

# LÁTKY OVLIVŇUJÍCÍ CENTRÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

Činnost CNS je výsledkem vzájemného **excitačního** nebo **inhibičního** ovlivnění jeho jednotlivých částí.

Látky působící v CNS známy od pravěku

V současnosti jedny z nejužívanějších farmak

- psychofarmaka
- látky zneužívané ke zvýšení pocitu pohody – euforie, extáze

Zasahují na specifických receptorech, které modulují synaptický přenos. Léčiva mohou v CNS působit útlumově nebo excitačně.

# LÉČIVA S ÚČINKEM NA CENTRÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

## **ANALGETIKA**

odstraňují nebo zmírňují vnímání bolesti

- Analgetika – anodyna
- Analgetika – antipyretika
- Ostatní analgetika
- Antimigrenika

## **SEDATIVA**

zklidňují CNS tlumením zvýšené dráždivosti

## **PSYCHOFARMAKA**

- Psycholeptika (centrálně tlumí)
- Psychoanaleptika ( “stimulují)
- Psychodysleptika (halucinogeny, látky depersonalisační, jako léčiva se užívají omezeně)

## **ANTIDEPRESIVA**

## **PŘI NEURODEGENERACI**

Parkinsonský syndrom  
Alzheimerova nemoc aj.

## **CENTRÁLNÍ ANALEPTIKA**

# ANALGETIKA

*Algea* – perzonifikace bolesti a smutku (dcera bohyně sváru Eris)

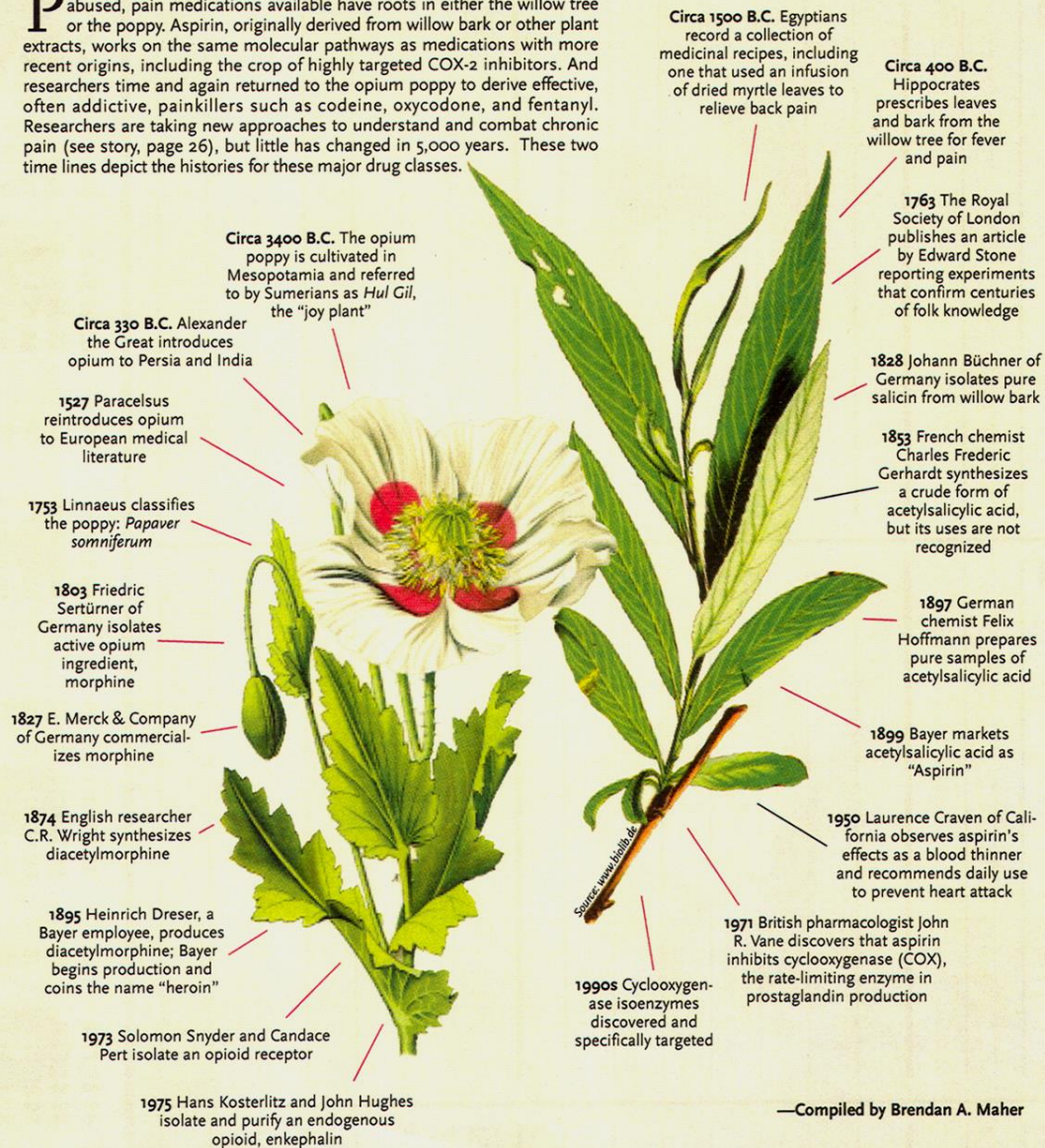
**Bolest** – nepříjemná smyslová a emoční zkušenost spojená s aktuálním či potenciálním poškozením organismu.

**Akutní bolest** – pozitivní význam pro život, pomáhá ochránit fyzickou a psychickou integritu života.

**Chronická bolest** – ochrannou funkci ztrácí a stává se destruuujícím tělesným, psychickým i sociálním faktorem.

# Plants for Pain

Painkillers have a small family tree. Most of the used, and sometimes abused, pain medications available have roots in either the willow tree or the poppy. Aspirin, originally derived from willow bark or other plant extracts, works on the same molecular pathways as medications with more recent origins, including the crop of highly targeted COX-2 inhibitors. And researchers time and again returned to the opium poppy to derive effective, often addictive, painkillers such as codeine, oxycodone, and fentanyl. Researchers are taking new approaches to understand and combat chronic pain (see story, page 26), but little has changed in 5,000 years. These two time lines depict the histories for these major drug classes.



# ANALGETIKA – ANODYNA (NARKOTICKÁ ANALGETIKA)

## **Opiové alkaloidy, zvláště morfin a jeho polosyntetické deriváty**

- Mohutný analgetický účinek (popáleniny, neoplasie, koliky, infarkt)
- Riziko euforie a možnost vzniku závislosti
- Narkotický účinek vyšších dávek
- Tlumí dechové centrum a centrum pro kašel
- Zvyšují tonus hladké svaloviny v trávicím ústrojí a snižují jeho motilitu
- Nežádoucí účinky: nauzea, zvracení, obstipace, retence moči

## **Kratom**

## **Analgeticky účinné polypeptidy živočišného původu**

- Enkefaliny
- Endorfiny

# §§ OPIUM

**Zdroj: *Papaver somniferum* L., mák setý**

**(Papaveraceae)**

- Jednoletá pěstovaná bylina
- Celou rostlinou, hlavně plody prostupují mléčnice
- Četné variety – liší se barvou květů, semen, tvarem a velikostí plodů, obsahem alkaloidů, jejich vzájemným zastoupením
- OSN – povolení pro produkci opia: Indie, Turecko (dříve Jugoslávie, Řecko, Bulharsko a Kirgizská SSR)



**OPIUM** – na vzduchu zaschlá mléčná šťáva, rychle hnědne, upravená v tmavohnědé kusy charakteristické vůně

Získá se nařezáváním nezralých plodů 1-2 týdny po opadání korunních plátků

Z jedné tobolky se získá 20-30 mg opia (na 1 kg opia je třeba cca 40.000 tobolek)

Vysušené opium je tvrdé, křehké. Při 37 °C je plastické a lepivé.



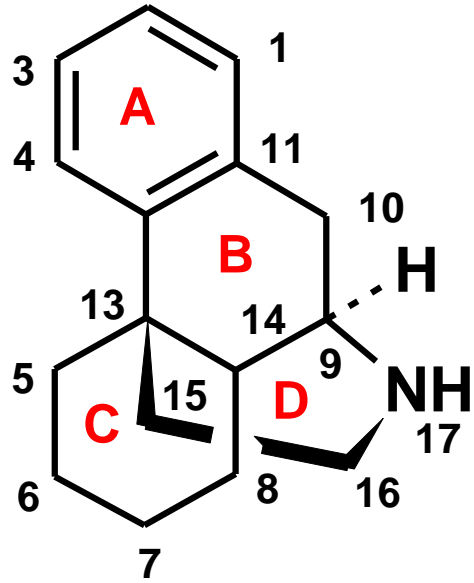
# OBSAHOVÉ LÁTKY OPIA

- více než 50 alkaloidů, celkový obsah kolísá od 15 do 25 %
- alkaloidy ve formě mekonátů, fumarátů, laktátů a síranů
- kyselina mekonová 3 až 8 %
- slizy, pektiny, cukry
- pryskyřice, proteiny,
- kaučuk
- minerální látky

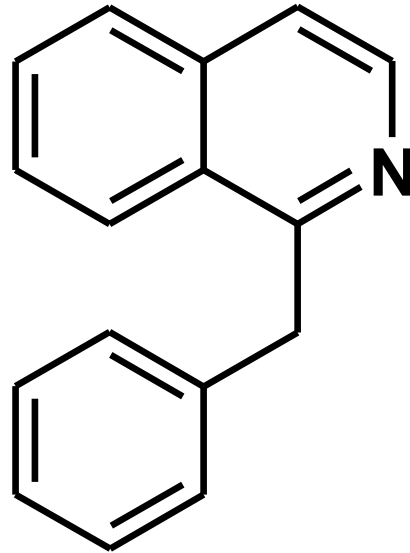


## ZASTOUPENÍ VÝZNAMNÝCH ALKALOIDŮ OPIA V %

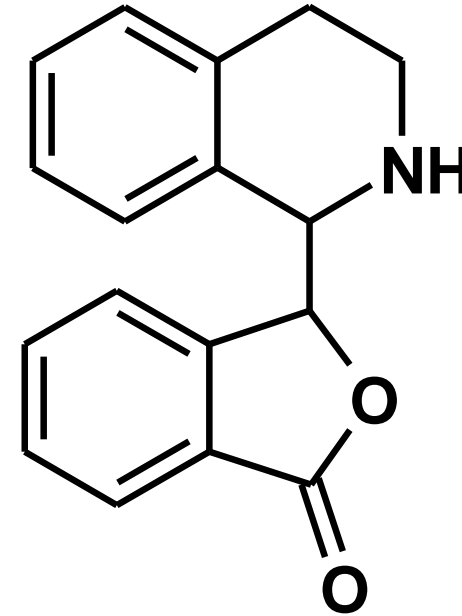
MORFIN	3	až	23	v průměru 13
KODEIN	0,2		3	1,3
TEBAIN	0,2		1	0,5
PAPAVERIN	0,5		1,3	1
NOSKAPIN	2		10	5



