



LÉKY PRO PEDIATRICKÁ ODDĚLENÍ

Specifika pediatrické populace,
lékové formy, pomocné látky

Charakteristika dětské populace

- Zahrnuje řadu věkových kategorií
- Jednotlivé věkové kategorie se od sebe výrazně liší vč. rozdílů uvnitř kategorie



Charakteristika dětské populace

- Z hlediska aplikace léků velmi často vyžaduje pomoc, asistenci nebo dohled
- Je obzvláště citlivá na vlastnosti léku a způsob podání

Dětské věkové kategorie



- novorozenci (0-28 dnů)
 - předčasně narozené (do 38 týdne těhotenství)
 - narozené v termínů (v 38-42 týdnu těhotenství)
 - přenošené (narozené po 42 týdnu těhotenství)
- kojenci (1-12 měsíců)



- **děti (1-12 let)**
 - batolata (1-3 roky)
 - děti předškolního věku (3-5 let)
 - děti školního věku (6-12 let)
- **adolescenti (dospívající, mladiství)
(13-18 let)**

Problémy farmakoterapie

- Chybějící dětské léky (léčiva) - cca pouze $\frac{1}{4}$ povolených léčiv má pediatrickou indikaci
 - absence klinických studií u dětí
 - vysoká cena
 - komplikovanost po stránce odborné i etické
 - nejistá návratnost investice
 - absence údajů o vhodnosti léku pro děti
 - chybějící údaje o dávkování u dětí
 - řada léků obsahuje pro děti rizikové pomocné látky

Problémy farmakoterapie

- Málo dětských lékových forem
- Minimální nabídka dětských léků s řízeným uvolňováním léčiva
- Nedostatečná nabídka léčiv zapracovaných do již existujících dětských lékových forem

Problémy farmakoterapie

- Nedostatek dětských aplikačních a dávkovacích forem, nedostatečná nabídka aplikačních a dávkovacích pomůcek



Požadavky pro dětské léky

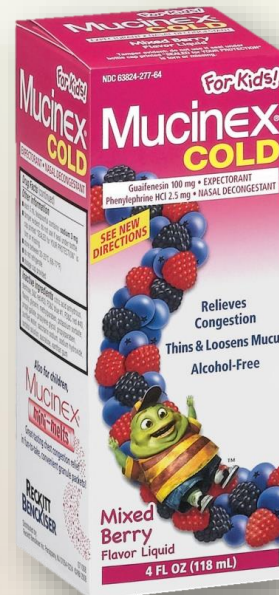
- Nízká četnost dávkování
 - compliance dětského pacienta
 - compliance rodičů nebo asistence
 - usnadnění práce pro zdravotnický personál
- Léková forma pokrývající široký rozsah dávkování (vhodnost pro více věkových kategorií)

Požadavky pro dětské léky

- Snadné dávkování
 - pro dětského pacienta v určité věkové skupině
 - pro rodiče, zdravotnický personál
- Vhodné aplikační vlastnosti
 - minimum nepříjemných vjemů

Požadavky pro dětské léky

- Přijatelné organoleptické vlastnosti (!!!)
 - chuť (!) - počet chuťových buněk s věkem ubývá
 - vůně, barva, konzistence, celkový vzhled



Požadavky pro dětské léky

- **Vhodné pomocné látky**
 - maximální omezení barviv, protimikrobních a antioxidačních látek, příp. výběr s ohledem na věkovou skupinu
 - nabídka léků bez
 - sacharosy
 - laktosy
 - lepku
- **Přijatelná cena**

**APLIKAČNÍ CESTY LÉKŮ
A CHARAKTERISTIKA LÉKOVÝCH
FOREM S OHLEDEM NA SPECIFIKA
PEDIATRICKÝCH PACIENTŮ**

Základní aplikační cesty

- Perorální
- Orální
- Parenterální
- Inhalační
- Topická (dermální, oční, nosní, ušní)
- Transdermální
- Rektální
- Vaginální



PERORÁLNÍ LÉKY

Použití

- Hodí se pro všechny věkové kategorie
 - podmínkou správná léková forma
- V dnešní době u pediatrických léků převažují
- Nejméně se uplatňují u novorozenců (obzvlášt' předčasně narozených)
 - hůře předvídatelná absorpce
 - horší aplikovatelnost

Léková forma (perorální, částečně orální)	Novorozenci		Kojenci a batolata do 2 let	Starší batolata a děti před- školního věku (3-5 let)	Děti školního věku (6-11/12 let)	Adoles- centi (12/13- 18 let)
	předčasně narozené	narozené v termínu				
Roztoky, kapky	2	4	5	5	4	4
Suspenze, emulze	2	3	4	5	4	4
Šumivé LF	2	4	5	5	4	4
Prášky, mikroformy	1	2	2	4	4	5
Tablety	1	1	1	3	4	5
Tobolky	1	1	1	2	4	5
LF dispergovatelné v ústech	1	2	3	4	5	5
Žvýkácí tablety	1	1	1	3	5	5

