

C9500 Užitá chemie

8. lekce

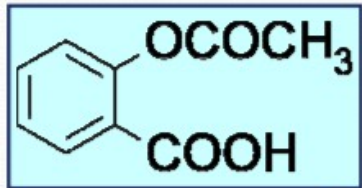
Léčiva a léčivé přípravky

Mgr. Ing. Radka Kopecká, Ph.D.

175344@mail.muni.cz

Léčiva

Léčivo je léčivá látka, směs léčivých látek nebo léčivý přípravek. Léčivo je určeno k příznivému ovlivňování zdraví lidí nebo zvířat – k profylaxi, za diagnostickým účelem, k léčení / zmírnění choroby, k ovlivnění fyziologických funkcí.



léčivá látka
kyselina
acetylsalicylová

• **léčivá látka** = vlastní účinná látka



• **léčivý přípravek** = léčivá látka + pomocné látky
- upraven do lékové formy
(tablety, injekce, mast, kapky, čípky..)

léčivý přípravek
léčivá látka +
pomocné látky,
v lékové formě
(zde tablety)



lék - Aspirin

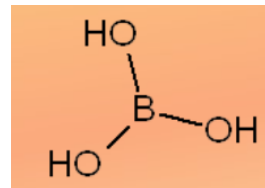
• **lék** = léčivé látky a léčivé přípravky upravené do definitivní podoby, ve které se podávají pacientovi



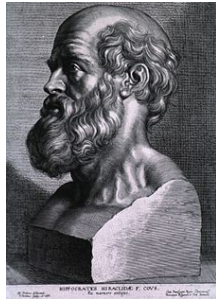
léčivá látka - léčivý přípravek - lék

LÉČIVA

• látky, které slouží k: prevenci
diagnóze
léčení
zmírnění průběhu choroby



Historický vývoj léčiv



Hippokrates byl nejslavnější lékař starověku, považovaný za zakladatele lékařské vědy. Etické principy lékařského povolání (Hippokratova přísaha).



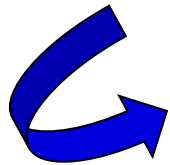
Galén byl jeden z nejznámějších starověkých lékařů, filosofem pozdní antiky a originálním logikem. Píty na zvířatech. **Galenika = přírodní léčiva**



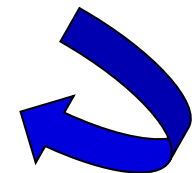
Počátky používání chemických léčiv – spojení s alchymií
Paracelsus – položil základy iatrochemie, předchůdkyně farmaceutické chemie
hlásal, že poslání alchymie je v hledání nových léků proti nemoci
formuloval vztah mezi dávkou a toxicitou
iatrochemici zavedli do léčebné praxe používání anorganických látek, jednoduchých sloučenin kovů (oxidů, sulfidů)

- Látky, které vznikají cílenou obměnou struktury přírodního nebo syntetického původu o známém biologickém účinku
- Rozvoj biochemie ve 20. století významně ovlivnil i vývoj léčiv
- biochemie umožnila vysvětlit podstatu transportu, distribuce, metabolismu a vylučování léčiv z organismu
- podařilo se odhalit strukturu receptorů, tj. specializovaných vazebných míst v buňce, která po interakci s látkami navozují charakteristickou odpověď organismu
- Vznikl nový vědní obor FARMAKOLOGIE, která se zabývá vzájemnými interakcemi léčiva a organismu

- chemické látky z období iatrochemie a období rozvoje org. chemie v 19. století
- jednodušší směsi sloučenin nebo chemická individua, u kterých bylo poznáváno chemické složení a struktura
- vznikl specializovaný farmaceutický průmysl
- průmyslově se začalo izolovat antimalarikum a antipyretikum chinin z kůry chinovníku
- objevila se první organická léčiva – inhalační anestetika – diethylether, chloroform
- v roce 1874 Kolbe a Schmitt vypracovali průmyslově schůdnou syntézu kyseliny salicylové
- významný mezník – 1883 – Knorrova syntéza antipyretika fenazonu – vznikl cílenou obměnou struktury přírodní sloučeniny



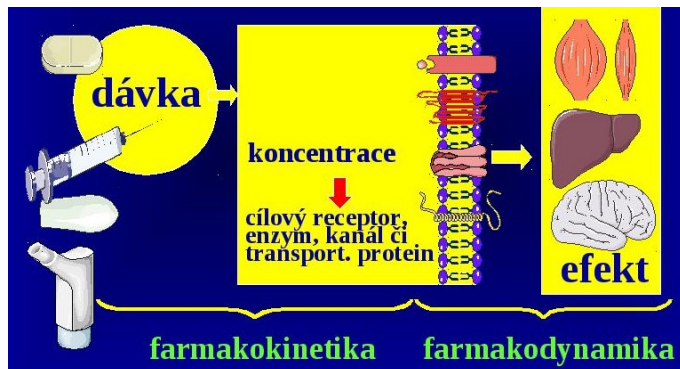
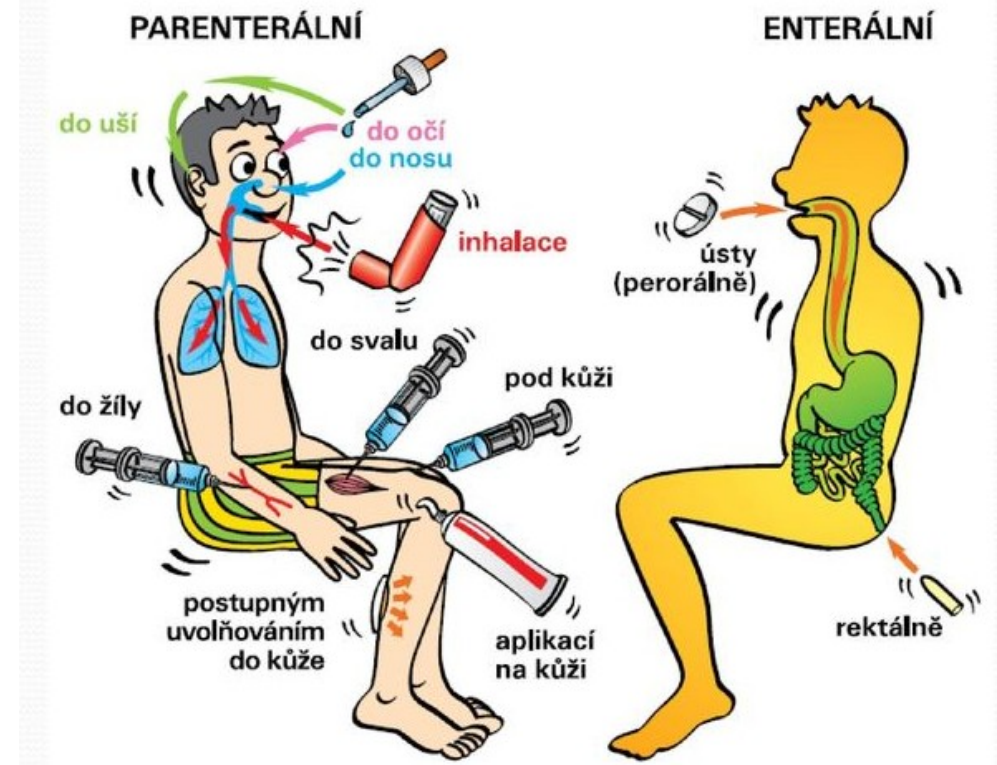
- znalost vztahů mezi strukturou chemických látek a jejich biologickou aktivitou, aby umožňovala předpovídat biologickou aktivitu i u těch látek, které dosud nebyly syntetizovány
- tak lze racionalizovat proces vyhledávání nových léčiv



