

# **Specifika farmakologie v dětském věku**

- **Úvod do dětské a vývojové farmakologie**
- **Farmakodynamické odlišnosti**
- **Farmakokinetické odlišnosti**
- **Vhodné aplikační způsoby u dětí**  
poznámky k volně prodejným lékům

# PEDIATRICKÁ FARMAKOLOGIE

- obtížný obor po stránce obsahové  
metodologické  
etické
- většina poznatků o vlivu farmak na vyvíjející se organismus je převzata z animálních / preklinických studií
- exaktní klinický výzkum v této oblasti se rozvíjí teprve v posledních dvou desetiletích (v USA iniciován *Food Drug Administration FDA*,  
v Evropě: *European Medicines Evaluation Agency EMEA*)

## Výchozí téze:

„DÍTĚ NENÍ JEN ZMENŠENÝ DOSPĚLÝ!“

# PEDIATRICKÁ FARMAKOLOGIE

- **Základní farmakologické principy platí u dětí i u dospělých, avšak **dětský věk není homogenní z mnoha aspektů****
  - váhové rozpětí 1-70 kg, hmotnost orgánů (mozek, játra), neurohumorální vývoj atd.

Vzhledem k fyziologicko-morfologickým odlišnostem v různých údobích vývoje dítěte existuje dosti vysoký stupeň variability v odpovědi na léky

- **ve farmakodynamice**
- **i farmakokinetice,**

a to po stránce

**kvantitativní i kvalitativní.**

- Nejvíce odlišností je perinatálně a v 1. měsíci života
  - období přechodu z intrauterinních tj. anaerobních poměrů na postnatální aerobní podmínky.

## Základní věkové skupiny (dle EMEA):

### **Nezralé dítě**

předčasný porod

porod v termínu

**pod 38 týdnů gestace**

24. - 37. týden

38. - 42. týden

### **Novorozenec**

Perinatální údobí

**od porodu do 28.dne**

39.t.g. – 1. týden života

### **Kojenecký věk**

**1. - 24. měsíc**

### **Dětský věk**

**2. – 11. rok**

### **Adolescence**

**12 – 18 let**

### **Dospělý věk**

**> 18 let**

# Vývojová farmakologie: PLACENTA

- **rozhraní - „interface“ mezi matkou a plodem**
  - vyvíjí se od 2. - 3. týdne gravidity
  - do konce 4. týdne utvořena mateřská i embryonální část

*Z farmakologického hlediska*

**termín „placentární bariéra“ není přesný!**

- Placenta neplní bariérovou funkci
- Plod před xenobiotiky – tedy ani před farmaky významně nechrání.

**Memento: Placenta je extrémně permeabilní pro řadu chemických látek včetně léčiv!**

Léčiva přítomná v mateřské krvi přestupují přes placentu podle principů membránového transportu; čím více jsou lipofilní, tím snadněji se dostávají přes placentární membránu.

# Vývojová farmakologie:

## PLACENTA

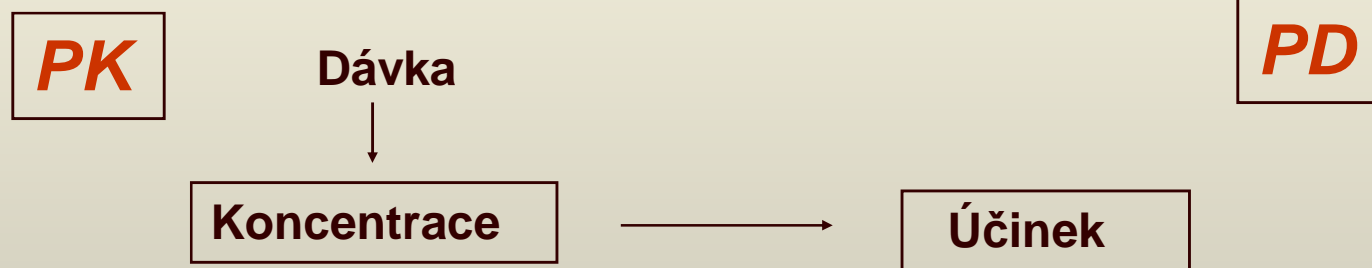
- placenta se sice během gravidity postupně zvětšuje,
  - ale i ztenčuje ⇒ **přestup látek včetně léčiv do plodu se s přibývajícím stupněm gravidity usnadňuje až zvyšuje.**
- **pH embryonálně-fetálního kompartmentu se mění:**
- časná organogeneze: pH mírně alkalické (odpovídá pH mateřské krve) ⇒ snadnější průnik a kumulace látek slabě kyselých
- pozdní organogeneze, fetus: pH více kyselá  
⇒ kumulace slabě zásaditých látek v plodu.

