

VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO

FARMACEUTICKÁ FAKULTA

Ústav technologie léků

NEMOCNIČNÍ PŘÍPRAVA LÉČIV

Návody na praktická cvičení a výpočetní seminář



BRNO 2019

PŘEDMLUVA

Výuku povinně volitelného předmětu Nemocniční příprava léků zabezpečuje na Farmaceutické fakultě VFU v Brně Ústav technologie léků. Jedná se o předmět, který vychází z profilového předmětu Lékové formy a biofarmacie I/II a v podstatě jej rozšiřuje o znalosti se zaměřením na problematiku přípravy technologicky náročných lékových forem či přípravků charakteristických pro různá nemocniční oddělení. Tyto znalosti mají zvýšit schopnosti samostatně zpracovávat formulace, správně identifikovat typy lékových forem a umět navrhnout správný postup přípravy. Za posledních několik let došlo v předmětu k významným úpravám a doplněním přednáškových materiálů se snahou posunutí předmětu více do praxe. Z tohoto důvodu také vznikla potřeba reflektovat tyto úpravy receptářem pro cvičení, který by aktuální přípravky z nemocniční magistraliter přípravy zpracovával.

Cílem tohoto studijního materiálu je seznámit studenty se složitějšími výpočty i přesnými technologickými postupy receptur léčivých přípravků, které se aktuálně připravují v nemocničních lékárnách. Pro studenty sborník představuje ucelenější materiál a v kombinaci s praktickou výukou získá širšího okruhu praktických znalostí, což jim usnadní přechod ze studia do praxe. Zahrnuty jsou receptury získané z praxe autorů, jejich kolegů a z vybrané literatury.

Naše poděkování patří XXX... a recenzentům YYY...za posouzení, cenné rady a připomínky.

Práce byla financována v rámci projektu IVA 2019FaF/3130/76.

OBSAH

1. Dermatologika	4
2. Transdermální přípravky	33
3. Perorální přípravky	39
4. Ústní přípravky	58
5. Chirurgické vosky (cera chirurgica)	66
6. Přípravky na rány	69
7. Ostatní přípravky	83
8. Výpočty	91
9. Zdroje	96

1. Dermatologika

Jedná se o topické přípravky, které se aplikují přímo na postižená místa kůže a léčivo, které se z nich uvolňuje, má lokální účinek. Systémové působení takto aplikovaných léčiv je považováno za účinek nežádoucí. Jako lékové formy se zde nejčastěji uplatňují hydrofilní i lipofilní roztoky, kolodia (léčivé laky), suspenze, emulze, topické polotuhé přípravky (masti, krémy, gely, pasty), šampony, zásypy a tekuté zásypy. Při výběru topické terapie se léková forma volí podle klinického stadia kožního onemocnění (akutní vs. subakutní vs. chronické), druhu i očekávané hloubky účinku. Dále je snaha o co nejmenší počet léčiv v přípravku s co nejmenší schopností vyvolat přecitlivělost, a pokud je možnost, dává se přednost otevřené aplikaci před zavazováním do obvazů.

Obecně platí, že se hydrofilní přípravky na kůži dobře roztírají i se z ní smývají, odpařování vody však vyvolává zřetelný chladivý efekt a jsou náchylnější vůči napadení mikroorganismy. Přestože obsahují vyšší procento vody, kůži spíše vysušují. Hydratačně působí pouze pod okluzivními obvazy. Lipofilní přípravky mají okluzivní efekt (díky němu dochází ke zvýšení kožní teploty a maceraci rohových povrchových struktur přispívající ke zvýšenému průniku látek do hlubších vrstev pokožky), vzhledem k nemísitelnosti s vodou omezují vliv vody i vodních par ze zevního prostředí, na pokožce zanechávají mastný film, který se obtížně omývá, a jsou náchylné k oxidaci.

Dermatologické základy neboli vehikula (pevné, tekuté či polotuhé konzistence) jsou obvykle tvořeny směsí pomocných látek, které umožňují aplikaci topicky podávaných léčiv (dermatologik) v žádané koncentraci a zabezpečují jejich udržení na kůži. Díky nim je dále umožněna výroba dermatologického přípravku udělující mu určitý tvar. Vyžaduje se od nich příznivý vliv na porušené funkce přirozeného kožního povrchu a taktéž farmakologická indiference tak, aby jen v omezené míře ovlivňovaly liberaci, adsorpci, penetraci a resorpci zabudovaných léčiv. Ideální vehikulum by s nimi mělo být plně kompatibilní a při aplikaci na kůži se z něj dostatečně uvolňovat. Zároveň by mělo být fyzikálně i chemicky stálé, snadno nanáshitelné a roztíratelné, na pokožce dobře lpět, avšak nedráždit a v případě potřeby být dobře odstranitelné. Vhodný základ se volí s ohledem na konkrétní kožní chorobu, ze které vychází mimo jiné i požadavky na rychlost, intenzitu uvolňování a vstřebávání účinné látky, jeho stadia (akutní vs. chronické), přítomnosti a fáze zánětu, lokalizace, typu a stavu kůže, spotřebě přípravku, věku pacienta a přijatelnosti. Neméně důležitý je také požadavek farmaceutický, kdy volba závisí na charakteristice léčiv/a a způsob jeho/jejich možného zapracování (rozpuštění/suspendování/vemulgování do základu). Správně vybraný základ pak sám o sobě může pozitivně ovlivňovat průběh kožního onemocnění. Dermatologika si i přes současné rozšiřování průmyslové výroby léčivých přípravků ponechávají své místo a patří mezi přípravky s vysokou četností lékařské preskripce.

Roztoky

Podle převažujícího vehikula se mohou rozlišovat roztoky vodné, lihové (ethanolové 60%), vodně-lihové apod. Slouží k potírání, nebo se aplikují v rámci koupelí či obkladů, a to prakticky kamkoliv. Alkoholové roztoky mají iritační účinky, a proto nejsou vhodné na velké plochy kožního povrchu, ale díky převládajícímu vysušujícímu a odmašťujícímu účinku spíše na ohraničené nezánettivé kožní projevy. Vodné roztoky mají zejména chladivý účinek, především zásluhou odpařováním vody po aplikaci a hodí se tak na akutní mokvavé, zánětlivé projevy.

Zásypy

Základ pro zásypy většinou tvoří pevné anorganické složky (*Zinci oxidum*, *Talcum*, *Kaolinum ponderosum* (*Bolus alba*), *Calcii carbonas*, *Bismuthi subnitras* aj.). Méně často, a to vzhledem k riziku bobtnání a zkvašování v intertriginózní oblasti, látky organické povahy (škroby), které samy o sobě vykazují určitý farmakologický účinek. Zásypy kožní povrch spíše vysušují, zmírňují zánětlivé projevy, mohou působit chladivě a protisvědivě. Nehodí se však na hnisavé nebo mokvající ložiska, neboť s tkáňovým mokem vytvoří krustu, pod kterou může docházet k pomnožení mikroorganismů. Obzvláště do otevřených ran se nehodí talek pro riziko vzniku křemičitanových granulomů. Intenzivnější účinek mají suspenze pomocných látek a léčiv ve vodě, lihu, glycerolu či propylenglykolu neboli tekuté zásypy (tekuté pudry). Odpařováním tekutiny dochází ke chladivému účinku a zvyšuje se protizánětlivý účinek, za který je nejčastěji zodpovědný oxid zinečnatý. Ten má dále krycí, adstringentní účinek a odstraňuje nepříjemné pachy. Glycerol i propylenglykol navíc zvyšují přilnavost pudru. Vrstva suspendovaných částic pak přináší mechanicky ochranný účinek.

Pasty

Pasty jsou polotuhé přípravky s obsahem nejméně 25 % suspendovaných pevných látek zpravidla tvořené základy zásypů. Podle jejich obsahu se rozlišují měkké, spíše promašťující (do 40 %) a vysušující tuhé pasty (více než 40 %) s krycím účinkem. Na základě použitého základu se pak rozdělují na oleopasty, hydropasty, oleokrémové či hydrokrémové pasty. Bývají předepisovány na akutní (hydropasty), subakutní i chronické dermatózy (oleopasty) a představují přechodnou skupinu mezi zásypy a mastmi. Jsou však tužší a sušší než masti, méně macerují kůži a u akutnějších projevů jsou lépe tolerovány. Léčiva v nich obsažená působí mnohem povrchověji a slaběji. Nejčastěji se používají na erytematózní a urtikariální exantémy i na reakce po poštípání hmyzem. Pasty bez obsahu léčivých látek bývají někdy označovány jako indiferentní. Pokud se však léčivo přidá, léčebné zaměření se v závislosti na jeho konkrétních vlastnostech rozšíří (antiseptické, antimykotické, antiseboroické aj.). Je však nutné pamatovat na případné inkompatibility s oxidem zinečnatým tvořící tvrdnoucí směsí.

Emulzní lotia

Emulzní lotia slouží jako základy některých dermatologických extern (kortikosteroidy, antiseboroika, antibiotika aj.) a používají se na subakutní i chronické zánětlivé projevy pro velkoplošná ošetření kůže. Svou povahou se řadí mezi kapalné lékové formy. Často se v nich uplatňuje komplexní emulgátor, třeba i ze skupiny krémových základů.

Krémy

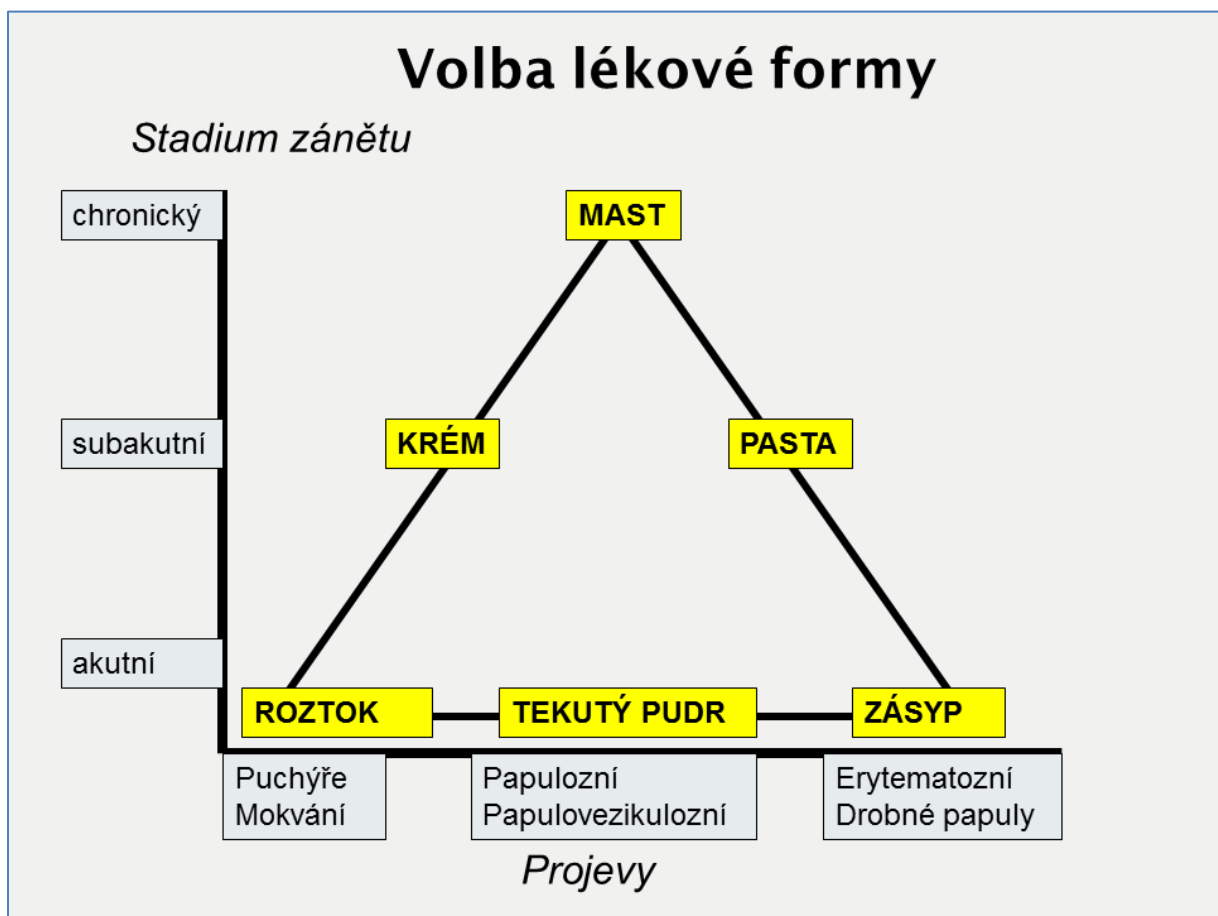
Jako krémy nazýváme emulzní přípravky složené z vodné a olejové fáze a minimálně 10% obsahem vody. Hydrokrémy (o/v) s vyšším obsahem vodné fáze se hodí na akutní a subakutní nemokvavé dermatózy, do intertriginózních oblastí, které jsou náchylné k opruzení, a mohou se rovněž použít k odstranění oleopřípravků. Mezi jejich zástupce patří základ typu ambiderman, neoquasorbový krém (*Cremor neoquasorb*), aniontový krém (*Cremor anionicus*), neiontový krém (*Cremor nonionicus*), stearinový krém (*Cremor stearini*) aj. Oleokrémy (v/o) jsou vhodnější spíše k léčbě chronických dermatóz, účinné látky se z nich uvolňují a vstřebávají pomaleji, avšak jejich průnik je hlubší. Podle přítomného emulgátoru se rozdělují na pravé a nepravé. K příkladům jejich základů se řadí cetanolový krém (*Alcoholis cetylici cremor*), krém s alkoholy tuku z ovčí vlny (*Alcoholum adipis lanae cremor*), chladičivý krém (*Cremor refrigerans*), lanolin (*Adeps lanae cum aqua*), změkčující krém (*Cremor leniens*) aj.

