitoxin**



**gitoxin**

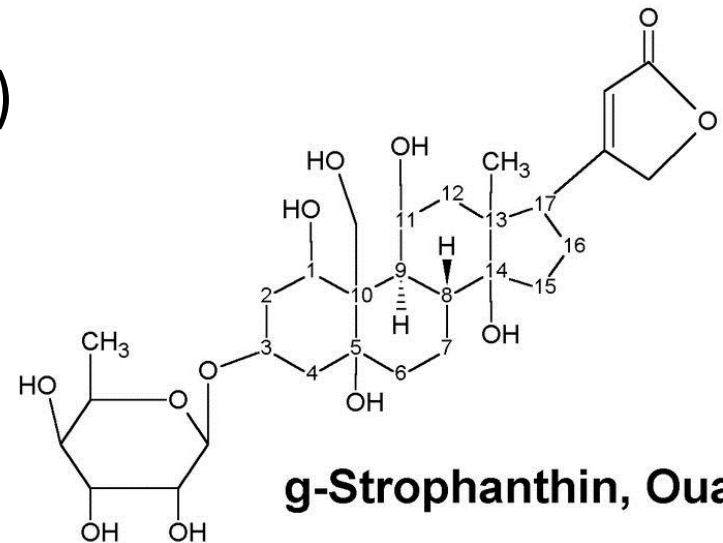


# Kardenolidy

- **Použití:**
  - riziko intoxikace omezuje použití drog
  - čisté izolované složky + deriváty
  - digitoxin, **digoxin**, lanatosid C
  
- **HVLP:**
  - Digoxin 0,125 (0,250) Léčiva
  - (Digifab = ovčí digitalisový antitoxin)

# Kardenolidy

- Strophanti semen
  - *Strophantus gradus* – krutikvět cenný (Apocynaceae)
  - liána tropické Afriky
- Droga: zralé usušené vřetenovité semeno
- OL: 5 – 8% kardenolidů
  - strofantin-G = **ouabain** (95 %)
- Použití: parenterální podání
  - okamžitý nástup účinku
  - šípový jed

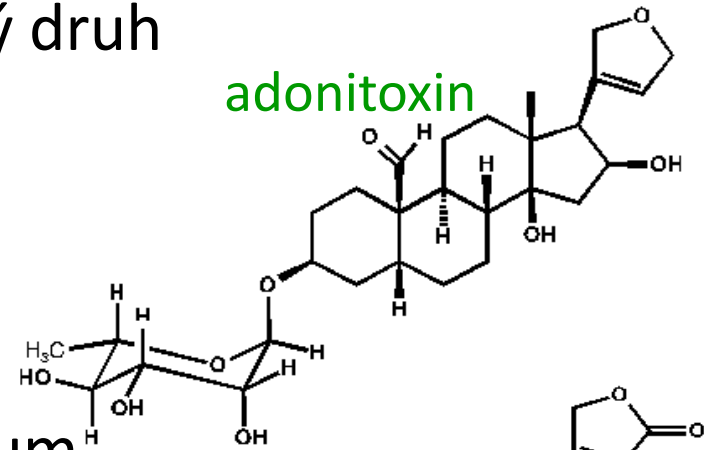


**g-Strophanthin, Ouabain**

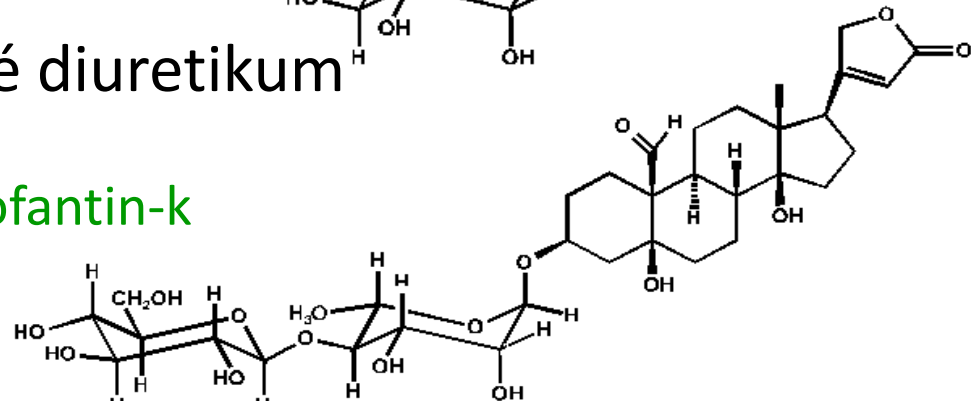
# Kardenolidy

- **Adonidis herba**
  - ***Adonis vernalis*** – hlaváček jarní (Ranunculaceae)
  - S a JV Evropa, Střední Asie
  - rostlina v ČR chráněna → ohrožený druh