Pro mladší skupiny dětí: 1 - neaplikovatelné, 2 - aplikovatelné s výhradami. 3 - aplikovatelné, ne však preferovatelné, 4 - dobrá aplikovatelnost, 5 - nejlepší a preferovatelná aplikovatelnost

Pro starší skupiny dětí: 1 - neakceptovatelné, 2 - akceptovatelné s výhradami, 3 - akceptovatelné, 4 - preferovatelné, 5 - LF volby

Kapalné lékové formy



- **Výhody**

- rychlejší nástup účinku než v případě tuhých léků
- umožňují podání pacientům neschopným polknout tuhý lék (menší děti, pacienti s určitým druhem onemocnění)
- umožňují lépe přizpůsobit dávkování

Kapalné lékové formy

- Nevýhody
 - vyžadují dávkovací pomůcky a schopnost tyto pomůcky správně použít
 - zabírají větší objem, jsou hůře přenosné
 - mohou dráždit zažívací trakt
 - nehodí se pro pacienty se zažívacími potížemi (nevolnost, zvracení)

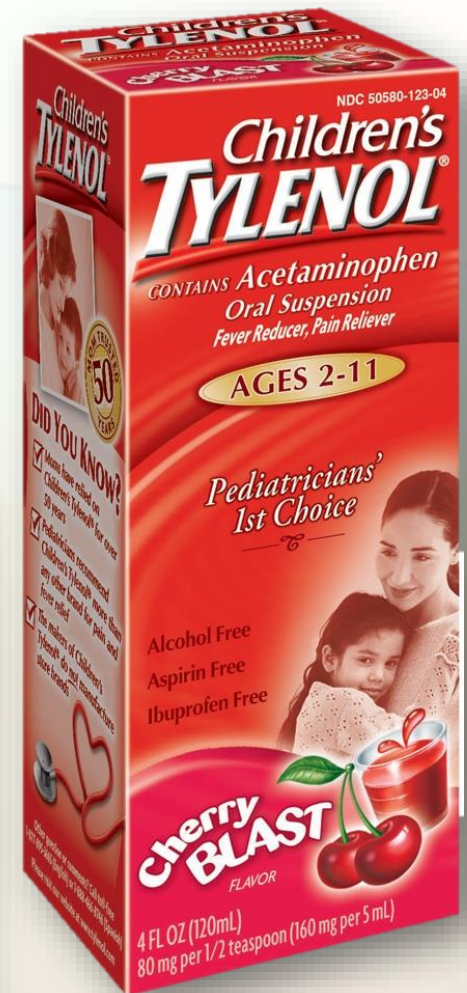
Kapalné lékové formy

- Nevýhody

- vyžadují správnou úpravu organoleptických vlastností (chut', vůně, konzistence apod.)
- zpravidla obsahují řadu stabilizujících pomocných látek
- nižší stabilita, kratší doba použitelnosti
- často vyžadují přísnější podmínky pro uchovávání (např. chladnička)

Kapaln e lékové formy

- Lékové formy
 - vícedávkové
 - roztoky
 - sirupy
 - suspenze a emulze
 - perorální kapky



Kapalné léčivé formy

- Lékové formy
 - jednodávkové (zpravidla OTC)



Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- Rozpouštědla

- lipofilní rozpouštědla - rostlinné oleje - bez omezení s výjimkou podzemnicového oleje (Arachidis oleum - rozpouštědlo, ale spíše pro i/m injekce)

- uvádí se, že užívání podzemnicového oleje v dětství vede ke vzniku přecitlivělosti (na arašídny) v pozdějším věku, proto se přestal v dětských přípravcích používat

Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- hydrofilní rozpouštědla - **voda** - základní rozpouštědlo
 - čištěná voda - ve většině případů
 - voda na injekci - pro přípravu IPLP léků pro novorozence, u nedonošených podmínkou (asepticky připravované perorální přípravky)
- další hydrofilní rozpouštědla
 - ethanol
 - glycerol
 - propylenglykol
 - makrogoly

Pomocné látky pro kapaln \acute{e} l \acute{e} kové formy

- **ethanol** - je pro d \acute{e} tsk \acute{e} pacienty toxick \acute{y} , m \acute{u} že se použit v mal \acute{e} m množství jako kosolvent, popř. jako rozpoušt \acute{e} dlo při d \acute{a} vkování po kapkách; maximální opatrnost je nutná u novorozenc \acute{u} , kojenc \acute{u} a batolat
 - projevy intoxikace při koncentraci v krvi 25 mg/100 ml
 - koncentrace 25 mg/100 ml lze dosáhnout - po perorálním podání 20 ml 10% roztoku d \acute{i} t \acute{e} ti vážícímu 13,6 kg (30 liber)
 - tato koncentrace v krvi je limitní pro jednu d \acute{a} vku

