

OBSAH

1 ÚVOD DO SPECIÁLNÍ RECEPTURY INDIVIDUÁLNĚ PŘIPRAVOVANÝCH LÉČIVÝCH PŘÍPRAVKŮ	3
1.1 <i>LÉČIVA CHOROB CNS</i>	3
1.1.1 Hypnotika a sedativa	3
1.1.2 Psychostimulancia	3
1.2 <i>ANALGETIKA, SPASMOLYTIKA, SPASMOANALGETIKA</i>	4
1.2.1 Opioidní analgetika	4
1.2.2 Neopioidní analgetika.....	5
1.2.3 Spasmolytika a spasmoanalgetika	7
1.3 <i>LÉČIVA CHOROB RESPIRAČNÍHO TRAKTU</i>	9
1.3.1 Antitusika	9
1.3.2 Expektorancia.....	9
1.3.3 Antiaistmatika.....	11
1.4 <i>LÉČIVA CHOROB TRÁVICÍHO ÚSTROJÍ</i>	13
1.4.1 Amara, stomachika	13
1.4.2 Acida	14
1.4.3 Antacida	14
1.4.4 Karminativa, deflatulencia.....	15
1.4.5 Cholagoga.....	15
1.4.6 Laxativa.....	16
1.4.7 Antidiaroika.....	17
1.5 <i>DERMATOLOGIKA</i>	17
1.5.1 Roztoky	17
1.5.2 Zásypy	20
1.5.3 Tekuté zásypy.....	21
1.5.4 Pasty	21
1.5.5 Masti.....	22
1.6 <i>PRESKIPCE IPLP V OTORINOLARYNGOLOGII</i>	23
1.6.1 Otologika (auricularia)	23
1.6.2 Rhinologika (nasalia).....	24
1.6.3 Orofaryngologika	25
1.7 <i>PRESKIPCE IPLP V CHIRURGII</i>	27
1.8 <i>LOKÁLNÍ ANESTETIKA</i>	28
1.8.1 Jednotlivá lokální anestetika.....	28
1.8.2 Vazokonstrikční přísady.....	29
1.8.3 Techniky lokální anestezie	30
1.9 <i>PŘÍPRAVKY IPLP UŽÍVANÉ V OČNÍM LÉKAŘSTVÍ</i>	32
1.9.1 Ocularia – oční přípravky	32
1.9.2 Léčiva používaná při nedostatku slz.....	36
1.9.3 Léčiva používaná k diagnostickým účelům v oftalmologii	36
1.9.4 Pomocná léčiva v oftalmologii	36
1.10 <i>INFUSIONES</i>	36
1.10.1 Úprava poruch vodního a elektrolytového hospodářství a acidobazické rovnováhy.....	37
1.10.2 Úprava dysbalance jednotlivých elektrolytů:	37
1.10.3 Infuzní roztoky k úpravě pH krve.....	38
1.10.4 Osmoterapeutika.....	38
1.10.5 Nosné roztoky.....	39
1.10.6 Prostředky parenterální výživy	39
1.10.7 Infuzní roztoky obsahující glukózu:	40
1.10.8 Koncentrované roztoky pro injekce nebo infuze	40
1.10.9 Krytí ztrát plazmy a cirkulující krve.....	40

2	ÚVOD DO EXPERIMENTÁLNÍ (PREKLINICKÉ) FARMAKOLOGIE.....	40
2.1	<i>VÝZNAM FARMAKOLOGICKÉHO PREKLINICKÉHO EXPERIMENTU</i>	40
2.1.1	Pokusná zvířata.....	41
2.1.2	Etika práce s experimentálními zvířaty	42
2.1.3	Příprava pokusu, projekt pokusu, protokol.....	43
2.2	<i>VYUŽITÍ POČÍTAČOVÉ TECHNIKY VE VÝUCE FARMAKOLOGIE</i>	44
2.2.1	Využití PC k simulaci experimentů.....	44
2.2.2	Řešení farmakoterapeutických situací na počítači.....	44
2.2.3	Využití PC k simulaci farmakokinetických procesů.....	45
3	ÚVOD DO FYTOFARMAKOLOGIE	46
3.1	<i>TERMINOLOGIE, ROSTLINNÉ ČÁSTI</i>	46
3.2	<i>ROSTLINNÉ PŘÍPRAVKY, LÉKOVÉ FORMY.....</i>	47
3.2.1	Species.....	47
3.2.2	Další rostlinné přípravky	49
3.3	<i>OBSAHOVÉ LÁTKY, CHEMICKÉ SLOŽENÍ</i>	50
3.3.1	Alkaloidy	50
3.3.2	Alkaloidní aminy	51
3.3.3	Glykosidy	51
3.3.4	Hořčiny.....	51
3.3.5	Flavonoidy.....	51
3.3.6	Fytoncidy.....	52
3.3.7	Terpenoidy.....	52
3.3.8	Silice.....	52
3.3.9	Třísloviny	52
3.3.10	Sacharidy	52
3.3.11	Vosky	54
3.3.12	Glycerofosfatidy	54
3.3.13	Vitaminy	54
3.3.14	Kumariny	54
3.3.15	Tuky a oleje.....	54
3.3.16	Organické kyseliny	54
3.3.17	Steroidy	55
3.3.18	Další látky.....	55
3.4	<i>DĚLENÍ ROSTLINNÝCH PŘÍPRAVKŮ DLE POUŽITÍ</i>	55
4	PŘEHLED VYBRANÝCH LÉKOPISNÝCH NÁZVŮ POUŽITÝCH V PŘEDPÍSECH	56

1 ÚVOD DO SPECIÁLNÍ RECEPTURY INDIVIDUÁLNĚ PŘIPRAVOVANÝCH LÉČIVÝCH PŘÍPRAVKŮ

1.1 LÉČIVA CHOROB CNS

1.1.1 Hypnotika a sedativa

Preskripce hypnotik a sedativ je dnes téměř výlučně zastoupena předpisy HVLP. Ve formě IPLP se občas předepisují pouze rostlinné přípravky s hypnosedativními účinky. Užívají se ve formě čajů nebo kapek, avšak i v případě těchto lékových forem dnes převládá jejich předepisování formou HVLP. Je také samozřejmě možné nakoupit volně prodejné sušené rostlinné drogy ve specializovaných prodejnách zaměřených na fytoterapii a upravit je do vhodné lékové formy (většinou čaje) až v domácích podmínkách v čase potřeby.

Příklad čajové směsi se sedativním účinkem:

Rp.

Hyperici herbae

Melissae folii

Millefolii herbae

Valerianae radices *aa 25,0*

M. f. species

D.S. 1 polévkovou lžící směsi na šálek čaje. Ráno a večer šálek teplého čaje.

Názvy lékopisných drog:

Hyperici herba – třezalková nat' (*Hypericum perforatum* – třezalka tečkovaná)

Melissae folium – meduňkový list (*Melissa officinalis* – meduňka lékařská)

Millefolii herba – řebříčková nat' (*Achillea millefolium* – řebříček obecný)

Valerianae radix – kozlíkový kořen (*Valeriana officinalis* – kozlík lékařský)

Předpis kozlíkové tinktury (jde o příklad předpisu tzv. oficiálního léčivého přípravku; není zapotřebí rozepisovat do předpisu rostlinnou drogu – v tomto případě kořen kozlíku, ani vehikulum - 60 % ethanol; pouze ve 2. p. sg. lékař napíše správný lékopisný název přípravku a jeho požadované množství, eventuálně pokyn pro adjustaci a vypíše signaturu):

Rp.

Valerianae tincturae *25,0*

Ad vitrum guttatum.

D.S. 3x denně 20 kapek.

1.1.2 Psychostimulancia

Ve formě IPLP se předepisuje pouze **kofein**, který odstraňuje nadměrnou únavu, zvyšuje psychickou aktivitu a působí jako slabé centrální analeptikum (stimuluje srdeční činnost, krevní oběh a dýchání).

Coffeinum
kofein

p.o. DTS 0,05 – 0,25

Poznámka: Kofein je pouze mírně rozpustný ve vodě a lze jej proto předepsat jen do tuhých lékových forem.

Předpis kofeinu v želatinových tobolkách:

Rp.

Coffeini 0,1

Lactosi monohydrici q.s.

M. f. pulv.

D. t. d. No. X (decem) ad caps. gelat.

S. Při únavě 1 tobolku, maximálně 3 denně.

1.2 ANALGETIKA, SPASMOLYTIKA, SPASMOANALGETIKA

1.2.1 Opioidní analgetika

Základní látkou této skupiny je **morfin** užívaný jako silně účinné analgetikum-anodynum. Nejčastěji se předepisuje ve formě HVLP, někdy je však výhodné jej předepsat i ve formě individuálního preparátu (perorální přípravky, konečnickové čípky), a to zejména u chronických bolestí nádorového původu apod. Perorálně podaný morfin má vysoký stupeň presystémové eliminace („first pass effect“), proto bývá často předepisován v dávkách překračujících obvyklé terapeutické dávky doporučené lékopisem a podáván v maximálně 4 – 5 hodinových intervalech (nejde-li o přípravek HVLP s řízeným uvolňováním).

Jedná se o omamnou látku skupiny I – při předepisování musí být splněny náležitosti dané platnými zákony pro předepisování omamných a psychotropních látek (recepty nebo žádanky se šikmým modrým pruhem).

Morphini hydrochloridum trihydricum	i.v., i.m., s.c.	DTS	0,005 – 0,02
morfin-hydrochlorid trihydrát	p.o.	DTS	0,01 – 0,03 (! i více)
	p.rect.	DTS	0,01 – 0,03

Předpis morfinu v sirupu:

Rp.

Morphini hydrochloridi trihydrici 0,6

Sirupi simplicis 20,0

Aquae purificatae ad 100,0

M. f. sol.

Ad lagenam fuscam.

D.S. 5 ml roztoku (1 kávovou lžičku) každé 4 hodiny.

Předpis morfinu v čípcích:

Rp.

Morphini hydrochloridi trihydrici 0,03

Massae pro supp. q. s. ut f. supp.

D. t. d. No. XX (viginti)

S. Při bolestech zavést na noc 1 čípek do konečníku.

1.2.2 Neopioidní analgetika

Látky z této skupiny jsou předepisovány pro analgetický účinek především u somatických a neuralgických bolestí (bolest kloubní, svalová, zánětlivá, bolest hlavy a zubů) a často také pro účinek antipyretický (snižující patologicky zvýšenou teplotu) nebo antiflogistický. Tvoří podskupinu širší skupiny farmak, tzv. NSPZL – nesteroidních protizánětlivých léčiv.

1.2.2.1 Deriváty anilinu:

Paracetamol

paracetamol

p.o. DTS 0,5 – 1,0

p.rect. DTS 0,5

V současnosti je jedním z nejužívanějších a nejlépe snášených neopioidních analgetik. Nemá však protizánětlivé účinky. Paracetamol je základní součástí většiny analgetických a antipyretických směsí vyráběných jako hromadné nebo individuální přípravky. Je málo rozpustný ve vodě, proto se předepisuje jen do tuhých lékových forem.

1.2.2.2 Deriváty kyseliny salicylové:

Acidum acetylsalicylicum

kyselina acetylsalicylová

analgetikum-antipyretikum: p.o., p.rect. DTS 0,5 – 1,0

antirevmatikum: p.o. DTS 1,0

(pro die 4,0 – 6,0)

antiagregans (1x denně): p.o. DTS 0,06 – 0,1

Dříve široce užívané analgetikum a antipyretikum; dnes je jeho hlavní indikací léčba antiagregační, dále antiflogistická a antirevmatická. Důvodem pro omezené použití je především dráždění žaludeční sliznice s rizikem krvácení do GIT, zvýšená krvácivost, hypoprotrombinémie, poruchy ledvin, časté alergie, neurotoxicita, u dětí riziko Reyova syndromu. Je těžce rozpustná ve vodě a proto se nepředepisuje do tekutých lékových forem.

Natrii salicylas

salicylan sodný

p.o. DTS 0,3 – 0,6

Slabé analgetikum-antipyretikum, spíše antiflogistikum užívané hlavně v antirevmatické indikaci. Pro snadnou rozpustnost ve vodě je předepisován do roztoků pro perorální užití. Z dalších salicylátů je ve stomatologii využíván cholin-salicylát k lokální aplikaci ve formě gelu. Je možné jej použít pro zánětlivá onemocnění, iritace, ulcerace a další bolestivé afekce

v dutině ústní. Výhodou je také jeho možné použití v pediatrické stomatologii – při bolestech a obtížích doprovázejících prořezávání zubů.

1.2.2.3 Deriváty pyrazolonu:

Látky této skupiny mají silné účinky antiflogistické, analgetické i antipyretické. Pro závažné nežádoucí účinky (poruchy krvetvorby až agranulocytóza, gastroduodenální ulcerace, dráždění CNS, intersticiální nefritida, u aminofenazonu i potenciální kancerogenita při p.o. podávání) se dnes jako analgetika-antipyretika užívají méně často a pouze krátkodobě. Častěji se s nimi setkáme v antirevmatické a antiuratické indikaci formou HVLP.

Hlavními představiteli skupiny jsou: metamizol (resp. sodná sůl metamizolu) – **Metamizolum natrium**, propyfenazon – **Propyphenazonum**. Podávají se většinou per os nebo v rektálních čípcích; DTS 0,3 – 0,5.

V IPLP předpisech se s nimi setkáme zřídka, jsou součástí několika hromadně vyráběných analgeticko-antipyretických směsí určených pro p.o. podání nebo k injekčnímu podání pro tlášení bolestí větší intenzity (pooperační, poúrazové i nádorové bolesti) apod.

1.2.2.4 Další látky, adjuvantia:

Účinek základních látek ze skupiny neopioidních analgetik bývá v analgetických směsích často zesílen jednak přidáním slabšího opioidního analgetika, většinou kodeinu, jednak látkami z jiných lékových skupin (antidepresiva, anxiolytika, neuroleptika, psychostimulancia aj.), které mají slabý nebo nemají prakticky žádný analgetický účinek, ale v kombinaci se základními analgetiky-antipyretiky jejich působení zesilují.

Codeini phosphas hemihydricus – kodein-fosfát hemihydrát	p.o.	DTS	0,01 – 0,015
Coffeinum – kofein	p.o.	DTS	0,05 – 0,25
Diazepamum – diazepam	p.o.	DTS	0,002 - 0,01
Guaifenesinum – guaifenezin	p.o.	DTS	0,2 - 0,4

Praktické poznámky k předepisování analgeticko-antipyretických směsí:

1. Kombinace základních analgetik-antipyretik z výše uvedených chemických skupin nejsou racionální – mají shodný mechanismus působení (inhibice COX), naopak se zvyšuje riziko výskytu nežádoucích účinků. Předpis analgetika-antipyretika by měl obsahovat jednu základní účinnou látku (nejlépe paracetamol) doplněnou o adjuvantní léčivo, např. kodein, kofein aj.
2. Pro zvýšené nebezpečí poruch krvetvorby se vyhýbáme kombinacím derivátů pyrazolonu s fenothiazinovými neuroleptiky (chlorpromazin, levomepromazin).

3. Dříve běžné používání barbiturátů jako součástí analgetických směsí IPLP i HVLP je neracionální a obsolentní; barbituráty nezesilují analgetický účinek základních analgetik, dokonce snižují účinek salicylátů a mohou zvyšovat toxicitu paracetamolu. Jako silné induktory mikrozomálních enzymů urychlují metabolismus vlastní i jiných léčiv. V neposlední řadě patří mezi látky se zvýšeným rizikem lékové závislosti.

Příklady předpisu analgetických směsí formou IPLP:

Předpis analgetické směsi na bázi paracetamolu v čípcích:

Rp.

<i>Paracetamoli</i>	<i>0,5</i>
<i>Propyphenazoni</i>	<i>0,25</i>
<i>Coffeini</i>	<i>0,05</i>
<i>Massae pro supp. q. s. ut f. supp.</i>	
<i>D. t. d. No. XV (quindecim)</i>	
<i>S. Při bolestech zavést 1 čípek do konečníku, nejvýše 4x denně.</i>	

Předpis analgetické směsi na bázi kyseliny acetylsalicylové v tobolkách:

Rp.

<i>Acidi acetylsalicylici</i>	<i>0,4</i>
<i>Codeini phosphatis hemihydrici</i>	<i>0,015</i>
<i>Coffeini</i>	<i>0,08</i>
<i>M. f. pulv.</i>	
<i>D. t. d. No. XX (viginti) ad caps. gelat.</i>	
<i>S. Při bolestech 1 tobolku, nejvýše 4x denně.</i>	

1.2.3 Spasmolytika a spasmopalgetika

K mírnění bolestí působených spasmu, jako jsou např. renální a biliární koliky, spastické migrény a dysmenorea se používají spasmolytika, tj. látky snižující tonus hladké svaloviny. Analgetického účinku spasmolytika dosahují buď blokádou receptorů parasympatiku (parasympatolytika či cholinolytika, též nazývaná **neurotropní spasmolytika**) nebo přímým účinkem na hladkou svalovou buňku, např. zvýšením intracelulární koncentrace cAMP blokádou fosfodiesterázy (tzv. **muskulotropní spasmolytika** typu papaverinu).

V předpisech IPLP se s výhodou využívá kombinování více mechanismů účinku, především neurotropních a muskulotropních spasmolytik. K zesílení analgetického účinku lze do spasmolytických směsí přidat také analgetika (neopioidní – např. paracetamol, propyfenazon aj. i opioidní – např. kodein). Takové přípravky nazýváme **spasmopalgetiky**.

Neurotropní spasmolytika (parasymptolytika):

Atropini sulfas monohydricus	p.o., p.rect.	DTS	0,00025 – 0,001
atropin-sulfát monohydrát	s.c., i.m.	DTS	0,00025 - 0,0005
	i.v.	DTS	0,0004 - 0,001
Scopolamini hydrobromidum trihydricum	p.o.	DTS	0,0003
skopolamin-hydrobromid trihydrát			

Muskulotropní spasmolytikum:

Papaverini hydrochloridum	p.o., p.rect.	DTS	0,05 – 0,1
papaverin-hydrochlorid			

Předpis směsi spasmolytik v tobolkách:

Rp.

<i>Atropini sulfatis monohydrici</i>	<i>0,0005</i>
<i>Papaverini hydrochloridi</i>	<i>0,05</i>
<i>Lactosi monohydrici</i>	<i>q.s.</i>
<i>M. f. pulv.</i>	
<i>D. t. d. No. XV (quindecim) ad caps. gelat.</i>	
<i>S. Při křečích 1 tobolku, nejvýše 2x denně.</i>	

Předpis spasmooanalgetika v tobolkách:

Rp.