Farmakologie je vědní obor, který se zabývá **interakcemi mezi léčivými a organismem**. Zahrnuje **farmakodynamiku**, která studuje **způsob a míru účinku léčiv na organismus** a **farmakokinetiku**, o níž lze zjednodušeně říci, že zkoumá **působení organismu na léčivo**.



Způsob podání



FORMY LÉKŮ

○ *Rozdělení na*

- Tuhé
- Polotuhé
- Tekuté
- Vnitřní a vnější použití

LÉKY TUHÉ - PEVNÉ

- *Prášky*
- *Tablety*
- *Šumivé tablety*
- *Dražé*
- *Kapsle*
- *Pilulky*
- *Zrnka*

LÉKY POLOPEVNÉ – POLOTUHÉ

- *Masti*
- *Pasty*
- *Gely, želé*
- *Čípky*
- *Poševní globule*
- *Pěny*
- *Mýdla*
- *Náplasti*

LÉKY TEKUTÉ

- Ve formě kapek, sirupech, sprejích, v ampulích nebo lékovkách
- *Roztoky*
- *Směsi*
- *Tinktury*
- *Suspenze*
- *Aerosoly, spreje*
- *Čaje*

kapalné 	pevné 	polotuhé 	plynné 
<ul style="list-style-type: none">• roztoky• sirupy• suspenze• emulze• kapky	<ul style="list-style-type: none">• tablety• dražé• tobolky• zásypy• prášky	<ul style="list-style-type: none">• gely• krémy• masti• pasty• čípky	<ul style="list-style-type: none">• plyny• spreje

Složení tablety

léčivé látky	plniva	látky zajišťující rozpadavost	další látky
<ul style="list-style-type: none"> v množství 0,5 – 500 mg 	<ul style="list-style-type: none"> laktóza síran vápenatý 	<ul style="list-style-type: none"> škrob hydrogenuhličitan sodný 	<ul style="list-style-type: none"> pojiva kluzné látky adsorbenty látky udržující vlhkost barviva a chuťové látky sterilizační prostředky

Ibuprofenum 200 mg v 1 potahované tabletě.
 Kukuřičný škrob, předželatinovaný kukuřičný škrob, sodná sůl karboxymethylškrobu, kyselina stearová, mastek, makrogol 6000, koloidní bezvodý oxid křemičitý, oxid titaničitý, erythrosin, simetikonová emulze.



Zvláštní požadavky na lékové formy dávkované v kapkách:

- od ostatních lékových forem se liší způsobem dávkování, tj. po kapkách
 - mají řadu specifík

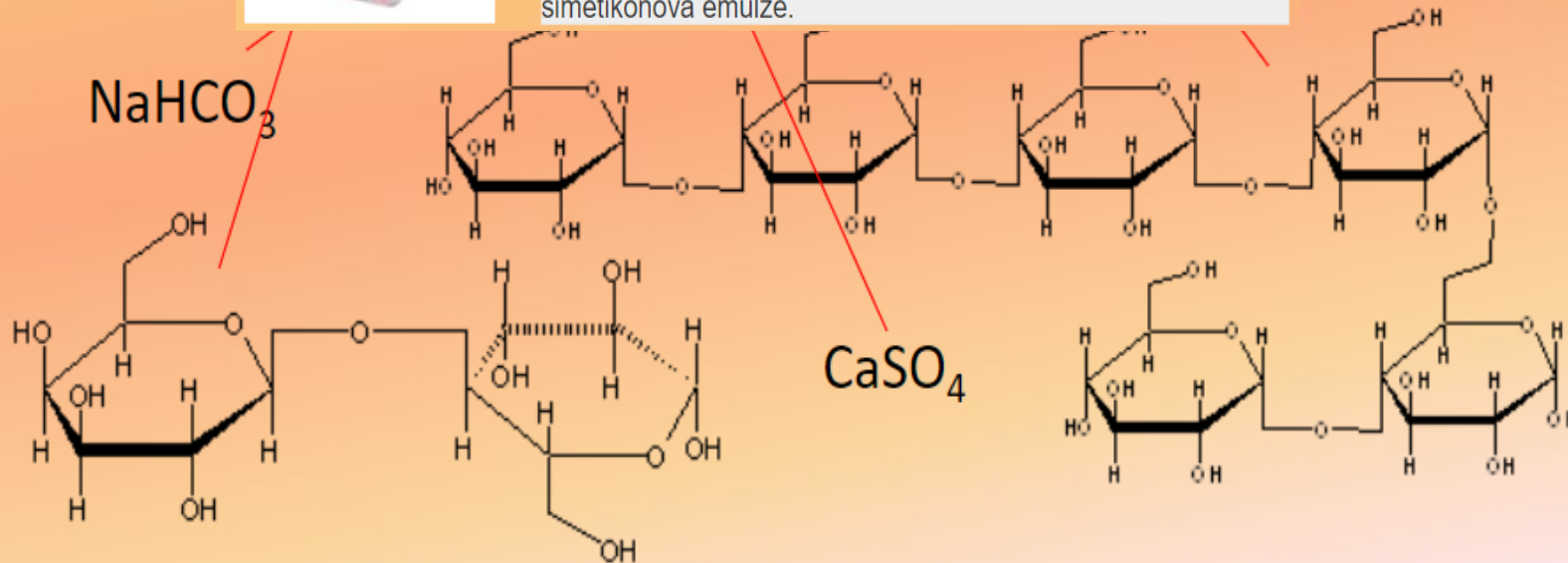
- oční kapky
- vysoká sterilita (nelze je po otevření lahvičky používat neomezeně)
 př.: Ophthalmo-Septonex – max. 4 týdny
- izotonické prostředí – stejné množství rozpuštěných částic v přípravku jako v slze
- neutrální pH
- vysoká koncentrace účinné látky
- vyšší viskozita



Pokuste se přijít na to, jak bychom mohli upravit příliš hypotonický nebo příliš hypertonický oční roztok.



