

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
JESSENIOVA LEKÁRSKA FAKULTA
Ústav farmakológie

Základy preskripcie liekov a farmaceutickej technológie pre študentov medicíny

Martin Kertys, Anežka Kertysová

Vysokoškolské skriptá



Martin, 2019

Základy preskripce liekov a farmaceutickej technológie pre študentov medicíny

Vysokoškolské skriptá

Autori:

PharmDr. Martin Kertys, PhD.

Ústav farmakológie, JLF UK v Martine

PharmDr. Anežka Kertysová

Lekárneň Dr. Max, Martin

Recenzenti:

doc. PharmDr. Peter Křenek, PhD.

Katedra farmakológie a toxikológie, Farmaceutická fakulta, UK v Bratislave

PharmDr. Monika Fedorová, PhD.

Katedra lekárenstva a sociálnej farmácie, UVLF v Košiciach

Vydanie: prvé

Počet strán: 101

Text neprešiel jazykovou korektúrou, za odbornú a jazykovú stránku zodpovedajú autori.

Zverejnené na <http://portal.jfmed.uniba.sk>

ISBN 978-80-8187-068-2

EAN 9788081870682

Obsah

Predslov	5
1 Úvod do predpisovania liekov a základná terminológia	6
1.1 Legislatívne normy	6
1.2 Ministerstvo zdravotníctva a jeho organizácie	9
1.3 Liekopis a farmaceutický kódex	11
1.4 Všeobecné pravidlá pre predpisovanie	14
1.4.1 Lekársky predpis	14
1.4.2 Druhy lekárskeho predpisu	15
1.4.3 Zloženie lekárskeho predpisu	18
1.4.4 Formálne náležitosti lekárskeho predpisu a poukazu	19
1.5 Elektronizácia zdravotníctva a e-recept	22
1.6 Originálne a generické lieky, generická preskripcia	24
2 Predpisovanie hromadne vyrábaných liekov (HVL)	27
3 Predpisovanie individuálne pripravovaných liekov (IPL)	34
4 Prehľad latinskej gramatiky	40
4.1.1 Podstatné mená – substantíva	40
4.1.2 Číslovky – numerálie	44
4.1.3 Prídavné mená – adjektíva	46
4.1.4 Slovesá – verbá	47
4.2 Najčastejšie používané receptúrne skratky	48
5 Základy technológie najpoužívanějších liekových foriem	50
5.1 Základné vlastnosti a rozdelenie liekových foriem	50
5.2 Orálne a perorálne liekové formy (<i>Oralia et peroralia</i>)	51
5.2.1 Perorálne tekutiny (<i>Liquida peroralia</i>)	51
5.2.2 Tablety (<i>Tabulettae</i>)	54
5.2.3 Kapsuly (<i>Capsulae</i>)	56
5.2.4 Perorálne prášky (<i>Pulveres perorales</i>)	57
5.2.5 Granuláty (<i>Pulveres granulati</i>)	59
5.2.6 Topické prípravky na podanie do úst a krku (<i>Oromucosalia et gingivalia</i>)	59

5.2.7	Perorálne liekové formy s modifikovaným uvoľňovaním (<i>Peroralia cum liberatione seu distributione modificata</i>)	60
5.3	Parenterálne liekové formy (<i>Parenteralia</i>).....	62
5.3.1	Injekcie (<i>Injectiones</i>).....	62
5.3.2	Infúzie (<i>Infusiones</i>).....	64
5.3.3	Implantáty (<i>Implantata</i>).....	65
5.3.4	Koncentráty na injekciu a infúziu (<i>Concentrata pro injectionibus aut infusionibus</i>) ...	65
5.3.5	Prášky na injekciu a infúziu (<i>Pulveres pro injectionibus aut infusionibus</i>)	65
5.4	Očné liekové formy (<i>Ophthalmologica, ocularia</i>)	67
5.5	Nosové a ušné liekové formy (<i>Nasalia et auricularia</i>)	68
5.6	Rektálne a vaginálne liekové formy (<i>Rectalia et vaginalia</i>)	70
5.7	Liekové formy k aplikácii na kožu (<i>Dermatologica</i>)	74
5.7.1	Kvapalné dermatologiká (<i>Liquida cutanea</i>)	74
5.7.2	Polotuhé dermatologiká (<i>Preaparata semisolida ad usum cutaneum</i>).....	79
5.7.3	Tuhé dermatologiká – zászpy (<i>Pulveres adpersorii</i>)	84
5.8	Transdermálne terapeutické systémy (<i>Transdermalia</i>)	85
5.9	Inhalačné liekové formy (<i>Inhalanda</i>)	86
6	Zoznam použitej literatúry	89
7	Príloha	91
7.1	Zoznam vybraných omamných a psychotropných látok	91
7.2	Triedenie liekových foriem	93
7.3	Zoznam skratiek liekových foriem	96

Predslov

Vážení študenti medicíny a čitatelia,

predložený učebný text je určený predovšetkým študentom medicíny, ktorí sa v rámci štúdia farmakológie majú oboznámiť so základmi predpisovania liečiv a výberu vhodnej liekovej formy.

Toto dielo je v úvodnej časti zamerané na všeobecné pravidlá predpisovania ako hromadne tak aj individuálne pripravovaných liekov. Tieto pravidlá vychádzajú z aktuálne platnej legislatívy a sú doplnené ukázkovými príkladmi na precvičenie si predpisovania .

Nasleduje časť venovaná rekapitulácii vybranej latinskej gramatiky a prehľad termínov a skratiek využívaných pri preskripcii liekov. Ide o dôležitú súčasť vedomostí každého lekára v klinickej praxi, pretože predovšetkým predpis individuálne pripravovaných liekov je takmer výhradne založený na latinskej terminológii.

Rozsiahla časť tohto textu je venovaná stručnému popisu jednotlivých liekových foriem, používaným pomocným látkam, a výhodám či nevýhodám jednotlivých liekových foriem. Pri každej liekovej forme taktiež uvádzame príklady a jednotlivé rozpisy individuálne pripravovaných liekov. Farmaceutická technológia (galenická farmácia) je štátnicovým predmetom počas štúdia farmácie a vyžaduje si rozsiahle vedomosti z rôznych ďalších oborov (chémia, fyzika, atď.). Nakoľko je tento text určený predovšetkým študentom medicíny a lekárom, snažili sme sa túto časť zjednodušiť na základné fakty potrebné pre pochopenie a správny výber liekovej formy. V žiadnom prípade nemožno považovať tento text ako plnohodnotné dielo venované farmaceutickej technológii.

Veríme, že tento učebný text bude slúžiť ako pomôcka nielen pre študentov, ale aj pre lekárov, študentov farmácie a lekárnikov so záujmom o zopakovanie si náležitosti správneho predpisovania liekov ako aj základov farmaceutickej technológie. Napriek tomu, že je tento učebný text písaný v dobe podstatných zmien v našom zdravotníckom systéme (zavádzanie elektronického zdravotníctva) veríme, že zostane určitý čas aktuálny a poslúži viacerým generáciám študentov medicíny ako aj lekárom vykonávajúcim klinickú prax.

Všetkým študentom a čitateľom prajeme veľa príjemných chvíľ počas štúdia.

autori

Martin, september 2019

1 Úvod do predpisovania liekov a základná terminológia

Z rôznych zachovaných zdrojov sa dozvedáme, že už v prvých počiatkoch civilizácie sa naši predkovia stretávali s potrebou liečiť rôzne druhy ochorení. Medicína v podobe ako ju poznáme dnes začala svoju históriu v podobe rôznych šamanských rituálov a následne pokračovala mimoriadne pestrým vývojom. Od starovekých Egyptanov cez medicínu aplikovanú Grékymi lekármi (medzi najznámejších patril Hippokrates) až ku starovekým Rimanom (Galénos – rímsky lekár, po ktorom je pomenovaná veda o príprave a „premene“ liečiv na liečivý prípravok a liek – galenická farmácia). V stredoveku sa starostlivosť o zdravie z veľkej časti presunula do kláštorov a rozvoj medicíny sa mierne pozastavil. Zlatá éra lekárstva a farmácie nastala v priebehu 19. storočia, kde môžeme pozorovať rozmach a rozvoj takmer všetkých vedeckých oborov, s čím súvisel aj rozvoj medicíny. Počas celej tejto histórie pozorujeme snahu o hľadanie liekov v podobe rastlín, odvarov či rôznych substancií, ktoré by mohli byť použité na zlepšenie zdravotného stavu či prípadnú prevenciu. Ako názorný príklad nám môže poslúžiť koncept tzv. zázračnej strely („magic bullet“), ktorý popísal nemecký vedec, lekár a laureát Nobelovej ceny Paul Ehrlich. Jeho cieľom bolo sústrediť liečivú látku (v jeho prípade išlo o látky s antimikrobiálnym účinkom) na bunku zasiahnutú mikroorganizmami a obísť zdravé tkanivá, čím by sa minimalizovali nežiaduce účinky a zvýšil efekt terapie. Tento koncept sa postupne s vývojom nových liečiv rozšíril do ďalších oborov medicíny a počas prvej polovice minulého storočia zaznamenal farmaceutický priemysel významný rozmach. V päťdesiatych rokoch 20. storočia však došlo k zlomu vo vývoji liečiv. Na trh sa dostal prípravok s obsahom talidomidu, liečivom so sedatívno-hypnotickými účinkami, ktorý bol určený predovšetkým pre tehotné ženy. Po čase sa však ukázalo, že táto látka je silný teratogén a spôsobuje malformácie plodu – fkomélia (tzv. Conterganová aféra). To bolo silným podnetom na prehodnotenie a sprísnenie pravidiel pri uvádzaní nových liečiv na trh.

1.1 Legislatívne normy

Základné a najdôležitejšie legislatívne opatrenie týkajúce sa liekov na Slovensku v súčasnosti (rok 2019) vychádzajú z platného zákona NR SR **362/2011 Z. z. Zákon o liekoch a zdravotníckych pomôckach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov** (ďalej len „zákon o liekoch“), ktorý upravuje:

- a) podmienky na zaobchádzanie s humánnymi liekmi a veterinárnymi liekmi,
- b) podmienky na zaobchádzanie so zdravotníckymi pomôckami,
- c) požiadavky na skúšanie liekov,
- d) požiadavky na uvádzanie liekov na trh,

- e) požiadavky na uvádzanie zdravotníckych pomôcok na trh alebo do prevádzky,
- f) požiadavky na zabezpečovanie kvality, účinnosti a bezpečnosti liekov a zdravotníckych pomôcok,
- g) požiadavky na kontrolu kvality, účinnosti a bezpečnosti liekov a zdravotníckych pomôcok,
- h) práva a povinnosti fyzických osôb a právnických osôb na úseku farmácie,
- i) úlohy orgánov štátnej správy a samosprávy na úseku farmácie

Pre pracovníkov v zdravotníctve, ktorí prichádzajú do styku s liekmi, liečivami, resp. zdravotníckymi pomôckami je potrebné ovládať základné a všeobecné pojmy, ktoré tento zákon ustanovuje. Pre prehľadnosť uvádzame iba vybrané termíny:

Liečivo je chemicky jednotná alebo nejednotná látka ľudského, rastlinného, živočíšneho alebo chemického pôvodu, ktorá je nositeľom biologického účinku využiteľného na ochranu pred chorobami, na diagnostiku chorôb, liečenie chorôb alebo na ovplyvňovanie fyziologických funkcií.

Pomocná látka je chemicky jednotná alebo nejednotná látka, ktorá v množstve použitom na výrobu lieku alebo na prípravu lieku sama nemá terapeutický účinok, ale umožňuje alebo uľahčuje výrobu lieku alebo prípravu lieku, jeho podávanie, zlepšuje jeho kvalitu alebo stabilitu a biologickú dostupnosť.

Liek je liečivo alebo zmes liečiv a pomocných látok, ktoré sú upravené technologickým procesom do liekovej formy a sú určené na ochranu pred chorobami, na diagnostiku chorôb, liečenie chorôb alebo na ovplyvňovanie fyziologických funkcií.

Humánný liek je liek určený pre človeka.

Veterinárny liek je liek určený pre zvierá vrátane premixov pre medikované krmivá a z nich pripravených medikovaných krmív.

Homeopatický liek je liek získaný z výrobku, látky alebo z homeopatického základu homeopatickým výrobným postupom opísaným v Európskom liekopise alebo v liekopise platnom v niektorom členskom štáte Európskej únie alebo v štáte, ktorý je zmluvnou stranou Dohody o Európskom hospodárskom priestore. Homeopatický liek sa môže získať z viacerých homeopatických základov.

Uvedenie lieku na trh je prvé dodanie lieku odplatne alebo bezodplatne z výroby alebo dovozu do distribúcie.

Zdravotnícka pomôcka je nástroj, prístroj, zariadenie, počítačový program, materiál alebo iný výrobok používaný samostatne alebo v kombinácii určený výrobcom na diagnostické, preventívne, monitorovacie alebo liečebné účely, na zmiernenie ochorenia alebo na kompenzáciu zranenia, zdravotného postihnutia, na skúmanie, nahradenie alebo zmenu anatomickej časti tela alebo fyziologického procesu, na reguláciu počatia, ktorého hlavný účinok sa nezískal farmakologickými prostriedkami, imunologickými prostriedkami ani metabolizmom, ale ktorého činnosť možno podporovať týmito prostriedkami. Za zdravotnícku pomôcku sa považuje aj príslušenstvo zdravotníckej pomôcky, ktoré je špecificky určené výrobcom na použitie spolu so zdravotníckou pomôckou.

Ďalším dôležitým a v súčasnosti platným je zákon NR SR č. **139/1998 Z. z. Zákon o omamných látkach, psychotropných látkach a prípravkoch v znení neskorších predpisov**, ktorého predmetom je ustanovenie podmienok na pestovanie, výrobu, kontrolu, veľkodistribúciu, výdaj, používanie na vedecké, výskumné, výučbové a expertízne činnosti, na dovoz, vývoz a tranzit omamných látok, psychotropných látok a prípravkov.

Omamné látky sú látky vyvolávajúce návyk, a psychickú, resp. fyzickú závislosť ľudí charakterizovanú zmenami správania sa so závažnými zdravotnými a psychosociálnymi následkami.

Psychotropné látky sú látky ovplyvňujúce stav ľudskej psychiky pôsobením na centrálny nervový systém s menej závažnými zdravotnými a psychosociálnymi následkami.

Omamné a psychotropné látky sa zaraďujú podľa ich účinkov na zdravie do troch skupín (I., II. a III.), ktorých kompletný zoznam je prílohou zákona č. 139/1998. Látky uvedené v tejto prílohe sa priebežne vyradujú alebo preradujú do inej skupiny podľa rozhodnutia Medzinárodného úradu pre kontrolu omamných látok pri Organizácii Spojených národov.

Ďalším dôležitým legislatívnym dokumentom je zákon NR SR **580/2004 Z. z. Zákon o zdravotnom poistení a o zmene a doplnení zákona č. 95/2002 Z. z. o poisťovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov**. Tento zákon ustanovuje zdravotné poistenie, právne vzťahy vznikajúce na základe zdravotného poistenia a prerozdeľovanie poisťného na verejné zdravotné poistenie.

Od roku 2004 je Slovenská Republika súčasťou Európskej únie (EÚ), ktorá môže prijímať právne predpisy, ktoré sú pre nás platné v plnom rozsahu v oblasti zdravia na základe týchto článkov – Zmluvy o fungovaní Európskej únie: článok 168 (ochrana verejného zdravia),

článok 114 (aproximácia práva) a článok 153 (sociálna politika). Oblasti, v ktorých EÚ prijala právne predpisy, zahŕňajú napríklad:

- práva pacientov v rámci cezhraničnej zdravotnej starostlivosti
- **lieky a zdravotnícke pomôcky (farmakovigilancia, falšované lieky, klinické skúšky)**
- závažné cezhraničné ohrozenia zdravia
- tabak
- orgány, krv, tkanivá a bunky.

Ďalšie vybrané zákony a vyhlášky týkajúce sa liečiv a liekovej politiky:

- Zákon NR SR č. 363/2011 Z. z. Zákon o rozsahu a podmienkach úhrady liekov, zdravotníckych pomôcok a dietetických potravín na základe verejného zdravotného poistenia a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Zákon NR SR č. 576/2004 Z. z. Zákon o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Zákon č. NR SR 578/2004 Z. z. Zákon o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciách v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Zákon č. NR SR 581/2004 Z. z. – Zákon o zdravotných poisťovniach, dohľade nad zdravotnou starostlivosťou a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Vyhláška MZ SR č. 129/2012 Z. z. o požiadavkách na správnu lekárenskú prax (ďalej len vyhláška o SLP).
-

1.2 Ministerstvo zdravotníctva a jeho organizácie

Základnou a najdôležitejšou inštitúciou v oblasti zdravotníctva je Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky (ďalej len MZ SR). MZ SR je rozpočtová organizácia štátu, ktorá je svojimi príjmami a výdavkami napojená na štátny rozpočet Slovenskej republiky. Ako vyplýva zo štatútu, MZ SR je ústredným orgánom štátnej správy pre:

- a) zdravotnú starostlivosť,
- b) ochranu zdravia,
- c) verejné zdravotné poistenie,
- d) ďalšie vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov,

- e) prírodné liečebné kúpele, prírodné liečivé zdroje, prírodné minerálne vody,
- f) cenovú politiku v oblasti cien výrobkov, služieb a výkonov v zdravotníctve a v oblasti cien nájmu nebytových priestorov v zdravotníckych zariadeniach,
- g) kontrolu zákazu biologických zbraní.

Hlavné úlohy MZ SR ako aj ďalšie informácie sú dostupné na webovej stránke ministerstva – <https://www.health.gov.sk>

Pod správu MZ SR patria rôzne organizácie, ktoré sú zodpovedné za plnenie úloh na rôznych úsekoch. V súvislosti s liekovou politikou a preskripciou liekov sú najdôležitejšie:

- **Štátny ústav pre kontrolu liečiv** (ďalej len ŠUKL) – je organizáciou, ktorá zabezpečuje štátny dozor a vykonáva inšpekciu všetkých farmaceutických činností na úseku správnej výrobnéj praxe, správnej veľkodistribučnej praxe, správnej laboratórnej praxe, správnej klinickej praxe a správnej lekárskej praxe na území SR. Jej súčasťou je dozor nad kvalitou, bezpečnosťou a účinnosťou liečiv, vydávanie rozhodnutí o registrácii humánnych liekov a vydávanie certifikátov na posudzovanie zhody a skúšanie zdravotníckych pomôcok. Základné činnosti ako aj aktuálne informácie o prerušení, zrušení, obnovení dodávok liekov ako aj o urgentné a neurgentné stiahnutie liečiv a liekov z trhu sú dostupné na webovej stránke – <https://www.sukl.sk>
- **Národné centrum zdravotníckych informácií** (ďalej len NCZI) – vykonáva úlohy v oblasti informatizácie zdravotníctva, správy národného zdravotníckeho informačného systému, štandardizácie zdravotníckej informatiky, zdravotníckej štatistiky a poskytovania knižnično-informačných služieb v oblasti lekárskeho vied a zdravotníctva. Podľa zriaďovacej listiny NCZI plní nasledujúce hlavné funkcie pomocou nasledujúcich programov:
 - a) Kompetenčné centrum pre podporu riadenia informatizácie a rozvoj IKT v rezorte zdravotníctva,
 - b) *Národné centrum pre elektronizáciu zdravotníctva (ezdravie) – elektronické zdravotníctvo*,
 - c) Národné centrum pre štandardy informačnej sústavy zdravotníctva,
 - d) Národné centrum pre zdravotnícku štatistiku,

e) Slovenská lekárska knižnica ako národné centrum pre poskytovanie medicínskych a zdravotníckych informácií.

Jednotlivé štatistické údaje, registre a ďalšie dokumenty sú k dispozícii na webovej stránke – <https://www.nczi.sk>

Medzi ďalšie organizácie patriace pod správu MZ SR patria:

- Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky a regionálne úrady verejného zdravotníctva,
- Národná transplantčná organizácia,
- Operačné stredisko tiesňového volania záchrannej zdravotnej služby Slovenskej republiky,
- Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave zabezpečujúca vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov a realizáciu vedeckovýskumnej činnosti.

Ako členskému štátu EÚ poskytujú pri riešení problémov v oblasti zdravia podporu dve špecializované európske agentúry:

- Európske centrum pre prevenciu a kontrolu chorôb (European Centre for Disease Prevention and Control) – posudzuje a monitoruje nové hrozby týkajúce sa chorôb a koordinuje reakcie na ne,
- Európska agentúra pre lieky (European Medicines Agency) – zodpovedá za vedecké posudzovanie kvality, bezpečnosti a efektívnosti všetkých liekov v rámci EÚ.

1.3 Liekopis a farmaceutický kódex

V roku 1995 podpísala Slovenská republika Dohovor o vypracovaní Európskeho liekopisu, na základe čoho sa stala riadnym členom Európskej liekopisnej komisie. To nás zaväzuje k povinnosti dodržiavať všetky ustanovenia Európskeho liekopisu, ale zároveň aj právo spolupodieľať sa na tvorbe liekopisných článkov, ich komentovania či pripomienkovania. Záväzné normy pre zabezpečovanie kvality liečiv a liekov na Slovensku predstavujú Európsky liekopis a Slovenský farmaceutický kódex.

Európsky liekopis (*European Pharmacopoeia* – Ph. Eur.)

Európsky liekopis predstavuje súbor technických požiadaviek na prípravu, výrobu, označovanie a uchovávanie liečiv, pomocných látok, liekových foriem a na hodnotenie ich

kvality. Európsky liekopis je výsledkom práce množstva expertov pôsobiacich v širokom spektre medzinárodných odborných skupín začlenených v Európskej liekopisnej komisii. Pripravuje sa pod záštitou Rady Európy v súlade s Dohovorom o vypracovaní Európskeho liekopisu (European Treaty Series No. 134), podpísaným 37 signatármi.

Jeho účelom je:

- podieľať sa na ochrane zdravia tým, že obsahuje záväzné normy na posúdenie kvality liečiv a liekov, ktoré musia dodržiavať všetci pracovníci, ktorí s liečivami a liekmi v akejkoľvek podobe zaobchádzajú,
- stanoviť kvalitu, ktorá je jednou zo základných záruk bezpečnosti liekov pre pacientov a iných užívateľov.

Od 1. 1. 2017 do 31.12. 2019 platí **Európsky liekopis, 9. vydanie (Ph. Eur. 9th Edition)**. Toto vydanie bolo v priebehu jeho platnosti rozšírené o 8 doplnkov a od 1. júla 2019 je v platnosti posledný doplnok – 9.8. Jednotlivé doplnky obsahujú nové a revidované články a všeobecné texty, ktoré schválila Európska liekopisná komisia. Návrhy liekopisných článkov sa pred schválením a zaradením do liekopisu publikujú v periodiku *Pharmeuropa* za účelom konzultácie a pripomienkovania zo strany odbornej verejnosti. Rada Európy publikuje anglickú a francúzsku verziu 9. vydania Ph. Eur. v knižnej forme, online a USB verzii.

Od 1. 1. 2020 do 31.12. 2022 bude implemetovaná nová verzia liekopisu – **Európsky liekopis, 10. vydanie (Ph. Eur. 10th Edition)**.



Obr. 1 Titulná stránka Európskeho liekopisu verzia Ph. Eur. 9th.

Slovenský farmaceutický kódex (SFK)

Slovenský farmaceutický kódex je súbor technických požiadaviek na prípravu, skúšanie, označovanie, uchovávanie, predpisovanie a vydávanie hromadne pripravovaných liekov a individuálne pripravovaných liekov a medziproduktov na ich prípravu. Jeho obsah je orientovaný na aktuálne potreby lekárenskej praxe a zahŕňa napríklad revidované monografie magistraliter prípravkov, tabuľky s užitočnými informáciami pre lekárenskú prax, terapeutické dávky liečiv aktualizované podľa najnovších poznatkov a iné.

2. vydanie SFK vydalo MZ SR ako Výnos MZ SR v septembri 2015 s účinnosťou od októbra 2015. SFK, druhé vydanie, tvoria dve prílohy :

- Príloha č. 1 – Súbor technických požiadaviek na prípravu, skúšanie, označovanie, uchovávanie, predpisovanie a vydávanie individuálne pripravovaných liekov a medziproduktov a hromadne pripravovaných liekov,
- Príloha č. 2 – Súbor technických požiadaviek na zloženie a prípravu činidiel používaných na skúšky totožnosti liečiv, liekov a pomocných látok používaných na individuálnu prípravu liekov a hromadnú prípravu liekov.

1.4 Všeobecné pravidlá pre predpisovanie

1.4.1 Lekársky predpis

Lekársky predpis je príkaz zostavený podľa určitých pravidiel, v ktorom lekár žiada lekárnik (farmaceuta), aby pripravil, resp. vydal určitý liek v uvedenom množstve, a aby ho vydal s poučením, podľa ktorého má pacient daný liek užívať. Obdobne je to v prípade **lekárskeho poukazu**, ktorý slúži na predpísanie zdravotníckej pomôcky. Lekársky predpis a lekársky poukaz sú záväzné doklady s právnou platnosťou.

Predpisovať humánne lieky, zdravotnícke pomôcky a dietetické potraviny je oprávnený **lekár, ktorý poskytuje zdravotnú starostlivosť**:

- a) na základe licencie na výkon samostatnej zdravotníckej praxe na inom mieste ako v zdravotníckom zariadení,
- b) v zdravotníckom zariadení, na základe povolenia na prevádzkovanie zdravotníckeho zariadenia,
- c) v pracovnoprávnom vzťahu alebo obdobnom pracovnom vzťahu k poskytovateľovi zdravotnej starostlivosti.

Hromadne vyrábané lieky (HVL) – sú lieky vyrobené farmaceutickými firmami a distribuované do lekárni cez distribučné spoločnosti ako hotové prípravky pripravené k výdaju (expedií) pre pacienta. Sériová výroba týchto prípravkov je prísne regulovaná a riadi sa zásadami správnej výrobnéj praxe (*Good Manufacturing Practice* – GMP), čo zaručuje vysokú kvalitu jednotlivých liekov. Pokročilá výrobná technológia umožňuje taktiež prípravu moderných liekových foriem, ktoré by inak nebolo možné pripraviť v lekárni. HVL je možné uviesť na trh len na základe povolenia na uvedenie humánneho lieku na trh (tzv. registrácia humánneho lieku).