<i>Paracetamoli</i>	<i>0,5</i>
<i>Codeini phosphatis hemihydrici</i>	<i>0,015</i>
<i>Papaverini hydrochloridi</i>	<i>0,05</i>
<i>M. f. pulv.</i>	
<i>D. t. d. No. XX (viginti) ad caps. gelat.</i>	
<i>S. Při bolestech 1 tobolku, nejvýše 4x denně.</i>	

Předpis spasmooanalgetika v rektálních čípcích:

Rp.

<i>Codeini phosphatis hemihydrici</i>	<i>0,015</i>
<i>Papaverini hydrochloridi</i>	<i>0,06</i>
<i>Atropini sulfatis monohydrici</i>	<i>0,0003</i>
<i>Massae pro supp. q.s. ut f. supp.</i>	
<i>D. t. d. No. XX (viginti)</i>	
<i>S. Při bolestech 1 čípek zavést do konečníku, nejvýše 3x denně.</i>	

1.3 LÉČIVA CHOROB RESPIRAČNÍHO TRAKTU

1.3.1 Antitusika

Antitusika tlumí kašel buď centrálním útlumem příslušného centra (**centrální antitusika**), anebo bronchodilatačním působením a mírným lokálně anestetickým působením na bronchiální sliznici. Centrálně působící látky rozdělujeme na kodeinová a nekodeinová antitusika. Kodeinová jsou odvozena od skupiny opioidních analgetik, u nichž je silně vyznačen selektivní útlum centra pro kašel a naopak částečně potlačen analgetický účinek. Nevýhodou je snížení bronchiální sekrece, deprese dechového centra, uvolnění histaminu (bronchokonstrikce) a riziko vzniku lékové závislosti. Výhodnější je proto podání nekodeinových antitusik (butamirát, dropropizin aj.), která tyto nežádoucí účinky nemají. Jsou předepisována pouze jako HVLP.

Codeini phosphas hemihydricus p.o. DTS 0,01 – 0,015
Kodein-fosfát hemihydrát

Předpis kodeinu v tobolkách:

Rp.

Codeini phosphatis hemihydrici 0,015
Lactosi monohydrici q.s.
M. f. pulv.
D. t. d. No. X (decem) ad caps. gelat.
S. Podle potřeby 1 tobolku, nejvýše 4x denně.

Předpis kodeinu s tekutým jitrocelovým extraktem v kapkách:

Rp.

Codeini phosphatis hemihydrici 0,3
Plantaginis extracti fluidi 5,0
Aquae purificatae ad 20,0
M. f. sol.
Ad vitrum gutattum!
D.S. 3x denně 20 kapek.

1.3.2 Expektorancia

Expektorancia jsou léčiva, která usnadňují vykašlávání nahromaděného bronchiálního sekretu. Podávají se tam, kde je potřeba očistit sliznici dýchacích cest a tím obnovovat její funkci. Důležitou podmínkou účinné expektorace je dostatečný přívod tekutin. Expektorancia se rozdělují na sekretolytika, mukolytika a sekretomotorika.

1.3.2.1 Sekretolytika a mukolytika

Látky s přímým **sekretolytickým účinkem** se po vstřebání z trávicího ústrojí zčásti vylučují plicemi a stimulují bronchiální žlázy ke zvýšené sekreci. Takto stimulačně působí zejména rostlinné silice (éterické oleje) a zčásti i salinická expektorancia (vyučování amonných a jodidových iontů bronchiální sliznicí po p.o. podání). Na sekretolytickém účinku některých rostlinných látek se podílí i osmotický účinek, snížení povrchového napětí hlenu apod. **Mukolytika** snižují viskozitu bronchiálního sekretu, a tak zkapalňují lpící sekret změnou jeho fyzikálně-chemických vlastností, nejčastěji fragmentací vláknitých molekul sputa.

Guaiifenesinum

p.o. DTS 0,2 – 0,4

guaifenezin

Jde o syntetickou látku působící centrálně myorelaxačně, anxiolyticky, expektorálně a mírně antitusicky. V kompozitních přípravcích IPLP i HVLP se většinou užívá v nižších dávkách: 100 – 200 mg 3 – 4 x denně.

- **Thymi herba** – tymiánová nať; **Thymi extractum fluidum** – tymiánový extrakt tekutý (Thymus vulgaris – tymián obecný),
- **Anisi fructus** – anýzový plod; **Anisi spiritus compositus** – anýzový líh složený, který obsahuje anýzovou silici (Pimpinella anisum – bedrník anýz) a chlorid amonný.

Kalii iodidum – jodid draselný (DTS 0,05 – 0,5), nejúčinnější látka ze skupiny. Vzhledem k možným nežádoucím účinkům se podává pouze krátkodobě.

Ammonii chloridum – chlorid amonný (DTS 0,3 - 1,0) zvyšuje expektoraci hlavně reflexním mechanismem dráždění sliznice žaludku. Jeho účinek je jen o málo slabší než u jodidu draselného. Je standardní součástí klasické expektorální směsi „Mixtura solvens“.

Předpis expektorální směsi s jodidem draselným a jitrocelovým sirupem:

Rp.

Kalii iodidi 6,0

Plantaginis sirupi 60,0

Aquae purificatae ad 300,0

M. f. sol.

D. ad vitr. fusc.

S. 4x denně 1 polévkovou lžící.

1.3.2.2 Sekretomotorika

Hlavním mechanismem účinku vedoucímu k transportu hlenu je urychlení pohybu řasinkového epitelu ve velkých a středních bronších.. Rostlinná expektorancia mají většinou velmi komplexní vliv na dýchací cesty; vedle urychlení transportu hlenu působí i sekretolyticky, mírně bronchodilatačně, antisepticky, zvyšují prokrvení plicní tkáně, obsahem slizovitých látek zmírňují dráždění ke kašli.

Drogy s převážně sekretomotorickým účinkem:

- **Althaeae radix** – proskurníkový kořen; **Althaeae folium** – proskurníkový list; **Althaeae sirupus** – proskurníkový sirup (*Althaea officinalis* – proskurník lékařský),
- **Plantaginis folium** – jitrocelový list; **Plantaginis extractum fluidum** – jitrocelový extrakt tekutý; **Plantaginis sirupus** – jitrocelový sirup (*Plantago lanceolata* – jitrocel kopinatý).

Drogy s vysokým obsahem slizovitých látek (mucilaginózní drogy – používané též jako tzv. periferní antitusika):

- **Liquiritiae radix** – lékořicový kořen; **Liquiritiae extractum siccum ad saporandum** – lékořicový extrakt suchý pro aromata (*Glycyrrhiza glabra* – lékořice lysá),
- **Verbasci flos** – diviznový květ (*Verbascum phlomoides*, *V. densiflorum* – divizna sápkovitá a velkokvětá).

„**Mixtura solvens**“ s výrazným expektoračním účinkem:

Rp.

Ammonii chloridi 12,0

Liquiritiae extracti sicci ad saporandum 18,0

Aquae purificatae ad 300,0

M. f. sol.

D. ad vitr. fusc.

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

1.3.3 Antiastmatika

Antiaastmatika občas ještě předepisovaná jako individuální přípravky jsou směsi léčiv určené k udržovací léčbě mimo astmatický záchvat. V období záchvatu se aplikují účinná bronchodilatační a protizánětlivá léčiva ve formě průmyslově vyráběných aerodisperzí HVLP.

Zřídka předepisované individuální přípravky užívané mezi záchvaty per os obsahují bronchodilatační působící různými mechanismy, dále adjuvantní léčiva ze skupiny expektorancií, sedativ a anxiolytik, v případě potřeby i antipyretika nebo antihistaminika.

1.3.3.1 Látky vyvolávající bronchodilataci

Beta-sympatomimetika: efedrin-hydrochlorid – **Ephedrini hydrochloridum** (DTS 0,02).

Methylxantiny: aminofylin – **Aminophyllinum hydricum** (DTS 0,1–0,3). Je dobře rozpustný ve vodě, vhodný do tuhých i tekutých lékových forem.

<i>Ephedrini hydrochloridi</i>	0,5
<i>Anisi spiritus compositi</i>	6,0
<i>Aquae purificatae</i>	ad 250,0

M. f. sol.
D. S. 1 polévkovou lžící nejvýše 3x denně.

1.4 LÉČIVA CHOROB TRÁVICÍHO ÚSTROJÍ

1.4.1 Amara, stomachica

Rostlinná léčiva charakteristická hořkou chutí. Po požití ve formě kapek nebo čajových směsí vyvolávají reflexní zvýšení žaludeční sekrece, podporují chuť k jídlu a zlepšují trávení. Užívají se jen v krátkodobých kúrách, při dlouhodobém podávání postupně ztrácejí účinek. Efekt lze spíše očekávat u mladších nemocných se zachovanou sekreční schopností žaludeční sliznice než u osob s atrofickými změnami v GIT spojenými s achlorhydrií.

Rostlinné drogy obsahují buď tzv. čisté hořčiny (*amara pura, stomachica*) nebo obsahují i další látky podporující trávení, zvyšující prokrvení žaludeční sliznice a povzbuzující i tvorbu žluči (cholekinetický účinek). K této druhé skupině patří *amara aromatica* – aromatické hořčiny (např. pelyňková nať), *amara acria* – ostře dráždivé hořčiny (např. skořicová silice), *amara adstringentia* – svíravé hořčiny (např. kondurangová kůra), *amara mucilaginosa* – slizovité hořčiny (podbělový list, lékořicový kořen).

Amara pura – čisté hořčiny:

- **Gentianae radix** – hořcový kořen (*Gentiana lutea* – hořec žlutý)
- **Centaurii herba** – zeměžlučová nať (*Centaurium erythraea* – zeměžluč menší)
- **Cinchonae cortex** – chinovníková kůra (*Cinchona pubescens* – chinovník)

Amara aromatica – aromatické hořčiny:

- **Absinthii herba** – pelyňková nať (*Artemisia absinthium* – pelyněk pravý)
- **Millefolii herba** – řebříčková nať (*Achillea millefolium* – řebříček obecný)
- **Aurantii dulce pericarpium** – sladké oplodí pomeranče (*Citrus aurantium* – citroník sladký)

Oficinální **Tinctura amara** – hořká tinktura obsahuje hořčiny z kořene hořce žlutého, nati pelyňku pravého, sladkého oplodí pomeranče, listu vachty třílisté (*Trifolii fibrini folium*) a skořicovou silici (*Cinnamomi etheroleum*).

Předpis hořké tinktury:

Rp.

<i>Tincturae amarae</i>	20,0
-------------------------	------

D. S. 20 kapek půl hodiny před jídlem.

1.4.2 Acida

Hypacidita s dyspeptickými obtížemi se částečně upravuje podáním **Acidum hydrochloricum 10 %** – kyselina chlorovodíková 10 %. Nejedná se o pravou substituci (množství dodané kyseliny je příliš malé), v kyselém prostředí se ale zvyšuje peptická aktivita pepsinu a gastrická motilita.

Rp.

Acidi hydrochlorici 10% 50,0

D. S. 10–20 kapek do sklenice vody, popíjet slámkou během jídla.

1.4.3 Antacida

Látky z této skupiny dosahují snížení kyselosti žaludečního obsahu nejčastěji neutralizací HCl, zvýšené pH v žaludku pak vede i k inaktivaci pepsinu. Některé látky (HVLP obsahující sloučeniny hliníku) rovněž vyvazují žlučové kyseliny nebo působí jako cytoprotektiva. Podávají se při obtížích nebo preventivně mezi jídly a na noc.

V terapii je dáována přednost tzv. nesystémovým antacidům (hlinitan hořečnatý – **Magnesii aluminas**, fosforečnan hlinitý – **Aluminii phosphas hydricus**, oxid hořečnatý lehký – **Magnesii oxidum leve**, hydrogenfosforečnan vápenatý – **Calcii hydrogenophosphas** a další komplexní sloučeniny. Tato antacida jsou špatně rezorbovatelná a působí déle. Jsou předepisována převážně jako HVLP (např. Maalox tbl., susp.).

Tzv. systémová antacida se vstřebávají do cirkulace a mohou vyvolat celkové nežádoucí účinky dané především uvolňovanou kyselinou uhličitou (např. metabolická alkalóza po déleodobém podávání hydrogenuhlíčitanu sodného), podávají se proto jen jednorázově nebo krátkodobě ke zvládnutí akutních potíží. Látky patřící k těmto rezorbovatelným – systémovým antacidům, uhličitán vápenatý – **Calcii carbonas** a hydrogenuhlíčitan sodný – **Natrii hydrogenocarbonas**, se občas předepisují formou IPLP. Lepší vlastnosti má hydroxid hořečnatý – **Magnesii hydroxidum** („milk of magnesia“, magnesiové mléko), který má rychlý a dlouhodobější účinek, z GIT se rezorbuje jen v malé míře a působí i jako mírné projímadlo. Do indikační skupiny antacid lze přiřadit i tzv. „krycí směsi“ užívané pro inhibici kyselé sekrece a ochranu žaludeční sliznice (mukoprotekci) ke zmírnění obtíží u peptického vředu.

Předpis směsi antacid v dělených prášcích:

Rp.

Magnesii oxidi levis

Natrii hydrogenocarbonatis aa 0,5

M. f. pulv.

D. t. d. No. XX (viginti)

Ad chartas!

S. Při obtížích 1 prášek do 1 dl vody. Nejvýše 6x denně.

Předpis mukoprotektivní tzv. „krycí“ směsi u hyperaciditě a peptického vředu:

Rp.

Codeini phosphatis hemihydrici 0,015

Calcii carbonatis
Calcii hydrogenophosphatis aa 0,4
M. f. pulv.
D. t. d. No. XXX (triginta) ad caps. gelat.
S. 3x denně 1 toboleku.

1.4.4 Karminativa, deflatulencia

Látky uvolňující bolestivé napětí v dutině břišní a usnadňující odchod střevních plynů zahrnují především silikony (např. simetikon), které se nevstřebávají z GIT a působí zvýšení povrchového napětí tekutiny v lumen trávicí trubice. Předepisují se výhradně formou HVLP (př.: Espumisan cps, Lefax tbl.).

Podobný účinek mají siličné rostlinné drogy, které příznivě působí u poruch s nadměrnou tvorbou plynu v tlustém střevě (meteorismus, flatulence). Většina z nich má mírný spasmolytický a lokálně anestetický účinek.

Příklady karminativních drog:

- **Anisi fructus** – anýzový plod, **Anisi etheroleum** – anýzová silice (*Pimpinella anisum* – bedrník anýz),
- **Carvi fructus** – kmínový plod, **Carvi etheroleum** – kmínová silice (*Carum carvi* – kmín obecný),
- **Foeniculi dulcis fructus** – fenyklový plod sladký, **Foeniculi etheroleum** – fenyklová silice (*Foeniculum vulgare* – fenykl obecný),
- **Chamomillae romanae flos** – květ heřmánku římského (*Chamaemelum nobile* – heřmánek sličný),
- **Menthae piperitae herba** – nať máty peprné, **Menthae piperitae folium** – list máty peprné, **Menthae piperitae etheroleum** – silice máty peprné (*Mentha piperita* – máta peprná),
- **Caryophylli flos** – hřebíčkový květ, **Caryophylli etheroleum** – hřebíčková silice (*Eugenia caryophyllus* – hřebíčkovec kořený).

Vodný roztok uvedených silic s přísadou ethanolu, obarvený a ochucený prostým sirupem se nazývá **Aqua carminativa rubra – červená větrová voda:**

Rp.

Aquae carminativae rubrae 150,0
D. S. 3x denně 1 polévkovou lžící po jídle.

1.4.5 Cholagoga

Činnost žlučníku a vývodných žlučových cest příznivě ovlivňují látky zvyšující tvorbu žluče – choleretika a urychlující vyprazdňování žlučníku – cholekinetika. Klinicky významnější skupinou jsou choleretika zahrnující jednak syntetické látky předepisované jako HVLP (hymechromon, fenipentol a kyselina cholová – př. HVLP Isochol, Febichol), jednak oficiální rostlinné drogy se žlučopudným účinkem:

- **Agrimoniae herba** – řepíková nať (*Agrimonia eupatoria* – řepík lékařský),

- **Taraxaci radix cum herba** – smetankový kořen s natí (*Taraxacum officinale* – smetanka lékařská, lid. pampeliška),
 - **Boldo folium** – boldovníkový list (*Peumus boldus* – boldovník vonný),
 - **Frangulae cortex** – krušínová kůra (*Rhamnus frangula* – krušina olšová),
 - **Marrubii herba** – jablečnicková nať (*Marrubium vulgare* – jablečnick obecný), a j.
- Užívají se ve formě čajových směsí.

1.4.6 Laxativa

Léčiva usnadňující odchod stolice různými mechanismy. Objemová laxativa (např. metylcelulosa, některé rostlinné drogy) zvětšují objem stolice a urychlují střevní peristaltiku, k optimálnímu účinku je nutný dostatečný příjem tekutin alespoň 2 l denně. Osmotická laxativa (salinická projímadla, tj. nevstřebatelné sodné a hořečnaté soli, glycerol 85%) váží vodu v lumen střeva a následně stimulují sliznici k vyšší sekreci vody a elektrolytů.

Změkčující látky zahrnují minerální oleje (**Paraffinum liquidum** – tekutý parafin), bobtnající látky (agar-agar, lněné semeno – **Lini semen**) vytvářející ve vodě koloidní roztoky zvětšující obsah střev, a **Glyceroli suppositoria** – glycerolové čípky. Jsou to hydrofilní čípky obsahující uhličitan sodný dekahydrát, kyselinu stearovou, glycerol 85% (84–87 % celkového obsahu) a purifikovanou vodu. Předepisují se jako oficiální **Glyceroli suppositoria** nebo jako HVLP – Suppositoria glycerini Léčiva. Přípravují se o hmotnosti 2,35 g pro dospělé a 1,4 g pro děti.

Kontaktní laxativa patří mezi nejsilnější projímadla, působí přímým drážděním sliznice tlustého střeva a nelze je podávat dlouhodobě pro nebezpečí poruch střevní motility. Syntetická kontaktní laxativa jsou deriváty dříve používaného fenoltaleinu (např. bisakodyl), předepisují se pouze jako HVLP. Rostlinná kontaktní laxativa jsou obsažena v následujících drogách, z nichž se připraví čajová směs nebo výtažek:

- **Sennae folium** – sennový list, **Sennae angustifoliae fructus** nebo **Sennae acutifoliae fructus** – plod kassie úzkolisté nebo ostrolisté (*Cassia senna angustifolia* seu *acutifolia* – kassie sennová úzkolistá nebo ostrolistá),
- **Rhei radix** – reveňový kořen (*Rheum palmatum* n. *Rheum officinale* – reveň dlanitá),
- **Rhamni purshianae cortex** – kůra řešetláku Purshova (*Rhamnus purshianus* nebo též *Frangula purshiana*),
- **Ricini oleum virginale** – ricinový olej panenský nebo **Ricini oleum hydrogenatum** – ricinový olej hydrogenovaný, tj. panenský ricinový olej práškováný nebo vločkovaný (*Ricinus communis* – skočec obecný) patří mezi tzv. drastická projímadla a podává se po čajových lžičkách.