**Morfinan**



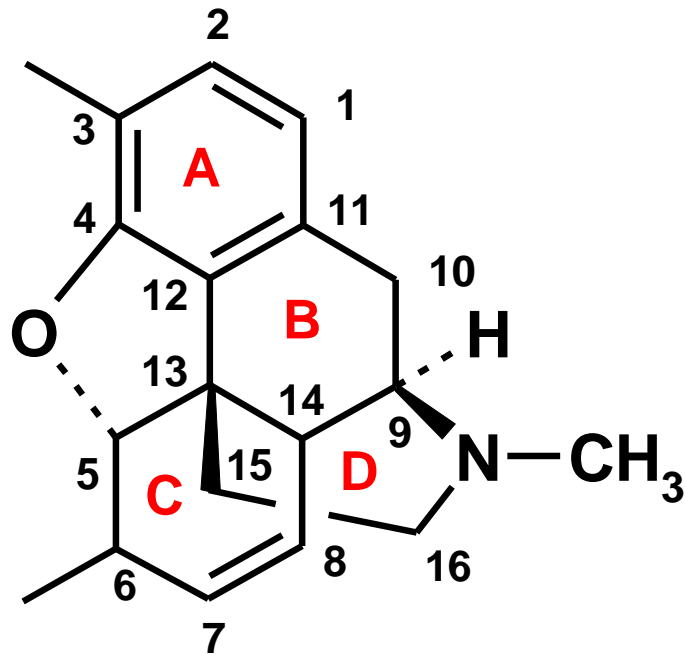
**Benzylisochinolin**



**Ftalidotetrahydroisochinolin**

# OPIOVÉ ALKALOIDY

## *TYP MORFINANOVÝ*



**morfin**

**kodein**

**thebain**

10-hydroxykodein

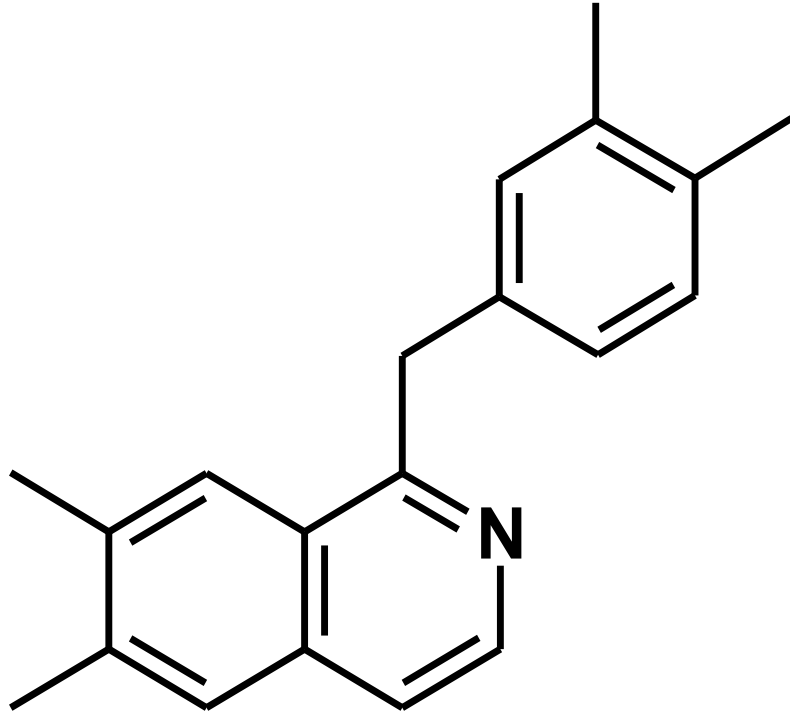
6-methylkodein

neopin

pseudomorfin

salutaridin

# TYP BENZYLISOCHINOLINOVÝ



**papaverin**

laudanin

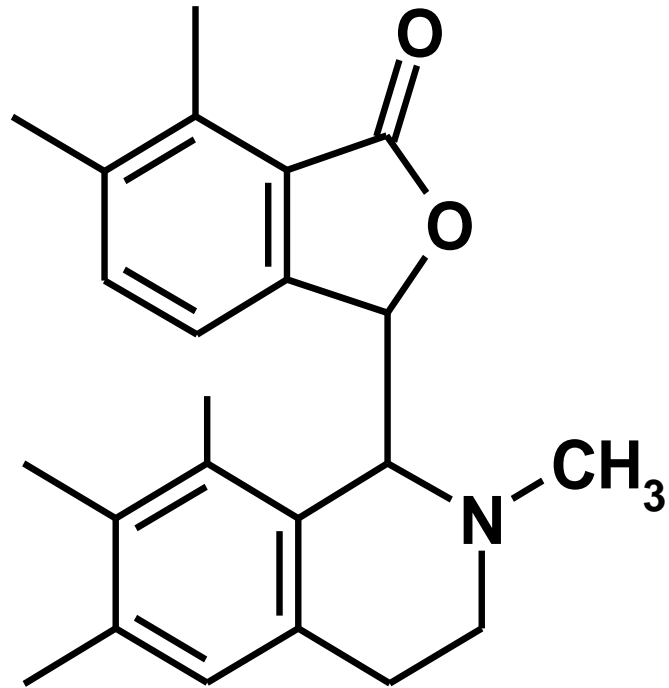
kodamin

laudanosin

retikulin

somniferin

# *TYP FTALIDOTETRAHYDROISOCHINOLINOVÝ*

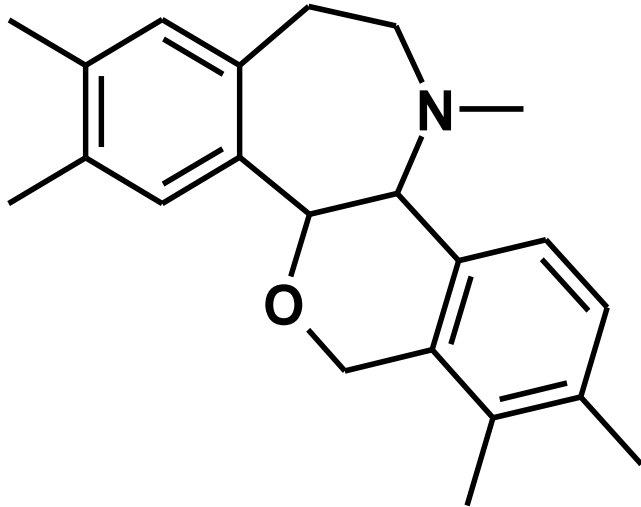


**noskapiin** (= narkotin)

narkotolin

narcein

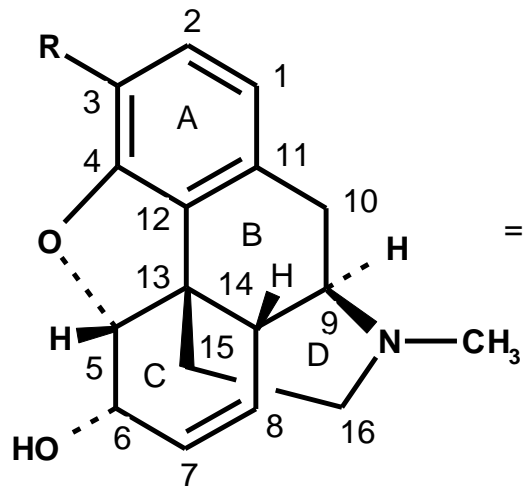
# ***TYP RHOEADINOVÝ***



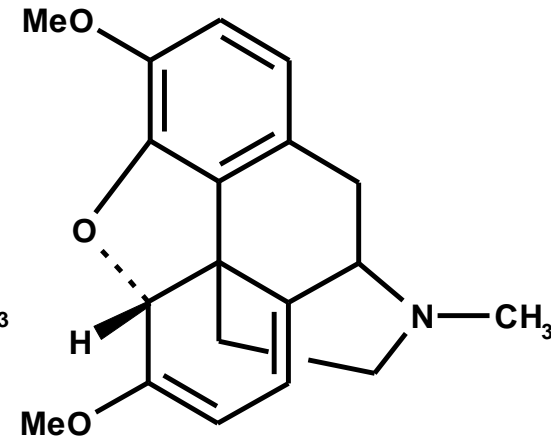
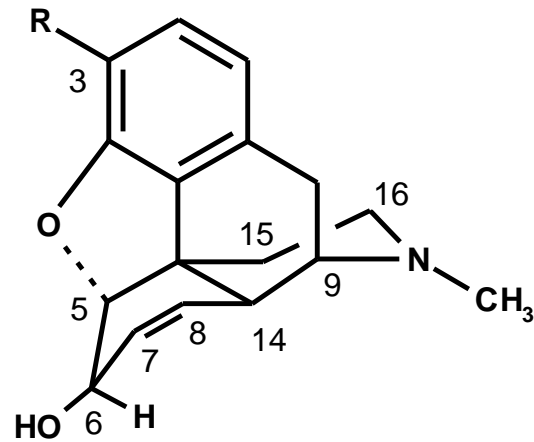
rhoeadin