- **Droga:** sušená kvetoucí nať
- **OL:** 0,2 % kardenolidů (s převahou adonitoxinu)
- **Použití:** kardiotonikum, silné diuretikum



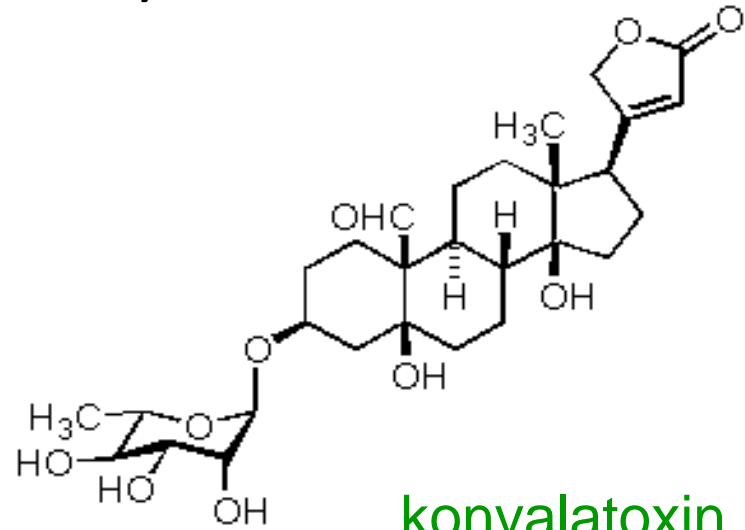
strofantin-k





# Kardenolidy

- **Convallariae herba**
  - ***Convallaria majalis*** – konvalinka vonná (Liliaceae)
  - vytrvalá bylina Evropy, Asie a S Ameriky
  - jedovatá rostlina
- **Droga:** nať sušená ve stínu
- **OL:** až 30 kardenolidů (0,2 - 0,3 %)
  - konvalatoxin
  - konvalatoxol
  - konvalatoxosid, majalosid
- **Použití:** kardiotonikum s diuretickým účinkem



# Kardenolidy

- **Oleandri folium**
  - *Nerium oleander* – oleandr bokovnice (zahradní) (Apocynaceae)
  - keř nebo nízký strom Středomoří
  - jedovatý → zvracení, závratě, křeče, horečky; šťáva vyvolává na pokožce záněty
- **Droga:** list sušený ve stínu
- **OL:** 30 kardenolidů – olendrigenin, digitoxigenin, oleagenin, ...
- **Použití:** kardiotonikum s diuretickým účinkem, zvyšuje kontrakce dělohy
  - využití výhradně v homeopatii

# Bufadienolidy

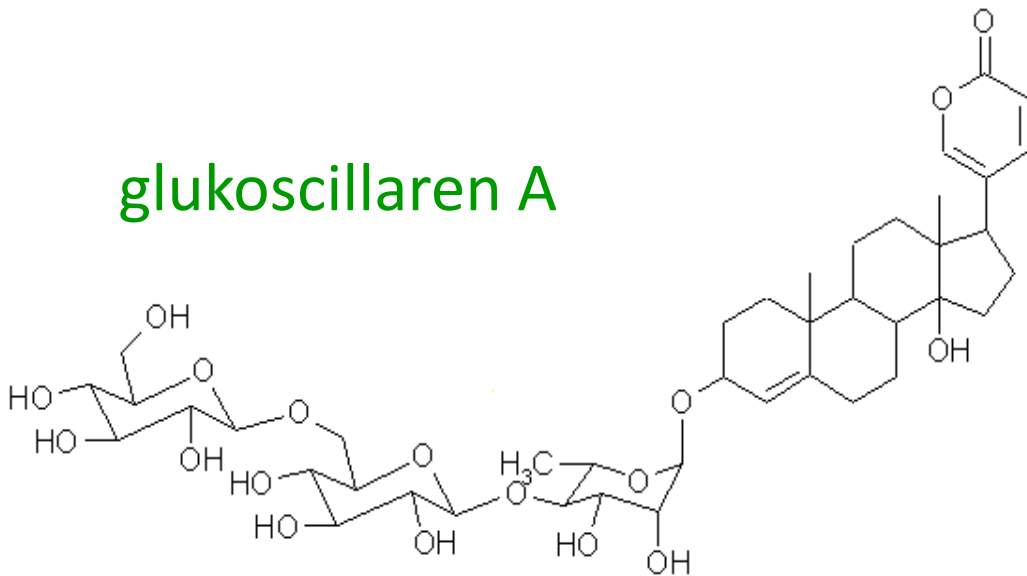
- **Scillae (albae x rubrae) bulbus**
  - ***Urginea maritima*** – mořská cibule (var. bílá a červená) Liliaceae
  - bylina písčitých pláží Středozemního moře
- **Droga:** usušené vnitřní části cibule
- **OL:** kardiogenní glykosidy – bufadienolidy
  - glukoscillaren A, proscillaridin A (scillaren A)
  - scillirubrosid