Masti

Masti se podle povahy základu dělí na hydrofobní (neemulgující vodu), hydrofilní a masti emulgující vodu s obsahem emulgátoru. Oleomasti (hydrofobní masti) bývají předepisovány na chronické dermatózy, hlavně s hyperkeratiko-skvamózními projevy (chronický ekzém či psoriáza apod.). Nejsou vhodné k aplikaci na větší plochy kožního povrchu, do ochlupených a zapářkových oblastí. Ze základů se volí uhlovodíky (*Vaselineum flavum*, *Vaselineum album*) či vepřové sádlo (*Adeps suillus*) přírodního původu. Hydrofilní masti jsou tvořeny směsí makrogolů (polyethylenglykolů) pevné (4000) a tekuté konzistence (400) ve vhodném poměru. S vyšším obsahem tekutých makrogolů stoupá hygroskopický účinek. Makrogolová mast je základem také některých HVLP, např. Bactroban a Betadine. Vykazuje baktericidní účinky. Nehodí se však pro ošetření hlubokých ran z důvodu možnosti resorpce makrogolu. Mezi emulgující masti typu v/o patří např. uhlovodíkový bezvodý základ typu synderman a pontin, emulzní základ typu cutilan nebo lékopisná prostá mast (*Unguentum simplex*).

Gely

Vzhledem ke značně chladivému účinku hydrogelů patří k jejich nejčastější indikaci akutní, svědivé a mírně zánětlivé kožní projevy (solární dermatitida, urtikariální exantémy, reakce po bodnutí hmyzem apod.). Dále se uplatňují podle charakteru inkorporovaného léčiva (antiaknózní, antiseptická, antiseboroická atd.). Jsou vhodné k aplikacím do vlasaté části hlavy, ovšem jejich opakovaná aplikace vede k odmaštění kožního povrchu a přesušení kůže, protože odnímají vodu. Oleogely se v individuální přípravě uplatňují minimálně.



Obrázek 1: Výběr lékové formy pro topické podání.

Příklady lékařských předpisů:

1.1. Labiosan

Rp. Menthae piperitae etherol.	0,6
Camphorae racem.	1,0
Phenoli liq.	1,5
Benzocaini	0,9
Zinci oxidi	7,5
Helianthi olei	5,0
Cerae albae	2,0
Adipis lanae	ad 30,0
M.f. pasta mollis	
D.S. Na opary 1–3 x denně	

Postup přípravy: V kádince se v tekutém fenolu rozpustí benzokain a kafr a přidá se mátová silice. Bílý vosk se společně se slunečnicovým olejem roztaví v třence na vodní lázni, přimíchá se oxid zinečnatý, důkladně se rozetře a přidá se tuk z ovčí vlny. Směs se míchá do vychladnutí a nakonec se přidá roztok fenolu, benzokainu, kafru a silice.

Indikace: akutní výsev oparů na rtu a obličeji

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 3 měsíce

Poznámky:

1.2. Roztok na afty

Rp. Ac. borici	2,0
Benzocaini	0,2
Ethanolu 96%	2,0
Glyceroli	20,0
Pyridoxini amp. I	
M.f. sol	
D.S. 3x denně na afty	

Postup přípravy: Zvlášť se rozpustí kyselina boritá v glycerolu a benzokain v 96% lihu. Roztoky se následně smísí a na závěr se přidá pyridoxin.

Indikace: recidivující afty

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.3. Rennerova mast

Rp. Ac. borici

Balsami peruviani aa 0,6

Vaselini albi ad 20,0

M.f. ung.

D.S. 1 x denně do okolí nosu

Postup přípravy: Kyselina boritá se důkladně rozdrobní a smísí s bílou vazelinou. V porcelánové třence se peruánský balzám rozpustí v 0,6 g ricinového oleje a následně se zhomogenizuje s připravenou suspenzní mastí.

Indikace: epitelizace a dezinfekce drobných ranek v okolí nosu

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ masti):

- Suspenzní oleomast

1.4. Mikuliczova mast

Rp. Argenti nitrici		1,0
Balsami peruviani		10,0
Carbo animalis		10,0
Ac. borici		3,0
Vaselini albi	ad	100,0
M.f. ung		
D.S. Do okolí vředu		2 dny

Postup přípravy: Kyselina boritá se důkladně rozdrobní a smísí s bílou vazelínou. Carbo animalis se do bílé vazelíny rovněž suspenduje. V kádince se rozpustí dusičnan stříbrný v 1,0 g čištěné vody (na úkor bílé vazelíny) a vzniklý roztok se vemulguje do suspenzní masti (na základě vodného čísla). V porcelánové třence se rozpustí peruánský balzám v 10 g ricinového oleje a následně se zhomogenizuje s připravenou směsí.

Indikace: podpora granulace a epitelizace při vředové chorobě

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, v chladničce (zpomalení procesu redukce stříbrných iontů), chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ masti):

- Suspenzně-emulzní oleomast

1.5. Mast do okolí vředu

Rp. Carbosorbi	25,0
Argenti nitrici	1,2
Ac. borici	3,6
Aq. purificatae	2,0
Helianthi olei	25,0
Synderman	31,6
Vaselini albi	31,6
M.f. ung	
D.S. Do okolí vředu	

Postup přípravy: Připraví se mast'ový základ ze syndermanu a bílé vazelíny. Kyselina boritá se důkladně rozdrobí a smísí se se základem. Carbosorb se důkladně rozetře se slunečnicovým olejem a suspenduje se do základu. V kádince se rozpustí dusičnan stříbrný v 1,2 g čištěné vody a vzniklý roztok se vemulguje do suspenzní masti.

Indikace: podpora granulace při vředové chorobě

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ masti):

- Suspenzně-emulzní oleomast

1.6. Adstringentní suspenze

Rp. Aq. purificatae	63,0
Carmellosi natrici	1,0
Helianthi olei	10,0
Tannini	1,0
Boli albae	25,0
M.f. susp.	
D.S. 2x denně na postižená místa	

Postup přípravy: Tanin a bílá hlinka se smísí a směs se pečlivě rozetře se slunečnicovým olejem. Sodná sůl karmelosy se rozpustí v 63,0 g horké vody a míchá se do vytvoření průhledného slizu. Po ochlazení a dovážení vody se sliz postupně přidává k rozetřené směsi pevných látek se slunečnicovým olejem.

Indikace: subakutní nemokvající ložiska, periorální dermatitida, rosacea, exantémy

Uchovávání a označování: v širokohrdlé lékovce z hnědého skla, při teplotě místnosti, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.7. Zklidňující emulze

Rp. Aq. purificatae	42,0
Carmellosi natrici	1,0
Helianthi olei	40,0
Magnesii oxidi	0,3
Paraffini solidi	10,0
Polysorbati 80	0,7
Zinci oxidi	1,0
Cr. stearini	ad 100,0
M.f. emulsio	
D.S. 2x denně na postižená místa	

Postup přípravy: Emulze se připraví pomocí anglické techniky. Zvlášť se připraví vodná fáze (tvořená karmelosovým slizem), do které se přidá emulgátor polysorbát 80, a zvlášť olejová fáze (slunečnicový olej, natavený parafin a cremor stearini). Při stejné teplotě fází se postupně emulguje olejová fáze do vodné. Připravená emulze se postupně přidává k rozetřené směsi oxidu zinečnatého a hořečnatého.

Indikace: nemokvavé dermatózy, seboroické dermatózy

Uchovávání a označování: v širokohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky (typ emulze, emulgátory):

- Emulze o/v
- Emulgátory: Polysorbát 80 (o/v), sodná sůl karmelosy (kvaziemulgátor), cetaceum (kvaziemulgátor), stearát draselný (o/v)

1.8. Hydratační mast

Rp. Tocoferoli alfa acet.	1,0
Cacao olei	46,0
Vaselini albi	41,0
Cerae albae	6,0
Paraffini solidi	6,0
M.f. ung.	
D.S. 2x denně na postižená místa	

Postup přípravy: Mast se připraví roztavením bílého vosku a tvrdého parafinu na vodní lázni. K tavenině se následně přidá kakaový olej a míchá se mimo zdroj tepla do rozpuštění. Pokud se kakaový olej nerozpouští je možné přípravek zahřát na vodní lázni. Míchá se do vychladnutí a nakonec se přidá vitamín E.

Indikace: psoriáza

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ masti):

- Roztoková oleomast

1.9. Derivační mast

Rp. Camphorae		5,0
Mentholi		5,0
Eucalypti etherolei		5,0
Cerae albae		10,0
Cacao olei		10,0
Vaselini albi	ad	100,0
M.f. ung.		
D.S. Při bolesti		

Postup přípravy: Bílý vosk a bílá vazelína se roztaví na vodní lázni. K tavenině se následně přidá kakaový olej a míchá se mimo zdroj tepla do rozpuštění. Pokud se kakaový olej nerozpouští je možné přípravek zahřát na vodní lázni. Míchá se do vychladnutí. V kádince se vytvoří eutektická směs mentolu, kafru a eukalyptové silice, která se nakonec po částech vmíchá do masti. Důkladně se vymíchá.

Indikace: na bolavé svaly, při mírných příznacích artritidy

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti 1 měsíc

Poznámky (typ masti):

- Roztoková oleomast

1.10. Nystatinová mast 100 000 IU/g

Rp. Nystatini 5 mil IU

Zinci oxidi 10,0

Paraffini liq. 7,5

Neoaquasorbi ad 50,0

M.f. ung

D.S. 2x denně potírat pod prsy

Postup přípravy: Příslušné množství nystatinu se ve třence smísí s oxidem zinečnatým a pečlivě rozetře se 7,5 g tekutého parafínu. Poté se po částech přidává, vždy za důkladného promísení, mast'ový základ Neoaquasorb.

Indikace: kvasinkové infekce na kůži

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ masti):

- Suspenzní oleomast

1.11. Gynekologický krém

Rp. Nystatini (5 000 IU/mg)		1,0
Dexamethasoni acet.		0,01
Propylenglycoli		7,0
Chloramphenicoli		1,5
Crm. neoaquasorbi	ad	50,0
M.f. crm		
D.S. 1–2x denně potírat		

Postup přípravy: V kádince se chloramfenikol rozpustí v horkém propylenglykolu a roztok se nechá zcela zchladnout. Nystatin se ve třence rozetře se zásobním 1% roztokem dexametason-acetátu v propylenglykolu, přimísí se vychladlý roztok chloramfenikolu v propylenglykolu a po částech, vždy za náležitého promísení, se přidává neoaquasorbový krém.

Indikace: lichen

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti (v lednici vykrytalizování chloramfenikolu), chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ krému, emulgátory):

- Hydrokrém
- Emulgátory: cetyl-stearyl alkohol (v/o), Polynol A (v/o)
- Krátkodobá aplikace (max. 1 týden)

1.12. Zinpasta E

Rp. Cloroxini	2,0
Zinci oxidi	29,4
Helianthi olei	19,6
Cerae albae	2,9
Adipis lanae	4,9
Vaselini flavi	ad 100,0

M.f. pasta

D.S. 2–3x denně na postižená místa

Postup přípravy: Bílý vosk, tuk z ovčí vlny a 20,0 g žluté vazelíny se roztaví na vodní lázni. Do homogenní směsi se přidá rozdrobněný oxid zinečnatý a důkladně se rozetře. Následně se po částech přidává zbylé množství vazelíny, vymíchá se do vychladnutí a nakonec se po částech přimísí 16,0 g slunečnicového oleje. V jiné třence se pečlivě rozetře kloroxin s 3,6 g slunečnicového oleje, k suspenzi se po částech přidává vychladlá pasta a důkladně se promísí.

Indikace: mikrobiální ekzém, seboroická dermatitida, impetigo, záněty ústních koutků

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.13. TTC pasta s ichtamolem a sírou

Rp. Tetracyclini hydrochloridi		0,5
Sulfuris ad usum ext.		1,2
Ichtammoli		1,6
Zinci oxidi		
Talci		
Olivae olei	aa	5,0
Syndermani	ad	20,0
M.f. pasta		

D.S. Na ložiska 2–3x denně po dobu 7 dní

Postup přípravy: Tetracyklin se důkladně rozdrobní, přidá se síra a po rozetření postupně talek a oxid zinečnatý a důkladně se promísí. K prachům se přidá olivový olej a poté se pečlivě rozetřou. Přimísí se synderman a nakonec se vemulguje ichtamol.

Indikace: hnisavá kožní onemocnění, akné, rosacea

Uchovávaní a označování: v polypropylenovém kelímku, v chladničce, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky:

1.14. Linserova leptavá mast na bradavice

Rp. Resorcinoli

Ac. salicylici

Beta-naphtoli aa 2,0

Phenoli liq. 2,2

Paraffini liq.

Adipis lanae aa 2,0

Vaselini flavi ad 25,0

M.f. ung

D.S. Nanášet na bradavici 1x denně, okolí krýt tuhou zinkovou pastou

Postup přípravy: Resorcinol, beta-naftol a kyselina salicylová se jemně rozdrobní a důkladně rozetřou s tekutým parafínem. Přidá se tuk z ovčí vlny a žlutá vazelína, po promísení se přidá tekutý fenol a důkladně se promíchá.

Indikace: bradavice, zejména na ploskách nohou

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem, „Pozor žíravina“

Doba použitelnosti: 2 měsíce

Poznámky (typ masti):

- Suspenzně-emulzní oleomast

1.15. Krém s propranololem

Rp. Propranololi hydrochloridi		0,3
Aq. purificatae		15,0
Neo-aquasorbi ung.	ad	30,0
M.f. crm.		
D.S. 2–3x denně		

Postup přípravy: Propranolol se rozpustí ve vodě, a postupně se zapracuje do nataveného základu.

Indikace: lehčí typ povrchového hemangiomu u kojenců

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ krému, emulgátory):

- Hydrokrém
- Emulgátory: cetyl-stearyl alkohol (v/o), Polynol A (v/o)

1.16. Lihový roztok erythromycinu

Rp. Erythromycini		4,0
Ac. citrici monohydr.		0,4
Ethanolu 40%	ad	100,0
M.f. sol		
D.S. Na projevy akné nanést 2 x denně		

Postup přípravy: Erythromycin se rozpustí v 96% ethanolu, kyselina citronová v takovém množství vody, aby výsledná koncentrace ethanolu byla 40%. Oba roztoky se smísí.