papaverrubin

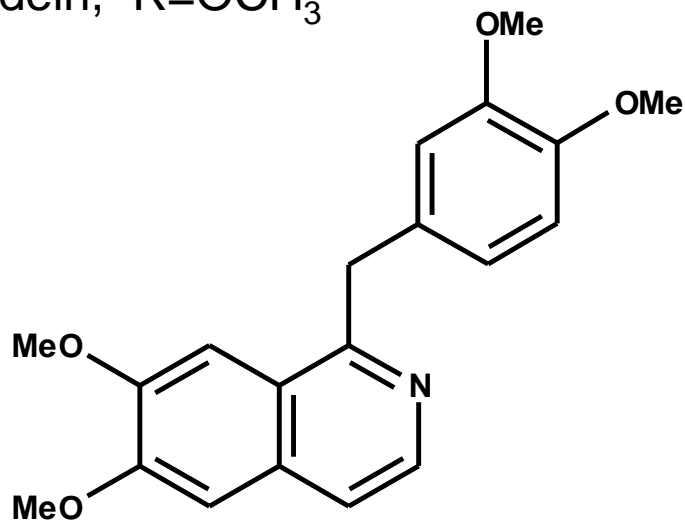
# VÝZNAMNÉ ALKALOIDY OPIA



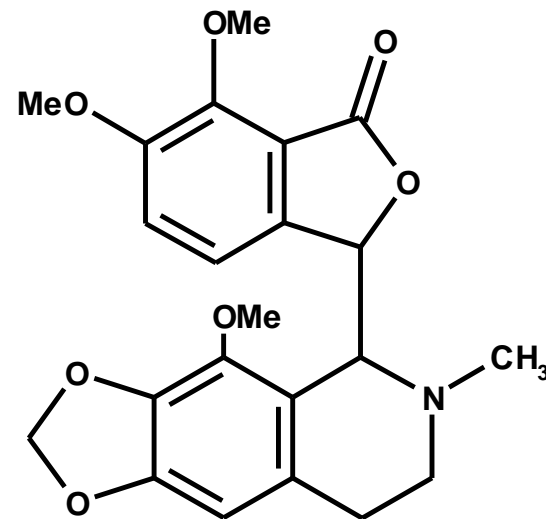
Morfin, R=OH  
Kodein, R=OCH<sub>3</sub>



Thebain

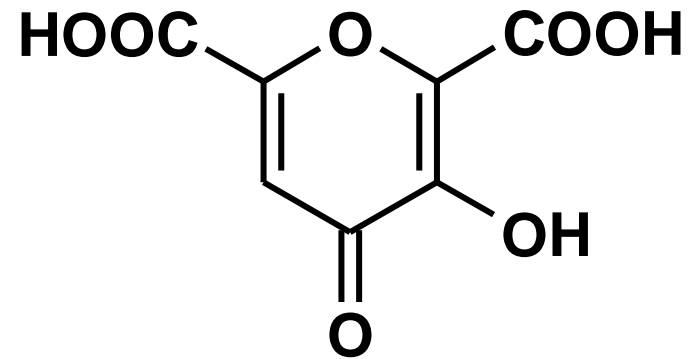


Papaverin



Noskapiin

# SPECIFICKÁ KYSELINA MEKONOVÁ



Kyselina 3-hydroxy-4-oxo-4*H*-pyran-2,6-dikarboxylová  
Kyselina 3-hydroxy- $\gamma$ -pyron-2,6-dikarboxylová



# JINÉ ZDROJE OPIOVÝCH ALKALOIDŮ

Zralé sušené plody zbavené semen (prázdňé makovice)

1823 – lékárník Tiloy v Dijonu – makovina zdroj morfinu

1934 – maďarský lékárník János Kabay patentoval první průmyslový postup.



Drogu tvoří zralé usušené tobolky máku setého zbavené semen (*Papaveris fructus maturi sine semine*), nebo častěji makovina, maková sláma (*Papaveris stramentum*), sestávající z tobolek bez semen a maximálně 10 cm dlouhým zbytkem stonku.

Tobolky obsahují alkaloidy, jejichž spektrum je podobné s alkaloidy opia, v převaze je morfin. Jeho obsah kolísá mezi 0,1 až 1 %. V současnosti pokrývá izolace z makovic přibližně čtvrtinu světové spotřeby morfinu.

# ALKALOIDY OPIA – POUŽITÍ

## MORFIN

Příprava výhradně izolací z opia nebo z makoviny

Používá se jako silné analgetikum – anodynum / **vysoká závislost**

- k potlačení bolesti při zhoubných nádorech, po operacích, po těžkých úrazech, při infarktu myokardu a plicní embolii
- někdy k operační premedikaci
- spolu s atropinem (spasmolytikum) se používá pro potlačení bolestí při ledvinových a žlučnickových kolikách.

Cca z 90 % se používá na přípravu polosyntetických derivátů

- methylnorfin (KODEIN), ethylnorfin (DIOLAN), morfolinoethylnorfinu = falkodin (NEOCODIN)
- antagonistů morfinu, např. NALORFINU

**Heroin** – diacetylnorfin

- silné analgetikum, proniká velmi rychle do CNS, kde je hydrolyzován na morfin. V terapii se nepoužívá, vyvolává silnou závislost. Je zneužíván jako omamná droga.

## Kodein

- Centrálně působící antitusikum, snižuje bronchiální sekreci
- Součást analgetických směsí
- Přirozený výskyt nestačí, připravuje se polosynteticky z morfinu, méně z thebainu. V organismu se z 10-15 % demethyluje na morfin a může při opakovaném užívání vyvolat závislost.

## Thebain

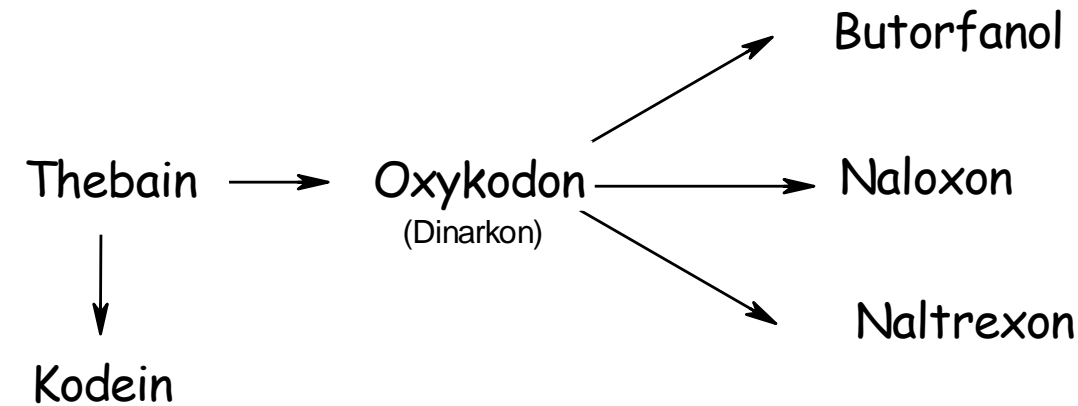
- Výchozí surovina pro přípravu KODEINU, analgetika butorfanolu, oxykodonu
- Z thebainu se dále připravuje allyloxykodon = NALOXON, antagonistu morfinu

## Papaverin

- Spasmolytikum snižující tonus hladkého svalstva přímým působením na jeho buňky. Izoláty z opia nestačí a proto se připravuje i synteticky. Spasmolytický účinek papaverinu se výrazně projevuje na trávicím ústrojí, snižuje tonus hladkého svalstva kardiovaskulárního systému, dýchacích a močových cest.

## Noskabin (dříve narkotin)

- Dlouho odpadní produkt při zpracování opia. Nyní centrálně působící antitusikum, současně má papaverinový relaxační účinek. Nevyvolává návyk a proto nahrazuje v mnoha zemích kodein.



# Kratom

*Mytragina speciosa* (Korth.) Havil. Rubiaceae (mořenovité)



# Kratom

Popis drogy: sušené mleté listy, různá barva – zelená, červená, žlutá, bílá podle žilnatiny



Obsahové látky: indolové alkaloidy (40 různých sloučenin) – **mytraginin a 7-hydroxymytraginin**, flavonoidy, saponiny

Použití: nízké dávky (do 4 gramů) – stimulace, odstranění únavy, uklidnění; vyšší dávky – analgetické účinky (chronická bolest), léčba závislosti na opioidech, spasmolytický efekt, sedace, euforizující účinky

## Hlavní účinné látky

Mytraginin (cca 65% z přítomných alkaloidů)

7-hydroxymytraginin – metabolit

Pseudoindoxyl mitragyninu

## Lipofilní látky

Vazba na  $\mu$ - (parciální agonista) a  $\delta$ - (antagonista) opioidní receptory

Inhibice COX-2

## Rizika

Dechová deprese

Kontraindikace těhotenství a kojení

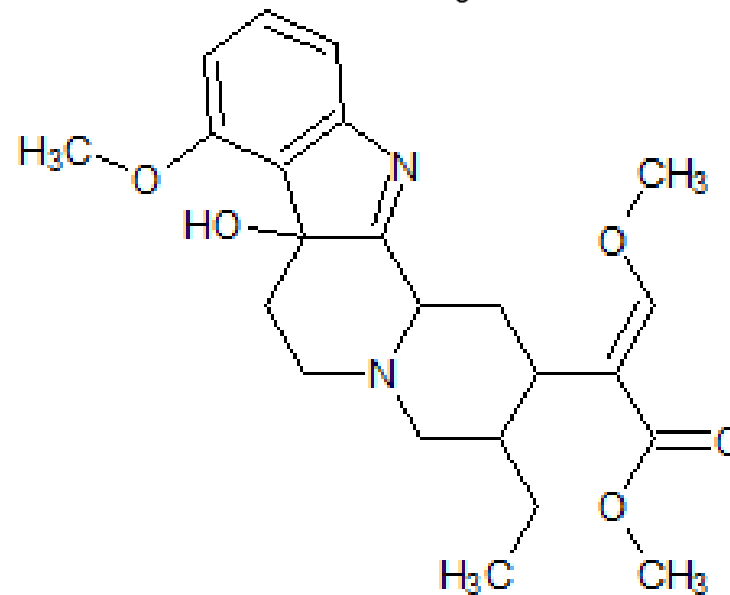
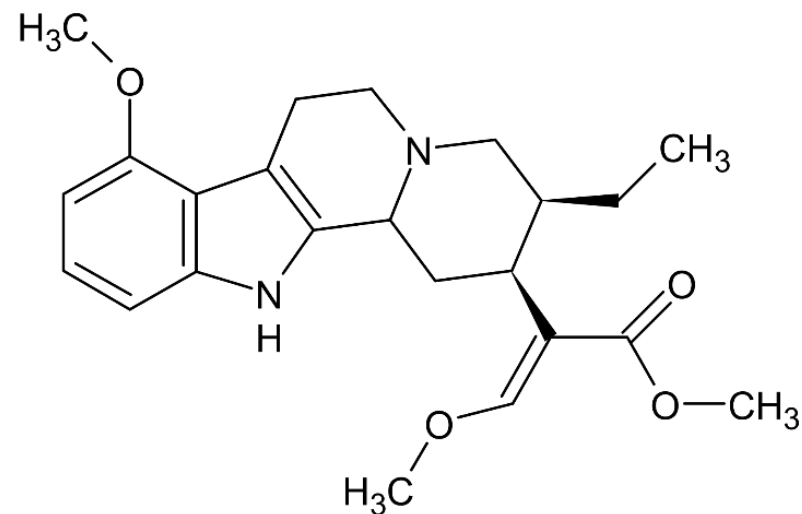
Hypotenze

Snižuje pozornost – řízení motorových vozidel apod.