# Scillae (albae x rubrae) bulbus

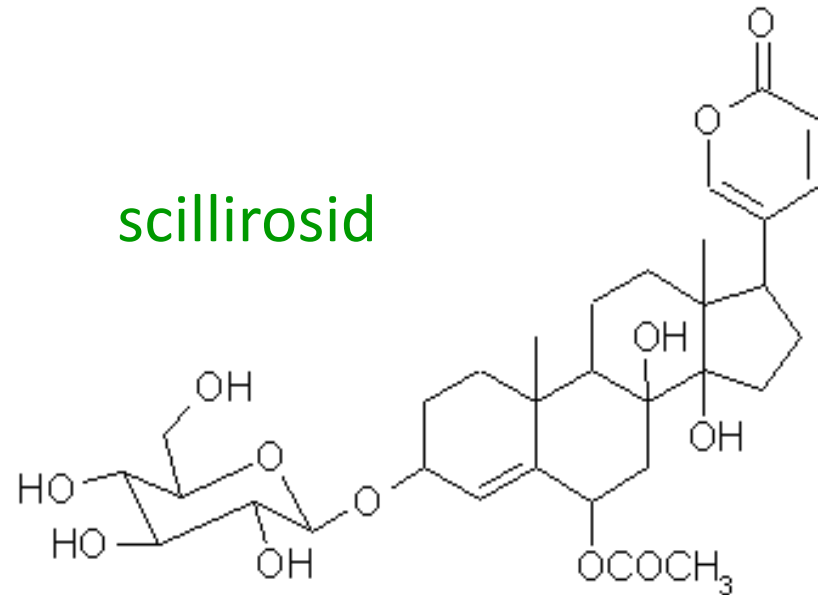
- **Použití:**

- Glukoscillaren A: kardiotonikum, diuretikum
- Scillirosid: hubení hlodavců → LD (potkan)  
= 0,1-0,2 mg