Salinická laxativa: Formou IPLP se předepisují především solná projímadla **Natrii sulfas** – síran sodný (Glauberova sůl) a **Magnesii sulfas heptahydricus** – síran hořečnatý heptahydrát (hořká sůl), slabý projímavý účinek má také **Magnesii oxidum leve** – oxid hořečnatý lehký.

Předepisují se ve formě neděleného prášku – pak se podávají zásadně ve sklenici vlažné vody nalačno (účinek za 3–5 h), síran hořečnatý heptahydrát také ve formě 20–25% vodného roztoku.

Předpis 20% roztoku síranu hořečnatého heptahydrátu – „hořké soli“:

Rp.

Magnesii sulfatis heptahydrici 20,0
Aquae purificatae ad 100,0
M. f. sol.
D. S. 1–2 polévkové lžíce ráno nalačno, dobře zapít.

Předpis tekutého parafinu:

Rp.

Paraffini liquidi 100,0
D. S. 1–2x denně 1 polévkovou lžící.

1.4.7 Antidiaroika

Léčba průjmů vyžaduje vždy důkladnou znalost vyvolávající příčiny. Látky zpomalující střevní pasáž a oddalující defekaci mají v terapii průjmů jen pomocný význam a jsou indikovány při jinak nezvládnutelných průjmech (opioidy, např. **Codeini dihydrogenophosphas**, **Ethylmorphini hydrochloridum**), při výrazné hypermotilitě a spasticitě střevního traktu (neurotropní a muskulotropní spasmolytika), při nadměrné sekreci vody a elektrolytů sliznicí střeva (adstringencia, např. tanin). Nikdy je nepodáváme u alimentárních intoxikací a průjmů infekčního původu. I v průběhu léčby těmito přípravky je nutno dbát na dostatečný příjem tekutin a elektrolytů. Antidiaroika se předepisují převážně formou HVLP.

Střevní adsorbencia

U toxoinfekčních průjmů a alimentárních intoxikací je lékem první volby **Carbo activatus** – aktivní uhlí (též adsorpční nebo medicínální uhlí). Je to inertní látka s velkým povrchem a tudíž vysokou adsorpční kapacitou. Má mírný obstipační účinek, který lze ovlivnit salinickými laxativy. Předepisuje se formou HVLP (např. Carbosorb, Carbo medicinalis Polfa) nebo jako nedělený prášek formou IPLP. Podává se v dávce 2–3 g několikrát denně, nejlépe ve vodné suspenzi.

1.5 DERMATOLOGIKA

1.5.1 Roztoky

Často používanou lékovou formou jsou roztoky vodné, lihové nebo lihovodné, často s příměsí glycerolu. Jsou určeny k potírání, k obkladům nebo ke koupelím.

Vodné roztoky jsou aplikovány formou vzdušných obkladů (otevřenou formou, bez zavazování) u akutních mokvavých a puchýřnatých procesů, k odloučení krust nebo k čištění

píštělí a ulcerací. Odpařování tekutého základu působí chladivě, adstringentní přísady omezují mokvání a pomáhají obnovit bariérovou funkci kůže. Zapařovací obklady se aplikují na zánětlivé a ohraničené edematózní projevy.

Roztoky předepisované pro antiseptický, antibakteriální a protizánětlivý účinek obsahují často **Acidum boricum** – kyselinu boritou v 2 – 3 % roztoku („borová voda“; její antimikrobiální účinek je však sporný, neboť in vitro dostatečně neinhibuje růst mikrobů), nebo v tzv. Jarischově roztoku – **Solutio Jarisch**, dále **Kalii permanganas** – manganistan draselný (lidově hypermangan) užívaný v světle-růžovém roztoku (1 - 2 krystalky do 200 ml vody). K dezinfekci drobných poranění a povrchových oděrek nebo k dezinfekci sliznic se používá 3 % officinální roztok peroxidu vodíku – **Hydrogenii peroxidum 3 %**. Oblíbeným prostředkem k obkladům je i podomácku připravený nálev (infusum) z **Chamomillae romanae flos** – heřmánkového květu (*Chamaemelum nobile* – heřmánek římský), narůstá však počet pacientů s alergií vůči heřmánku.

Jako adstringentně působící účinné látky k omezení exsudace mokvavých ploch jsou předepisovány látky: **Tanninum** – tanin 1 – 3 %, **Argenti nitras** – dusičnan stříbrný 0,5 – 1 %. Silný svíravý účinek má officinální **Aluminii acetotartratis solutio** – roztok octanu a vinanu hlinitého, známý jako tzv. Burowův roztok. K použití se ředí obvykle 1 : 10.

Předpis **Jarischova roztoku** obsahujícího 2 % kyseliny borité a 4 % glycerolu ve vodném základu bez antimikrobiální přísady:

Rp.

Acidi borici 20,0

Glyceroli 85 % 40,0

Aquae purificatae ad 1000,0

M. f. sol.

Sine antimicrobico!

D.S. Jarischův roztok, k teplým obkladům.

Poznámka: Jarischův roztok předepsaný ve formě officinálního přípravku (*Solutio Jarisch*) obsahuje antimikrobiální přísady, např. *Aqua conservans*, která je směsí metyl- a propylparabenu ve vodě, což není u citlivé pokožky žádoucí.

Předpis **manganistanu draselného** („hypermangan“) k domácí přípravě roztoku k obkladům nebo ke koupelím:

Rp.

Kalii permanganatis 10,0

D.S. Několik krystalků do teplé vody k přípravě slabě růžového roztoku k obkladům (ke koupeli).

Předpis **3% vodného roztoku taninu** k obkladům:

Rp.

Tannini

15,0

Aquae purificatae *ad 500,0*
M. f. sol.
Ad lagenam fuscam
D. S. K obkladům. Spotřebovat do 3 dnů.

Předpis roztoku octanu a vlnanu hlinitého (Burowův roztok):

Rp.
Aluminii acetotartratis solutionis 500,0
D. S. 1 díl ředit 9 díly vody. K obkladům.

K dezinfekci drobných poranění a povrchových oděrek nebo k dezinfekci sliznic se používá 3% zředěný roztok peroxidu vodíku – **Hydrogenii peroxidum 3%**:

Rp.
Hydrogenii peroxidi 3% *100,0*
Ad vitrum fuscum
D. S. K dezinfekci drobných poranění.

Lihové roztoky jsou předepisovány zejména pro antiseptický účinek, působí však také ochlazování, vysušování a odtučnění kůže. Lih a glycerol obsažené v tekutém základu rovněž zvyšují rozpustnost některých složek těžce rozpustných ve vodě, zejména organických barviv, jodu nebo kyseliny salicylové.

Kyselina salicylová – **Acidum salicylicum** je těžce rozpustná ve vodě, snadno v lihu. Působí antisepticky v 1 – 5 % koncentraci a je základní součástí tzv. salicylového lihu.

Spolehlivý antiseptický účinek má jod – **Iodum**. V IPLP receptuře se využívá v několika formách. Tzv. **jodová tinktura** je lihový roztok jodu obsahující 6,5 % volného jodu a 2,5 % jodidu draselného v 95 % ethanolu – **Iodi solutio ethanolica**. Z jodových přípravků je officinální také vodný roztok jodu, tzv. Lugolův roztok obsahující 1,0 % volného jodu a 2,5 % jodidu draselného (zvyšující rozpustnost volného jodu) ve vodě – **Iodi solutio aquosa** a glycerolový roztok jodu („Jodglycerin“) – **Iodi solutio glycerolica** určený k potírání sliznic, včetně ústní.

Jako antiseptikum dutiny ústní a hltanu při zánětlivých a infekčních onemocněních se používá komplex jodu a povidonu – **Povidonum iodinum**, předepisovaný nejčastěji ve formě HVLP přípravků.

Antiseptického účinku tzv. genciánové violeti, lékopisným názvem methylrosanilinium-chlorid – **Methylrosanilinii chloridum**, se využívá v officinálních i individuálně připravovaných liho-vodných a vodných 0,5 – 2,0 % roztocích. Podle ČL 2009 je officinální **Methylrosanilinii chloridi solutio** (0,5 % a 1,0 % vodný roztok). Lihový roztok methylrosanilinium-chloridu se též předepisuje ve směsi s glycerolem 85 % pro antiseptický účinek na sliznici dutiny ústní.

Předpis 2 % lihového roztoku kyseliny salicylové – „salicylový líh“:

Rp.

Acidi salicylici 2,0
Ethanoli 60 % ad 100,0
M. f. sol.
D.S. Salicylový líh. K potírání.

Předpis officinálního antiseptického lihového roztoku jodu:

Rp.

Iodi solutionis ethanolicae 20,0
D.S. Roztok k ošetření okolí ran.

Předpis 2 % liho-vodného roztoku „genciánové violeti“:

Rp.

Methylrosanilini chloridi 2,0
Ethanoli 60 % 10,0
Aquae purificatae ad 100,0
M. f. sol.
D.S. Genciánová violet'. K potírání kůže.

1.5.2 Zásypy

Prachové částice zásypu zvětšují povrch kůže a působí její ochlazování a zklidnění. Zásypy jsou indikovány u akutních kožních zánětů bez projevů mokvání, u svědivých afekcí a na místa vlhké zapáčky, kde snižují tření přiléhajících ploch a zvyšují odpařování.

Léčivé složky zásypu mohou mít účinek antiseptický, protizánětlivý, svíravý (adstringentní) nebo chladivý (viz tekuté zásypy). Indiferentní zásypy obsahují pouze zásypové základy bez účinných látek, používají se k vypudrování past nebo k vysoušení a mechanické ochraně kůže.

Předpis **indiferentního zásypu**:

Rp.

Zinci oxidi
Talci aa ad 100,0
M. f. pulv. adspers.
D. S. Zásyp.

Předpis zásypu s **5 % ichthamolem**:

Rp.

Ichthammoli 2,5
Zinci oxidi
Talci aa ad 50,0
M. f. pulv. adspers.

1.5.3 Tekuté zásypy

Tekuté zásypy mají chladivý, krycí a zklidňující účinek zejména na svědivé kožní afekce a na silně dráždivé plochy kůže. Protisvědivý (antipruriginózní) účinek se dosahuje překrytím pocitu svědění pocitem jiné kvality, obvykle intenzivním ochlazováním kůže. Chladivý pocit vyvolaný již pouhým odpařováním vody ze základu je možno zvýraznit přidáním 60% ethanolu – **Ethanolum 60%** (dříve Spiritus dilutus), a to obvykle 10–20 % z celkového množství. Pocit chlazení zvyšuje též příměs racemického mentholu – **Mentholum racemicum** 0,5–1%. Další používané léčivé složky jsou ichthamol – **Ichthammolum** 3–5% (směs amonných solí sulfonových kyselin získaných z dehtu obsahujícího organicky vázanou sulfidickou síru), dehet kamenouhelný – **Lithanthracis pix** 3–5%, naftol – **Naphtholum** 0,5–1%. **Acidum salicylicum** 2–5% (je inkompatibilní s oxidem zinečnatým, možnost vysrážení salicylanu zinečnatého a znehodnocení směsi).

Indiferentní pomocné látky užívané v tekutých zásypech jsou uvedeny v obecné části.

Předpis protisvědivého tekutého zásypu s 0,5 % mentholu:

Rp.

<i>Mentholi racemici</i>	0,5
<i>Zinci oxidi</i>	
<i>Talci</i>	aa 15,0
<i>Bentoniti</i>	3,0
<i>Ethanolu 60%</i>	10,0
<i>Glyceroli 85%</i>	
<i>Aquae purificatae</i>	aa ad 100,0

M. f. susp.

D. S. Tekutý zásyp. Před upotřebením protřepat.

1.5.4 Pasty

Pasty se používají k léčbě subakutních a chronických kožních onemocnění jako jsou ekzémy, plísňová onemocnění apod. Používají se pasty vodou smývateľné (např. t.č. komerčně vyráběný základ AMBIDERMAN) nebo nesmývateľné (základ Vaselinum album nebo Vaselinum flavum, Adeps suillus). Po nanesení na kůži se obvykle vypudrují indiferentním zásypem.

Jako indiferentní nesmývateľnou pastu lze předepsat oficiální zinkovou pastu – **Zinci oxidi pasta** obsahující oxid zinečnatý, pšeničný škrob a žlutou vazelínu v poměru 1 : 1 : 2 nebo oficiální zinkovou pastu obsahující 50 % ZnO – **Zinci oxidi pasta 50 %**. Oficiální je rovněž zinková pasta s 2 % kyselinou salicylovou – **Zinci oxidi pasta salicylata** a měkká zinková pasta – **Zinci oxidi pasta mollis**.

Účinnými složkami past bývají vedle **Acidum salicylicum** 2 – 10 % také **Pix lithanthracis** (kamenouhelný dehet) 3 – 5 – 10 %, **Ichthammolum** 3 – 5 %, **Cloroxinum** 5 %.

Předpis indiferentní nesmývatelné pasty se základem obsahujícím vepřové sádlo a SYNDERMAN CH:

Rp.

Zinci oxidi

Talci *aa* 15,0

Adipis suilli

Synderman CH *aa ad* 100,0

M. f. pasta

D. ad ollam.

S. Pasta. Nanést v tenké vrstvě a vypudrovat.

1.5.5 Masti

Jsou určeny k léčbě chronických zánětlivých i nezáneřtlivých kožních procesů, akutní a subakutní záněty se jimi naopak zhoršují. Masti výrazně omezují odpařování vody a odvádění tepla z kožního povrchu. Účinné látky z mastí penetrují pomalu, avšak hluboko do vrstev kůže.

Účinnými látkami v mastech bývají **Acidum salicylicum** působící v koncentraci 2 – 5 % antisepticky, antiseboroicky a keratoplasticky, avšak v 10 – 20 % koncentraci výrazně keratolyticky; **Acidum boricum** působící v 5 – 10 % koncentraci mírně antisepticky a urychlující epitelizaci ran; **Pix lithanthracis** 3 – 5 – 10 % u chronických ekzémů.

Předpis oficiální **10 % borové masti** obsahující kyselinu boritou a bílou vazelínu:

Rp.

Acidi borici unguenti 10 % *100,0*

D.S. Mast. Nanést na postižené místo 2x denně.

Předpis tzv. **borargentové masti s 1 % dusičnanu stříbrného**:

Rp.

Argentii nitratis *1,0*

Aquae purificatae *1,0*

Acidi borici unguenti 3% *ad 100,0*

M. f. ung.

D. S. Mast.

Předpis masti s **2 % kyseliny salicylové a vepřovým sádlem** („salicylsádlo“):

Rp.

Acidi salicylici

Ricini olei virginalis *aa* 2,0

Adipis suilli *ad* 100,0

M. f. ung.
D. S. Mast do vlasaté části hlavy.

Předpis **Ondřejovy masti** k léčbě dětských dermatitid, opruzenin apod.:

Rp.
Acidi salicylici 1,0
Lavandulae etherolei 2,0
Syndermani CH
Vaselini albi aa ad 100,0
M. f. ung.
D. S. Ondřejova mast.

Kafrová mast na bércové vředy:

Rp.
Camphorae racemicae 5,0
Acidi borici unguenti 3% ad 100,0
M. f. ung.
D. S. Kafrová mast na bércové vředy.

Lékopis umožňuje předpis dalších oficiálních složených mastí a krémů i kvalitních masťových a krémových základů. K jednorázovému odstranění zrohovatělé vrstvy kůže (keratolytický účinek) se používá oficiální 10% salicylová mast – *Acidi salicylici unguentum* (10% kyseliny salicylové ve žluté vaselině). Z oficiálních oleomastí se používá např. ichthamolová mast – *Ichthammoli unguentum* a složená mast s rybím olejem – *Jecoris aselli unguentum compositum*. Z oficiálních oleokrémů má výborné vlastnosti např. chladivý krém – *Cremor refrigerans*.

1.6 PRESKRIPCE IPLP V OTORINOLARYNGOLOGII

1.6.1 Otologika (auricularia)

Formou IPLP se předepisují přípravky k léčbě povrchových afekcí zevního zvukovodu, k omezení sekrece ušního mazu a k změkčení a odstranění mazové zátky (cerumen).

Změkčení mazové zátky se provádí jednak vkapáváním 3% peroxidu vodíku – **Hydrogenii peroxidum 3%** zahřátého na tělesnou teplotu, dále různými oleji, např. tekutým parafinem – **Paraffinum liquidum**, nebo roztokem složeným ze stejných dílů glycerolu 85% a ethanolu 96%. K omezení sekrece ušního mazu slouží 3% roztok kyseliny borité v ethanolu 85 % (dříve *Spiritus concentratus*).

Roztok k změkčení mazové zátky:

Rp.
Glyceroli 85%
Ethanoli 96% aa ad 10,0
M. f. sol.

Ad vitrum guttatum.

D. S. Ušní kapky.

Roztok k omezení tvorby ušního mazu:

Rp.

Acidi borici 0,6

Ethanoli 85% ad 20,0

M. f. sol.

Ad vitrum guttatum.

D. S. Ušní kapky. 1x za 3–5 dnů nakapat.

U lehčích zánětlivých afekcí zevního zvukovodu se někdy používá tzv. „**Boralkohol**“ v následujícím složení:

Rp.

Acidi borici 1,5

Acidi salicylici 0,25

Ethanoli 96 % 15,0

Aquae purificatae ad 50,0

M. f. sol.

Ad vitrum guttatum.

D. S. Ušní kapky. 3x denně nakapat.

1.6.2 Rhinologika (nasalia)

K léčbě onemocnění nosu a vedlejších nosních dutin, někdy též při poruchách čichu se používají nosní kapky nebo nosní masti obsahující antiseptika, antiflogistika, látky k dekonesci nosní sliznice, k omezení sekrece a změkčení zaschlého sekretu, aromatické přísady k uvolnění dýchání při rýmě.

K dekonesci nosní sliznice se v nosních kapkách nejčastěji používá efedrin-hydrochlorid – **Ephedrini hydrochloridum** v 0,5 – 1,0 % koncentraci, někdy je v IPLP předpisech obsažen i nafazolin-hydrochlorid 0,05 – 0,1 % – **Naphazolini hydrochloridum**.

Pro antiseptický účinek se předepisuje **Acidum boricum** 3 % nebo tetraboritan sodný dekahydrát – **Natrii tetraboras decahydricus** 2 %, dále karbethopendecinium-bromid – **Carbethopendecinii bromidum** 0,55 % a komplexní sloučenina proteinátu stříbra s diacetyltaninem, tj. diacetyltaninoalbuminát stříbra – **Argenti diacetyltannas albuminatus** 1 – 3 %. Jako vehikulum se v předpisech nosních kapek většinou používá čištěná voda – Aqua purificata nebo voda s antimikrobiálními přísadami – Aqua conservans. Pro zvýšení viskozity roztoku se přidávají polymery, např. **Carmellosum natricum** – karmelóza sodná sůl (karboxymethylcelulóza dle ČsL 4).