Indikace: akné

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z tmavého skla, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.17. Pleťová voda I

Rp. Ac. salicylici	1,0
Aetheri	10,0
Spir. dilut.	44,0
Sol. ac. borici 3%	33,0
Aq. purificatae ad	100,0
M.f. sol	
D.S. Zevně 2x denně	

Postup přípravy: Kyselina salicylová se rozpustí ve zředěném ethanolu, roztok kyseliny borité se smísí s čištěnou vodou a na závěr se přidá ether.

Indikace: čištění pleti, akné

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z tmavého skla, hořlavina, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.18. Pleťová voda II

Rp. Ac.salicylici	0,5
Ac. borici	3,0
Etheri	10,0
Spiriti vini dil.	
Aq. purificatae	aa ad 100,0
M.f. sol	
D.S. Zevně 2x denně	

Postup přípravy: Kyselina boritá se za zvýšené teploty rozpustí ve vodě a odpařená voda se doplní. Kyselina salicylová se rozpustí ve zředěném ethanolu. Oba roztoky se smísí a přidá se ether.

Indikace: čištění pleti, akné

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z tmavého skla, hořlavina, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.19. Antibiotická mast s metronidazolem

Rp. Metronidazoli		3,0
Sol. ac. borici 3%		30,0
Syndermani	ad	100,0
M.f. ung.		
D.S. Zevně		

Postup přípravy: Metronidazol se předmíchá se syndermanem. Po částech se přidá zbytek syndermanu a nakonec pozvolna a za stálého míchání roztok kyseliny borité.

Indikace: antibiotikum

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.20. Antibiotická mast „Framykoin“

Rp. Neomycini sulf.		0,05
Erythromycini		0,11
Paraffini liq.		0,1
Vaselini albi	ad	10,0
M.f. ung.		
D.S. Zevně		

Postup přípravy: Neomycin a erythromycin se po rozdrobnění předmíchají s tekutým parafínem a postupně se k této směsi přidává bílá vazelína.

Indikace: antibiotikum

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky: náhrada Framykoin ung.

1.21. Tetracyklinová pasta

Rp. Tetracyclini chloridi		1,0
Zinci oxidi		
Calci carbonici	aa	7,5
Syndermani	ad	50,0
M.f. pasta		
D.S. 1x denně večer		

Postup přípravy: Pevné látky se rozdrobní, předmíchají s částí základu a k této směsi se přidává zbytek syndermanu.

Indikace: antibiotikum

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.22. Nosní mast s vitamínem E

Rp. Ac. borici

Natrii tetraboratis aa 0,3

Glyceroli 85% 2,5

Tocopheroli alfa acetatis 0,3

Olivae olei 4,0

Syndermani ad 20,0

M.f. ung.

D.S. Nosní mast 2x denně potírat

Postup přípravy: Kyselina boritá se s tetraboritanem sodným rozpustí v glycerolu. V případě potřeby se použije zvýšené teploty. Olivový olej se spolu s tokoferolem vmíchá do syndermanu a nakonec se vemulguje glycerolový roztok kyseliny borité s tetraboritanem sodným.

Indikace: léčba podřené a podrážděné kůže v okolí nosu

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.23. Vitamínová mast

Rp. Tocoferoli alfa acetatis		0,6
Dexpanthenoli		2,0
AD mast (Infadolan)		30,0
Aq. purificatae		10,0
Syndermani	ad	100,0
M.f. ung.		
D.S. K promaštění		

Postup přípravy: Dexpanthenol s vodou se zahřeje do rozpuštění dexpanthenolu, vemulguje se do směsi syndermanu a Infadolanu a nakonec se přidá tokoferol.

Indikace: léčba suché kůže, prevence opruzení

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky: Název AD mast je označení pro vyráběný přípravek určený pro magistraliter přípravu s obsahem vitamínu A a vitamínu D, ve stejných koncentracích, jaké jsou v HVLP Infadolanu. Tyto vitamíny totiž zatím stále nelze získat pro magistraliter přípravu. Problémem Infadolanu je nevhodnost mísení s jiným mast'ovým základem uvedená v jeho SPC. AD mastí je tak možné jej nahradit.

1.24. Pasta na koutky

Rp. Nystatini	2 mil IU
Neomycini	0,1
Tocoferoli alfa acetatis	0,45
Olivae olei	2,0
Pastae zinci oxidi	ad 20,0
M.f. pasta	
D.S. Potírat koutky	

Postup přípravy: Nystatin a neomycin se po rozdrobnění předmíchají s olivovým olejem a přidá se zinková pasta a na závěr se vmíchá tokoferol.

Indikace: popraskané koutky

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

1.25. Topická péče pro pacienty s lamelární formou ichtyózy

Rp. Acetylcysteini		2,0
Ureae		0,1
Glyceroli 85%		
Aq. purificatae	aa	1,0
Rosmarini etherolei		0,26
AquaNeoFarm ung.	ad	20,0
M.f. ung.		
D.S. Na postižená místa		

Postup přípravy: Acetylcystein se spolu s močovinou rozpustí ve vodě, přidá se glycerol. Tato směs látek se smíchá s předem naváženým krémovým základem a na konec se přidá rozmarýnová silice.

Indikace: lamelární forma ichtyózy

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

2. Transdermální přípravky

Transdermální přípravky se stejně jako topické přípravky aplikují na kůži, avšak obsažená léčiva procházejí kůží do systémového krevního oběhu nebo podkožních tkání s lokálním působením na určitá místa či orgány. Transdermální podání se řadí k důležité alternativě aplikace širokého spektra terapeuticky aktivních molekul léčiv ve významných indikacích. Mezi jejich výhody patří bezesporu vynechání 1. průchodu léčiva játry (FPE), nižší riziko lékových interakcí, léčivo se v gastrointestinálním traktu nezneškodňuje, naopak je zajištěna jeho stabilnější plazmatická hladina (významné zejména u léčiv s nízkým terapeutickým indexem), a díky dosaženému řízenému uvolňování léčiva většiny systémů se docílí menší pravděpodobnosti NÚ, menší četnosti dávkování, a tudíž zvýšené compliance pacienta. Avšak nevýhodou může být podráždění a senzibilizace kůže v místě aplikace, obtížná aplikace na některé typy kůže, odlišný efekt na různé typy kůže (normální vs. suchá vs. mastná), různými místy těla rozdílný prostup léčiva silnou bariérovou vrstvou kůže a jeho rozdílná biologická dostupnost. Rovněž vyšší výrobní náklady, výběr a množství účinných látek, které může být do systému zapracováno, je omezené (dáno jeho molekulovou hmotností, rozpustností, těkavostí, teplotou tání či nízkou denní dávkou). Samotná léčivá látka pak v závislosti na její rozpustnosti prostupuje kůží přes rohovou vrstvu nejčastěji intercelulární cestou mezibuněčnými prostory (lipofilní léčiva), nebo transcelulární cestou přes buňky korneocyty (hydrofilní léčiva). Rohová vrstva však transdermální prostup léčiva často snižuje. Modifikací chemickými enhancery, případně jejím obcházením tím, že léčivo přestupuje přes vlasové folikuly, potní nebo mazové žlázy, nebo zapracováním léčiva do mikroformových nosičů (liposomy, nanočástice, mikroemulze nebo úpravou léčivých či pomocných látek (do formy proléčiv, udržování nasycené koncentrace léčiv či dokonce k vytvoření přesycených roztoků kombinací kosolventů, tvorbou iontových párů pro zvýšení lipofility nebo eutektických směsí ke snížení teploty tání a zvýšení rozpustnosti), se oslabuje její vliv. Jakmile se léčivo dostane přes rohovou vrstvu, jeho molekuly pronikají hlouběji do epidermálních vrstev a nakonec do prokrvené škrápy, odkud je absorbováno do krevního oběhu.

Prostup účinné látky ovlivňuje její koncentrace, vlastnosti i vlastnosti celého přípravku (způsob zapracování léčiva) a látek pomocných (fyzikálně-chemické faktory), dále typ a stav kůže v závislosti na okolním prostředí, fyzická aktivita, případné onemocnění (teplá vs. chladná, vlhká vs. suchá, prokrvená vs. neprokrvená, zpocená vs. nezpocená apod.) a délka aplikace léčivého přípravku (fyziologické faktory).

Pomocné látky typu enhancerů reverzibilně snižují bariérové vlastnosti kůže a umožní (zvýší) průnik léčiva přes kůži, a to nejčastěji intercelulární cestou, kdy rozruší struktury lipidů (fluidizace), nebo dochází k jejich extrakci a vzniku difúzních cest. Mohou působit rovněž transcelulární cestou interakcí s intracelulárními proteiny (nabobtnání), zvýšením termodynamické aktivity léčiva (umožnění vzniku

přesycených roztoků) nebo optimalizací hodnoty rozdělovacího koeficientu léčiva mezi přípravkem a kůží na základě změny chemického prostředí. Celkový účinek takových pomocných látek je však většinou výsledkem kombinací několika mechanismů účinku. Mezi zástupce enhancerů se řadí především sulfoxidy (dimethylsulfoxid), alkoholy (40–60% ethanol, myristyl alkohol, oleyl alkohol, linoleyl alkohol, linolenyl alkohol), polyoly (propylenglykol, glycerol), amidy acyklické (močovina s deriváty) i cyklické (deriváty laktamů jako jsou pyrrolidony), mastné kyseliny a jejich estery (kyselina olejová, laurová, linolová, linolenová, myristová, isopropyl myristát, hexyl oleát), tenzidy, které však častěji slouží jako rozpouštědla či solubilizátory (natrium laurylsulfát, kvarterní dusíkaté sloučeniny), nebo terpeny, terpenoidy či silice (mentol, eukalyptol).

V nemocniční přípravě se nejpravděpodobněji setkáme s transdermálními přípravky kapalnými, častěji však s přípravky polotuhými, příp. transdermálními spreji. Jako polotuhý základ se pro magistraliter přípravu uplatňuje hydrokrémové vehikulum s liposomální matrix (složené z fosfolipidů ze sójového lecitinu) Pentravan[®] (**P**enetrating **E**nhancing **V**anishing Cream), který využívá enhancerů transdermální penetrace a umožňuje tak rychlou absorpci léčiva, jehož molekuly jsou rozptýleny v liposomech. Tento základ byl vyvinutý v USA vylepšením vlastností gelu PLO (**P**luronic **L**ecithin **O**rganogel), který se jako transdermální vehikulum pro magistraliter přípravu často využívá v zahraničí. Zcela vstřebatelný krém Pentravan[®] absorbuje širokou škálu léčivých látek a našel tak využití např. při odvykání kouření, poruchách soustředění a hyperaktivity u dětí, v terapii bolesti, hormonální substituční terapii, potlačení nevolnosti a zvracení, prevenci kinetóz atd. Navíc díky vysoké nosnosti umožňuje přípravu krémů s vyššími koncentracemi léčiv a s více než jednou účinnou látkou. Krém má příjemnou konzistenci, nezanechává mastný film. Je stabilizován přírodními konzervačními a antioxidačními látkami. Dalším liposomálním základem stálým v přítomnosti iontových sloučenin je Lipoderm[®]. Pro vysoké koncentrace léčiv se používá Lipoderm ActiveMax[®], bezvodý pak pro léčiva nestálá ve vodě a na trhu se rovněž objevuje Lipoderm[®] HMW o vysoké molekulové hmotnosti (High Molecular Weight). Transdermální IPLP se aplikují i ve veterinárním lékařství, obvykle do oblasti ucha s léčivy, jako jsou analgetika, antiemetika (metoklopramid), antihypertenziva, anxiolytika, sedativa, diuretika, antidiabetika aj. Transdermální IPLP je možné dávkovat pomocí aplikátoru Topi-Click[®], který se na českém trhu objevil společně se základem Pentravan[®]. Jedno otočení do kliknutí obalu (1/4 otáčky jeho spodní části) zaručí poměrně přesné odměření 0,25 ml krému.

Příklady lékařských předpisů:

2.1. Hydrofilní krém s propranololem 1%

Rp. Propranololi hydrochloridi 0,3
Pentravan[®] ad 30,0
M.f. crm.
D.S. 2–3x denně

Postup přípravy: Propranolol se rozetře s malým množstvím Pentravanu[®] a postupně se zapracovává základ až do finálního množství.

Indikace: lehčí typ povrchového hemangiomu u kojenců

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ krému, emulgátory):

- Hydrokrém
- Emulgátory: sójový lecitin (o/v), cetylalkohol (v/o), glycerol-monostearát (v/o), stearylalkohol (v/o), Polyoxy-40-stearát (o/v)

2.2. Krém s lidokainem

Rp. Lidocaini		1,25
Propylenglycoli		1,25
Pentravan [®]	ad	25,0
M.f. crm		

D.S. V případě potřeby potříit postižená místa

Postup přípravy: Lidokain se rozdrobní a předmíchá s propylenglykolem a postupně se přidává požadované množství Pentravanu[®].

Indikace: lokální anestetikum u drobných chirurgických výkonů, v estetické dermatologii atd.

Uchovávání a označování: v Topi-Click[®] kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ krému, emulgátory):

- Hydrokrém
- Emulgátory: sójový lecitin (o/v), cetylalkohol (v/o), glycerol-monostearát (v/o), stearylalkohol (v/o), Polyoxy-40-stearát (o/v)

2.3. Krém s tetrakainem

Rp. Tetracaini hydrochl.	0,6
Aq. purificatae	q.s. (cca 1,0)
Pentravan [®]	ad 30,0
M.f. crm	
D.S. V případě potřeby potřít postižená místa	

Postup přípravy: Tetrakain se rozdrobní a rozpustí v čištěné vodě. Roztok se postupně emulguje do Pentravanu[®].

Indikace: lokální anestetikum

Uchovávání a označování: v Topi-Click[®] kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ krému, emulgátory):

- Hydrokrém
- Emulgátory: sójový lecitin (o/v), cetylalkohol (v/o), glycerol-monostearát (v/o), stearylalkohol (v/o), Polyoxy-40-stearát (o/v)

2.4. Krém s diklofenakem

Rp. Diclofenaci natrici	0,3
Ethanolu 96%	q.s. (cca 3,0)
Pentravan [®]	ad 30,0
M.f. crm	
D.S. Při bolesti	

Postup přípravy: Diklofenak se rozdrobní a rozpustí se v 96% ethanolu. Roztok se postupně emulguje do Pentravanu[®].