Pomocné látky pro kapalné lékové formy

– ethanol

– doporučení pro výrobce:

- max. 10% koncentrace ethanolu pro věk nad 12 let
- max. 5% koncentrace ethanolu pro věk 6-12 let
- max. 0,5% koncentrace ethanolu u dětí mladších 6 let (FDA - úplně bez ethanolu)



Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- **glycerol** - má nasládlou chuť, pokud se použije v malém množství jako kosolvent zpravidla nemá nežádoucí účinek, jako rozpouštědlo by se samotný používat neměl
 - je hygroskopický - odnímá vodu,
 - výrazně hypertonický, ve vyšších dávkách dráždí zažívací trakt,
 - může vyvolat průjem a poruchy elektrolytové rovnováhy

Pomocné látky pro kapaln^é lékové formy

- propylenglykol

- je třikrát méně toxický než ethanol, přesto by se měl co nejméně používat (i topicky), hlavně u novorozenců a kojenců
 - absorpce po perorálním podání nebo aplikaci na kůži je velmi dobrá a rychlá
 - věk do 4 let se považuje za kontraindikaci pro perorální podání propylenglykolových roztoků
 - může vyvolat útlum CNS, tachykardii, mléčnou acidózu, gastrointestinální potíže, renální toxicitu, hemolýzu
 - komplikace mohou nastat i po aplikaci na větší plochu kůže, obzvlášt' poškozené

Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- makrogol (polyethylenglykol)

- samotný se používá v terapii konstipace u dětí, vhodný pro dlouhodobou terapii
- lze považovat za bezpečný, ovšem vyšší dávky by mohly vyvolat průjem

Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- Sladidla

- přírodní a modifikovaná

- sacharosa

- nejčastěji používané sladidlo
 - nevhodná pro diabetiky
 - podporuje vznik zubního kazu
 - u kojenců může způsobit gastrointestinální potíže

- dextrosa (glukosa)

- používá se výjimečně

- fruktosa

- je vhodnější pro diabetiky než sacharosa (používá se poměrně málo)

Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- laktosa
 - jako sladidlo by se používat neměla
 - malá sladivost
 - laktosová intolerance - nejvíce afroameričané až 90 %, nejméně Evropané (cca 10%)
- sorbitol
 - kalorický, není bezproblémový u diabetiků (musí se započítat do celkové denní dávky uhlovodíků)
 - patří mezi hyperosmotická laxativa, vyvolává průjem při dávce 9 g, u citlivých jedinců i při nízkých dávkách
 - nízké riziko vzniku zubního kazu

Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- manitol, xylitol
 - podobně jako sorbitol může vyvolat průjem při použití ve vyšších dávkách
- stévie - nedostatečně probádaná u dětí
- syntetická sladidla (schválená FDA)
 - aspartam
 - nevhodný pro pacienty s fenylketonurií
 - může vyvolat bolesti hlavy
 - může vyvolat neuropsychiatrické potíže
 - může vzniknout přecitlivělost

Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- sacharin
 - nekalorický, 300krát sladší než sacharosa
 - vhodný pro diabetiky
 - zanechává pachut' v ústech
 - může vyvolávat alergie, křížová alergie u pacientů alergických na sulfonamidy
 - nepotvrzené riziko rakoviny močového měchýře (?)
 - není příliš vhodný pro pediatrickou populaci a těhotné ženy

Pomocné látky pro kapaln^é lékové formy

- sukralosa
 - nejnovější syntetické sladidlo schválené FDA
 - jediné syntetické sladidlo vyrobené z molekul sacharosy substitucí chlorem (chlorid)
 - 600x sladší než sacharosa
 - vysoce stabilní a kompatibilní
 - na rozdíl od ostatních syntetických sladidel je minimálně vstřebatelná (85 % se nevstřebává), vstřebaná část (15 %) se z těla vyloučí močí v nezměněné podobě
- acesulfam (draselná sůl)
- neotam

Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- Barviva

- měla by se používat co nejméně
- přírodní barviva
 - karotenoidy, chlorofyl a další
 - jsou preferována
 - málo stabilní



Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- syntetická barviva - neměla by se používat vůbec
 - vyvolávají četné alergické reakce
 - vznik nežádoucích účinků je nezávislý na koncentraci
 - vůbec neakceptovatelná jsou azobarviva

Pomocné látky pro kapaln^é lékové formy

- syntetická barviva

- nejrizikovější azobarviva (E102 - tartrazin, E104 - chinolinová žlut', E110 - žlut' SY, E122 - azorubin, E124 - košenilová červeň A, E129 - žlut' Allura AC)
 - spojení s poruchami soustředění u dětí
 - tartrazin (žlutá barva) je navíc nebezpečný pro jedince citlivé na kyselinu acetylsalicylovou