Předpis nosních kapek s adstringentním a antiseptickým účinkem:

Rp.

Argenti diacetyltannatis albuminati 0,6

Carmellosi natrici 0,4

Aquae purificatae ad 20,0

M. f. sol.

Ad vitrum guttatum.

D.S. Nosní kapky. 3x denně 5 kapek do obou nosních dírek.

1.6.3 Orofaryngologika

Léčiva používaná k lokální léčbě zánětlivých, mykotických a jiných onemocnění dutiny ústní a hltanu se aplikují ve formě roztoků k potírání, sprejování, kloktání nebo výplachům. Nejčastěji jsou v přípravcích obsažena adstringencia, antiseptika, antiflogistika a mukolytika.

Jako adstringentně působící přípravky se předepisují rostlinné tinktury se svíravým účinkem, např.:

- **Ratanhiae tinctura** – ratanhová tinktura (*Krameria triandra* – kramerie trojmužná, droga *Ratanhiae radix* – ratanhový kořen),
- **Gallarum tinctura** – duběnková tinktura (*Quercus infectoria* – dub hálkový; *Galla* – duběnka, usušená hálka tvořící se na pupenech dubu po bodnutí a uložení vajíček hmyzu *Cynips tinctoria*),
- **Myrrhae tinctura** – myrhová tinktura.
Často používané jsou rovněž nálevy připravené ze šalvěje a nátržníku:
- **Salviae herba** – šalvějová nať nebo **Salviae officinalis folium** – šalvějový list a též **Salviae tinctura** – šalvějová tinktura (*Salvia officinalis* – šalvěj lékařská),
- **Tormentillae tinctura** – nátržníková tinktura a odvar z **Tormentillae rhizoma** – nátržníkového oddenku (*Potentilla erecta* – mochna nátržník; odvar z oddenku se používá i vnitřně jako silné antidiaroidikum).

Protizánětlivý účinek je využíván v nálevu z květu heřmánku římského – **Chamomillae romanae flos**, často v kombinaci se **Salviae officinalis folium**. K využití účinných látek z heřmánku se ale častěji než nálev z drogy používá v různých indikacích standardizovaný tekutý extrakt květu heřmánku – HVLP Chamomilla-Galena sol.

Pro antiseptický účinek a ošetření aftů v dutině ústní se dosud předepisují u dětí i dospělých lihovodné nebo vodné roztoky organických barviv, jako jsou oficiální roztoky genciánové violeti (methylrosanilinium-chlorid) – **Methylrosanilini chloridi solutio 0,5% seu 2%** nebo roztok methylenové modři (methylthioninium-chlorid hydrát) – **Methylthionini chloridum hydricum 1–2%** (viz též kap. 2.4.), obvykle s glycerolem 85% (10 % obsahu).

Využívá se i dezinfekčního účinku **Hydrogenii peroxidum 3%** – roztoku peroxidu vodíku 3 % a **Formaldehydi solutio 35%** – roztoku formaldehydu 35%, např. v tzv. „Kutvirtově kloktadle“. Antiseptický a dezodorační účinek vykazují **Natrii benzoas** – benzoan sodný, **Natrii perboras** – perboritan sodný a **Natrii tetraboras** – tetraboritan sodný.

Vazkou a lpící hlenovou sekreci příznivě ovlivňují mukolyticky působící **Natrii chloridum** – chlorid sodný, **Natrii hydrogenocarbonas** – hydrogenuhličitan sodný i již zmíněný benzoan sodný – **Natrii benzoas**.

Ke zmírnění polykacích obtíží při faryngitidě se osvědčuje **Lini semen** – lněné semeno (*Linum usitatissimum* – Len setý) a jiná mucilaginosa.

Vhodnou součástí přípravků k potírání ústní sliznice je **Glycerolum 85%** – glycerol 85%.

Předpis směsi tinktur se svíravým účinkem:

Rp.

Ratanhiae tincturae
Gallarum tincturae
Myrrhae tincturae *aa ad 30,0*
M. f. sol.
D. S. K potírání sliznice ústní dutiny.

Předpis tzv. „Boraxglycerolu“ k potírání ústní sliznice u kandidózy (sooru):

Rp.

Natrii tetraboratis decahydrici *5,0*
Glyceroli 85% *ad 50,0*
M. f. sol.
D. S. Několikrát denně potřít postižená místa.

Předpis kloktadla dle Kutvirta – „gargarisma Kutvirt“ (2 díly racemického mentholu, 5 dílů ratanové tinktury, 10 dílů roztoku formaldehydu 35%, ethanol 85%):

Rp.

Mentholi racemici *1,0*
Ratanhiae tincturae *2,5*
Formaldehydi solutionis *5,0*
Ethanoli 85% *ad 50,0*
M. f. sol.
D. S. Kloktadlo Kutvirt.
20 kapek do sklenice vlažné vody ke kloktání.

Předpis solného kloktadla v neděleném prášku:

Rp.

Natrii benzoatis
Natrii chloridi
Natrii perboratis
Natrii hydrogenocarbonatis *aa 25,0*
Menthae piperitae etherolei *0,5*
M. f. pulv.
D. S. Na špičku nože do sklenice vlažné vody ke kloktání.

1.7 PRESKRIPCE IPLP V CHIRURGII

Receptura IPLP v chirurgii je dnes již poměrně úzká a zahrnuje hlavně dezinficiencia, antiseptika, léčiva urychlující hojení ran a zhmožděných poranění a mazání pro imobilní a dlouholežící pacienty.

K povrchové dezinfekci drobnějších poranění, k dezinfekci okolí ran a operačního pole se vedle hromadně vyráběných přípravků obsahujících karbetopendecinium-bromid, benzethonium-chlorid, benzododecin-bromid mohou použít IPLP předepisované sloučeniny jodu uvedené v kapitole 2.4. nebo organická barviva.

Pro dezinfekční a krycí účinek u povrchových poranění a drobnějších chirurgických zákroků se tradičně používá přípravek „**Solutio Novikov**“. Kromě adstringentně a protizánětlivě působícího taninu a ricinového oleje obsahuje neoficinální složky Viride brillans (brilantovou zeleň) a Collodium elasticum (vláčné kolodium), které bývají v lékárnách častěji připravujících IPLP dostupné:

Rp.

<i>Viridis brilliantis</i>	2,0
<i>Ethanolii 85%</i>	2,0
<i>Tannini</i>	5,0
<i>Collodii elastici P.P.*</i>	ad 200,0
<i>M. D. S. Solutio Novikov.</i>	
<i>Ad usum medici.</i>	

** dle Praescriptiones Pharmaceuticae (P.P.)*

U hnisavých zánětů v kloubní chirurgii a ve stomatologii se používá tzv. **Chlumského roztok** obsahující fenol a racemický kafr v etanolovém základu:

Rp.

<i>Phenoli</i>	30,0
<i>Camphorae racemicae</i>	60,0
<i>Ethanolii 96%</i>	ad 100,0
<i>M. f. sol.</i>	
<i>D. S. Chlumského roztok.</i>	
<i>Ad usum medici.</i>	

Ke krátkodobé terapii zhmožděných poranění a k urychlení hojení lze použít **Višněvského balzám** (existuje několik variant). Jeho hlavní složkou je peruánský balzám – **Balsamum peruvianum** 20%, což je balzám získaný z kůry stromu vonodřevu balzámového (*Myroxylon balsamum*); je dobře rozpustný v panenském ricinovém oleji – **Ricini oleum virginale**, který se proto předepisuje jako vehikulum. Peruánský balzám snadno senzibilizuje kůži, proto se nepoužívá dlouhodobě a opakovaně. Další složkou předpisu je neoficinální tribromfenolát bismutitý – **Bismuthum tribromphenolas**, zvaný „xeroform“.

Předpis Višněvského balzámu:

Rp.

<i>Balsami peruviani</i>	20,0
<i>Bismuthi tribromphenolatis</i>	5,0

Ricini olei virginalis *ad 100,0*
M. f. susp.
D. S. Balsamum Višněvski.
Před použitím protřepat!

Příklad mazání pro dlouhodobě ležící nemocné:

Rp.

Camphorae racemicae
Mentholi racemici
Polysorbati 80 *aa 10,0*
Ethanoli 96% *100,0*
Aquae purificatae *ad 1000,0*
M. f. sol.
D. S. Mazání, několikrát denně.

1.8 LOKÁLNÍ ANESTETIKA

Lokální anestetika vyvolávají místní znečítlivění reverzibilní bloádou vedení vzruchů senzitivními neurony. Anestezie se provádí v naprosté většině hromadně vyráběnými roztoky lokálních anestetik o vhodné koncentraci s vazokonstrikční přísadou nebo bez ní. Individuální příprava lokálních anestetik přichází v úvahu u látek, které nejsou k dispozici jako HVLP (kupř. **kokain**, **tetrakain**) resp. u koncentrací roztoků nevyráběných jako firemní přípravky. Dalším důvodem pro předpis formou IPLP může být přecitlivělost pacienta na obsah konzervačních činidel (např. metylparaben, propylparaben, chlorhexidin), která jsou vždy přítomna v komerčně vyráběných roztocích anestetik.

1.8.1 Jednotlivá lokální anestetika

Klinicky se dnes častěji používají látky amidového typu (**trimekain**, **lidokain**, **artikain**, **bupivakain** aj.), méně často anestetika povahy esteru (**kokain**, **prokain**, **tetrakain**, **benzokain**). Jednotlivá anestetika mají různou intenzitu účinku, dělíme je na slabá (**prokain**, **benzokain**), středně silná (**trimekain**, **lidokain**, **mepivakain**, **prilokain**) a silná (**tetrakain**, **bupivakain**, **ropivakain**, **artikain**). Dělí se i podle délky účinku (např. krátký účinek má prokain; středně dlouhý účinek mají trimekain, lidokain, artikain; dlouhý účinek – tetrakain, bupivakain, ropivakain). Lokální anestetika se vyrábějí ve formě hydrochloridů.

Látky použitelné pro individuální přípravu roztoků lokálních anestetik:

Trimecaini hydrochloridum – trimekain-hydrochlorid (původní česká látka – HVLP Mesocain) je základní amidové anestetikum se středně dlouhým účinkem a univerzálním použitím pro různé druhy anestezie. Použitelné koncentrace: anestezie sliznic 2 %, oční rohovky 1 - 2 %, infiltrační 0,5 – 1 %, svodná anestezie 1 – 2 %. Používá se též k prevenci a terapii komorových arytmií (1% roztok bez epinefrinu). Jemu se blíže podobá lidokain-hydrochlorid, **Lidocaini hydrochloridum**.

Procaini hydrochloridum – prokain-hydrochlorid. Klasické lokální anestetikum, dnes již méně používané. Jako esterový derivát kyseliny *p*-aminobenzoové často vyvolává alergii. Je vhodný pouze pro injekční anestezie a vagosympatické blokády, nikoliv pro povrchové znecitlivění, neboť nemá dostatečný průnik do hlubších vrstev kůže a sliznice. Použitelné koncentrace: anestezie infiltrační 0,25 – 0,5 %, svodná 0,5 – 2 %, lumbální 4 – 5 %, vagosympatická blokáda Višněvského 0,25 %.

Tetracaini hydrochloridum – tetrakain-hydrochlorid. Je to dosti toxický esterový derivát kyseliny *p*-aminobenzoové, určený pouze pro topickou anestezii sliznic v 0,1 % koncentraci.

Cinchocaini hydrochloridum – cinchokain-hydrochlorid (též dibukain-hydrochlorid). Vysoce účinný, ale též toxický derivát chinolinu amidového typu se silným a dlouhodobým účinkem, užívaný jen pro povrchovou anestezii.

Cocaini hydrochloridum – kokain-hydrochlorid. Přirozený alkaloid se silným a krátkým znecitlivujícím účinkem na sliznici. Pro vysokou toxicitu a riziko toxikomanie (omamná látka!) není dostupný ve formě HVLP. Použitelné koncentrace: anestezie oční rohovky 2 – 5 %, sliznic 1 – 4 % (max. 1 ml).

1.8.2 Vazokonstrikční přísady

K roztokům lokálních anestetik se často přidávají vazokonstrikční látky s alfa₁-sympatomimetickým účinkem. Místní vazokonstrikce má několikerý účel: prodlouží a zesílí účinek anestetika, omezí krvácení z operačního pole a současně sníží akutní toxicitu anestetika tím, že omezí jeho vstřebání z místa aplikace do systémové cirkulace. Vazokonstrikční látky jsou buď již obsaženy v komerčních přípravcích, nebo se přidávají k roztokům anestetik za aseptických podmínek těsně před použitím.

Nejužívanější přísadou je **Epinephrini tartras – epinefrin-tartarát (adrenalin)** v koncentraci 1 : 100 000 až 1 : 200 000. V praxi se k těmto účelům obvykle používá komerční 0,1% vodný roztok epinefrin-hydrochloridu (1 : 1000), u nás HVLP Adrenalin Léčiva inj., 1 ampulka = 1 mg v 1 ml. Potřeba tohoto roztoku epinefrinu pro jednotlivé způsoby lokální anestezie se při IPLP preskripci z praktických důvodů udává počtem kapek na 10 ml anestetika:

anestezie oka a sliznic	10 kapek na 10 ml
infiltrační anestezie	1 kapka na 10 ml
svodná anestezie	5 kapek na 10 ml

Poznámka: příměs epinefrinu může být nebezpečná v oblastech zásobených konečnými tepnami (prsty, penis, boltec) – nebezpečí ischemické gangrény!

Vedle epinefrinu lze k vazokonstrikci použít **Phenylephrini hydrochloridum** – fenylefrin-hydrochlorid nebo **Naphazolini hydrochloridum** – nafazolin-hydrochlorid. Ve stomatologii jsou katecholaminy kontraindikovány, k vazokonstrikci je zde použitelný kupř. **ornipressin** (syntetický vazopresin zbavený antidiuretického účinku). U žádné z vazokonstrikčních přísad nesmí být při aplikaci překročena maximální dávka daná lékopisem.

1.8.3 Techniky lokální anestezie

1.8.3.1 Topické – povrchové znecitlivění

Jde o znecitlivění sliznic nosu, úst, hrdla, oční rohovky, dolních dýchacích cest, jícnu nebo genitálu přímým podáním anestetika v různých lékových formách (roztok, gel, mast) na místo účinku. Nelze k němu použít prokain.

Povrchová anestezie oční rohovky

Provádí se opakovaným vkapáváním roztoku anestetika (asi 3x 1 kapku v intervalech 30–60 vteřin) do spojivkového vaku. V IPLP předpisu lze použít 1–2% roztok trimekain-hydrochloridu, resp. 2–5% roztok kokain-hydrochloridu. Vzhledem k malému objemu aplikovaného anestetika se většinou nepřidává vazokonstrikční přísada.

Příklad předpisu 2% roztoku trimekain-hydrochloridu formou IPLP:

Rp.

Trimecaini hydrochloridi 0,2
Aquae purificatae sterilisatae 10,0
M. f. oculoguttae
Ad vitrum guttatum!
D. S. Cum formula. Ad usum medici.

Povrchová anestezie sliznice nosní a nosohltanu

Provádí se potíráním tamponem nebo štětkami omočenými v roztoku anestetika nebo i pomocí rozprašovače, kde je však větší nebezpečí systémové toxicity při stékání roztoku do hltanu. V IPLP receptuře se objevuje 4% roztok trimekain-hydrochloridu, vzácně 5–10% roztok kokain-hydrochloridu nebo 1% roztok tetrakain-hydrochloridu. Vždy je nutná vazokonstrikční přísada, nejčastěji epinefrin-tartrát (Epinephrini tartras 1 : 1000) v množství 10 kapek na 10 ml.

Příklad předpisu 2 % roztoku trimekain-hydrochloridu s epinefrin-tartrátem formou IPLP:

Rp.

Trimecaini hydrochloridi 0,2
Aquae purificatae sterilisatae ad 10,0
Epinephrini tartratis 1 : 1000 *gtts. No. X (decem)*
M. f. sol. sterilis
D. t. d. No. X (decem) ad ampullas
S. Cum formula. Ad usum medici.

zapotřebí přidat vazokonstrikční přísadu, opět je obvykle používán epinefrin-tartarát 1 : 1000, a to v množství 5 kapek na 10 ml roztoku.

Forma předpisu je obdobná jako u infiltrační anestezie. V následujícím příkladu je uveden předpis **prokain-hydrochloridu ve 2% koncentraci s epinefrin-tartarátem k svodné anestezii (periferní blokádě) formou IPLP** (nevyrábí se v této koncentraci jako HVLP):

Rp.

Procaini hydrochloridi 0,2
Aquae pro iniectiōne 10,0
Epinephrini tartratis 1:1000 gtts. No. V (quinque)
M. f. sol.
D. t. d. No. XX (viginti) ad ampullas
Sterilisetur!
S. Cum formula. Ad usum medici.

- **Centrální nervové blokády** (vysoká svodná anestezie) se provádí roztoky o obdobné koncentrací anestetika jako periferní blokády. Účinek nastupuje pomaleji a trvá středně až velmi dlouho podle použité látky. Může jít o **paravertebrální anestezii** (podání anestetika k výstupům kořenů míšních nervů z páteřního kanálu) nebo o **epidurální anestezii** (podání anestetika do epidurálního prostoru v bederního, kaudálního nebo hrudního v páteřním kanálu). Při epidurální anestezii vazokonstrikční přísadu nepřidáváme, neovlivní rychlost vstřebání anestetika.

- Při **subarachnoidální (spinální) anestezii** jsou kořeny míšních nervů blokovány aplikací několika ml lokálního anestetika o vyšší koncentraci do subarachnoidálního prostoru. Roztoky nemusí být izotonické, použitím hypo-nebo hyperbarických roztoků a polohováním pacienta lze dosáhnout anestezie v potřebném okrsku (znecitlivění vysoké, střední, nízké, sedlové). Vazokonstrikční přísada se nepřidává. Vstřebání anestetika je velmi pomalé, trvání účinku je podle použité látky krátké, střední nebo dlouhé.

1.9 PŘÍPRAVKY IPLP UŽÍVANÉ V OČNÍM LÉKAŘSTVÍ

1.9.1 Ocularia – oční přípravky

V očním lékařství se používají především lékové formy k povrchové aplikaci do spojivkového vaku (oční kapky – **Oculoguttae**, oční vody – **Aquae ophthalmicae**, oční masti – **Unguenta ophthalmica**), aby byla v místě účinku dosažena vysoká koncentrace léčivé látky. Využívají se též specifické aplikační cesty jako např. podspojivková injekční aplikace v případě, kdy je lokální terapie nedostatečně účinná (např. pro protiinfekční léčiva, mydriatika, kortikosteroidy), někdy i intraokulární injekce. Ocularia obsahují látky s účinkem antiseptickým, antiflogistickým, antimikrobiálním či antivirovým, adstringentním, mydriatickým nebo miotickým, též slouží jako oční diagnostika nebo k ochraně spojivky před vysycháním a ke zvlhčení oka.