Indikace: antiflogistikum

Uchovávání a označování: v Topi-Click[®] kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky (typ krému, emulgátory):

- Hydrokrém
- Emulgátory: sójový lecitin (o/v), cetylalkohol (v/o), glycerol-monostearát (v/o), stearylalkohol (v/o), Polyoxy-40-stearát (o/v)

3. Perorální přípravky

Perorální přípravky mohou být tuhé, polotuhé či kapalné konzistence a v magistraliter přípravě si stále drží své nezastupitelné místo. Ze skupiny tuhých léků se nejčastěji připravují tobolky (zpravidla želatinové), nemocniční lékárny však navíc často bývají vybaveny tabletovačkou pro přípravu konvenčních tablet. Jako indiferentní plniva se nejčastěji používají laktosa nebo lékopisná plnicí směs. Často se k magistraliter přípravě pevných lékových forem přistupuje u pediatrických pacientů u indikací, kde výběr HVLP přípravků pediatrické dávkování neumožňuje. Podání takto připravených klasických systémů obecně vyžaduje schopnost pacienta polknout lék vcelku.

Častá je v nemocniční přípravě také příprava kapalných lékových forem, zvláště pro pediatrickou populaci, kde jednak nahrazuje absenci HVLP produktu, a navíc umožňuje podání i u nejmladších věkových kategorií. Perorální tekutiny jsou Českým lékopisem definovány jako roztoky, emulze nebo suspenze obsahující jednu nebo více léčivých látek ve vhodném vehikulu. Kapalné lékové formy mají obecně výhodu rychlejšího nástupu účinku než v případě tuhých léků a umožňují podání pacientům neschopným polknout tuhý lék (např. dětská a geriatrická populace). Vodné roztoky se v podmínkách lékárny připravují zpravidla prostým rozpouštěním účinné látky, případně naředěním vodných injekcí vodou na injekce. Pokud léčivo není v použitém vehikulu rozpustné, zapracuje se do tekuté lékové formy suspenze.

V těchto přípravcích mohou být přítomné protimikrobní přísady, korigencia chuti a další stabilizátory jako antioxidanty, látky zvyšující viskozitu, tlumivé přísady upravující pH apod. Chuť se nejčastěji upravuje sacharosou ve formě prostého sirupu (*Sirupus simplex*), ovšem s potenciálním zvýšeným rizikem kazivosti zubů. Pro diabetiky je vhodnější fruktosa, dále se uplatňuje sorbitol, manitol, xylitol, které však patří mezi hyperosmotická laxativa, a proto mohou u citlivých jedinců i v nízkých dávkách působit laxativně. Ze syntetických sladidel se používá aspartam, u nás v IPLP často sacharin; acesulfam, neotam či nejnověji schválená sukralosa. Zejména v zahraničí je pro maskování chuti k dispozici systém FLAVORx. Ten se skládá z řady přísad, jejichž různou kombinací je možné reagovat na měnící se chuťové požadavky napříč přípravky. Viskozita se u perorálních dětských přípravků zpravidla upravuje polosyntetickými deriváty celulosy, konkrétně methylcelulosou, sodnou solí karmelosy nebo hypromelosou. Methylcelulosový sliz se často používá v 1,5% koncentraci a ve srovnání se sodnou solí karmelosy vykazuje vzhledem ke své neionogenní povaze minimum interakcí. Zvýšit viskozitu je možné také sirupy nebo glycerolem, ale kvůli jejich hyperosmolaritě nejsou použitelné u nejmladších věkových kategorií. Ke zpomalení hydrolytických a oxidoredukčních vlastností se používají tlumivé přísady. Hydrolyze v kyselém prostředí podléhá např. furosemid nebo omeprazol. Reakci se předchází úpravou na alkalické pH větší než 8. Náchylné vůči hydrolyze jsou také atropin nebo propranolol, u kterých se pH prostředí upravuje naopak na kyselé v rozmezí 2,8–3,5.

U dětí je důležitý taktéž objem jedné dávky v rámci dané věkové skupiny (do 5 let < 5 ml, pro děti starší 5 let < 10 ml, pokud je dobrá chuť – lze i větší). Pro přesnější odměření sirupů, suspenzí či roztoků se spíše než odměrka hodí orální pipeta, která u nás bývá nahrazována injekční stříkačkou nebo pomůckami z HVLP. Kuchyňská lžička standardizovaná na objem 5 ml je pro použití nevhodná, jelikož v lékárně jsou k dispozici hned tři, a to o objemech 4,45, 4,31 nebo 4,52 ml. K silně účinným kapkám (Atropin p.o. gtt) přesné dávkovací pomůcky jako standardizované kapací zařízení pro IPLP nemáme na trhu k dispozici.

V nemocniční přípravě se můžeme také setkat s přípravou perorálních suspenzí z HVLP tablet nebo tobolek. Postup přípravy suspenze doporučují autority uvádět v SPC příslušného preparátu spolu s údaji o stabilitě, doporučené době spotřeby a podmínkách uchování. V případě, že tyto informace v SPC chybí, je možné suspenzi připravit metodou „*aliquot*“. Pokud výsledná dávka má být např. 1/5 dávky v originální tabletě, rozdrobněná tableta se naředí 5 ml čištěné vody, následně se 1 ml dobře roztřepané suspenze odebere a zbytek suspenze se likviduje. Druhou variantou je příprava suspenze k vícedávkovému použití, kde se rozdrobní požadovaný počet tablet a za pomoci vhodných konstituentů vzniká perorální suspenze.

Příklady lékařských předpisů:

3.1. Sirup proti kašli

Rp. Codeini phosphatis		0,1 (0,2)
Ephedrini hydrochloridi		0,05
Sirupi althae		120,0
Aq. purificatae	ad	150,0
M.f. sol.		
D.S. 3x denně 1 čajová lžička		

Postup přípravy: V kádince se rozpustí zvlášť kodein a efedrin v čištěné vodě a roztoky se smísí. Následně se přidá proskurníkový sirup a roztok se doplní vodou do předepsaného množství.

Indikace: suchý dráždivý kašel

Dávky: Ephedrin p.o.: 3 mg/kg/den rozdělené do čtyř dílčích dávek

Codein p.o.: 1–6 let 3 mg; 6–15 let 5–10 mg rozdělené do tří až čtyř dílčích dávek

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky:

3.2. Nitrofurantoinový sirup

Rp. Nitrofurantoini		0,6
Methylcelulosi		1,0
Glyceroli 85%		5,0
Sirupi simplicis		50,0
Aq. purificatae	ad	100,0
M.f. susp.		

Postup přípravy: V případě absence zásobního slizu methylcelulosity se nejprve připraví methylcelulosový sliz. Methylcelulosa se navrství na hladinu vody a nechá se 15 minut bobtnat, poté se opatrně vymíchá do hladka a přidá se glycerol. K připravenému slizu se přidá prostý sirup a následně se vzniklý roztok po malých částech přidává k nitrofurantoinu.

Indikace: chemoterapeutikum určené pro léčbu akutních i chronických infekcí močových cest

Dávky: Nitrofurantoin p.o.: 2–7 mg/kg/den rozdělené do čtyř dílčích dávek

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky:

3.3. Nitrofurantoinový sirup 5 mg/ml SyrSpend® SF PH4

Rp. Nitrofurantoini 0,5
SyrSpend® SF PH4 ad 100,0

Postup přípravy: K požadovanému množství nitrofurantoinu se postupně přidává SyrSpend® SF PH4.

Indikace: chemoterapeutikum určené pro léčbu akutních i chronických infekcí močových cest

Dávky: Nitrofurantoin p.o.: 2–7 mg/kg/den rozdělené do čtyř dílčích dávek

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem,
„Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 90 dní

Poznámky:

3.4. Furosemidový sirup

Rp. Furosemidi	0,25 (z Furosemid forte inj 125mg/10 ml)
Sirupi simplicis	10,0
Sol. methylcellulosae 1,5% ad	250,0

Postup přípravy: Potřebné množství furosemidového roztoku (2 ampule) se smísí s prostým sirupem a methylcelulosovým slizem. Opatrně zhomogenizovat.

Indikace: chronické srdeční selhání, edémy, výpotky, antihypertenzivum

Dávky: Furosemid p.o.: 1–3 mg/kg/den

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky:

3.5. Omeprazolová suspenze 2mg/ml I

Rp. Omeprazoli		0,2
Natrii hydrogenocarbonatis		8,0
Saccharini natrici		0,1
Polysorbati 80	gtt.	I (unam)
Natrii edeta		0,01
Carmellosi natrici		1,5
Aurantii dulcis etherolei	gtt.	V (quinque)
Aq. purificatae	ad	100,0 ml (105,0 g)

Postup přípravy: V lékovce se rozpustí hydrogenuhlíčan sodný, edetan sodný a sodná sůl sacharinu v čištěné vodě a poté postupně, po malém množství za současného intenzivního třepání se přidává karmelosa, poté polysorbát a doplní se vodou do konečného množství. Nechá se bobtnat při pokojové teplotě za občasného protřepávání (2–3 hodiny). V třence se rozetře přesně navážené množství omeprazolu s velmi malým množstvím připraveného roztoku (cca 1–2g) za vzniku hladké mléčné pasty. Postupně se zapracovává zbytek roztoku s pomocí třerky. Nakonec se přidá pomerančová silice.

Indikace: dyspepsie, refluxní ezofagitida

Dávky:

Omeprazol p.o.: *Pro dospělé:* jednotlivá dávka 20–40 mg; denní dávka 20–80 mg

Přepočít dávkou pro děti:

$$\text{přibližná dávka pro děti} = \frac{\text{povrch těla (m}^2\text{)}}{1,73} \cdot \text{dop. terap. dávka pro dospělé}$$

$$\text{povrch těla dítěte} = \frac{7 \cdot \text{věk (roky)} + 45}{100}$$

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

3.6. Omeprazolová suspenze II

Rp. Omeprazoli 0,2
Natrii hydrogencarbonatis 8,4% sol. ad 102,0
M.f. sol.

Postup přípravy: Obsah 10 tobolek Ortanolu[®] 20 mg se vysype do skleněné lékovky 100 ml a přidá se 8,4% roztok hydrogenuhličitanu sodného. Lékovka se uzavře a nechá se cca 15 minut v klidu. Po nabobtnání a samovolném rozpuštění peletek (klesnou na dno) je nutno suspenzi důkladně protřepat.

Indikace: dyspepsie, refluxní ezofagitida

Dávky:

Omeprazol p.o.: *Pro dospělé:* jednotlivá dávka 20–40 mg; denní dávka 20–80 mg

Přepočet dávky pro děti:

$$\text{přibližná dávka pro děti} = \frac{\text{povrch těla (m}^2\text{)}}{1,73} \cdot \text{dop. terap. dávka pro dospělé}$$

$$\text{povrch těla dítěte} = \frac{7 \cdot \text{věk (roky)} + 45}{100}$$

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky:

3.7. Promethazinový sirup 5mg/5ml

Rp. Promethazini hydrochloridi		0,1
Ac. ascorbici		0,2
Sirupi aurantii		90,0
Aq. purificatae	ad	120,0
M.f. sol.		

Postup přípravy: V kádince se v asi 30 g čištěné vody rozpustí kyselina askorbová a následně promethazin-hydrochlorid. Po rozpuštění se přimísí pomerančový sirup a doplní se čištěnou vodou do 120 g.

Indikace: alergické stavy

Dávky: Promethazin p.o.: 0,5–2 mg/kg/den, od 2 let věku

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky:

3.8. Propranolol-sirup 2mg/1ml I

Rp. Propranololi hydrochloridi		0,2
Ac. citrici monohydr.		0,3
Natrii citrici		0,2
Sirupi aurantii		30,0
Aq. conservantis	ad	106,0
M.f. sol.		

Postup přípravy: V kádince se v asi 30 g konzervační vody rozpustí citronan sodný a kyselina citronová, následně propranolol-hydrochlorid. Po rozpuštění se přimísí pomerančový sirup a doplní se konzervační vodou do 106 g (= 100 ml).

Indikace: hypertenze, arytmie, infantilní hemangiom

Dávky: Propranolol p.o.: 0,5–4 mg/kg/den (ve 2–4 dávkách)

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky: Obsahuje jen 18 % sacharosy a nejedná se proto o „pravý“ sirup.

3.9. Propranolol-sirup 2mg/1ml II

Rp. Propranololi hydrochloridi		0,2
Ac. citrici monohydr.		0,2
Natrii benzoatis		0,05
Sirupi simplicis		64,0
Aq. purificatae	ad	114,0
M.f. sol.		

Postup přípravy: Benzoan sodný se rozpustí v čištěné vodě, přidá se propranolol a kys.citronová. Po úplném rozpuštění se doplní prostý sirup. Dokonale promíchat.

Indikace: hypertenze, arytmie, infantilní hemangiom

Dávky: Propranolol p.o.: 0,5–4 mg/kg/den (ve 2–4 dávkách)

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

3.10. Propranolol-roztok 5mg/1ml s glycerolem

Rp. Propranololi hydrochlor.		0,5
Ac. citrici monohydr.		0,3
Natrii citrici		0,1
Glyceroli 85%		40,0
Aq. conservantis	ad	108,0
M.f. sol.		

Postup přípravy: V kádince se rozpustí kyselina citronová v asi 20 g konzervační vody a následně propranolol-hydrochlorid. V jiné kádince se rozpustí citronan sodný v konzervační vodě a roztoky se smísí. Po rozpuštění se přimísí glycerol 85 % a doplní se konzervační vodou do předepsaného množství.

Indikace: hypertenze, arytmie, infantilní hemangiom

Dávky: Propranolol p.o.: 0,5–4 mg/kg/den (ve 2–4 dávkách)

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky: Přípravek je vhodný pro ty pacienty, u kterých je zapotřebí variabilita dávky a není žádoucí přítomnost sacharózy, je však potřeba pamatovat na hyperosmolaritu.