Individuálne pripravované lieky (IPL, označované aj ako „magistraliter“) – sú liečivé prípravky vyrábané v lekárni podľa individuálneho lekárskeho predpisu a rozhodnutia lekára. Táto forma prípravy liekov umožňuje individualizáciu v liečbe z hľadiska zloženia, dávky a liekovej formy. Nemenej dôležitý je aj psychologický aspekt pre pacienta, keďže dostane liek vyrobený a „ušíť“ priamo podľa jeho potreby. Rozsah predpisovania IPL prípravkov sa líši v rôznych lekárskych odboroch, no najčastejšie sa používajú tam, kde je potrebné lokálne podanie a kratšia doba terapie (IPL prípravky majú vo všeobecnosti kratšiu dobu expirácie v porovnaní s HVL) ako napr. dermatológia, stomatológia, otorinolaryngológia a iné.

V súvislosti s IPL je na mieste pripomenúť aj **hromadne pripravované lieky (HPL)** – ide o humánne lieky pripravované v šaržiach vo verejnej alebo nemocničnej lekárni určené na výdaj v lekárni, kde boli pripravené. Patria tu taktiež transfúzne lieky pripravované z krvi v šaržiach v zdravotníckych zariadeniach. IPL a HPL nepodliehajú registrácii humánneho lieku.

1.4.2 Druhy lekárskeho predpisu

Pri predpisovaní liekov a zdravotníckych pomôcok má lekár k dispozícii viacero tlačív:

- **Lekársky predpis** – slúži na predpis „liekov viazaných na lekárskeho predpis“, ktoré neobsahujú omamnú alebo psychotropnú látku II. skupiny prílohy zákona 139/1998 (obr. 2A),
- **Lekársky predpis na omamné látky** – ide o osobitné tlačivo lekárskeho predpisu označené šikmým modrým pruhom (z ľavého dolného rohu do pravého horného rohu). Slúži na predpis liekov s obsahom omamnej alebo psychotropnej látky II. skupiny prílohy zákona 139/1998. Predpisujúci lekár vyplní toto tlačivo trojmo – prvopis a prvú kópiu lekárskeho predpisu vydá pacientovi, druhú kópiu si ponechá na archiváciu (obr. 2B),
- **Lekársky poukaz** – slúži na predpis zdravotníckych pomôcok (obr. 2C),
- **Výpis z lekárskeho predpisu** – tlačivo, ktoré vypisuje lekárnik v prípade, ak sú na originálnom lekárskom predpise dva druhy liekov a jeden z nich nie je schopný vydať (aktuálna nedostupnosť lieku v lekárni), prípadne nemá k dispozícii dostatočný počet kusov lieku. Obsahuje všetky náležitosti lekárskeho predpisu (obr. 2D).
- **Lekársky predpis na poskytovanie cezhraničnej zdravotnej starostlivosti** – toto tlačivo sa používa pri predpisovaní liekov pri poskytnutí cezhraničnej zdravotnej starostlivosti, kedy má poistenec právo na dodržanie všetkých nárokov, ktoré mu garantujú ustanovenia Smernice i národná legislatíva členského štátu v EÚ.

Tak ako rozlišujeme rôzne typy tlačív na predpis liekov a zdravotníckych pomôcok, rozlišujeme aj ich časovú platnosť (deň vystavenia lekárskeho predpisu/poukazu sa do lehoty platnosti nezapočítava):

- 7 dní na liek/y, ktoré neobsahujú antibiotiká a omamné alebo psychotropné látky II. skupiny,
- 5 dní na liek/y s obsahom omamnej látky a psychotropnej látky II. skupiny,

- 3 dni na liek/y, ktoré obsahujú antibiotiká,
- 1 deň na liek/y predpísaný lekárom lekárskej služby prvej pomoci a lekárom ústavnej pohotovostnej služby,
- 1 mesiac je platnosť lekárskeho poukazu
- 3 mesiace je platnosť lekárskeho poukazu na individuálne zhotovenie ortopedicko-protetickej zdravotníckej pomôcky na mieru alebo stomatologickej zdravotníckej pomôcky.

Například: Ak bol predpísaný liek s obsahom antibiotika 1. apríla, pacient si môže liek vybrať najneskôr 4. apríla vrátane (platnosť predpisu 3 dni, deň vystavenia lekárskeho predpisu/poukazu sa do platnosti nezapočítava).

Lekársky predpis

Miesto pre nalep. čísla	Zdravotná poisťovňa poistenca [][][][]	Kód lekára AA																																								
Priezvisko a meno		Rodné číslo																																								
Bydlisko																																										
Dg. [][][]	Kód [][][][][][][][]	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">U h r a d í</th> </tr> <tr> <th colspan="2">poisťovňa</th> <th colspan="2">pacient</th> </tr> <tr> <th>euro</th> <th>cent</th> <th>euro</th> <th>cent</th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	U h r a d í				poisťovňa		pacient		euro	cent	euro	cent																												
U h r a d í																																										
poisťovňa		pacient																																								
euro	cent	euro	cent																																							
Rp.																																										
Dňa: [][][] Spolu [][][][][][][][]																																										
odtlačok pečiatky a podpis lekára																																										
Prijal [][][]	Pripravil [][][]	Spolupracoval [][][] Expedoval [][][] Dátum [][][][][][]																																								

14 282 2 Design © **Sevt** www.sevt.sk

Lekársky predpis

Miesto pre nalep. čísla	Zdravotná poisťovňa poistenca [][][][]	Kód lekára AA originál																																								
Priezvisko a meno		Rodné číslo																																								
Bydlisko																																										
Dg. [][][]	Kód [][][][][][][][]	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">U h r a d í</th> </tr> <tr> <th colspan="2">poisťovňa</th> <th colspan="2">pacient</th> </tr> <tr> <th>euro</th> <th>cent</th> <th>euro</th> <th>cent</th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	U h r a d í				poisťovňa		pacient		euro	cent	euro	cent																												
U h r a d í																																										
poisťovňa		pacient																																								
euro	cent	euro	cent																																							
Rp.																																										
Dňa: [][][] Por. číslo predpisu [][][][][][][][]																																										
odtlačok pečiatky a podpis lekára																																										
Prijal [][][]	Pripravil [][][]	Spolupracoval [][][] Expedoval [][][] Dátum [][][][][][]																																								

26 283 0 Design © **Sevt** www.sevt.sk

A
B

Lekársky poukaz

Zdravotná poisťovňa poistenca [][][][]	Kód lekára AA	Rodné číslo																																								
Priezvisko a meno		Dg. [][][]																																								
Bydlisko																																										
Predpísaná pomôcka Kód [][][][][][][][]	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">U h r a d í</th> </tr> <tr> <th colspan="2">poisťovňa</th> <th colspan="2">poistenec</th> </tr> <tr> <th>euro</th> <th>cent</th> <th>euro</th> <th>cent</th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		U h r a d í				poisťovňa		poistenec		euro	cent	euro	cent																												
U h r a d í																																										
poisťovňa		poistenec																																								
euro	cent	euro	cent																																							
Vydaná pomôcka Kód [][][][][][][][] Spolu [][][][][][][][]																																										
Odôvodnenie predpisu pomôcky:																																										
Potreba pomôcky: trvalá <input type="checkbox"/> dočasná <input type="checkbox"/>																																										
Schválil - dátum, odtlačok pečiatky, podpis																																										
Vydal - dátum, odtlačok pečiatky, podpis																																										
Prijal dňa [][][]	Poradové číslo [][][][][][][][]	Pripravil [][][]																																								

14 280 0s Design © **Sevt** www.sevt.sk

Poukaz platí 1 mesiac odo dňa vystavenia!

Výpis z lekárského predpisu

Miesto pre nalep. čísla	Zdravotná poisťovňa poistenca [][][][]	Kód lekára AA																																								
Priezvisko a meno		Rodné číslo																																								
Bydlisko																																										
Dg. [][][]	Kód [][][][][][][][]	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">U h r a d í</th> </tr> <tr> <th colspan="2">poisťovňa</th> <th colspan="2">pacient</th> </tr> <tr> <th>euro</th> <th>cent</th> <th>euro</th> <th>cent</th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	U h r a d í				poisťovňa		pacient		euro	cent	euro	cent																												
U h r a d í																																										
poisťovňa		pacient																																								
euro	cent	euro	cent																																							
Rp.																																										
Dňa: [][][]																																										
Pôvodný predpis zo dňa: [][][] číslo: [][][][][][][][]																																										
odtlačok pečiatky lekárne, podpis																																										
Prijal [][][]	Pripravil [][][]	Spolupracoval [][][] Expedoval [][][] Dátum [][][][][][]																																								

14 287 2s Design © **Sevt** www.sevt.sk

C
D

Obr. 2 Ukážka tlačív: A, tlačivo lekárskeho predpisu; B, tlačivo lekárskeho predpisu pre lieky a liečivá s obsahom omamnej a psychotropnej látky II. skupiny; C, tlačivo lekárskeho poukazu; D, tlačivo výpisu z lekárskeho predpisu.

1.4.3 Zloženie lekárskeho predpisu

Tlačivo lekárskeho predpisu podlieha vyhláške MZ SR č. 60/2012 Z. z. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovení tlačív určených na predpisovanie liekov a zdravotníckych pomôcok, o grafických prvkoch a údajoch týchto tlačív a o ich predajných miestach a podrobnosti o evidencii ich výdaja. Z formálneho hľadiska môžeme lekársky predpis rozdeliť na nasledujúce časti (obr. 3):

Inscriptio – je záhlavie/nadpis, obsahuje informácie o zdravotnej poisťovni pacienta, sériové číslo lekárskeho predpisu a kód lekára.

Personalialia aegroti – je časť lekárskeho predpisu, kde sú uvedené osobné údaje pacienta, a to meno a priezvisko, bydlisko, rodné číslo a číslo diagnózy podľa Medzinárodnej klasifikácie chorôb (MKCH) – napríklad F05.0

Praescriptio – ide o samotný predpis lieku (latinsky *praescriptio* znamená predpis) a je zložený z nasledujúcich častí:

- **Invocatio** – ide o výzvu/oslovenie lekárnik na vydanie, resp. prípravu lieku. Na lekárskom predpise je v ľavej hornej časti *Praescriptia* predtlačená skratka *Rp.* (*recipe* – zober/vezmi). Lekár túto skratku zaškrtnie po vypísaní predpisu symbolom ✓, čím potvrdí, že predpis skontroloval a súhlasí s jeho obsahom.
- **Ordinatio** – vlastný predpis lieku. V prípade HVL ide o obchodný názov prípravku, resp. generický názov liečiva, v prípade IPL ide o jednotlivé zložky prípravku.
- **Subscriptio** – v prípade HVL udáva počet balení, ktoré má lekárnik vydať; pri IPL ide o pokyn na úpravu a prípravu lieku. Pri IPL je táto časť uvedená v latinčine, pri preskripcii HVL sa počet vypíše rímskym číslom a do zátvorky sa uvedie slovný latinský ekvivalent čísla.
- **Signatura** – poučenie pre pacienta, ako má daný liek užívať. Signatúra sa vždy uvádza v rodnom jazyku pacienta.

Datum – ide o dátum vystavenia lekárskeho predpisu. Od tohto dátumu závisí platnosť predpisu.

Nomen et sigillum medici – meno a podpis lekára. V tejto časti sú uvedené základné a identifikačné údaje o lekárovi/poskytovateľovi zdravotnej starostlivosti (PZS) vrátane kódu PZS, kódu a podpisu predpisujúceho lekára a odtlačok pečiatky (obsahuje názov a kód PZS, meno, priezvisko a kód predpisujúceho lekára). Bez týchto náležitostí je lekársky predpis neplatný!

b) názov liečiva, ATC kód liečiva a doplnok ATC, ak je liečivo uvedené v prílohe č. 1, alebo názov humánneho lieku, ak humánný liek obsahuje liečivo, ktoré nie je uvedené v prílohe č. 1, alebo obsahuje dve alebo viac liečiv, ak humánný liek existuje vo viacerých liekových formách alebo s rôznym obsahom dávky, aj údaje o liekovej forme, jej množstve v jednom balení vyjadrenom v hmotnostných, objemových alebo kusových jednotkách a o sile lieku, názov dietetickej potraviny, názov zdravotníckej pomôcky a presné označenie individuálne zhotovovanej zdravotníckej pomôcky,

c) kód humánneho lieku,

d) kód zdravotníckej pomôcky,

e) kód dietetickej potraviny,

f) zloženie individuálne pripravovaného humánneho lieku alebo názov individuálne pripravovaného humánneho lieku podľa Európskeho liekopisu alebo Slovenského farmaceutického kódexu, ak predpisujúci lekár predpisuje individuálne pripravovaný humánný liek; pri zámernom prekročení najvyššej dávky liečiva v humánnom lieku musí predpisujúci lekár dávku liečiva vypísať slovom po latinsky a označiť ju výkričníkom,

g) pri predpisovaní viac ako jedného originálneho balenia hromadne vyrábaného humánneho lieku, dietetickej potraviny alebo väčšieho počtu dávok individuálne pripravovaného lieku, alebo väčšieho počtu balení zdravotníckej pomôcky vyznačí predpisujúci lekár v preskripčnom zázname, na lekárskom predpise alebo lekárskom poukaze počet balení alebo dávok rímskou číslicou a slovom po latinsky; predpísaný počet balení humánneho lieku nesmie prekročiť počet balení potrebných na liečbu pacienta v trvaní troch mesiacov, ak pacient predpísaný humánný liek pravidelne užíva, alebo na liečbu pacienta v trvaní jedného mesiaca, ak humánný liek sa predpisuje prvý raz,

h) pri predpisovaní hromadne vyrábaného humánneho lieku s obsahom omamnej látky II. skupiny alebo psychotropnej látky II. skupiny vyznačí predpisujúci lekár v preskripčnom zázname a na osobitnom tlačive lekárskeho predpisu označenom šikmým modrým pruhom počet balení a množstvo omamnej látky alebo psychotropnej látky v jednom balení humánneho lieku vyjadrené v hmotnostných, objemových alebo kusových jednotkách a množstvo omamnej látky alebo psychotropnej látky v jednej dávke slovom po latinsky; predpísaný počet balení humánneho lieku vo šetkých liekových formách s obsahom omamnej látky II. a III. Skupiny lebo psychotropnej látky II. a II. skupiny nesmie prekročiť počet balení potrebných na liečbu

pacienta v trvaní 30 dní a nesmú sa redpisovať vytvorením preskripčného záznamu s poznámkou „REPETATUR“,

i) diagnózu vyjadrenú písmenom a číslkami podľa platnej medzinárodnej štatistickej klasifikácie chorôb a pridružených zdravotných problémov,

j) dávkovanie, časový režim užívania humánneho lieku alebo dietetickej potraviny a spôsob podania umánneho lieku alebo dietetickej potraviny,

k) pri predpisovaní humánneho lieku, zdravotníckej pomôcky alebo dietetickej potraviny na základe dporúčania odborného lekára, v preskripčnom zázname a na rubovej strane lekárskeho predpisu lebo lekárskeho poukazu poznámku „NA ODPORÚČANIE ODBORNÉHO LEKÁRA“ s uvedením mena a priezviska, názvu a sídla poskytovateľa zdravotnej starostlivosti, jeho kódu a dátumu vytvorenia elektronického záznamu o poskytnutí ambulantnej starostlivosti, elektronického záznamu o prepustení osoby z ústavnej zdravotnej starostlivosti, lekárskej správy alebo prepúšťacej správy, v ktorej odporúčal predpísanie humánneho lieku, zdravotníckej pomôcky a dietetickej potraviny, odtlačok pečiatky predpisujúceho lekára, dátum a jeho vlastnoručný podpis,

l) poznámku „NEODKLADNÁ ZDRAVOTNÁ STAROSTLIVOSŤ“ v preskripčnom zázname a na rubovej strane lekárskeho predpisu alebo lekárskeho poukazu, odtlačok pečiatky a podpis predpisujúceho lekára, ak ide o humánny liek, zdravotnícku pomôcku alebo dietetickú potravinu predpísanú pri poskytovaní neodkladnej zdravotnej starostlivosti pri plnej alebo čiastočnej úhrade na základe verejného zdravotného poistenia,

m) poznámku „HRADÍ PACIENT“ v preskripčnom zázname a na líčnej strane lekárskeho predpisu alebo lekárskeho poukazu a poznámku „NEZMLUVNÝ LEKÁR“ v preskripčnom zázname a na rubovej strane lekárskeho predpisu alebo lekárskeho poukazu, ak humánny liek, zdravotnícku pomôcku alebo dietetickú potravinu pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti predpisuje predpisujúci lekár, ktorý nemá uzatvorenú zmluvu o poskytovaní zdravotnej starostlivosti so zdravotnou poisťovňou, v ktorej je pacient poistený, alebo ak je nezmluvným lekárom alebo ak odborný lekár alebo poskytovateľ zdravotnej starostlivosti, s ktorým je odborný lekár v pracovnoprávnom vzťahu alebo obdobnom pracovnom vzťahu, ktorý liečbu odporučil, nemá uzatvorenú zmluvu o poskytovaní zdravotnej starostlivosti so zdravotnou poisťovňou, v ktorej je pacient poistený,

n) dátum vystavenia lekárskeho predpisu alebo lekárskeho poukazu,

- o)** kód poskytovateľa zdravotnej starostlivosti,
- p)** kód predpisujúceho lekára,
- r)** podpis predpisujúceho lekára,
- s)** odtlačok pečiatky s názvom a kódom poskytovateľa zdravotnej starostlivosti, s menom, priezviskom a kódom predpisujúceho lekára,
- t)** kód poskytovateľa zdravotnej starostlivosti a kód odborného lekára, ktorý odporúčal všeobecnému lekárovi predpísať humánny liek, zdravotnícku pomôcku alebo dietetickú potravinu,
- u)** ak ide o humánny liek, zdravotnícku pomôcku alebo dietetickú potravinu, ktorého úhrada na základe verejného zdravotného poistenia podlieha schváleniu zdravotnou poisťovňou pacienta, sa v preskripčnom zázname a na zadnej strane lekárskeho predpisu vyznačí súhlas príslušnej zdravotnej poisťovne,
- v)** identifikátor preskripčného záznamu v elektronickej zdravotnej knižke podľa osobitného predpisu, ak odsek 21 neustanovuje inak.

Na tomto mieste je dôležité spomenúť a upozorniť na fakt, že predpisujúci lekár je povinný riadne a čitateľne vyplniť preskripčný záznam, lekársky predpis alebo lekársky poukaz podľa zákona o lieku, § 120 odsek 1. Za úplnosť a správnosť vyplnenia preskripčného záznamu, lekárskeho predpisu alebo lekárskeho poukazu zodpovedá lekár, ktorý preskripčný záznam, lekársky predpis alebo lekársky poukaz vyplnil.

1.5 Elektronizácia zdravotníctva a erecept

Od 1. januára 2018 sa začala implementácia elektronizácie zdravotníctva pod označením *ezdravie* (v minulosti známa ako *ehealth*). Základným cieľom elektronizácie zdravotníctva je zvýšiť kvalitu poskytovanej zdravotnej starostlivosti, hlavne prostredníctvom zdieľanej zdravotnej dokumentácie medzi jednotlivými zdravotníckymi pracovníkmi.

Systém *ezdravie* je nasadený s nasledujúcimi funkciami:

- prístup pacienta prostredníctvom preukazu poistenca alebo prostredníctvom elektronického občianskeho preukazu s elektronickým čipom (eID) a prístup lekára

prostredníctvom elektronického preukazu zdravotníckeho pracovníka (ePZP) – funkcia prístup do systému eZdravie,

- vytvorenie elektronického záznamu z vyšetrenia a výmenného lístku – funkcia evyšetrenie,
- **elektronický predpis a výdaj lieku, zdravotnej pomôcky a dietetické potraviny – funkcia erecept,**
- sprístupnenie zdravotnej dokumentácie pacienta cez elektronickú zdravotnú knižku na Národnom portáli zdravia – funkcia elektronická zdravotná knižka,
- objednanie sa k lekárovi cez internet počas doplnkových ordinačných hodín na konkrétny dátum a čas, prípadne vytvoriť požiadavku o pridelenie termínu počas ordinačných hodín – funkcia eobjednanie,
- dokument so základným prehľadom klinických údajov pacienta – funkcia patientsky sumár.

Erecept je ekvivalentom papierového receptu, pričom klasickú pečiatku a podpis nahrádza elektronický preukaz zdravotníckeho pracovníka (ePZP). Medzi jeho hlavné výhody patria:

- prispieva k lepšiemu zdieľaniu zdravotných záznamov medzi oprávnenými lekármi,
- umožňuje oprávnenému lekárovi vidieť aktuálne lieky pacienta,
- umožňuje oprávnenému lekárovi vidieť históriu liečby,
- výrazne obmedzuje a časom úplne odstráni nutnosť tlačiť papierové lekárske predpisy a lekárske poukazy,
- dovoľuje, v rámci zdieľania informácií o lekárske predpisoch a histórie pacienta, overiť liekové interakcie už pri predpisovaní,
- systém môže na základe dát dostupných v reálnom čase upozorniť lekára na duplicity, ktoré môžu vzniknúť, ak lekári o predpísaných liekoch navzájom nevedia,
- zvyšuje bezpečnosť pacienta počas liečby.

Pri predpisovaní ereceptu postupuje lekár rovnako ako pri „klasickej“ papierovej forme lekárskeho predpisu, avšak na pozadí v systéme súbežne prebieha kontrola o potenciálnych liekových interakciách či preskripčných duplicitách. Ako už bolo spomenuté, zavedením elektronického zdravotníctva sa pečiatka a podpis lekára nahrádzajú digitálnym podpisom, na ktorý je potrebný elektronický preukaz zdravotníckeho pracovníka (ePZP) a následné prihlásenie sa lekára pod svojím prihlasovacím menom a heslom. Všetky nevyhnutné technické úkony sa tak dejú na pozadí medzi informačnými systémami zdravotných poisťovní a systémom eZdravie. Vďaka tomu, pri elektronickom predpise alebo výdaji, nedôjde k citeľnej

zmene. Lekár naďalej predpisuje a lekárnik vydáva lieky a zdravotnícke pomôcky zo svojho softvéru a zároveň je zapojený do systému ezdravie.

Výhoda ereceptu pre pacienta je, že nemusí mať k dispozícii papierovú formu lekárskeho predpisu/poukazu – lekár môže na žiadosť pacienta, a v určitých prípadoch musí (napr. predpis liekov s obsahom omamnej a psychotropnej látky II. skupiny; lekár nemá pripojenú ePZP s čítačkou a iné) vystaviť aj papierovú formu lekárskeho predpisu. V lekárni pacient predloží svoj identifikačný preukaz (preukaz poistenca alebo občiansky preukaz s elektronickým čipom). Po identifikácii pacienta zobrazí systém lekárnikovi všetky jeho predpísané a ešte nevydané lieky/zdravotnícke pomôcky.

Detailnejšie informácie o elektronizácii zdravotníctva ako aj o erecepte presahujú úroveň tejto publikácie, no sú k dispozícii na webovej stránke – <https://www.ezdravotnictvo.sk>

1.6 Originálne a generické lieky, generická preskripcia

Originálny liek je liek, na ktorého výrobu sa použilo novoobjavené liečivo. Takéto liečivo, resp. liek sú chránené patentom (obvykle trvá 20 rokov od podania prihlášky). Originálny liek vyrába iba jeden konkrétny výrobca, a v jeho cene sú zahrnuté náklady na jeho výskum a vývoj, prípadne náklady na výskum ďalších nových liekov. Preto sú tieto lieky relatívne drahšie.

Generický liek je liek, ktorý bol zavedený do používania po vypršaní patentovej ochrany originálneho lieku. Obsahuje rovnaké množstvo liečiva ako originálny liek a používa sa v rovnakých dávkach na liečbu rovnakých ochorení. Keďže je odvodený od pôvodného originálneho lieku, je proces schvaľovania jednoduchší, pretože s použitým liečivom je už dostatok skúseností počas patentovej ochrany. Názov lieku, jeho vzhľad a balenie sa však zvyčajne líšia od originálneho lieku.

Generická preskripcia znamená predpisovanie liekov generickými názvami (názvom liečiva) na rozdiel od prípadov, keď sa lieky predpisujú podľa názvov konkrétnych liekov (tzv. špecialít). Lekárnik potom v lekárni na základe predpisu vydá pacientovi jeden z liekov na trhu s danou účinnou látkou, silou a veľkosťou balenia.

Liečivá uvedené v prílohe č. 1 zákona o liekoch sa musia predpisovať uvedením nasledujúcich údajov:

- názov účinnej látky/liečiva,
- ATC kód liečiva,
- doplňujúcou identifikáciou referenčnej skupiny alebo referenčnej podskupiny,

- cesty podania,
- liekovej formy,
- sily lieku – množstva liečiva v liekovej forme,
- veľkosti balenia,
- počet balení.

Generická preskripcia sa vzťahuje len na perorálnu cestu podania a perorálne liekové formy a len na jednozložkové lieky, ktoré sú uvedené v prílohe č. 1.

Ak lekár predpisuje liek, ktorý podlieha generickej preskripcii, nesmie vypísať kód lieku. Tento údaj vyznačí na predpise až lekárnik, podľa toho, aký konkrétny liek vydal. Zákon o liekoch povoľuje lekárovi po povinných údajoch, ktoré sú uvedené vyššie – kapitola 1.4.4. (názov liečiva, liekova forma, atď.) uviesť v zátvorke aj názov konkrétneho lieku, ktorý pacientovi odporúča (obr. 4).

Miesto pre nalep. čísla	Lekársky predpis		Kód lekára A12345678	
	Zdravotná poisťovňa poistenca 2 5 2 6		AA	
Priezvisko a meno JUDr. Janko Hraško			Rodné číslo 000000/0000	
Bydlisko Malá Hora 4, Martin				
Dg. <input type="text"/>	Kód <input type="text"/>	U h r a d í		
Rp.		poisťovňa		pacient
		euro	cent	euro
C10AA05-Atorvastatín p.o. 20 mg (84-100 ks) tbl D.S. 1 tbl večer (ATORIS 20; tbl flm 90x20 mg)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dg. <input type="text"/>	Kód <input type="text"/>	Por. číslo predpisu		
Dňa: <input type="text"/>		Spolu <input type="text"/>		
..... odtlačok pečiatky a podpis lekára				
Prijal	Pripravil	Spolupracoval	Expedoval	Dátum

14 282 2 Design © **Sevit** www.sevit.sk

Obr. 4 Ukážka generickej preskripcie s odporúčením konkrétneho lieku.

Lekár má však aj právo zakázať výdaj konkrétneho lieku, ak má na tento zákaz medicínske dôvody. Ak lekár využije toto právo, musí na rubovej strane lekárskeho predpisu uviesť názov konkrétneho lieku, ktorý zakazuje vydať a súčasne uviesť v zdravotnej dokumentácii pacienta ku každému takto zakázanému lieku aj medicínsky dôvod.

Indikačné obmedzenie určuje podmienenie plnej alebo čiastočnej úhrady lieku na základe verejného zdravotného poistenia predpísaním a použitím lieku, pri indikáciách a za podmienok určených v rozhodnutí v rámci kategorizácie.