U akutních katarálních konjunktivitid se aplikují kapky a masti s antiseptickým a antiflogistickým účinkem, u chronických konjunktivitid a blefarokonjunktivitid se používají adstringencia. Obě tyto skupiny léčiv se často v přípravcích kombinují s vazokonstrikčními (anemizujícími) látkami – epinefrin-tartarátem 0,1% nebo efedrin-hydrochloridem 0,5–1%, nelze však kombinovat epinefrin se solemi stříbra pro rychlý rozklad epinefrinu (chemická inkompatibilita).

1.9.1.1 Antiseptika

Antiseptika používaná v oftalmologii působí různými mechanismy bakteriostaticky až baktericidně. Používají se v terapii konjunktivitidy, ke zklidnění oka po odstranění cizích tělísek, k výplachům po poleptání kyselinami nebo louhy jako další zákrok po předchozím důkladném vyplachování vodou, k obkladům u zánětlivých onemocnění očních víček (blefaritida, hordeolum), u stavů po extrakci rohovkových tělísek. V podobě mastí jsou vhodná při traumatickém poškození očních víček.

V hromadné výrobě se jako oční antiseptika nejčastěji používají kvartérní amoniové soli, např. **Carbethopendecini bromidum** – karbethopendecin-bromid (HVLP Ophthalm-Septonex gtt. ophth., ung. ophth.) nebo **Benzododecini bromidum** – benzododecin-bromid (složka HVLP Ophthal liq. ophth).

V IPLP preskripci se dosti často vyskytuje komplexní organická sloučenina stříbra diacetyltaninoalbuminát stříbra – **Argentii diacetyltannas albuminatus**, „targesin“ v 1 % očních kapkách nebo dusičnan stříbrný – **Argentii nitras** v 1 % vodném roztoku.

Předpis 1 % očních kapek s dusičnanem stříbrným:

Rp.

Argentii nitratis 0,1
Aquae pro iniectioe ad 10,0
M. f. oculoguttae
Ad vitrum guttatum!
D. S. Oční kapky. 3x denně 1–2 kapky do obou očí.

Velmi mírný až sporný antiseptický účinek v použitelných koncentracích má **Acidum boricum** – kyselina boritá, často používaná samostatně i v kombinovaných přípravcích. Oficinální přípravky **Acidi borici aqua ophthalmica** – oční voda s kyselinou boritou (tzv. oční „borová voda“) nebo **Acidi borici oculoguttae** – oční kapky s kyselinou boritou jsou sterilní izotonické 1,63 – 1,75 % roztoky kyseliny borité (H₃BO₃) s thiomersalem jako antimikrobní přísadou.

Předpis oficinální oční vody s kyselinou boritou k výplachům očí:

Rp.

Acidi borici aquae ophthalmicae 150,0
D. S. K výplachům očí.

Oficinální boraxové oční kapky s kyselinou boritou – **Natrii tetraboratis oculo guttae cum acido borico** (roztok 0,22 – 0,28 % tetraboritanu sodného v oční borové vodě s antimikrobiální přísadou thiomersalem), též zvané borové oční kapky, mají antiseptické i adstringentní účinky.

1.9.1.2 Adstringencia

Základní látkou skupiny je **Zinci sulfas** – síran zinečnatý, který má mírný adstringentní a (podle některých autorů sporný) antiseptický účinek. Je to ve vodě dobře rozpustná sůl zinku používaná v 0,1–0,25% koncentraci (pozor: nezaměnit s oxidem zinečnatým – **Zinci oxidum**, který není ve vodě rozpustný a je používán v zásypech). Lze rozepsat zinkové oční kapky jako IPLP nebo předepsat oficinální oční kapky se síranem zinečnatým „zinkové oční kapky“ – **Zinci sulfatis oculo guttae**, obsahující vedle 0,25 % síranu zinečnatého též 1,62 % kyseliny borité a 0,03 % tetraboritanu sodného s protimikrobně působícím thiomersalem.

Předpis IPLP zinkových očních kapek s vazokonstrikční přísadou epinefrin-tartarátu:

Rp.

Zinci sulfatis 0,025
Aquae pro iniectioe ad 10,0
Epinephrini tartratis 1 : 1000 gtt. No. X (decem)
M. f. oculo guttae
Ad vitrum guttatum!
D. S. Každé 3 hodiny nakapat do obou očí.

1.9.1.3 Mydriatika a cykloplegika

Látky rozšiřující zornici a současně vyvolávající dočasnou cykloplegii, tj. paralýzu ciliárního svalu s vyražením akomodace, užívané při vyšetření očního pozadí (**diagnostická mydriatika**). Mydriatika a cykloplegika mohou též sloužit k léčbě nitroočních zánětů (**terapeutická mydriatika**). Potlačení akomodace je výhodné i u iridocyklitidy, kde akomodace vyvolává bolest.

Terapeutická mydriatika působí dlouhodobě a užívají se při terapii iridocyklitidy pro dlouhodobé rozšíření zornice k prevenci srůstů duhovky s čočkou (zadních synechií) a k uvedení zanícené duhovky do klidu; často se kombinují s fenylefrinem v 10 % roztoku (u dětí a kardiaků 2,5 %). Představitelem IPLP předepisovaných terapeutických mydriatik je atropin-sulfát monohydrát – **Atropini sulfas monohydricus** užívaný v očních kapkách o 0,5 – 1 % koncentraci, účinek přetrvává 3 – 7 dnů. Kratší dobu působí skopolamin-hydrobromid trihydrát – **Scopolamini hydrobromidum trihydricum** v 0,25 % roztoku (účinek asi 24 hodin). Obě tyto látky, atropin i skopolamin, se dají použít i v očních mastech ve stejných koncentracích.

Diagnostické mydriatikum homatropin-hydrobromid – **Homatropini hydrobromidum** v 1 – 4 % koncentraci slouží pouze k usnadnění vyšetření očního pozadí, působí krátce (několik hodin) a slaběji.

Předpis očních kapek s 1% homatropin-hydrobromidem:

Rp.

Homatropini hydrobromidi 0,1

Aquae pro iniectiōne ad 10,0

M. f. oculo guttae

Ad vitr. gutt.

D. S. Oční kapky. 1–2 kapky do obou očí.

*Sub signo veneni!**

1.9.1.4 Miotika (Antiglaukomatika)

Látky dříve používané k léčbě glaukomu otevřeného úhlu, snižující nitrooční tlak tím, že zúžením zornice zlepšují odtok nitroočního moku trabekulární tkání. Jde o látky ze skupiny parasymptomimetik, z nichž dosud nejužívanější v IPLP receptuře je pilokarpin, méně fysostigmin. Pilokarpin-hydrochlorid – **Pilocarpini hydrochloridum** se předepisuje v kapkách 1 – 3 % (oficinální Pilocarpini hydrochloridi oculo guttae jsou 1 % nebo 2 %), nástup účinku je obvykle do 15 minut a trvá pouze 3 – 4 hodiny; ve formě očního gelu se pilokarpin aplikuje obvykle na noc, účinek pak přetrvává až 24 hodin po aplikaci. Fysostigmin-salicylát – **Physostigmini salicylas** se spíše než v roztocích předepisuje v 0,25 % oční masti. Může se v přípravcích IPLP kombinovat s pilokarpinem.

Předpis očních kapek s miotickým účinkem (pilokarpin-hydrochlorid 3 %, fysostigmin-salicylát 0,25 %):

Rp.

Pilocarpini hydrochloridi 0,6

Physostigmini salicylatis 0,05

Aquae pro iniectiōne ad 20,0

M. f. oculo guttae

Ad vitr. gutt.

D. S. Oční kapky. 3x denně 2 kapky do pravého oka.

*Sub signo veneni!**

Předpis oční masti s miotickým účinkem (fysostigmin-salicylát 0,25 %):

Rp.

Physostigmini salicylatis 0,025

Unguenti ophthalmici simplicis ad 10,0

M. f. oculentum

Adde bacillum!

D. S. Oční mast. Na noc vetřít do pravého oka.

* **Poznámka:** Roztoky velmi účinných látek, zde používaných jako mydriatika a miotika, je **žádoucí** opatřit jedovou známkou na pokyn „*Sub signo veneni!*“, protože jde o vesměs vysoce účinné látky (Venena) ve vysoké koncentraci a při náhodném požití by mohlo dojít k intoxikaci, **neboť to není povinností lékární**. Přechodné známky mírné intoxikace občas vyvolá atropin v 1% koncentraci dokonce i po lokální aplikaci do oka, zvláště u malých dětí a starších osob.

1.9.2 Léčiva používaná při nedostatku slz

Nedostatek slz nebo některé z jejich složek (vodné, mukózní či lipidové) lze jen obtížně léčit. Slzy lze nahradit vodným roztokem minerálů (např. Ringerův roztok), který je však třeba aplikovat ve velmi krátkých intervalech. Proto se do přípravků určených k terapii stavů s nedostatkem slz přidávají látky zvyšující viskozitu, např. hypromelosa – Hypromellosem. K ochraně spojivky před vysycháním a ke zvlhčení oka slouží např. oficiální Oculoguttae viscosae isotonicae – oční kapky viskózní izotonické obsahující 0,5 % hypromelosity, 0,9 % chloridu sodného s antimikrobní přísadou karbathopendecinium-bromidu. Jako tzv. „umělé slzy“ se též používá HVLP Lacrisyn gtt. ophth.).

1.9.3 Léčiva používaná k diagnostickým účelům v oftalmologii

Fluorescein sodná sůl – Fluoresceinum natricum 0,5–2% a bengálská červeň (Roseum bengalense natricum 2%, neofic.) jsou používány při diagnostických postupech, např. při vyšetření porušené rohovky s poškozením epitelu. Fluorescein je používán i při aplanační tonometrii. Bengálská červeň je vhodná u postižení spojivkového epitelu. Obě látky se předepisují pouze formou IPLP očních kapek.

1.9.4 Pomocná léčiva v oftalmologii

U poškození rohovky různé etiologie se používají pomocná léčiva k podpoře metabolických a resorpčních procesů v oku. Resorpční proces v oku (resorpce exsudátu, menšího krvácení apod.) urychlují například izotonické roztoky anorganických solí jódu (např. oficiální Kalii iodidi oculoguttae). Mechanismus účinku údajně spočívá v uvolnění histaminu, který vyvolává vazodilataci. Ještě výraznější anabolický účinek na buňky rohovky mají androgeny nebo syntetická anabolika. Jejich obecnou nevýhodou je nerozpustnost ve vodě, proto se používají soli jejich esterů, které se po aplikaci do spojivkového vaku metabolizují na vlastní účinnou látku (např. Nandroloni natrii sulfas).

1.10 INFUSIONES

Infuze (Synonyma: Infusiones intravenosae, intravenózní infuze)

Infuzní roztoky se používají k úpravě vodního a elektrolytového deficitu, acidobazické rovnováhy (ABR) a osmotických poměrů nebo u akutních poruch stavu výživy konkrétního pacienta. Následující text obsahuje úvodní informaci k problematice, praktické použití těchto roztoků bude probíráno v rámci klinických oborů.

K terapii poruch vnitřního prostředí a nutričního stavu je dnes k dispozici široká škála našich i zahraničních přípravků, které pokrývají potřeby infuzní léčby. Vybrané lékárny v ČR mohou připravit infuzní roztoky IPLP podle individuálních potřeb zdravotnických pracovišť.

1.10.1 Úprava poruch vodního a elektrolytového hospodářství a acidobazické rovnováhy

Používají se v podstatě dva druhy roztoků, které mohou být izoionní, hypoionní nebo hyperionní:

- a) bilancující roztoky ke globální úpravě ztrát elektrolytů – složením se blíží extracelulární tekutině (ECT),
- b) korektivní roztoky ke krytí kvalitativně specifických ztrát elektrolytů.

Izoionní roztoky:

Dodávka plných elektrolytů má být neutrální, tj. nemá ovlivňovat ABR. Patří sem především: **Elektrolytový plný roztok (EL 1/1)**. Složením se nejvíce blíží ECT, HCO_3^- je nahrazen laktátem. Obsahuje Na^+ , K^+ , Ca^{2+} a Mg^{2+} v množství odpovídajícím fyziologické koncentraci. Slouží k úhradě ztrát izoosmotické tekutiny.

Iniciální plný roztok (I 1/1). Kationty jsou zastoupeny Na^+ , anionty z 2/3 chloridy a z 1/3 laktátem. Neobsahuje tedy K^+ . Jeho indikací je iniciální úprava objemu ECT při neznámé funkci ledvin.

1.10.2 Úprava dysbalance jednotlivých elektrolytů:

„Fyziologický“ roztok (F 1/1) – označení je historické, složením neodpovídá složení ECT; obsahuje o třetinu více chloridů a má nízké pH. Bývá většinou používán jako nosič jiných léčiv, pro úpravu hypovolemie není vhodný.

Jednomolární roztok KCl „M“ (obsahuje 1 mmol K^+ a 1 mmol Cl^- v 1 ml), tj. 7,45% roztok KCl.

Jednomolární roztok NaHCO_3 „M“ (obsahuje 1 mmol Na^+ a 1 mmol HCO_3^-), tj. 8,4% roztok NaHCO_3 – slouží k úhradě deficitu bází.

Kompozitní roztoky:

Mezi nejčastěji používané infuzní roztoky patří kompozitní roztoky elektrolytů, glukózy, mléčnanů nebo octanů k úpravě ABR, které se předepisují pod zkratkami či názvy podle jmen autorů. Přehled dostupných roztoků lze nalézt např. v periodiku Remedia Compendium, Český lékopis je neobsahuje. Předepisují se obv. na žádanky jako HVLP – název přípravku v 1. pádě a požadovaný objem, v subscriptu počet infuzních lahví (sklo) či plastových vaků (PVC, PP). Běžně se předepisují roztoky:

- **Darrowi infusio** – Darrowův roztok pro infuzi: mírně hypertonický, obsahuje vysokou koncentraci draslíku (35,8 mmol/l), dále chlorid sodný a mléčnan sodný.
- **Hartmani infusio** – Hartmanův roztok: mírně hypotonický, obsahuje chlorid sodný, chlorid draselný, chlorid vápenatý, chlorid hořečnatý a mléčnan sodný.

- **Ringeri infusio** – Ringerův roztok: izotonický, obsahuje chlorid sodný, chlorid draselný a chlorid vápenatý.

Další kompozitní roztoky: **Ringeri infusio cum natrii lactate** – Ringerův roztok s laktátem sodným (Ringer-laktát); **EL 1/1** – elektrolytový plný roztok; **Natrii chloridi infusio** – infuzní roztok chloridu sodného.

Příklad předpisu infuzního roztoku dle Darrowa (HVLP):

Rp.

Infusio Darrowi Infusia D 1/1

inf. 1x 500 ml (sklo)

Lag. orig. No. V (quinque)

D. S. Pro ordinatione.

Poměrně častý způsob individuální přípravy infuzních roztoků na zdravotnických pracovištích je tzv. **stavebnicový způsob**, kdy jsou sestavovány infuzní přípravky podle konkrétních potřeb nemocného. Skládají se z několika základních roztoků (např. „šestinomolární“ NaHCO₃, 5% glukóza, „fyziologický roztok“ aj.) a obvykle jednomolárních koncentrátů NaCl, KCl, NaHCO₃, arginin-hydrochloridu aj.

1.10.3 Infuzní roztoky k úpravě pH krve

Alkalizující roztoky se užívají ke korekci metabolické acidózy. Nejčastěji se používá **Natrii hydrogencarbonas** – hydrogenuhličitan sodný 4,2–8,4–13% nebo tzv. trometamol – **Trometamolium** (THAM 1/1) v kombinaci s NaCl a KCl. Jsou k dispozici též alkalizující koncentráty.

Acidifikující roztoky: **Ammonii chloridum** – chlorid amonný, **Arginini hydrochloridum** – arginin-hydrochlorid obsahují chloridy v nadbytku ke korekci metabolické alkalózy. Jsou k dispozici též acidifikující koncentráty.

1.10.4 Osmoterapeutika

Jde o osmoticky účinné roztoky, které po i.v. podání vyvolávají vzestup osmotického tlaku plazmy. Dochází k přestupu vody z ICT do ECT a k vyvolání intenzivní osmotické diurézy – tzv. forsírovaná diuréza (fors,-tis = síla); tyto látky se vylučují glomeruly, ale prakticky se neresorbují v tubulech, čímž strhávají vodu. Jsou indikovány u terapeuticky resistantních edémů a ascitu, u renálního selhání, které není spojeno s deficitem ECT a neodpovídá na furosemid, u některých otrav látkami vylučovanými ledvinami (barbituráty, benzodiazepiny, nesteroidní antiflogistika a j.), při zvýšení nitroočního a nitrolebního tlaku a u eklampsie. Podmínkou osmotické diurézy je dostatečný přívod tekutin.

Nejčastěji se používá **10% nebo 20% roztok manitolu** – **Mannitolium** (osmotická účinnost je 550, resp. 1100 mosm/kg). Další hyperosmotické roztoky: **40% roztok glukózy** – **Glucosum** a **40% roztok ury (močoviny)** – **Ureum** se jako osmoterapeutika používají méně.

1.10.5 Nosné roztoky

Izotonické roztoky elektrolytů nebo glukózy se používají rovněž jako tzv. nosné roztoky (nosiče) pro i.v. aplikaci léčiv. V infuzi se vpravují do organismu léčiva vyžadující dlouhodobé udržování konstantní terapeutické hladiny, dále látky, které jinou cestou podávat nelze (např. léčiva s velmi rychlou inaktivací a příliš krátkou dobou účinku při jiném způsobu podání (antidysrytmika, oxytocin aj.), nebo u nichž chceme zajistit rychlý účinek, kontinuální přívod a dlouhodobé udržování terapeutické hladiny na potřebné výši (antibiotika u těžkých život ohrožujících infekcí, norepinefrin u šokových stavů atd.).

Léčiva jsou obvykle přidávána před aplikací do nosného roztoku. Lze kombinovat i více léčiv, pokud jsou kompatibilní navzájem i s nosným roztokem. Některé látky je možno mísit až v infuzním setu (např. pomocí Y-spojky apod.). Při současném podání více léčiv v jednom roztoku je však značné riziko vzniku inkompatibilit, lékař musí proto mít náležitě znalosti o vhodných a nevhodných kombinacích a v případě nejistoty vždy konzultovat s farmaceutem.