- nosní kapky
- vyšší viskozita
- obvykle izotonické



Retardety:

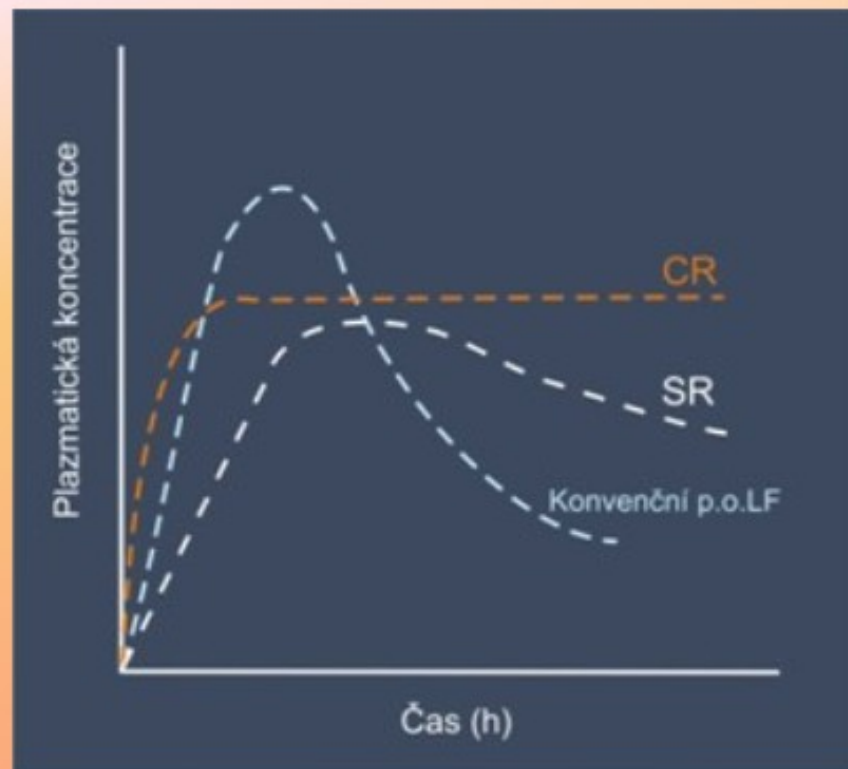
- léčiva s postupným uvolňováním

Význam:

- jejich užíváním se udržuje konstantní hladina léčiva v krvi (u standardní tablety či tobolky je to pouze 40 – 60% času, u léčiv s postupným uvolňováním 80 - 90%)

Výhody:

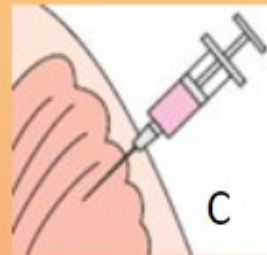
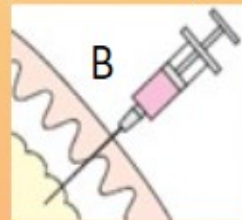
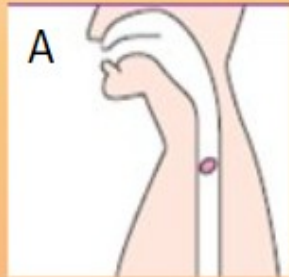
- léčivo se nemusí tak často podávat
- snižuje se riziko vedlejších a nežádoucích účinků



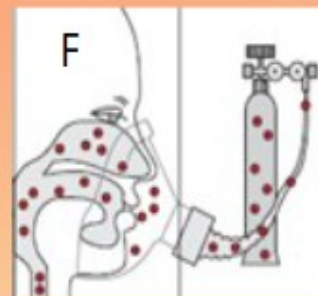
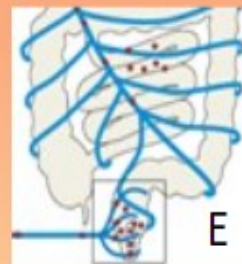
CR – přípravek se uvolňuje rovnoměrně, koncentrace účinné látky v krvi je konstantní
SR – na počátku se uvolní větší množství léčiva (iniciační dávka) a poté již rovnoměrně
LF – lék bez řízeného uvolňování

Farmakokinetika:

- zabývá se tím, co se děje s daným léčivem v organismu po jeho podání
- zahrnuje 4 procesy: absorpci (vstřebání), distribuci (rozptýlení), metabolismus (přeměna) a exkreci (vyloučení)
- absorpce léčiva je podmíněna způsobem podání, strukturou léčiva, charakteristikou prostředí a stavem pacienta



systemové
způsoby podání



intramuskulárně

rektálně

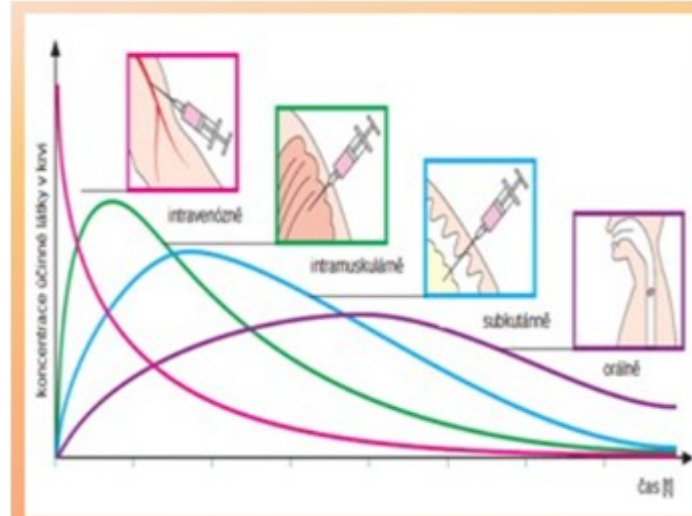
orálně

inhalačně

intravenózně

subkutánně

Rychlost nástupu účinků - podání



Intravenózní aplikace – nástup účinku je téměř okamžitý (zpravidla do 2 minut).

Intramuskulární aplikace – rychlý nástup účinků je způsoben bohatým prokrvením (zpravidla 10 – 15 minut).

Zpožděný nástup účinku u subkutánního podání souvisí s menším prokrvením (zpravidla 15 – 20 minut).