Pomocné látky pro kapaln^é lékové formy

- Protimikrobní látky

- vznik nežádoucích účinků je závislý na koncentraci, citlivější jsou děti předčasně narozené a s nízkou porodní hmotností

- kyselina benzoová a benzoáty - přecitlivělost (kopřivka, atopická dermatitida), ovlivnění aktivity a soustředění u dětí (zatím rozsáhlejším výsledkem nepotvrzeno)
 - kyselina sorbová a soli - přecitlivělost

Pomocné látky pro kapalné lékové formy

- parabeny - přecitlivělost, alergické reakce
 - nejpoužívanější skupina protimikrobních látek
 - v lékárně k dispozici methyl- a propylparaben
 - u nových žádostí o registraci u pediatrických perorálních tekutin je **akceptován pouze methylparaben** (popř. ethylparaben) s odkazem na vyřazení propylparabenu z limitu pro ADI (Acceptable Daily Intake) v evropské potravinové legislativě - negativní vliv propylparabenu na reprodukci při podávání u juvenilních zvířat (porucha vývoje varlat)
 - parabeny by se neměly přidávat do přípravků pro dlouhodobé užívání
 - propylparaben ani pro krátkodobé užívání

Pomocné látky pro kapaln^é lékové formy

- benzalkonium-chlorid - bronchokonstrikce, obzvlášt' po inhalačním podání u astmatiků
- benzylalkohol - obzvlášt' toxický (i/v) pro nedonošené novorozence a kojence s nízkou porodní hmotností
 - pro děti do 4 let by se neměl pokud možno používat vůbec

Pomocné látky pro kapaln^é lékové formy

- thiomersal - přecitlivělost, kumulace rtuti v organismu (nebezpečí toxických projevů)
 - dříve se používal u dětských vakcín, v současné době stažen z důvodu možné toxicity (spojováno s dětským autismem)
 - doporučení: nepoužívat u malých dětí vůbec

Úprava chuti kapalných přípravků

- Korigencia chuti a vůně
 - příchutě a aroma

Základní chuť přípravku	Příchut' překrývající tuto chuť
Kyselá	Višeň, citrón, limetka, mandarinka, pomeranč, jahoda
Alkalická	Banán, karamel, višeň, lékořice, mučenka, broskev
Hořká	Višeň, čokoláda, grep, lékořice, jahoda, broskev, malina, tutti-frutti
Slaná	Karamel, grep, citrón, pomeranč, vanilka
Sladká	Banán, karamel, smetana, čokoláda, grep, vanilka

Úprava chuti kapalných přípravků

Onemocnění, zdravotní stav	Příchuť
Bolest, horečka, alergie, infekce	Višeň, jahoda, banán, karamel
Nedostatek vitamínů (multivitaminové přípravky)	Černý rybíz, citrón, limetka, mandarinka, pomeranč
Trávicí potíže (antacida)	Citrón, limetka, pomeranč, máta peprná

Preference příchutí pro léčivé přípravky v Evropě v závislosti na druhu onemocnění

- systém pro lékárny FLAVORx
 - může se přidávat do IPLP a HVLP
 - seznam doporučených přísad pro řadu léčivých přípravků



Úprava chuti kapalných přípravků

- Dávkovací pomůcky
 - správná pomůcka
 - věk a preference dětí!



- dávkovací stříkačky, předplněné stříkačky



– kalibrovaná kapátka



- odměrky, dávkovací lžičky



- dávkovací odměrky pro kojence



- speciální dávkovací láhev pro kojence



Patented-Design Nipple

Medication is delivered directly to the child's mouth, keeping it separate from bottle contents

Patented-Design Nipple

Works with child's natural desire to feed and helps improve medication acceptance

Isolated Channel

Medication is kept completely separate from bottle contents

Isolated Channel

Because it doesn't mix with bottle contents, medication is delivered without dilution or contamination

Controlled Plunger

Medication is delivered at a controlled rate

Controlled Plunger

Accurate and complete dosing is ensured for total peace of mind



ReliaDose®

Příklady kapalných IPLP

Rp.

Coffeini	1,0
Ac. citrici monohydr.	1,094
Aq. pro inj. ad	100,0

M.f.sol.

Indikace: apnoe u
předčasně narozených

Rp.

Sacharosi	2,5
Aq. pro inj. ad	10,0

M.f.sol.

Indikace: analgetikum před
drobným bolestivým
výkonem (0,2 ml na jazyk)

Příklady kapalných IPLP

Rp.

Chloral hydras	4,0
Sirupus simplex	20,0
Methylcellul. sol. 1,5% ad	106,0
M.f.sol.	