Indikačné obmedzenie teda určuje, na akú presne určenú indikáciu/diagnózu (stanovenú počas kategorizácii liekov na základe rozhodnutia odborníkov), prípadne za akých okolností (podmienenie veku – napr. u pacientov s vekom vyšším ako 75 rokov, podmienenie PZS – napr. Národný ústav srdcových a cievnych chorôb a.s.) môže byť určitý liek hradený z verejného poistenia. Vydáva ho MZ SR, a týmto spôsobom je zabezpečené používanie liekov na presne stanovenú a dokumentovanú diagnózu.

Príklad: Liek Daxas 500 µg filmom obalené tablety (liečivo – roflumilast) má nasledujúce indikačné obmedzenie: hradenú liečbu môže indikovať pneumológ u pacientov s chronickou obštrukčnou chorobou pľúc v štádiu C alebo D podľa odborného usmernenia GOLD 2011. Podmienkou hradenej liečby u novodiagnostikovaných pacientov je vykonanie bronchodilatačného testu.

Preskripčným obmedzením je podmienenie plnej alebo čiastočnej úhrady lieku na základe verejného zdravotného poistenia predpísaním lieku lekárom so špecializáciou v určenom špecializačnom odbore, zubným lekárom alebo všeobecným lekárom na základe písomného odporúčania lekára so špecializáciou v určenom špecializačnom odbore.

Preskripčné obmedzenie teda určuje, ktorý lekár a v akej špecializácii môže daný liek predpísať na plnú, resp. čiastočnú úhradu zdravotnou poisťovňou. Liek, ktorý má preskripčné obmedzenia, teda predpisuje lekár v danej odbornosti, alebo všeobecný lekár na základe odporúčania odborného lekára. Ak nie je liek viazaný na preskripčné obmedzenie, môže ho predpísať ktorýkoľvek lekár.

Príklad: Hore uvedený liek Daxas má taktiež preskripčné obmedzenie: hradenú liečbu môže indikovať lekár v špecializačnom odbore pneumológia a ftizeológia alebo v subspecializačnom odbore pediatrika pneumológia a ftizeológia.

2 Predpisovanie hromadne vyrábaných liekov (HVL)

Predpisovanie ako HVL tak aj IPL prípravkov sa vo všeobecnosti riadi rovnakými princípmi a zásadami, avšak s určitými rozdielmi v časti *Prescriptio*. Na jednom lekárskom predpise môžu byť predpísané najviac dva druhy liekov (v prípade použitia tlačiva s modrým pruhom pre omamné a psychotropné látky II. skupiny iba jeden). HVL lieky sa predpisujú nasledujúcim spôsobom:

➤ *Ordinatio*

- **Názov lieku/liečiva** v nominatíve,
- Doplnok názvu liečiva obsahuje údaj o ceste podania, liekovej forme, údaj o množstve liečiva v jednej dávke liekovej formy napr. v jednej tablete a údaj o počte dávok liekovej formy v jednom balení lieku,
- Kód humánneho lieku (ŠUKL kód) – nie pri generickej preskripcii,
- Ak je úmyselne prekročená najvyššia dávka je potrebné ju vypísať slovom po latinsky a označiť ju výkričníkom,
- Pri predpisovaní liekov s obsahom omamnej, resp. psychotropnej látky II. skupiny použijeme tlačivo s modrým pruhom. Množstvo omamnej alebo psychotropnej látky v jednom balení humánneho lieku musí byť vyjadrené v hmotnostných, objemových alebo kusových jednotkách a množstvo omamnej látky alebo psychotropnej látky v jednej dávke slovom po latinsky.

➤ *Subscriptio*

- Ide o kvantitatívne vyjadrenie lieku, počet balení
- Počet žiadaných originálnych balení – *Expeditio originalis* (skrátene Exp. Orig.), prípadne *Dosis originalis* (Dos. Orig.), či počet jednotiek liekovej formy *Lagoena originalis* (Lag. Orig.)
- Počet balení, resp. jednotiek liekovej formy sa potom zapíše rímskou číslicou a následne latinským slovným spojením v zátvorke (4. pád v singulári alebo pluráli)

Napr.:

Expeditioem originalem numero unam

Exp. orig. No. I. (unam)

Expeditioes originales numero duas

Exp. orig. No. II. (duas)

➤ *Signatura*

- Presný návod/poučenie na použitie v jazyku pacienta,
- Táto časť tradične začína skratkou **D.S.** (*Da signa/detur signetur* – vydaj a označ),
- Napr.: D.S. 1 tabletu každých 8 hodín zapiť čistou vodou,
- Je dôležité aby táto časť bola jasná, stručná a zrozumiteľná ako pre pacienta tak pre farmaceuta,
- Môže sa použiť niekoľko spôsobov vyjadrenia, ako napríklad:
 - 1-1-1 – znamená liek užívať 3 krát denne v rovnomerných rozstupoch
 - 1-0-0 – znamená užiť jednu dávku ráno
 - 0-0-1 – znamená užiť jednu dávku večer
 - 0-0-0-1 – znamená užiť jednu dávku tesne pred spaním
 - 3 x denne 1 tbl. pred jedlom
 - Aplikovať 2 kvapky do každého oka ráno a večer
- Pokiaľ je liek určený do rúk lekára (napr. látky aplikované intramuskulárne, teda vyžadujúce odbornú aplikáciu) uvádzajú sa v signatúre latinské výrazy: *Ad manus medici* alebo *Ad usum medici*. Ak je liek predpísaný na vlastnú spotrebu predpisujúceho lekára uvádza sa *Ad usum proprium*, prípadne *Ad usum meum*.

V súvislosti s HVL je dôležité upozorniť na zdroj informácií o jednotlivých prípravkoch.

Príbalová informácia pre používateľa (PIL – Patient Information Leaflet). Každý liek expedovaný v lekárni podľa zákona o lieku musí obsahovať vo forme priloženého letáku príbalovú informáciu pre používateľa, ktorá je napísaná v slovenčine. Podoba tohto dokumentu je štandardizovaná, je povinným výstupom registrácie a je taktiež zverejnená na webe ŠUKL. Informácie obsiahnuté v tomto dokumente musia byť jasné a ľahko pochopiteľné a taktiež môže obsahovať piktogramy na obzrejenie informácií.

Súhrn charakteristických vlastností lieku/prípravku (SPC – summary of product characteristics) je dokument určený primárne pre zdravotníckych pracovníkov. Má štandardizovanú štruktúru a obsiahnuté informácie sú vo väčšine prípadov postačujúce pre rozhodnutie lekára o terapeutickom použití lieku. SPC má zároveň právne záväzný charakter, lieky musia byť predpisované v súlade s údajmi uvedenými v SPC. To znamená, že lekár môže určitý liek pacientovi predpísať iba pre indikáciu uvedenú v SPC, musí rešpektovať kontraindikácie a prípadné ďalšie obmedzenia. Výrobca lieku má povinnosť uviesť všetky známe nežiaduce účinky. Na rozdiel od PIL, ktorý má byť písaný tak, aby bol zrozumiteľný

širokej verejnosti, SPC obsahuje viac odborných medicínskych výrazov, ako aj viac informácií o klinických štúdiách, takže nemusí byť pacientom dostatočne zrozumiteľný.

PIL a SPC v elektronickej podobe ako aj zoznam registrovaných liekov na území SR je dostupný na webe ŠUKL v sekcii Databázy a servis. Tak isto je možné využiť produkty spoločností a firiem, ktoré poskytujú služby v oblasti informatizácie v farmaceutických produktoch ako je napríklad webová stránka ADC Číselník (<https://www.adc.sk>) – centrálna databáza farmaceutických produktov vedená spoločnosťou PharmINFO s.r.o. Na tomto mieste je však dôležité upozorniť, že tieto produkty nemusia byť vždy aktuálne a preto ako najpresnejší a najrelevantnejší zdroj uvádzame web ŠUKL.

V nasledujúcej časti uvádzame niekoľko príkladov a ich predpisov pre HVL:

Predpíšte dve balenia jednozložkového lieku Digoxin 0,125 Léčiva (digoxín – nepodlieha generickej preskripcii) na udržiavaciu terapiu srdcovej insuficiencie s dávkovaním 1 tabletu ráno pred jedlom.

Rp. ✓

DIGOXIN 0,125 Léčiva tbl 0,125 mg 1x30 ks

Exp. orig. No. II (duas)

D.S. 1 tbl. ráno pred jedlom

Predpíšte dve 28 tabletové balenia dvojzložkového lieku Co-Valsacor 160/12,5mg (valsartan/hydrochlorotiazid) filmom obalené tablety, dávkovanie 1 tableta denne.

Rp. ✓

Co-Valsacor 160/12,5 mg p.o. tbl flm 1x28 ks

Exp. orig. No. II (duas)

D.S. 1 tbl. denne

prípadne

Rp. ✓

Co-Valsacor 160/12,5 mg p.o. tbl flm 1x28 ks

Scat. orig. No. II (duas)

D.S. 1 tbl. denne

Predpíšte dve 30 tabletové balenia lieku s účinnou látkou atorvastatín podávaného perorálne o sile 10 mg, dávkovanie 1 tabletu večer a odporučte vydať liek ATORIS 10

Rp. ✓

C10AA05-Atorvastatín p.o. tbl 10 mg 1x30 ks

Exp. orig. No. II (duas)

D.S. 0-0-1

(ATORIS 10)

Predpíšte pre dospelého pacienta jedno balenie lieku SEVREDOL 10 mg (morfin – II. skupina omamných látok) a s použitím SPC navrhните dávkovanie.

Rp. ✓

SEVREDOL 10 mg (miligrammata decem) tbl flm 1x60 ks (sexaginta)

Exp. orig. No. I (unam)

D.S. 1-2 tbl. á 4 hod.

Predpíšte makrolidové antibiotikum azitromycín vo forme tbl na terapiu bronchitídy pre dospelého pacienta (každých 24 hod. 500 mg) po dobu 3 dní. Odporučte vydať SUMAMED 500 mg.

Rp. ✓

J01FA10-Azitromycín p.o. tbl flm 500 mg 1x3 ks

Exp. orig. No. I (unam)

D.S. á 24 hod 1 tbl. pred jedlom po dobu 3 dní

(SUMAMED 500 mg)

Predpíšte jedno 5 kusové balenie transdermálnych náplasti s obsahom fentanylu (II. skupina omamných látok) s uvoľňovaním 50 µg fentanylu za hodinu.

Rp. ✓

Fentanyl ratiopharm 50 µg/h (microgrammata quinquaginta) emp tdm 1x5 ks (quinque)

Exp. orig. No. I (unam)

D.S. Náplast' vymeniť každý tretí deň v rovnakom čase.

Predpíšte inhalačnú suspenziu Ventolin Inhaler N na uľavenie od bronchospazmu pri akútnom astmatickom záchvate. Liek obsahuje v jednej dávke 100 µg liečiva – salbutamolu. Celkový počet dávok v inhalátore je 200. Dávkovanie je podľa potreby pri astmatickom záchvate.

Rp. ✓

Ventolin Inhaler N sus inh 100 µg/1 dávka 1x200 dos

Exp. orig. No. I (unam)

D.S. Pri astmatickom záchvate – podľa poučenia.

Predpíšte 3 balenia očných kvapiel Timolol 0,25 % pre pacienta s glaukómom. Veľkosť balenia je 10 ml. Dávkovanie: 1 kvapka do oboch očí 2 x denne.

Rp. ✓

Timolol 0,25 % int opo 1x10 ml

Exp. orig. No. III (tres)

D.S. 1 kvapka 2 x denne do oboch očí.

Predpíšte antibiotický sirup s obsahom antibiotika fenoxymetylpenicilínu pre 20 kg dieťa. V 5 ml sirupu je 400 000 IU liečiva. Denná dávka je 40 000 IU/kg rozdelená do 4 jednotlivých dávok. Dĺžka terapie je 10 dní a veľkosť balenia je 150 ml. Vyrátajte jednotlivú dávku pre pacienta.

Rp. ✓

J01CE02-Fenoxymetylpencilín p.o. sir 400 000 IU/5 ml 1x150 ml

Exp. orig. No. I (unam)

D.S. Uži 2,5 ml každých 6 hodín počas 10 dní

Predpíšte jedno 10 g balenie ATB masti FRAMYKOIN.

Rp. ✓

FRAMYKOIN ung der 1x10 g

Exp. orig. No I (unam)

D.S. á 6 hod. natierať infikované miesta na pokožke do vymyznutia príznakov.

Pri preskripcii sa liekové formy vyjadrujú skratkami, preto uvádzame výber niektorých z nich (kompletný zoznam skratiek liekových foriem je uvedený v Prílohe):

Amp	<i>Ampulla</i>	ampulka
Cps	<i>Capsula</i>	kapsula
Crm	<i>Cremor</i>	krém
Emp tdm	<i>Collemplastrum transdermale</i>	transdermálna náplast'
Glo vag	<i>Globulus vaginalis</i>	vaginálne globulky
Gra	<i>Granula</i>	granulát
Gtt	<i>Guttae</i>	kvapky
Inj	<i>Injectio</i>	injekcia
Plv	<i>Pulvis</i>	prášok
Sir	<i>Sirupus</i>	sirup
Sol	<i>Solutio</i>	roztok
Sol inj	<i>Solutio pro injectione</i>	injekčný roztok
Spc	<i>Species</i>	čajovina
Sup	<i>Suppositorium</i>	čapík
Sus	<i>Suspensio</i>	suspenzia
Tbl	<i>Tabuleta</i>	tableta
Tbl flm	<i>Tabuleta filmo obducta</i>	filmom obalená tableta
Ung	<i>Unguentum</i>	mast'

3 Predpisovanie individuálne pripravovaných liekov (IPL)

Počet pripravovaných IPL (označovaných aj ako magistraliter prípravky) má klesajúcu tendenciu a to z viacerých dôvodov, ako je relatívna nákladnosť, náročnosť pri príprave, nerentabilita prípravy pre lekárne a v neposlednom rade je to aj akýsi „strach“, resp. „nevedomosť“ lekárov jednotlivých receptúr.

Ako zdroj receptúr a rozpisov pre IPL môžu poslužiť najrôznejšie receptáre ako napr. *Prescriptiones magistrales* (autorský kolektív: Z. Modr, J. Hejlek a J. Šedivý; 1994), *Prescriptiones pharmaceuticae* (autorský kolektív: Z. Kučerová a J. Solich; 1992) či *Magistraliter receptura v dermatologii* (autorský kolektív: Z. Sklenář a spol.; 2008). K ďalším zdrojom taktiež patrí SFK, učebnice farmakológie, technológie liečiv a iné. Nemenej dôležitá je komunikácia a konzultácia s lekárnikom či lekárom so skúsenosťami s predpisovaním IPL.

Pravidlá pre predpisovanie IPL sa v značnej miere líšia v časti *Ordinatio* a *Subscriptio*:

➤ *Ordinatio*

- V tejto časti uvádzame zoznam a množstvo liečiv/látok, ktoré majú byť použité pri príprave IPL
- Pri zložených IPL sa jednotlivé zložky uvádzajú v nasledujúcom poradí:
 - ***remedium cardinale*** – základná účinná látka/liečivo,
 - ***remedium adjuvans*** – pomocná látka,
 - ***remedium corrigens*** – látka upravujúca chuť a vôňu prípravku (cukor, éterický olej, atď),
 - ***remedium constituens (vehiculum)*** – indiferentná pomocná látka/nosič, v ktorej sa uvedené liečivá rozpustia či rozptýlia. V konečnom dôsledku vehikulum určuje liekovú formu.
- IPL prípravok nemusí obsahovať všetky uvedené zložky a niektoré látky môžu plniť viacero funkcií zároveň (napr. *adjuvans* a *corrigens*)
- Názvy jednotlivých zložiek sa uvádzajú v liekopisnej (oficinálnej) podobe a uvádzajú sa vždy v latinčine v 2. páde jednotného čísla s veľkým začiatočným písmenom.

Napríklad:

Mentol	<i>Mentholum</i> (1. pád)	<i>Mentholi</i> (2. pád)
Čistená voda	<i>Aqua purificata</i> (1. pád)	<i>Aquae purificatae</i> (2. pád)
Kofeín	<i>Coffeinum</i> (1. pád)	<i>Caffeini</i> (2. pád)

- dávky liečiv a ďalších zložiek prípravku:
 - sa vždy uvádzajú v gramoch, značka g (gram) sa na predpis nepíše! (ak je množstvo liečiva napr. 25 mg vyjadríme ho ako 0,025),
 - dávka sa píše arabskými číslami s presnosťou aspoň na 1 desatinné miesto v rovnakom riadku ako príslušná látka (napr. množstvo 20 g napíšeme ako 20,0),
 - ak chce lekár zámerne prekročiť jednotlivú či maximálnu dennú dávku je nutné ju vypísať slovom po latinsky (ako v prípade preskripcie omamných a psychotropných látok) a zároveň označiť výkričníkom,
 - v prípade predpisu IPL obsahujúceho omamné a psychotropné látky II. skupiny je taktiež potrebné vypísať dávku slovom po latinsky (aj ak nedošlo k zámernému prekročeniu doporučenej dávky).
- Pri príprave IPL sa nesmú požívať registrované hromadne vyrábané lieky vo forme tabliet, dražé, čapíkov a globúl, ak v súhrne charakteristických vlastností lieku nie je uvedená ich možnosť použitia na prípravu liekov; možno použiť roztoky, masti a gély (vyhláška o SLP; § 25, ods. 5 písm. e)

Napríklad:

Rp. ✓

Acidi borici	1,0
Aquae purificatae	ad 100,0

Rp. ✓

Magnesii sulfurici	10,0
Carbonis adsorbentis	ad 50,0

- Pri preskripcii IPL prípravkov sa pre zjednodušenie používajú nasledujúce skratky:
 - **ad** – do/doplň do
 - **aa** (*ana partes aequales*) – rovnakým dielom
 - **aa ad** – doplň rovnakým dielom do
 - **q.s.** (*quantum satis*) – koľko je potrebné (lekár presne nevie koľko ale lekárnik si podľa výslednej formy toto množstvo vyráta – typické pre čapíkové základy, emulgátory, atď)

Například:

Rp. ✓

Acidi ascorbici 0,1

Saccharosi ad 100,0

Pozn: výsledný prípravok bude obsahovať 0,1 g *acidum ascorbicum* (kyselina askorbová) a 99,9 g *sacharosum* (sacharóza).

Rp. ✓

Zinci oxidi

Talci aa 100,0

Pozn: výsledný prípravok bude obsahovať 100,0 g *zinci oxidum* (oxid zinočnatý askorbová) a 100,0 g *talcum* (mastenec).

Rp. ✓

Ichtammoli 5,0

Zinci oxidi

Talci aa ad 100,0

Pozn: výsledný prípravok bude obsahovať 5,0 g *ichtammolum* (ichatmol), 47,5 g *zinci oxidum* (oxid zinočnatý) a 47,5 g *talcum* (mastenec).

Rp. ✓

Metronidazoli 0,5

Cacao olei q.s.

Pozn: výsledný prípravok (čapík) bude obsahovať 0,5 g *metronidazolum* (metronidazol), a množstvo *cacao oleum* (kakaový olej/maslo) pridá lekárnik podľa výpočtov.

➤ *Subscriptio*

- Udáva pokyn na prípravu konečnej liekovej formy,
- Tento pokyn je vyjadrený latinskou formulou **Misce fiat/fiant** (skátene **M. f.**) – zmiešaj aby vzniklo/vznikli + požadovaná lieková forma latinsky, napr. *pulvis*

(pulv.) – prášok, *solutio* (sol.) – roztok, *unguentum* (ung.) – masť, *suppositoria* (supp.) – čapík, atď.,

- Je možné uviesť aj ďalšie pokyny na úpravu ako *Sterilizetur* (sterilizuj) či určiť spôsob expedície liekovej formy ako *Da ad ollam* (daj do téglika),
- Počet delených liekových foriem ako sú napríklad kapsule, vaginálne globulky či čapíky je možné vyjadriť dvomi spôsobmi>
 - A, dispenzovanou formou
 - Pri každej zložke lieku uvádzame dávku pre prípravu jednej liekovej formy (1 čapík, 1 kapsla),
 - Uvedieme počet dávok, ktoré ma lekárnik pripraviť pomocou latinskej formulky ***Da tales doses numero XY (D. t. dos. No. XY)*** – daj takých dávok v počte XY.
 - B, dividovanou formou
 - Pri každej zložke lieku uvádzame dávku potrebnú pre prípravu celkového počtu liekovej formy (10 kapsúl, 5 čapíkov),
 - Lekárnikovi dáme pokyn k rozdeleniu uvedeného množstva na rovnaké dávky pomocou latinskej formulky ***Divide in doses aequales numero XY (Div. in dos. aeq. No. XY)*** – rozdeľ do XY (toľko) dávok.

Je dôležité si uvedomiť, že výsledný IPL prípravok má rovnaké zloženie, bez ohľadu akou formou sa predpíše (za predpokladu, že lekár ovláda hlavné zásady preskripcie oboch foriem)!

Napríklad:

Rp. ✓

Ac. acetylsalicylici 4,0
Coffeini 1,0
M. f. pulv.
D. ad caps. gelat.
Div. in dos. No. X (decem)
D.S. 3 x denne 1 kapsulu

dividovaná forma

Rp. ✓

Ac. acetylsalicylici 0,4
Coffeini 0,1
M.f . pulv.
D. ad caps. gelat.
D. t. dos. No. X (decem)
D.S. 3 x denne 1 kapsulu

dispenzovaná forma

Poznámka: V oboch prípadoch dostaneme 10 kapsúl s obsahom 0,4 g kyseliny acetylsalicylovej a 0,1 g kofeínu.

Rp. ✓		Rp. ✓	
Metronidazoli	10,0	Metronidazoli	0,5
Cacao olei	q.s.	Cacao olei	q.s.
M.f. supp. pro adultis		M.f. supp. pro adultis	
Div. in dos. No. XX (viginti)		D. t. dos. No. XX (viginti)	
D.S. 3 x denne zaviesť 1 čapík do rekta		D.S. 3 x denne zaviesť 1 čapík do rekta	
dividovaná forma		dispenzovaná forma	

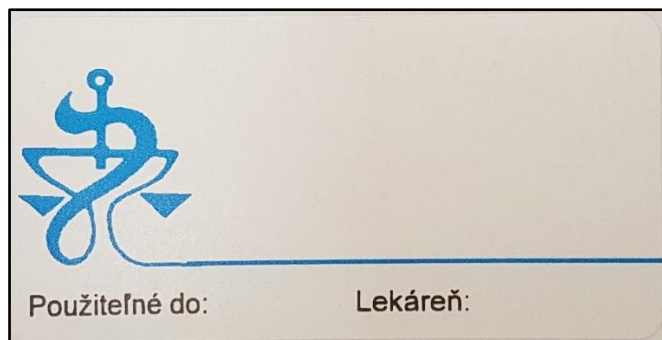
Poznámka: V oboch prípadoch dostaneme 20 čapíkov s obsahom 0,5 g metronidazolu.

➤ *Signatura*

- Platia rovnaké pravidlá ako pri preskripcii HVL,
- Lekár môže použiť v špecifických prípadoch nasledujúce skratky:
 - S.c.f. (*signa cum formula*) – vydaj s opisom receptu/predpisu (lekárnik opíše zloženie prípravku na jeho etiketu),
 - S.s.n. (*signa suo nomine*) – označ svojím/vlastným názvom (lekárnik označí prípravok tradičným názvom ako napr. ichtamolová masť, tekutý zásyp, atď.),
 - S.s.v. (*sub signo veneni*) – vydaj pod označením „Jed!“.

IPL prípravky sú v lekárni po príprave adjustované do vhodného obalu ako je napríklad fľaša (obr. 7), téglík (obr. 8) či papierové vrečko. Tieto obaly sú následne označené etiketou, resp. štítkom (tzv. „signatúra“). Podľa farby rozlišujeme 4 druhy:

Biela etiketa – určená k označeniu liekov, ktoré sa podávajú perorálne alebo sa vstrebávajú sliznicou dutiny ústnej, alebo sa podávajú parenterálne.



Obr. 5 Biela etiketa (signatúra) určená na označenie IPL prípravkov na vnútorné užitie.

Červená etiketa – je určená k označeniu liekov na externé (vonkajšie) použitie.



Obr. 6 Červená etiketa (signatúrka) určená na označenie IPL prípravkov na vonkajšie užitie.

Žltá etiketa – slúži na označenie skúmadiel pre kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie liečiv.

Zelená etiketa – označuje prípravky určené k veterinárnemu použitiu.



Obr. 7 Fľaša na adjustáciu tekutých IPL, tzv. liekovka.



Obr. 8 Téglik (masťovka) na adjustáciu polotuhých IPL (masť, krém).

4 Prehľad latinskej gramatiky

Lekársky predpis musí byť po obsahovej ale aj formálnej stránke presný a správny, a preto pri predpisovaní liekov (predovšetkým IPL) je nevyhnutná znalosť latinčiny.

Základom je ovládanie vybraných podstatných a prídavných mien a ich tvarov v 1., 2. a 4. páde jednotného čísla (sg.) a v 1. a 4. páde množného čísla (pl.) a v niektorých ustálených spojeniach, taktiež tvary 6. pádu ako v sg. tak aj v pl. V preskripcii sú taktiež dôležité základné číslovky a niektoré slovesné tvary.