# PLACENTA (pokr.)

Klasifikace léčiv podle rozsahu přestupu přes placentu do plodu – 4 skupiny:

1. **Žádný nebo zcela nepatrný transfer:** Heparin HMW i LMW, PAD, Insulin, hypofyzární a thyreoidální hormony
2. **Nízký placentární transfer** - fetální koncentrace jsou nižší než v mateřské krvi: Dexametazon, některé cefalosporiny, kurariformní látky, karbamazepin
3. **Snadný placentární transfer:** rovnovážné koncentrace mezi krví matky a plodu: Digoxin, paracetamol, kofein, někt. beta-blokátory, amoxicilin, morfin
4. **Vysoký placentární transfer („excess transfer“):** fetální koncentrace jsou vyšší než v mateřské krvi, látky se obtížně dostávají zpět do mateřské cirkulace: Diazepam, valproát, fenytoin, ketamin

Řekli jsme si v úvodu, že  
určitý stupeň variability existuje  
ve ***Farmakodynamice (PD)***:  
„Co dělá léčivo s organismem“



- ale ještě vyšší rozdíly jsou  
ve ***Farmakokinetice (PK)***:  
“co dělá organismus s léčivem“



# Farmakodynamické zvláštnosti – KVALITATIVNÍ ROZDÍLY

- A. Paradoxní reakce na léčiva
- B. Specifické nežádoucí účinky
- C. Speciální indikace u dětí

## Ad A. PARADOXNÍ REAKCE U DĚTÍ

Opačný, tj. stimulační účinek na CNS namísto tlumivého:

1. Barbituráty: *fenobarbital*
2. Benzodiazepiny: *midazolam, klonazepam*
3. H1-antihistaminika: *dimetinden (FENISTIL), ale i promethazin*

Naopak sympatomimetické „budivé“ aminy – amfetamin a deriváty se mohou projevovat tlumivě (komplexnější mechanismus)

# Farmakodynamické zvláštnosti:

## B. SPECIFICKÉ NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY

### Příklady:

- **Tetracykliny** – poškození trvalé dentice  
retardace růstu dlouhých kostí
- **Glukokortikoidy** – retardace růstu, hormonální dysfunkce
- **Fluochinolony** – poruchy vývoje a růstu chrupavek
- **Antipyretika/analgetika:**
  - **Aspirin** – riziko Rayova syndromu u kojenců (akutní závažná nezánnětlivá hepatopatie s postižením ledvin, pankreatu a optického nervu, nezřídka letální nebo s celoživotním postižením)  
– proto je podávání přípravků s kyselinou acetylsalicylovou u dětí kontraindikováno
  - **Pyrazolonová antipyretika** – riziko konvulzí
  - **Deriváty anilinu (fenacetin apod.)** – methemoglobinemie

# Farmakodynamické zvláštnosti:

## C. SPECIÁLNÍ INDIKACE U DĚTÍ

Specifické indikace u novorozenců:

- **RDS „Respiratory Distress Syndrome“**
- **Neonatální apnoe**
- **Persistující ductus arteriosus**
- **Aspirace mekoniuma**
- **Hyperbilirubinémie**
- **Kongenitální srdeční vady**

# RDS „Respiratory Distress Syndrome“

---

- závažný akutní stav, pravidelně se vyskytuje u nezralých novorozenců
- vyvíjí se obvykle do 4 hodin po porodu
- Příčina: primární deficience plicního surfaktantu