Indikace: sedativum

Rp.

Sotalol hydrochloridi	0,50
Acidi citrici monohydr.	0,08
Kalii sorbatis	0,10
Sirupi simplicis	20,00
Aqua purificata	
Aq. pro inj. ad	105,00
M.f.sol.	(100ml)

Indikace: antiarytmikum III.
třídy

Příklady kapalných IPLP

Rp.

Ac. citrici monohydr. 14,0

Natrii citratis dihydr. 5,0

Kalii citratis monohydr. 5,0

(Sirupi simplici 30,0)

Aq. purificata ad 100,0

M.f. sol.

Indikace: metabolická acidóza

Rp.

Propranolol hydrochlorid 0,2

Acidum citricum monohydr. 0,84

Natrium hydrogenphos.* 0,74

Natrium benzoas 0,05

Sirupus simplex 64,0

Aqua purificata ad 114,0g

M.f. sol.

Indikace: arytmie, hypertenze

Tuhé lékové formy



- Klasické tablety

- celé dětské tablety se podávají dětem schopným je polknout
- klasické tablety se mohou pūlit nebo drtit a podávat s jídlem nebo kapalinou
 - nebezpečí nesprávného dávkování
 - ideální je drcení a dávkování provést v lékárně
- nebezpečí inkompatibilit
 - doporučit vhodné jídlo či kapalinu

Tuhé lékové formy

- Klasické tobolky

- celé tobolky (zpravidla velikost 1-4) se podávají dětem schopným je polknout
- u menších dětí se tobolky rozdělávají a obsah se podává s jídlem nebo nápojem
- nemocniční lékárna - „ředění“ tobolek
 - tobolka k přímému podání
 - tobolka jako primární obal (obsah k vysypání)

Velikost	1	2	3	4
Objem	0,5 ml	0,37 ml	0,28 ml	0,21 ml

Tuhé lékové formy

- Klasické tobolky

Plniva

- Laktosa

- Laktosová intolerance, galaktosemie
- Laktosa + primární amin = Maillardova reakce

- Škrob

- Celiakie (cca do půl roku věku)
- Iodidy

Tuhé lékové formy

- Enterosolventní přípravky, přípravky s řízeným uvolňováním
 - CR (controlled release), Dur (duration), EC (enteric coated), LA (long acting), SA (sustained action), SR (sustained release) atd.
 - klasické systémy (tableta, tobolka) - jen od určitého věku, kdy je pacient schopen polknout lék vcelku
 - některé (zpravidla matricové) se mohou púlit, žádné se však nesmějí drtit

Tuhé lékové formy

- Tablety pro přípravu suspenze



Tuhé lékové formy



- Prášky, zrněné prášky
 - podávají se s kapalinou nebo jídlem



Příklady IPLP prášků

Rp.

Calcii gluconatis 0,1

Calcii hydrogenphosph. 0,11

M.f.pulv.

D.t.d. No X (decem)

Způsob podávání: obsah tobolky se vysype do mléka

Rp.

Natrii chloridi 2,6

Kalii chloridi 1,5

Natrii citratis dihydr. 2,9

Glucosi anhydricus 13,5)

M.f. plv.

D.S.: Rozpustit v 1 litru vody

Indikace: rehydratace

Tuhé lékové formy

- Zrněné prášky nebo mikroformy v tvrdých želatinových tobolkách (sprinkles, sprinkle powders)
 - těsně před podáním se obsah nasype na lžici s jídlem či tekutinou (jablečnou šťávou)



- starší děti mohou polykat tobolky vcelku

Příklad IPLP

Rp.

Omeprazoli 0,002 (0,03, ...)

M.f.cps.

D.t.d.No

Způsob podávání: pelety vysypat z tobolky do ovocné šťávy nebo džusu, vypít do 20 min.

Omeprazol - inhibitor protonové pumpy

- rozkládá se v kyselém prostředí
- dostupný jako tobolky naplněné acidorezistentními peletami (Helicid, Ortanol)
- připravuje se rozvažováním vysypaných pelet do tobolek (nesmí se drtit ani plnit pomocí strojku)

Tuhé lékové formy

- Dispergovatelné zrněné prášky a mikroformy
 - určené k vytvoření suspenze

Příklad IPLP

Rp.

Omeprazoli 0,2

Natrii hydrogencarbonatis
sol. 8,4% ad 100,0 ml

M.f.susp.

Omeprazol - inhibitor protonové pumpy

- rozkládá se v kyselém prostředí
- dostupný jako tobolky naplněné acidorezistentními peletami (Helicid, Ortanol)
- suspenze se připravuje samovolným nabobtnáním pelet (Ortanol)

Tuhé lékové formy

- Želatinoví medvídci
 - HVPL i IPLP



Příklady IPLP

Rp.