glukoscillaren A

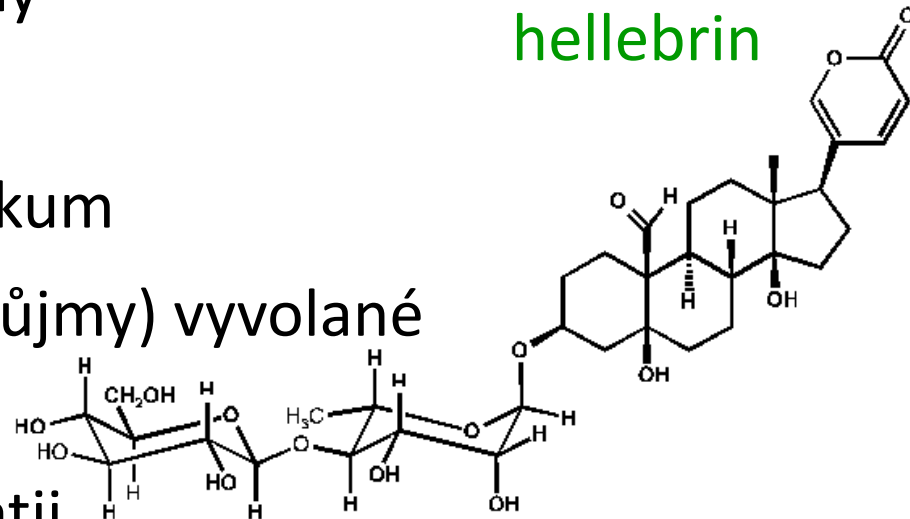


scillirosid



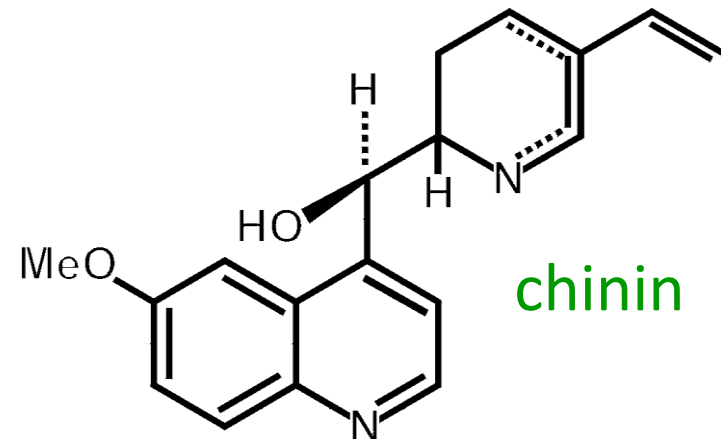
# Bufadienolidy

- **Hellebori radix**
  - *Helleborus nigra* – čemeřice černá (Ranunculaceae)
  - vytrvalá bylina, kvete únor, březen
  - často pěstována jako okrasná, **je jedovatá**
- **Droga:** sušený oddenek s kořeny
- **OL:** 0,3 - 0,4 % kardioglykosidů
- **Použití:** kardiotonikum, diuretikum
  - NÚ (dráždění sliznice GIT, průjmy) vyvolané helleborinem (saponin)
  - využití výhradně v homeopatii



# Antiarytmika

- **Chinae cortex**
  - *Cinchona succirubra* – chinovník červený (Rubiaceae)
  - mohutné stromy tropické Ameriky
- **Droga:** sušená červenohnědá kůra
- **OL:** 4-12 % chinolinové alkaloidy
  - chinin, **chinidin**, cinchonin, cinchonidin
- **Použití:** antiarytmikum (fibrilace, flutter)
  - slabé antipyretikum a analgetikum
  - antimalarikum
  - přísada do nápojů (Tonic)
  - tonikum, roborans



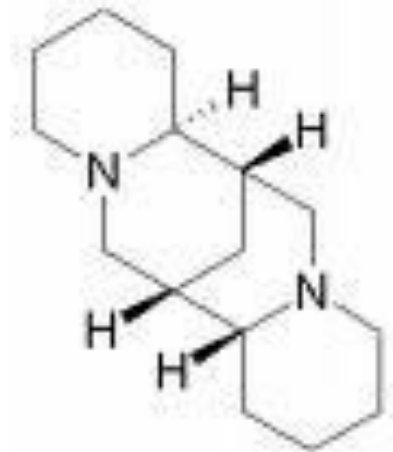
# Antiarytmika

- **Rauwolfiae radix**
  - ***Rauwolfia serpentina*** – rauwolfie plazivá (Apocynaceae)
  - keř jižní a JV Asie
- **Droga:** sušený kořen
- **OL:** 1 - 2,5 % indolových alkaloidů
  - **ajmalin**, reserpin, yohimbin, ajmalicin (raubasin), sarpagin
- **Použití:** antiarytmikum, hypotenzivum, neuroleptikum, vazodilatans
- tlumí pocit hladu, sedace – Mahátma Gándhí

# Antiarytmika

- **Sarothamni flos**
  - *Sarothamnus scoparius* - janovec metlatý (Fabaceae)
  - keř střední a západní Evropy
- **Droga:** sušené kvetoucí vrcholky větví
- **OL:** 1-1,5 % chinolizidinových alkaloidů
  - **spartein**, lupanin, sarotamnin
- **Použití:** antiarytmikum, diuretikum