4.1.1 Podstatné mená – substantíva

1. deklinácia – feminina

Príklad: *gutta* – kvapka

sg.: **a** pl.: **-ae**

1. *gutta* 1. *guttae*

2. *guttae* 2. –

4. *guttam* 4. *guttas*

Ďalšie príklady slov skloňovaných podľa tejto deklinácie:

ampulla – ampulka

massa – hmota/masa

aqua – voda

mixtura – zmes

capsula – kapsula

olla – pohár, nádoba

cera – vosk

pasta – pasta

formula – predpis, rozpis

planta – rastlina

gelatina – želatína

resina – živica

gutta – kvapka

scatula – box

herba – bylina, vňať

tabuleta – tableta

lagona, lagoena – fľaša

tinctura – tinktúra

lana – vlna

tuba – tuba

litra – liter

2. deklinácia – maskulina

Príklad: *sirupus* – sirup

sg.: -us	pl.: -i
1. sirup <u>us</u>	1. sirup <u>i</u>
2. sirup <u>i</u>	2. –
4. sirup <u>um</u>	4. sirup <u>os</u>

Ďalšie príklady slov skloňovaných podľa tejto deklinácie:

<i>bacillus</i> – tyčinka, palička	<i>numerus</i> – číslo
<i>bolus</i> – bolus, jednorázová dávka	<i>sirupus</i> – sirup
<i>bulbus</i> – žiarovka, cibuľa	<i>succus</i> – odvar, džús
<i>globulus</i> – guľa	

2. deklinácia – neutra

Príklad: *vitrum* – liekovka, fľaša, fľaštička

sg. -um	pl.: -a
1. vitr <u>um</u>	1. vitr <u>a</u>
2. vitr <u>i</u>	2. –
4. vitr <u>um</u>	4. vitr <u>a</u>

Ďalšie príklady slov skloňovaných podľa tejto deklinácie:

<i>acidum</i> – kyselina	<i>collyrium</i> – očné omývadlo
<i>balneum</i> – kúpeľ	<i>curative</i> – liečivo
<i>decoctum</i> – odvar	<i>oleum</i> – olej
<i>dotum</i> – jed	<i>praeparatum</i> – príprava
<i>extractum</i> – extrakt	<i>remedium</i> – liek

folium – list

suppositorium – čapík

infusum – infúzia, nálev

unguentum – masť

linimentum – mazadlo

venenum – jed

liquidum – tekutina

vitrum – liekovka, fľaša, fľaštička

oculentum – očná masť

3. deklinácia – maskulina, feminina, neutra

3. deklinácia – maskulina

Príklad: *pulvis* – prášok

sg.: **-is**

pl.: **-(er)es**

1. pulvis

1. pulveres

2. pulveris

2. –

4. pulverem

4. pulveres

Ďalšie príklady slov skloňovaných podľa tejto deklinácie:

adeps – vazelína, tuk

infans – dieťa

cortex – kôra

liquor – kvapalina

cremor – krém

pulvis – prášok

flos – kvet

sal, salis – soľ

3. deklinácia – feminina

Example: *expeditio* – balenie lieku

sg.: **-io (-as, -ix)**

pl.: **-iones (-es)**

1. expeditio

1. expeditiones

2. expeditionis

2. –

4. expeditionem

4. expeditiones

Ďalšie príklady slov skloňovaných podľa tejto deklinácie:

<i>compositio</i> – zloženie	<i>pars</i> – časť
<i>diagnosis</i> – diagnóza	<i>pix</i> – decht
<i>dosis</i> – dávka	<i>radix</i> – koreň
<i>emulsio</i> – emulzia	<i>solutio</i> – roztok
<i>expeditio</i> – balenie lieku	<i>substitutio</i> – zámena, výmena
<i>infusio</i> – infúzia (i.v.)	<i>suspensio</i> – suspenzia
<i>inhalatio</i> – inhalácia, inhalanda	<i>unitas</i> – jednotka
<i>iniectio</i> – injekcia	

3. deklinácia – neutra

Príklad: *gramma* – gram

sg.: -a	pl. -ata
1. <i>gramm<u>a</u></i>	1. <i>gramm<u>ata</u></i>
2. <i>gramm<u>atis</u></i>	2. –
4. <i>gramm<u>a</u></i>	4. <i>gramm<u>ata</u></i>

Ďalšie príklady slov skloňovaných podľa tejto deklinácie:

<i>gargarisma</i> – kloktadlo	<i>miligramma</i> – miligram
<i>gramma</i> – gram	<i>semen</i> – semeno
<i>lac, lactis</i> – mlieko	

4. deklinácia – maskulina, feminina

Príklad: *spiritus* – lieh, alkohol (m)

sg.: -us	pl.: -us
1. <i>spirit<u>us</u></i>	1. <i>spirit<u>us</u></i>

2. spiritus 2. –

4. spiritum 4. spiritus

Ďalšie príklady slov skloňovaných podľa tejto deklinácie:

fructus (m) – ovocie, plod *spiritus* (m) – lieh, alkohol

manus (f) – ruka *usus* (m) – potreba

5. deklinácia – maskulina, feminina

Príklad: *dies* (m) – deň

sg.: **-es** pl.: **-es**

1. dies 1. dies

2. diei 2. –

4. diem 4. dies

Ďalšie príklady slov skloňovaných podľa tejto deklinácie:

dies (m) – deň

species, -ei (f) – druh

species, -erum (f) – čajová zmes

4.1.2 Číslovky – numerálie

Číslovky sa v preskripcii využívajú na vyjadrenie dávky liečiva a pomocných látok. Dávka je napísaná arabskými číslicami a v niektorých prípadoch musí byť napísaná aj slovne v zátvorkách (napr. pri omamných a psychotropných látkach II. skupiny). Základné číslovky sa taktiež používajú k vyjadreniu počtu jednotiek, balení, kvapiek, atď. Ich počet sa vždy vyjadruje rímskym číslom a väčšinou sa vypisuje slovom do zátvorky – napr. Scat. Orig. No. III (tres). Základné číslovky 1, 2, 3 a stovky od 200 po 900 sú sklonné a preto je potrebné ovládať ich koncovky latinských tvarov pre všetky rody v 1. a 4. páde.

1	I	1. pád	unus	una	unum (iba sg.)
		4. pád	unum	unam	unum
2	II	1. pád	duo	duae	duo (iba pl.)
		4. pád	duos	duas	duo
3	III	1. pád	tres	tres	tria (iba pl.)
		4. pád	tres	tres	tria
4	IV	quattuor		100	C centum
5	V	quinque		102	CII centum duo
6	VI	sex		200	CC ducenti, ducentae, ducenta
7	VII	septem		300	CCC trecenti, -ae, -a
8	VIII	octo		400	CD quadringenti, -ae, -a
9	IX	novem		500	D quingenti, -ae, -a
10	X	decem		600	DC sescenti, -ae, -a
11	XI	undecim		700	DCC septingenti, -ae, -a
12	XII	duodecim		800	DCCC octingenti, -ae, -a
15	XV	quindecim		900	CM nongenti, -ae, -a
19	XIX	undeviginti		1000	M mille
20	XX	viginti		1550	MDL mille quingenti quinquaginta
25	XXV	viginti quinque		2000	MM duo milia
		(quinque et viginti)		3000	MMM tria milia
28	XXVIII	duodetriginta			
		(viginti octo)		0	nullum, zero
30	XXX	triginta		½	pars dimidia
40	XL	quadraginta		1/3	pars tertia
50	L	quinquaginta		¼	pars quarta
60	LX	sexaginta			
70	LXX	septuaginta		2 x	bis
80	LXXX	octoginta		3 x	ter
90	XC	nonaginta		4 x	quater
99	IC	nonaginta novem			
	(XCIX)				

4.1.3 Prídavné mená – adjektíva

Adjektíva trojvýchodné 1. a 2. deklinácie (maskulina, feminina, neutra)

– trojvýchodné adjektíva majú v každom rode v nominatíve sg. iný tvar

– uvádzajú sa s tromi tvarmi

sg.: **-us**, (**-er**) → *m.*; **-a** → *f.*; **-um** → *n.*

pl.: **-i** → *m.*; **-ae** → *f.*; **-a** → *n.*

<i>alius</i>	iný	<i>guttatus</i>	kvapkací
<i>adpersorius</i>	zasýpací	<i>intravenosus</i>	vnútrožilný
<i>adultus</i>	dospelý	<i>obductus</i>	obalený, pot'ahovaný
<i>compositus</i>	zložený	<i>ophthalmicus</i>	očný
<i>concentratus</i>	koncentrovaný	<i>proprius</i>	vlastný
<i>dilutus</i>	riedený	<i>purificatus</i>	čistený
<i>divisus</i>	delený	<i>singulus</i>	jednoduchý
<i>fuscus</i>	tmavý	<i>subcutaneus</i>	podkožný
<i>gelatinosus</i>	želatínový	<i>suillus</i>	prasačí (<i>suis</i> = prasa)

Adjektíva dvojvýchodné 3. deklinácie (maskulina + feminina, neutra)

– dvojvýchodné adjektíva majú v nominatíve sg. rovnaký tvar pre maskulina a feminina

– uvádzajú sa s dvomi tvarmi

sg.: **-is** → *m.*; **-is** → *f.*; **-e** → *n.*

pl.: **-es** → *m.*; **-es** → *f.*; **-ia** → *n.*

<i>aequalis</i>	rovnaký	<i>oralis</i>	ústny
<i>enteralis</i>	črevný	<i>originalis</i>	originálny
<i>intradermalis</i>	vnútrokožný	<i>parenteralis</i>	parenterálny
<i>intramuscularis</i>	vnútro svalový	<i>rectalis</i>	rektálny
<i>nasalis</i>	nosový	<i>vaginalis</i>	vaginálny
<i>oficinalis</i>	oficinálny (obsiahnutý v liekopise)		

Adjektiva jednovýchodné 3. deklinácie (maskulina + feminina + neutra)

- jednovýchodné adjektíva majú v nominatíve sg. rovnaký tvar pre všetky rody

sg.: **-x/ns** → *m. , f. , n.*

pl.: **-es** → *m. , f.;* **-ia** → *n.*

adjuvans prídavný

emoliens, leniens zmäkčujúci

corrigens upravujúci, korigujúci

enterosolvens rozpustný v čreve

constituens tvoriaci

simplex jednoduchý

4.1.4 Slovesá – verbá

Pri predpisovaní sa používa iba niekoľko málo imperatívov (rozkazovací spôsob) a konjunktívov (spojovací spôsob) pasívu, ktoré sa používajú v ustálených slovných spojeniach na vyjadrenie pokynov pre prípravu a označenie lieku. Zvyčajne sú vyjadrované skratkami ako napríklad M. f. , D.S. atď.

Imperativ

sg. 2. os.	<i>Recipe!</i>	vezmi!	<i>Expedi!</i>	vydaj!
	<i>Da!</i>	daj! vydaj!	<i>Misce!</i>	zmiešaj!
	<i>Adde!</i>	pridaj!	<i>Signa!</i>	označ!
	<i>Cave!</i>	chraň sa, vyvaruj sa!	<i>Solve!</i>	rozpust'!
	<i>Divide!</i>	rozdeľ!	<i>Sterilisa!</i>	sterilizuj!

Konjunktív prézenta aktíva

sg. 3. os.	<i>Fiat!</i>	nech vznikne!
pl. 3. os.	<i>Fiant!</i>	nech vzniknú!

Konjunktív prézenta pasíva

sg. 3. os.	<i>Detur</i>	nech je dané
	<i>Signetur</i>	nech je označené

Sterilisetur ! nech je sterilizované

Repetatur! nech je opakované

pl. 3. os. *Dentur* nech sú dané

Signentur nech sú označené

4.2 Najčastejšie používané receptúrne skratky

Pri predpisovaní IPL prípravkov sa z praktického hľadiska používajú skratky, ktoré sú odvodené od originálnych latinských slov. V tejto časti uvádzame prehľad vybraných a frekventovane používaných skratiek:

<i>Ad capsulas gelatinosas</i>	<i>Ad caps. gelat.</i>	do želatínových kapsúl
<i>Ad chartam (chartas)</i>	<i>Ad chart.</i>	do papierového vrečka
<i>Ad lagoenam fuscam</i>	<i>Ad lag. fusc.</i>	do tmavej fľaše
<i>Ad lagoenam pro infusione</i>	<i>Ad lag. pro infus.</i>	do fľaše na infúziu
<i>Ad manus medici</i>	<i>Ad man. med.</i>	do rúk lekára
<i>Ad ollam</i>	<i>Ad oll.</i>	do téglika
<i>Ad usum alium</i>	<i>Ad us. al.</i>	pre iné použitie
<i>Ad usum externum</i>	<i>Ad us. ext.</i>	na externé použitie
<i>Ad usum internum</i>	<i>Ad us. int.</i>	na interné použitie
<i>Ad usum proprium</i>	<i>Ad us. propr.</i>	k vlastnej potrebe
<i>Ad usum veterinarium</i>	<i>Ad us. vet.</i>	na veterinárne použitie
<i>Ad vitrum guttatum</i>	<i>Ad vitr. gutt.</i>	do kvapkacej fľaštičky
<i>Adde bacillum vitreum</i>	<i>Adde bac. vitr.</i>	vydaj sklenenú tyčinku
<i>Adde guttatorium</i>	<i>Adde gutt.</i>	pridaj kvapkadlo
<i>Ana partes aequales</i>	<i>aa</i>	rovnakým dielom
<i>Cum formula</i>	<i>C. f. (C. form.)</i>	s opisom predpisu
<i>Dentur tales doses</i>	<i>D. t. d. (D. tal. dos.)</i>	daj takých dávok

<i>Detur et signetur/Da signa</i>	<i>D.S.</i>	vydaj a označ
<i>Divide in doses (aequales)</i>	<i>Div. in dos.</i>	rozdeľ na rovnaké dávky
<i>Expeditio originalis</i>	<i>Exp. orig.</i>	originálne balenie
<i>Massa pro suppositoriis</i>	<i>Mass. pro supp.</i>	čapíkový/á základ/hmota
<i>Massa tabulettarum</i>	<i>Mass. tabul.</i>	tabletový základ
<i>Misce fiat</i>	<i>M. f.</i>	miešaj, aby vzniklo
<i>Misce fiat pulvis</i>	<i>M. f. plv.</i>	miešaj, aby vznikol prášok
<i>Misce fiat solution</i>	<i>M. f. sol.</i>	miešaj, aby vznikol roztok
<i>Misce fiat suppositoria</i>	<i>M. f. supp.</i>	miešaj, aby vznikol čapík
<i>Misce fiat unguentum</i>	<i>M. f. ung.</i>	miešaj, aby vznikla masť
<i>Numerus</i>	<i>No.</i>	počet, číslo
<i>Periculum in mora</i>	-	nebezpečenstvo z omeškania
<i>Pro adultis</i>	<i>pro adult.</i>	pre dospelého
<i>Pro infantibus</i>	<i>pro infant.</i>	pre deti
<i>Pro infusione</i>	<i>pro infus.</i>	na infúziu / k infúzii
<i>Pro injectione</i>	<i>pro inj.</i>	na injekciu / k injekcii
<i>Pro medico veterinario</i>	<i>Pro med. vet.</i>	pre veterinárneho lekára
<i>Quantum satis</i>	<i>q.s.</i>	koľko treba
<i>Sine antimicrobico</i>	<i>Sine antimicr.</i>	bez antimikrobiálnej prísady
<i>Sine conservante</i>	<i>Sine conserv.</i>	bez konzervačnej prísady
<i>Sub signo veneni</i>	<i>Sub sign. ven. (S.s.v.)</i>	s označením „Jed“
<i>Suo nomine</i>	<i>S. n. (Suo nom.)</i>	označ svojim/vlastným názvom
<i>Ut fiat/fiant</i>	<i>ut f.</i>	aby vzniklo

5 Základy technológie najpoužívanějších liekových foriem

5.1 Základné vlastnosti a rozdelenie liekových foriem

Liekovú formu môžeme definovať ako aplikačnú formu liečiva. Každý liek sa skladá z liečiva (účinnej látky) a prípadných pomocných látok. Liek a pomocné látky sú následne spracované do vhodnej formy určenej k aplikácii. Liekovú formu charakterizuje tvar, látkové zloženie a fyzikálna štruktúra. Hlavným dôvodom transformácie liečiv do liekovej formy je umožnenie (uľahčenie) podania liečiva do organizmu. Nemenej dôležitý je fakt, že lieková forma významným spôsobom ovplyvňuje účinok liečiva v organizme (napríklad: inzulín sa aplikuje parenterálne, nakoľko by bol pri podaní *per os* hydrolyzovaný a neúčinný).

Pri voľbe liekovej formy je dôraz kladený predovšetkým na vlastnosti konkrétneho liečiva ako sú farmakologické účinky, chemicko-fyzikálne vlastnosti, biologická dostupnosť liečiva z danej liekovej formy a taktiež spôsob a frekvencia podávania. **Technológia liekov** (označovaná aj ako **galenická farmácia**) je farmaceutický vedný odbor, zaoberajúci sa zložením, formuláciou, výrobou, hodnotením a zaistením kvality liekov.

Pri spracovaní liečiva a pomocných látok dochádza k vzniku tzv. disperzného systému, kde je jedna látka dispergovaná (rozptýlená) v druhej (alebo viacerých). Na základe toho, môžeme rozlišovať liekové systémy:

- A, homogénne a heterogénne – podľa toho, či sú vlastnosti systému rovnaké alebo sú zložky lieku oddelené rozhraním,
- B, jednofázové a viacfázové – podľa počtu homogénnych častí heterogénneho systému,
- C, monoformné a polyformné – podľa toho, či častice disperzného systému majú rovnaký tvar alebo sú tvarovo odlišné,
- D, monodisperzné a polydisperzné – podľa toho, či majú častice rovnakú alebo odlišnú veľkosť.

Na základe veľkosti dispergovaných častíc následne rozlišujeme systémy:

- A, molekulové – veľkosť dispergovaných častíc je menšia ako 1 nm,
- B, koloidné – veľkosť dispergovaných častíc je v rozsahu 1 nm – 1 μm,
- C, hrubé – veľkosť dispergovaných častíc je väčšia ako 1 μm.

Taktiež môžeme ako klasifikačný znak použiť skupenstvo, kde rozlišujeme:

- A. plynné – inhalačné plyny,
- B. kvapalné – roztoky,
- C. polotuhé – masti, krémy,
- D. tuhé – tableta, kapsula.

5.2 Orálne a perorálne liekové formy (*Oralia et peroralia*)

5.2.1 Perorálne tekutiny (*Liquida peroralia*)

5.2.1.1 Liečivé roztoky a kvapky

Sú to homogénne liekové systémy liečiva alebo extraktu z drogy (konzervovaná rastlina, resp. jej časť, napr. vňať mäty priepornej) vo vode, etanole (liehu), glycerole, oleji či iných rozpúšťadlách. Základný rozdiel medzi roztokmi a kvapkami je ich koncentrácia a spôsob dávkovania. **Roztoky** sú zvyčajne balené a dodávané vo väčších objemoch, sú menej koncentrované a dávkujú sa po lyžiciach/lyžičkách alebo priloženou odmerkou. **Kvapky** majú menší objem, sú koncentrovanejšie a dávkujú sa po kvapkách.

Pri roztokoch a kvapkách definujeme:

Rozpustenú látku – solvendum

Pomocné rozpúšťadlo – kosolvens

Rozpúšťadlo – solvens (látka, ktorá je v nadbytku)

Rozpúšťadlá môžeme rozdeliť podľa polaritu na:

A, polárne (hydrofilné) – voda (*aqua*), etanol/lieh (*ethanolum*), glycerol (*glycerolum*),

B, nepochárne (lipofilné) – oleje (*olea*).

V prípade roztokov sa často používa na úpravu chute prísada – tzv. korigens. Najčastejšie ide o jednoduchý sirup (*Sirupus simplex*) alebo pomarančový sirup (*Sirupus aurantii*) a to v koncentrácii približne 20 % finálneho množstva lieku (20 g na 100 g roztoku).

Aby mohol lekár správne stanoviť množstvo rozpúšťadla a napísať správne lekárske predpis na IPL, je potrebné ovládať približné vzťahy medzi jednotkami hmotnosti a dávkovanými objemami (množstvo liečiva a pomocných látok sa na predpise vždy uvádza v gramoch, nie v objemových jednotkách !). Je preto dôležité zapamätať si nasledujúce vzťahy:

1 g vodného roztoku	= 20 kvapiek
1 g olejového roztoku	= 25 kvapiek
1 g 60 % etanolu	= 50 kvapiek
1 čajová lyžička vodného roztoku	= 5 g
1 polievková lyžička vodného roztoku	= 15 g

Pri kvapkách môžeme ako rozpúšťadlo požiť vodu, lieh tak aj oleje, nakoľko sa dávkujú v malých objemoch – po kvapkách. Avšak v prípade roztokov používame ako rozpúšťadlo výhradne vodu, nakoľko sa dávkujú vo väčších objemoch a olej, prípadne lieh môžu negatívne ovplyvniť organoleptické vlastnosti lieku (lieh či olej môžeme použiť ako kosolvens).

Kvapky a roztoky sa najčastejšie používajú pri aplikácii analgetík, spazmolytík, expektorancií či antitusík.

Príklady na preskripciu IPL prípravkov s aplikovaním dávkovania po kvapkách a lyžičkách:

Predpíšte vodný roztok spazmolytických kvapiek, ktoré obsahujú 1 mg atropínu (*Atropinium sulfuricum* – jed) a 40 mg papaverínu (*Papaverinum chloratum*) v jednej dávke. Podávajte 2 x denne počas desiatich dní (celkovo 20 dávok).

Rp. ✓

Atropinii sulfurici	0,02	Atropinii sulfurici	0,02
Papaverini chlorati	0,8	Papaverini chlorati	0,8
Aque purificatae	ad 20,0	Aque purificatae	ad 10,0
M. f. sol.		M.f. sol.	
Da ad vitrum guttatum		Da ad vitrum guttatum	
D.S. 20 kvapiek 2 x denne		D.S. 10 kvapiek 2 x denne	
S.s.v.		S.s.v.	

Poznámka: V oboch prípadoch dostaneme kvapky s rovnakou veľkosťou jednotlivých dávok. Rozdiel je v dávkovaní – 20 vs. 10 kvapiek!

Predpíšte etanolový roztok spazmolytických kvapiek, ktoré obsahujú 1 mg atropínu (*Atropinium sulfuricum* – jed) a 40 mg papaverínu (*Papaverinum chloratum*) v jednej dávke. Podávajte 2x denne počas desiatich dní (celkovo 20 dávok).

Rp. ✓

Atropinii sulfurici	0,02	Atropinii sulfurici	0,02
Papaverini chlorati	0,8	Papaverini chlorati	0,8
Ethanoli	ad 8,0	Ethanoli	ad 4,0
M. f. sol.		M.f. sol.	
Da ad vitrum guttatum		Da ad vitrum guttatum	
D.S. 20 kvapiek 2 x denne		D.S. 10 kvapiek 2 x denne	
S.s.v.		S.s.v.	

Poznámka: V oboch prípadoch dostaneme kvapky s rovnakou veľkosťou jednotlivých dávky. Rozdiel je v dávkovaní – 20 vs. 10 kvapiek!

Predpíšte 20 dávok sedatívnej roztokovej zmesi s obsahom: *natrium bromatum* (jednotlivá dávka – JD 250 mg), *kalium bromatum* (JD 250 mg), *amonium bromatum* (JD 100 mg). Ako korigens použite jednoduchý sirup. Dávkovanie: 3 x denne 1 čajovú lyžičku.

Rp. ✓

Natrii bromati	
Kalii bromati	aa 5,0
Amonii bromati	2,0
Sirupi simplicis	20,0
Aque purificatae	ad 100,0
M. f. sol.	
Da ad vitrum	
D.S. Večer pred spaním uži jednu čajovú lyžičku.	

5.2.1.2 Sirupy

Sirupy sú koncentrované roztoky cukrov alebo viacsýtnych alkoholov vo vode, vo výluhoch z drôg alebo ovocných štiav. Majú sladkú chuť a preto sa používajú ako chuťové korigens.

Jednoduchý sirup (*Sirupus simplex*) – ide o 64 % sacharózu rozpustenú vo vode za zvýšenej teploty.

Pomarančový sirup (*Sirupus aurantii*)

Skorocelový sirup (*Sirupus plantaginis*)

5.2.2 Tablety (*Tabulettae*)

Tablety sú tuhé, pevné a tvarovo určité výlisky vyrobené pôsobením vysokého tlaku v obmedzenom priestore (v tabletovej forme) z práškových, resp. granulovaných zložiek – liečiv a pomocných látok za pomoci lisu. Tvar tablety môže byť rôzny (napr. plochý, šošovkovitý, kosoštvorcový, atď.; obr. 9) a je určený matricou a razidlom lisu. Na povrchu môžu mať vyrazený nápis či znak, prípadne deliacu ryhu alebo kríž (nie všetky druhy tablet sa môžu deliť!). Nevýhodou tablet je, že ich nie je možné pripraviť v lekárni vo forme IPL prípravkov.

Medzi pomocné látky potrebné pre výrobu tablety patria:

- A. Plnivá – napr. laktóza, škrob,
- B. Látky podporujúce rozpad a rozpustenie – napr. škrobové deriváty, NaHCO_3 ,
- C. Spojivá – napr. mikrokryštalická celulóza, želatína,
- D. Látky udržiavajúce vlhkosť – napr. glycerol, sorbitol,
- E. Adsorbenty – napr. koloidný oxid kremičitý,
- F. Klzné látky – napr. mastenec, stearan horečnatý.

Perorálne tablety – pre jednoduchosť a pohodlnosť aplikácie patria tieto liekové formy k najrozšírenejším a najobľúbenejším aplikačným formám. Medzi základné druhy patria **konvenčné neobaľované tablety** (*Tabulettae non obductae*), **tablety obaľované** (*Tabulettae obductae*), **tablety rozpustné** (*Tabulettae pro solutione*), **tablety šumivé** (*Tabulettae effervescentes*), **tablety dispergovateľné** (*Tabulettae pro dispersione*), či **tablety dispergovateľné v ústach** (*Tabulettae perorales pro dispersione*).

Po perorálnej aplikácii dochádza v gastrointestinálnom trakte k rozpadu (dezintegrácii) tablety a liečivo je spravidla absorbované do systémovej cirkulácie (výnimkou sú lokálne účinkujúce lieky ako napr. kontaktné laxatíva, antacída, a iné).

Orálne tablety – pri aplikácii zostávajú v ústnej dutine, kde pôsobia buď priamo, alebo sa liečivo vstrebáva sliznicou do systémovej cirkulácie – liečivo ma relatívne rýchly nástup účinku a je redukovaný tzv. „first-pass efekt“. Patria sem **sublingválne tablety** (*Tabulettae sublinguales*, vkladajú sa pod jazyk) – napr. podanie nitroglycerínu, **bukálne tablety** (*Tabulettae buccales*, vkladajú sa medzi ďasno a líce, ideálne nad hornou stoličkou) – napr. aplikácia fentanylu, taktiež tu môžeme zaradiť žuvacie tablety (*Tabulettae manducabilis*), žuvacie pastilky (*Pastilla manducabilis*) či liečivé žuvačky (*Gummi medicinale*) – aplikácia nikotínu, montelukastu, antacid, atď.

Iné typy tabliet – k tabletám patria aj vaginálne či rektálne tablety, ktoré sú uvedené v ďalších častiach textu.











Obr. 9 Ukážka rôznych tvarov lisovaných tabliet (<https://www.penglaichina.com/two-color-tablet-making-machine.html>).

5.2.3 Kapsuly (*Capsulae*)

Kapsuly sú pevné liekové formy rôzneho objemu a veľkosti vyrábané zo želatíny, glycerolu (prípadne sorbitolu) a vody. Podľa zastúpenia jednotlivých zložiek sa delia na **tvrdé kapsuly** (*Capsulae durae*) a **mäkké kapsuly** (*Capsulae molles*). Výhodou kapsúl vo všeobecnosti je, že sa ľahšie prehltajú, môžu obsahovať ako pevný tak aj tekutý obsah (musí byť hydrofóbny), no na druhej strane sú náchylné a citlivé na zvýšenú vlhkosť a teplotu.