Acidi citrici	0,04
Gelatina animalis	1,05
Aquae purificatae	1,61
Glyceroli 85%	0,5
Pilocarpini hydrochl.	0,003
Sirupi simplici	1,5

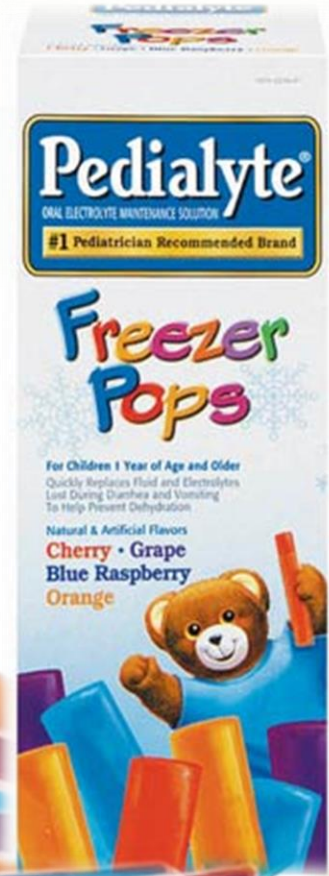
M.f. globulae p.o.

D.t.d. No. X (decem)

D.S. Vycucat dle potřeby, max 6x denně 1 globuli

Tuhé lékové formy

- Zmrzlina s léčivem
– HVLP i IPLP



ORÁLNÍ LÉKY



Použití

- Pro místní i systémový účinek
- Hodí se pro všechny věkové kategorie
 - podmínkou správná léková forma
 - přípravky se systémovým účinkem jen od určitého věku
- Velmi často vyžadují aplikaci dospělou osobou

Kapalné lékové formy

- samostatně jen od určitého (zpravidla ne nižšího než školního) věku
- u menších dětí vyžaduje asistenci dospělé osoby
- častěji pro místní než systémový účinek



Příklady IPLP

Rp.

Nystatini 2 mil. m.j.

Glyceroli 85% 0,6

Methylcellulosi sol. 1,5%

ad 20,0

M.f.susp.

D.S. vytírat ústa 3-6x denně

Pozn.: izotonická suspenze pro
novorozence

Rp.

Nystatini 1 mil. m.j.

Glyceroli 85% ad 20,0

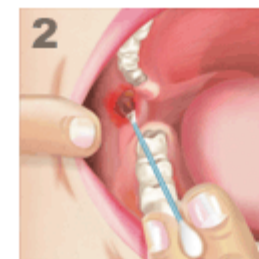
M.f.susp.

D.S. K vytírání dutiny
ústní 3-6x denně

Pozn.: nevhodná pro
novorozence z důvodu
hyperosmolarity

Polotuhé přípravky

- prakticky výhradně pro místní účinek
- převažují hydrofilní gely



Tuhé přípravky

- samostatně jen od určitého věku
- často vyžaduje asistenci dospělé osoby
 - tampony (místní účinek)



Tuhé přípravky

- bukalní, sublingvální tablety
- pastilky, proužky (stripy), filmy



Tuhé přípravky

– lízátko

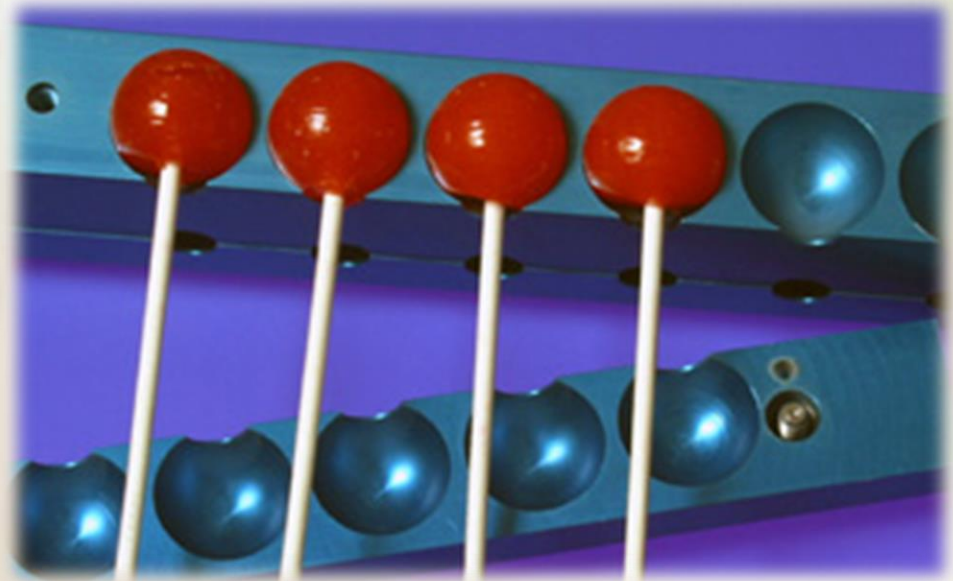
- nejčastěji IPLP
- HVLP
 - Actiq s fentanylem
 - Chloraseptic (afty)



