

Nově předkládaná publikace *Farmaceutická technologie* si klade za cíl stát se základním učebním textem předmětu *Příprava léčiv* vyšších odborných škol zdravotnických pro obor diplomovaný farmaceutický asistent.

Knihu je psána jasně a stručně, rozsah látky není zbytečně rozebírán v detailech, a i proto si publikaci mohou směle zařadit do odborné knihovničky nejen **studenti**. Také již vystudovaní **farmaceutičtí asistenti a lékárníci** si mohou díky knize „osvěžit“ své již dříve nabyté vědomosti, **lékárníkům připravujícím se k atestaci z veřejného nebo nemocničního lékárenství** publikace může posloužit k zopakování základních poznatků v oboru *Technologie léčivých forem*.

Knihu *Farmaceutická technologie* autora Romana Věgha doporučuji nejen všem pracovníkům v lékárnách, ale i široké odborné veřejnosti se zájmem o technologii léků.

Mgr. Petra Kotalová

Publikace Bc. Romana Věgha, absolventa vzdělávacího oboru *Diplomovaný farmaceutický asistent na Vyšší odborné škole zdravotnické v Ostravě* je vhodným studijním materiálem pro studenty daného oboru a zájemce o farmacii. Autor předkládá ucelené informace z farmaceutické technologie, které doposud na knižním trhu chyběly.

Text vznikl v rámci absolventské práce studenta pod vedením paní Jany Folwarczné, specialistky v oboru lékárenství.

PhDr. Iva Pelikánová, R.S., R.N.A.

ředitelka

Střední zdravotnická škola

a Vyšší odborná škola zdravotnická, Ostrava

příspěvková organizace, Moravskoslezský kraj

*Děkuji pánu Bohu, že to stvořil  
a mým pedagogům Janě Folwarczné,  
Daně Jalůvkové  
a Věře Vydrářové,  
že mě to naučili.*

*Bc. Roman Végh, DiS.*

# Obsah

Úvod .....	9
<b>Definice ve farmaceutické technologii .....</b>	<b>11</b>
Základní farmaceutické obory .....	11
Základní farmaceutické pojmy .....	11
Názvy léčiv – Terminologia remedii .....	12
Lékárna – Officina (Apotheca) .....	13
Odbornost farmaceutického asistenta .....	14
<b>Český lékopis – Pharmacopoea bohemica .....</b>	<b>15</b>
Definice a význam .....	15
Český lékopis 2009 .....	15
<b>Lékařský předpis – receptum .....</b>	<b>17</b>
Definice .....	17
<b>Recept jako zdravotnický dokument .....</b>	<b>17</b>
Druhy lékařských předpisů .....	18
Způsob předepisování .....	19
Údaje uváděné na receptu .....	19
Údaje uváděné na žádance .....	21
Doba platnosti lékařských předpisů .....	21
Výpis z receptu .....	21
<b>Forma receptu magistraliter (IPLP) .....</b>	<b>22</b>
<b>Forma receptu registrovaných léčivých přípravků (RLP) .....</b>	<b>24</b>
<b>Receptura a defektura .....</b>	<b>26</b>
Receptura .....	26
Defektura .....	29
<b>Základní farmaceutické operace .....</b>	<b>32</b>
Vážení .....	32
Měření objemu .....	33
Příprava roztoků – rozpouštění .....	35
Rozdrobování a práškování .....	36
Sítová analýza .....	37
Mísení .....	39
Teplotní stupnice, zahřívání a ochlazování .....	41
Filtrace .....	43
Dekantace .....	44