Tvrdé kapsuly sa využívajú ako pri výrobe HVL tak aj IPL prípravkov. Obal sa skladá z tela a čiapočky, ktoré do seba zapadajú. Ich obsah tvorí prášok, pelety či granulát. Vyrábajú sa v 8 veľkostiach (obr. 10) a vhodnou úpravou povrchu je možné doceliť odolnosť voči kyslému prostrediu a uvoľnenie obsahu v čreve – **enterosolventné/gastrorezistentné kapsuly** (*Capsula enterosolventes*). Obdobne modifikáciou náplne je možné doceliť riadené uvoľňovanie. Tvrdé kapsuly je možné naplniť aj v lekární, či už práškovým liečivom, prípadne rozdrvenou tabletou (iba ak je uvedené v SPC, že je možné tabletu rozdrviť – vyhláška o SLP; § 25, ods. 5 písm. e), kedy môže lekár predpísať IPL prípravok s nižšou silou aká je dostupná na trhu (príkladom môžu byť prednizónové kapsulky pre deti vyrobené z prednizónových tablet – príprava kapsúl s nižším množstvom liečiva ako je v pôvodnom lieku).

Přibližná tabulka velikostí a hmotnostních možností plnění tobolek								
velikost	000	00	0	1	2	3	4	5
hmotnost*	1370 mg	950 mg	680 mg	500 mg	370 mg	300 mg	210 mg	100 mg
* maximální přibližná možná hmotnost obsahu suroviny v tobolce, závisí dle hustoty suroviny								

Obr. 10 Ukážka veľkostí tvrdých želatínových kapsúl a ich objemov (<http://www.nicolpharma.cz/cz/produkty/prodej-tobolek.php>).

Mäkké kapsuly majú hrubší obal z mäkšej želatíny a ich náplňou sú zvyčajne kvapaliny – oleje, v ktorých môžu byť rozpustené liečivá či vitamíny (obr. 11). Túto liekovú formu nie je možné pripraviť v lekární vo forme IPL a je dôležité zabezpečiť jej správne skladovanie (náchylnosť na vlhké prostredie).



Obr. 11 Ukážka mäkkých želatínových kapsúl.

5.2.4 Perorálne prášky (*Pulveres perorales*)

Prášky (*pulveres*) sú sypké, tvarovo neurčité liekové formy zložené z rozdrobených, alebo iným spôsobom upravených tuhých látok. Rozdeľujeme ich podľa stupňa rozdrobenia (hrubý prášok, jemný prášok, veľmi jemný prášok, a najjemnejší prášok) a podľa zloženia na jednoduché (obsahujú iba jednu zložku – liečivo) a zložité (obsahujú liečivo prípadne zmes liečiv a pomocných látok).

Podľa spôsobu dávkovania ich delíme na delené a nedelené prášky.

Delené perorálne prášky (*pulveres perorales divisi*)

- Ide o silne účinné liečivá s presným dávkovaním,
- Najčastejšie sa plnia sa do želatínovej kapsuly,
- Pri IPL prípravkoch, ak je množstvo liečiva alebo zmesi liečiv menšie ako 0,2 g pridávame vhodné indiferentné vehikulum – laktóza, sacharóza, do výslednej hmotnosti 0,5 g na jeden prášok,
- Predpisujeme ich dispenzovanou alebo dividovanou formou.

Nedelené perorálne prášky (*pulveres perorales non divisi*)

- Ide o liečivá kde nehrozí predávkovanie,
- Pacient si ich dávkuje sám – napr. polievkovou lyžicou, odmerkou, atď.,
- Po rozpustení, resp. rozmiešaní vo vode takto môžeme dávkovať rôzne antacída, laxans, aktívne uhlie a iné liečivá.

Príklady na preskripciu IPL delených a nedelených práškov:

Predpíšte nedelený prášok zložený z 10 g MgSO₄ (*Magnesium sulfuricum*) a 40 g adsorbčného uhlia (*Carbo adsorbent*) a dajte pokyn lekárnikovi vydať liek do téglíka.

Rp. ✓

Magnesii sulfurici 10,0

Carbonis adsorbentis ad 50,0

M. f. pulv.

D. ad ollam

D.S. Antidótum k vnútornému užitiu. 1 polievkovú lyžicu rozmiešať v pohári čistej vody a užiť.

Predpíšte 10 dávok delených práškov s obsahom 400 mg kyseliny acetylsalicylovej (*Acidum acetylsalicylicum*) a 100 mg kofeínu (*Coffeinum*) v jednom prášku. Prášok adjustujte do želatínových kapsuliek.

Rp. ✓

Rp. ✓

Ac. acetylsalicylici 4,0

Coffeini 1,0

M. f. pulv.

D. ad caps. gelat.

Div. in dos. No. X (decem)

D.S. 3 x denne 1 kapsulu

dividovaná forma

Ac. acetylsalicylici 0,4

Coffeini 0,1

M.f . pulv.

D. ad caps. gelat.

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

D.S. 3 x denne 1 kapsulu

dispenzovaná forma

Predpíšte 10 delených práškov/kapsúl s obsahom 50 mg papaverínu (*Papaverini hydrochloridum*) v jednej dávke.

Rp. ✓

Papaverini hydrochloridi 0,05

Lactosi monohydrici q.s.

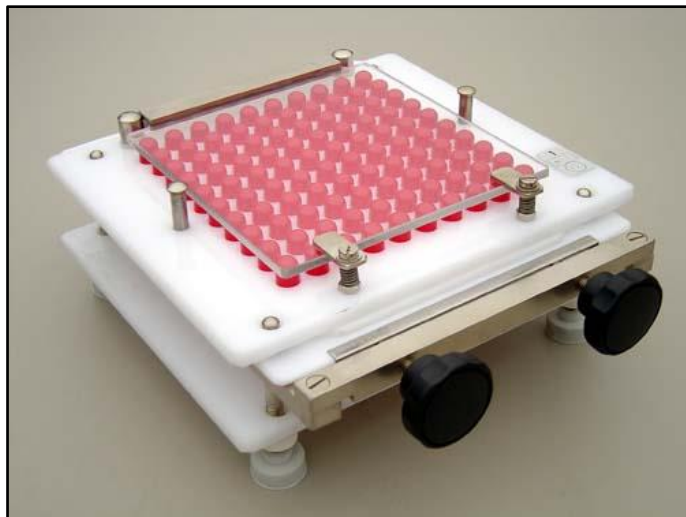
M. f. pulv.

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

D. ad caps. gelat.

D. S. Pri kŕčoch užiť 1–2 kapsule, najviac 6 kapsúl denne.

Poznámka: Je potrebné mať na pamäti doplniť prášok vhodným vehikulom ak je množstvo liečiva menej ako 0,2 g (v tomto predpise bola použitá laktóza a skratka q.s. – lekárnik doplní množstvo vehikula podľa veľkosti kapsúl, ktoré má k dispozícii)!



Obr. 12 Strojček na plnenie kapsúl (tzv. "kapsulovačka").

5.2.5 Granuláty (*Pulveres granulati*)

Perorálne granuláty sú jednodávkové alebo viacdávkové liekové formy určené k vnútornému užitiu tvorené z pevných, suchých zhlukov práškových častíc (zŕn). Pred podaním sa rozpustia alebo dispergujú (vznik suspenzie) vo vode alebo inej tekutine. Majú význam aj ako poloprodukty pre výrobu tabliet a kapsúl. Ich výroba pozostáva z prípravy zmesi liečiv a pomocných látok (polovlhká zmes), ktorá sa následne vysuší a rozdrobí na menšie častice (tzv. vlhká granulácia).

5.2.6 Topické prípravky na podanie do úst a krku (*Oromucosalia et gingivalia*)

Ide o liekové formy určené k podaniu do ústnej dutiny, kde pôsobia lokálne rôznymi účinkami – antiseptický, antibiotický, antimykotický, lokálne anestetický, adstringentný, atď. Ide o pevné, polotuhé či tekuté prípravky obsahujúce jedno či viacero liečiv.

Patria sem:

- Kloktadlá (*Gargarismata*)
- Roztoky pre ústne výplachy (*Aquae gingivales*)
- Orálne roztoky a suspenzie (*Solutiones oromucosales et suspensiones oromucosales*)
- Polotuhé prípravky – gély, pasty (*Oromucosalia semisolidi*)
- Tvrdé a mäkké pastilky (*Pastilli duri et pastilli molle*)
- Mukoadhezívne prípravky (*Preparata mucoadhaesiva*)

- Orálne kvapky, orálne spreje a orofaryngeálne spreje (*Guttae oromucosales, preparata pro macrodispersione oromucosali et preparata pro macrodispersione sublinguali*)

5.2.7 Perorálne liekové formy s modifikovaným uvoľňovaním (*Peroralia cum liberatione seu distributione modificata*)

Liekové formy môžeme z hľadiska uvoľňovania liečiva rozdeliť do 3 tried:

1. **Liekové formy s neriadeným uvoľňovaním** – patria sem všetky konvenčné liekové formy, ktoré nemajú zámerne upravené uvoľňovanie liečiva zložením alebo technologickým postupom.
2. **Liekové formy s riadeným uvoľňovaním** – sú to liekové formy, kde je rýchlosť, miesto v gastrointestinálnom trakte a čas uvoľnenia liečiva odlišné od liekovej formy s neriadeným uvoľňovaním pri podaní rovnakým spôsobom. To je možné dosiahnuť vhodnou úpravou zloženia alebo výrobného postupu.

Patria sem:

- Liekové formy s predĺženým uvoľňovaním (prolonged-release dosage forms)
 - Liekové formy s urýchleným uvoľňovaním (rapid-release dosage forms)
 - Liekové formy so oneskoreným uvoľňovaním (delayed-release dosage forms)
 - Liekové formy s pulzným uvoľňovaním (pulsatile-release dosage forms)
3. **Liekové formy s cielenou distribúciou** – sú zamerané na cielené dodanie/transport liečiva na miesto účinku (orgán, tkanivo) z dôvodu zvýšenia účinnosti liečiva, zvýšenia selektivity účinku alebo zníženia nežiaducich účinkov na iné tkanivá.

5.2.7.1 Perorálne liekové formy s riadeným uvoľňovaním a liekové mikroformy

Tablety s riadeným uvoľňovaním sú obalené alebo neobalené tablety pripravené pomocou určitých pomocných látok alebo postupov použitých samostatne alebo v kombinácii tak, aby sa dosiahlo vhodnej rýchlosti, miesta alebo času uvoľnenia liečiva.

Kapsuly s riadeným uvoľňovaním sú tvrdé alebo mäkké kapsuly, ktorých obsah alebo obal, resp. oboje obsahujú pomocné látky, resp. sú vyrobené špeciálnym postupom umožňujúcim riadiť rýchlosť, miesto alebo čas uvoľňovania liečiva.

Granuláty s riadeným uvoľňovaním sú zložené z obalených alebo neobalených zŕn pripravených pomocou vybraných pomocných látok alebo technologických postupov tak, aby sa dosiahla vhodná rýchlosť, miesto alebo čas uvoľnenia liečiva.

Mikronizované mikropoletky sú drobné guľovité zlisované útvary o veľkosti 0,5–2 mm vyrobené z veľmi malých jemných častíc s vysokou homogenitou. Tieto častice môžu byť jedno alebo viacvrstvé a taktiež môžu obsahovať acidorezistentnú obalovaciu vrstvu, čo reguluje rozpadavosť podľa pH prostredia. Tieto častice sú medziproduktom, ktorý sa následne plní do želatínových kapsúl.

Mikročastice sú častice o veľkosti jednotiek až stoviek μm . Môžu byť obalované alebo bez obalu. Ako príklad mikročastíc môžeme uviesť uzáverové komplexy cyklodextrínov, kde je molekula liečiva alebo jeho časť inkorporovaná do otvoru cyklodextrínu.

Medzi hlavné výhody použitia perorálnych liekových foriem s riadeným uvoľňovaním patrí:

- Rýchlosť nástupu účinku (pri formách s urýchlenným uvoľňovaním),
- Zníženie fluktuácie (kolísania) plazmatickej koncentrácie liečiv,
- Stabilizáciou kinetiky môžeme dosiahnuť zníženie frekvencie podávania lieku a tým zvýšiť adhérenciu pacienta k liečbe (compliance pacienta).

Na druhej strane môžeme uviesť aj niektoré nevýhody liekových foriem s riadeným uvoľňovaním ako sú:

- Príliš rýchle ukončenie účinku liečiva v prípade liekových foriem s urýchlenným uvoľňovaním,
- Pomalý nástup účinku liečiva v prípade liekových foriem so spomaleným uvoľňovaním,
- Nie sú vhodné pre liečiva s dlhým biologickým polčasom, s vysokou jednotlivou dávkou a pre liečivá, ktoré sa resorbujú z horných častí GIT.

Perorálne liekové formy s riadeným uvoľňovaním môžeme rozdeliť do 2 základných typov:

A, zásobníkový typ – je zložený z jadra a obalu (steny, membrány). Jadro je tvorené z liečiva, ktoré môže byť v tuhom alebo kvapalnom skupenstve a obal je tvorený z polymérov, ktoré riadia uvoľňovanie liečiva.

B, matricový typ – liečivo je dispergované v určitom objeme polyméru. Ten sa v biologickom prostredí buď nerozpúšťa a liečivo sa z neho uvoľňuje rozpúšťaním a difúziou, alebo sa polymér postupne rozkladá a rozpúšťa, čím sa z neho liečivo uvoľňuje rozpúšťaním.

5.3 Parenterálne liekové formy (*Parenteralia*)

Parenterálne lieky (*para* = mimo, *enteron* = črevo) sú určené k aplikácii **injekciou, infúziou** alebo môžu byť **implantované** do organizmu. Tieto prípravky musia byť sterilné a pripravované metódami, ktoré zaisťujú sterilitu, neprítomnosť pyrogénov a zabránia rastu mikroorganizmov. Pri výrobe a príprave sa používajú pomocné látky na úpravu pH, zvýšenie rozpustnosti, na zlepšenie stability liečiva a látky na zachovanie antimikrobiálnych vlastností. Pri parenteráliách kladieme obzvlášť dôraz na osmotický tlak a pH prípravku:

- *pH* – parenterálne lieky, ktorých pH zodpovedá pH krvnej plazmy (telesných tekutín), tj. 7,35–7,45 označujeme ako **izoacidne**. Ako **euacidne** označujeme prípravky, ktorých pH je nastavené v rozmedzí 4–8.
- *osmolarita* – parenterália musia byť upravené tak, aby boli izotonické s krvnou plazmou (0,73–0,81 MPa) – upravujú sa predovšetkým hypotonické roztoky kvôli nebezpečenstvu hemolýzy erytrocytov. Hypertonické roztoky sa upravujú veľmi málo, pretože by sa znížila ich výsledná koncentrácia. Obzvlášť dôležité je upravovať infúzie, ktoré sa podávajú vo väčších objemoch.

Medzi hlavné výhody parenterálnych liekov patrí rýchly nástup účinku a vysoká biologická dostupnosť (závisí od spôsobu a miesta aplikácie; pri intravenóznom podaní je biologická dostupnosť 100 % a nástup účinku najrýchlejší spomedzi všetkých aplikácií !) a možnosť aplikácie v urgentných stavoch a pri nespokojných pacientoch (napr. v bezvedomí).

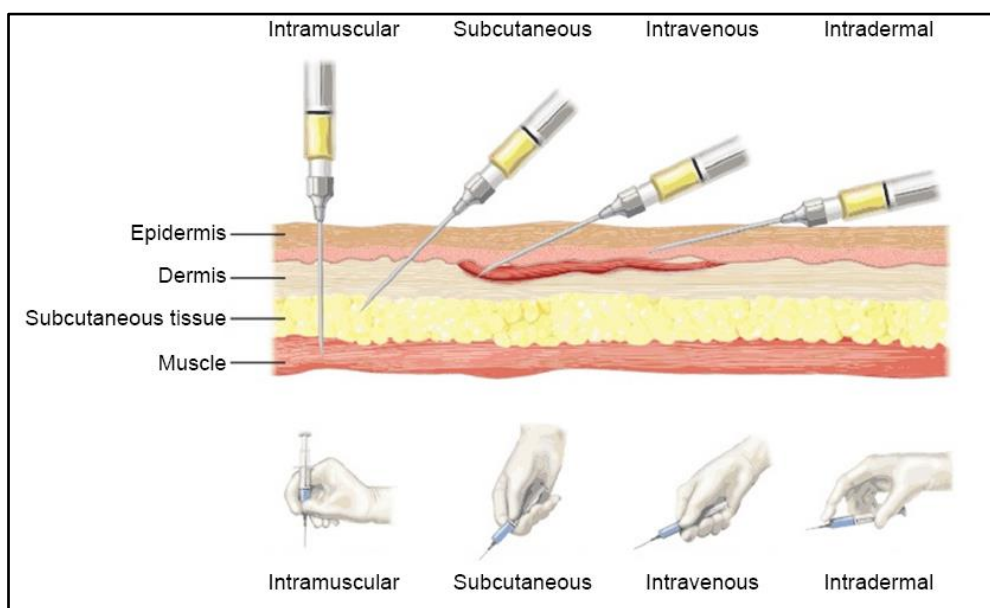
Medzi nevýhody patrí spôsob aplikácie (mimo subkutánneho podania je potrebný školený pracovník – lekár, zdravotná sestra) a zvýšené náklady a nároky na výrobu parenterálnych liekov.

5.3.1 Injekcie (*Injectiones*)

Sú sterilné roztoky, emulzie alebo suspenzie vyrábané ako jednodávkové alebo viacdávkové prípravky. Zvyčajný objem je do 100 ml (vo väčšine prípadov je to menej ako 10 ml) a sú aplikované ihlou. Injekcie môžu byť podané aj v depotnej forme, ktorá je ovplyvnená spôsobom aplikácie (najčastejšie intramuskulárna a subkutánna aplikácia) a rozpustnosťou liečiva, resp. rozpúšťadlom (olejové vehikulá sa vstrebávajú pomalšie). Teoreticky môže byť injekciou aplikované akékoľvek liečivo, ktoré nedráždi tkanivo v mieste aplikácie.

Medzi najčastejšie spôsoby aplikácie injekcií a parenterálií patria:

- Intravenózne (i.v.) – podanie lieku priamo do žily. Liečivo musí byť vo forme vodného roztoku, prípadne emulzie typu o/v (o emulziách pojednáva kapitola 5.7.1). Nástup účinku je veľmi rýchly a je možné aplikovať aj dráždivéjšie liečiva (endotel žíl je relatívne necitlivý). Nevýhodou je nemožnosť podať suspenzie a emulzie s väčšími kvapôčkami a taktiež riziko infekcie pri dlhodobo zavedenej kanyle.
- Intramuskulárne (i.m.) – podanie lieku do svalu. Aplikovaný objem môže byť až 5 ml a tento typ podania tvorí až 70 % všetkých injekcií. Nástup účinku závisí od použitého vehikula a liečiva. Výhodou je možnosť aplikovať roztoky, suspenzie a emulzie ako vo vodných tak aj olejových emulziách. Nevýhodou môže byť pomalší nástup účinku a podráždenie tkaniva (až nekróza svalu!).
- Subkutánne (s.c.) – podkožná aplikácia do podkožného tkaniva s krvnými a lymfatickými kapilármi, do ktorých sa liečivo vstrebáva. Aplikovať môžeme roztoky, suspenzie a emulzie v objeme do 2–3 ml. Výhodou je nenáročnosť aplikácie (pacient si ich dokáže aplikovať sám), pomalé a konštantné vstrebanie liečiva. Nevýhodou je bolestivosť pri podaní dráždivých liečiv a riziko infekcie.



Obr. 13 Ukážka vybraných parenterálnych aplikácií (<https://www.dovepress.com/preparation-characterization-and-potential-application-of-chitosan-chi-peer-reviewed-fulltext-article-DDDT>)

Medzi ďalšie avšak menej časté spôsoby aplikácie patrí:

- Intradermálne podanie – do kože, medzi dermis a epidermis, ktoré je vhodné iba pre veľmi malé objemy.
- Intraarteriálne podanie – aplikácia do tepny. Ide o veľmi náročnú aplikáciu využívanú napríklad na aplikáciu cytostatík alebo niektorých rádiagnostík.
- Intratekálne podanie – aplikácia do intratekálneho priestoru (priestor medzi mozgom a miechou vyplnený mozgovom-miešnym mokom), najčastejšie v oblasti lumbálnej časti chrbtice. Obdobou je epidurálne podanie medzi stavce tvrdú blanu (*dura mater*).
- Intrakardiálne podanie – do srdcového svalu alebo komôr. Patrí k jedným z najnáročnejších aplikácií a je vyhradené pre život ohrozujúce situácie.
- Intraartikulárne podanie – aplikácia liečiva do kĺbovej dutiny.
- Intraosseálne podanie – podanie liečiva do dreňovej dutiny dlhých kostí. Ide o relatívne bezpečnú techniku zaistenia dočasného žilového prístupu v urgentných situáciách, ak nie je možné použiť i.v. prístup.

5.3.2 Infúzie (*Infusiones*)

Sú sterilné vodné roztoky alebo emulzie s vodou ako vonkajšou spojitou fázou (typ o/v – podrobnosti o emulziách sú uvedené v nasledujúcich kapitolách). Musia byť apyrogénne a izotonické s plazmou a nesmú obsahovať antimikrobiálne prísady! Aplikujú sa vo väčších objemoch (100–1000 ml) pozvoľna kanylou po kvapkách do žily. Najčastejšie sa kanyluje v. *cephalica antibrachii* prípadne v. *jugularis interna* a prípravky sa aplikujú pomocou infúzných setov (využívajú princíp gravitácie alebo sa použije infúzna pumpa s mini čerpadlom). Infúzie môžu slúžiť ako nosiče pre injekcie, ktoré sa do nich pridávajú.

Infúzie sa uplatňujú ako náhrada krvi a krvných derivátov telesných tekutín pri ich vysokých stratách. Slúžia na parenterálnu výživu, na prívod sacharidov, aminokyselín, tukov, vitamínov a minerálov, taktiež na osmotickú terapiu, na peritoneálnu dialýzu, na laváže či perfúzie.

Podľa zloženia delíme infúzie na:

- roztoky elektrolytov – patria sem izotonické, hypo- a hypertonické roztoky zložené z rôznych iónov a ich solí. Medzi najznámejšie patria fyziologický roztok (0,9 % roztok NaCl), Ringerov roztok či Hartmannov roztok. Ďalšie roztoky, ako aj ich zloženia a použitie je mimo rozsah tejto publikácie.

- roztoky sacharidov a viacsýtnych alkoholov – ide o izotonické a hypertonické roztoky glukózy, fruktózy, sorbitolu a xylitolu.
- roztoky aminokyselín – ide o zmesi L-aminokyselín s rôznymi pomermi jednotlivých aminokyselín. Používajú sa predovšetkým pri malnutričných stavoch za účelom dosiahnutia pozitívnej dusíkovej bilancie.
- emulzie olejov – sú určené na prívod tukov a mastných kyselín ako súčasť tzv. úplnej parenterálnej výživy. Sú aplikované vo forme emulzie, resp. mikroemulzií, ktoré sú náročné na prípravu a musia spĺňať prísne kritéria chemickej a fyzikálnej stability.
- koloidné infúzne roztoky – ide o objemové náhrady plazmy (tzv. plazmové expandéry). Ich podaním dochádza k obnoveniu a udržaniu intravazálneho objemu. Používajú sa prípravky na báze dextránov, želatínových derivátov a hydroxyetylškrobu.

5.3.3 Implantáty (*Implantata*)

Sú to sterilné tuhé lieky, ktoré sú tvarom a veľkosťou vhodné k parenterálnej implantácii. Môžu byť umiestnené pod kožu alebo chirurgickým zákrokom do tkaniva. Implantáty patria do skupiny depotných prípravkov, ktoré zabezpečujú uvoľňovanie liečiva do organizmu počas dlhšej doby. Po „vyčerpaní“ liečiva z implantátu sa implantát musí odstrániť. V prípade, ak je implantát vyrobený z biodegradovateľných materiálov, je jeho skelet rozložený na neškodné látky a resorbovaný z miesta aplikácie.

5.3.4 Koncentráty na injekciu a infúziu (*Concentrata pro injectionibus aut infusionibus*)

Sú to sterilné roztoky určené na injekciu alebo infúziu po zriedení predpísaným objemom rozpúšťadla pred samotnou aplikáciou. Po zriedení majú vlastnosti injekcie, resp. infúzie.

5.3.5 Prášky na injekciu a infúziu (*Pulveres pro injectionibus aut infusionibus*)

Sú to sterilné prášky liečiv alebo zmesi liečiv a pomocných látok naplnené do konečného obalu, injekčných liekoviek, v ktorých sa po pridaní predpísaného objemu sterilnej tekutiny (napr. voda na injekciu) a premiešaním vytvorí homogénny roztok. Prášky na parenteráliu bývajú často lyofilizované (lyofilizácia je proces odparenia vody tzv. mrazovým vysušovaním – za zníženého tlaku a nízkej teploty). Výhodou týchto liekových foriem je predĺženie stability a skladovania jednotlivých prípravkov.

Príklady na preskripciu HVL injekcií:

Predpíšte 10 ampuliek injekčného roztoku **MORPHIN BIOTIKA 1 %**, s obsahom morfinu (omamná látka II. skupiny). Jedna ampulka má objem 2 ml a obsahuje 20 mg liečiva. Balenie obsahuje 10 ampuliek.

Rp. ✓

MORPHIN BIOTIKA 1 % (una pars centesima) sol inj 20 mg/2ml 10x2 ml (decem)

Exp. orig. No. I (unam)

D.S. Ad manus medici.

Predpíšte 15 ampuliek toho istého prípravku.

Rp. ✓

MORPHIN BIOTIKA 1 % (una pars centesima) sol inj 20 mg/2ml 10x2 ml (decem)

Amp. orig. No. XV (quindecim)

D.S. Ad manus medici.

Poznámka: Injekcie budú predpísané na tlačive s modrým pruhom a sila lieku musí byť vypísaná latinsky slovom (1 % – una pars centesima).

5.4 Očné liekové formy (*Ophthalmogica, ocularia*)

Sú to sterilné liekové formy určené k aplikácii na očnú guľu (bulbus), do spojovkového vaku alebo priamo do spojovky. Tieto liekové formy slúžia na liečbu vonkajšieho oka a prednej časti vnútorného oka. Prestup liečiva do očnej komory je znížený odplavovaním liečiva slzami, a preto iba veľmi malá časť celkovej dávky dokáže penetrovať do miesta účinku.