## **Surfaktant:**

- komplex fosfolipidů, neutrálních lipidů a specifických proteinů
- Snižuje povrchové napětí na rozhraní vzduch-tekutina v plicích
- zabraňuje alveolárnímu kolapsu na konci výdechu

## **Příznaky RDS★:**

- zrychlené dýchání
- vtahování hrudníku
- namáhavý hlasitý výdech
- cyanóza

★ U velmi nezralých novorozenců se místo výše uvedených příznaků obvykle projeví pouze apnoe

# RDS „Respiratory Distress Syndrome“ - terapie

---

**Surfaktanty (chemicky připravené nebo přirozené)** byly prvními léky u RDS, jsou užívány dodnes

- od 80. let vyzkoušena řada přípravků v pre- a klinických studiích
- účinnější jsou přirozené surfaktanty ze zvířecích plic (SURVANTA®, CUROSURF®)

**Další významné látky - glukokortikoidy:**

- uplatňují se již ve vývoji plodu jako induktory syntézy surfaktantu a stimulanty vyžívání plicní struktury
- terapeuticky se používají syntetické kortikoidy: dexamethason, betamethason (přestupují přes placentu)
- Pomalý nástup účinku je důvodem k nutnosti podání již prenatálně
- Podávají se matkám těsně před porodem nezralého dítěte před 36.týdnem gestace.
  - ★ Výhody a nevýhody prenatálního podání předmětem diskusí

**Kombinační léčba**

- Prenatální glukokortikoidy + postnatální surfaktanty: výhodnější než monoterapie
- Prenatální glukokortikoidy + tokolytika (beta-mimetika, blokátory kalciového kanálu)
- Slibná kombinace prenatálních glukokortikoidů + prenatální TRH se neosvědčila

# Neonatální apnoe

- Jedna z nejčastějších komplikací na porodním sále
- Příčina apnoe u novorozenců:
  - nezralost centrálního řízení respiračního systému
  - jiné specifické příčiny (překážky v dýchacích cestách, infekce, reflux)

Jak postupovat:

1. Zjistit příčinu, mechanickou odstranit
2. Primární krok: Farmakologická stimulace dechového centra
3. Mechanická ventilace (O<sub>2</sub>) až jako další krok, je-li nutná
4. Sledovat 4-5 dnů, možná rekurence

## Stimulátory dechového centra:

Metylxantiny theofylin a kofein, doxapram

- Stimulují dechové centrum k vyššímu výkonu
- Zvyšují sensitivitu chemoreceptorů k CO<sub>2</sub>
- zvyšují sílu kontrakce dýchacích svalů
- jsou antagonisty endogenního adenosinu (*endog.respirační depresor*)
- snižuje se potřeba umělé ventilace

# Persistující ductus arteriosus (PDA):

- Ductus arteriosus (DA) se u zdravých donošených novorozenců funkčně uzavírá u 20 % již v 1. dnu života, kompletně je uzavřen 4. den.
- U 40% předčasně narozených dětí je DA otevřen ještě 3. den, u narozených před 28. týdnem života bývá otevřen ještě 5. den.
- PDA má vážné důsledky nejen v hemodynamice, ale zhoršuje i RDS a zvyšuje riziko bronchopulmonální dysplasie.

## **Terapie: NSAIDs** + v horších případech i chirurgická léčba

- První vyzkoušenou a dodnes užívanou látkou urychlující uzavírání DA je indometacin (zaveden v r. 1976)
  - Bohužel o jeho optimálním dávkovacím režimu a délce léčby se stále vedou diskuse; obvykle se podají 3 dávky 0,2 mg/kg/den ve 12 h intervalech.
- Stejně účinnou a vhodnější alternativou je ibuprofen, který má méně nežádoucích účinků
  - Dávkování: 1. dávka 10 mg/kg, další 2 dávky 5 mg/kg v intervalech 0 - 24 h – 48 h.