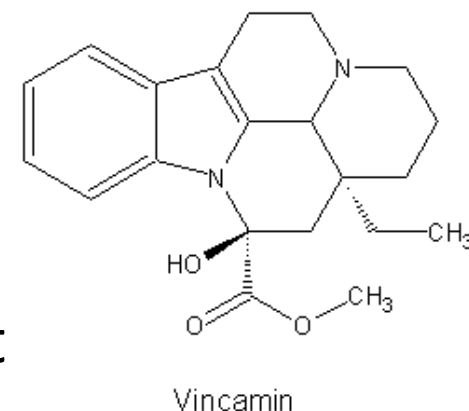
spartein



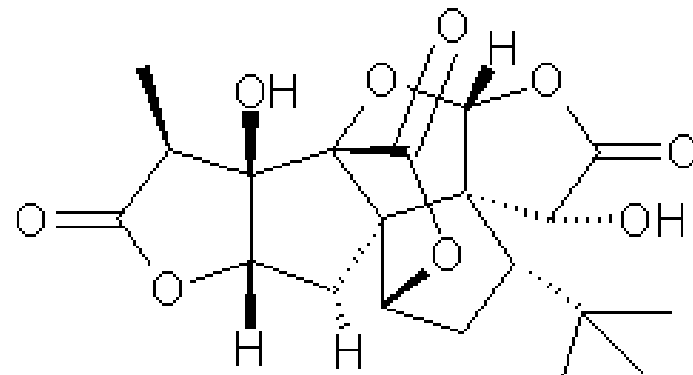


# Vazodilatancia

- **Vincae herba**
  - ***Vinca minor*** – barvínek menší (Apocynaceae)
  - plazivý polokeř mírného klimatického pásu často pěstován jako okrasná rostlina
- **Droga:** usušená nať s kožovitými listy
- **OL:** 0,1-0,9 % indolové alkaloidy
  - vinkamin, vinpocetin = etylapovinkaminát
- **Použití:** cerebrální vazodilatans, antihypertenzivum, antisklerotikum, sedativum
- **Vinca alkaloidy** – cytostatika (produkuje *Catharanthus roseus*)



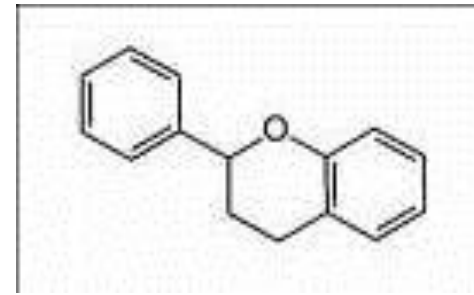
# Vazodilatancia



ginkgolid A

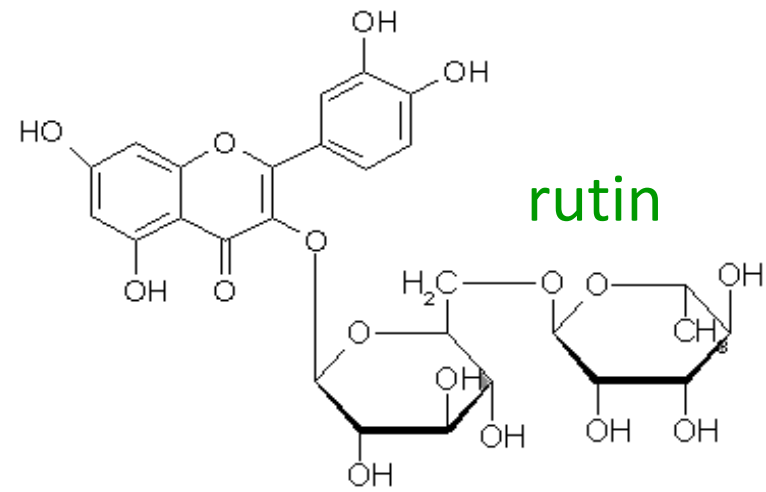
- **Ginkgo folium**
  - ***Ginkgo biloba*** – jinan dvoulaločný (Gingoaceae)
  - až 40 m vysoký opadavý strom z JV Číny
- **Droga:** jarní sušené listy
- **OL:** účinný je komplex flavonoidů (kempferol, kvercetin, rutin) a laktonů **ginkgolidů**
- **Použití:** cerebrální i periferní vazodilatans, léčba tinnitu, vertiga
- Ovlivňuje krevní srážlivost – interakce!

# Venofarmaka - flavonoidy



- rostlinné fenoly
- strukturním základem je **flavan**
- známo více než 4000 zástupců
  - např.: **rutin, diosmin, hesperidin, hyperosid, kempferol, kvercetin, luteolin,...**
- snižují permeabilitu a lomivost kapilár
- normalizují látkovou výměnu mezi krví a tkání
- Použití: chronická žilní insuficience, mikroangiopatie při DM, otoky
- HVLP: Ascorutin, Detralex, ...
- Polosyntetické deriváty: troxerutin (HVLP: Cilkanol)

# Rutin (rutosid)



- nejvýznamnější zástupce flavonoidů
  - *Fagopyrum esculentum* – pohanka setá (Polygonaceae)
    - F. sagittatum (střelovitá)
    - F. tataricum (tatarská)
  - *Ruta graveolens* – ruta vonná (Rutaceae)
    - spasmolytikum, sedativum, abortivum (způsobuje prokrvení malé pánve)