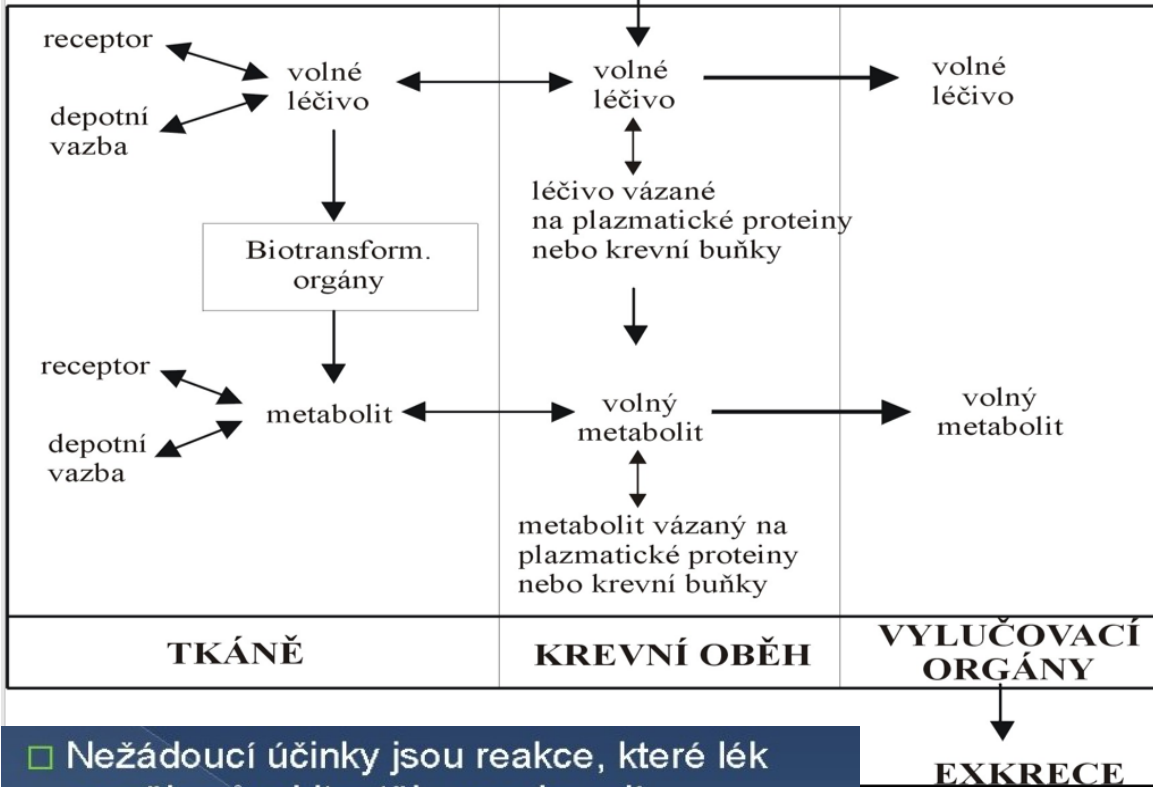
Orální způsob je pomalý vzhledem k tomu, že tableta se musí nejprve rozpadnout a poté rozpustit v žaludeční šťávě (zpravidla do 30 minut).



Přiřaďte vpravo umístěné způsoby podání léčiv k jednotlivým obrázkům:

Podání léčiva

ABSORPCE



- ❑ Nežádoucí účinky jsou reakce, které lék neměl způsobit a tělu nevyhovují
- ❑ Účinky dělíme: předávkování
vedlejší účinky
alergické účinky
- ❑ Mezi nejčastější vedlejší účinky patří: nevolnost, zvracení, bolest žaludku, bolesti hlavy, závratě



Doprava léku k místu účinku

Když se lék dostane do zažívacího traktu, vstřebává se podle své povahy v žaludku a nebo ve střevě. Stěnou trávicího traktu se dostane do krve a krví pak do jater. Játra detoxikují část látky, zbytek se pak dostává dále do těla. Protože je látka rovnoměrně rozváděna po celém těle, musí jí být dostatečné množství, aby měla účinnou koncentraci. Po účinku je játry zase vyloučen z těla v podobě odpadních látek. Pokud je vpravena injekčně, obejdou se játra a žaludek, tím pádem dávka látky může být nižší.

Ve chvíli kdy se zbytek léku dostane do místa účinku, začne se vázat na receptory a tam začne ovlivňovat funkci tohoto místa v těle (např. penicilin se naváže na bakteriální stěnu a začne ji destruovat). Po navázání se na receptor dojde k ovlivnění funkce buňky (zesílení stažlivosti srdečního svalu, zpomalení srdečního rytmu, stop tvorby produkce enzymů). Po určité době receptor opustí a změna funkce se postupně „vypíná“.

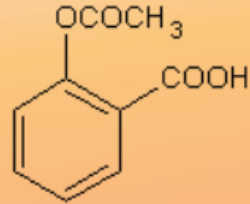
ÚČINKY LÉKŮ

- **Terapeutický** – žádoucí, primární účinek, který od léku očekáváme
- **Vedlejší** – nežádoucí účinek, který můžeme u určitého léku očekávat
- **Toxický** – škodlivý, obvykle po překročení dávky v důsledku jeho hromadění v org.

Faktory ovlivňující vstřebávání léčiv vzhledem k charakteristice prostředí:

- pH

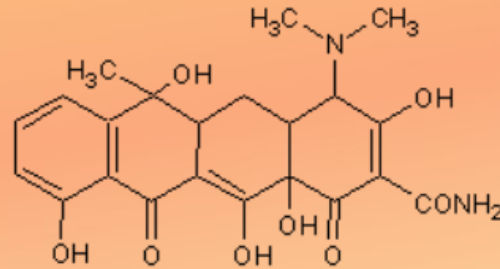
Kyselina acetylsalicylová se řadí mezi slabé kyseliny. V prostředí žaludeční šťávy (pH = 1-2) je potlačena její disociace, proto je tato látka dobře vstřebatelná.



kys. acetylsalicylová

- požitá strava

Při léčbě tetracyklinovými antibiotiky se nesmějí konzumovat současně mléčné výrobky, které obsahují Ca^{2+} ionty, jelikož dochází ke vzniku nerozpustných chelátů, a tím se snižuje účinek léčiva.



tetracyklin

- motilita

Zrychlení průchodu látek TS snižuje jejich vstřebatelnost.

- střevní bakterie

Ovlivňují metabolismus některých léčiv.

- polarita

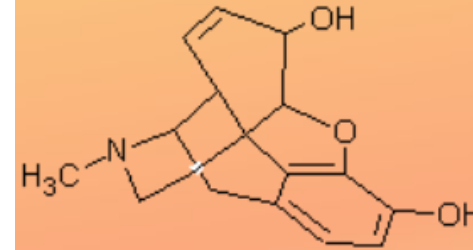
- disociovatelnost

- velikost a tvar

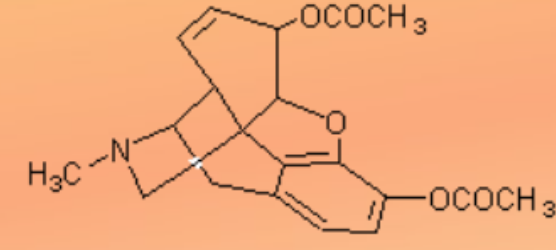
- stereochemie

ÚČINKY MORFINU A HEROINU:

Heroin vyvolává silnější účinky než morfin, jelikož je méně polární, a tím lépe prochází biomembránami do mozku.