# Farmakodynamické zvláštnosti: KVANTITATIVNĚ ODLIŠNÁ REAKTIVITA U DĚTÍ

## Konkrétní příklady:

- **DIGOXIN** - zdánlivě vyšší snášenlivost i vyšších dávek
  - snížená vnitřní aktivita i vazebná kapacita receptorů
  - důležitou roli hrají i farmakokinetické faktory: distribuční prostor, vazba na proteiny, eliminace atd.
- **SUXAMETONIUM** (perif. myorelaxans) ↓ reaktivita
- **THEOFYLIN, KOFEIN** (dechová stimulancia) ↑ reaktivita
- Některá antiepileptika:
  - VALPROÁT** – vyšší riziko hepatotoxicity než u dospělých
  - LITHIUM** – vyšší toxicita než u dospělých
  - FENYTOIN** – vyšší toxicita i účinek (viz farmakokinetické zvláštnosti)



# Farmakodynamické zvláštnosti v reaktivitě CNS

- CNS v prenatálním vývoji i v útlém dětství je mnohem citlivější k chemickým vlivům
- **HEMATOENCEFALICKÁ BARIÉRA** je opravdu bariéra!
  - vyvíjí se postupně od intrauterinního vývoje až do předškolního věku, zpočátku je málo funkční!
- Řada látek má vyšší průnik do mozku (morfin a jiné opioidy)
  - ⇒ Rychlejší nástup a vyšší intenzita terapeuticky žádoucích, ale i toxických účinků farmak na CNS (rostlinné jedy, návykové látky, nikotin atd.)
- Na zvýšené odpovědi CNS vůči některým léčivům se podílejí i **farmakokinetické faktory**, jako je nižší a labilnější vazba na plasmatické albuminy a tím zvýšená volná frakce léčiv v krvi, atd.

# **Farmakokinetická specifika u dětí**

# ABSORPCE (1)

**Značný vliv fyziologických poměrů v GIT na vstřebávání léčiv,**  
působí i protichůdné procesy

## Odlišnosti v 1. měsíci života

### 1. Nižší acidita žaludečního obsahu

**Hodnoty pH žaludku po narození podléhají výrazným změnám:**



## Důsledky:

- **nedostatečně acidorezistentní léčiva se méně rozkládají -**  
⇒ **větší vstřebaný podíl (vyšší biologická dostupnost)**
- **snížená disociace léčiv bazické povahy (alkaloidy, opiáty)**  
⇒ **snadnější vstřebání z GIT**

# ABSORPCE (2)

**2. Vyšší prostupnost střevní i žaludeční sliznice, a to i pro toxické proteiny, endotoxiny, imunokomplexy**

**Příčinou jsou morfologické poměry v GIT:**

- jemnější struktura epitelu
- širší mezibuněčné prostory
- málo vyvinutá bariérová funkce buněčných membrán trávicího traktu

**3. Pomalejší pasáž trávicím ústrojím**

- zejména zpomalené vyprazdňování ze žaludku
- ale od 5.-6. měsíce je tranzit obsahu GIT naopak výrazně urychlen

# ABSORPCE (3)

**Další faktory ovlivňující vstřebání z GIT v 1. měsíci života:**

4. Pomalá a nepravidelná střevní peristaltika
5. Málo vyvinuté intestinální klky
6. Nízká aktivita trávicích enzymů
  - zejména lipázy, amylázy (alfa-amyláza)
7. Nízká produkce žlučových kyselin
  - ⇒ **snížené vstřebání léčiv rozpustných v tucích, a to minimálně do 4. měsíce života**
8. Nezralost enzymů aktivního transportu léčiv přes membrány (nejen v GIT)

**Memento: V 1. měsíci života je predikce rychlosti a rozsahu vstřebání z GIT obtížná, proto i perorální aplikace léčiv v novorozeneckém období je problematická**

# ABSORPCE (4)

***Další období života z hlediska vstřebání z GIT:***

**STARŠÍ DĚTI** – předškolní a školní věk:

- anatomické a fyziologické poměry jsou blízké dospělým
- vstřebávání probíhá predikovatelným způsobem
- perorální aplikace je nejvhodnější aplikační cestou
- Dokonce tranzit obsahu trávicím ústrojím včetně léčiv je rychlejší oproti dospělým
  - ⇒ u většiny léčiv je  $t_{1/2}$  kratší než u dospělých!
- *Proto je při opakovaném dávkování k udržování žádoucí koncentrace léčiva doporučováno rozdělit denní dávku na 4 dílčí dávky místo 3 dávek běžných u dospělých*