<b>Systematika léčivých přípravků</b> .....	45
<b>Třídění lékových forem podle aplikace</b> .....	45
<b>Léčivé přípravky s homogenní strukturou</b> .....	47
<b>Solutiones – roztoky</b> .....	47
Hydrofilní rozpouštědla .....	47
Hydrofobní rozpouštědla.....	50
<b>Sirupi – sirupy</b> .....	53
<b>Aquae aromaticae – aromatické vody ČsL 4</b> .....	55
<b>Guttae perorales – perorální kapky</b> .....	55
<b>Spiritus medicati – léčivé lihy ČsL 4</b> .....	56
<b>Olea medicata – léčivé oleje ČsL 4</b> .....	57
Indiferentní rostlinné oleje .....	57
Olej živočišného původu.....	59
<b>Sapones medicati – léčivá mýdla ČsL 4</b> .....	60
<b>Ocularia (syn. <i>Ophthalmica</i>, <i>Collyria</i> ČsL 4) – Oční přípravky</b> .....	62
<b>Nasalia – nosní přípravky</b> .....	64
<b>Auricularia – ušní přípravky</b> .....	65
<b>Léčivé přípravky s mikroheterogenní strukturou</b> .....	67
<b>Tekuté koloidní disperze – koloidy</b> .....	67
Mucilagines – slizy ČsL 4 .....	69
<b>Přípravky získané extrakčními metodami</b> .....	70
Extrakční metody macerační.....	71
Extrakční metody perkolační .....	72
Infusa, Decocta – nálevy, odvary ČsL 4 .....	73
Extracta – Extrakty.....	75
Tincturae – Tinktury.....	77
<b>Léčivé přípravky s heterogenní strukturou</b> .....	80
<b>Suspensiones – suspenze</b> .....	80
<b>Emulsiones – emulze</b> .....	82
<b>Linimenta – mazání ČsL 4</b> .....	88
<b>Plasticky deformovatelné léčivé přípravky</b> .....	89
<b>Unguenta – masti</b> .....	89
Lipofilní masťové základy .....	90
Uhlovodíkové oleomasťové základy .....	90
Tuky a oleje .....	91
Vosky.....	93
Emulgující oleomasťové základy .....	95
Hydrofilní masťové základy.....	101

---

<b>Cremores – krémy</b> .....	106
Oleocremores – Oleokrémy .....	106
Pravé oleokrémy .....	107
Nepravé oleokrémy .....	109
Hydrocremores – Hydrokrémy .....	110
<b>Gelata – gely</b> .....	114
Hydrogely .....	114
Oleogely .....	118
<b>Pastae – pasty</b> .....	119
<b>Pulveres – prášky</b> .....	121
<b>Pulveres perorales – perorální prášky</b> .....	121
Pulveres simplices – jednoduché prášky .....	123
Pulveres compositi – složené prášky .....	123
Pulveres triturtati – triturované prášky .....	124
Oleosacchara – siličné cukry .....	125
Granula (syn. <i>Pulveres granulati</i> ) – granule (syn. <i>Zrněné prášky</i> ) .....	125
Granula effervescentia (syn. <i>Pulveres granulati effervescentes</i> ) – Šumivé granule (syn. <i>Šumivé zrněné prášky</i> ) .....	127
<b>Pulveres adpersorii (syn. <i>Pulveres ad usum dermicum</i>) – zásypy</b> .....	128
<b>Léčivé přípravky dávkované</b> .....	130
<b>Capsulae gelatinosae – želatinové tobolky</b> .....	130
Capsulae durae (syn. <i>Capsulae gelatinosae durae</i> ) – tvrdé tobolky .....	132
Capsulae molles (syn. <i>Capsulae gelatinosae molles</i> ) – Měkké tobolky .....	134
<b>Rectalia – rektální přípravky</b> .....	136
Suppositoria – čípky .....	136
<b>Vaginalia – vaginální přípravky</b> .....	143
Globuli vaginales – vaginální kuličky (syn. Poševní kuličky) .....	143
<b>Závěr</b> .....	146
<b>Seznam tabulek</b> .....	147
<b>Zdroje obrázků</b> .....	147
<b>Bibliografické zdroje</b> .....	148
<b>Přílohy</b> .....	150
Přehled recepturních zkratk .....	152
Latinské číslovky .....	165
Vzor receptu .....	167
Elaborační karta .....	168
Reverzní osmóza .....	169

<b>Antioxidační látky</b> .....	170
<b>Antimikrobiální látky</b> .....	172
<b>Melaminové třenky</b> .....	175
<b>Vorvaň tuponosý</b> .....	175
<b>Mayerovo zkoumadlo (reagens)</b> .....	176
<b>Soxhletův extraktor</b> .....	177
<b>Stroj pro fluidní granulaci</b> .....	178
<b>Výroba capsulae molles</b> .....	178
<b>Tabulka capsulae gelatinosae</b> .....	179
<b>Strojek na plnění tobolek</b> .....	179
<b>Forma na čípky</b> .....	180
<b>Forma na globule</b> .....	180
<b>Seznam léčivých přípravků</b> .....	181
<b>Doporučené doby použitelnosti léčivých přípravků připravovaných v lékárně</b> .....	223
<b>Rejstřík</b> .....	227
<b>Curriculum vitae</b> .....	232
Bc. Roman VÉGH, DiS. (*1986).....	232

# Úvod

Farmaceutická technologie prošla v uplynulých desetiletích vývojem, který byl dán rozvojem metodologie přípravy léčiv, instrumentálních metod, přístrojového vybavení, komerční dostupností mnoha základních sloučenin, praktických aplikací a v neposlední řadě i rozvojem výpočetní techniky.