Tuhé přípravky

- lízátko

- připravují se vyléváním do forem





PARENTERÁLNÍ LÉKY

Použití

- Hodí se pro všechny věkové skupiny
- Jsou dětskými pacienty značně neoblíbené, neměly by se používat, pokud je jiná alternativa
 - u vážně nemocných dětí se dává přednost infúznímu podání (popř. i/v podání přes centrální katétr) před opakovanými injekcemi do svalů



Parenterální léky

- Injekce
 - subkutanní (roztoky, suspenze)
 - intramuskulární (roztoky, emulze, suspenze)
 - intravenózní (vodné roztoky, o/v emulze)
- Infúze (vodné roztoky, o/v emulze)
- Implantáty

Léková forma	Novorozenci		Kojenci a batolata do 2 let	Starší batolata a děti před- školního věku (3-5 let)	Děti školního věku (6-11/12 let)	Adoles- centi (12/13- 18 let)
	předčasně narozené	narozené v termínu				
Injekce i/v a infúze	5	4	4	4	4	3
Injekce i/m	3	3	3	4	4	3
Injekce s/c	4	4	4	4	4	3
Pumpy	5	4	4	4	4	3

Pro mladší skupiny dětí: 1 - neaplikovatelné, 2 - aplikovatelné s výhradami, 3 - aplikovatelné, ne však preferovatelné, 4 - dobrá aplikovatelnost, 5 - nejlepší a preferovatelná aplikovatelnost

Pro starší skupiny dětí: 1 - neakceptovatelné, 2 - akceptovatelné s výhradami, 3 - akceptovatelné, 4 - preferovatelné, 5 - LF volby

INHALAČNÍ LÉKY

Použití

- Vhodnost pro určitou věkovou kategorii určuje:
 - způsob vzniku aerodisperze,
 - použité pomůcky k inhalačnímu zařízení,
 - dechová kapacita pacienta.
- U nižších věkových kategorií vyžaduje asistenci dospělé osoby

Způsob vzniku aerodisperze	Novorozenci		Kojenci a batolata do 2 let	Starší batolata a děti předškolního věku (3-5 let)	Děti školního věku (6-11/12 let)	Adolescenti (12/13-18 let)
	předčasně narozené	narozené v termínu				
Tryskové rozprašovače (nebulizéry)	2	3	4	5	4	3
Dávkovaný přípravek pro inhalaci (MDI)	1	3	4	5	4	4
Práškový inhalátor (DPI)	1	1	3	4	5	5

Pro mladší skupiny dětí: 1 - neaplikovatelné, 2 - aplikovatelné s výhradami, 3 - aplikovatelné, ne však preferovatelné, 4 - dobrá aplikovatelnost, 5 - nejlepší a preferovatelná aplikovatelnost

Pro starší skupiny dětí: 1 - neakceptovatelné, 2 - akceptovatelné s výhradami, 3 - akceptovatelné, 4 - preferovatelné, 5 - LF volby

- Aerodisperze vytvářené v tryskovém rozprašovači (nebulizéru)

- vhodné pro všechny věkové kategorie: u kojenců a většiny batolat je nezbytná maska, počínaje batolaty se předpokládá spolupráce za přítomnosti dospělé osoby, u starších dětí i samostatná aplikace



- Dávkovaný přípravek pro inhalaci (MDI - metered dose inhaler)

- hodí se jen od věku, kdy je dítě schopno spolupráce; u menších dětí jsou nezbytné aplikační pomůcky - spacers

- Práškové inhalátory (DPI - dry powder inhalers)
 - vhodné jen pro věkové kategorie s dostatečnou dechovou kapacitou



Příklady IPLP

Rp.

Amiloridi hydrochl. 0,006

Natrii chloridi 0,18

Aq. pro inj. ad 20,0

M.f.sol.

Sterilisetur!

D.t.d. No XV (quindecim)

Pozn.: k léčbě cystické fibrózy

Rp.

Natrii chloridi 9,0 (7,55; 21,0)

Aq. pro inj. ad 300,0

M.f.sol.

Sterilisetur!