# Další farmakokinetické zvláštnosti:

## DISTRIBUCE

### DISTRIBUČNÍ PROSTOR $V_D$

- velikost  $V_D$  je nejvýraznějším farmakokinetickým rozdílem mezi dětmi a dospělými
- Rozdíl se týká zejména velikosti extracelulárního prostoru EC (většina léčiv se distribuuje v EC!)
- složení těla ve smyslu poměr *voda – tuk – sušina* se výrazně mění s vývojem dětského organismu
- Navíc vodní rovnováha u kojenců velmi labilní – týká se zvláště EC
  - vlivy na  $V_D$  u novorozenců a kojenců:
    - teplota a vlhkost prostředí
    - horečnaté stavy
    - potravní faktory a pitný režim, atd.

# DISTRIBUČNÍ PROSTOR

- Je dlouho známo, že u malých dětí je mnohem užší korelace mezi velikostí EC prostoru a povrchem těla než mezi EC a kg hmotnosti

⇒ **POVRCH TĚLA JE VHODNĚJŠÍM A PŘESNĚJŠÍM PARAMETREM PRO VÝPOČET DĚTSKÉ DÁVKY**  
(platí zvláště v prvních měsících až letech, nejméně do 3 let věku).

Vztah mezi kg a m<sup>2</sup> na příkladu 8-měsíčního dítěte:

hmotnost 9 kg,	tj. asi 1/8 hmotnosti dospělého
povrch těla 0,4 m <sup>2</sup> ,	tj. asi 1/4 povrchu dospělého

⇒ **dětská dávka by měla odpovídat 1/4 a ne 1/8 dávky pro dospělého jedince**



# VAZBA LÉČIV NA PLAZMATICKÉ BÍLKOVINY

U novorozenců je nižší vazebná kapacita plazmatických proteinů, zvl. albuminů pro léčiva

➤ důvodem je především odlišná konformace proteinových struktur

**Důsledek:** obecně vyšší volná frakce léčiva v plazmě

⇒ lze očekávat silnější účinek léčiv (terapeutický i toxický)

**Riziko kompetice o vazná místa: léčivo - léčivo**

**léčivo - endogenní substance**

např. **bilirubin** - riziko vytěsnění z vazby na albuminy plazmy ⇒ **novorozenecká žloutenka až vznik jádrového ikteru**

Terapie: fototerapie, inhibitory hemoxidázy (metaloporfyriny), D-penicilamin, fenobarbital

**Látky s nižší vazbou na plazmatické proteiny u dětí - příklady:**

- fenytoin (volná frakce v 1. měsíci 11 %, u dosp. 3,6 %)
- theofylin, kofein
- salicyláty
- diazepam

# Zvláštnosti v metabolismu léčiv u dětí:

## ENZYMY I. FÁZE – OXIDATIVNÍ METABOLISMUS

Reakce typu **demetylace** či **hydroxylace**:

- při narození jsou nezralé - proto léčiva jimi metabolizovaná mají nižší metabolickou clearance  $Cl_m$  a delší eliminační poločasy  $t_{1/2}$

### CYTOCHROM P450:

- prenatálně: většina enzymů je kvalitativně funkční od 30. týdne gestace, ale aktivita nízká (plod se chová jako „pomalý metabolizátor“) = **nedostatečná detoxikace látek z matčiny krve**

- postnatálně:

#### Rozdílná maturace jednotlivých izoformem

- Např. CYP 2D6: plynule zvyšuje aktivitu od narození do puberty
- CYP1A: velmi nízká kapacita až do 9-10 let, pak se zvyšuje skokem v prepubertálním období (u plodu je indukován kouřením matky!),
- CYP3A4: zvýší aktivitu během prvních 3 měsíců asi 5-násobně, pak již jako u dospělých

## Enzymy II. fáze (konjugační enzymy)

- **Glukuronidace**: velmi nízká kapacita UGT v peri- a postnatálním období
  - aktivita UGT dosahuje hodnot dospělých až kolem 4. roku
  - historický příklad: Chloramfenikol - Gray baby syndrome“
  - novější příklad: cisaprid – kardiotoxicita z prodloužení QT
- **Acetylace** (INH, sulfonamidy) je přítomna v době porodu,
  - ale aktivita je nízká (odpovídající PM)
  - fenotypická diferenciacce na SA/RA je patrná od 4-6 měsíců
- **Sulface** je aktivní již v 1. měsíci, u některých léčiv (např. (paracetamol) nahrazuje nedostatečnou aktivitu jiných konjugačních enzymů (hl. glukuronidace).