Medzi očné liekové formy patria:

Očné kvapky (*Oculoguttae, collyria*) sú sterilné vodné alebo olejové roztoky, emulzie alebo suspenzie obsahujúce jedno alebo viacero liečiv, určené na kvapkanie do oka. Očné kvapky taktiež obsahujú pomocné látky, napríklad na úpravu osmotického tlaku, viskozity, k stabilizácii alebo úprave pH alebo k stabilizácii prípravku. Z dôvodov nízkej stability môžu byť pripravované vo forme prášku alebo lyofilizátov, ktoré sa v čase potreby nariaďia. Po otvorení je ich stabilita obmedzená, zvyčajne 1 mesiac (existujú špeciálne obaly, ktoré umožňujú použiť počas doby 6 mesiacov). Objem očných kvapiek je do 10 ml.

Očné vody (*Aquae ophthalmicae*) sú sterilné vodné roztoky určené k omývaniu alebo kúpeľu (vyplachovaniu) očí alebo k napúšťaniu očných obkladov. Pokiaľ sú použité pri chirurgických zákrokoch alebo na otvorené rany nesmú obsahovať antimikrobiálne prísady. Ich objem je v porovnaní s kvapkami väčší, približne do 100 ml.

Očné inzerty (*Oculoinserta*) sú určené na vkladanie do spojovkového vaku, kde uvoľňujú liečivo. Sú to sterilné, polotuhé alebo tuhé telesá prispôbované tvarom k očnej aplikácii.

Polotuhé očné prípravky (*Ocularia semisolida*) sú sterilné masti, krémy alebo gély určené k aplikácii na spojovku. Sú to homogénne prípravky s jedným alebo viacerými liečivami, ktoré sú rozpustené alebo dispergované vo vhodnom vehikule. Ich množstvo je malé, obvyčajne do 10 gramov. Pri prvej aplikácii je dôležité pacienta upozorniť na to, že prvý centimeter prípravku je potrebné vytlačiť avšak neaplikovať (mohlo by dôjsť ku kontaminácii prípravku drobnými čiastočkami obalu a k poškodeniu oka)!

Lieky určené k očnej aplikácii musia spĺňať prísne kritéria a vlastnosti ako je osmotický tlak, aktuálna acidita, viskozita, povrchové napätie a sterilita (obzvlášť nebezpečná je kontaminácia *Pseudomonas aeruginosa*). Vzhľadom na tieto požiadavky je veľmi náročné pripravovať tieto lieky vo forme IPL prípravkov.

Medzi liečivá podávané týmito liekovými formami patria parasymptolytiká, parasymptomimetiká, antibiotiká a antiflogistiká a iné.

5.5 Nosové a ušné liekové formy (*Nasalia et auricularia*)

Nosové liekové formy sú určené k podaniu do nosovej dutiny za účelom dosiahnutia miestneho (napr. antibiotiká) alebo systémového účinku (napr. kalcitonín). Sú to tekuté, polotuhé alebo tuhé prípravky s obsahom jedného alebo viacerých liečiv, ktoré nesmú dráždiť nosový epitel a poškodzovať jeho funkciu. Pokiaľ sú dodávané vo viacdávkových obaloch, mali by obsahovať antimikrobiálnu prísadu.

Nosové kvapky a kvapalné nosové spreje (*Rhinoguttae et liquida nasalia pro aerodispersione*) sú roztoky, emulzie alebo suspenzie určené na instiláciu (kvapkanie) alebo vstrekovanie do nosovej dutiny.

Nosové prášky (*Pulveres nasales*) sú určené k insuflácii (šňupaníu) do nosovej dutiny pomocou vhodnej aplikačnej pomôcky.

Polotuhé nosové prípravky (*Nasalia semisolida*) patria k nim maste, krémy, gély a pasty. Ich výhodou je predĺžená doba kontaktu s nosovou sliznicou.

Nosové tyčinky (*Styli nasales*) sú prípravky kónického tvaru zložené zo základu a liečiva, ktoré sa pri teplote tela topia alebo sa rozpúšťajú.

Pokiaľ nie sú tieto liekové formy určené k aplikácii na otvorenú ranu alebo počas chirurgického zákroku, nemusia byť sterilné. Najčastejšie sú týmto spôsobom aplikované liečivá s antiflogistickým, antibiotickým alebo vazokonstrikčným (dekongescenčným) účinkom.

Ušné prípravky sú liekové formy určené výhradne k lokálnej aplikácii do vonkajšieho zvukovodu. Môžu to byť tekuté, polotuhé alebo tuhé prípravky určené ku vkvapkávaniu, rozprašovaniu alebo k ušnému výplachu. Liečivá a použité pomocné látky nesmú dráždiť ušný epitel a nesmú byť toxické.

Ušné kvapky a ušné spreje (*Otoguttae, Praeparata auricularia pro aerodispersione*) sú kvapalné disperzie liečiva a pomocných látok určené k aplikácii do zvukovodu. Ako rozpúšťadla sa používajú voda, oleje a glycerol (nie alkohol!).

Ušné omývadlá (*Lotiones auriculares*) sa používajú na výplach vonkajšieho zvukovodu. Zvyčajne sú to vodné roztoky s fyziologickým pH.

Polotuhé ušné prípravky (*Auricularia semisolidia*) patria sem ušné masti, krémy a gély. Po aplikácii do zvukovodu sa ich vehikulá musia topiť a následne vytekať zo zvukovodu alebo sa úplne vstrebávajú.

Zásypy do ucha (*Pulveres auriculares*) sú práškové formy určené predovšetkým na liečbu mokvajúcich zápalov vonkajšieho zvukovodu.

Vo všeobecnosti platí, že pokiaľ nie sú tieto liekové formy určené k aplikácii na otvorenú ranu alebo počas chirurgického zákroku, nemusia byť sterilné. Najčastejšie sú týmto spôsobom aplikované liečiva s antiflogistickým a antibiotickým účinkom, kortikosteroidy a cerumenolytiká (látky zmäččujúce ušný maz – napr. oleje).

Príklady na preskripciu IPL prípravkov:

Predpíšte nosové kvapky (20 g) obsahujúce 0,05 % bromidu karbetopendecínia (*Carbethopendecinium bromatum*). Ako vehikulum použite vodu.

Rp. ✓

Carbethopendecinii bromati 0,01

Aquae purificatae ad 20,0

M. f. sol.

Da ad vitrum

Adde guttatorium

D.S. Nosové kvapky. 5-krát denne 2 kvapky do každej nosovej dierky

Predpíšte 10 g ušných kvapiek s obsahom 1 % síranu zinočnatého (*Zincum sulfuricum*) vo vehikule zloženom z glycerolu a vody v rovnakom pomere.

Rp. ✓

Zinci sulfurici 0,1

Glyceroli

Aquae purificatae aa ad 10,0

M. f. sol.

Da ad vitrum guttatum

D.S. Ušné kvaky. 2-krát denne 2 kvapky do každého zvukovodu.

5.6 Rektálne a vaginálne liekové formy (*Rectalia et vaginalia*)

Rektálne liekové formy (*Rectalia*) sú prípravky určené k aplikácii do konečníka zo zámerom vyvolať lokálny alebo systémový účinok.

Rektálne čapíky (*Suppositoria*) sú to tuhé jednodávkové prípravky, ktoré sú svojim tvarom, veľkosťou a konzistenciou vhodné na rektálne podanie. Pri teplote ľudského tela sa topia alebo rozpúšťajú, čím uvoľňujú liečivo. Liečivo môže byť v čapíkovom základe rozpustené alebo dispergované. Čapíky sú zvyčajne torpédovitého, kužeľovitého alebo valcovitého tvaru na jednej strane zašpicatené. Rozlišujeme čapíky pre dospelých (*pro adultis*) s veľkosťou 1–4 cm a hmotnosťou 2–3 g, a čapíky pre deti (*pro infantibus*), ktoré sú menšie a ich hmotnosť je 1 g. Čapíky sú obzvlášť obľúbené v pediatrii, geriatrii a pri liečbe psychických ochorení. Ich výhodou je taktiež ochrana liečiva pred kyslým prostredím gastrointestinálneho traktu a liečivá môžu účinkovať lokálne (terapia hemoroidov), alebo sú vstrebávané cez sliznicu rekta a ich účinok je teda systémový. Absorpcia liečiv z rekta je komplexný dej ovplyvnený vlastnosťami liečiv, vlastnosťami čapíkového základu a jeho spracovaním. Takmer polovica množstva liečiva vstrebaného z rekta obchádza pečeň, čím sa eliminuje „first-pass efekt“ čo je výhodné u liečiv s výrazným metabolizmom v pečeni.

Základnou vlastnosťou čapíkového základu je jeho schopnosť topiť sa pri teplote tela a schopnosť uvoľniť liečivo. Pri izbovej teplote však musia mať pevnú konzistenciu, aby bolo umožnené ich správne zavedenie. K čapíkovým základom patrí napríklad kakaový olej/maslo (*Cacao oleum*), stužený tuk (*Adeps solidus*) a rôzne syntetické základy na báze polyetylénglykolu (makrogol). Čapíky sa pripravujú vylieváním do formy, lisovaním alebo mrazovou sublimáciou. Pri príprave IPL v lekární sa uplatňuje vylievanie do formy a pri preskripcii uvedieme čapíkový základ, ktorý má byť použitý a to, či bude čapík určený pre dospelého alebo pre dieťa. Množstvo čapíkového základu vyjadrujeme skratkou q.s. (*quantum satis*) a lekárnik si množstvo vyráta.

Rektálne kapusle (*Capsulae rectales*) sú pevné jednodávkové prípravky podobné mäkkým kapsulám, od ktorých sa líšia v použitých klzných látkach. Obsahujú roztoky alebo suspenzie liečiv.

Rektálne roztoky, emulzie a suspenzie (*Solutiones, emulsiones et suspensiones rectales, syn. klyzmata*) sú tekuté prípravky určené k rektálnemu podaniu s celkovým alebo miestnym účinkom. Ide o jednodávkové prípravky obsahujúce jedno alebo viac liečiv rozpustených alebo dispergovaných vo vode, glycerole, makrogoloch alebo iných vhodných rozpúšťadlách. Sú

dodávané v obaloch s obsahom 2–2000 ml a obal je prispôsobený na rektálne podanie alebo je k nemu priložený vhodný aplikátor.

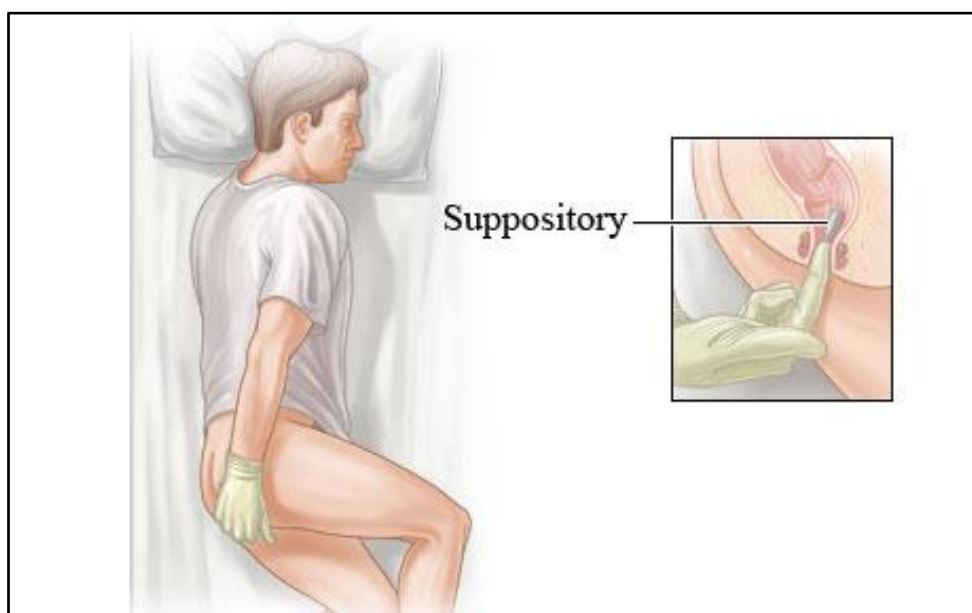
Polotuhé rektálne prípravky (*Rectalia semisolidi*) majú povahu masť, krémov alebo gélov dodávaných s aplikátorom.

Rektálne peny (*Spumae rectales*) sú dvojfázové prípravky s veľkým objemom plynu dispergovaného v kvapaline. Okrem liečiva obsahujú aj povrchovo aktívne látky, ktoré umožňujú tvorbu peny.

Rektálnym spôsobom sú najčastejšie podávané analgetiká, antipyretiká, antireumatiká, antiflogistiká, kontaktné laxanciá, antimigreniká a iné.



Obr. 14 Ukážka rôznych foriem na prípravu čapíkov odlieváním.



Obr. 15 Ukážka zavedenia čapíka do rekta u dospeljej osoby (<https://www.healthlinkbc.ca/health-topics/ug2974>).

Príklad na preskripciu IPL čapíkov:

Predpíšte 20 čapíkov pre dospelých s obsahom 500 mg paracetamolu (*Paracetamolum*), ako vehikulum použite kakaový olej (*Cacao oleum*).

Rp. ✓

Paracetamoli 10,0
Cacao olei q.s.
M.f. supp. pro adultis
Div. in dos. No. XX (viginti)
D.S. 3 x denne zaviesť
1 čapík do rekta.

dividovaná forma

Rp. ✓

Paracetamoli 0,5
Cacao olei q.s.
M.f. supp. pro adultis
D. t. dos. No. XX (viginti)
D.S. 3 x denne zaviesť
1 čapík do rekta.

dispenzovaná forma

Vaginálne liekové formy (*Vaginalia*) sú tekuté, polotuhé alebo pevné prípravky určené k zavedeniu do pošvy s lokálnym účinkom. Napriek tomu, že je vaginálna sliznica bohato prekrvená a teda vhodná k absorpcii liečiv, až na malé výnimky (aplikácia antikoncepčných prípravkov vo forme vaginálnych inzertov – aplikácia etinylestradiolu a etonogestrelu) nie je na tento účel využívaná.

Vaginálne guľičky (*Globuli vaginales*) sú tuhé jednodávkové lieky rôzneho tvaru (guľovitý, oválny, mandľovitý) s hmotnosťou 2–4 g. Svojím tvarom a konzistenciou sú prispôsobené k aplikácii do pošvy. Pri teplote ľudského tela sa topia alebo rozpúšťajú čím uvoľňujú liečivo. Ako guľčkový základ je najvhodnejší hydrofilný glycerogel želatíny (*Glycerogelatum gelatinae*). Je možné ich pripraviť aj ako IPL prípravky kedy sa odlievajú do formy podobne ako čapíky (obr. 16).

Vaginálne tablety (*Tabulettae vaginales*) sú pevné jednodávkové prípravky pripravované lisovaním. V pošve sa rozpúšťajú alebo rozpadajú čím uvoľňujú liečivo (nesmú obsahovať pomocné látky, ktoré dráždia sliznicu ako napríklad mastenec).

Vaginálne kapsule (*Capsulae vaginales*) obdobne ako vaginálne tablety sú to tuhé jednodávkové prípravky. Môžu mať rôzny tvar, no dôležitý je hladký povrch, ktorý uľahčuje zavedenie do pošvy.

Vaginálne roztoky, emulzie a suspenzie (*Solutiones, suspensiones et emulsiones vaginales*) sú tekuté prípravky určené k aplikácii do pošvy, k lokálnemu účinku, k výplachom alebo k diagnostickým účelom. Sú balené v jednodávkových obaloch, ktoré sú upravené k aplikácii do pošvy, prípadne je priložený vhodný aplikátor (tzv. irigátor).

Polotuhé vaginálne prípravky (*Vaginalia semisolidia*) sú to masti, krémy alebo gély určené k aplikácii do pošvy alebo jej vonkajšej časti.

Medzi liečivá používané k vaginálnej aplikácii patria predovšetkým antibiotiká, antimykotiká, hormonálna antikoncepcia, dezinfekčné látky, spermicídne pôsobiace látky a látky upravujúce a udržiavajúce pH.



Obr. 16 Ukážka formy na prípravu/odlievanie vaginálnych guličiek.

Príklad na preskripciu IPL vaginálnych guličiek:

Predpíšte 10 vaginálnych globuliek s obsahom sulfathiazolu (*Sulfathiazolum*) v jednej dávke 500 mg. Zvoľte vhodné vehikulum.

Rp. ✓

Sulfathiazoli	0,5	Sulfathiazoli	0,5
Glycerogelati gelatinae	q.s.	Glycerogelati gelatinae	q.s.
M. f. glob. vagin.		M. f. glob. vagin.	
D. t. dos. No X (decem)		Div. in dos. No. X (decem)	
D.S. Večer zaviesť 1 globulku		D.S. Večer zaviesť 1 globulku	
do pošvy po dobu 10 dní		do pošvy po dobu 10 dní	
dispensovaná forma		dividovaná forma	

5.7 Liekové formy k aplikácii na kožu (*Dermatologica*)

Dermatologiká sú určené k liečbe kožných ochorení alebo k preventívnej ochrane pokožky. Liečivá nie sú aplikované priamo ale sú rozpustené alebo dispergované vo vhodnom vehikule. Podľa skupenstva vehikula môžeme rozdeliť dermatologiká na kvapalné, polotuhé a tuhé.

Niektoré prípravky sú určené na aplikáciu na pokožku, avšak ich miesto účinku je hlbšie uložené tkanivo ako sú kĺby, šľachy, svaly či cievy (napríklad aplikácia nesteroidných antiflogistík, venofarmák či trombolýtk). V tomto prípade teda nejde o dermatologiká v pravom slova zmysle, pretože kožu využívajú iba na prienik liečiva do cieľového miesta.

Podľa účinku rozoznávame niekoľko nasledujúcich skupín dermatologík:

- Adstringencia – vysušujú a sťahujú drobné poranenia kože a slizníc,
- Antihidrotiká – zmierňujú nadmerné potenie,
- Antimikrobiálne liečivá – patria sem antibiotiká, antimykotiká a antivirotiká,
- Antipruriginóza a lokálne anestetiká – znižujú nadmerné svrbenie a vedú k lokálnemu znecitliveniu,
- Antipsoriatiká – prípravky používané v liečbe psoriázy (lupienky),
- Antiseboroiká – znižujú nadmernú tvorbu kožného mazu,
- Antiseptiká – prípravky s nešpecifickým účinkom voči patogénnym mikroorganizmom,
- Keratolytiká – zmäččujú a uľahčujú odstránenie zrohovatenej vrstvy pokožky,
- Keratoplastiká – prípravky podporujúce tvorbu rohovej vrstvy pokožky,
- Liečebná kozmetika – prípravky upravujúce vzhľad pokožky a kožných adnexov,
- Prípravky na ochranu pred UV žiarením – redukovujú poškodenie kože UV žiarením,
- Prípravky na omrzliny – prípravky urýchľujúce liečbu omrzlín, zvyčajne s vaskulotonizujúcim účinkom,
- Prípravky na popáleniny – prípravky s chladivým a hydratačným účinkom,
- Steroidné a nesteroidné antiflogistiká – protizápalové prípravky inhibujúce tvorbu zápalových mediátorov.

5.7.1 Kvapalné dermatologiká (*Liquida cutanea*)

Sú to tekuté prípravky rôznej viskozity určené k aplikácii na pokožku (taktiež aj na pokožku hlavy a vlasy či ďalšie kožné adnexy) s lokálnym účinkom. Podľa štruktúry ich môžeme rozdeliť na roztoky, suspenzie a emulzie.

Roztoky k aplikácii na pokožku sú vodné, vodno-etanolové roztoky a olejové zmesi liečiva a pomocných látok. Nevýhodou rozokov pri topickom podaní je ich náročnejšia aplikácia na pokožku, nakoľko sa rýchlo vymývajú z miesta účinku.

Suspenzie sú disperzie jemne práškových tuhých látok vo vhodnom prostredí. K suspenziám patria aj tekuté alebo gélovité prípravky, ktoré po pretrepaní tečú.

- **Suspenzné omývadlá** – sú tekuté suspenzie určené k aplikácii na kožu s obsahom najviac 10 % tuhých látok. Ako vehikulum je najčastejšie použitá voda, etanol a glycerol.
- **Tekuté zäsypy** – sú koncentrované suspenzie s obsahom 30–50 % dispergovaných pevných častíc a po pretrepaní tečú. Tuhými súčasťami základov sú najčastejšie oxid zinočnatý (*Zincum oxydatum*) a mastenec (*Talcum*). Tekutými súčasťami základov môže byť voda (*Aqua purificata*), glycerol (*Glycerolum*) prípadne bentonitová magma (*Magma bentoniti*) – 5 % vodná koloidná disperzia bentonitu. Oficinálnym základom tekutého zäsypu je suspenzia oxidu zinočnatého – zložená z rovnakých dielov oxidu zinočnatého, mastenca, glycerolu a bentonitovej magmy. Suspenzie sú nestabilné (sedimentujú), a preto je ich potrebné vždy pred použitím dôkladne pretrepať. Na stabilizáciu suspenzií sa okrem toho používajú rôzne pomocné látky ako napríklad tenzidy (upravujú zmáčavosť pevných častíc) či slizy (zvyšujú viskozitu a tým jej stabilitu).

Emulzie sú tekuté prípravky (disperzné sústavy) zložené z dvoch vzájomne nemiešateľných alebo obmedzene miešateľných kvapalín, kde jedna z nich je rozptýlená v druhej v podobe malých kvapiek. Polárnejšia kvapalina sa označuje ako vodná fáza (voda, etanol, glycerol) a nepolárna kvapalina ako olejová fáza (oleje, uhľovodíky). Podľa vzájomného pomeru vodnej a olejovej fázy rozlišujeme emulzie typu olej vo vode (o/v) alebo voda v oleji (v/o).

V emulzii typu o/v je v nadbytku vodná zložka a naopak, v emulzii typu v/o prevažuje olejová zložka. Liečivo, resp. liečivá môžu byť rozpustené v oboch fázach, čo je obrovská výhoda a môžeme tak aplikovať liečivá s rôznymi fyzikálno-chemickými vlastnosťami v jednom prípravku súčasne.

Príprava emulzií pozostáva z prípravy oboch fáz (vodnej a olejovej), emulgácie a následnej homogenizácie. Emulzie sú podobne ako suspenzie nestabilné, a bez vhodnej stabilizácie dochádza k oddeľovaniu fáz. Preto je dôležité použiť **emulgátory** – látky, ktoré uľahčujú

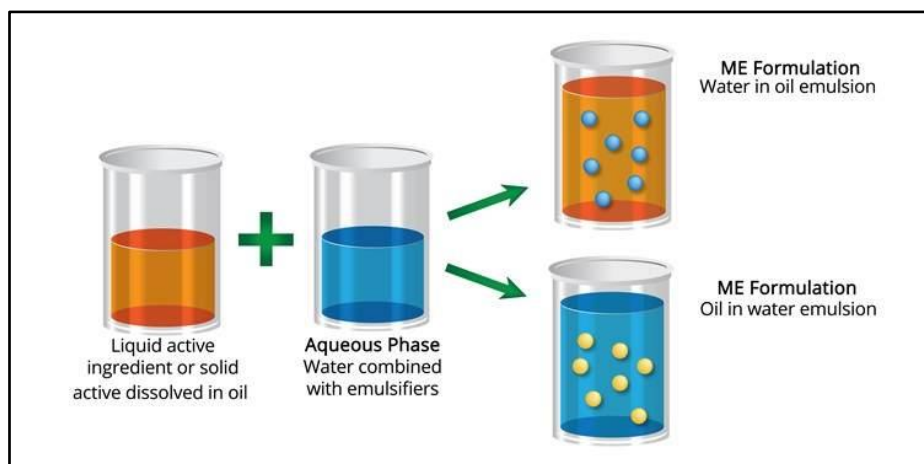
prípravu a zároveň stabilizujú emulzie. Emulgátor musí byť rozpustný vo vonkajšej fáze (fáza ktorá je v nadbytku).

Medzi emulgátory patria napr.: mydlá alkalických kovov; invertné mydlá (karbetopendecínium bromid); lecitíny; Tweeny (Tween 60, Tween 40, Tween 20); nepravé, tzv. kváziemulgátory (arabská guma – *Gummi arabicum*, tragant – *Tragacantha*, metylcelulóza – *Methylcellulosum*).

Vlastnosti emulzií:

- Emulzie typu o/v – majú vlastnosti vody, rozpúšťajú sa v nich predovšetkým liečivá rozpustné vo vode a naopak sú dobrou živnou pôdou pre mikroorganizmy. Pri kontakte s pokožkou pôsobia chladivo a ľahko sa zmývajú.
- Emulzie typu v/o – sa svojimi vlastnosťami blížia vlastnostiam oleja, rozpúšťajú sa v nich liečivá rozpustné v oleji. Na pokožke nepôsobia chladivo, zanechávajú však mastný pocit a ťažko sa zmývajú. Ich nestabilita sa môže prejaviť krémovatením a degradáciou olejovej zložky (žltnutie tukov).

Emulzie určené k vonkajšiemu použitiu sa označujú ako mazania (*Linimenta*) a omývadlá (*Lotiones*).



Obr. 17 Ilustrácia emulzie typu v/o a o/v (<https://www.crodacropcare.com/en-gb/products-and-applications/microemulsion>).

Príklady na preskripciu tekutých IPL prípravkov na lokálne použitie:

Predpíšte 200 g tekutého zászpu s obsahom 5 % ichtamolu (*Ichtamolum*). Oxid zinočnatý (*Zincum oxydatum*) a mastenec (*Talcum*) budú zastúpené rovnakým dielom v množstve 40 % hmotnosti prípravku. Glycerol (*Glycerolum*) a voda (*Aqua purificata*) do celkovej hmotnosti zászpu rovnakým dielom.

Rp. ✓

Ichtamoli	10,0
Zinci oxydi	
Talci	aa 40,0
Glyceroli	
Aquae purificatae	aa ad 200,0

M. f. susp.

Da ad ollam

D.S. Tekutý zászyp. 2 x denne natrieť na postihnuté miesta. Pred použitím pretrepať.

Predpíšte 100 g adstringentného tekutého zászpu s obsahom 3 % tanínu (*Tanninum*). Oxid zinočnatý a mastenec budú zastúpené rovnakým dielom v množstve 40 %. Glycerol a voda do celkovej hmotnosti zászpu rovnakým dielom.

Rp. ✓

Tannini	3,0
Zinci oxydi	
Talci	aa 20,0
Glyceroli	
Aquae purificatae	aa ad 100,0

M. f. susp.

Da ad ollam

D.S. Tekutý zászyp. 2 x denne natrieť na postihnuté miesta. Pred použitím pretrepať.

Predpíšte 200 g 10 % dermálnej emulzie slnečnicového oleja (*Oleum helianthi*) s obsahom liečiva tetraboritan sodný (*Natrium tertaboricum*) v 1 % koncentrácii. Použite draselné mydlo (*Sapo kalinus*) ako stabilizátor.

Rp. ✓

Natrii tetraborici	2,0
--------------------	-----

Olei helianthi	20,0
----------------	------

Saponis kalini	q.s.
----------------	------

Aquae purificatae	ad 200,0
-------------------	----------

M.f. emuls.