3.11. Roztok se sotalolem 5mg/ml

Rp. Sotaloli hydrochloridi		0,5
Ac. citrici monohydr.		0,08
Kalii sorbatis		0,1
Sirupi simplicis		20,0
Aq. purificatae	ad	105,0
M.f. sol.		

Postup přípravy: Sorban draselný se rozpustí v čištěné vodě, přidá se sotalolol a kys.citronová. Po úplném rozpuštění se doplní prostý sirup. Roztok se důkladně promíchá.

Indikace: supraventrikulární tachykardie, síňové a komorové extrasystoly, komorové tachykardie

Dávky:

Sotalol p.o.: *Pro dospělé:* jednotlivá dávka 80–160 mg; denní dávka 160–320 mg;

max. dávka denní 480 mg

Přepočet dávky pro děti:

$$\text{přibližná dávka pro děti} = \frac{\text{povrch těla (m}^2\text{)}}{1,73} \cdot \text{dop. terap. dávka pro dospělé}$$

$$\text{povrch těla dítěte} = \frac{7 \cdot \text{věk (roky)} + 45}{100}$$

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 3 měsíce

Poznámky:

3.12. Sotalol-sirup 2mg/1ml

Rp. Sotaloli hydrochloridi		0,2
Ac. citrici monohydr.		
Natrii citrici	aa	0,05
Sirupi simplicis		40,0
Aq. conservantis	ad	109,0
M.f. sol.		
D.S. 3x denně 10mg sotalol-hydrochloridu		

Postup přípravy: V kádince se v asi 30 g konzervační vody rozpustí kyselina citronová a citrónan sodný, následně sotalol-hydrochlorid, po rozpuštění se přimísí prostý sirup a doplní konzervační vodou do předepsaného množství.

Indikace: supraventrikulární tachykardie, síňové a komorové extrasystoly, komorové tachykardie

Dávky:

Sotalol p.o.: *Pro dospělé:* jednotlivá dávka 80–160 mg; denní dávka 160–320 mg
max. dávka denní 480 mg

Přepočet dávky pro děti:

$$\text{přibližná dávka pro děti} = \frac{\text{povrch těla (m}^2\text{)}}{1,73} \cdot \text{dop. terap. dávka pro dospělé}$$

$$\text{povrch těla dítěte} = \frac{7 \cdot \text{věk (roky)} + 45}{100}$$

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla s odměrkou, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky: Přípravek je vhodný pro malé děti, u kterých je zapotřebí variabilita dávky.

3.13. Roztok se sotalolem II

Rp. Sotaloli hydrochloridi 0,89

Ac. citrici monohydr.

Natrii citrici aa 0,05

Glyceroli 85% 40,0

Aq. purificatae ad 107,0

M.f. sol.

D.S. 3x denně 3mg sotalol-hydrochloridu

Postup přípravy: V kádince se rozpustí kyselina citronová a citronan sodný v asi 20 g čištěné vody, následně sotalol-hydrochlorid, po rozpuštění se přimísí glycerol 85% a doplní se čištěnou vodou do předepsaného množství.

Indikace: supraventrikulární tachykardie, síňové a komorové extrasystoly, komorové tachykardie

Dávky:

Sotalol p.o.: *Pro dospělé:* jednotlivá dávka 80–160 mg; denní dávka 160–320 mg

max. dávka denní 480 mg

Přepočet dávky pro děti:

$$\text{přibližná dávka pro děti} = \frac{\text{povrch těla (m}^2\text{)}}{1,73} \cdot \text{dop. terap. dávka pro dospělé}$$

$$\text{povrch těla dítěte} = \frac{7 \cdot \text{věk (roky)} + 45}{100}$$

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla s kapátkem, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 7 dní

Poznámky: Přípravek je vhodný především pro novorozence, kojence a malé děti, u kterých je zapotřebí variabilita dávky.

3.14. Chloralhydrátový sirup 4%

Rp. Chlorali hydr.	10,0
Sirupi simplicis	20,0
Methylcellulosi sol. 1,5% ad	106,0
M.f. sol	

Postup přípravy: Chloralhydrát se rozpustí v malém množství vody na injekci, přidá se prostý sirup a doplní methylcelulosovým slizem. Roztok se důkladně promíchá.

Indikace: sedativum, premedikace před výkonem

Dávky: Chloral hydrát p.r.: 30–50 mg/kg/den, max. dávka jednotlivá 1g

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky:

3.15. Mixtura solvens

Rp. Ammonii chloridi	2,5
Liquiritiae extracti sicci	2,5
Aq. conservantis	95,0
M.f. sol., ad vitr. fusc.	

D.S. 3–4 x denně 1 polévkovou lžící v teplém čaji

Postup přípravy: Suchý lékořicový extrakt se navrství na konzervační vodu a nechá se za pokojové teploty samovolně rozpustit. Poté se v tekutině rozpustí chlorid amonný a tekutina se poté zfiltruje.

Indikace: expektorans/mukolytikum

Dávky:

Chlorid amonný p.o.: *Pro dospělé:* jednotlivá dávka 300–1000 mg; denní dávka 2000 mg,

max. dávka jednotlivá 2000 mg; max. dávka denní 6000 mg

Liquiritium ext. siccum p.o.: *Pro dospělé:* denní dávka 11000–13300 mg

Přepočet dávky pro děti:

$$\text{přibližná dávka pro děti} = \frac{\text{povrch těla (m}^2\text{)}}{1,73} \cdot \text{dop. terap. dávka pro dospělé}$$

$$\text{povrch těla dítěte} = \frac{7 \cdot \text{věk (roky)} + 45}{100}$$

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

3.16. Eisenbergova směs

Rp. Kalii citrici	66,0
Natrii citrici	66,0
Sirupi althae	428,0
Tincturae auranthi	6,0
Ac. citrici	40,0
D.S. 3–6x denně 1 lžička	

Postup přípravy: V proskurníkovém sirupu rozpustíme postupně jednotlivé citráty a na závěr přidáme pomerančovou tinkturu.

Indikace: rozpouštění ledvinových kamenů, alkalizace moči

Uchovávání a označování: v úzkohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky:

3.17. Placebo tobolky

Rp. Lactosi anhydrici q.s.

M.f. pulv

Div. in dos. aeq. C (centum)

D.S. Suo Nomine, 3x denně jednu tobolku

Postup přípravy: Standartní lékárenská příprava plněním tvrdých želatinových tobolek. V některých specializovaných zařízeních je lékařský a lékárenský personál domluven na speciálním názvu a několika škálách „síly“ přípravku, čemuž potom odpovídá i barva použité tobolky. Je nutné se připravit na dotazy pacienta, který samozřejmě není schopen lék dohledat na internetu (novinka, speciální dovoz atd.).

Indikace: dle potřeby lékaře

Uchovávání a označování: v kelímku nebo lékovce, při pokojové teplotě

Doba použitelnosti: 3 měsíce

Poznámky:

4. Ústní přípravky

Orální přípravky se hodí pro všechny věkové kategorie, důležitý je však výběr té správné lékové formy. Jsou určeny pro místní i systémový účinek. Podávání k systémovému působení se ale využívá až od určitého věku. Aplikace kapalných přípravků, mezi které patří roztoky či spreje, u menších dětí zpravidla vyžaduje asistenci dospělé osoby. Častěji jsou uplatňovány pro místní než systémový účinek. Podobně se pro místní účinek v praxi používají polotuhé nebo tuhé přípravky. Z polotuhých převažují hydrofilní gely, z přípravků tuhých pak tampony. Jistý potenciál by v IVLP přípravě měly v případě prosazení do individualizované terapie i v ústech rozpustné filmy.

Pro pediatrickou populaci jsou pak specifická medikovaná lízátká, která se připravují vyléváním do forem podobně jako rektální čípky nebo vaginální globule. Jako práškový základ pro přípravu lízátek se nejčastěji uplatňují směsi kombinace manitol/sorbitol, které se do lékové formy zapracují rozpuštěním ve vodě, zahřátím (přibližně 150 °C) a litím do forem. Před vylitím je možné kromě léčiva přidat také sladidla, látky upravující pH apod. Vylévat lze teoreticky i do forem na globule a není tak nutné pořizovat speciální formy. Výhodný je rovněž nižší glykemický index a nekariogenita použitých cukerných alkoholů. Příkladem podobné báze může být např. Lollibase[®], dostupný v řadě evropských zemí.

Další možností pevné lékové formy pro podání do dutiny ústní jsou lékové formy na bázi glycerolgelu želatiny, které se po podání nechají rozplynout v ústech. Protože je příprava principiálně podobná vyléváním vaginálních globulí, je vhodné použít Starkeho metodu. Vylévat lze opět do formy na vaginální kuličky, případně použít i jiné typy forem, např. formu na želatinové medvídky. S tímto typem přípravy se můžeme setkat také v české nemocniční přípravě, např. níže uvedené globule s obsahem atropinu k prevenci xerostomie.

Příklady lékařských předpisů:

4.1. Medvídci s pilokarpinem při nedostatku slin (3 mg)

Rp. Ac. citrici	0,04
Gelatinae anim.	1,05
Aq. purificatae	1,61
Glyceroli 85%	0,5
Pilocarpini hydrochl.	0,003
Sirupi simplicis	1,5

M.f. globule p.o.

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

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

Postup přípravy: Rozdrobněná želatina se nechá 15 min nabobtnat v čištěné vodě, přidá se glycerol 85% a zahřívá se při teplotě nejvýše 65 °C do rozpuštění želatiny. V připraveném koloidním roztoku se rozpustí pilokarpin, kyselina citrónová a nakonec se přidá prostý sirup. Po úplném rozpuštění se odlévají globule. Globule se po ztuhnutí zabalí do celofánu.

Indikace: xerostomie

Dávky: Pilocarpin p.o.: jednotlivá dávka 5 mg, denní dávka 10 mg

max. dávka jednotlivá 20 mg, max. dávka denní 40 mg

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, v chladničce, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

4.2. Pilokarpinové perorální globule

Rp. Pilocarpini hydrochl.	0,003
Gelatinae anim.	1,05
Aq. purificatae	1,9
Glyceroli 85%	0,5
Saccharosi	1,8

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

M.f. globule p.o.

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

Postup přípravy: Práškové suroviny smísíme a zalijeme v kádince směsí tekutých surovin. Směs se nechá cca 30 minut bobtnat. Poté se zahřeje na vodní lázni na 65 °C. Opatrně se promíchává až do rozpuštění pevných částic. Podle potřeby se doplňuje odpařená voda. Po úplném rozpuštění se odlévají globule. Do ještě tekuté hmoty ve formě je možné vložit kousky špejlí. Globule se po ztuhnutí zabalí do celofánu.

Indikace: xerostomie

Dávky: Pilocarpin p.o.: jednotlivá dávka 5 mg, denní dávka 10 mg

max. dávka jednotlivá 20 mg, max. dávka denní 40 mg

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, v chladničce, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

4.3. Sprej na zvlhčení sliznice ústní

Rp. Carmellosi natrici		0,5
Natrii chloridi		0,3
Glyceroli 85%		20,0
Menthae etherolei	gtt	I (unam)
Aq. conservantis	ad	100,0
M.f. sol.		

Postup přípravy: Nejprve se připraví sliz karmelosy. Směs konzervační vody, glycerolu a chloridu sodného se zahřeje na teplotu 85 °C a za neustálého míchání se přidává sodná sůl karmelosy. Doplní se odpařená voda. Do vychladlého slizu se nakonec přidá mátová silice.

Indikace: při snížené sekreci slin, např. u pacientů po operaci nebo v hospici

Uchovávání a označování: lékovka s rozprašovačem, při pokojové teplotě, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

4.4. Umělé sliny

Rp. Carmellosi natrici		5,0
Kalii chloridi		1,2
Natrii chloridi		0,85
Calcii chloridi dihydr.		0,15
Natrii hydrogenphosp. dodecahydr.		2,5
Magnesii chloridi hexahydr.		0,05
Sorbitoli 70%		43,0
Ac. sorbati		1,0
Aq. purificatae	ad	1000,0
M.f. sol.		

Postup přípravy: Nejprve se připraví sliz karmelosy. Směs čištěné vody, chloridů, hydrogenfosforečnanu, sorbitolu a kyseliny sorbové se zahřeje na teplotu 85 °C a za neustálého míchání se přidává sodná sůl karmelosy. Doplní se odpařená voda.

Indikace: při snížené sekreci slin (starší pacienti, potlačení nežádoucích účinků léčiv)

Uchovávání a označování: lékovka z tmavého skla, v chladničce, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky:

4.5. Ústní voda Pantexol

Rp. Dexpanthenoli	5,0
Xylitoli	8,0
Glyceroli 85%	10,0
Natri benzoati	0,3
Ac. citrici monohydr.	0,2
M.f. sol.	

D.S. 3–4x denně 10–15 ml k výplachům ústní dutiny po dobu 1 min

Postup přípravy: Kyselinu citronovou, benzoan sodný, xylitol a dexpanthenol rozpustit v glycerolu.

Indikace: ošetření drobných ranek v dutině ústní

Uchovávání a označování: lékovka z tmavého skla, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

4.6. Nystatinová suspenze 50 000 IU/g

Rp. Nystatini 1 mil IU

Glyceroli 85% ad 20,0

M.f. susp.

D.S. 4–6x denně nanášet na postižená místa na sliznici dutiny ústní

Postup přípravy: Příslušné množství nystatinu (např. při účinnosti 5 000 IU/mg se naváží 0,2 g látky) se v třence rozetře s částí glycerolu. Po částech se za důkladného promíchávání přidává zbývající množství glycerolu.

Indikace: Profylaxe a léčba slizničních kandidóz u kojenců, malých dětí i dospělých. Alternativa k 0,1 – 0,3% roztoku methylrosanilinium-chloridu (genciánové violeti), případně k glycerolovému roztoku tetraboritanu sodného (tzv. borax-glycerin 5–10%). U novorozenců a nedonošenců je použití nevhodné, jelikož přípravek je výrazně hypertonický a jeho případným spolknutím by mohlo dojít k dráždění a dalšímu nežádoucímu působení na ještě nevyvinutý GIT (nekrotizující kolitida).