# BIOTRANSFORMACE U STARŠÍCH DĚTÍ

## Děti nad 2 roky věku:

- mají většinou vyšší aktivitu zvláště oxidativních enzymů než u dospělých\*
- tím i rychlejší metabolickou eliminaci léčiv – kratší  $t_{1/2}$

*\*Viz dříve poznámka o rychlejší absorpci  $\Rightarrow$  u dětí je doporučováno podávání menších dávek v častějších intervalech z více důvodů*

- Jedním z důvodů intenzivnější biotransformace u dětí je i relativně větší hmotnost jater k povrchu těla a celkové hmotnosti - děti mají vyšší počet funkčních hepatocytů

## **Příklady:**

- theofylin ( $t_{1/2} = 3.7$  hod. u školních dětí, u dospělých 5,5 h)
- většina antiepileptik

# EXKRECE LEDVINAMI (1)

## Glomerulární filtrace GF:

- glomeruly morfologicky vyvinuty od 36. týdne gestace, avšak
  - a) po narození jsou funkčně zcela nezralé
  - b) v prvních dnech života je velmi nízký průtok krve ledvinami  
**⇒ GF u novorozence nízká, ÷ 10 ml/min**
- ale GF se během prvních dnů života rychle zvyšuje, nejpozději kolem 1/2 roku se hodnoty již blíží dospělým

# EXKRECE LEDVINAMI (2)

## Tubulární sekrece (TS):

- po narození rovněž nepatrná
- tubuly funkčně nezralé
- $Cl_{PAH}$  u novorozence = 10 – 20 ml/min  
v 6 měsících = 650 ml/min

### ELIMINACE JAK JÁTRY, TAK LEDVINAMI

- je v peri- a postnatálním období nedostatečná!

V pozdějším dětském věku jsou již hlavními faktory určujícími rozsah eliminace PATOLOGICKÉ STAVY

**Aplikační způsoby v dětském věku**

**Lékové formy u dětí**

# LÉKOVÉ FORMY U NOVOROZENCŮ A KOJENCŮ

## PERORÁLNÍ APLIKACE:

Tuhé lékové formy jsou u nejmenších dětí obecně nevhodné;

- pokud je jejich aplikace nutná, pak volit měkké tobolky (obsah možno vytlačit na lžičku nebo přímo do úst) či ochucené „cucavé“ tablety

## Tekuté lékové formy:

- obecně snadnější aplikace a vyšší biol. dostupnost
- kapky u novorozenců a malých dětí do ½ roku,
- sirupy, a chuťově korigované suspenze od ½ - 1 roku

Oblíbené formy u dětí od 1. roku: lízátka, žvýkací tablety a jiné formy určené pro bukální vstřebání



# INJEKČNÍ APLIKACE U NOVOROZENCŮ A KOJENCŮ (1)

**I.M. injekce: používat u malých dětí jen v krajním případě!**

**Pozor zvláště u dětí nezralých, dystrofických, nepohyblivých:**

- malá svalová hmota
  - nízký krevní průtok ve svalové tkáni
  - proto nedostatečné odvádění látky ze svalového (i podkožního) rezervoáru (zvláště pozor na vazoaktivní látky!)
- Je-li u novorozenců a malých kojenců i.m. aplikace nutná, pak lépe do stehenního svalu, nikoliv do m. gluteus
  - **Silně lokálně dráždivé látky** do svalu pokud možno nepodávat vůbec nebo s lokálním anestetikem – např. krémy s LA mohou být užitečné
  - **Bolestivost:** depotní PNC, STM, erytromycin, hydrokortizon
  - **Komplikace i.m. aplikace u malých dětí** (syndromy Nicolau, Hoigné...) viz spec. farmakologie ATB