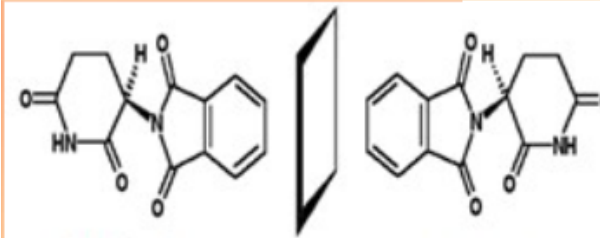


morfin



heroin = diacetylmorfinu

Účinná látka thalidomid tvoří dva enantiomery, které se liší biologickými účinky.



R-Thalidomid
tišící prostředek

S-Thalidomid
teratogen

Při dávkování léčiv je třeba brát zřetel na stav pacienta, aby se předešlo výskytu nežádoucích účinků. Limitující jsou zejména následující 4 faktory:

-věk

Odlišnost je především u malých dětí a starších osob.

-pohlaví

Pozor musíme dát zejména při aplikaci léčiv těhotným a kojícím ženám.

-tělesná hmotnost

Uplatňuje se např. při určení dávky pro celkovou anestezii.

-aktuální zdravotní stav

Nebezpečí hrozí v případě poškození metabolicky důležitých orgánů.



Nežádoucí účinky léčiv:



Nežádoucí účinky může vyvolat:

- alkohol
- jiný lék
- předávkování
- potravina
- chemická látka z okolí
- sluneční záření
- nedostatečný věk
- atd.

Závažné nežádoucí účinky se mohou projevit různým způsobem:

- ❖ pozdní mutagenní
- teratogenní
- alergenní
- karcinogenní
- ❖ poškozením orgánu
- kardiotoxické
- hepatotoxické
- nefrotoxické



ČTĚTE POZORNĚ PŘÍBALOVÝ LETÁK !!!

Rozbor příbalového letáku:

název léku

V = výrobce

DR = držitel rozhodnutí

S = účinné látky

PL = pomocné látky

IS = indikační skupina

CH = charakteristika

I = indikace – kdy se lék používá

KI = kontraindikace – kdy se lék nesmí používat

NÚ = nežádoucí účinky

IT = interakce – reakce při kombinaci s jinými léčivy

D = dávkování

ZP = způsob užití

PŘ = předávkování

UZ = upozornění

U- uchování

VA = varování

BA = balení

DZ = datum revize

ENDIARON
(Cloroxinum)
potahované
tablety



V: Zentiva a.s. Praha, ČR.
DR: Zentiva a.s. Praha, ČR.
S: Cloroxinum 250 mg v 1 potahované tabletě.
PL: Monohydrát laktózy, kukuřičný škrob, želatina, glycerol 85%, stearan vápenatý, mastek, sodná sůl kroskarmelózy, koloidní bezvodý oxid křemičitý, acetylškrob, makrogol 6000, makrogol 300, potahová soustava Opaspray M-1-6181.
IS: Střevní dezinficiens.
CH: Endiaron je střevní dezinficiens, které se používá u některých infekčních průjmů. Je účinný nejen proti bakteriím, nýbrž i proti některým prvokům, kvasinkám a plísním. Neovlivňuje mikroorganismy žijící normálně ve střevě.
I: Endiaron se používá u dospělých a dětí o vyšší váze než 40 kg při průjmech s pravděpodobným infekčním původem, často provázených zvýšením tělesné teploty, při střevních dysmikrobiích (změny biologické rovnováhy střevní flóry), průjmech vzniklých po léčbě antibiotiky a chemoterapeutiky se širokým spektrem účinku.
KI: Endiaron se neužívá při přecitlivělosti na kloroxin nebo na některou pomocnou látku, dále při těžkých chorobách jater a ledvin. Pouze na doporučení lékaře mohou užívat Endiaron pacienti s jaterním a ledvinovým onemocněním lehčího rázu.
NÚ: Endiaron není určen pro děti o nižší váze než 40 kg. Během léčby se vzácně mohou vyskytnout zažívací obtíže (nevolnost, zvracení), kožní vyrážky, bolesti hlavy. Při výskytu těchto nežádoucích účinků nebo jiných neobvyklých reakcí se poraďte s lékařem.



Odpovězte na následující otázky:

- 1) Jaká je hlavní indikace tohoto léčiva?
- 2) Je nutné obnovit střevní mikroflóru po požití tohoto léčiva?
- 3) Kdy se nesmí toto léčivo používat?
- 4) Jak byste zhodnotili jeho nežádoucí účinky?

IT:	Vzájemné ovlivnění Endiaronu a jiných léků není sice známo, ale přesto, jestliže užíváte jiné léky, a to na lékařský předpis anebo bez něj, se poradte o vhodnosti současného užívání Endiaronu s lékařem a bez porady s ním ho neužívejte. Bez porady s lékařem neužívejte současně s tímto přípravkem žádné jiné volně prodejné léky. Při předepisování jiných léků oznamte lékaři, že užíváte Endiaron.
D:	Obvykle dospělí a děti s váhou vyšší než 40 kg užívají 1 potahovanou tabletu Endiaron 3krát denně, pokud možno po jídle. Potahované tablety se polykají celé, nerozkousané, zapijí se douškem tekutiny. Délka léčby je obvykle 2-3 dny (do normalizace stolice), u některých závažnějších stavů je možno po poradě s lékařem léčbu prodloužit až na dobu 7-10 dnů. Tuto dobu užívání není vhodné překračovat, dlouhodobé užívání může být spojeno se zvýšeným vznikem nežádoucích účinků. V závažnějších případech je možno léčbu po poradě s lékařem opakovat až po týdenní přestávce.
PŘ:	Při předávkování nebo náhodném požití více potahovaných tablet malým dítětem vyhledejte lékaře.
UZ:	V případě, že obtíže neustupují po 2-3 dnech léčby, případně dojde ke zhoršení stavu nebo se objeví stopy krve ve stolici, obraťte se na lékaře. Během léčby Endiaronem je nutno dodržovat dietní opatření. První den nejíst, druhý a třetí den možno sníst suché pečivo, případně mrkvovou polévku. Je nutno hodně pít -slazený čaj, minerálky, iontové nápoje. Není vhodné pít alkoholické nápoje.
U:	V suchu, při teplotě 10-25 st. C.
VA:	Přípravek nesmí být používán po uplynutí doby použitelnosti vyznačené na obalu. Přípravek musí být ukládán mimo dosah dětí.
BA:	20 potahovaných tablet.
DZ:	7.11.2007 (č.j. 6885/03)



Speciální farmakologie:

Než přistoupíme ke konkrétním skupinám léčiv, uděláme si malý kvíz. Na krabičkách od léků, které můžete najít v domácí lékárnice, jste se jistě setkali s odborným názvem pro danou skupinu léčiv, která odpovídá indikaci. Zde jsou tyto názvy zapsané v levém sloupečku. V pravém sloupci se nám přeházelo jejich použití. Přiřaďte pojmy v pravém sloupci k levému tak, aby si navzájem

1) analgetika

A) látky snižující či potlačující bolest

2) anestetika

B) látky produkované mikroorganismy ničící jiné mikroorganismy

3) antihistaminika

C) látky způsobující vratnou ztrátu bolesti

4) antibiotika

D) látky snižující kyselost žaludečních šťáv

5) laxativa

E) látky způsobující útlum CNS vedoucí ke spánku

6) expectorantia

F) látky s protizánětlivými účinky

7) antiseptika

G) látky tlumící alergickou reakci

8) antacida

H) projímadla

9) hypnotika

CH) látky ničící mikroorganismy

10) antiflogistika

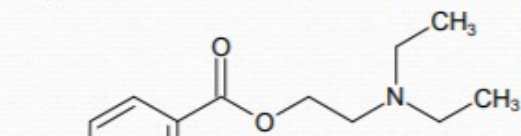
I) látky napomáhající k vykašlávání sekretu z dýchacích cest

Rozdělení léčiv podle účinku

Anestetika

- látky se znecitlivujícím účinkem (působí na CNS)
- **lokální:** drobné chirurgické zákroky – zubařství

prokain



ethylchlorid CH3CH2Cl

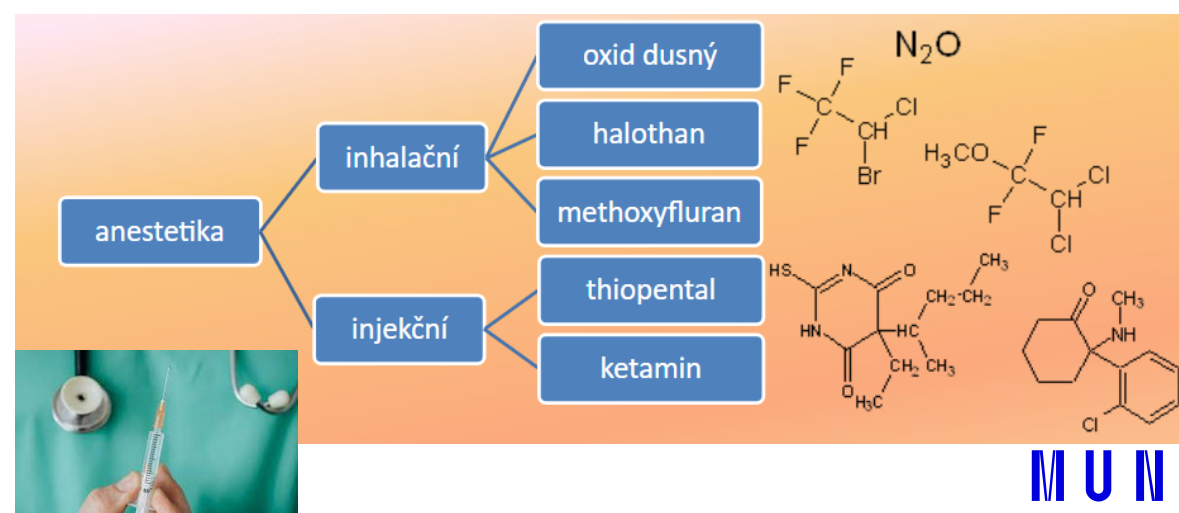
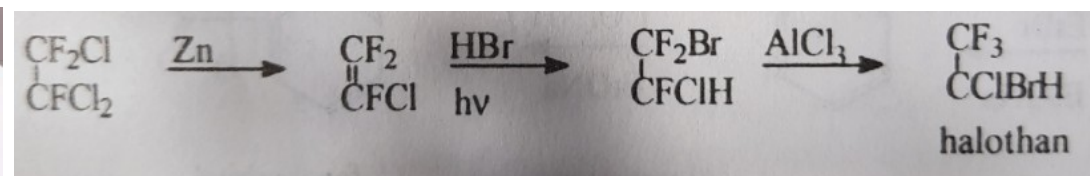
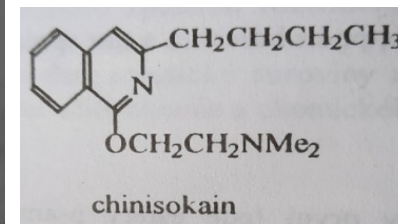
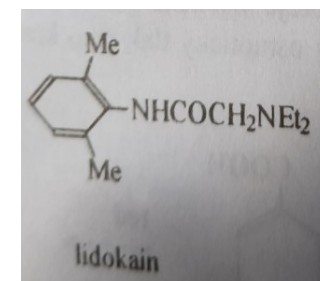
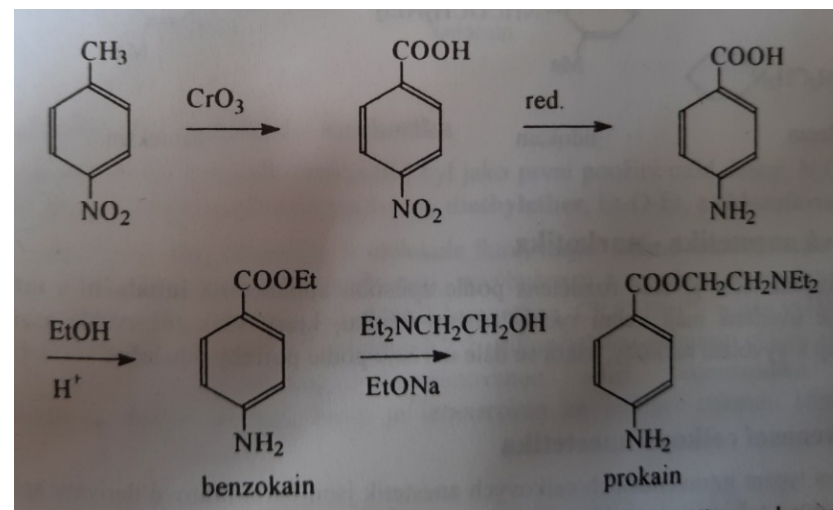


- **celková:** rozsáhlé chirurgické zákroky
dočasně tlumí činnost CNS

➔ stav bezvědomí – ztráta vnímání bolesti

- diethylether, halotan, oxid dusný (rajský plyn)