# Venofarmaka

- *Vitis viniferae folium*

- ***Vitis vinifera*** – réva vinná (Vitaceae)

- **OL:** flavonoidy, anthokyany,

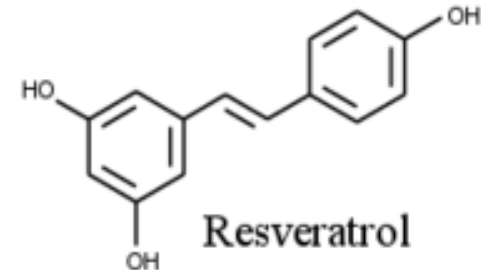
- resveratrol** (slupky, semena, červené víno)

- indukuje apoptózu některých nádorových buněk (adenoCa ledvin, kolorekt. Ca, adenoCa slinivky, leukemických buněk...)

- inhibuje H<sup>+</sup>-ATPázu dýchacího řetězce mitochondrií

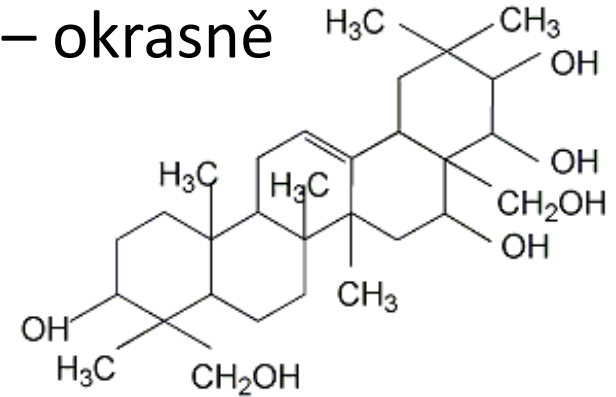
- prozánětlivý účinek, ovlivňuje lipolýzu, vznik trombu vazbou na fibrinogen, působí neuroprotektivně, ...

- **Použití:** lehké a střední formy chronické žilní nedostatečnosti



# Venofarmaka

- **Hippocastani semen**
  - *Aesculus hippocastanum* – jírovec maďal (Hippocastanaceae)
  - strom původem Balkánu, roste i u nás – okrasně
  - plod – ostnitá tobolka
- **Droga:** čerstvá nebo usušená semena
- **OL:** triterpenické saponiny
  - aescin, protoaescigenin, aescigenin, barringtogenol
  - flavonoidy: kempferol, kvercetin
- **Použití:** ↓ permeabilitu krevních kapilár, tlumí vznik otoků, antiflogistické účinky; hemoroidy, křečové žíly, záněty žil



# Léčivé rostliny snižující krevní tlak

## Antihypertenziva

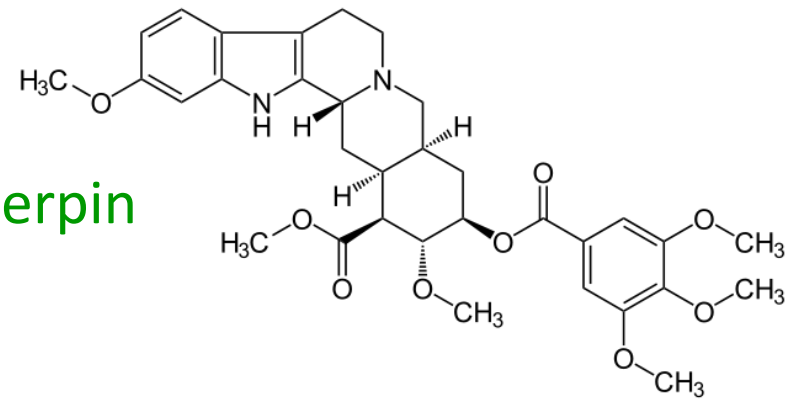
- Rauwolfia serpentina
- Veratrum album
- Crataegus laevigata
- Viscum album

# Antihypertenziva

- Rauwolfiae radix

- *Rauwolfia serpentina* – rauwolfie plazivá (Apocynaceae)

reserpin



- OL:

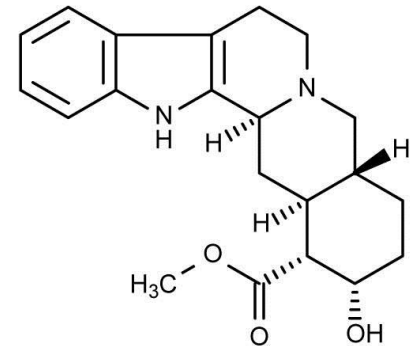
- **yohimbin** – sympatolytikum

- (snižuje TK, rozšiřuje periferní cévy)