1.10.6 Prostředky parenterální výživy

Tyto infuzní roztoky jsou určeny k plnému nutričnímu zajištění nemocného, musí tedy obsahovat: vodu, energetický zdroj, tj. sacharidy nebo tuky, aminokyseliny, minerály, stopové prvky a vitaminy. U nemocných, kde nelze podávat větší objemy vody (kardiální dekompenzace, oligurie, anurie apod.), se s výhodou používají koncentrované roztoky živin. Jejich aplikace je však možná cestou centrálního žilního katetru.

U dlouhodobé úplné parenterální výživy je nutné i podávání **tukových emulzí (TE)**. TE pokrývají potřebu esenciálních mastných kyselin, jsou zdrojem fosforu a brání rozvoji jaterní steatózy. Vlastním zdrojem tuku v tukových emulzích je nejčastěji sójový olej (*Soiae oleum*), méně často bavlníkový olej (*Gossypii oleum*).

Tukové emulze se mají svým složením a velikostí částic co nejvíce blížit přirozené transportní formě lipidů z trávicího ústrojí, tj. chylomikronům. Jeden gram tuku má energetický obsah asi 37,6 kJ. Dávkování tukových emulzí u dospělých je 1–1,5 g tuku na 1 kg hmotnosti a den. Maximálně 30–40 % energetické potřeby může být hrazeno pomocí TE.

Roztoky aminokyselin dělíme na roztoky výživné (aminokyseliny k syntéze tělesných proteinů, event. zajištění energetické potřeby) a roztoky specializované, které kromě nutričních funkcí plní ještě specifickou metabolickou funkci u některých metabolických poruch (jaterní nebo ledvinové selhání). V poslední době přibývají specializované roztoky aminokyselin s vysokým zastoupením větvených aminokyselin a ketoanalogů aminokyselin, které jsou užívány pro svoji anabolickou schopnost (traumata, popáleninové stavy apod.).

Sacharidy jsou nejdostupnějším energetickým zdrojem pro parenterální výživu. V parenterální výživě se používají různě koncentrované roztoky monosacharidů (glukóza, xylitol a j.). Roztoky se připravují v koncentracích 5–40 %, vzácně se používají i 50% nebo 60% roztoky glukózy. Kdykoliv je to možné, dáváme přednost glukóze, současně doplňujeme inzulín v dávce 1 j. na 3–4 gramy glukózy. U kachektických nemocných dávku inzulínu snižujeme.

1.10.7 Infuzní roztoky obsahující glukózu:

Glucosi infusio 5–10–20–40% – infuzní roztok glukózy (5% roztok je přibližně izotonický);

Glucosi infusio cum natrii chlorido – infuzní roztok glukózy a chloridu sodného (izoosmolární);

Glucosi infusio cum electrolytis – infuzní roztok glukózy a elektrolytů (izoosmolární);

Glucosi infusio cum natrii lactate cum electrolytis – infuzní roztok glukózy, mléčnanu sodného a elektrolytů (izoosmolární).

1.10.8 Koncentrované roztoky pro injekce nebo infuze

Concentrata pro solutione infundibili – koncentráty pro přípravu infuzního roztoku se před podáním se ředí předepsaným objemem předepsané tekutiny. Po zředění vyhovují požadavkům na injekce nebo infuze.

Používají se i koncentráty vápníku, hořčíku a fosforu.

1.10.9 Krytí ztrát plazmy a cirkulující krve

Používají se koloidní roztoky látek s relativně vysokou molekulovou hmotností, jejichž koloidně osmotický tlak je roven nebo je větší než onkotický tlak plazmy. Izoosmotické roztoky slouží k primární náhradě objemu, proto jsou často první pomocí. Jejich molekuly váží vodu a udržují ji v oběhu. Hyperonkotické roztoky rychle zvyšují intravazální onkotický tlak a vedou k proudění tekutiny z ICT a ECT do kapilár. Podáváme je u různých forem šoků a při těžkých dehydratacích. Používá se v první řadě **Gelatina** – želatina (Haemaccel infusio 3,5%), **Hydroxyethylamylum** – hydroxyethylškrob (HAES-Steril 6%, 10%), **Dextranum** – dextran 6% (pozor na časté alergie až anafylaxi!), méně často **Albuminum humanum** – lidský albumin 5% nebo 20%.

2 ÚVOD DO EXPERIMENTÁLNÍ (PREKLINICKÉ) FARMAKOLOGIE

2.1 VÝZNAM FARMAKOLOGICKÉHO PREKLINICKÉHO EXPERIMENTU

Farmakologie, biomedicínský obor zabývající se studiem interakce chemických látek a živého organismu, již dávno nezkoumá jen to, jaké účinky mají látky aplikované do organismu nebo na jeho povrch, ale zejména jak – jakým farmakologickým mechanismem – jsou schopny ony účinky vyvolat. V současné experimentální farmakologii nejde jen o zkoumání vlivu látek potenciálně plánovaných k aplikaci člověku (jako léčiva, diagnostika nebo vstupující do kontaktu s organismem ze zevního prostředí např. s potravou či jinak), ale často též o studium exogenní aplikace chemicky dobře definovaných látek tělu vlastních. V tomto druhém případě

tedy mohou výsledky farmakologických experimentů odhalovat dosud nejasné fyziologické pochody, jejich úlohu a průběh až na molekulární úrovni a jejich vzájemné propojení v integrovaném živém organismu. Na základě těchto poznatků může být rychlejší a úspěšnější i hledání vhodných (např. léčebných) exogenních zásahů do funkcí organismu.

2.1.1 Pokusná zvířata

Již od dob starověkého Řecka byla k výše uvedeným biomedicínským výzkumným účelům vědci využívána zvířata. Vzhledem k tomu, že postupně srovnávací fyziologie, molekulární biologie, genetika, psychologie, farmakologie a další obory jednoznačně potvrdily řadu mezidruhových příbuzností ve fyziologických mechanismech zvířecích a lidských, zůstává i v současnosti zdrojem pokusného živého organismu, živých izolovaných orgánů či tkáňových kultur nebo jejich frakcí živočišná říše zvířecí, s omezením na druhy tzv. zvířat laboratorních.

Podle „Evropské dohody“ (<http://www.uku.fi/laitokset/vkek/Sopimus/convention.html>) přijaté 18. 3. 1986 jsou laboratorními druhy zvířat: myš laboratorní – *Mus musculus*, potkan laboratorní – *Rattus norvegicus*, morče domácí – *Cavia porcellus*, křeček zlatý – *Mesocricetus auratus*, králík domácí – *Oryctolagus cuniculus*, pes domácí – *Canis familiaris*, kočka domácí – *Felis catus*, křepelka obecná – *Coturnix coturnix*. Nejvíce – z 85–90 % – jsou experimentálně využívány myši a potkani. Pro nejučelnější využití laboratorních zvířat jsou chovány speciální geneticky definované kmeny, např.:

- outbrední kmen – každý jedinec v populaci je jedinečný, populace jsou snadněji a levněji dostupné;
- inbrední kmen – všichni jedinci pochází od jednoho páru a z páření sourozenců, takže genetická uniformita jedinců snižuje variabilitu experimentálních výsledků, zlepšuje jejich zobecnění a odhad chyby experimentu;
- mutantní kmen – slouží jako biomodel (např. hypertenze, obezity, diabetes mellitus), v současné době lze získávat takové kmeny genovou manipulací zvanou „knock-out“ (odejmutí určitého genu);
- transgenní kmen – je získán cíleným vpravením určitého genu do genomu, takže obdobně jako u mutantního kmene je možno experimentálně studovat jeho konkrétní biologickou úlohu.

„Evropská dohoda“ povoluje využití pokusů na zvířatech pro účely biomedicínského výzkumu, kontroly bezpečnosti chemických látek a produktů (léky, kosmetické přípravky, čistící prostředky, pesticidy, průmyslové chemikálie a další) a vzdělávání, které mají mít význam nejen pro člověka, ale rovněž pro zvířata a rostliny. Byly konkrétně určeny následovně:

- a) prevence, diagnostika a léčení chorob člověka, zvířat nebo rostlin,

- b) objevení, zhodnocení, regulace a modifikace fyziologických funkcí člověka, zvířat a rostlin,
- c) ochrana životního prostředí,
- d) základní vědecký výzkum,
- e) vzdělávání a výcvik,
- f) soudní vyšetřování.

V našem státě je chov a využití pokusných zvířat řízen **zákonem č. 246 České národní rady z roku 1992 Sb.** na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů, který je v souladu s výše uvedenou Evropskou dohodou, jakož i se zásadami v r. 1979 ustanoveného výboru ICLAS (International Council for Laboratory Animal Science) a samozřejmě české asociace CLASA (Czech Laboratory Animal Science Association), která je členem evropské společnosti FELASA (Federation of European laboratory Animal Science Associations).

2.1.2 Etika práce s experimentálními zvířaty

S rozvojem biomedicínských věd se postupně zvyšovalo využívání zvířat pro experimentální účely, avšak samozřejmě i obavy o ospravedlnitelnost těchto postupů. Organizovaný boj na ochranu zvířat proti týrání zřejmě zahájil filosof Jeremy Bentham v r. 1789 heslem: „Otázkou není, zda mohou myslet či mluvit, ale zda mohou trpět.“ V 19. století pak byly založeny ve Velké Británii a v USA „Society for Prevention of Cruelty to Animals“ (Společnost pro prevenci krutosti ke zvířatům) a v Británii vešly v platnost první zákony „proti krutosti“. Pro současné zásady experimentálního využívání zvířat měla stěžejní význam publikace britských výzkumných pracovníků W. M. S. Russela a R. L. Burche „The Principles of Humane Experimental Technique“ vydaná v roce 1959 (úplný text na Internetové adrese <http://altweb.jhsph.edu/>). V knize jsou formulovány principy tzv. „**tří R**“ (**R**eplacement = náhrada, **R**eduction = omezení, **R**efinement = zdokonalení, zjemnění), které jsou v současnosti vyžadovány zákony mnoha zemí, včetně naší. (Podrobné průběžné informace lze získat na Internetové stránce <http://www.nal.usda.gov/awic/>, která je prezentována střediskem „Animal Welfare Information Center, U.S.A.“.)

Princip „**Replacement**“ je většinou interpretován jako hledání tzv. alternativních metod namísto vlastních pokusů na zvířatech. V současnosti však nejde dosud vždy o úplné vyloučení zvířat z experimentu („Absolute Replacement“), ale také o náhradu pokusů na celém zvířeti využitím pouze jejich tkání či buněk („Relative Replacement“). V případě, že pro charakter studovaného biologického problému nelze metodicky pokus na celém zvířeti vyloučit, jsou voleny sofistikované statistické postupy umožňující snížit („**Reduction**“) významně počty použitých zvířat při zachování validity získávaných výsledků. U všech pokusů na zvířatech jsou pak lidé zákonně povinni volit z dostupných takové přístupy, které minimalizují celkové útrapy zvířete a potlačují nebo odstraňují bolest („**Refinement**“).

Hojně využívaným příkladem je počítačové modelování (virtuální realita) pro výukové účely tam, kde je již dostatek vstupních dat (viz např. program „Microlabs for Pharmacologist“ holandského autora Dr. Henka van Wildenburga – kap. 3.2.1. o dalších možnostech informuje průběžně internetová stránka <http://www.eurca.org>, spravovaná centrem edinburghské a utrechtské university EURCA = European Resource Centre for Alternatives in higher education). Dalším velmi úspěšným příkladem principu „Replacement“ je vyvinutí bariérového systému z kolagenové matrix sloužícího jako „syntetická kůže“ (Corrositex) pro testování korozních účinků látek, kdy tekutý detekční systém mění barvu při přestupu látky bariérou. Kromě volby statistického hodnocení vhodného pro malé soubory lze principu „Reduction“ dbát také tak, že důsledným dobře promyšleným plánováním experimentálních studií lze z minimalizovaného počtu zvířat získat co nejvíce experimentálních výsledků (např. potřebuje-li jeden experimentátor ke své studii mozek zvířete, mohou být další orgány či tkáně téhož zvířete současně využity pro další jiné experimentální studie).

Rozvoj neinvazivních vyšetřovacích technik a laboratorních analytických metod pracujících s minimálními množstvími biologického materiálu umožňuje stále lépe plnit princip „Refinement“, ke kterému ovšem patří i dokonalá všestranná péče o laboratorní zvířata, vycházející ze všech současných znalostí jejich potřeb výživových, hygienických, vyplývajících z etologie (nauky o chování). Součástí principu „Refinement“ je samozřejmě rovněž dodržování správné manipulace s laboratorními zvířaty a lege artis vedené aplikační způsoby (viz videoprogram Práce s laboratorními zvířaty, který je ve výuce farmakologie na LF MU promítán).

Přínos vědy založené na výzkumu vedeném s pomocí živých organismů při hledání a zavádění nových diagnostických, léčebných a prevenčních metod pro prodloužení délky a kvality života (viz kvalifikované aktuální přehledy na Internetové adrese <http://www.fbresearch.org/education>) je výmluvný a jednoznačný. Vědecké poznání je a zřejmě ještě dlouho zůstane založeno na experimentu, v případě biomedicíny i na pokusech na zvířatech, protože žádné buňky rostoucí mimo integrovaný makroorganismus ani žádné počítačové programy nejsou dosud schopny je nahradit. Jediným racionálním východiskem k dosažení dalších pokroků biomedicíny je tedy dodržovat co nejsvědomitěji všechna vytýčená etická hlediska tak, aby byla zvířatům použitým k pokusným účelům v plné míře přiznávána jejich vnitřní hodnota a bylo k nim lidmi přistupováno se všemi morálními závazky. Nepříznivý vliv na zvířata zařazená do pokusu by měl být vždy vyvážen všeobecným užitekem získaných výsledků.

2.1.3 Příprava pokusu, projekt pokusu, protokol

Pro legální možnost provádět pokusy na zvířatech je nezbytné získání tzv. „akreditace“ pro zvířetník podle podmínek předepsaných platným zákonem; podmínky se týkají ustájení zvířat a zacházení se zvířaty v laboratoři, rovněž požadavků na kvalifikaci personálu.

Projekt pokusů (preklinických studií) se předkládá určené odborné komisi ke schválení před jeho zahájením a musí obsahovat následující údaje: jméno odpovědné osoby, název studie, charakteristiku cílů a očekávaných přínosů, popis metody práce, zdůvodnění volby druhu, počtu zvířat a proč nelze volit alternativní metody, způsob značení, případně opatření proti bolesti a jinému utrpení zvířat, uvedení zdravotních rizik pro další zvířata či zaměstnance, způsob ustájení zvířat během pokusu a naložení s nimi po skončení pokusu.

O každém uskutečněném pokusu se zvířaty musí být veden **protokol**, obsahující údaje o původu, držení, manipulaci a experimentálních zásadách (případně pooperační péči po chirurgických zákrocích) a o dosažených výsledcích. Součástí protokolu je prohlášení o dodržení schváleného projektu. Po skončení pokusu je povinné poskytnout statistické informace o druhu, počtu a účelu použitých zvířat příslušné celostátní komisi, která o nich pak dohodnutou formou informuje generálního tajemníka Rady Evropy.

2.2 VYUŽITÍ POČÍTAČOVÉ TECHNIKY VE VÝUCE FARMAKOLOGIE

2.2.1 Využití PC k simulaci experimentů

MICROLAB – programy pro PC Dr. Hughese

Tento program (soubor dílčích programů) byl vytvořen autorem s podporou evropského projektu EC COMETT (European community programme on cooperation between universities and industry regarding training in the field of technology) a farmaceutické firmy SOLVAY DUPHAR, B. V. Poskytuje řadu počítačem modelovaných farmakologických zvířecích experimentů (in vivo i in vitro) a farmakoterapeutických situací z humánní medicíny a je dále rozvíjen.

Program MICROLAB je využíván v praktické části výuky periferního a centrálního nervového systému. Studenti shlédnou demonstraci některých symptomů (např. ataxie, katalepsie, opistotonus, hypertonie, hypotonie aj.) po aplikaci vybraných typů látek (např. amfetamin, ether, kokain, morfin, pikrotoxin, strychnin aj.). Program umožňuje shlédnutí animovaného přehledu jednotlivých prvků chování laboratorní myši a ukázek sekvencí tohoto chování, a to s interaktivní možností nácviku registrace prvků chování pozorovatelem. Sledování a zaznamenávání jednotlivých prvků chování slouží ke studiu účinků nových psychoaktivních látek, kdy změny chování pokusných zvířat po aplikaci těchto látek jsou vyjádřením změn, které proběhly v CNS.

2.2.2 Řešení farmakoterapeutických situací na počítači

„Jak se rozhodnete Vy?“

Tento didaktický program vypracovaný na Lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Hradci Králové umožňuje nácvik samostatného řešení některých terapeutických situací z konkrétní klinické praxe. V programu jsou uvedeny modelové situace s předem definovanou anamnézou pacienta a výsledky vyšetření. Úkolem studenta je správně odpovědět na systém dotazů týkajících se dané situace. Vždy je nabídnuto několik variant odpovědí a po zadání zvolené odpovědi počítač tuto odpověď zhodnotí a napíše, zda byla odpověď správná nebo špatná a proč. K další otázce je možno přistoupit až po správném zodpovězení předchozího bodu. Podrobný návod k postupu práce s programem STUDIE je uveden na začátku programu a je třeba se s ním po spuštění programu seznámit.

Úlohy z terapeutických situací zahrnují mj. tyto oblasti: Perorální antikoagulancia, terapeutické monitorování hladin teofylinu, nežádoucí účinky gentamicinu, intoxikace digitalisovými kardiotoniky, léčba infarktu myokardu a jeho komplikací, antihypertenziva a jejich nežádoucí účinky, antiarytmika, léčba akutní lymfoblastické leukémie dětského věku aj.

Čtyři modelové studie terapeutických situací s postupem řešení jsou též uvedeny v příloze celostátní učebnice farmakologie: „Základní a aplikovaná farmakologie“ (ed.: D. Lincová, H. Farghali, Praha 2002).

2.2.3 Využití PC k simulaci farmakokinetických procesů

Farmakokinetické modelování pomocí programu MW PHARM

Program MW PHARM (Pharmacokinetic Analysis in Clinical Pharmacy) byl vyvinut na Univerzitě v Groningenu, Holandsko, kolektivem pod vedením prof. Dr. D. K. F. Meiera jako uživatelský program pro účely klinické farmakokinetiky. Je využíván především pro predikci průběhu plazmatických hladin po jednorázovém a opakovaném podávání léčiva při zvoleném dávkovacím schématu za účelem optimalizace farmakoterapeutického režimu bez nutnosti přímé kontroly koncentrace léčiva ve vzorcích krve pacienta. Program též přispívá k řešení vzniklých farmakokinetických problémů a úpravě dávkování v klinické praxi.

