

VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO

FARMACEUTICKÁ FAKULTA

Ústav technologie léků

NEMOCNIČNÍ PŘÍPRAVA LÉČIV

Sborník úloh do praktických cvičení a výpočetního semináře



BRNO 2018

ÚVOD

Tento studijní materiál je určen pro studenty FaF navštěvující povinně volitelný předmět Nemocniční příprava léků. Byl vytvořen za účelem zkvalitnění výuky, procvičení složitějších výpočtů a přiblížení přípravy složitějších lékových forem, které jsou specifické pro nemocniční lékárny.

První část obsahuje receptury rozdělené do několika skupin podle jejich zamýšleného použití. Podklady byly sesbírány z několika pracovišť nemocničních lékáren, odborných publikací a knih, a představují tak soubor v České republice aktuálně používaných *magistraliter* přípravků, se kterými se mohou posluchači v nemocničních lékárnách setkat.

Druhá část se pak skládá z několika desítek příkladů, které se snaží postihnout jak základní výpočty při *magistraliter* přípravě, tak logické úlohy, které souvisí s přepočty, dávkováním a záměnami, např. v případě výpadků apod. V neposlední řadě jsou součástí sborníku také příklady s výpočty parenterálních lékových forem.

Naše poděkování patří kolektivu pracovníků Lékárny Krajské nemocnice T. Bati, Lékárny FN u sv. Anny v Brně a Lékárny Psychiatrické nemocnice Brno.

OBSAH

1. Dermatologika	4
2. Transdermální přípravky	21
3. Perorální přípravky	25
4. Ústní přípravky	39
5. Chirurgické vosky	42
6. Přípravky na rány	44
7. Ostatní přípravky	48
8. Výpočty	52
8.1. Směšovací rovnice, ředění roztoků, výpočty koncentrace	52
8.2. Slovní úlohy s lékařskými výpočty	53
8.3. Parenterální výpočty	55
9. Zdroje	56

1. Dermatologika

1.1. Labiosan

Rp. Menthae piperitae etherol.	0,6
Camphorae racem.	1,0
Phenoli liquefacti	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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

1.2. Roztok na afty

Rp. Ac. borici	2,0
Benzocaini	0,2
Ethanoli 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, 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 vazelínou. 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ masti):

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 čišťené 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ masti):

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 vazeliny. Kyselina boritá se důkladně rozdrobní 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ masti):

1.6. Adstringentní suspenze

Rp. Aquae purificatae	63,0
Carmellosi natrici	1,0
Olei helianthi	10,0
Tanini	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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

1.7. Zklidňující emulze

Rp. Aq. purificatae		42,0
Carmellosi natrici		1,0
Ol. helianthi		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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ emulze, emulgátory):

1.8. Hydratační mast

Rp. Tokoferoli alfa acet.	1,0
Cacao ol.	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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ masti):

1.9. Derivační mast

Rp. Camphorae		5,0
Mentholi		5,0
Eucalypti etherolei		5,0
Cerae albae		10,0
Cacao ol.		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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ masti):

1.10. Nystatinová mast

Rp. Nystatini		5 mil IU
Zinci oxidi		10,0
Paraffini liq.		7,5
Neoaquasorb	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 s 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ masti):

1.11. Gynekologický krém

Rp. Nystatini (500 IU/mg)		1,0
Dexamethasoni		0,01
Propylenglycoli		7,0
Chloramphenicoli		1,5
Crm. neoaquasorb	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 promísání, se přidává neoaquasorbový krém.

Indikace: lichen

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ krému, emulgátory):

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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, 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
Synderman	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

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

1.14. 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
Aquae 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: antiseptikum k ošetření kůže a ran

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ masti):

1.15. 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 bércové vředy – k jejich vyčištění, odstranění infekce a zánětu.

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

1.16. 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 parafinem. 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ masti):

1.17. Krém s propranololem

Rp. Propranololi hydrochloridi		0,3
Aquae purif.		15,0
Neo-aquasorb 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ krému, emulgátory):

2. Transdermální přípravky

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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ krému, emulgátory):

2.2. Krém s lidokainem

Rp. Lidocaini 1,25

Propylenglycoli 1,25

Pentravan[®] ad 25,0

M.f. crm

D.S. v případě potřeby potřít postižená místa

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

Indikace: lokální anestetikum

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ krému, emulgátory):

:

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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ krému, emulgátory):

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% etanolu. Roztok se postupně emulguje do Pentravanu[®].

Indikace: antiflogistikum

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky (typ krému, emulgátory):

3. Perorální přípravky

3.1. Sirup proti kašli

Rp. Codeini phosphatis		0,1 (0,2)
Ephedrini hydrochloridi		0,05
Sirupi althae		120,0
Aquae 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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, 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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

3.3. Nitrofurantoinový sirup 5 mg/ml p.o. 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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, 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 methylcelulóзовým slizem. Opatrně zhomogenizovat.