Uchovávání a označování: širokohrdlá lékovka z tmavého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 3 měsíce

Poznámky:

4.7. Nystatinová izotonická suspenze 100 000 IU/g s 1,5% methylcelulosy

Rp. Nystatini		2 mil IU
Glyceroli 85%		0,6
Methylcellulosi sol. 1,5%	ad	20,0
M.f. susp.		
D.S. 3–6x denně 0,5–1,0 ml na postižená místa sliznice dutiny ústní		

Postup přípravy: V kádince se methylcelulosa zalije 10 g vroucí čištěné vody a za stálého míchání se dokonale suspenduje, poté se přidá 8 g horké čištěné vody a opět se důkladně promíchá. Směs se nechá při teplotě místnosti volně chladnout za občasného šetrného promíchání až vznikne mírně zakalený sliz. Ten se následně umístí do chladničky až do téměř úplného vyjasnění. Mezitím se náležité množství nystatinu v třence rozetře s předepsaným množstvím glycerolu. K rozetřené směsi se po částech přidává studený methylcelulosový sliz až vznikne stejnorodá, jasně žlutá suspenze. Zbývající množství slizu z kádinky se vypláchne takovým množstvím studené čištěné vody, aby celkové množství přípravku, po přimísení ke směsi v třence, činilo 20,0 g.

Indikace: profylaxe slizničních kandidóz

Uchovávání a označování: hnědá lékovka s pipetkou, která je opatřena stupnicí nebo širokohrdlá lékovka a přidat dávkovací stříkačku nebo jednorázovou 2ml injekční stříkačku, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 14 dní

Poznámky: U přípravku je vyhovujícím způsobem (methylcelulosou) zvýšena viskozita, která zabraňuje vzniku shluků částic nystatinu a umožňuje snadné roztřepání. Dutinu ústní je rovněž možné přípravkem jen potírat, např. na vatové tyčince. Tuto prakticky izotonickou nystatinovou suspenzi je možné použít u kojenců, a na rozdíl od receptury č. 1 i u novorozenců, včetně nedonošených. Právě u předčasně narozených novorozenců jsou slizniční kandidózy velkým problémem, a proto je tento přípravek možné použít i preventivně.

5. Chirurgické vosky (cera chirurgica)

Chirurgické vosky lze užít k uzavěru drobnějšího i plošného kostního lokalizovaného krváčení. Vtlačují se přímo do spongiózy. Využívaly se i k zástavě krváčení u stomatologických výkonů. Uchovávají se v lednici a mohou být předepsány k magistraliter přípravě. Z důvodu použití při chirurgickém výkonu se automaticky předpokládá sterilní léková forma. V současnosti bývají nahrazovány přípravky, které se kompletně vstřebávají.

5.2. Cera chirurgica II

Rp. Ac. salicylici 1,4

Olivae ol. raffinati 1,4

Cerae albae 7,2

M.f. cera chirurgica

Sterilisetur !

D.S. Cera chirurgica. Ad manus medici!

Postup přípravy: Kyselina salicylová se předmíchá s olivovým olejem a následně se postupně zapracovává natavený bílý vosk. Následně se provede sterilizace (170 °C, 30 minut).

Indikace: zastavení kostního krvácení

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, v chladničce, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

6. Přípravky na rány

Přípravky na rány patří mezi sterilní přípravky. Při jejich výběru vycházíme z následujících faktorů rány: typ a vzhled (akutní, chronická, povrchová, hluboká), popis (nekrotická, epitelizující, granulující, povleklá), její charakteristika (suchá, vlhká, páchnoucí, se sklonem ke krvácení, nesnadno ošetřitelná, s velkým množstvím exsudátu, obzvláště bolestivá), přítomnost bakterií (sterilní, kontaminovaná, kolonizovaná, infikovaná s potenciálním zdrojem křížové infekce) apod. Z hlediska obsahu a funkce se přípravky na rány obsahující účinnou látku mohou rozdělit na konvenční (gáza, vata a podobné prostředky) a moderní (přípravky absorpční, semipermeabilní, nepřilnavé přípravky, hydrogely, hydrokoloidy). Konvenční zastavují krvácení, absorbují exsudát, vysušují ránu a chrání ji proti infekci a poškození. Netvoří ale optimální mikroklima pro hojení a mohou se k ráně přilepit. S moderními přípravky je naopak snazší manipulace a jejich výměna nebývá tak bolestivá, dále udržují vlhké mikroklima, odstraňují exsudát a nekrotické tkáně, udržují konstantní teplotu, propouštějí kyslík a chrání proti exogenním infekcím. Absorpční prostředky mohou absorbovat kromě exsudátu také zápach (přípravky s aktivním uhlím). Uvnitř jednotlivých skupin rozlišujeme primární, sekundární a kombinované krytí. Přímou ránu je přikládáno primární krytí, k jehož fixaci slouží krytí sekundární, kombinované pak v sobě spojuje vlastnosti obou předchozích. Z pohledu magistraliter přípravy je nemocniční specialitou příprava mastných tytlů, a dále se pak uplatňuje příprava antiseptických přípravků kapalné a polotuhé povahy. Několik přípravků má i pozitivní efekt na podporu hojení.

Mastné tyly jsou typickými představiteli primárního nepřilnavého krytí. Používají se zpravidla na secernující povrchové léze, aplikují se přímo na ránu. Pro správnou aplikaci je nutná fixace sekundárním obvazem. Výchozí tkaninou pro individuální přípravu mastného tytu je tkanina Sanavel nebo Tylexol, která se namáčí nebo zalévá neutrálním masťovým základem (vazelínou) nebo masť či suspenzí s účinnými látkami. K dokonalému pokrytí a prostoupení základu tkaninou pak dojde během sterilizace, kdy se základ zvýšením teploty roztaví. Výjimkou jsou krytí s obsahem peruánského balzámu, který je termolabilní. V takovém případě se volí sterilizace ionizujícím zářením. Obecně platí, že čím větší jsou oka ve tkanině, tím méně je bráněno transpiraci rány, a tím se usnadňuje průběh hojivého pochodu. Mastný tyl se expeduje ve formě několik metrů (2–3) dlouhých pruhů nebo přířezů nastříhaných dle zvyklosti a požadavků a naskládaných do skleněných dóz s kovovým víkem, sterilizačních bubínků nebo zatavené (dělené) v polypropylenové folii. Lipofilní léčiva se v základech rozpouštějí, pro zapracování hydrofilních léčiv je třeba volit základ s v/o emulgátorem nebo takový emulgátor dodat. Často se volí *Adeps lanae*.

S antiseptickými přípravky se v magistraliter přípravě můžeme setkat především v kapalné a pevné formě. Antiseptika zneškodňují mikroorganismy v takových účinných koncentracích, aby

nepoškozovala živé tkáně. Přípravují se zpravidla podle náležitosti dané lékové formy, pro použití na rány však platí požadavek sterility přípravku.

Jod má výrazný antiseptický, antifungální a antivirový účinek, je velmi špatně rozpustný ve vodě, málo v glycerolu, ale dobře v ethanolu. Usmrcuje bakterie, ale i jiné patogeny. Alkoholové roztoky se užívají lokálně na kůži, ne však na větší nebo poraněné plochy. Jodová tinktura (*Solutio iodi spirituosa*) je alkoholový (resp. vodně-alkoholový) roztok obsahující 6,5 % jodu a 2,5 % jodidu draselného. Na sliznici lze použít až 2% roztok jodu v glycerolu. V terapii ran se v současné době převážně uplatňují jodované povidony, jodofory (komplexy neutrálních polymerů s reverzibilně vázaným jodem a jod uvolňující) nebo forma kadexomerového jodu.

V praxi je i nadále možné narazit na přípravky se sloučeninami těžkých kovů, které koagulují proteiny mikroorganismů. Ze sloučenin stříbra se užívá dusičnan stříbrný jako roztok, který lze použít samotný v koncentraci 0,25 % pro tečkování spodiny u bérkových vředů nebo jako 10% k poleptání nadbytných granulací. V koncentraci 1 % vemulgovaný do lipofilních základů se pak používá pro svůj epitelizační účinek. Má řadu inkompatibilit s látkami obsahující halogeny, kyseliny a elektrolyty.

K dispozici jsou také slabé kyseliny a zásady, které působí změnou pH i ovlivněním některých enzymových reakcí. V magistraliter přípravě se z nich nejvíce používá kyselina boritá, obvykle v 3%, příp. 10% koncentraci jako mast v přítomnosti například dusičnanu stříbrného nebo kafru apod. V 2% koncentraci se v dermatologii používá také jako *Solutio Jarisch* k obkladům, v 3% pak jako *Solutio acidi borici*. Pro toxicitu absorbované části se nedoporučuje k aplikaci na poraněné plochy především u malých dětí, ve vyšší koncentraci u dětí do 10 let. Z dalších sloučenin je to kyselina salicylová, která má mírný antiseptický, protizánětlivý účinek a dále na koncentraci závislý účinek keratoplastický (obvykle 1–5%) až keratolytický (kolem 10 %, event. i více). Ze slabých zásad se v magistraliter přípravě někdy využívá tetraboritan sodný a hydrogenuhličitan sodný.

Dále je možné zpracovat deriváty biguanidu. Příkladem je chlorhexidin s baktericidním účinkem na grampozitivní a některé gramnegativní bakterie, ale také kvasinky a houby. V terapii ran lze najít přípravky jak ve formě acetátu, tak i diglukonátu. Uplatňuje se ve formě roztoků, polotuhých přípravků nebo sterilních krytí, nejčastěji v koncentraci 0,5–2,0 %. Dalším derivátem biguanidu je polihexanid v terapii se vyskytující v 0,02–0,1% koncentraci. Vykazuje široký mikrobicidní účinek proti bakteriím a kvasinkám. Má pozitivní efekt na granulaci a epitelizaci a minimální nežádoucí účinky. Polihexanid lze využít jako antimikrobní přísadu ke konzervaci roztoků, hydrogelů, emulzí a krémů typů o/v.

Magistraliter lze připravovat také přípravky, které podporují hojení s případnou podporou granulace a epitelizace. Epitelizační účinek, prokrvení v oblasti rány, a tím lepší přísun kyslíku a živin zlepšuje například peruánský balzám, který lze najít v 5–20% koncentraci ve Višněvského balzámu, v mastném

tylu s peruánským balzámem, nebo např. v Mikuliczove masti, kde je epitelizační účinek podpořen stříbrnými kationty.

Charakteristika rány	Typ přípravku
nekrotická	přípravky na odstranění nekrotických tkání či ochraňující proteolytické enzymy, osmotické přípravky hydrogely
povleklá	přípravky odstraňující povlak proteolytické enzymy, osmotické přípravky při velkém množství uvolňujícího exsudátu přípravky absorpční (pěnové, algináty)
granulující	ochraňující a vyživující přípravky hydrogely, hydrokoloidy, promotory granulace
epitelizující	ochraňující, příp. vyživující přípravky a přípravky podporující epitelizaci hydrogely, hydrokoloidy
zapáchající	absorbenty na základě aktivního uhlí nebo jiné
kolonizovaná, infikovaná	přípravky s antimikrobiální složkou přípravky imobilizující mikroorganismy
obzvláště bolestivá	nepřilnavé přípravky

Tabulka 1: Výběr přípravku podle charakteristiky rány.

Příklady lékařských předpisů:

6.1. Tylexol (nepřilnavý tyl)

Rp. Sanavel	3 m
Vaselini albi	200,0
Sterilisetur !	
D.S. Mastný tyl. Ad manus medici!	

Postup přípravy: Přířezy Sanavelu se umístí do sterilizační kazety (Petriho misky) a zalejí se roztavenou bílou vazelínou. Následně se provede sterilizace (170 °C, 30 minut).

Indikace: ošetření kožních lézí, krytí akutních poranění a chronických defektů

Uchovávání a označování: ve skleněné dóze s kovovým víkem, sterilním bubínku nebo zatavené (dělené) v polypropylenové folii, při pokojové teplotě, chránit před světlem

Doba použitelnosti: v zatavené fólii 1 měsíc; ve sterilním bubínku nebo dóze k okamžitému použití

Poznámky:

6.2. Tylexol cum iodum (impregnace sanavelu)

Rp. Iodi sol. glycerolici		10,0
Lanolini		10,0
Vaselini albi	ad	100,0
M.f. ung et adde		
Sanavel		3 m
Sterilisetur !		

D.S. Mastný tyl. Ad manus medici!

Postup přípravy: Nejprve se připraví glycerolický roztok jódu. Jodid draselný (1,0 g) se rozpustí v čištěné vodě (1,0 g), v 50% roztoku KI se rozpustí jód (0,1 g) a roztok se doplní 7,9 gramy 85% glycerolu. Připravený roztok se vemulguje do natavené homogenní směsi bílé vazelíny a lanolinu. Přířezy Sanavelu se umístí do sterilizační kazety (Petriho misky) a zalejí se připravenou masťou. Následně se provede sterilizace (170 °C, 30 minut).

Indikace: ošetření kožních lézí, krytí akutních poranění a chronických defektů

Uchovávání a označování: ve skleněné dóze s kovovým víkem, sterilním bubínku nebo zatavené (dělené) v polypropylenové fólii, při pokojové teplotě, chránit před světlem

Doba použitelnosti: v zatavené fólii 1 měsíc; ve sterilním bubínku nebo dóze k okamžitému použití

Poznámky:

6.3. Višněvského tyl

Rp. Tyl	60,0
Bismuthi tribromphenolatis	20,0
Balsami peruviani	80,0
Ricini olei	300,0

Sterilisetur !

D.S. Višněvského tyl. Ad manus medici!

Postup přípravy: Nejprve se připraví Višněvského balzám. Tribromfenolát bismutitý se rozetře s malým množstvím ricinového oleje v nerezové třence. Následně se přidá zbytek ricinového oleje a peruánský balzám. Důkladně se zhomogenizuje. Tyl se umístí do sterilizační kazety (Petriho misky) a zaleje se připravenou suspenzí. Následně se provede sterilizace, nejlépe pomocí gamma záření kvůli termolabilitě peruánského balzámu.