# INJEKČNÍ APLIKACE U NOVOROZENCŮ A KOJENCŮ (2)

- **Nejspolehlivější je intravenózní podání**
- **(s.c. aplikace je rovněž méně vhodná – důvody jako u svalu)**
- **To platí zvláště pro antibiotika a jiné léky, u nichž má dosažení a udržení žádoucí plazmatické koncentrace zásadní význam pro terapeutický efekt**
- **Přitom ale přístup do periferních vén je většinou obtížný,**
- **venózní permanentní katetry nebo i centrální venózní přístup jsou často nutné**
- **pozor na rychlost i.v. injekce a koncentraci aplikovaného roztoku – při příliš rychlé aplikaci je riziko „speed shocku“ nebo kardo-respiračního kolapsu!**
- **přesný výpočet dávky je nezbytný (přepočítání objem-množství), často je totiž nutno aplikovat dětskou dávku z ampulí pro dospělé**

# REKTÁLNÍ APLIKACE (1)

## Lékové formy:

- **dětské čípky (1 g)**, stále se předepisují i jako IPLP!
- **tzv. rektioly** (tj. miniklyzma, angl. „enema“)
  - jsou to roztoky o objemu cca 5 ml vpravované aplikátorem na inj. stříkačce
  - vhodné např. pro theofylin, diazepam

**U dětí (zvl. v předškolním věku) je rektální aplikace výhodná, zejména u**

- léčiv dráždících žaludek
- diazepam u křečí
- při terapii emeticky působícími látkami (cytostatika)
- při stáze v portálním oběhu
- u dětí psychicky labilních a nespolupracujících

# REKTÁLNÍ APLIKACE (2)

## Příklady léčiv vhodných pro rektální aplikaci:

- antipyretika
- hypnosedativa (benzodiazepiny spíše v rektiolách)
- indukce k celkové anestezii u neklidných a nespolupracujících dětí
- spazmolytika, spazmoanalgetika

## Příklady léčiv nevhodných k rektální aplikaci:

- antibiotika
- většina chemoterapeutik
- látky hydrofilní povahy
- látky silně dráždivé sliznici

# Praktické poznámky k volně prodejným lékům pro děti (1)

Nejčastější potíže v dětské praxi:

- zvýšená teplota
  - + další symptomy nachlazení: kašel, rýma
- nadýmání, bolesti břicha
- nevolnost, kinetózy
- průjem /zácpa
- S těmito potížemi rodiče často ani nenavštíví lékaře a zakoupí volně prodejné léky v lékárně („over-the counter-drugs, OTC).
- Lékárny nabízejí řadu základních léků pro dětské potíže,  
*ale*
  - V názvech HVLP panuje doslova „džungle“
  - Tatáž účinná látka - i ve stejné lékové formě a dávce - se vyrábí pod různými názvy, samozřejmě i s různými cenami

Úloha pediatra:

- **Umět s rodiči probrat složení, vhodný aplikační způsob, častost dávek a délku podávání běžných volně prodejných léků**

# Praktické poznámky k volně prodejným lékům pro děti (2)

## Příklad – antipyretika:

- Nejčastějšími, dnes prakticky jedinými léky na horečku a symptomy spojené s virovým onemocněním používanými v dětství jsou **PARACETAMOL a IBUPROFEN.**
- **Ibuprofen** je vhodnější – dobrá účinnost antipyretická i analgetická
  - má i protizánětlivý účinek
  - málo nežádoucích účinků

Lékárny nabízejí u obou látek více lékových forem:

- tablety pro děti (méně vhodné)
- sirup
- perorální suspenze
- dětské čípky
- ale přípravky mají různé názvy a pochopitelně i ceny
- **Paracetamol:** Paralen, Panadol, Ben-u-ron, Efferalgan, Humex cold, Paramax, Paramegal, Paracetamol Ionfarma, atd.