- **reserpin** – hypotenzivum (nižší dávky, 0,1-0,25 mg denně),  
sedativní a neuroleptické účinky (vyšší dávky)

- **ajmalin, ajmalicin** (vazodilatans) – antiarmytika, slabá  
hypotenziva

yohimbin





# Antihypertenziva

- **Veratri albi radix**
  - *Veratrum album* – kýchavice bílá
  - chráněná, asi 1 m vysoká bylina střední a jižní Evropa
- **Droga:** válcovitý oddenek
- **OL:** asi 1 % steroidních alkaloidů
  - protoveratrin A a B, jervin, pseudojervin...
- **Použití:** antihypertenzivum, lokální anestetikum, při revmatismu
  - insekticidum

# Antihypertenziva

- Crataegi folium cum flore (Crataegi fructus)
  - *Crataegus monogyna, oxycantha, laevigata*  
(Rosaceae)
  - keře severní Ameriky a celé Evropy
- **Droga:** sušené listy s květy/plody
- **OL:** 1-2 % flavonoidů (**hyperosid**, kvercetin, rutosid, vitexin)  
triterpenické kyseliny (oleanolová, ursolová, krataegolová)  
→ koronární vazodilatans
- **Použití:** antihypertenzivum, antisklerotikum, sedativum

# Antihypertenziva

- **Visci albi herba (folium et sipites)**
  - ***Viscum album*** – jmelí bílé (Loranthaceae)
  - dvoudomý keřík parazitující na stromech
- **Droga:** listnaté vrcholy větviček bez plodů
- **OL:** lektiny (vysokomolekulární glykoproteiny), viskotoxiny (proteiny), aminy, lignany
- **Použití:** antihypertenzivum, antisklerotikum
  - antineoplastické účinky – lektiny (ne při p.o.)

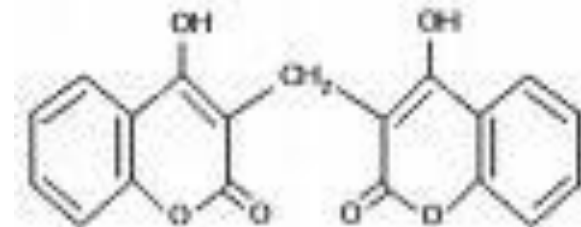
# Antihypertenziva

## Hypotonická čajová směs

- Crataegi fructus
- Crataegi folium cum flore
- Visci albi herba
- Polygoni avicularis herba
- Rubi fruticosi folium
- Melissa herba

# Antikoagulancia

- Melilotae herba
  - *Melilotus officinalis* – komonice lékařská (Fabaceae)
  - louky, paseky, při cestách – celá Evropa
- **OL:** kumariny (dikumarol), melilotosid, melilotin
- zapařená sláma: vlivem bakterií přeměna kumarinů na dikumarol
  - derivát – etylbiskumacetát (Pelentan výroba ukončena 7/06)



Dikumarol

# Hemostatika

- Vitaminy skupiny K
  - **K<sub>1</sub>** = fytomenadion
    - ***Medicago sativa*** – tollice vojtěška (Fabaceae)
    - Brukvovitá zelenina
    - **HVLP**: Kanavit inj., gtt
  - **K<sub>2</sub>** = menachinon
    - střevní bakterie
  - **K<sub>3</sub>** = menadion
    - syntetický
    - rozp. ve vodě

# Fibrinolytika, trombolytika

- Raphae oleum
  - *Brassica oleracea* – brukev zelná (Brassicaceae)
  - vysoká bylina (1. rok růžice velkých, tlustých, štavnatých listů na zdřevnatělém košťálu, 2. rok 1-2 m dlouhý stvol nesoucí žluté květy)
  - **OL**: anthokyany, thioglukosidy, kyselina linolenová

## Antifibrinolytika

- Styptogen
  - *Arachis hypogaea* (Fabaceae) – podzemnice olejná

# Léčivé rostliny upravující hladinu cholesterolu

- vysokomolekulární rostlinné látky
- nenasycené mastné kyseliny
- $\beta$ -sitosterol
- lecithin
- rostlinná choleretika
- původní statiny – produkty plísní