Divide in dos. aeq. No XV

Pozn.: k léčbě cystické fibrózy

Dermální přípravky

TOPICKÉ LÉKY



Použití

- Hodí se pro všechny věkové kategorie
- Občas vyžaduje použití vhodných aplikačních pomůcek

Léková forma	Novorozenci		Kojenci a batolata do 2 let	Starší batolata a děti před- školního věku (3-5 let)	Děti školního věku (6-11/12 let)	Adoles- centi (12/13- 18 let)
	předčasně narozené	narozené v termínu				
Dermální: • kapalné • polotuhé	4 4	4 4	4 4	5 5	4 5	4 5
Transdermální	1	2	2	4	4	5
Oční: • kapky • polotuhé	3 2	4 3	4 4	4 4	5 4	5 4
Nosní: • kapalné • polotuhé	3 2	4 3	4 3	4 4	4 4	4 4

Pro mladší skupiny dětí: 1 - neaplikovatelné, 2 - aplikovatelné s výhradami, 3 - aplikovatelné, ne však preferovatelné, 4 - dobrá aplikovatelnost, 5 - nejlepší a preferovatelná aplikovatelnost

Pro starší skupiny dětí: 1 - neakceptovatelné, 2 - akceptovatelné s výhradami, 3 - akceptovatelné, 4 - preferovatelné, 5 - LF volby

Dermální přípravky

- Kapalné (roztoky, suspenze, emulze, šampóny, laky na nehty)
- Polotuhé (masti, krémy, pasty, gely)



Dermální přípravky

- Aerodisperze a pěny
 - umožňují šetrnější ošetření, jsou lépe přijímány, obzvláště mladšími pacienty
- Tuhé (zásypy)



Dermální přípravky

- Aplikace

- měly by se používat správné pomůcky, umožňující nebolestivou aplikaci (např. sprejové obaly pro kapalně přípravky)
- u novorozenců a kojenců se by se přípravky neměly nanášet na větší plochu kůže - nebezpečí nežádoucích systémových účinků



Příklady IPLP

Rp.

Propranolol hydrochl. 0,3

Aqua purificata 15,0

Neoaquasorb ad 30,0

D.t.d. crm

Pozn.: hemangiom

Rp.

Ureae 3,0

Ac. Lactici 1,0

Natrii lactatis sol. 50 % 4,0

Glyceroli 85 % 2,0

Dimeticoni 6,0

Aq. purif. 7,0

Cutilan ad 100,0

Pozn.: promazávání suché kůže

REKTÁLNÍ LÉKY

Aplikace

- Hodí se pro všechny věkové skupiny
 - obzvláště přínosné jsou pro novorozence a kojence
 - u vyšších věkových skupin se může setkat s odmítavým postojem kvůli způsobu aplikace
- Pro systémový účinek by se měly používat převážně tehdy, když není možné použít jinou aplikační cestu

Rektální léky

Léková forma	Novorozenci		Kojenci a batolata do 2 let	Starší batolata a děti předškolního věku (3-5 let)	Děti školního věku (6-11/12 let)	Adolescenti (12/13-18 let)
	předčasně narozené	narozené v termínu				
Čípky	4	5	5	4	3	2
Klyzmata	5	4	4	3	3	2
Rektální tobolky	2	3	4	4	4	3

Pro mladší skupiny dětí: 1 - neaplikovatelné, 2 - aplikovatelné s výhradami, 3 - aplikovatelné, ne však preferovatelné, 4 - dobrá aplikovatelnost, 5 - nejlepší a preferovatelná aplikovatelnost

Pro starší skupiny dětí: 1 - neakceptovatelné, 2 - akceptovatelné s výhradami, 3 - akceptovatelné, 4 - preferovatelné, 5 - LF volby

Rektální léky

- Kapalně (klyzmata a klystýry - roztoky a suspenze)
 - speciální obal s aplikačním nástavcem



Příklad IPLP

Rp.

Chlorali hydratis	5,0
Aq. purificatae	50,0
Methylcellulosi sol 1,5% ad	100,0
M.f.sol.	

Rektální léky

- Polotuhé (masti, gely)
 - speciální obal s aplikačním nástavcem



Rektální léky

- Tuhé (čípky, zřídka tablety a tobolky)
 - čípky by se neměly pūlit
 - makrogolové čípky se před aplikací navlhčují



Příklady IPLP

Rp.

Domperidoni 0,01 (0,02;
0,03)

Massae ad suppos. q.s.

D.t.d.No

Pozn.: antiemetikum

Rp.

Ibuprofeni 0,05 (0,1; 0,2;
0,4)

Massae ad suppos. q.s.

D.t.d.No

VAGINÁLNÍ LÉKY

Aplikace



- U pediatrických pacientů poměrně málo uplatňována skupina léků
 - nejméně problematické jsou v skupině dospívajících dívek (vaginální infekce, občas i antikoncepce)
 - u mladších věkových kategorií jsou hůře aplikovatelné, obzvláště tuhé přípravky (tyto rovněž vaginální léky potřebují jen zřídka)

Příklad IPLP

Rp.

Nitrofurantoini 0,01

Massae ad suppos. q.s.

D.t.d.No



DĚKUJI ZA POZORNOST