Výuka farmaceutické technologie na farmaceutických fakultách a přípravy léčiv (dříve galenické farmacie) na středních a vyšších odborných školách zdravotnických již léta naráží na podstatný problém, kterým je naprostá absence kvalitní učebnice. Česká literatura o základech farmaceutické technologie není příliš rozsáhlá a mezi klasické a dnes již obsahově zastaralé příručky učebnicového charakteru lze zařadit knihu *Technologie lékových forem* (J. Zemanová, Avicenum – zdravotnické nakladatelství, Praha 1976), která byla později přepracována a obsahově doplněna na knihu *Příprava léků* (J. Zemanová a kol., Avicenum – zdravotnické nakladatelství, Praha 1987). Od té doby nebyla vydána žádná učebnice farmaceutické technologie pro střední a vyšší odborné farmaceutické vzdělání. Odlišný stav je na poli vysokoškolského studia od roku 1997, kdy byla vydána kniha *Technologie léků* (P. Komárek, M. Rabišková et al., Galén, Praha 1997). Dnes je již na trhu 3. přepracované a doplněné vydání této knihy, která je koncipována především jako vysokoškolská učebnice. Nejnovější publikací, která se však zabývá pouze dermatologickou magistraliter recepturou, je kniha *Magistraliter receptura v dermatologii* (Z. Sklenář et al., Galén, Praha 2009), která je především určena praktikujícím dermatologům a lékárníkům.

Předložená práce „*Farmaceutická technologie*“ je koncipovaná jako učební text pro výuku předmětu Příprava léčiv studijního oboru Diplomovaný farmaceutický asistent a měla by do jisté míry zacetit nedostatek primární studijní literatury farmaceutické technologie pro střední a vyšší odborné studium a studentům dát podklad pro úspěšné zvládnutí předmětu.

Učební text poskytuje informace z oboru farmaceutické technologie a jeho vnitřní uspořádání jednotlivých kapitol je členěno podle osvědčených didaktických postupů. V úvodních kapitolách jsou definovány základní pojmy a český lékopis. Stěžejním oddílem je kapitola pojednávající o lékařském předpisu, která obsahuje veškeré informace pro jeho sestavení a následně správné interpretování pro samotnou přípravu léčivého přípravku. Další kapitola se zabývá recepturou a defekturou, na kterou navazuje kapitola o základních farmaceutických operacích. Systematika léčivých přípravků ukončuje obecně teoretický oddíl. V rámci koncepce je v následujících čtyřech kapitolách systematicky a moderním způsobem uvedena teorie přípravy jednotlivých lékových forem, u kterých jsem se snažil zachovat jednotnou strukturu podle následujícího postupu: definice a význam lékové formy, účinné a pomocné látky, příprava, popis a vlastnosti, uchovávání a vydávání. Oficinální přípravky dle ČL 2009 a ČsL 4 a neoficinální přípravky připravované většinou podle *Praescriptiones pharmaceuticae* P.P. (1972) a *Praescriptiones magistrales* (4. vydání 1976 a 5. vydání 1994), nejsou-li to regionální specifika, jsou uvedeny v příloze z důvodu celistvosti a přehlednosti. V příloze jsou dále obsaženy doplňující informace k textu.

Učební text svým rozsahem značně přesahuje přednášenou látku dle učebního plánu, je tedy na vyučujícím, které informace bude považovat za nezbytné pro praxi absolventa a které zahrne do výuky.

Věřím, že tento učební text bude dobrou pomůckou nejen pro studenty, kterým jako budoucím farmaceutickým asistentům usnadní osvojit si dostatečné teoretické vědomosti a poznatky potřebné pro jejich praktickou činnost, ale také pro lékaře, lékárníky, farmaceuty a chemiky, kteří se zajímají o tak rozsáhlý obor, jakým je farmaceutická technologie.

Ostrava, duben 2010

Roman Végh