# Hypolipidemika

- **Vysokomolekulární rostlinné látky**

– celulósa

– lignin

– pektiny

– gummy



**ovoce**

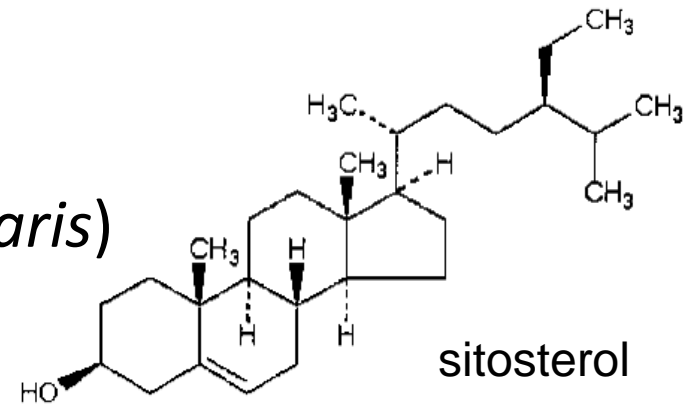
**zelenina**

# Hypolipidemika

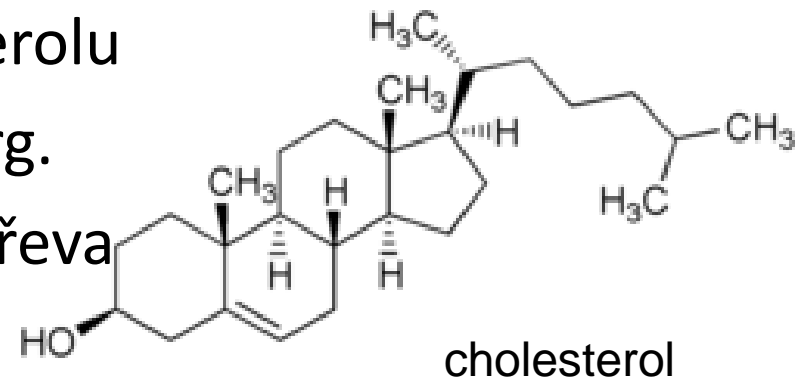
- **Oleje s obsahem nenasycených MK**
  - hypolipidemika, protizánětlivý účinek
  - běžné rostlinné oleje: *Helianthi oleum*, *Olivae oleum*, *Rapae oleum*...
- **Rybí olej/tuk** – *Jecoris aselli oleum*
- **Pupalka dvouletá** – *Oenothera biennis*  
(Onagraceae)
  - sběr tobolek s obsahem olejnatých semen
  - **OL**: kyselina  $\gamma$ -linolenová, linolová  
kyselina oleanolová, arachidonová  
vitamin E, sitosterol

# Hypolipidemika

- Fytosteroly:  **$\beta$ -sitosterol**
- Získávání:
  - izolací z řepných řízků (*Beta vulgaris*)
  - zpracování sójových semen
  - olej z obilných klíčků



- strukturně velmi podobné cholesterolu
- minimálně absorbovány lidským org.
- inhibují absorpci cholesterolu ze střeva



# Hypolipidemika

- **Lecithin (sojový lecithin)**

- získává se ze sójových bobů (2 %)
- obsažen také ve vaječném žloutku (10 %)
- vedlejší produkt při výrobě sójového oleje
- emulgátor v potravinářství
- **OL:** fosfatidylcholin, fosfatidylethanolamin, fosfatidylinositol, kyselina linolová, AMK, minerály

- **Účinky**

- hypolipidemikum, hepatoprotektivum
- ↑ aktivitu chol-7 $\alpha$ -hydroxylázy
- ↓ aktivitu acyl-CoA:chol-acyltransferázy (ACAT)
- ↑ tvorbu a vylučování žluči, ↓ VLDL

# Hypolipidemika

- **Rostlinná choleretika**

- **Cynarin:** *Cynarae folium* - *Cynara scolymus* (artyčok)
- **Taraxasteroly:** *Taraxaci radix cum herba* – *taraxacum officinale* (smetanka lékařská)
- **Kurkumin:** *Curcumae rhizoma* – *Curcuma xanthorrhiza*, *longa* (HVLP: Cholagol gtt.)

- **Produkty plísní**

- *Aspergillus terreus* (lovastatin), *Penicillium citrinum* (mevastatin), *Monascus purpureus* (směs statinů)
- blokují hydroxymethylglutaryl CoA-reduktázu

**Děkuji za pozornost**