# PARACETAMOL a IBUPROFEN

## příklady přípravků pro děti na našem trhu

### **Sirup:**

Paralen sirup 120 mg/5 ml	82 Kč
Panadol sirup jahoda 120 mg/5 ml	133 Kč
Nurofen sirup jahoda 100 mg/5 ml	90 Kč
Brufen sirup 100 mg/5 ml	93 Kč
Ibalgin baby sirup 100 mg/5 ml	106 Kč
Ibuberl sirup 100 mg/5 ml	90 Kč

### **Čípky:**

Panadol junior čípky 250 g	67 Kč
Panadol baby čípky 125 mg	49 Kč
Paralen 100 čípky pro děti 100 mg	25 Kč
Nurofen pro děti čípky 60 mg, 125 mg	42 Kč, 50 Kč
Ben-u-ron čípky 125 mg	53 Kč

# Poznámka k volně prodejným homeopatikům

- Poměrně často jsou rodičům dětí v lékárnách nabízena **homeopatika**
  - v e-shopech se často objevují pro danou indikaci v nabídce lékáren jako první
  - mají řádově vyšší ceny než konvenční léky (např. Oscilloccinum glob. 1 bal. 30 ks 596 Kč (ve slevě!))
- Lékař by měl přinejmenším rozumět homeopatickému dávkování!

**Př.: Stodal sirup** proti kašli (z TV reklamy)

Složení ve 100 g sirupu uvedené výrobcem:

Léčivé látky: *Drosera – tinctura basica A.U.H. 0,95g, Balsami tolutani sirupus 19,0g, Polygalae senegae sir.19,0g (tj. "konvenční léčiva"),*

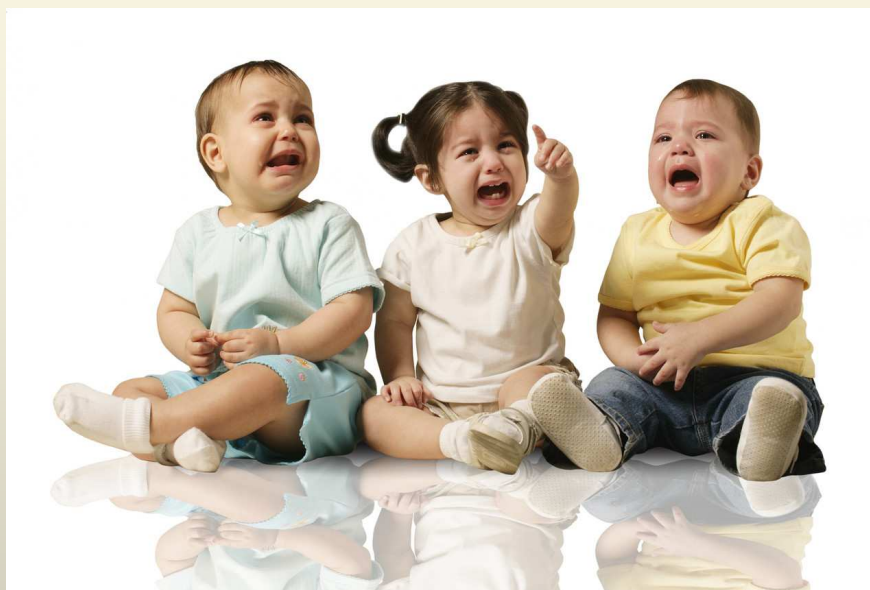
*+ Pulsatilla **6CH** 0,95g, Rumex crispus **6CH** 0,95g, Bryonia **3CH** 0,95g, Ipecacuanha **3CH** 0,95g, Euspongia officinalis **3CH** 0,95g, Dactylopius coccus **3CH** 0,95g., Kalii stibii tartras **6CH** 0,95g, Myocardium **6CH** 0,95g*

Upozornění v příbalovém letáku:

- U přípravku nebyla posuzována účinnost.
- Trvají-li příznaky onemocnění déle než 3 dny, kontaktujte svého lékaře!



*At' vaši malí pacienti pláčou co nejméně ...*



***Díky za pozornost.***  
*Prof.MUDr. Eva McCaskey-Hadašová, CSc.*