Obstipace (dlouhodobé užívání vyšších dávek)

**Neužívat denně, omezenou dobu (1-3 týdny)**

**Legalita v různých zemích nejednotná**



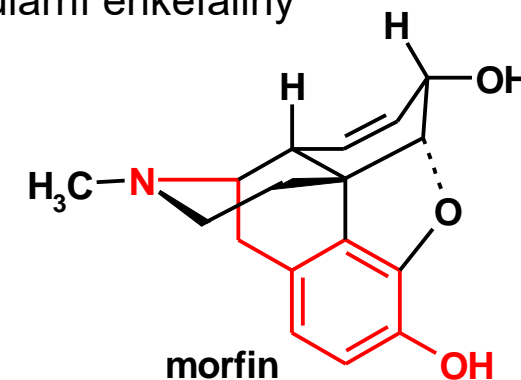
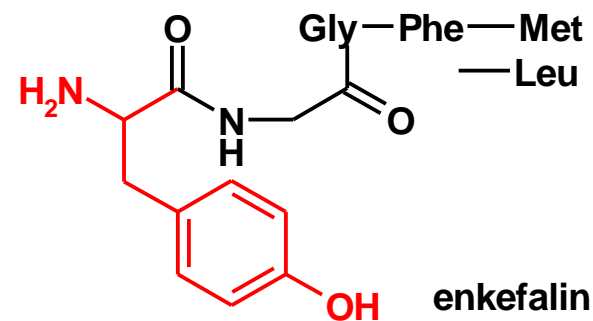
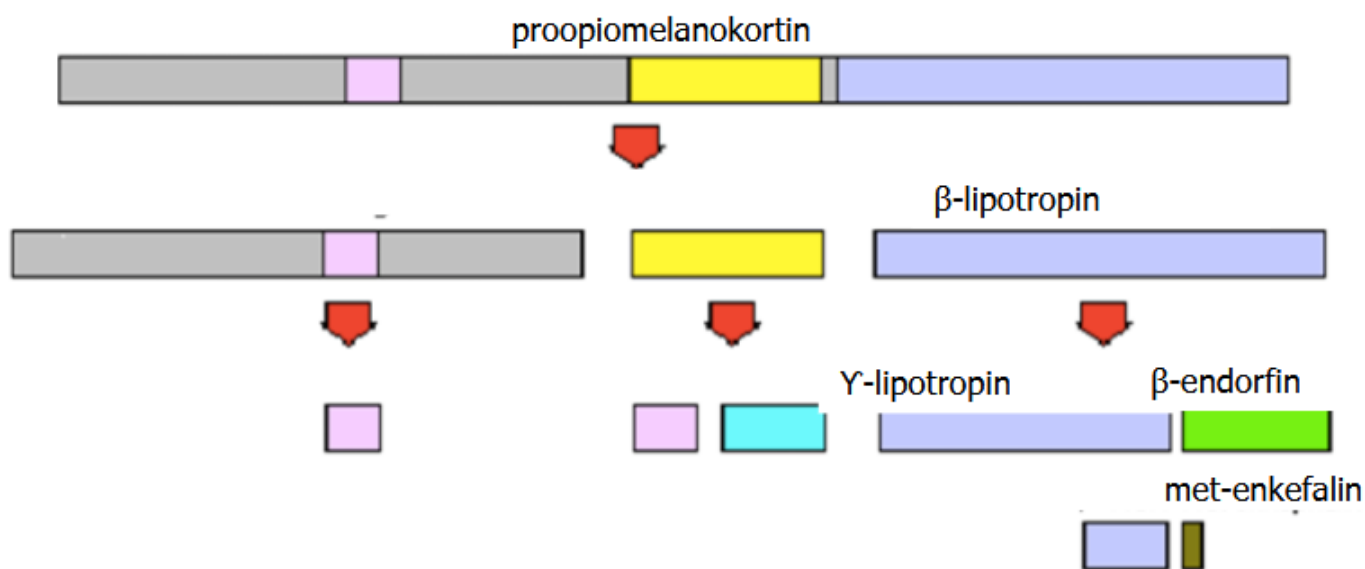
# ANALGETIKA PEPTIDOVÉHO CHARAKTERU

## ENDOGENNÍ OPIÁTY / OPIOIDNÍ PEPTIDY

1973 – S. Snyder a C. Pert – izolace opioidního receptoru  
1975 – H. Kosterlitz a J. Hughes – izolace prvního enkefalinu

Opiomelanokortin →  $\beta$ -lipotropní hormon → fragmentace → vysokomolekulární endorfiny, nízkomolekulární enkefaliny

beta-endorfin (aminokyseliny 61-91 [31]); 48x účinnější morfinu  
alfa-endorfin (61-76 [16])  
gama-endorfin (61-77 [17])



# ANALGETIKA PEPTIDOVÉHO CHARAKTERU

## ENDOGENNÍ OPIÁTY / OPIOIDNÍ PEPTIDY

KJOTORFIN – Tyr-Arg – působí nepřímo, zvyšuje sekreci opioidních peptidů

KASOMORFINY (EXORFINY) – tetra-, penta-, hexa- a heptapeptidy mléka; fragmenty beta-kaseinu a alfa-laktalbuminu

ENDORFINY

- v mozku, hypofyze, kolují v krvi, vylučují se močí
- vyvolávají účinky – analgesii, euforii, útlum dechu, spasmus hladkého svalu
- účinek silný, ale krátkodobý a silně euforizující
- velmi rychle se vytváří tolerance
- vyvolávají psychickou i somatickou závislost



# Ziconotid – PRIALT

## $\omega$ -conotoxin M-VII-A

Conotoxiny (nervové jedy) blokují napěťově řízené kalciové kanály typu N, představují novou skupinu látek ve farmakologii bolesti. Blokují chemické signály bolesti pronikající do míchy. Syntetické analgetikum s přibližně **tisícinásobným**

účinkem oproti morfinu. Aplikuje se intratekálně infuzní pumpou do míšního kanálu.

Nežádoucí účinky: závratě, nevolnost, zmatenost, poruchy paměti, záškuby, abnormální chůze, halucinace, méně než 10 % pacientů může mít i rozostřené vidění, poruchy řeči, poruchy močení, poruchy koordinace pohybů, poruchy plynulosti řeči a poruchy chuti.

## *Conus magnus* – homolice velká

Mořský měkkýš tropických moří, Filipíny  
Conotoxiny – nervové jedy, vysoce toxické, rychle působící prostředky



$\omega$ -conotoxin M-VII-A polypeptid složený z 25 aminokyselin a se třemi disulfidickými můstky

# ANALGETIKA – ANTIPYRETIKA

## VLASTNOSTI:

- účinek mírně protibolestivý
- účinek antipyretický
- účinek antiflogistický

**Deriváty kyseliny salicylové**

**Chinin**

***Potenciace účinků – kofein v dávkách do 50 mg***

**Přípravky z *Aconitum napellus***

Hadí produkty

***Kombinace s anodyny***

# SALICIS CORTEX – VRBOVÁ KŮRA (ČL 2023)

**Zdroj: druhy r. Salix – vrba (Salicaceae); *S. purpurea*, *S. fragilis*, *S. daphnoides***

Dvojdomé keře nebo stromy, v mírném a subarktickém pásmu

Drogu tvoří celá usušená kůra mladých větví nebo její úlomky, sbírá se na jaře. Má zřetelně hořkou chuť.