Indikace: ošetření kožních lézí, krytí akutních poranění a chronických defektů

Uchovávání a označování: ve skleněné dóze s kovovým víkem, sterilním bubínku nebo zatavené (dělené) v polypropylenové folii, při pokojové teplotě, chránit před světlem

Doba použitelnosti: v zatavené fólii 1 měsíc; ve sterilním bubínku nebo dóze k okamžitému použití

Poznámky:

6.4. Mastný tyl s extraktem z heřmánku

Rp. Chamomil. extr. fluid.	2,5
Vitamin AD gtt.	20,0 ml
Vaselini albi	ad 200,0
M.f. ung et adde	
Tylexol	3 m
Sterilisetur !	
D.S. Mastný tyl. Ad manus medici!!	

Postup přípravy: Natavená bílá vazelína se zhomogenizuje s 20 ml vitamínu AD a nakonec se vemulguje heřmánkový extrakt. Tylexol se umístí do sterilizační kazety (Petriho misky) a zaleje se připravenou směsí. Následně se provede sterilizace (170 °C, 30 minut).

Indikace: ošetření kožních lézí, krytí akutních poranění a chronických defektů

Uchovávání a označování: ve skleněné dóze s kovovým víkem, sterilním bubínku nebo zatavené (dělené) v polypropylenové folii, při pokojové teplotě, chránit před světlem

Doba použitelnosti: v zatavené fólii 1 měsíc; ve sterilním bubínku nebo dóze k okamžitému použití

Poznámky:

6.5. Zinková pasta s polihexanidem 0,04%

Rp. Polihexanidi sol. 20%		0,2
Alcoholis cetylici		1,0
Zinci oxidi		25,0
Vaselini albi	ad	100,0
M.f. pasta		
D.S. 1x denně do vředu		

Postup přípravy: Cetylalkohol a 30 g bílé vazelíny se roztaví na vodní lázni, po promíchání se přidá rozdrobněný oxid zinečnatý, důkladně se vymíchá do vzniku homogenní směsi, do částečného vychladnutí (25–28 °C). Poté se vemulguje 20% roztok polihexanidu a nakonec se za důkladného promíchávání zapracuje zbývající množství lehce natavené bílé vazelíny a vymíchá se do úplného vychladnutí.

Indikace: infikované, zapáchající bércových vředů – k jejich vyčištění, odstranění infekce a zánětu

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

6.6. Makrogolová mast s polihexanidem 0,04% nebo 0,1%

Rp. Polihexanidi sol. 20%		0,2/0,5
Macrogoli 4000		25,0
Macrogoli 400 (příp. 300)		65,0
Aq. pro inj.	ad	100,0
M.f. ung.		
D.S. 1–3x denně na postižená místa		

Postup přípravy: Oba makrogoly se na vodní lázni při teplotě 70 °C roztaví za vzniku čiré bezbarvé kapaliny. V kádince se smísí 20% roztok polihexanidu s vodou na injekci. Tato část se přimísí do taveniny makrogolů. Směs se odstaví a nechá se vychladnout na 35 °C a důkladně se promísí a stírá kartou. Po vychladnutí se doplní odpařené množství vody na injekci propláchnutím kádinky, ve které byl roztok polihexanidu.

Indikace: Léčba infekcí povrchových ran, akutní a chronické infekce měkkých tkání. V případě infekce gramnegativními bakteriemi se doporučuje 0,1% koncentrace.

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc, 6 měsíců (příprava v Unguatoru)

Poznámky (typ masti):

- Hydromast

6.7. Bezbarvý Novikov

Rp. Carbetopendecii bromidum		0,75
Tannini		3,75
Ethanoli 96%		5,0
Ricini olei		1,4
Collodii	ad	75,0
M.f. sol.		

D.S. Potírat na ložiska, neaplikovat na mokvající projevy

Postup přípravy: Karbethopendecinium a tanin se rozpustí v ethanolu. Ricinový olej se přidá rovnou v lékovce ke kolodiu, na závěr se přidá ethanolický roztok.

Indikace: tekutý obvaz na drobná poranění, po chirurgickém sešití ran

Uchovávání a označování: lékovka z tmavého skla, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

6.8. Perulen

Rp. Vaselini flavi (albi)	160,0
Adipis lanae	20,0
Sol. aluminii acetotart.	10,0
Aq. purificatae	6,0
Balsami peruviani	2,0
Ricini olei	2,0
M.f. ung.	

Postup přípravy: Po navážení žluté vazelíny a tuku z ovčí vlny se vemulguje roztok.

Indikace: hojivý, antiseptický, adstringentní, protizánětlivý účinek na rány

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

6.9. Mast s hojivým účinkem

Rp. Balsami peruviani		2,4
Ung. ac. borici 10%		30,0
Zinci oxidi		18,0
Aq. purificatae		23,07
Adipis lanae		54,23
Vaselini albi	ad	200,0
M.f. ung.		
D.S. Zevně		

Postup přípravy: Nejprve se rozetře oxid zinečnatý s 10% mastí kyseliny borité, pak se přidá tuk z ovčí vlny, následně bílá vazelína a poté se vemulguje voda. Peruánský balzám se přidá až nakonec do hotové masti.

Indikace: epitelizace a dezinfekce bércových vředů

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

6.10. Mast s roztokem kyseliny borité

Rp. Syndermani

Aq. borici 3%

Ung. lenientis aa ad 300,0

D.S. Zevně

Postup přípravy: Do směsi syndermanu a ung. leniens se vemulguje roztok kyseliny borité.

Indikace: antiseptikum

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

6.11. Borargentová mast

Rp. Argenti nitrici		1,0
Aq. purificatae		1,0
Ung. ac. borici 10%	ad	10,0
M.f. ung.		
D.S. Zevně do defektu		

Postup přípravy: Dusičnan stříbrný se rozpustí v třence ve vodě a k roztoku se přidá mast kyseliny borité.

Indikace: defekty, rány

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

7. Ostatní přípravky

Tato kapitola shrnuje několik příkladů receptur mimo předchozí zařazení. K několika uvedeným příkladům patří magistraliter náhrady HVLP přípravků, které mívají časté výpadky v dodávkách. Uvedeny jsou také pěnové přípravky s možným zařazením i mezi topické aplikace, ale kvůli jejich speciálnímu základu jsou vymezeny zvlášť. Jedná se o přípravky určené zejména k aplikaci na kůži a sliznici rekta nebo vagíny, a tvořené velkým objemem plynu (50–90 %) dispergovaným v tekutině. Pěny se dobře roztírají na velké plochy kůže, nestékají a nezanechávají pocit mastnoty. Vyznačují se pohodlnou a snadnou aplikací i do těžko dostupných míst (vlasy, vousy, ochlupené části těla), dobrou roztíratelností, delším setrváním na místě účinku, do kůže lepší penetrací tvorbou nasyceného až přesyceného roztoku a vyšší biologickou dostupností. Pěna je generována pomocí speciálního aplikátoru (pěnového dispenzoru). Jako pěnový základ našel uplatnění např. lipofilní základ Espumil™.

Příklady lékařských předpisů:

7.1. Tyčinka s eukalyptovou silicí

Rp. Eucalypti etherolei	1,0
Macrogoli 300	15,0
Macrogoli 4000	5,0

Postup přípravy: Makrogol 4000 a 300 se společně roztaví na vodní lázni. Následně se směs makrogolů vymíchá do vychladnutí a přidá se eukalyptová silice.

Indikace: usnadňuje práci v prostředí s nepříjemným zápachem

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, při pokojové teplotě, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

7.2. Dexpanthenolová pěna

Rp. Dexpanthenoli	5,0
Aq. purificatae	q.s. (cca 5,0)
Espumil [®]	ad 100,0
M.f. sol., Da ad dispensator	

Postup přípravy: Dexpanthenol se rozpustí v čištěné vodě a postupně se smíchá s Espumilem[®].

Indikace: dermatitidy, ošetření jizev, ekzémy, lupénka

Uchovávání a označování: v dispensoru, při pokojové teplotě, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky:

7.3. Roztok k výplachu žaludku

Rp. Magnesii oxidati		50,0–150,0
Mucilaginis gummi arabici		50,0
Aq. purificatae	ad	1000,0
M.f. susp.		
D.S. K výplachu žaludku		

Postup přípravy: Nejprve se připraví sliz z arabské klovatiny. Arabská klovatina (usušená rozprášením) se navrství na dvojnásobnou hmotnost vody a nechá se 20 minut stát, poté se vymíchá do hladka. Vzniklý sliz se doplní zbývající vodou a roztok se postupně přimíchá k oxidu hořečnatému.

Indikace: výplach žaludku

Uchovávání a označování: v širokohrdlé lékovce z hnědého skla, v chladničce, chránit před světlem, „Před upotřebením protřepat“

Doba použitelnosti: 7 dní

Poznámky:

7.4. Nosní kapky Neo-Bendovy

Rp. Neomycini sulf.		0,05 (33000 IU v 10 g)
Xylomethazoni hydrochloridi		0,005
Carbethopendec. bromati		0,0022
Natrii chloridi		0,05
Dexamethasoni 1%		0,1
Aq. purificatae	ad	10,0
M.f. sol.		

Postup přípravy: Po navážení všech pevných látek se rozpustí ve vodě a přidají se roztoky léčivých látek.

Indikace: antibiotický, dezinfekční a dekonjescenční účinek

Uchovávání a označování: tmavá lékovka s kapátkem, v chladničce, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky: Lze připravovat i dětské s xylomethazolinem v množství 0,001 g, nebo „Neo-Bendovky“ bez přídavku dexamethasonu.

7.5. Ušní kapky Garassone

Rp. Betamethasoni dipropionati	0,01
Gentamicini sulf.	0,05
Propylenglycoli	0,5
Alcoholis isopropylici	3,0
Aq. purificatae	ad 10,0
M.f. sol.	
D.S. Ušní kapky 2–4x denně	

Postup přípravy: Betamethason a gentamicin se rozpustí ve vodě. K připravenému roztoku se přidá isopropylalkohol a propylenglykol.

Indikace: antibiotikum, zmírnění zánětlivých projevů

Uchovávání a označování: lékovka z hnědého skla s kapátkem, při teplotě místnosti, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 7 dní

Poznámky:

7.6. Steroidní pěna

Rp. Clobetasoli propionati 0,03
Espumil[®] ad 60,00
M.f.sol. Da ad dispensator
D.S. Zevně 2x denně

Postup přípravy: Klobetasol rozpustíme ve 3/4 Espumilu[®], v případě potřeby zahřejeme, ale jen do 50 °C. Po rozpuštění klobetasolu doplníme zbytek Espumilu[®] a adjustujeme do pěnového dispensoru.

Indikace: antiflogistické a proliferativní dermatózy, působí proti svědění a potlačuje alergické reakce (např. ekzémy na pokožce hlavy)

Uchovávání a označování: v pěnovém dispensoru, při teplotě místnosti

Doba použitelnosti: 1 měsíc

Poznámky: Pěna se po aplikaci neoplachuje.

7.7. Rectodelt čípky

Rp. Prednisoni 0,1

Cacao olei q.s.

ut fiant supp. pro infantibus

D.t.D. No X

D.S. Při obtížích 1 čípek

Postup přípravy: Natavený základ se přidává k předem naváženému léčivu a vylívá se do forem.

Indikace: akutní zánětlivý otok hrtanu (subglotická laryngitida), zánět průdušek (spastická bronchitida) a další tlumení protizánětlivých, protialergických, antiedematózních či imunosupresivních příznaků

Dávky: Prednison p.r.: 2–3 mg/kg/den, max. až 100 mg/den

Uchovávání a označování: v polypropylenovém kelímku, v chladu, chránit před světlem

Doba použitelnosti: 3 měsíce

Poznámky:

8. Výpočty

Směšovací rovnice, ředění roztoků, výpočty koncentrace

- 25 ml injekčního roztoku obsahuje 4 mg léčiva. Kolik ml je zapotřebí odebrat pro dávku 200 μg ?
- Pasta se skládá z 15 g oxidu zinečnatého, 15 g škrobu a 50 g žluté vazelíny. Jaká je koncentrace oxidu zinečnatého vyjádřená %?
- Kolik mg léčiva bude obsahovat jednotlivá a denní dávka při užívání 2% vodného roztoku 3x denně po 5 kapkách?
- 30 g masti obsahuje 10 % síry a 2 % kyseliny salicylové. Kolik g léčiv mast obsahuje?
- Kolik kilogramů 0,9% roztoku NaCl se připraví z 20 g NaCl?
- Kolik g NaCl je obsaženo ve 250 ml roztoku, jehož látková koncentrace je 0,1 mol/l? $M_r = 58,44 \text{ g/mol}$.
- Kolik ml roztoku látky o $c = 0,5 \text{ mol/l}$ bylo smícháno s 0,2 l roztoku o $c = 1,5 \text{ mol/l}$, vznikl-li roztok o látkové koncentraci 0,95 mol/l?
- Jaká koncentrace vznikne po smíchání 400 g 2,5% a 600 g 5% mastí s oxidem zinečnatým? Kolik g oxidu zinečnatého je zapotřebí přidat ke vzniklé směsi aby vznikla 15% mast?
- Jaké množství Jarischova roztoku připravíte z 11 g kyseliny borité? Kolik přidáte glycerolu a vody? (Sol. Jarisch: 2% roztok kys. borité, 4% roztok glycerolu).

10. U předpisu:

Rp.