Indikace: chronické srdeční selhání, edémy, výpotky, antihypertenzivum

Dávky:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

3.5. Omeprazolová suspenze

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 aetheroleum	gtt.	V (quinque)
Aquae purificatae	ad	100,0 ml (105,0 g)

Postup přípravy: V lékovce se rozpustí hydrogenuhličitan sodný, edetan sodný a sodná sůl sacharinu v čištěné vodě a poté postupně, po malém množství za současného intenzivního třepání se přidává karmelosa. Nakonec se přidá 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 zpracovává zbytek roztoku pomocí těrky až do konečného množství. Nakonec se přidá pomerančová silice.

Indikace: dyspepsie, refluxní ezofagitida

Dávky:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

3.7. Propranolol-sirup 2mg/1ml

Rp. Propranololi hydrochloridi		0,2
Acidi citrici monohydr.		0,3
Natrii citratis		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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

3.8. Propranolol-sirup 2mg/1ml II

Rp. Propranololi hydrochloridi		0,2
Acidi citrici monohydr.		0,2
Natrii benzoatis		0,05
Sirupi simplicis		64,0
Aq. purif.	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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

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

Rp. Propranololi hydrochlor.		0,5
Acidi citrici monohydr.		0,3
Natrii citratis		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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

3.10. Roztok se sotalolem 5mg/ml

Rp. Sotaloli hydrochloridi		0,5
Acidi citrici monohydr.		0,08
Kalii sorbatis		0,1
Sirupi simplicis		20,0
Aq. purif.	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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

3.11. Sotalol-sirup 2mg/1ml

Rp. Sotaloli hydrochloridi		0,2
Acidi citrici monohydr.		
Natrii citratis	aa	0,05
Sirupi simplicis		40,0
Aq. conservantis.	ad	108,0
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 citronan 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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

3.12. Roztok se sotalolem II

Rp. Sotaloli hydrochloridi		0,89
Acidi citrici monohydr.		
Natrii citratis	aa	0,05
Glyceroli 85%		40,0
Aq. purif.	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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

3.13. 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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

3.14. Mixtura solvens

Rp. Ammonii chloridi	2,5
Liquiritiae extracti sicci	2,5
Aquae 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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

4. Ústní přípravky

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

Rp. Acidi citrici	0,04
Gelatinae anim.	1,05
Aquae purificatae	1,61
Glyceroli 85%	0,5
Pilocarpini hydrochl.	0,003
Sirupi simplici	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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

4.2. Pilokarpinové perorální globule

Rp. Pilocarpini hydrochl.	0,003
Gelatinae anim.	1,05
Aquae 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 v 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:

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, 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. Doplňuje 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

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

5. Chirurgické vosky

5.1. Cera chirurgica (Horsleyův vosk)

Rp. Phenoli	0,46
Olivae ol. raffinati	1,36
Cerae albae	5,00
M.f.cera chirurgica	
Sterilisetur !	
D.S. Cera chirurgica. Ad manus medici!	

Postup přípravy: Fenol 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

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

5.2. Cera chirurgica II

Rp. Acidi 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

6. Přípravky na rány

6.1. Tylexol (nepřilnavý tyl)

Rp. Sanavel	3 m
Vaselini flavi	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 žlutou vazelínou. Následně se provede sterilizace (170 °C, 30 minut).

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

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

6.2. Tyloxol cum iodum (impregnace sanavelu)

Rp. Iodi sol. glycerolici		10,0
Lanolini		10,0
Vaselini flavi	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 žluté 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

6.4. Mastný tyl s extraktem z heřmánku

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

Postup přípravy: Natavená žlutá 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

7. Ostatní přípravky

7.1. Tyčinka s eukalyptovou silicí

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

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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, 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, lupenka

Uchovávání a označování:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

7.3. Roztok k výplachu žaludku

Rp. Magnesii oxidati		50 – 150,0
Mucilaginis gummi arabici		50,0
Aquae purif.	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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

7.4. 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:

Doba použitelnosti:

Výpočty, poznámky:

8. Výpočty

8.1. 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? $M_r = 58,44$ g/mol.
- Kolik ml roztoku látky o $c = 0,5$ mol/l bylo smícháno s 0,2 l roztoku o $c = 1,5$ 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 1 l 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

8.2. Slovní úlohy s lékařskými 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 Oспен 400 a Oспен 750 jsou ve výpadku. Možností, jak tento výpadek nahradit, je připravit suspenze z tabletových přípravků Oспен, které jsou dostupné v různých silách. Kolik tablet přípravku Oспен 500 bude potřeba k přípravě 150 ml náhrady sirupu Oспен 400, a kolik tablet přípravku Oспен 750 bude potřeba k přípravě 60 ml náhrady za Oспен 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
Acidi citrici	250 mg
Sirupi simplici	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
Acidici citrici monoh.		0,05
Natrii citratis		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 %?

8.3. Parenterální výpočty

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 zisku 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 naordinuje 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. Dvacetileté dívce je při astmatickém záchvatu podána infuze 5% glukózy 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?

9. Zdroje

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

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

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

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 978-807-2625-888.