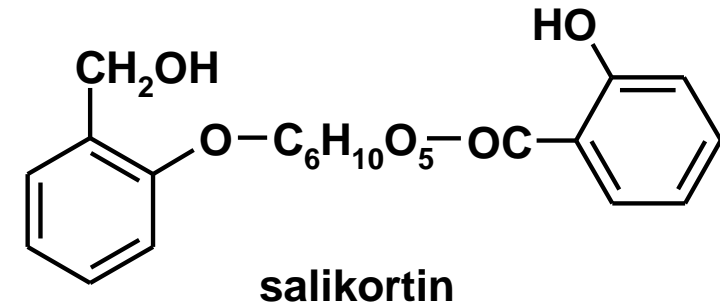
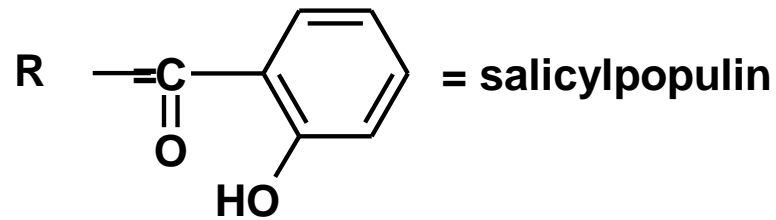
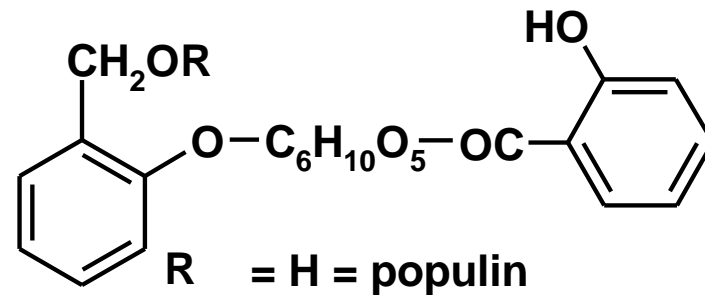
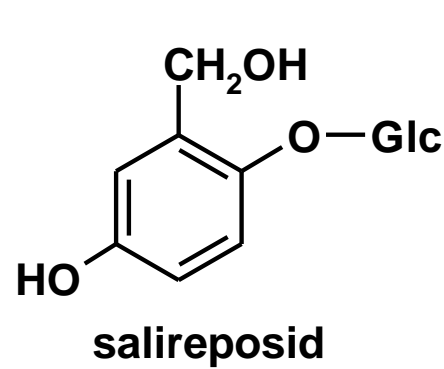
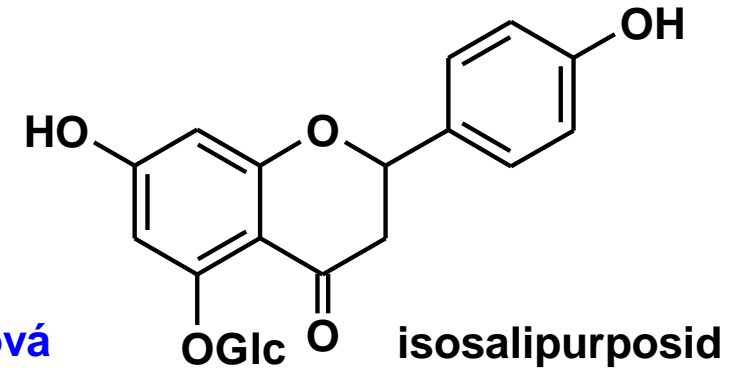
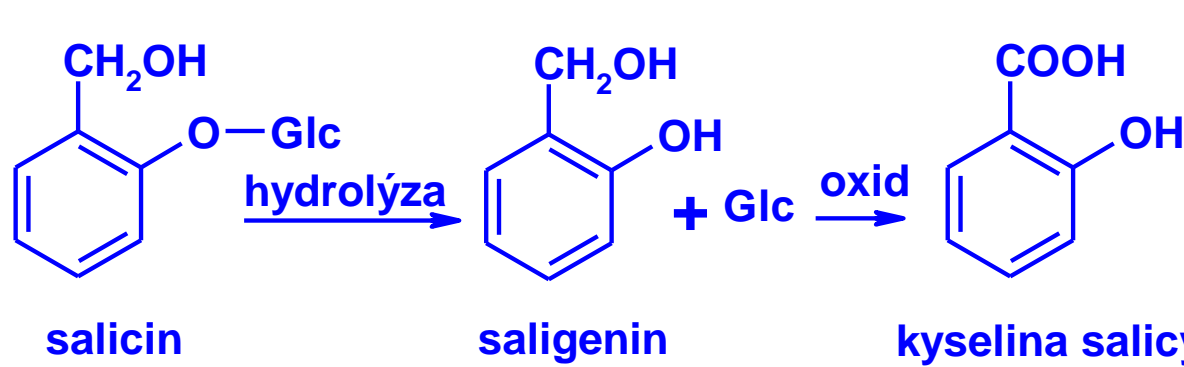
# ***SALICIS CORTEX – VRBOVÁ KŮRA***

## **OBSAHOVÉ LÁTKY**

- Nejméně 1,5 % salicylových derivátů, počítáno jako salicin
- Katechinové třísloviny
- Hydroxyderiváty kyseliny skořicové
- Flavonoidy (isosalipurposid, isokvercitrin, naringenin)



# SALICIS CORTEX – OBSAHOVÉ LÁTKY



# SALICIS CORTEX – VRBOVÁ KŮRA

## POUŽITÍ VNITŘNÍ

Nálev (1,5 g/200 ml vody)

- nemoci z nachlazení
- zánětlivá onemocnění
- revmatické potíže

*Potíže GIT vyvolány tříslovinami*

## ZEVNĚ

Nálev (9 g/200 ml vody)

- adstringens

**Individuální intolerance na salicyláty  
(kopřivka, spasmy bronchů)**



# SPIRAEAE FLOS – KVĚT TUŽEBNÍKU

*Filipendula ulmaria* L., *Spiraea ulmaria* L.  
– Tužebník jilmový (Rosaceae)

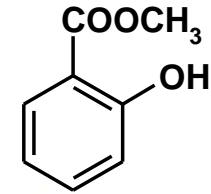
- vytrvalá statná rostlina vlhkých stanovišť
- sběr v VI – VII

Droga – usušené bělavě-žluté květy

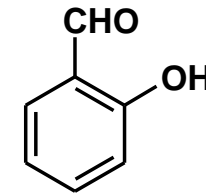
- vonící po pomerančích
- chuť hořká a trpká

Použití

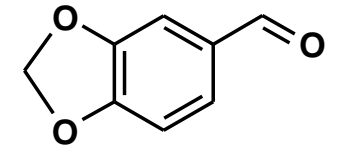
- antiflogistikum, antirheumatikum, diuretikum, lidové léčitelství



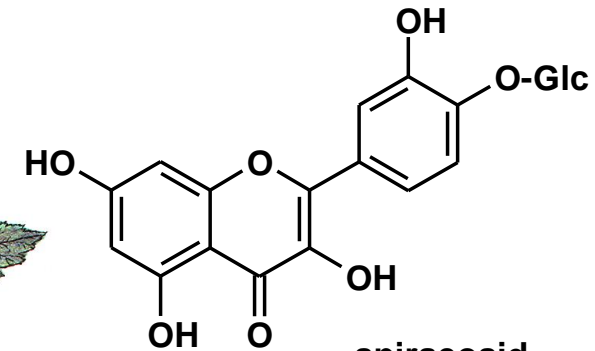
metylester  
kys. salicylové



salicylaldehyd



piperonal  
(piperonylaldehyd, heliotropin)  
3,4-methylenedioxybenzaldehyd



spiraeosid  
kvercetin - 4'-O-glukosid

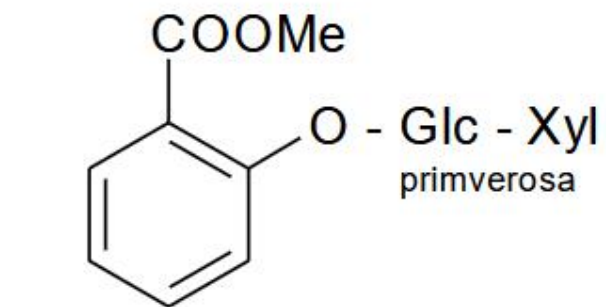
*Gaultheria procumbens* –  
Libavka (Ericaceae)



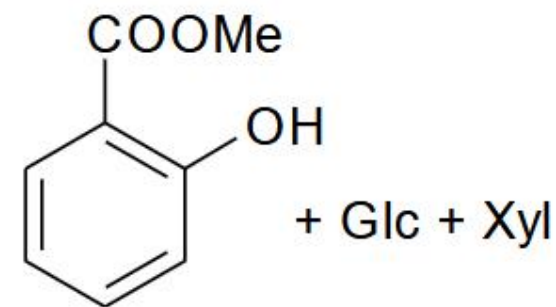
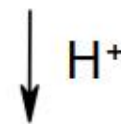
*Monotropa hypopitys* –  
Hnilák smrkový (Ericaceae)



*Betula lenta* – Bříza tuhá  
(Betulaceae)

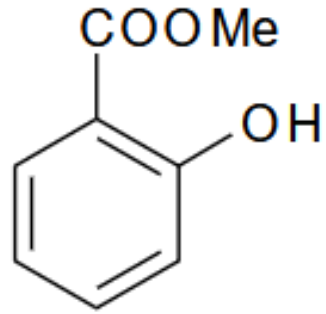


monotropitosid  
= gaultherin



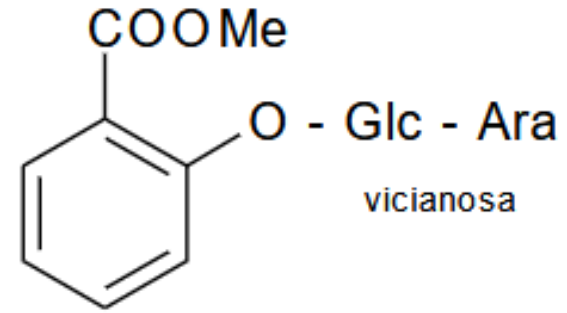
methylester kyseliny  
salicylové





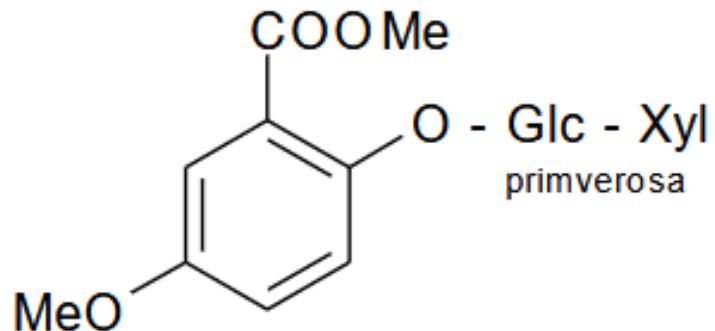
methylester kyseliny  
salicylové

Senegae radix



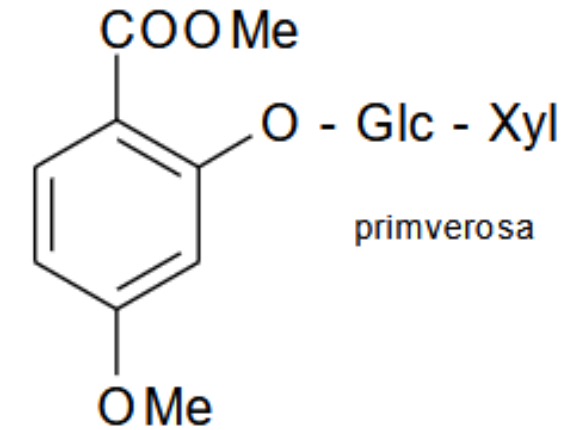
violutosid

Violae tricoloris herba



primulaverosid

Primulae radix



primverosid

# CHININ

Zdroj: druhy r. *Cinchona*:

*C. succirubra* – Ch. červený,

*C. calissaya* – Ch. kalisajový (Rubiaceae)

Droga: ***Chinae cortex*** – chinovníková kůra obsahuje nejméně 6,5 % alkaloidů chinolinového typu (chinin, chinidin) vedle alkaloidů indolového typu (cinchonin, cinchonamin)



# QUININI HYDROCHLORIDUM DIHYDRICUM (ČL 2017)

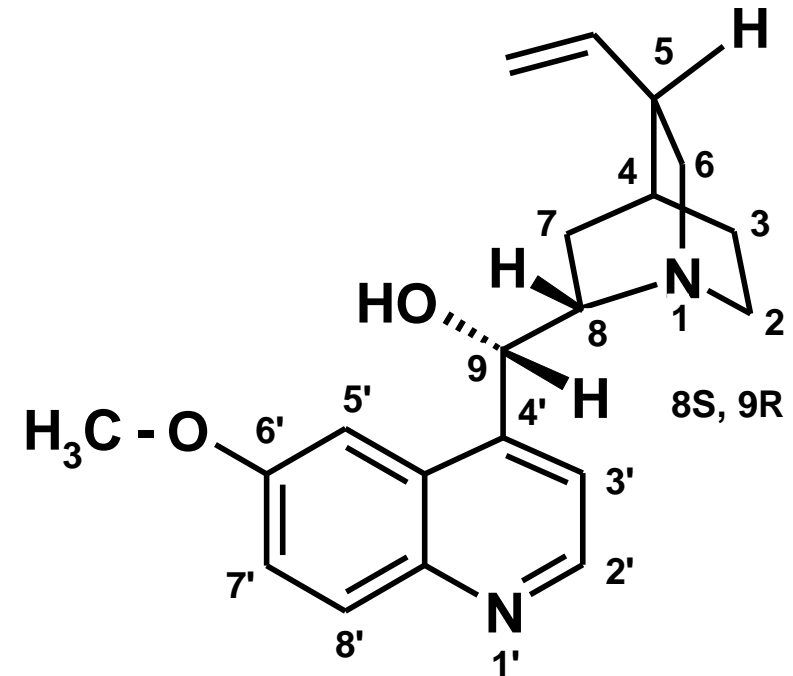
## QUININI SULFAS DIHYDRICUS (ČL 2017)

Příprava výlučně izolací z chinovníkové kůry

### Účinky analgetické

- Účinky antipyretické
- Účinky protizánětlivé
- Prolonguje a stimuluje působení jiných antipyretik
- V kombinacích u akutních onemocnění horních cest dýchacích virové etiologie s horečkou

### Antimalarikum



# AKONITIN

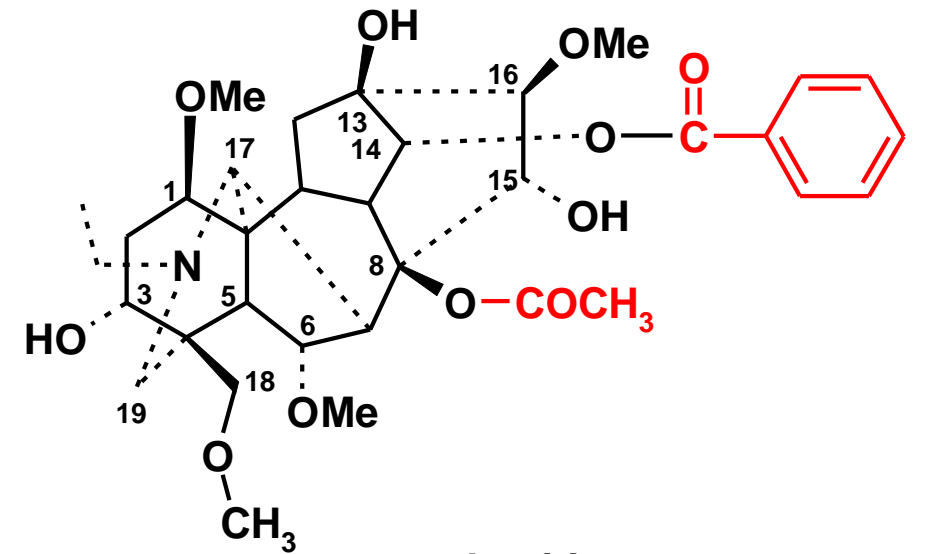
**Zdroj:** *Aconitum napellus* L. –

**Oměj šalamounek** (Ranunculaceae)

Vytrvalá bylina, řepovité hlízy.

**Droga:** hlízy tmavohnědé barvy,  
pro farm. účely se pěstuje, sběr na  
podzim, kdy je obsah alkaloidů  
nejvyšší.

**OL:** 0,6 – 2 % **diterpenových este-  
rových alkaloidů (akonitin, nape-  
lin)**, škrob, třísloviny



akonitin

**Použití:** **Malá terapeutická šíře,  
nejprudší jed vyšších rostlin,  
LD 2-5 mg**

## Vnitřně

- při zánětech n. trigeminus (iontoforesa)
- při chron. zánětech kloubů
- při arthritida uratica

## Zevně

- anestetikum dolorosum (obsoletní)
- Produkty hydrolýzy méně účinné  
benzoylakonin 1/400, akonin 1/4000

# *Capsici fructus*

## *Capsicum annuum* L.

Jednoletá bylina domácí ve Střední a jižní Americe

Droga – usušené bobule

Kapsaicin je lokalizovaný hlavně v placentách

Karotenoidy kapsantin, kapsorubin aj.

Kyselina askorbová, silice

Vnitřně stomachikum

Zevně rubefaciens

Koření, zelenina



## KAPSAICIN

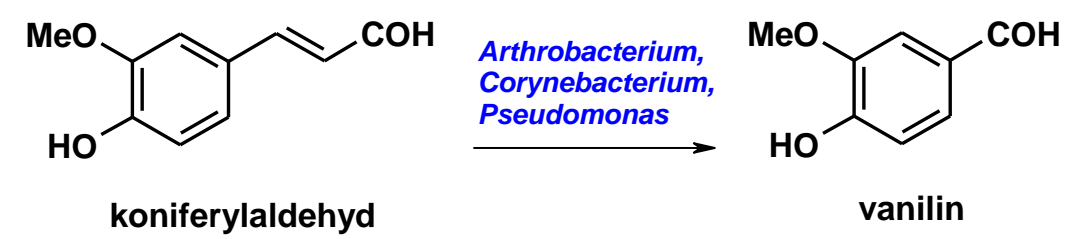
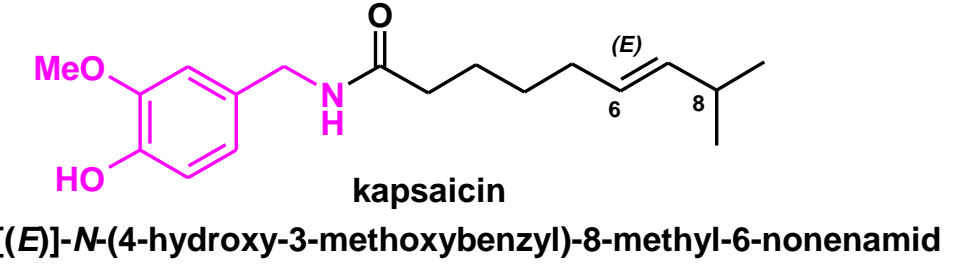
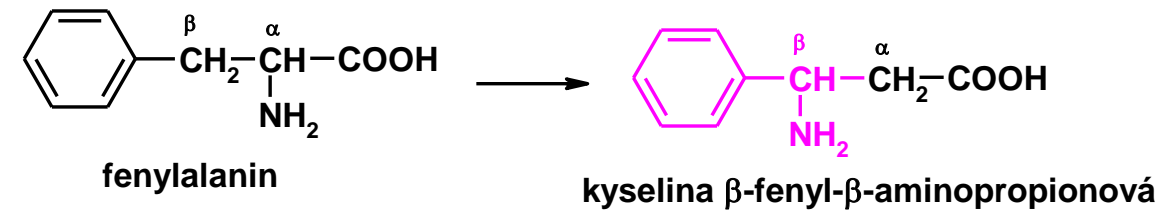
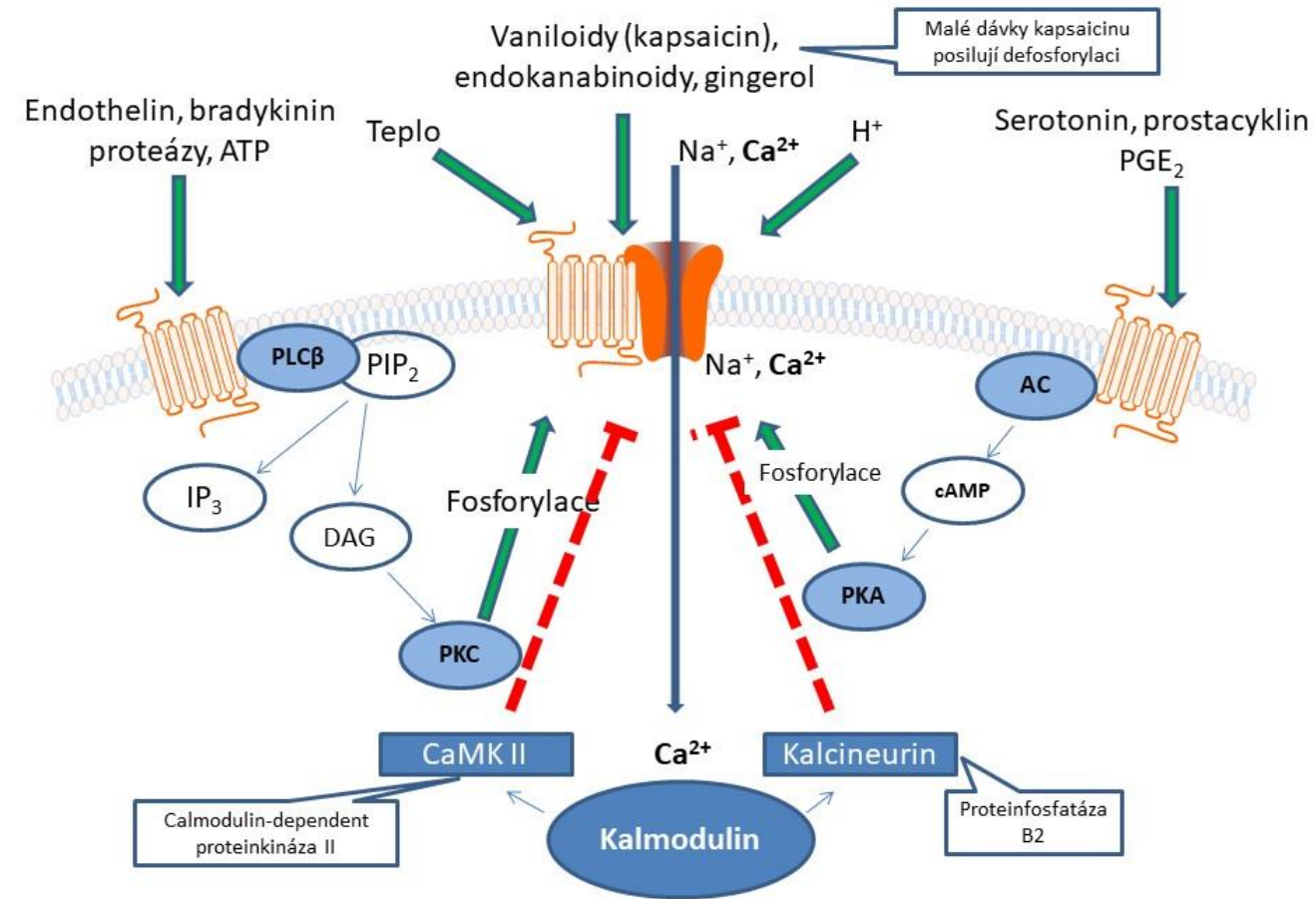
Vysoce selektivní agonista vaniloidních receptorů „kapsaicinové receptory“, které patří do velké skupiny iontových kanálů TRP (transient receptor potentials), pro vápník a sodík.