Da ad vitrum

D.S. Emulzia na vonkajšie použitie. Nanášaj 2 x denne.

Predpíšte 50 g etanolového roztoku na vonkajšie použitie s obsahom kyseliny salicylovej (*Acidum salicylicum*) v 2 % koncentrácii.

Rp. ✓

Acidi salicylici	1,0
------------------	-----

Ethanoli	ad 50,0
----------	---------

M. f. sol.

Da ad vitrum

D.S. Roztok na vonkajšie použitie. Aplikuj 2 x denne.

5.7.2 Polotuhé dermatologiká (*Preparata semisolidi ad usum cutaneum*)

Sú to plasticky deformovateľné, roztierateľné a pri teplote tela mäknúce prípravky určené k aplikácii na zdravú, poranenú alebo patologicky zmenenú kožu alebo niektoré sliznice. Liečivá sú rozpustené alebo dispergované v jednoduchom alebo zloženom základe. Základy polotuhých liekových prípravkov sú homogénne a ich zloženie ovplyvňuje účinnosť prípravku. Podľa povahy použitého základu delíme liekové formy na hydrofilné a lipofilné.

Medzi základné polotuhé liekové formy patria:

- Masti (*Unguenta*)
- Krémy (*Cremores*)
- Gély (*Gelata*)
- Pasty (*Pastae*)

5.7.2.1 Masti (*Unguenta*)

Masti patria k najrozšírenejším dermatologickým liekovým formám. Sú tvorené z liečiva, ktoré je dispergované v masťovom základe. Podľa toho ich delíme na:

- Roztokové masti – liečivo je v masťovom základe rozpustené (jednofázové masti)
- Suspenzné masti – liečivo je v masťovom základe suspendované (dvojfázové masti)
- Emulzné masti – liečivo je v masťovom základe emulgované (dvojfázové masti)
- Suspenzno-emulzné masti – liečivo je v masťovom základe suspendované v emulznej masti (trojfázové masti)

Masťový základ ovplyvňuje výsledný efekt prípravku a teda to, či bude účinok povrchový, penetračný alebo resorbčný. Taktiež ovplyvňuje aj dobu účinku liečiva, výsledný vzhľad, konzistenciu, štruktúru, príľnavosť ako aj stálosť prípravku. Masťové základy delíme na :

- Lipofilné základy bez emulgátorov – keďže neobsahujú emulgátor môžu absorbovať a udržať iba malé množstvo vody
 - Jednoduché základy: biela vazelína (*Vaselinum album*), žltá vazelína (*Vaselinum flavum*), paraфин (*Paraffinum*), bravčová masť (*Adeps suillus*), žltý vosk (*Cera flava*), biely vosk (*Cera alba*), vorvaňovina (*Cetaceum*)

- Emulgujúce lipofilné základy – sú zložené z lipofilných masťových základov, avšak navyše obsahujú emulgátory, vďaka čomu sú schopné absorbovať a udržať určité množstvo vody (až do 10 % celkového objemu)
 - emulgujúce masťové základy typu v/o: tuk z ovčej vlny (*Adeps lanae*), lanolín (*Adeps lanae cum aqua*), mäkká masť (*Unguentum molle*) základy typu Cutilan, základy typu Synderman, základy typu Pontin
 - emulgujúce masťové základy typu o/v: aniónová emulgujúca masť (*Unguentum emulsificans anionicum*), neiónová emulgujúca masť (*Unguentum emulsificans nonionicum*), masťový základ typu Neoquasorb
- Hydrofilné základy – sú tvorené z makrogolov rôznych molekulových hmotností. Tieto masťové základy majú schopnosť odnímať vodu a preto sa s obľubou používajú pri exudatívnych dermatitídach.
 - patrí sem napríklad makrogolová masť (*Macrogoli unguentum*)

Liečivá sa do masťových základov zapracujú buď priamo v roztieracej miske (obr. 18) alebo po natavení základu vo vodnom kúpeli či pod infračervenou lampou. Spektrum používaných liečiv v masťových základoch je široké a zahŕňa liečiva zo skupiny antibiotík, antiseptík, glukokortikoidov, antiflogistík, keratolytík, keratoplastík a iných.



Obr. 18 Ukážka nerezovej roztieracej misky.

5.7.2.2 Krémy (Cremores)

Krémy sú emulzné alebo suspenzno-emulzné prípravky, zložené z vodnej alebo olejovej fázy, obsahujúce najmenej 10 % vody. Ich určenie a aplikačné miesta sú totožné ako u masť. Ich štruktúra je v porovnaní s masťami jemnejšia a krémovitejšia. Liečivo je v krémovom základe suspendované alebo rozpustené v niektorej z jeho fáz.

Obdobne ako masti ich delíme na:

- Lipofilné krémy/krémové základy – sú to dvojfázové emulzné systémy typu v/o a svojou štruktúrou sa najviac približujú kožnému filmu.
 - patria sem základy ako zmäkčujúci krém (*Cremor leniens*), chladivý krém (*Cremor refrigerans*) či cetanolový krém (*Cremor alcoholis cetylici*).
- Hydrofilné krémy/krémové základy – sú to dvojfázové emulzné systémy typu o/v, a obsah vody tvorí 50–90 %. Aj napriek tomu, že obsahujú vysoké percento vodnej zložky, pokožku nehydratujú ale skôr naopak ju vysušujú (hydratačne pôsobia iba pod okluzívnym obväzom).
 - patrí sem aniónový krém (*Cremor anionicum*), neiónový krém (*Cremor nonionicum*), základ typu Cremor neoquasorb a základ typu Ambiderman.

5.7.2.3 Gély (*Gelata*)

Gély sú rôsolovité disperzné systémy zložené z kvapalného vehikula a bobtnajúcej (napučievacej) látky. Ich výhodou je dobrá penetrácia liečiva do hlbších vrstiev kože, dobrá roztierateľnosť a príjemný pocit pri aplikácii. Podľa povahy vehikula ich delíme:

- Lipofilné gély (oleogély) – vehikulom je zvyčajne tekutý parafín s polyetylénom alebo masťnými olejmi. Ako bobtnajúca (gélotvorná) látka je použitý koloidný oxid kremičitý s hliníťm alebo zinočnatým mydlom
- Hydrofilné gély (hydrogély) – vehikulom je najčastejšie voda, glycerol či makrogol. Ako bobtnajúce (gélotvorné) látky sa používajú škroby, deriváty celulózy či karboméry.

Spôsob prípravy gélov nie je jednotný, pretože niektoré látky vyžadujú odlišné podmienky pre nabobtnanie, rozpustenie a gélovanie. Medzi časté spôsoby prípravy patrí rovnomerné rozvrstvenie jemne rozpráškovanej gélotvornej látky na povrch kvapaliny zvyčajne pri izbovej teplote.

5.7.2.4 Pasty (*Pastae*)

Pasty sú plasticky deformovateľné suspenzné alebo suspenžno-emulzné prípravky obsahujúce najmenej 25 % dispergovaných pevných častíc v masťovom alebo krémovom základe. Sú určené k aplikácii na zdravú, poranenú alebo patologicky zmenenú pokožku alebo sliznicu. Pri

izbovej teplote sú polopevnej až pevnej konzistencie a pri teplote tela sa dobre rozotierajú.

Podľa disperzného prostredia rozlišujeme:

- Oleopasty – dispergujúcim prostredím je lipofilný masťový základ,
- Hydropasty – dispergujúcim prostredím je hydrofilný masťový základ,
- Oleokrémové pasty – dispergujúcim prostredím je lipofilný krémový základ,
- Hydrokrémové pasty – dispergujúcim prostredím je hydrofilný krémový základ.

Príklady na preskripciu polotuhých IPL prípravkov na lokálne použitie:

Predpíšte 100 g masti s obsahom 10 % kyseliny salicylovej (*Acidum salicylicum*) s použitím žltej vazelíny (*Vaseline flavum*) ako masťového základu.

Rp. ✓

Ac. salicylici 10,0

Vasellini flavi ad 100,0

M. f. ung.

Da ad ollam

D.S. Masť. Potierať postihnuté miesta

Poznámka: Maste s obsahom 2–3 % kys. salicylovej = keratoplastikum (podporujú tvorbu rohovej vrstvy)

Maste s obsahom 10–20 % kys. salicylovej = keratolytikum (zmäččujú rohovú vrstvu kože, rozpúšťajú tmelovú medzibunkovú hmotu)

Predpíšte ELOCOM KRÉM crm 1x15 g a dajte lekárnikovi pokyn aby ho zmiešal s Ambidermanom do výslednej hmotnosti 100 g

Rp. ✓

ELOCOM KRÉM crm 1x15g

Ambidermani ad 100,0

M.f. crm.

D. ad ollam

D.S. Krém. 2 x denne tenkú vrstvu na postihnuté miesto

Predpíšte 100 g adstringentnej pasty zloženej z 3 g tanínu, 12,5 g mastenca, 12,5 g oxidu zinočnatého a ako vehikulum použite žltú vazelinu.

Rp. ✓

Tanini 3,0

Talci

Zinci oxydi aa 12,5

Vasellini flavi ad 100,0

M. f. past.

Da ad ollam

D.S. Pasta. 1 x denne na postihnuté miesto

Predpíšte 20 g masti, ktorá bude obsahovať 40 % močoviny (*Urea*), ako vehikulum použite 2 g parafínu (*Parafinum*), tuk z ovčej vlny (*Adeps lanae*) a žltú vazelinu (*Vaselinum flavum*) v rovnakom pomere.

Rp. ✓

Ureae 8,0

Parafini 2,0

Adipis lanae

Vas. flavi aa ad 20,0

M.f. ung

Da ad ollam

D.S. Masť. 2 x denne potierať postihnuté miesto.

5.7.3 Tuhé dermatologiká – zászpy (*Pulveres adspersorii*)

Sú to prípravky zložené z pevných sypkých častíc rozdrobené na rôznyi stupeň. Obsahujú jedno alebo viac liečiv a zmes pomocných látok. Sú určené k aplikácii na pokožku alebo poranené, patologicky zmenené alebo chirurgickým zákrokom obnažené kožné a podkožné tkanivá (v prípade aplikácie na otvorené rany musia byť sterilné!). Zászpy môžu byť jednodávkové alebo viacdávkové, a ako vehikulum liečiv sa používajú zászpyvé základy zložené z oxidu zinočnatého, mastenca, škrobov, uhličitanu vápenatého alebo oxidu titaničitého.

Vo forme zászpyv sa najčastejšie aplikujú antibiotiká, antiseptiká, antipruriginózne látky (mentol, gáfor) alebo adstringenciá (tanín).

Príklad na preskripciu IPL pripravovaných zászpyv:

Predpíšte 60 g zászpy, ktorý bude obsahovať 2 % kyselinu salicylovú, 5 % zrážanej síry (*Sulfur praecipitatum*) a rovnakým dielom oxid zinočnatý a mastenec do výslednej hmotnosti prípravku.

Rp. ✓

Acidi salicylici 1,2

Sulfuris praecipitati 3,0

Zinci oxydati

Talci aa ad 60,0

M. f. pulv.

D.S. Zászpy. 2 x denne zasypať postihnuté miesta.

5.8 Transdermálne terapeutické systémy (*Transdermalia*)

Transdermálne náplasti (*Emplastra transcutanea*) sú topické liekové formy aplikované na zdravú, neporušenú pokožku, cez ktorú prenikajú do krvného obehu a pôsobia systémovo. Uvoľňovanie liečiva z náplasti je riadené a prispôbené tak, aby v priebehu aplikácie bolo liečivo privádzané do cirkulácie konštantnou rýchlosťou.

Transdermálne náplasti sú zložené z vonkajšej krycej vrstvy, vrstvy s liečivom a ochrannej fólie (odstraňuje sa pred samotnou aplikáciou).

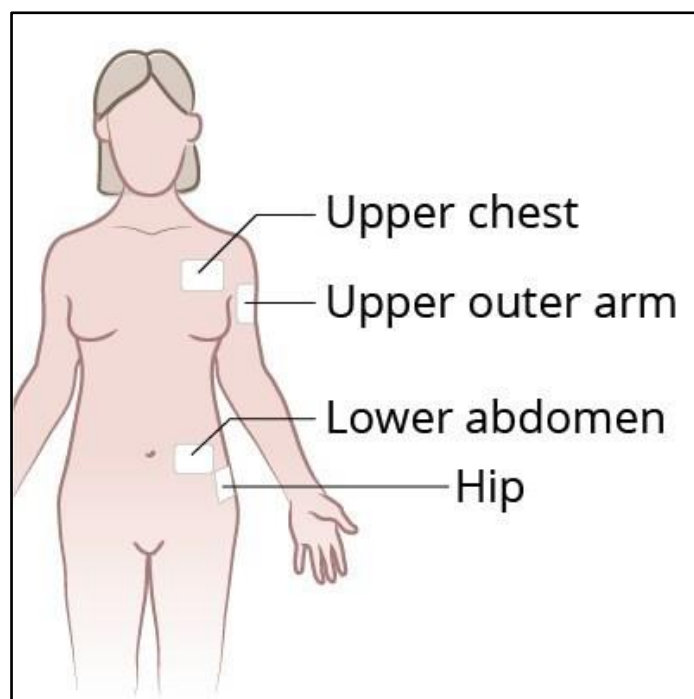
Podľa usporiadania a štruktúry vrstvy obsahujúcej liečivo delíme transdermálne náplasti na:

- náplast' zo samolepivou matricou,
- náplast' s uvoľňovaním liečiva s riadením pomocou membrány,
- náplast' s uvoľňovaním liečiva s riadením pomocou lepivej vrstvy,
- náplast' s liečivom dispergovaným v inertnej polymérovej matrici,
- náplast' matricového typu s upravenými mikročasticami liečiva.

Koža tvorí prirodzenú bariéru organizmu pred okolím, čo zhoršuje penetráciu liečiv cez neporušenú pokožku ku kapilárom. V transdermálnych náplastiach sa preto používajú látky, ktoré umožňujú, uľahčujú a urýchľujú penetráciu liečiv – tzv. urýchľovače (enhancery, promotory). Ide o chemicky nejednotnú skupinu látok ako sú alkylsulfoxidy (dimetylsulfoxid), alkoholy (etanol), alifatické kyseliny (kyselina linolénová) a ich estery, deriváty močoviny (1-dodecyl-3-metyl-2-imidazolinon), amíny (1-dodecylpiperidin), terpény (askaridol) a iné.

Medzi výhodami tejto aplikačnej cesty patrí nenáročná aplikácia (prilepením na pokožku), schopnosť riadeného prívodu liečiva do cirkulácie s jej ustálenou plazmatickou koncentráciou, vynechanie prvého prechodu pečeňou („first-pass efekt“), zvýšenie spolupráce pacienta (adherencia pacienta k liečbe) a možnosť prerušiť prívod liečiva do organizmu jednoduchým odstránením náplasti. K nevýhodám môžeme zaradiť potenciálnu možnosť senzibilizácie pokožky, alergickú reakciu a taktiež to, že tieto liekové formy nie sú vhodné pre liečivá, kde je potrebná vysoká plazmatická koncentrácia liečiva.

V súčasnosti sú na trhu dostupné transdermálne náplasti napríklad s obsahom estrogénov pre hormonálnu substitučnú terapiu, s kombinovanou hormonálnou antikoncepciou, ďalej sú to náplasti s obsahom opioidov (napr. fentanyl), inhibítorov cholinesteráz (napr. rivastigmín na terapiu Alzheimerovej demencie) a náplasti s obsahom nikotínu.



Obr. 19 Názorná ilustrácia miest vhodných na aplikáciu transdermálnych náplastí (<https://www.healthline.com/health/general-use/how-to-use-transdermal-patch>).

5.9 Inhalačné liekové formy (*Inhalanda*)

Inhalačné liekové formy sú tekuté alebo tuhé prípravky určené k podaniu vo forme pár alebo aerosólu do pľúc k dosiahnutiu lokálneho alebo systémového účinku. Inhalačné prípravky v závislosti na type môžu obsahovať rôzne pomocné látky ako sú propelenty, rozpúšťadlá, antimikrobiálne látky, solubilizátory a stabilizátory. Tieto pomocné látky nesmú mať negatívny účinok na funkciu epitelu a cilií dýchacích ciest.

Inhalačné liekové formy rozdeľujeme na:

- **Kvapalné**
 - inhalačné lieky aplikované vo forme pary,
 - inhalačné lieky aplikované ako disperzia kvapaliny v plynnej fáze,
 - inhalačné lieky z tlakových balení.
- **Tuhé**
 - prášky na inhaláciu,
 - disperzie tuhých látok vo vzduchu.

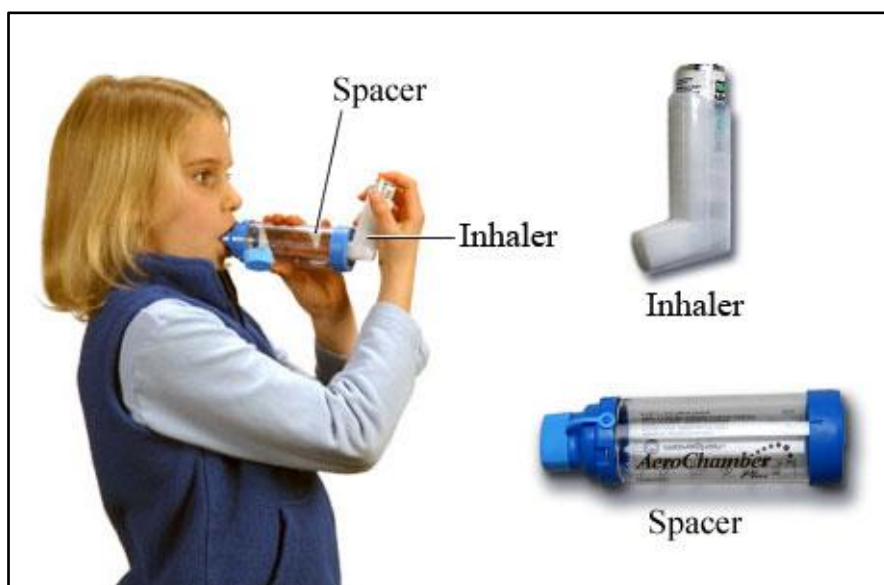
Inhalačné lieky aplikované vo forme pary sa získavajú z kvapalných liečiv s nízkou teplotou varu v zariadeniach používaných pri celkovej anestézii, alebo roztokov s obsahom silíc, ktoré

sa nanášajú na hladinu horúcej vody a následne sa vdychuje jemná aerodisperzia tvorená pri kondenzácii pary.

Inhalačné lieky aplikované ako disperzia kvapaliny v plynnej fáze sa menia na aplikovaný systém (aerodisperzia) v rozprašovači pri určitej rýchlosti prúdenia. Zvyčajne ide o suspenzie alebo emulzie, ktoré sa ľahko homogenizujú pretrepaním. Aplikovaný liek vzniká v rozprašovačoch, čo sú pomôcky na premenu kvapaliny na aerodisperziu účinkom stlačených plynov, ultrazvuku alebo iným spôsobom.

Pre tento typ aplikácie je výhodná možnosť individuálneho dávkovania, široké spektrum aplikovaných liečiv a taktiež jednoduchá použiteľnosť u detských pacientov.

Inhalačné lieky z tlakových balení sú roztoky, emulzie alebo suspenzie aplikované ako aerosól pomocou špeciálnych nádob (tlakoviek) s dávkovacím ventilom (tieto aplikátory nazývame aj Metered Dose Inhalers – MDI). Tieto prípravky sú udržiavané pod tlakom vhodnými hnacími plynmi alebo zmesou skvapalnených propelentov. Ich relatívnou nevýhodou je problematika koordinácie dychu a aplikácie dávky. Vo všeobecnosti sa pri inhalačnom podaní dostane do dolných dýchacích ciest iba malé množstvo podanej látky. Niektoré tieto problémy je možné odstrániť pomocou tzv. autohalerov (dávkovací ventil sa otvorí automaticky pri nádychu) alebo inhalačných nástavcov (spacery a expandéry; obr. 20).



Obr. 20 Ukážka inhalačných pomôcok a spôsob ich aplikácie.

Prášky na inhaláciu a tuhé inhalácie sú prášky alebo kompaktné výlisky, ktoré sa na prášky menia pri aplikácii. Aplikujú sa pomocou inhalátorov tzv. práškových inhalátorov (Dry Powder Inhalers, DPI). Liečivo je dispergované prúdom vzduchu, ktorý je vyvolaný nádychom. Ich

výhodou je, že pri aplikácii nie je potrebná koordinácia vdychu a stlačenia dávkovača avšak je potrebné väčšie inspiračné úsilie, čo môže byť pre niektorých pacientov problematické. Tieto inhalátory môžu byť jednodávkové alebo viacdávkové (so zásobníkom).

Na inhaláciu sa najčastejšie používajú liečiva zo skupín bronchodilatancií, glukokortikoidov, stabilizátorov mastocytov v terapii bronchiálnej astmy a chronickej obštrukčnej choroby pľúc. Je dôležité pacienta poučiť o správnej technike inhalácie podľa zvoleného aplikátora, pretože nesprávna aplikácia je jedným z najčastejších príčin zlyhania inhalačnej terapie.



Obr. 21 Ukážka rôznych inhalačných systémov (<https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2015/01/05.pdf>).

6 Zoznam použitej literatúry

Černý D. *Předepisování léčivých přípravků pro studenty lékařských oborů*. Karolinum, 2010. ISBN: 978-80-246-1839-5.

Hrková V, Kyselovič J, Kriška M. *Receptúrna propedeutika*. Osveta, 1993. ISBN: 80-217-0531-0.

Chalabala M a kol. *Liekové formy*. Osveta, 1992. ISBN: 80-217-0154-4.

Komárek P, Rabišková M a kol. *Technologie léků*. Galén, 2006. ISBN: 80-7262-423-7.

Manuál ku generickej preskripcii. Ministerstvo zdravotníctva SR, 1.12.2011. 127 s.
<http://www.health.gov.sk/Zdroje/?/Sources/kategorizacia/preskripcia/Manual-ku-generickej-preskripcii.pdf>

Nemčíková Ľ. *Nové terapeutické systémy s riadeným uvoľňovaním v liečbe chronickej bolesti*. Paliatívna medicína a liečba bolesti – Solen, 2008.

Rabišková M, Wolaschka T, Mazán Š. *Kvapalné a polotuhé liekové formy*. Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, 2014. ISBN: 978-80-8077-445-5.

Rabišková M, Wolaschka T. *Tuhé liekové formy*. Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, 2016. ISBN: 978-80-8077-500-1.

Slovenský farmaceutický kódex, druhé vydanie. Vestník MZ SR z 15. 10. 2015, osobitné vydanie.

Slovenský farmaceutický kódex, prvé vydanie. Vestník MZ SR z 29. 5. 2006, osobitné vydanie.

Szalayová A. *Generická preskripcia*. Health Policy Institute, 2011. ISBN: 978-80-969907-9-5.

Végh R. *Farmaceutická technologie*. Computer press, 2011. ISBN: 978-80-251-3319-4.

Vyhláška MZ SR č. 129/2012 Z. z. o požiadavkách na správnu lekárenskú prax.

Vyhláška MZ SR č. 60/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovení tlačív určených na predpisovanie liekov a zdravotníckych pomôcok, o grafických prvkoch a údajoch týchto tlačív a o ich predajných miestach a podrobnosti o evidencii ich výdaja.

Zákon NR SR č. 139/1998 Z. z. o omamných látkach, psychotropných látkach a prípravkoch v znení neskorších predpisov.

Zákon NR SR č. 362/ 2011 Z. z. o liekoch a zdravotníckych pomôckach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Zákon NR SR č. 363/2011 Z. z. – Zákon o rozsahu a podmienkach úhrady liekov, zdravotníckych pomôcok a dietetických potravín na základe verejného zdravotného poistenia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon NR SR č. 576/2004 Z. z. – Zákon o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon NR SR č. 578/2004 Z. z. – Zákon o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciách v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon NR SR č. 581/2004 Z. z. – Zákon o zdravotných poisťovniach, dohľade nad zdravotnou starostlivosťou a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Žabka M, Muller R, Hildebrand G a kol. *Moderné lieky vo farmaceutickej technológii*. Slovak Academic Press, 1999. ISBN: 80-88908-43-4.

7 Príloha

7.1 Zoznam vybraných omamných a psychotropných látok

V tejto časti uvádzame zoznam vybraných omamných a psychotropných látok zaradených do 3 skupín. Kompletný zoznam látok je uvedený v Prílohe č. 1 zákona NR SR 139/1998 Z. z. Zákon o omamných látkach, psychotropných látkach a prípravkoch.

I. Skupina

Omamné látky

acutorfin

heroín

rastliny rodu *Cannabis* (konopa)

tiofentanyl

Psychotropné látky

dimetoxymfetamín

katinón

(+)- lysergid (LSD)

mezkalín

psilocybín

THC (tetrahydrokanabinoly)

II. skupina

Omamné látky

dihydromorfin

ekgonín

fentanyl

hydrokodón

kokain

metadón

morfin

oxykodón

petidín

sufentanil

ópium

rastliny rodu *erythroxylon* (koka)

rastliny druhu *Papaver somniferum* L. (mak siaty)

Psychotropné látky

amfetamín

fencyklidín

fenmetrazín

metamfetamín

metylfenidát

III. skupina

Omamné látky

dihydrokodeín

etylmorfín

folkodín

kodeín

Psychotropné látky

alobarbital

alprazolam

bromazepam

diazepam

fenobarbital

fentermín

flunitrazepam

katín

klobazam

lorazepam

midazolam

nimetazepam

nitrazepam

oxazepam

pentobarbital

zolpidem

7.2 Triedenie liekových foriem

Z praktického hľadiska môžeme liekové formy rozdeliť podľa spôsobu aplikácie s následným rozdelením podľa skupenstva:

1. lieky podávané do tráviaceho systému – *Peroralia a rectalia*

a, perorálne podanie (per os; p.o.) – po užití dochádza k vstrebávaniu liečiva v tráviacom trakte (systémový účinok).

<u>Pevné</u>	<u>Tekuté</u>
tablety	roztoky
šumivé tablety	suspenzie
dražé	emulzie
granuláty	sirupy
kapusle	kvapky
prášky	čajové zmesi

b, bukalne podanie (ústnou sliznicou) – po aplikácii dochádza k vstrebávaniu liečiva v sliznici (zvyčajne ide o lokálny účinok).

pasty	gély
roztoky	bukálne tablety
dražé	aerosóly
pastilky na cmúľanie	orálne suspenzie
liečivé žuvačky	

c, sublingválne podanie (sliznicou pod jazykom) – po aplikácii dochádza k vstrebávaniu liečiva v sliznici (systémový účinok).

sublingválne tablety
sublingválne roztoky/aerodisperzie

d, rektálne – po aplikácii dochádza k vstrebávaniu liečiva v sliznici konečníka (rekta) – (systémový alebo lokálny účinok).