Program je také vhodným výukovým programem pro pochopení základních farmakokinetických dějů a principů tzv. kompartmentové kinetiky, neboť umožňuje simulování průběhu koncentračních křivek zvoleného léčiva a výpočet farmakokinetických parametrů v závislosti na aplikačním způsobu a dávce léčiva na základě zvoleného kompartmentového modelu. Program je vícejazyčný (není v češtině). Jazyk se předvolí v MENU, nejčastěji se používá anglická verze, kterou doporučujeme studentům v práci s programem používat.

Program v zásadě obsahuje dvě části: a) podprogram pro využití v klinické farmakokinetice (Main Menu body 1–7) a b) podprogram KINFIT, umožňující provedení kompletní farmakokinetické analýzy libovolného léčiva pomocí 1-, 2- nebo 3-kompartmentového otevřeného modelu po intravaskulární nebo extravaskulární aplikaci. Samostatný program

KINBES slouží pro studie biologické dostupnosti (Bioavailability Studies), v praktických cvičeních není využíván.

Pro práci studentů s programem MW PHARM v praktickém cvičení je k dispozici podrobný návod.

Farmakokinetická analýza pomocí programu PK Solutions 2.0

Program PK Solutions byl připraven firmou Summit Research Services, Montrose, USA. Jde o uživatelský interaktivní program umožňující kompletní nekompartmentovou analýzu koncentračních křivek po intravaskulární a extravaskulární aplikaci léčiva. Nevyžaduje znalost programování ani hlubší základy řešení exponenciálních rovnic. Program je plně automatizován a běží pod MS Excel™.

Program je určen pro potřeby výuky i výzkumu v oblasti farmakokinetiky. Poskytuje jednoduché a rychlé metody zpracování koncentračních dat („curve stripping“, „curve fitting“) a výpočet více než 75 farmakokinetických parametrů včetně grafické prezentace. Umožňuje predikci průběhu hladin po opakovaném podávání léčiva na základě vyhodnocení kinetického chování po podání jediné dávky. Srozumitelný manuál obsahuje kompletní výklad farmakokinetických dějů a přehled použitých exponenciálních rovnic. Pro práci studentů s programem v praktických cvičeních je k dispozici podrobný návod.

Bližší informace o programu: <http://www.SummitPK.com>.

3 ÚVOD DO FYTOFARMAKOLOGIE

(Fyto = rostlina, bylina)

Látky rostlinného původu jsou účinnou složkou mnoha HVLP, méně často se předepisují jako IPLP. Při léčbě onemocnění sliznice dutiny ústní (viz kapitola 4.3) jsou fytofarmaka v různých lékových formách užívána k výplachům nebo potírání za účelem jejich antiflogistického, antiseptického, adstringentního či jiného působení.

3.1 TERMINOLOGIE, ROSTLINNÉ ČÁSTI

Přírodní léčiva – chemicky izolované jednotlivé látky nebo jejich směsi biologického původu, tzn. rostlinného nebo živočišného, včetně jejich produktů, které se používají při léčbě, v prevenci nebo diagnostice, nebo na ovlivnění fyziologických funkcí člověka, případně zvířat.

Drogy – celé rostliny (výjimečně živočichové, př. španělské mušky – *Cantharis*) nebo jejich části, případně jejich produkty (pšeničný škrob – *Tritici amyllum*, med – *Mel*, silice – *Etherolea*).

Balastní látky – obsahové látky rostlin bez specifického farmakologického účinku.

Rostlinné části:

Herba – nat'; sbírá se za suchého počasí těsně před květem nebo na jeho počátku (výjimečně při plném květu), kdy je obsah účinných látek nejvyšší.

Folium – list; listy se sbírají těsně před květem nebo na počátku plné vegetace.

Flos – květ; sbírá se krátce po rozkvětu. Výjimkou jsou rostliny čeledi *Asteraceae* (např. měsíčkový květ – *Calendulae flos* a květ heřmánku římského – *Chamomillae romanae flos*), které se sbírají před rozkvětem, neboť se ještě po sběru rozvíjejí.

Fructus – plod nebo části plodů; sbírají se většinou v plné zralosti, kdy již obsahují dostatečně vysoký obsah silic tvořících hlavní účinnou součást.

Radix – kořen; zpravidla nejvhodnější dobou sběru je konec vegetace, tj. podzim, výjimečně jaro.

Cortex – kůra; sběr v jarních měsících, u kvetoucích dřevin krátce před rozkvětem, kdy je dostatek mízy.

Succus – šťáva získaná lisováním čerstvých bylin nebo jejich částí je nejšetnější a patrně jednou z neúčinnějších forem využití účinných látek z rostlin.

Další rostlinné části: **Bulbus** – cibule; **Glandula** – žláзка; **Lignum** – dřevo; **Pericarpium** – oplodí; **Rhizoma** – oddenek; **Tuber** – hlíza; **Semen** – semeno; **Stigma** – blizna, **Stipes** – stopka, výhon; **Strobilus** – plodní šišťice; **Summitas** – vršek.

3.2 ROSTLINNÉ PŘÍPRAVKY, LÉKOVÉ FORMY

3.2.1 Species

(Léčivé čaje, čajoviny)

Čajoviny jsou směsi rostlinných drog rozdrobněných na předepsanou velikost částic. Jsou vydávány do rukou pacienta v sypkém stavu nebo v nálevových sáčcích a jsou určeny k domácí přípravě čajů. Čaje jsou vodné výluhy z drog nebo jejich směsí. Jejich domácí příprava může být v zásadě provedena třemi způsoby: **Maceratio** – macerát, **Infusum** – nálev a **Decoctum** – odvar. O druhu výluhu rozhodují účinné látky, tedy chemické složení a rovněž morfologická stavba drog. Z měkkých rostlinných částí, tj. květů, listů a natě se obvykle připravují nálevy; z tvrdých částí, jako jsou kořeny, oddenky, kůra, tvrdé plody se připravují odvary. Siličné drogy, i když jde o tvrdé části (semena), se nesmí vařit, účinné látky by se varem znehodnotily. Není-li předepsáno jinak, dávkuje se obvykle 1 – 2 čajové lžičky měkkých drog na 200 ml, resp. 1 polévková lžička na 250 ml čaje ($\frac{1}{4}$ l vody = 1 šálek). Při

vlastní preskripci čajových směsí je možno využít dvojího způsobu. Jednak lze předepsat čajovou směs jako IPLP („magistraliter“). V předpisu uvádíme názvy rostlinných drog ve 2. p. sg. s dávkami, lékárník drogy smísí a vydá nemocnému s pokynem, jakým způsobem si pacient v čase potřeby čaj připraví.

- Macerát – výluh za studena: je vhodný při aplikaci slizových drog, jako je lněné semeno, při zpracování drog obsahujících sliz, škrob nebo éterické oleje a při přípravě drog termolabilních (jmelí).

Příprava zahrnuje zalití drogy převařenou studenou vodou a následné vyluhování při pokojové teplotě (15–20 °C) po stanovenou dobu (někdy 30 minut, jindy 6–12 h, většinou přes noc). Před použitím se studený výluh přecedí. Obvykle se před použitím mírně přihřeje, pije se vlažný.

- Nálev – zápar: připravuje se z lehce vyluhovatelných drog, obv. listů, natí a květů. Důležitou částí přípravy je předvlhčení drogy teplou vodou tak, aby se svinuté částičky drogy rozvinuly a nabobtnaly. Poté se droga vloží do předem vyhřáté nádoby (nikdy kovové!), přeleje předepsaným množstvím vroucí vody a nechá se stát asi 15–30 minut pod pokličkou za občasného promíchání. Po zfiltrování se nálev pije teplý. Přípravuje se vždy jen jedna dávka, nemá se zhotovovat do zásoby (optimální je spotřebovat jej do 12 h po přípravě).
- Odvar – výluh za tepla: užívá se u směsí, v nichž převládají tvrdé části drog (kořeny, hlízy, semena, dřeva atd.). Při přípravě se droga přeleje studenou vodou v porcelánové, skleněné nebo nerezové nádobě a přivede do mírného varu. Vaří se pokud možno ve vodní lázni v přikryté nádobě 10–15 minut od počátku varu, tvrdé dřevní a některé kořenové drogy se vaří až 30 minut. Odvar se poté nechá pod pokličkou asi 10 minut odstát. Po vychladnutí se odvar zfiltruje, je-li třeba, doplní se na původní objem.

Odvar se nemá skladovat, je třeba jej vypít v den přípravy. Opětným uvedením do varu se stává bezcenným.

- Kombinované výluhy: Některé čajové směsi obsahují drogy vyžadující rozdílný způsob přípravy výluhu, pak je třeba způsoby přípravy kombinovat. Nálev s odvarem se připravuje tak, že se nejprve připraví odvar a po sejmutí z tepelného zdroje se přidá droga určená k přípravě nálevu. Nádoba se zakryje a po 15–20 minutách se obsah přecedí. Macerační odvar se připraví macerováním čajoviny v polovině předepsaného množství vody, výluh se slijí a čajovina vaří ve zbytku vody; oba výluhy se pak slijí. Macerační nálev je velmi výhodným způsobem využití rostlinných látek, použitelný u většiny čajových směsí. Je to výluh za studena smíšený se spařením. Přípraví se tak, že droga se vyluhuje přes noc v polovičním množství vody, ráno se výluh scedí, droga se pak zalije druhou polovinou vody o teplotě varu, nechá se vyluhovat a opět scedí. Oba výluhy se pak slijí.
- Klasický bylinářský čaj se připravuje tak, že se droga večer přelije studenou vodou (asi ¾ l) a nechá se pod pokličkou vyluhovat do rána, potom se výluh nechá přejít několikavteřinovým varem a nechá zakrytý několik minut stát. Čaj se zcedí a pije tak, že ráno nalačno se vypije 1 šálek a zbytek se popíjí (z termosky) po doušcích během dne.

Většina čajů se **podává** nalačno a nesladí se. Výjimku tvoří tzv. prsní čaje, které se často pijí i po jídle, je vhodné je sladit medem a pít co nejteplejší. Močopudné čaje se aplikují zpravidla mezi jídly, obvykle ve větších objemech.

Běžnou **denní dávku** tvoří 2–3x denně šálek čaje, případně 0,5–0,75 l čaje, který se pije během dne po doušcích. Močopudné čaje se podávají v minimální dávce 1 l denně, nejvíce však 3 litry. Vhodná je aplikace dvou nárazových dávek po 1/2 l, zbytek po doušcích během dne. Uvedené dávky jsou určeny pro dospělé osoby, dávky pro děti a starší pacienty je nutno přiměřeně snížit.

Příklad předpisu expektorační čajové směsi rozepsané na jednotlivé složky (směs obsahuje nať tymiánu obecného, kořen proskurníku lékařského a list jitrocelu kopinatého):

Rp.

Thymi herbae

Althaeae radices

Plantaginis folii *aa ad 150,0*
M. f. species
D.S. Čajová směs. 1 polévkovou lžící spařit šálkem vroucí vody,
10 – 15 min vyluhovat. 3 – 4 x denně šálek teplého čaje.

Tento způsob předpisu je však v dnešní době zcela raritní a čaje jsou převážně volně prodávány, eventuálně je lze předepsat formou HVLP.

Příklad předpisu t.č. HVLP urologického čaje (obsahuje následující rostlinné drogy: list břízy bělokoré, list medvědice lékařské, kořen jehlice trnité, kořen petržele zahradní, nať rdesna ptačího, květ bezu černého, nať kopřivy dvoudomé a nať řebříčku obecného):

Rp.

Species urologicae planta por. spc.
Por. spc. 1 x 100 gm
Exp. orig. No. II (duas)
D.S. 1 polévkovou lžící čajové směsi spařit ¼ l vroucí vody,
po 15 min scedit. 3 x denně šálek teplého čaje.

3.2.2 Další rostlinné přípravky

Tincturae – tinktury

Tinktury (někdy též zvané esence) jsou oblíbeným a snadno dávkovatelným léčebným přípravkem. Jsou to lihovodné nebo liho-etherové výtažky o standardní koncentraci účinných látek dané lékopisem. Většinou jde o výluhy drog v 60% (40–70%) ethanolu. Předepisují se v množství 10–20 g a dávkují se v kapkách (viz kap. 1.3.3.). Příklad: *Valerianae tinctura*.

Extracta – výtažky, extrakty

Extrakty jsou koncentrované výtažky z drog získané různými způsoby, nejčastěji izolací pomocí ethanolu nebo směsí ethanolu a vody, při nichž dojde ke kompletnímu vyluhování (extrahování) účinných látek. Extrakty mohou být tekuté (*Extracta fluida*), husté (*Extracta spissa*) a suché (*Extracta sicca*). Jsou obvykle součástí kompozitních přípravků k vnitřnímu užití. Příklad: *Liquiritiae extractum fluidum ethanolicum normatum*.

Aquae aromaticae – aromatické vody, Spiritus aromatici – aromatické lihy

Jsou to pravé roztoky vzniklé rozpuštěním silic charakteristické vůně a chuti ve vodě nebo ethanolu. Mají mírné léčivé účinky podle charakteru použité drogy, slouží též jako korigencia v tekutých perorálních přípravcích. Příklady: *Aqua carminativa*, *Anisi spiritus compositus*.

Sirupi medicati – léčivé sirupy

Jsou to koncentrované vodné cukerné roztoky s příměsí rostlinných léčiv nebo roztoky cukrů ve výluzích z rostlinných drog. Používají se jako korigencia chuti s mírnými léčivými účinky. Příklad: *Althaeae sirupus*.

Dispersiones – disperze

Získávají se dispergováním vodných nebo lihových výtažků z drog. Jsou moderní lékovou formou suchého extraktu, mají výhodu přesného dávkování a nenáročného uchovávání, budou tedy zřejmě v budoucnu stále častěji používány.

Mezi rostlinné přípravky je dále možno zařadit léčivá vína a léčivé octy, užívané většinou jako podpůrné dietetické přípravky. V externích lékových formách se s rostlinnými přípravky lze setkat v bylinných mastech (měsíčková mast), bylinných obkladech (kostival, kaštan) a bylinných náplastech (derivancia).

3.3 OBSAHOVÉ LÁTKY, CHEMICKÉ SLOŽENÍ

Účinné látky jsou obsaženy v různých částech rostliny, přičemž i u téhož druhu může obsah kolísat vlivem faktorů jako je vegetační období, zeměpisná poloha, způsob sušení a rozdrobnění, podmínky skladování apod. Charakteristický účinek rostliny může být dán jednou chemickou látkou, častěji však skupinou látek nebo i celým komplexem obsahových látek. Pro oficiální drogy zahrnuté do lékopisu je přesně stanoveno obsahové složení účinných látek a vypracovány závazné analytické postupy pro stanovení obsahu.

Účinné látky z rostlin pro medicínské využití se získávají v zásadě trojím způsobem: 1. vyluhováním pro přípravu čajů, tinktur a extraktů; 2. získáváním definovaných frakcí, např. silic, tříslovin apod.; 3. izolací individuálních sloučenin v čistém stavu. Některé chemicky definované látky původem z rostlin se připravují synteticky, např. vitamin C, kofein, papaverin, efedrin.

3.3.1 Alkaloidy

Dusíkaté sloučeniny zásadité povahy vyskytující se v řadě rostlin. Jejich fyziologický význam je značný, neboť mnohé z nich patří mezi vysoce účinná léčiva a často jsou i prudkými jedy. Dusík je většinou vázán v heterocyklu. Podle povahy heterocyklu se alkaloidy dělí na pyridinové – nikotin (tabák); piperidinové – kokain (bolehlav); tropanové – atropin, skopolamin, hyoscyamin (rulík, durman, blín); chinolinové – chinin, chinidin (chinovník); isochinolinové – opiové alkaloidy a papaverin (mák), emetin (ipeka), tubokurarin (kurare); indolové – strychnin (Strychnos); reserpin (Rauwolfia); ergotamin (Claviceps); „vinka“-alkaloidy (barvínek); fysostigmin (Physostigma); imidazolové – pilokarpin; steroidní – solanin (lilek), protoveratrin (kýchavice); diterpenoidní – akonitin (oměj); pyrrolizidinové – symphytin (kostival, podběl, starček, devětsil).

3.3.2 Alkaloidní aminy

Alkaloidy s dusíkem v postranním řetězci, většinou vysoce účinné až toxické. Příkladem je efedrin (Ephedra); kolchicin (ocún); taxany – taxin, taxol (tis); mezkalin, psilocybin (lysohlávka).

3.3.3 Glykosidy

V přírodě značně rozšířená skupina látek cukerné povahy odvozených od glukózy a jiných výchozích cukrů, na rozdíl od nich však glykosidy nemají redukční vlastnosti. Snadno krystalují, krystaly jsou rozpustné ve vodě a roztoky mají nikoliv sladkou, ale hořkou chuť. Molekula se skládá z glykonu (cukerné komponenty) a geninu (aglykonu). Složení aglykonu (geninu) určuje chemické působení celého komplexu a tím i rozmanité účinky glykosidů. Některé rostlinné látky s glykosidními vazbami nejsou ještě zcela probádány (hluchavka, hloh).

Podle struktury aglykonu se glykosidy dělí na kyanogenní – odštěpující kyanovodík (hořké mandle, jádra peckového ovoce); steroidní – většinou prudce jedovaté (náprstník, hlaváček jarní, konvalinka); antrachinonové – projímavé emodiny (aloe, řešetlák, reveň, senna); thioglykosidy – (hořčice, řepka); flavonoidní – velmi široká skupina, např. rutin (routa), silybin (ostropestřec) aj.; fenolové – antiseptika močových cest, např. salicin (vrba), arbutin (medvědice); aldehydicke – vanillin; laktonové – kumarin (vojtěška), psoraleny, kantharidin (španělské mušky).

Zvláštní postavení mezi glykosidy mají **saponiny**. Jsou to sloučeniny složité chemické struktury, hojně zastoupené v rostlinné říši. Do skupiny glykosidů se řadí pro obsah cukerné složky v molekule. Snižují povrchové napětí, v jejich přítomnosti látky málo rozpustné ve vodě emulgují na jemné částice, které se pak mohou snadněji vstřebávat. Saponiny se využívají jako expektorancia (prvosenska, divizna, mydlíce) či venotonika – aescin (jírovec), jsou uváděny i účinky močopudné a protiparazitární. Jejich přítomnost v cévním řečišti vyvolává hemolýzu (vrání oko).

3.3.4 Hořčiny

Bezdušikáté látky hořké chuti, většinou netoxické, užívané k zlepšení trávení a chuti k jídlu. Mají i další farmakologické účinky. Chemicky jsou různé povahy (glykosidy, laktony, terpeny a další). Hořčiny užívané pro působení v trávicím ústrojí se dělí na *Amara pura* – čisté hořčiny, *Amara aromatica* – aromatické hořčiny, obsahující vedle hořčin ještě silice, a *Amara acria* – dráždivé hořčiny. Podrobněji viz kap. 2.3.1.