U člověka, dráždí kapsaicin především nervová zakončení, kde jsou tyto receptory přirozeně přítomny.

Většina těchto nervových vláken, vybavených TRPV1, vede do mozkových oblastí, vnímajících především teplo, pálení, štiplavost a bolest.

Koncentrace vanilinu detekovatelná nosem  $1 \cdot 10^{-13}$  Scovilleův test pálivosti (SHU).

# KAPSAICIN a TRPV



## Topické analgetické prostředky

### Kapsaicinové náplasti

- oblíbené v topické léčbě bolesti
- koncentrace kapsaicinu u běžných náplastí obvykle nepřevyšuje 0,075 % kapsaicinu
- Quetenza TM – na lékařský předpis, obsahuje 8 % kapsaicinu

ARNIDOL spray – *Arnicae tinctura* a hydroxyethyl salicylát – analgetikum, antiflogistikum

*Symphytum officinale* – v krémech a mastech s analgetickým a hojivým účinkem

*Boswellia serrata* – na bolesti kloubů a pojivových tkání (tablety, žvýkací tablety, prášek pro přípravu nápoje).

***Cannabis sativa* L. a *Cannabis indica* LAMK., (Cannabaceae)**





# KONOPI PRO LÉČEBNÉ POUŽITÍ

**(neléčí, umožní lépe snášet zmírněnou bolest)**

Drogu tvoří celá nebo nařezaná usušená vrcholičnatá samičí květenství tmavě zelené, šedozelelé až hnědozelené barvy složená do hustých klasů. Drobné květy jsou obaleny listeny, porostlými z horní strany žláznatými chlupy. Získává se z rostlin konopí *Cannabis sativa* L. a *Cannabis indica* LAMK., (Cannabaceae).

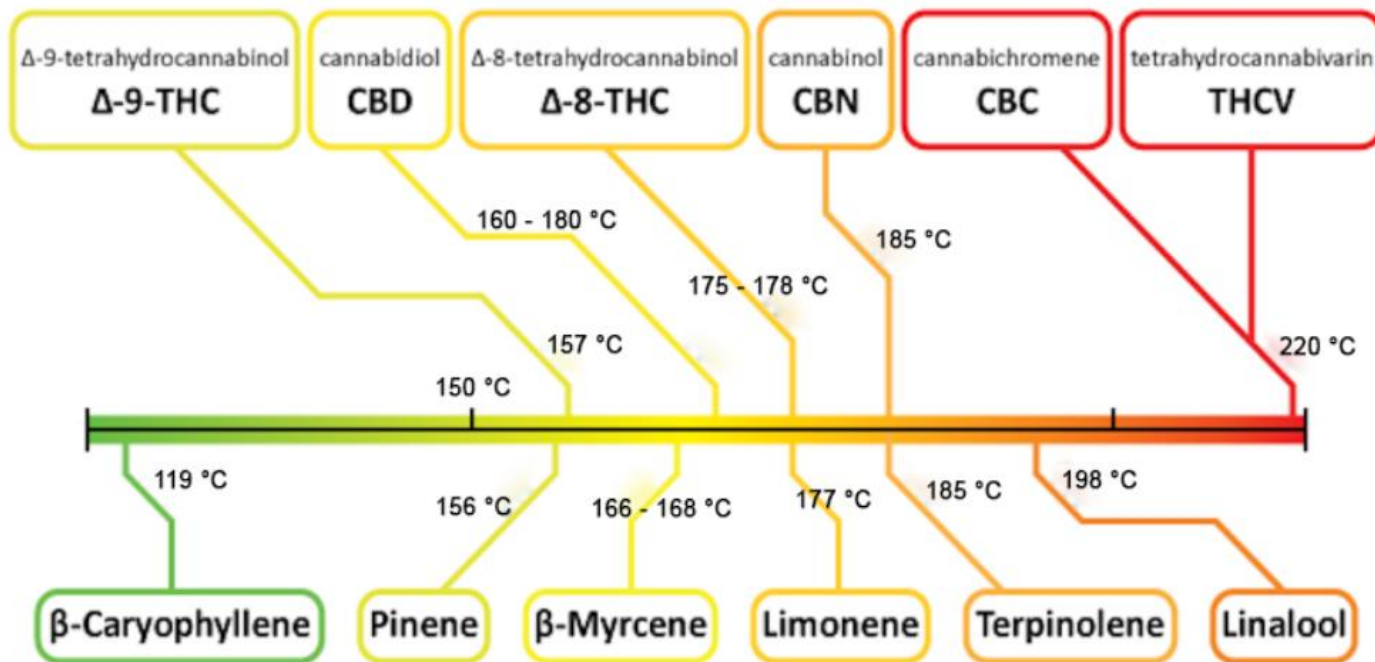
Obsah  $\Delta$ 9-THC (delta-9-tetrahydrokanabinol) – vyjádřený obsah v procentech v rozmezí 0,3% - 21,0%. Faktický obsah  $\Delta$ 9-THC v konopí pro léčebné použití se nesmí odchýlit o více než  $\pm 20$  % pěstitelům dodávané hodnoty.

Obsah CBD (kanabidiol) – vyjádřený obsah v procentech v rozmezí 0,1% -19,0%. Faktický obsah CBD v konopí pro léčebné použití se nesmí odchýlit o více než  $\pm 20$  % pěstitelům uváděné hodnoty.

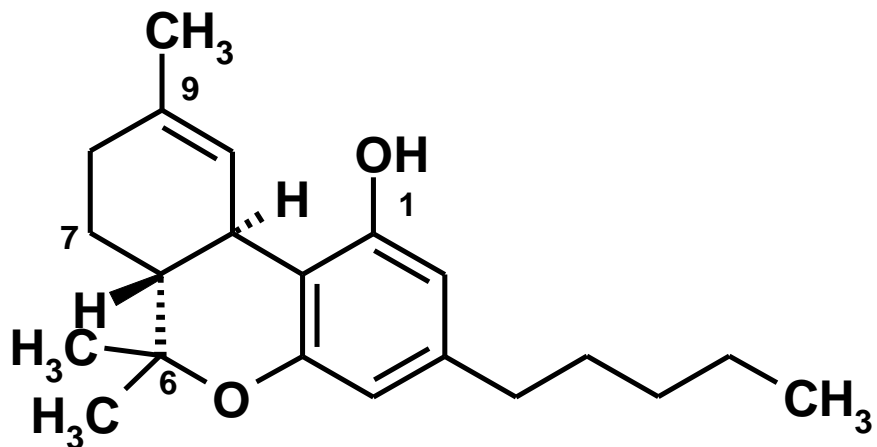
Předepisující lékař je povinen uvést na receptu obecné náležitosti, dávkování individuálně připravovaného léčivého přípravku s obsahem konopí pro léčebné použití a cestu podání. Dále je lékař povinen na receptu uvést a) druh konopí pro léčebné použití, b) procentuální obsah  $\Delta 9$ -THC a c) procentuální obsah CBD.

Po zpracování v lékárně (tepelná dekarboxylace 30 min. při 121 °C, homogenizace) se konopí naváží a aplikuje se perorálně (tobolky) nebo inhalačně v dávce určené lékařem. Na jeden recept lze předepsat konopí v množství odpovídajícím dávce pro zajištění jednoměsíční léčby pro danou indikaci.

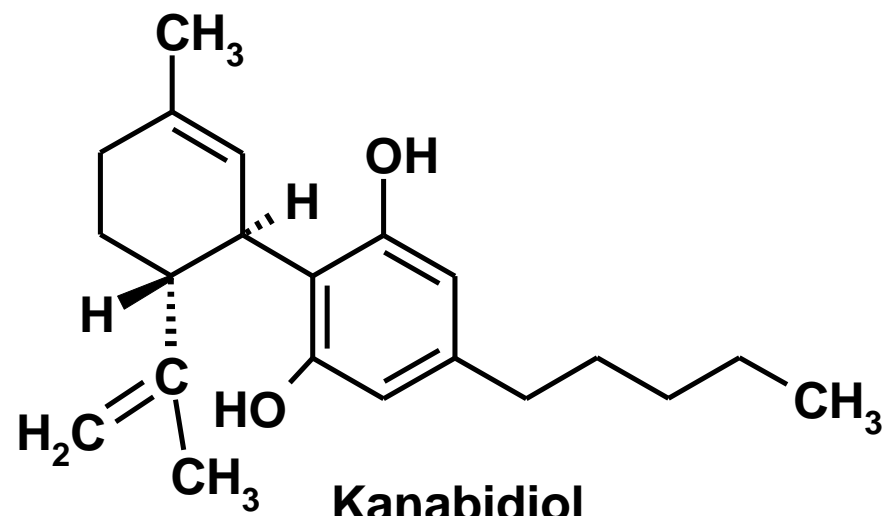
Poznámka: používá se nejčastěji *Cannabis sativa* L. s obsahem THC 19 % a CBD < 1%.