čapíky	klyzma (rektálna suspenzia)
--------	-----------------------------

2. lieky podávané parenterálne (mimo tráviaci trakt) – *Parenteralia*

a, intravenózne (i.v.) – vnútrožilné podanie (systémový účinok)

injekcie

infúzie

b, intramuskulárne (i.m.) – vnútro svalovo (podanie do svalu)

injekcie

c, subkutánne (s.c.) – podkožná aplikácia

injekcie

3. lieky podávané inhalačne – *Inhalanda*

Ide o liečivá prestupujúce dýchacími cestami (systematický účinok).

aerodisperzie

inhalačné plyny

inhalačné suspenzie

roztoky v tlakových obaloch

inhalačné roztoky

inhalačné emulzie

inhalačný prášok

kapsula na inhaláciu

4. topické prípravky – *Externa*

Ide o lieky aplikované na určité miesto povrchu organizmu. Zvyčajne majú iba lokálny účinok, avšak niekedy môže dôjsť k vstrebaniu pokožkou a dochádza k systémovým účinkom (môže ísť o želaný jav – napr. transdermálne náplaste, alebo jav neželaný, kedy je napríklad porušená pokožka a dôjde k vstrebaniu liečiva do cirkulácie).

a, kvapalné

roztoky

emulzie

omývadlá

liečivé šampóny

mazadlá

suspenzie

b, polotuhé

masti

krémy

gély

pasty

náplasti

c, tuhé

zásypy

dermálne tyčinky

7.3 Zoznam skratiek liekových foriem

Skratka	Slovenský názov	Latinský názov
ADD BAL	Kúpeľové aditívum	<i>Additio pro balneo</i>
AER DEO	Dermálna roztoková aerodisperzia	<i>Solutio pro aerodispersione dermatica</i>
AER DEP	Dermálna prášková aerodisperzia	<i>Pulvis adpersorius pro aerodispersione</i>
AER DEU	Dermálna suspenzná aerodisperzia	<i>Suspensio pro aerodispersione dermatica</i>
AER NAE	Nosová emulzná aerodisperzia	<i>Aerodispersio nasalis in emulsione</i>
AER NAO	Nosová roztoková aerodisperzia	<i>Aerodispersio nasalis in solutione</i>
AER NAS	Nosová aerodisperzia	<i>Aerodispersio nasalis</i>
AER NAU	Nosová suspenzná aerodisperzia	<i>Aerodispersio nasalis in suspensione</i>
AER ORA	Orálna aerodisperzia	<i>Aerodispersio oralis</i>
AER OTE	Ušná emulzná aerodisperzia	<i>Otoaerodispersio in emulsione</i>
AER OTO	Ušná aerodisperzia	<i>Otoaerodispersio</i>
AER OTS	Ušná roztoková aerodisperzia	<i>Otoaerodispersio in solutione</i>
AER OTU	Ušná suspenzná aerodisperzia	<i>Otoaerodispersio in suspensione</i>
AER SLG	Sublingválna aerodisperzia	<i>Aerodispersio sublingualis</i>
CAT	Kataplazma, pasta na obklady	<i>Cataplasma</i>
COL	Kolódium	<i>Collodium</i>
CON DER	Koncentrát na dermálny roztok	<i>Concentratum pro solutione dermali</i>
CON GAR	Koncentrát na kloktadlo	<i>Concentratum pro gragarismate</i>
CON HED	Koncentrát na hemodialyzačný roztok	<i>Concentratum pro solutione haemodialysis</i>
CON INF	Infúzny koncentrát	<i>Concentratum pro infusione</i>
CON INJ	Injekčný koncentrát	<i>Concentratum pro iniectione</i>
CON REC	Koncentrát na rektálny roztok	<i>Concentratum pro solutione rectali</i>
CON STE	Sterilný koncentrát	<i>Concentratum sterile</i>
CPS	Kapsula	<i>Capsula</i>
CPS AMY	Škrobová kapsula	<i>Capsula amylacea</i>
CPS DUR	Tvrdá kapsula	<i>Capsula dura</i>
CPS END	Tvrdá gastrorezistentná kapsula	<i>Capsula enterosolvens dura</i>
CPS ENM	Mäkká gastrorezistentná kapsula	<i>Capsula enterosolvens mollis</i>
CPS ENT	Gastrorezistentná kapsula	<i>Capsula enterosolvens</i>
CPS INH	Kapsula na inhaláciu	<i>Capsula ad inhalation</i>
CPS MDD	Tvrdá kapsula s predĺženým uvoľňovaním	<i>Capsula modificata dura</i>
CPS MDM	Mäkká kapsula s riadeným uvoľňovaním	<i>Capsula modificata mollis</i>
CPS MOD	Kapsula s riadeným uvoľňovaním	<i>Capsula modificata</i>
CPS MOL	Mäkká kapsula	<i>Capsula mollis</i>
CPS ORA	Orálna kapsula	<i>Capsula oralis</i>
CPS PLD	Tvrdá kapsula s predĺženým uvoľňovaním	<i>Capsula prolongata dura</i>
CPS PLG	Kapsula s predĺženým uvoľňovaním	<i>Capsula prologata</i>
CPS PLM	Mäkká kapsula s predĺženým uvoľňovaním	<i>Capsula prolongata mollis</i>
CPS REC	Rektálna kapsula	<i>Capsula rectalis</i>
CPS RED	Tvrdá kapsula s oneskoreným uvoľňovaním	<i>Capsula retardata dura</i>
CPS REM	Mäkká kapsula s predĺženým uvoľňovaním	<i>Capsula retardata mollis</i>
CPS RET	Kapsula s oneskoreným uvoľňovaním	<i>Capsula retardata</i>
CPS VAD	Tvrdá vaginálna kapsula	<i>Capsula vaginalis dura</i>
CPS VAG	Vaginálna kapsula	<i>Capsula vaginalis</i>
CPS VAM	Mäkká vaginálna kapsula	<i>Capsula vaginalis mollis</i>
CRM	Dermálny krém	<i>Cremor</i>
CRM NAS	Nosový krém	<i>Cremor nasalis</i>
CRM OPH	Očný krém	<i>Cremor ophthalmicus</i>
CRM OTO	Ušný krém	<i>Otocremor</i>
CRM REC	Rektálny krém	<i>Cremor rectalis</i>

CRM VAG	Vaginálny krém	<i>Cremor vaginalis</i>
CUB POR	Perorálna kocka	<i>Cubus peroralis</i>
EMP TDM	Transdermálna náplast	<i>Collempastrum transdermale</i>
EMU DER	Dermálna emulzia	<i>Emulsio dermatica</i>
EMU DNT	Zubná emulzia	<i>Emulsio dentalis</i>
EMU GEN	Gastroenterálna emulzia	<i>Emulsio gastroenteralis</i>
EMU INF	Infúzna intravenózna emulzia	<i>Emulsio pro infusione</i>
EMU INH	Inhalačná emulzia v tlakovom obale	<i>Emulsio pro inhalatione in vasis cum pressu</i>
EMU INJ	Injekčná emulzia	<i>Emulsio pro iniiectione</i>
EMU NEB	Emulzia na rozprašovanie	<i>Emulsio pro nebulisatione</i>
EMU POR	Perorálna emulzia	<i>Emulsio peroralis</i>
EMU REC	Rektálna emulzia	<i>Emulsio rectalis</i>
EMU VAG	Vaginálna emulzia	<i>Emulsio vaginalis</i>
ENM	Enémy, rektálna kvapalina	<i>Enema</i>
GAR	Kloktadlo	<i>Gargarisma</i>
GAS INH	Plyn na inhaláciu	<i>Gasum ad inhalationem</i>
GEL DER	Dermálny gél	<i>Gelatum dermaticum</i>
GEL DNT	Zubný gél	<i>Gelatum dentale</i>
GEL EDC	Endocervikálny gél	<i>Gelatum endocervicale</i>
GEL GIN	Gingiválny gél	<i>Gelatum gingivale</i>
GEL NAS	Nosový gél	<i>Gelatum nasale</i>
GEL OPH	Očný gél	<i>Gelatum ophthalmicum</i>
GEL ORA	Orálny gél	<i>Gelatum orale</i>
GEL OTO	Ušný gél	<i>Otogelatum</i>
GEL POR	Perorálny gél	<i>Gelatum orale</i>
GEL REC	Rektálny gél	<i>Gelatum rectale</i>
GEL URT	Uretrálny gél	<i>Gelatum urethrale</i>
GEL VAG	Vaginálny gél	<i>Gelatum vaginale</i>
GEN RNK	Rádionuklidový genrátor	<i>Generator radionuclidorum</i>
GLO VAG	Vaginálna guľôčka	<i>Globulus vaginalis</i>
GRA	Granulát	<i>Granula</i>
GRA EFF	Šumivý granulát	<i>Granula effervescens</i>
GRA ENT	Gastrorezistentný granulát	<i>Granula enterosolvens</i>
GRA MDF	Granulát s riadeným uvoľňovaním	<i>Granula modificatus</i>
GRA PLG	Granulát s predĺženým uvoľňovaním	<i>Granula prolongatus</i>
GRA POR	Perorálny granulát	<i>Granula peroralis</i>
GRA RET	Granulát s oneskoreným uvoľňovaním	<i>Granula retardatus</i>
GRA SIR	Granulát na sirup	<i>Granula pro sirupo</i>
GRO POR	Granulát na perorálny roztok	<i>Granula pro solutione perorali</i>
GRU POR	Granulát na perorálnu suspenziu	<i>Granula pro suspensione perorali</i>
GTE POR	Perorálne emulzné kvapky	<i>Guttae perrales in emulsione</i>
GTO POR	Perorálne roztokové kvapky	<i>Guttae perorales in solutione</i>
GTT ORA	Orálne kvapky	<i>Guttae orales</i>
GTT POR	Perorálne kvapky	<i>Guttae perorales</i>
GTU POR	Perorálne suspenzné kvapky	<i>Guttae perorales in suspensione</i>
GTV	Tkaninové lepidlo	<i>Glutinum telae vivae</i>
GUM MED	Liečivá žuvačka	<i>Gummi medicinale</i>
GUM POR	Pastilka na cmúľanie	<i>Gummi perorale</i>
IMP	Implantát	<i>Implantatum</i>
IMP CAT	Implantačný prúžok	<i>Catena implantabilis</i>
INF	Intravenózna infúzia	<i>Infusio</i>
INJ	Injekcia	<i>Iniectio</i>
INS DER	Kožný inzert	<i>Insertio dermalis</i>
INS DNT	Zubný inzert	<i>Insertio dentalis</i>
INS ITU	Intrauterinný inzert	<i>Insertio intrauterina</i>

INS OPH	Očná lamela	<i>Insertio ophthalmica</i>
INS VAG	Vaginálny inzerť	<i>Insertio vaginalis</i>
INT ETO	Instilačný endotracheopulmonálny roztok	<i>Solutio ad instillationem endotracheopulmonalem</i>
INT ETP	Endotracheopulmonálna instilácia	<i>Instillatio endotracheopulmonalis</i>
INT ETU	Instilačná endotracheopulmonálna suspenzia	<i>Suspensio ad instillationem endotracheopulmonalem</i>
INT NAE	Nosová emulzná instilácia	<i>Instillatio nasalis in emulsione</i>
INT NAO	Nosová roztoková instilácia	<i>Instillatio nasalis in solutione</i>
INT NAS	Nosová instilácia	<i>Instillatio nasalis</i>
INT NAU	Nosová suspenzná instilácia	<i>Instillatio nasalis in suspensione</i>
INT OPH	Očná instilácia, kolýrium	<i>Instillatio ophthalmica</i>
INT OPL	Rozpúšťadlo na očnú instiláciu	<i>Liquefactorium pro instillatione ophthalmica</i>
INT OPO	Očná roztoková instilácia	<i>Instillatio ophthalmica in solutione</i>
INT OPU	Očná suspenzná instilácia	<i>Instillatio ophthalmica in suspensione</i>
INT OTE	Ušná emulzná instilácia	<i>Otoinstillatio in emulsione</i>
INT OTO	Ušná instilácia	<i>Otoinstillatio</i>
INT OTS	Ušná roztoková instilácia	<i>Otoinstillatio in solutione</i>
INT OTU	Ušná suspenzná instilácia	<i>Otoinstillatio in suspensione</i>
INT PLG	Očná instilácia s predĺženým účinkom	<i>Instillatio ophthalmica prolongata</i>
INT PLO	Prášok a rozpúšťadlo na očnú roztokovú instiláciu	<i>Pulvis pro solutione ophthalmica cum liquefactorio</i>
INT PLU	Prášok a disperzné prostredie na očnú suspenznú instiláciu	<i>Pulvis pro suspensione ophthalmica cum liquefactorio</i>
IRR NAS	Nosový výplach	<i>Irrigatio nasalis</i>
IRR ORA	Ústny výplach	<i>Irrigatio oralis</i>
IRR OTE	Ušný emulzný výplach	<i>Irrigatio in emulsione</i>
IRR OTO	Ušný výplach	<i>Otoirrigatio</i>
IRR OTS	Ušný roztokový výplach	<i>Otoirrigatio in solutione</i>
IRR SOL	Roztok na výplach	<i>Solutio ad irrigationem</i>
IRR STO	Roztok na výplach žalúdka	<i>Solutio ad irrigationem stomachi</i>
IRR VES	Roztok na výplach mechúra	<i>Solutio ad irrigationem vesicae urinariae</i>
KIT	Súprava	<i>Series</i>
KIT RAD	Súprava na rádiofarmaceutický produkt	<i>Series pro usu radiopharmaceutico</i>
LIF PAR	Rozpúšťadlo na parenterálne použitie	<i>Liquefactorium parenterale</i>
LIG IMP	Impregnovaný obväz	<i>Ligamentum impregnatum</i>
LIQ DER	Dermálna kvapalina	<i>Liquidum dermale</i>
LIQ DNT	Zubná kvapalina	<i>Liquidum dentale</i>
LIQ GEN	Gastroenterálna kvapalina	<i>Liquidum gastroenterale</i>
LIQ INH	Inhalačná kvapalina v tlakovom obale	<i>Liquidum pro inhalatione in vasis cum pressu</i>
LIQ NEB	Kvapalina na rozprašovanie	<i>Liquidum pro nebulisatione</i>
LIQ ORA	Orálna kvapalina	<i>Liquidum orale</i>
LIQ POR	Perorálna kvapalina	<i>Liquidum perorale</i>
LIQ VAG	Vaginálna kvapalina	<i>Liquidum vaginale</i>
LOT OPH	Očný loción	<i>Lotio ophthalmica</i>
LOF LOO	Rozpúšťadlo na očný loción	<i>Liquefactorium pro lotione ophthalmica</i>
LUM	Liečivý lak na nechty	<i>Lacca unguicularis medicinalis</i>
LYO POR	Perorálny lyofilyzát	<i>Lyophilysatum perorale</i>
PAS ORM	Pastilka mäkká	<i>Pastilla oralis mollis</i>
PIL	Pilulky	<i>Pilulae</i>
PLO POR	Prášok na perorálny roztok	<i>Pulvis pro solutione perorali</i>
PLO VAG	Prášok na vaginálny roztok	<i>Pulvis pro solutione vaginali</i>
PLU POR	Prášok na perorálnu suspenziu	<i>Pulvis pro suspensione perorali</i>
PLV ADS	Dermálny zásyp	<i>Pulvis adpersorius</i>
PLV DNT	Zubný prášok	<i>Pulvis dentalis</i>
PLV EDL	Prášok a disperzné prostredie na endocervikálny gél	<i>Pulvis pro gelato endocervicali cum liquefactorio</i>
PLV EFF	Šumivý prášok	<i>Pulvis effervescens</i>

PLV EOL	Endotracheopulmonálna instilácia, prášok a rozpúšťadlo na prípravu roztoku	<i>Pulvis ad instillationem endotracheopulmonalem cum liquefactorio</i>
PLV ETO	Endotracheopulmonálna instilácia, prášok na prípravu roztoku	<i>Pulvis pro solutione ad instillationem endotracheopulmonalem</i>
PLV FOL	Prášok a rozpúšťadlo na infúzny roztok	<i>Pulvis pro solutione ad infusionem cum liquefactorio</i>
PLV GAR	Kloktadlo, prášok na prípravu roztoku	<i>Pulvis pro gargarismate</i>
PLV GTV	Prášok a disperzné prostredie na tkanivové lepidlo	<i>Pulvis pro glutiono talaе vivae cum liquefactorio</i>
PLV ICD	Inhalačný prášok v tvrdej kapsule	<i>Pulvis ad inhalationem in capsula dura</i>
PLV IDO	Upravený inhalačný prášok	<i>Pulvis ad inhalationem in dosibus</i>
PLV IFO	Prášok na infúzny roztok	<i>Pulvis pro solutione ad infusionem</i>
PLV INF	Prášok na infúziu	<i>Pulvis pro infusione</i>
PLV INH	Inhalačný prášok	<i>Insufflatio</i>
PLV INJ	Prášok na injekciu	<i>Pulvis pro iniectione</i>
PLV INO	Prášok na injekčný roztok	<i>Pulvis pro solutione iniectabili</i>
PLV INU	Prášok na injekčnú suspenziu	<i>Pulvis pro suspensione iniectabili</i>
PLV IOL	Prášok a rozpúšťadlo na injekčný roztok	<i>Pulvis pro solutione iniectabili cum liquefactorio</i>
PLV IUL	Prášok a disperzné prostredie na injekčnú suspenziu	<i>Pulvis pro suspensione iniectabili cum liquefactorio</i>
PLV IVU	Prášok na prípravu roztoku na výplach mechúra	<i>Pulvis pro solutione ad irrigationem vesicae urinariae</i>
PLV NAS	Nosový prášok	<i>Pulvis nasalis</i>
PLV NEO	Prášok na roztok na rozprašovanie	<i>Pulvis pro solutione ad nebulisationem</i>
PLV NEU	Prášok na suspenziu na rozprašovanie	<i>Pulvis pro suspensione ad nebulisationem</i>
PLV OTO	Ušný prášok	<i>Otopulvis</i>
PLV POR	Perorálny prášok	<i>Pulvis peroralis</i>
PLV POR	Perorálny prášok	<i>Pulvis peroralis</i>
PLV REO	Prášok na rektálny roztok	<i>Pulvis pro solutione rectali</i>
PLV REU	Prášok na rektálnu suspenziu	<i>Pulvis pro suspensione rectali</i>
PLV SIR	Prášok na sirup	<i>Pulvis pro sirupo</i>
PLV SUS	Prášok na prípravu suspenzie	<i>Pulvis pro suspensione</i>
PQO POR	Prášok a rozpúšťadlo na perorálny roztok	<i>Pulvis cum liquefactorio pro solutione perorali</i>
PQU POR	Prášok a disperzné prostredie na perorálnu suspenziu	<i>Pulvis cum liquefactorio pro suspensione perorali</i>
PRA RAD	Rádiofarmaceutický prekursor	<i>Praecursor radiopharmaceuticus</i>
PST DER	Dermálna pasta	<i>Pasta dermatica</i>
PST DNT	Zubná pasta	<i>Pasta dentalis</i>
PST GIN	Gingiválna pasta	<i>Pasta gingivalis</i>
PST ORA	Orálna pasta	<i>Pasta oralis</i>
PST POR	Perorálna pasta	<i>Pasta peroralis</i>
SHP	Šampón	<i>Shampoo</i>
SIR	Sirup	<i>Sirupus</i>
SOL CSV	Roztok na konzervovanie orgánov	<i>Solutio ad conservationem partium corporis</i>
SOL DER	Dermálny roztok	<i>Solutio dermalis</i>
SOL DNT	Zubný roztok	<i>Solutio dentalis</i>
SOL GEN	Gastroenterálny roztok	<i>Solutio gastroenteralis</i>
SOL GIN	Gingiválny roztok	<i>Solutio gingivalis</i>
SOL HDF	Roztok na hemodiafiltráciu	<i>Solutio pro haemodiafiltratione</i>
SOL HED	Roztok na hemodialýzu	<i>Solutio pro haemodialysi</i>
SOL HEF	Roztok na hemofiltráciu	<i>Solutio pro haemofiltratione</i>
SOL INF	Infúzny intravenózný roztok	<i>Solutio pro infusione</i>
SOL INH	Inhalačný roztok v tlakovom obale	<i>Solutio pro inhalatione in vasis cum pressu</i>
SOL INJ	Injekčný roztok	<i>Solutio pro iniectione</i>
SOL INR	Roztok na intravezikálne použitie	<i>Solutio ad usum intravesicalem</i>
SOL ION	Roztok na iónofórézu	<i>Solutio pro iontophoresi</i>
SOL NEB	Roztok na rozprašovanie	<i>Solutio pro nebulisatione</i>
SOL ORA	Orálny roztok	<i>Solutio oralis</i>
SOL PND	Roztok na peritoneálnu dialýzu	<i>Solutio pro dialysi peritoneali</i>
SOL POR	Perorálny roztok	<i>Solutio peroralis</i>

SOL REC	Rektálny roztok	<i>Solutio rectalis</i>
SOL VAG	Vaginálny roztok	<i>Solutio vaginalis</i>
SPC	Čajovina	<i>Species</i>
SPC SOL	Instantná čajovina	<i>Species solubilis</i>
SPG DER	Dermálna hubka	<i>Spongia dermalis</i>
SPM DER	Dermálna pena	<i>Spuma dermalis</i>
SPM REC	Rektálna pena	<i>Spuma rectalis</i>
SPM VAG	Vaginálna pena	<i>Spuma vaginalis</i>
STY DER	Dermálna tyčinka	<i>Stylus dermalis</i>
STY DNZT	Zubná tyčinka	<i>Stylus dentalis</i>
STY NAS	Nosová tyčinka	<i>Stylus nasalis</i>
STY OTO	Ušná tyčinka	<i>Otostylus</i>
STY URT	Uretrálna tyčinka	<i>Stylus urethralis</i>
STY VUL	Tyčinka na ranu	<i>Stylus propter vulnus</i>
SUP	Čapík	<i>Suppositorium</i>
SUS DER	Dermálna suspenzia	<i>Suspensio dermalis</i>
SUS DNT	Zubná suspenzia	<i>Suspensio dentalis</i>
SUS GEN	Gastroenterálna suspenzia	<i>Suspensio gastroenteralis</i>
SUS INH	Inhalačná suspenzia v tlakovom obale	<i>Suspensio pro inhalatione in vasis cum pressu</i>
SUS INJ	Injekčná suspenzia	<i>Suspensio pro iniectione</i>
SUS NEB	Suspenzia na rozpračovanie	<i>Suspensio pro nebulisatione</i>
SUS ORA	Orálna suspenzia	<i>Suspensio oralis</i>
SUS POR	Perorálna suspenzia	<i>Suspensio peroralis</i>
SUS REC	Rektálna suspenzia	<i>Suspensio rectalis</i>
SUS VAG	Vaginálna suspenzia	<i>Suspensio vaginalis</i>
TBL	Tableta	<i>Tabuletta</i>
TBL BMA	Mokoadhezívna bukálna tableta	<i>Tabuletta buccalis mucoadhesiva</i>
TBL BUC	Bukálna tableta	<i>Tabuletta buccalis</i>
TBL DSP	Dispergovateľná tableta	<i>Tabuletta dispersibilis</i>
TBL EFF	Šumivá tableta	<i>Tabuletta effervescens</i>
TBL ENT	Gastrorezistentná tableta	<i>Tabuletta enterosolvens</i>
TBL FLM	Filmom obalená tableta	<i>Tabuletta filmo obducta</i>
TBL GAR	Kloktadlo, tableta na prípravu roztoku	<i>Tabuletta pro gargarismate</i>
TBL IMP	Implantačná tableta, implanteta	<i>Tabuletta implantata</i>
TBL IRR	Ústny výplach, tableta na prípravu roztoku	<i>Tabuletta pro irrigatione orali</i>
TBL MND	Žuvacia tableta	<i>Tabuletta manducabilis</i>
TBL MOD	Tableta s riadeným uvoľňovaním	<i>Tabuletta modificata</i>
TBL OBD	Obalená tableta	<i>Tabuletta obducta</i>
TBL ORO	Orodispergovateľná tableta	<i>Tabuletta orodispersibilis</i>
TBL PLG	Tableta s predĺženým uvoľňovaním	<i>Tabuletta prolongata</i>
TBL REO	Tableta na rektálny roztok	<i>Tabuletta pro solutione rectali</i>
TBL RET	Tableta s oneskoreným uvoľňovaním	<i>Tabuletta retardata</i>
TBL REU	Tableta na rektálnu suspenziu	<i>Tabuletta pro suspensione rectali</i>
TBL SLG	Sublingválna tableta	<i>Tabuletta sublingualis</i>
TBL SOL	Rozpustná tableta	<i>Tabuletta solubilis</i>
TBL VAF	Šumivá vaginálna tableta	<i>Tabuletta vaginalis effervescens</i>
TBL VAG	Vaginálna tableta	<i>Tabuletta vaginalis</i>
TBL VAG	Tableta na vaginálny roztok	<i>Tabuletta pro solutione vaginali</i>
TCT	Tinktúra	<i>Tinctura</i>
TMP IMP	Impregnovaný tampón	<i>Tamponum impraegnatum</i>
TMP OTO	Ušný tampón	<i>Ototamponum</i>
TMP REC	Rektálny tampón	<i>Tamponum rectale</i>
TMP VAG	Liečivý vaginálny tampón	<i>Tamponum vaginale medicinale</i>
TRI	Triturát	<i>Trituratum</i>
UNG DER	Dermálna masť	<i>Unguentum dermale</i>

UNG NAS	Nosová masť	<i>Unguentum nasale</i>
UNG OPH	Očná masť	<i>Unguentum ophthalmicum</i>
UNG OTO	Ušná masť	<i>Otonguentum</i>
UNG REC	Rektálna masť	<i>Unguentum rectale</i>
UNG VAG	Vaginálna masť	<i>Unguentum vaginale</i>
VAP INC	Kapsula na paru na inhaláciu	<i>Capsula ad inhalationem vapore paratam</i>
VAP INH	Vodná para na inhaláciu	<i>Vapor pro inhalatione</i>
VAP INL	Kvapalina na paru na inhaláciu	<i>Liquidum ad inhalationem vapore paratam</i>
VAP INN	Masť na paru na inhaláciu	<i>Unguentum ad inhalationem vapore paratam</i>
VAP INO	Roztok na paru na inhaláciu	<i>Solutio ad inhalationem vapore paratam</i>
VAP INP	Prášok na paru na inhaláciu	<i>Pulvis ad inhalationem vapore paratam</i>
VAP INT	Tableta na paru na inhaláciu	<i>Tabuletta ad inhalationem vapore paratam</i>