3.3.5 Flavonoidy

V rostlinách široce rozšířené fenolické látky s blahodárnými účinky a vlastnostmi podobnými vitamínům. Mají příznivý účinek na cévy, normalizují propustnost jejich stěn a zvyšují jejich pevnost. Podporují účinek vitamínu C, působí též cholereticky a spasmolyticky. Jsou obsaženy např. v routě, hlohu, lipovém květu a řadě dalších rostlin.

3.3.6 Fytoncidy

Látky obsažené v pletivech vyšších rostlin, které se podílejí na odolnosti vyšších rostlin vůči chorobám, zejména vyvolaným bakteriemi, případně i některými houbami. Tato „rostlinná antibiotika“ působí i u člověka proti bakteriím, některým virům, plísním i parazitům. Nejznámější jsou baktericidní účinky fytoncidů z cibule, česneku, křenu, citroníku, třezalky.

3.3.7 Terpenoidy

Deriváty nenasyčeného uhlovodíku isoprenu, těkavé i netěkavé, některé silně toxické. Jsou složkami éterických olejů (silic), např. silice mátopeprné, citronové, růžové.

Mezi významnější terpenové sloučeniny patří valepotriáty – cyklopentenové monoterpeny s hypnosedativními účinky z kozlíku lékařského (Valeriana), dále azuleny (heřmánek, řebříček), monoterpeny a seskviterpeny jako menthol, geraniol, citronellol; hořké silice (pelyněk, měsíček); jedovaté terpeny s iritačním účinkem na kůži a sliznice včetně GIT (jalovec, zerav, lýkovec, pryšce, vřesovce).

3.3.8 Silice

Směsi vonných látek těkavého charakteru, které se vyskytují v rozmanitých částech rostlin. Silice jsou prakticky nerozpustné ve vodě, rozpouštějí se v ethanolu a dalších organických rozpouštědlech. Terapeuticky se využívají jako antiseptika, expektorancia, diuretika, antiflogistika, derivantia, korigencia vůně a chuti čajových směsí (bazalka, mateřídouška, meduňka, saturejka, majoránka aj.).

3.3.9 Třísloviny

Deriváty aromatických hydroxykyselin, trpké svíravé chuti s adstringentním a protiprůjmovým účinkem. Hlavními zástupci jsou taniny (dubová kůra, vrba, mochna, rdesno hadí kořen). V rostlinné říši jsou velmi rozšířeny, jsou téměř ubikvitární. Jejich terapeutický význam především spočívá v adstringentním účinku, tj. schopnosti reagovat s bílkovinnými strukturami na povrchu sliznic a pojivové tkáně a zpevňovat membrány. Tím třísloviny brání pronikání bakterií i virů, působí protizánětlivě a místně anesteticky. Snižují pocení a exsudaci. Nověji se zkoumá i jejich radioprotektivní působení.

3.3.10 Sacharidy

Cukry – uhlohydráty jsou přímé produkty fotosyntézy. Jako zdroj energie se vyskytují v rostlinách v podobě monosacharidů, které se mohou navzájem kondenzovat do dvou až sedmi cukerných jednotek, tvoří tak di- až oligosacharidy. Kondenzací do většího počtu jednotek vznikají zásobní látky – polysacharidy, které se mohou vyskytovat i jako stavební složky buněčných stěn a tvořit tak kostru rostlinných těl. Cukry jsou také součástí molekul glykosidů a podílejí se na tvorbě slizů a tříslovin.

Nejznámějším přírodním zdrojem cukrů je med – **Mel**, obsahující mj. asi 70–80 % glukózy, ale též šípek – **Cynosbati fructus** s obsahem asi 30 % cukrů.

Mezi uhlohydráty patří i látky, které nejsou sladké chuti a nerozpouštějí se ve vodě, např. celulóza (naopak některé sladce chutnající látky nerozpustné ve vodě mezi uhlohydráty nepatří – např. glycerol a manit).

Mezi polysacharidy patří škroby, celulóza, inulin, klovatiny, gummy a slizy.

Amyla – škroby se svými vlastnostmi výrazně liší od cukrů. Ve farmacii se nejvíce používá škrob rýžový, pšeničný, kukuřičný a bramborový. Tvoří složku zásypů, kde pro schopnost vázat vodu podporují vysoušení pokožky, váží na sebe sekrety, kožní maz apod. Mírní dráždění pokožky a zlepšují kluznost zásypů. Pro schopnost bobtnání se užívají jako pomocné látky při výrobě tablet, hydrofilních (tj. nemastných) masťových základů a past, vnitřně se používají jako mucilaginóza a dietetika, vyrábějí se z nich škrobové tobolky a škrobové obvazy.

Cellulosum – celulóza, složená z glukózových podjednotek (polyglukan, kolem 14 000 jednotek s atypickými vazbami) tvoří stavební materiál rostlin. Používá se jako obvazový materiál získávaný z bavlněných a dřevěných vláken (obvazová vata buničitá).

Inulin – další rezervní polysacharid složený z fruktózových jednotek. Je obsažen v zástupcích rodů Campanulales a Asterales (např. v kořenových částech omanu a čekanky). Používá se k diagnostickým účelům, jako výživa pro diabetiky a k izolaci fruktózy.

Klovatiny, gummy a slizy jsou buď přirozenou součástí těla rostlin, nebo se tvoří následkem vnějších zásahů a vytékají z poraněných míst podobně jako pryskyřice z jehličnatých stromů. Chemickým složením jsou blízké celulóze a škrobu, neboť jejich základem jsou cukry, hlavně arabinóza a galaktóza.

Klovatiny jsou speciální složené polysacharidy vznikající v mnohých rostlinách po poranění. Farmaceuticky se využívá arabská guma – *Gummi arabicum*, sloužící jako emulgátor nebo pojivo pro některé lékové formy.

Slizy jsou rostlinné polysacharidy vodou silně bobtnající. Vznikají v rostlinách ze zásobních látek nebo ze stavebních polysacharidů. Jsou to vazké až rosolovité hmoty nerozpustné ve vodě, vytvářející však s teplou vodou viskózní koloidní systémy. Koloidní roztoky slizů mají ochranný účinek na sliznice GIT a dýchacího ústrojí. Terapeuticky se proto využívají jako krycí protektivní prostředky (sléz, divizna, lékořice, lněné semeno, kořen kostivalu, kořen proskurníku).

Nejznámější sliz z mořských řas je Agar-agar, používaný jako mírné laxativum. Bývá složkou hydrofilních masťových základů, je stabilizátorem některých dvoufázových léčivých přípravků a v mikrobiologii slouží k přípravě živných půd. Dalším typickým představitelem rostlinných slizů je tragant – sušený výron stromů druhu *Astragalus*, rostoucích hlavně na Balkánském poloostrově.

3.3.11 Vosky

Jsou to chemické látky podobné tukům, jsou však stálejší a odolnější vůči vyšším teplotám. Farmacie používá skoro výhradně vosky živočišné, z nichž nejznámější jsou včelí vosk – *Cera alba* a vosk z ovčí vlny – *Cera lanæ*. Vosky jsou složkou mast'ových základů, kde mají ochrannou a emulgační úlohu.

3.3.12 Glycerofosfatidy

Jsou příbuzné tukům, účastní se jejich transportu v organismu a tvoří složku membránového systému buněk. Farmaceuticky nejvýznamnější jsou lecitiny, nacházející se jak v rostlinách (sojové boby), tak u živočichů (vaječný žloutek). Lecitin je výborným emulgátorem. Doporučuje se jako podpůrný prostředek při ateroskleróze a nervových poruchách, jeho účinnost však bývá zpochybňována.

3.3.13 Vitaminy

V rostlinné říši je řada rostlin a jejich produktů bohatých na různé vitamíny; např. šípky obsahují velké množství **vitaminu C**, z karotenu mrkve vzniká v organismu **vitamin A**, bohatým zdrojem skupiny **vitaminů skupiny B** jsou pivovarské kvasnice a květní pyl, **vitamin P** – rutin se nachází v routě, pohance atd.

Z vitaminů se vyčleňují látky označované jako **vitageny**, které mohou mít i stavební význam nebo jsou zdrojem energie (např. tzv. **vitamin F**, tvořený vyššími nenasycenými mastnými kyselinami).

3.3.14 Kumariny

Jsou to laktony kyseliny kumarinové (cis-o-hydroxyskořicové). Působící sedativně, spasmolyticky a antitromboticky. Ve vyšších dávkách mohou vyvolat krvácení a jsou hepatotoxické (mařinka, komonice).

3.3.15 Tuky a oleje

Po farmakologické stránce jsou indiferentní, hojivě působí v prostředcích proti spáleninám. Samostatně se používají jen zřídka, jsou ale důležitou součástí oleofilních mastí a užívají se jako rozpouštědla lipofilních léčiv. Jako zdroje k získávání olejů se užívají semena lnu, slunečnice, olivy, sója, burské oříšky, kakaovník, ricin aj.

3.3.16 Organické kyseliny

Vyrovňávají vnitřní tlak buněk a usměrňují propustnost buněčnými membránami rostlin. Terapeuticky působí dosti různorodě, často mají mírný projímavý účinek. Jsou hojně obsaženy v dužnatých plodech (jablka, hrušky), ale i v jiných částech rostlin (šťovík, kopřiva). Patří sem např. kyselina citrónová, vinná, šťavelová a další.

3.3.17 Steroidy

Chemická skupina látek rozmanitého složení s významnými farmakologickými účinky, s charakteristickou strukturou ze čtyř vzájemně propojených uhlíkatých kruhů. Typickými představiteli rostlinných steroidů jsou fytoestrogeny obsažené kupř. v chmelu otáčivém, saponiny a kardiotonické glykosidy.

3.3.18 Další látky

Glukokininy – snižují plazmatickou hladinu glukózy, působí antidiabeticky (list borůvky, lusk fazole).

Lektiny jsou toxické bílkoviny – toxoalbuminy (jmelí, akát, skočec obecný, fazolové lusky).

3.4 DĚLENÍ ROSTLINNÝCH PŘÍPRAVKŮ DLE POUŽITÍ

Přípravky z rostlinných drog mají velmi široké užití v terapii, prevenci i doléčování chorob. Na základě převládajícího účinku se podle klasického dělení řadí do několika základních skupin: drogy potopudné (**diaforetika**), drogy s účinkem na srdce (**kardiaka**), drogy působící na nervstvo (**nervina**), drogy používané při arterioskleróze (**antisklerotika**), drogy snižující krevní tlak (**antihypertenziva**), drogy usnadňující vykašlávání (**expektorancia**), drogy ovlivňující žaludeční funkci (**stomachika**), drogy proti nadýmání (**karminativa**), drogy protiprůjmové (**antidiaroeika**), drogy žlučopudné (**cholagoga**), drogy projímavé (**laxativa**), drogy proti střevním parazitům (**anthelmintika**), drogy užívané jako pomocné prostředky při cukrovce (**adjuvantní antidiabetika**), drogy močopudné (**diuretika**), drogy užívané při ženských chorobách (**gynekologika**), drogy podporující sekreci mléka (**laktagoga**), drogy potlačující pohlavní pud (**anafrodisiaka**), drogy užívané zevně (**externa**).

Racionální použití léčivých bylin je vhodnou a žádoucí součástí komplexní farmakoterapie. Rostlinné přípravky mohou být u mnoha chorob vhodnou podpůrnou a doplňkovou léčbou, mohou i neutralizovat nežádoucí vlivy chemických léčiv (antirevmatika, cytostatika aj.). Fytoterapie zaznamenává úspěchy zejména u chronických onemocnění s funkční složkou, např. u chorob látkové přeměny, nebo u lehčích krátkodobých onemocnění, jako je průjem, nachlazení, žaludeční nevolnost apod. Prioritní oblastí pro využití léčivých rostlin je prevence a doléčování chorob nejrůznějšího původu.

Rostlinné přípravky nemusí být vždy zcela neškodné, mohou vyvolávat nežádoucí účinky včetně reakcí přecitlivělosti, některé z nich mohou významně až nebezpečně interagovat s chemickými léčivy v důsledku enzymové indukce (třezalka tečkovaná) či inhibice (grapefruitový džus). To vše jsou důvody pro to, že budoucí lékaři by měli být obeznámeni se základními principy a možnostmi racionálního využití rostlinných léčiv v komplexních terapeutických přístupech i v prevenci chorob.

4 PŘEHLED VYBRANÝCH LÉKOPISNÝCH NÁZVŮ POUŽITÝCH V PŘEDPÍSECH

Lékopisný název latinský

Acidum acetylsalicylicum
Acidum boricum
Acidi borici unguentum 3 %, 10 %
Acidum hydrochloricum 10 %
Acidum salicylicum
Adeps suillus
Althaeae radix
Althaeae sirupus
Aluminii acetotartratis solutio
Aminophenazonum
Aminophyllinum
Ammonii chloridum
Anisi fructus
Anisi spiritus compositus
Argenti diacetyltannas albuminatus
Argenti nitras
Aqua carminativa rubra
Aqua pro iniectione
Aqua purificata
Atropini sulfas monohydricus
Balsamum peruvianum
Bentonitum
Cacao oleum
Calcii carbonas
Calcii hydrogenophosphas
Camphora racemica
Carbethopendecini bromidum
Carbo activatus
Carmellosum natricum
Cera alba
Cetaceum*
Chamomillae romanae flos
Citri etheroleum
Cocaini hydrochloridum
Codeini phosphas hemihydricus
Coffeini et natrii benzoas
Coffeinum
Diazepamum
Ephedrini hydrochloridum
Epinephrini tartras
Ergotamini tartras

Lékopisný název český

Kyselina acetylsalicylová
Kyselina boritá
Mast s kyselinou boritou 3 %, 10 %
Kyselina chlorovodíková 10 %
Kyselina salicylová
Vepřové sádlo
Proskurníkový kořen
Proskurníkový sirup
Roztok octanu a vlnanu hlinitého
Aminofenazon
Aminofylin
Chlorid amonný
Anýzový plod
Anýzový líh složený
Diacetyltaninoalbuminát stříbra
Dusičnan stříbrný
Větrová voda červená
Voda na injekci
Voda čištěná
Atropin-sulfát monohydrát
Peruánský balzám
Bentonit
Kakaový olej
Uhličitan vápenatý
Hydrogenfosforečnan vápenatý
Kafr racemický
Karbopendecinium-bromid
Aktivní uhlí
Karmelosa sodná sůl
Bílý vosk
Vorvaňovina*
Květ heřmánku římského
Citronová silice
Kokain-hydrochlorid
Kodein-fosfát hemihydrát
Kofein s benzoanem sodným
Kofein
Diazepam
Efedrin-hydrochlorid
Epinefrin-tartarát
Ergotamin-tartarát

Ethanolum 60 %, 85 %, 96 %	Ethanol 60 %, 85 %, 96 %
Eucalypti etheroleum	Blahovičnicková silice
Foeniculi dulcis fructus	Plod fenyklu obecného sladkého
Foeniculi etheroleum	Fenyklová silice
Formaldehydi solutio 35 %	Formaldehyd 35 % roztok
Gallarum tinctura	Duběnková tinktura
Glucosum	Glukosa
Glyceroli suppositorium	Glycerolový čípek
Glycerolum 85 %	Glycerol 85 %
Helianthi oleum	Slunečnicový olej
Homatropini hydrobromidum	Homatropin-hydrobromid
Hydrogenii peroxidum 3 %	Peroxid vodíku 3 %
Hyperici herba	Třezalková nať
Ichthammolum	Ichthamol
Iodi solutio ethanolica	Roztok jodu ethanolický
Kalii iodidum	Jodid draselný
Kalii permanganas	Manganistan draselný
Lactosum monohydricum	Laktosa monohydrát
Lavandulae etheroleum	Levandulová silice
Lini semen	Lněné semeno
Liquiritiae extractum siccum ad saporandum	Lékořicový extrakt suchý pro aromata
Magnesii oxidum leve	Oxid hořečnatý lehký
Magnesii sulfas heptahydricus	Síran hořečnatý heptahydrát
Melissae folium	Meduňkový list
Menthae piperitae etheroleum	Silice máty peprné
Menthae piperitae herba	Nať máty peprné
Mentholum racemicum	Menthol racemický
Methylcellulosum	Methylcelulosa
Methylrosanilini chloridum	Methylrosanilinium-chlorid
Methylthioninii chloridum hydricum	Methylthioninium-chlorid hydrát
Millefolii herba	Řebříčková nať
Morphini hydrochloridum trihydricum	Morfin-hydrochlorid trihydrát
Myrrhae tinctura	Myrhová tinktura
Natrii benzoas	Benzoan sodný
Natrii chloridum	Chlorid sodný
Natrii hydrogenocarbonas	Hydrogenuhlíčan sodný
Natrii iodidum	Jodid sodný
Natrii perboras hydricus	Perboritan sodný hydratovaný
Natrii salicylas	Salicylan sodný
Natrii sulfas	Síran sodný
Natrii tetraboras decahydricus	Tetraboritan sodný dekahydrát
Papaverini hydrochloridum	Papaverin-hydrochlorid
Paracetamolum	Paracetamol
Paraffinum liquidum	Tekutý parafín
Phenobarbitalum natricum	Fenobarbital sodná sůl
Phenolum	Fenol
Physostigmini salicylas	Fysostigmin-salicylát
Pilocarpini hydrochloridum	Pilokarpin-hydrochlorid
Pix lithanthracis	Kamenouhelný dehet
Plantaginis extractum fluidum	Jitrocelový extrakt tekutý

Plantaginis folium	Jitrocelový list
Plantaginis sirupus	Jitrocelový sirup
Polysorbatum 80	Polysorbát 80
Procaini hydrochloridum	Prokain-hydrochlorid
Propyphenazonum	Propyfenazon
Ratanhiae tinctura	Ratanhová tinktura
Ricini oleum virginale	Ricinový olej panenský
Silica colloidalis anhydrica	Oxid křemičitý koloidní bezvodý
Sirupus simplex	Prostý sirup
Quinidini sulfas dihydricus	Chinidin-sulfát dihydrát
Talcum	Mastek
Tanninum	Tanin
Thymi herba	Tymiánová nať
Tinctura amara	Hořká tinktura
Trimecaini hydrochloridum	Trimekain-hydrochlorid
Tritici amylum	Pšeničný škrob
Unguentum ophthalmicum simplex	Prostá oční mast
Valerianae radix	Kozlíkový kořen
Valerianae tinctura	Kozlíková tinktura
Vaselinum album	Bílá vazelína
Vaselinum flavum	Žlutá vazelína
Viride brillans*	Brilantová zeleň*
Zinci oxidi pasta	Zinková pasta
Zinci oxidum	Oxid zinečnatý
Zinci sulfas	Síran zinečnatý

** Přípravky označené hvězdičkou nejsou dle ČL 2009 oficiální.*