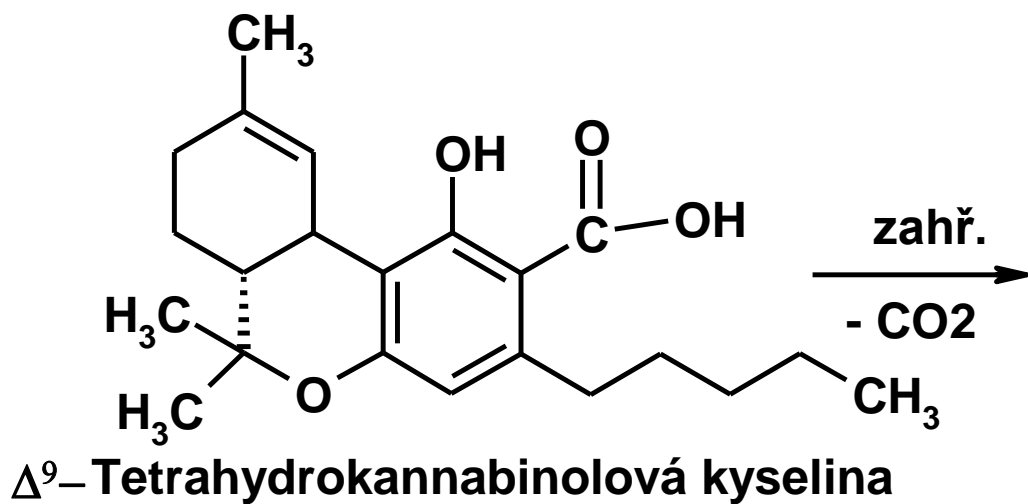
## Teploty odpařování



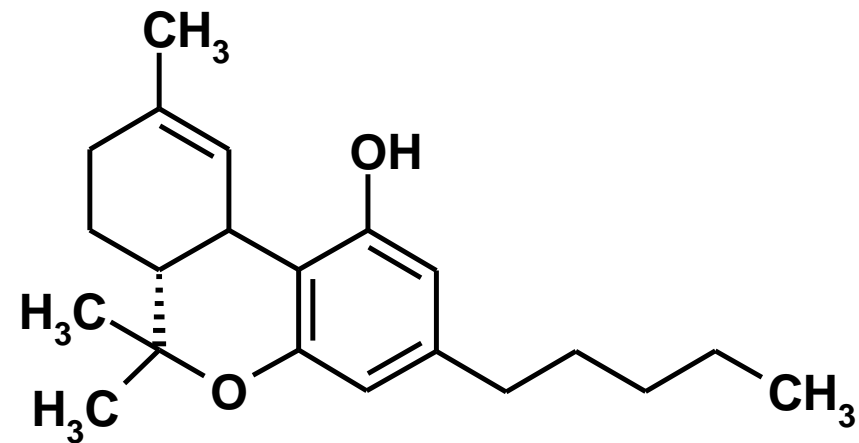
$\Delta^9$ -Tetrahydrokanabinol



Kanabidiol



$\Delta^9$ -Tetrahydrokannabinolová kyselina



$\Delta^9$ -Tetrahydrokannabinol

# HADÍ JEDY

Směsi látek s odlišným složením. Společný rys – přítomnost hyaluronidasy (rychlé pronikání a vstřebávání jedu tkáněmi)

***Naja tripudians*** – brejlovec (KOBRA TOXIN)

Sterilní lyofilizovaný jed – ofiotoxin. Částečně hydrolyzuje lecitin na lysocitin, který potlačuje bolest, aniž porušuje nervovou vodivost.

Přísně sc. injekce i při tumorech.

***Vipera ammodytes*** – zmijs písečná (VIPERALGIN)

Sterilní lyofilizovaný toxin, injekce, součást extern spolu s kafrem a silicemi – analgetikum, hyperemikum při reumatizmu a neuralgiích.

***Vipera berus*** – zmijs obecná – jediný volně žijící  
jedovatý had ČR

Jed obsahuje složky enzymatické povahy s převahou  
cirkulačních toxinů s vasodilatačním účinkem a  
hemoraginů zvyšujících permeabilitu kapilár.

Složky ovlivňující hemokoagulaci a látky cytotoxické  
obsahuje v minimálním množství, uplatní se  
většinou pouze lokálně

Jed zmijs obecné neobsahuje paralyzující  
postsynaptické neurotoxiny, kardiotoxiny, myotoxiny  
a látky nekrotizující.

Množství sušiny jedu dospělé zmijs obecné většinou  
nepřesahuje 15 mg, což je asi 60 % odhadované  
letální dávky pro člověka



# ANTIMIGRENIKA

**Migréna** – záchvatové reverzibilní bolesti nejčastěji jedné poloviny hlavy, provázené závratěmi, poruchami vidění, nauzeou.

Příčina – zvýšené uvolňování neuromediátoru serotoninu (5-hydroxy-tryptaminu).

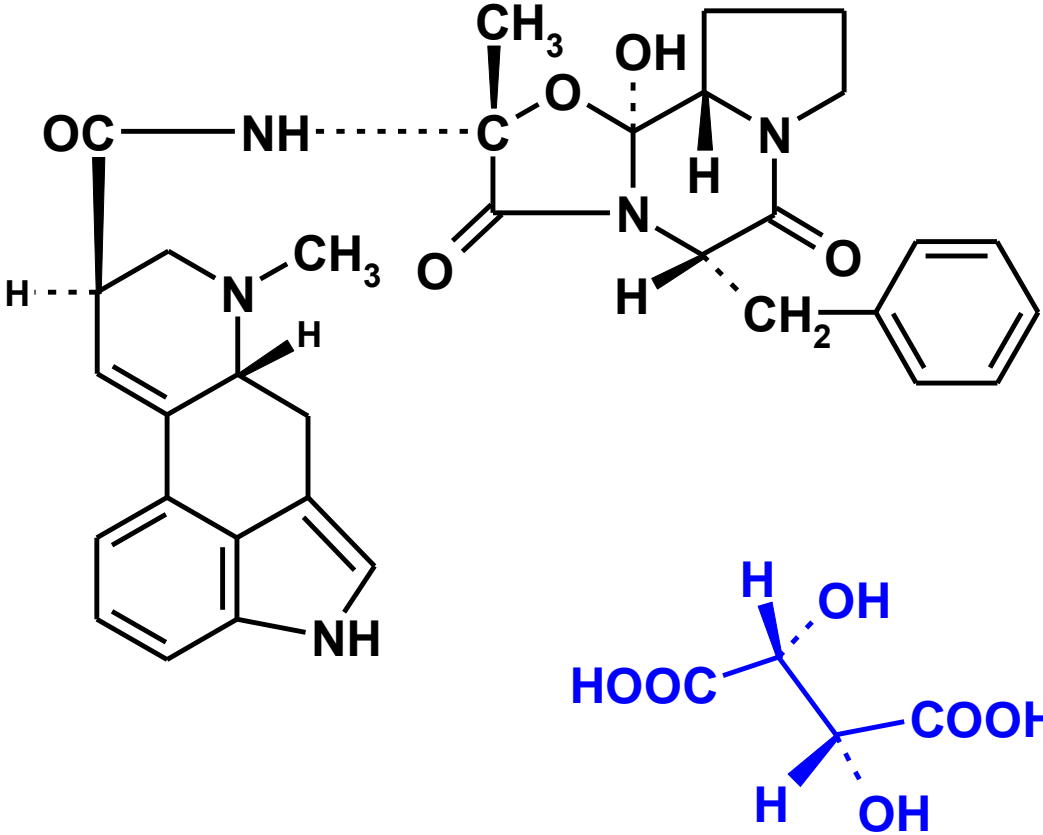
Antimigrenika – látky inhibující serotonin

*Ergotamini tartras* (ČL 2023) (*Secale cornutum*)

V kombinaci s kofeinem ERGOFEIN

V prodromálním stadiu se příznivě uplatňuje vasodilatační účinek kofeinu.

# ERGOTAMINI TARTRAS (ČL 2023)



# ***Tanacetum parthenii herba* – nať kopretiny řimbaby ČL 2023**

Zdroj: *Tanacetum parthenium* (L.)

Sch. Bip. - Kopretina řimbaba (Asteraceae).

Vytrvalá bylina, hojně rozšířená.

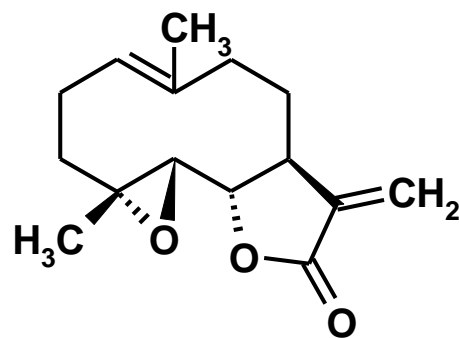
Droga: nať silné aromatické vůně.

OL: silice (mono- a seskviterpeny:

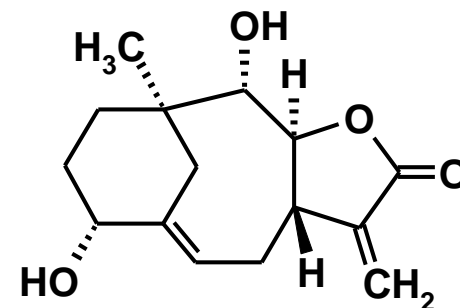
kafr, thujon, seskviterpenické  $\alpha$ -metylenbutyrolaktony, mezi nimi germakran parthenolid (nejméně 0,20 %). Pozor na chemotypy.

Použití: antimigrenikum, antiflogistikum.

**Nesmí používat těhotné a kojící ženy a děti.**



**Parthenolid**  
(antimigrenikum)



**Crispolide**  
(antimalarická aktivita)