Natrii chloridi 1,0

Glyceroli 85% 60,0

Menthae etherolei gtt IV (quattor)

Carmelosi natrici mucilaginis 0,5% ad 300,0

spočítejte:

- kolik se k přípravě použije
 - karmelosy sodné soli.....
 - vody.....
- jaká je koncentrace (%) chloridu sodného v tomto roztoku

Slovní úlohy s lékárenskými výpočty

1. Dítě o hmotnosti 9,5 kg má užívat přípravek Zinnat 125 mg/5 ml. Obvyklá dávka je 10 mg/kg dvakrát denně. Kolik ml přípravku dítě dostane v jedné dávce?
2. Dítě o hmotnosti 5,5 kg má užívat přípravek Amoksiklav 125 mg/31,25mg na 5 ml. Obvyklá dávka je 20mg/5mg na 1 kg váhy třikrát denně. Kolik ml přípravku dítě dostane v denní dávce?
3. Pacient má v denní dávce užívat 5 gramů doxycyklinu ve čtyřech jednotlivých dávkách. K dispozici jsou kapsle obsahující 100 mg. Kolik kapslí pacient využije v jednotlivé a kolik v denní dávce?
4. Máte připravit nystatinovou suspenzi v glycerolu. Předpis říká, že na přípravu potřebujete 3.000.000 IU nystatinu. K dispozici máte balení 10 gramů nystatinu s deklarovaným obsahem 5614 IU nystatinu na 1 mg. Kolik mg ze zásobního balení budete potřebovat?
5. Pětapadesátiletému muži byl diagnostikován infarkt. Pacientovi byla podána 1/8 obsahu ampule Heparinu. Jedna ampule obsahuje 10 ml/50000 jednotek. Kolik jednotek Heparinu pacient dostal?
6. Muž byl zasažen elektrickým proudem a došlo u něj ke komorové fibrilaci srdce. V rámci terapie lékař muži podal 5 ml Cordarone (v jedné ampuli jsou 3 ml/150 mg). Muž vážil 92 kg. Kolik mg léčiva bylo muži podáno? Kolik ampulí bylo třeba použít?
7. Adrenalin 1 ampule/1 mg se naředí do fyziologického roztoku. Celkový objem roztoku je 10 ml. Kolik ml takto naředěného léku podá lékař při resuscitaci dítěti o hmotnosti 8 kg? Pravidla podávání léku jsou taková, že na 10 kg hmotnosti se podává 0,1 mg Adrenalinu.
8. Antibiotické sirupy Ospen 400 a Ospen 750 jsou ve výpadku. Možností, jak tento výpadek nahradit, je připravit suspenze z tabletových přípravků Ospen, které jsou dostupné v různých silách. Kolik tablet přípravku Ospen 500 bude potřeba k přípravě 150 ml náhrady sirupu Ospen 400, a kolik tablet přípravku Ospen 750 bude potřeba k přípravě 60 ml náhrady za Ospen 750 sirup. Čísla, značící sílu, udávají tisíce mezinárodních jednotek v jedné dávce léčiva, v případě tablet dávku léčiva v jedné tabletě, v případě sirupu dávku léčiva v 5 ml.
9. Rp.

Propranololi-HCl	0,8 mg/g
Ac. citrici	250 mg
Sirupi simplicis	50,0 g
Aq. conservantis	ad 200,0 g

D. S. 2x denně 1 polévková lžice

Uvedená receptura nelze připravit z důvodu výpadku magistraliter suroviny propranololu. Jedinou možností jak postupovat je použít tablety s obsahem 40 mg propranololu a přípravek připravit jako suspenzi.

Určete:

- a) kolik tablet bude potřeba při přípravě k dosažení požadovaného obsahu léčiva v přípravku?
- b) jednotlivou a denní dávku propranololu, pokud jedna polévková lžice = 15 ml
- c) Jaký bude obsah propranololu v %?

10. Rp.

Sotaloli		0,2
Ac. citrici monoh.		0,05
Natrii citrici		0,05
Glyceroli 85%		40,0
Aq. conservantis	ad	108,0
D.S. 2x denně 5 ml		

Uvedená receptura nelze připravit z důvodu výpadku magistraliter suroviny sotalolu. Jedinou možností jak postupovat je použít tablety s obsahem 80 mg sotalolu a přípravek připravit jako suspenzi drcených tablet.

Určete:

- a) kolik tablet bude potřeba při přípravě k dosažení požadovaného obsahu léčiva v přípravku?
- b) jednotlivou a denní dávku sotalolu
- c) Jaký bude obsah propranololu v %?

Parenterální výpočty

Parenterální přípravky jsou sterilní přípravky určené k podání do lidského nebo zvířecího těla injekcí, infuzí nebo implantací. Totální parenterální výživa má zajišťovat dlouhodobý uspokojivý nutriční stav a vhodný stav vnitřního prostředí pacienta a obnáší způsob podání živin do cévního systému mimo zažívací trakt. Představuje tak nefyziologickou cestu dodání živin a energie, a proto je v současnosti vyhrazena pro stavy, kdy nelze plně využít enterální výživu (např. při nefunkčním zažívacím traktu). Celková energetická potřeba se může lišit od stavu pacienta, jeho tělesné teploty či aktivity. Denní doporučený příjem se udává na 25 kcal/kg optimální hmotnosti, v případě velkého katabolismu až 30–35 kcal/kg. V současné době nastal zásadní přelom z hlediska filozofie podávání domácí parenterální výživy zahájením projektu Mobilní domácí parenterální výživa. Nová přenosná pumpa umožňuje významné zlepšení kvality života pacientů a zajišťuje jejich navrácení do běžného života.

Složení parenterální výživy

Energetický poměr živin by měl činit bílkoviny : tuky : cukry = 20 : 30 : 50 (1 g aminokyselin a glukosy = 4 kcal, 1 g tuků = 9 kcal). Zdrojem sacharidů v parenterální výživě je výhradně glukosa, jejíž energetický podíl na denním příjmu by měl být okolo 40–60 %, doporučená denní dávka je 3–6g/kg/den a rychlost infuze do 0,5g/kg/hod. Aminokyseliny jsou základním substrátem pro tvorbu bílkovin. Obvyklé nároky činí 0,6–1,8 g/kg/den, maximální rychlost podání 0,1 g/kg/hod. Ovšem aby mohly být efektivně využity pro proteosyntézu, musí být jejich aplikace doplněna o adekvátní množství sacharidů, v opačném případě jsou využity jako energetický substrát (1 g aminokyselin má energetickou hodnotu okolo 4 kcal). Obzvlášť u hyperkatabolických stavů (polytraumata, těžké sepse) je důležitou aminokyselinou glutamin, který slouží jako cenný zdroj dusíku pro proteosyntézu a velkou úlohu má v reparačních pochodech rychle proliferujících tkání, kdy udržuje střevní bariéru. Tuky patří v parenterální výživě k zásadnímu zdroji energie (25–40 % dodané energie), výhodou je jejich vysoký energetický obsah (9 kcal/g). Doporučená denní dávka pro dospělého je 1–2 g/kg tělesné hmotnosti s rychlostí podání 100–150 mg/kg/hod. V parenterální výživě se tuky podávají formou tukových emulzí, které jsou distribuovány ve formě 10 či 20% roztoků. Základní složkou bývají oleje, nejčastěji se jedná o oleje rostlinné (olivový, sójový samotný nebo v kombinaci s kokosovým), součástí některých však bývá i olej rybí jako zdroj omega-3 MK a emulgátorem pak vaječný lecitin. Do vaků se dále přidávají doporučené denní dávky mikronutrientů, tedy minerálů a stopových prvků. Jejich potřeba však závisí na délce podávání, stupni malnutrice, klinickém stavu pacienta apod. Základní potřeba iontů a tekutin se zjistí podle Holiday-Segarovy rovnice, která udává 30–40 ml vody na kg/den (lze zvýšit až na 100 ml, obvykle ale nepřekračuje 45 ml/kg/den). Nutno je ještě připočítat metabolickou vodu (107 ml při oxidaci 100 g lipidů, 55 ml/100 g sacharidů, 41 ml/100 g proteinů).

1. Pacient na infúzní pumpě má po dobu 12 hodin dostávat IV 500 ml R/L roztoku. Jaký bude průtok?
2. Pacient na infúzní pumpě má po dobu 30 minut dostávat IV 50 ml roztoku s antibiotikem. Jaký bude průtok?
3. Lékař naordinoval 150 ml roztoku D5W intravenózně po dobu 45 minut každé 4 hodiny. Kapací převod je 20 kapek na ml. Jaký je průtok v kapkách za minutu?
4. Doktor naordinoval přidat 10.000 jednotek penicilinu k 100 ml fyziologického roztoku v IVPB pro infuzní podání po dobu 45 minut každých 6 hodin. Zásobní lahvička obsahuje 2,000,000 jednotek penicilinu. Návod k použití udává rekonstituovat prášek 9.8 ml vody k získání 10 ml celkového objemu. Kapací převod pro IVPB je 15 kapek/ml. Kolik ml roztoku penicilinu přidáte k IVPB tak, aby byla splněna požadovaná dávka? Jaký je průtok v kapkách za minutu? Jaký je průtok v ml/h?
5. Pacientovi byly naordinovány 2 mcg/kg/min dopaminu. Lékárna má k dispozici IV vak označený: Dopamin 400mg/250 ml D5W. Pacient váží 68 kg. Jaký bude průtok v ml/hodinu?
6. Jeden litr IV roztoku se dává rychlostí 125 mL/hod. V jakých časových intervalech se bude muset měnit vak?
7. Lékař naordinoval 4000 mL roztoku 5% glukosy ve fyziologickém roztoku (D₅NS) IV v časovém rozpětí 36 hodin. Je-li kapací převod IV setu 15 gtt/mL, kolik kapek bude podáno za jednu minutu?
8. Jakou hodnotu mEq bude mít sodík v jednom litru fyziologického roztoku? Jakou bude mít tento roztok hodnotu mOsmol?
9. Jakou hodnotu mEq bude mít vápník v jednom litru 5% roztoku CaCl₂? Jakou bude mít tento roztok hodnotu mOsmol?
10. Dvacetiletá dívka je při astmatickém záchvatu podána infuze 5% glukosy o objemu 250 ml, do které je přidána 1 ampule Syntophyllinu (v jedné ampuli je 10 ml/240 mg léku). Jakou rychlostí bude kapat infuze, když má vykapat za 2 hodiny? Kapkový faktor je 12.
11. Pacientovi je podána infuze FR 500 ml (FR = fyziologický roztok) a kape frekvencí 25 ml za hodinu. Za jak dlouho infuze vykape?
12. Pacientovi je podána infuze, která vykape za 3 hodiny. Infuze kape rychlostí 50 kapek za minutu, kapkový faktor infuze je 25 kapek v 1 ml. Jaký je objem infuze?
13. Pacientovi má být podáno 1500 ml infuze, která vykape za 6 hodin. Kapkový faktor je 20 kapek na mililitr. Jakou rychlostí bude infuze kapat (kapek/min)?
14. Lékař pacientovi naordinoval podání 750 ml FR (fyziologického roztoku), který má kapat 3 hodiny. Kolik ml FR vykape za hodinu?
15. Pacient má předepsanou dávku fluouracilu 3340 mg. Vypočítejte kolik ml léčiva a FR je potřeba přidat do dvoudenní infuzní pumpy? Koncentrace fluoruracilu je 50mg/ml a objem pumpy je 244,2 ml.

9. Zdroje

HAŠEK, J. Nové léčivé látky v magistraliter receptuře XV–polihexanid. *Praktické lékárenství*, 2017, **13**(2), 71–74.

CHALABALA, M. *Technologie léků: galenika. 2.*, přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, 2001. ISBN 80-7262-128-9.

www.fagron.cz, staženo 18. 4. 2019

JANŮ, M. Novinky v parenterální výživě. *Praktické lékárenství*, 2015, **11**(6), 213–216.

JAREŠOVÁ, L. Dermatologická externa tuhá a polotuhá. *Dermatologie pro praxi*, 2009, **3**(4), 210–213.

JIRÁSEK, R. Mastné tyly nepatří do starého železa. *Edukafarm*. 2012, 1, 16–17.

KLOVRZOVÁ, S.; HORÁK, P. *Individuálně připravovaná léčiva pro pediatrii*. Praha: Galén, 2013, 103 s. ISBN 978-80-7492-064-6.

KLOVRZOVÁ, S., BRTNOVÁ, S., NOVOTNÁ, L. Nové možnosti magistraliter přípravy v dermatologii – inovativní pěnový základ Espumil. *Dermatologie pro praxi*, 2016, **10**(2), 84–87.

KLOVRZOVÁ, S., ŠKLUBALOVÁ, Z. Pediatrické lékové formy v magistraliter přípravě II.–perorální roztoky a suspenze. *Praktické lékárenství*, 2012, **8**(2), 80–84.

KLOVRZOVÁ, S.; LÁZNIČKA, L. Nové možnosti magistraliter přípravy v dermatologii. *Remedia*, 2015, **25**(3), 221–224.

Kolektiv autorů. *Český lékopis*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0500-7.

KOPICOVÁ, I.; KOTLÁŘOVÁ, L. Prednison v pediatrické praxi a jeho magistraliter příprava per os. *Farmínews*, 2008, 4, 172–173.

KOTRLÍKOVÁ, E.; KŘEMEN, J. Domácí parenterální výživa. *Interní medicína pro praxi*, 2008, **10**(2), 76–79.

LINCOVÁ, D.; FARGHALI, H. *Základní a aplikovaná farmakologie*. Galén, 2005.

PETRŽELOVÁ, M.; HORÁK, P.; HORDĚJČUKOVÁ, A.; MATYSOVÁ, L. Omeprazolová suspenze 2 mg/ml – nová léková forma pro pediatrii. *Praktické lékárenství*, 2017, **13**(1), 18–20.

POKRIVČÁK, T a kol. *Chirurgie*. Praha: Triton, 2014, 282 s. ISBN 978-80-738-7702-6.

SKLENÁŘ, Z.; HORÁČKOVÁ, K. Nové léčivé látky v magistraliter receptuře XII–propranolol-hydrochlorid. *Praktické lékárenství*, 2012, **8**(1), 25–27.

SKLENÁŘ, Z. *Magistraliter receptura v dermatologii*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 441 s. ISBN 978-80-7262-588-8.

SKLENÁŘ, Z., HAŠEK, J. Nové léčivé látky v magistraliter receptuře I – Nystatin. *Praktické lékárenství*, 2010, **6**(1), 30–35.

SKLENÁŘ, Z., HORÁČKOVÁ, K. Nové léčivé látky v magistraliter receptuře XIII – sotalol-hydrochlorid. *Praktické lékárenství*, 2012, **8**(1), 28–30.

SKLENÁŘ, Z.; HORÁČKOVÁ, K.; SLANAŘ, O. Nové možnosti individuální přípravy dermatologických léčivých přípravků pro pediatrii. *Pediatric pro praxi*, 2012, **13**(4), 247–249.

SKLENÁŘ, Z.; HORÁČKOVÁ, K. Nové léčivé látky v magistraliter receptuře XI – domperidon. *Praktické lékárenství*, 2011, **7**(5), 236–238.