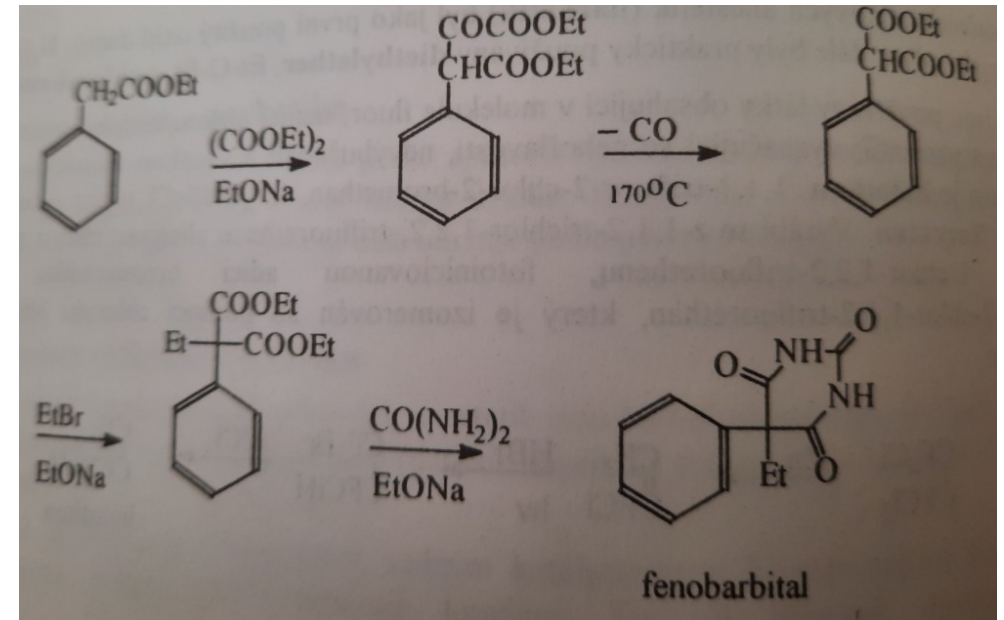
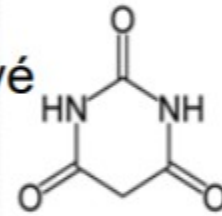
- CH3CH2-O-CH2CH3 diethylether
- CF3CHClBr halotan
- N2O oxid dusný



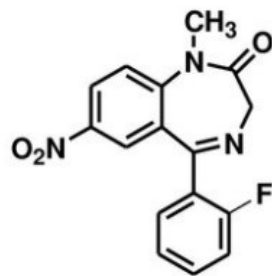
Hypnotika a sedativa



- tlumí činnost CNS
- velké dávky → stav podobný spánku = **hypnotika**
- v malých dávkách → uklidnění = **sedativa**
- dříve **barbituráty** - deriváty kyseliny barbiturové
- nebezpečí závislosti
- **benzodiazepiny**



rohypnol – užíval se na spaní
dnes už se nevyrábí
zneužíván při znásilnění, okrádání



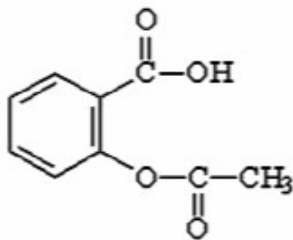
Rohypnol



- druh léku, který **potlačuje vliv centrální nervové soustavy** → způsobuje **klidnost, uvolnění, zmenšení strachu, spavost, zpomalené dýchání, zadržující řeč, třaslavou chůzi, zhoršené vnímání a zpomalení reflexů**
- **uklidňující prostředky, antidepresiva, prášky na spaní, atd.**
- při předávkování mohou způsobit **ztrátu vědomí a smrt**
- všechna sedativa mohou způsobit po určité době způsobit **psychickou a fyzickou závislost**
- zneužívány mohou být všechny typy sedativ (např. GHB)

Analgetika

- látky, které tlumí bolest
- často i antipyretické účinky = snižují tělesnou teplotu nebo protizánětlivé účinky
- **kyselina acetylsalicylová**
- v Acylpyrinu, Aspirinu, Anopyrinu



snižuje srážlivost krve

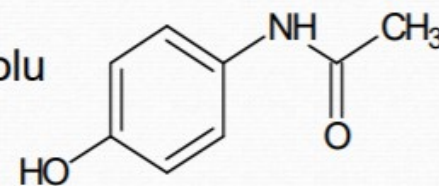
- + prevence infarktu, mrtvice
- zvýšené riziko krvácení

- alkaloid **morfin** a látky jemu příbuzné (např. kodein)
- k tišení silné bolesti
- nebezpečí závislosti



• paracetamol

- v Paralenu, Panadolu

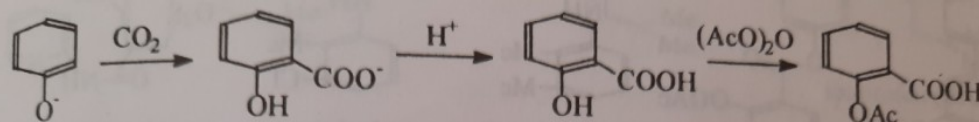


! ve vysokých dávkách a v kombinaci s alkoholem toxický pro játra

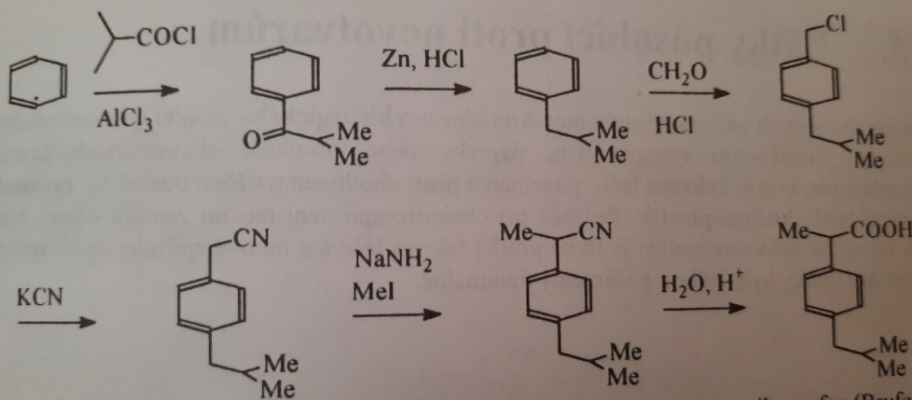
- **ibuprofen** - v Ibalginu, Brufenu, Dolgitu



Dolgitu



acetylsalicylová kyselina
(Acylpyrin, Aspirin)



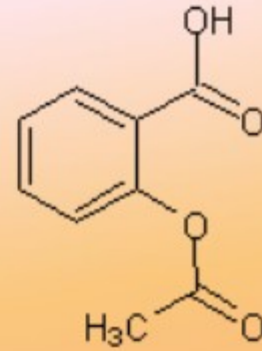
ibuprofen (Brufen)

MUNI
SCI

b) deriváty kyseliny acetylsalicylové
kyselina acetylsalicylová – analgetické,
antipyretické, antiflogistické účinky
ACYLPYRIN, ANOPYRIN, SUPERPYRIN

Nežádoucí účinky:

- dráždí žaludeční sliznici, bronchiální astma u alergiků

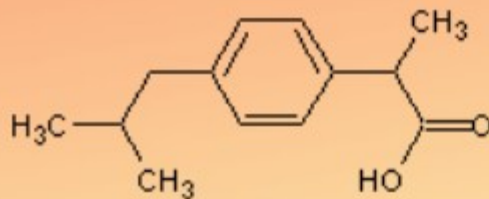


Zajímavost:

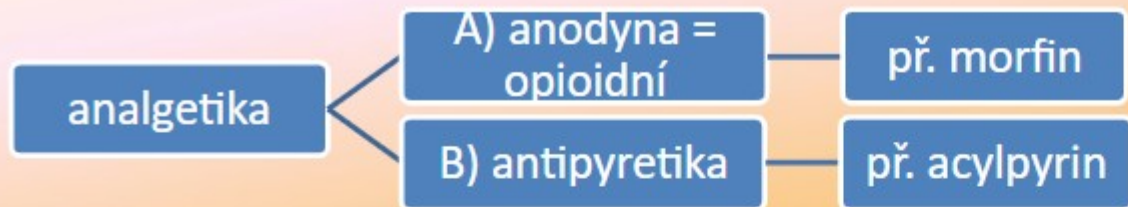
Reyův syndrom – vzácné onemocnění u dětí, které může být vyvoláno i požitím acylpyrinu. Projevuje se vysokou horečkou s přechodem do bezvědomí, kdy dochází k poškození mozku a jater vedoucí ke smrti.



c) deriváty 2-arylalkanových kyselin
ibuprofen - analgetické,
antiflogistické účinky
BRUFEN, NUROFEN, IBALGIN, DOLGIT



Rozdělení analgetik:



A) Analgetika morfinového typu = analgetika anodyna

- získávají se z opia – šťávy z nezralých makovic
- extrakcí z makoviny (suchá prázdná makovice)



Zajímavost:

Opium bylo využíváno již ve starověku k tišení bolesti, proti křečím, při velkých průjmech. V antickém Řecku byla makovice atributem Hypnose, boha spánku.



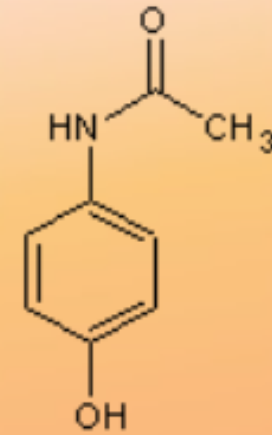
B) Analgetika - antipyretika

- snížení tělesné teploty – rozšíření cév – zvýšení výdeje tepla do okolí

a) deriváty p-aminofenolu

paracetamol – analgetické a antipyretické účinky

PARALEN, PANADOL

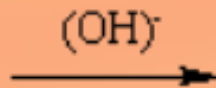


!!! POZOR NA INTOXIKACI PARACETAMOLEM

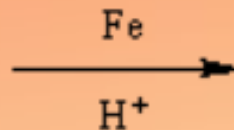


Následující schéma představuje syntézu paracetamolu, účinné složky v paralenu.

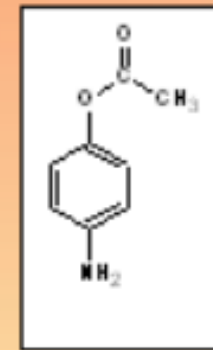
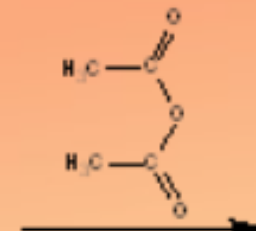
Doplňte do rámečků chemické vzorce meziproduktů a konečného produktu.



A



B



C

Chemoterapeutika

- látky, které jsou toxické vůči zdroji infekce – bakteriím, virům, plísním..
- **antibiotika** - hlavně proti bakteriím důležitý objev medicíny!
- **1929 Alexander Fleming** objevil penicilin v plísni *Penicillium notatum*
- penicilin, tetracyklin, streptomycin



Alexandr Fleming

- Sir
- 6. srpna 1881 - 11. března 1955 Londýn
- Lékařská škola Panny Marie v Londýně
- Zkoušky z chirurgie
- Oddělení Almroth Wrighta, kde zkoumal bakteriální nákazy a účinky vakcín
- Kultury skladoval týdny ve své laboratoři
- Pozoroval zda se stane něco neobvyklého

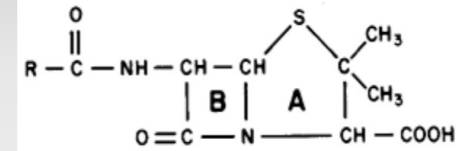
- 28. září 1928
- Plíseň *Penicillium chrysogenum* (též *P. notatum*)
- V Petriho misce s bakteriemi rostla plíseň, která zabíjela okolní bakterie
- Fleming si všiml, že stafylokoky v okolí plísňové kontaminace umírají



Peniciliny

z *Penicillium chrysogenum*

základ kys. 6-aminopenicilanová

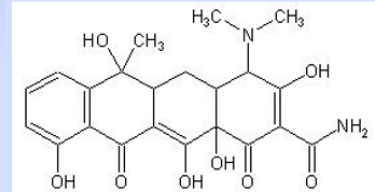


semisyntetické – substituce v poloze R

Rozdělení: základní
protistafylokokové
širokospektré



Tetracyklin



- V roce 1939
- Angličtí vědci Howard Walter Florey a Ernst Boris Chain
- Podařilo se jim izolovat penicilin
- Všichni tři tito vědci získali v roce 1945 Nobelovu cenu (fyziologii a medicínu)

- Analeptika = povzbuzují základní životní funkce organismu
- Spasmolytika = uvolňují křeče hladkého svalstva (papaverin, atropin)
- Antiepileptika = látky tlumící projevy epilepsie
- Antiparkinsonika
- Psychotimulancia = látky snižující únavu a zrychluje myšlenkové pochody (kofein, amfetamin)
- Antidepresiva = látky potlačující stavy deprese, úzkosti
- Neuroleptika = látky působící při schizofrenii a mánii
- Látky působící na kardiovaskulární systém = kardiotonika (digitoxin), antiarytmika (lidokain), antikoagulační látky
- Antidiabetika = léčba cukrovky
- Diuretika = látky zvyšující vylučování moči
- Antihistaminika = látky zmírňující projevy alergických reakcí
- Antiseptika = látky zabraňující otravě
- Antibiotika = ničí patogenní mikroorganismy (sacharidové, laktonové / laktamové, chinonové, peptidové, N-heterocykly, O-heterocykly, alicyklické/ alifatické/ aromatické, ostatní)
- Antivirotika
-



Závěrem...

- neužívat léky zbytečně
- důležité - správně zvolený lék
- přečíst si příbalový leták a dodržovat pokyny
- nekombinovat léky s alkoholem !!!

