

Univerzita Karlova v Praze

Přírodovědecká fakulta

Katedra učitelství a didaktiky chemie

Studijní program: Chemie

Studijní obor: Učitelství chemie a biologie pro SŠ



Bc. Veronika Petřeková

FARMACIE VE STŘEDOŠKOLSKÉM UČIVU CHEMIE

**PHARMACY IN CHEMISTRY CURRICULUM
FOR SECONDARY EDUCATION**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE: DOC. RNDR. HELENA KLÍMOVÁ, CSC.

Praha, 2011

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

Souhlasím se zapůjčením práce ke studijním účelům.

V Praze dne 7. 9. 2011

.....

Bc. Veronika Petřeková

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí své diplomové práce doc. RNDr. Heleně Klímové, CSc. za cenné rady a PharmDr. Haně Michněvičové za pomoc při zpracování odborného textu.

Abstrakt

Název: Farmacie ve středoškolském učivu chemie

Autor: Veronika Petřeková

Katedra: Katedra učitelství a didaktiky chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Vedoucí: doc. RNDr. Helena Klímová, CSc.

Diplomová práce se zabývá zařazením tématu Léčiva a Farmacie do středoškolského učiva. Práce je rozdělena do čtyř částí. První se zabývá obsahem učiva léčiva v kurikulárních dokumentech. Ve druhé části se věnuji srovnání vzdělávacích systémů v České republice a Slovinsku a analýze českých a slovinských učebnic pro střední školy a gymnázia. Třetí část práce s názvem Farmacie práce obsahuje odborný text pro učitele středních škol a gymnázií. Jsou v ní obsaženy základní informace o tomto odvětví a materiály, které mohou být využity při výuce. Součástí výukových materiálů je deset laboratorních prací.

Abstract

Title: Pharmacy in chemistry curriculum for secondary education

Autor: Veronika Petřeková

Department: Department of Teaching and Didactics of Chemistry

Supervisor: doc. RNDr. Helena Klímová, CSc.

The thesis deals with integration of the topic Medicine and Pharmacy into secondary education curriculum. The work is divided into four parts. First part pursues the content of medicine in the curriculum documents. Second part is devoted to comparison of educational systems in the Czech Republic and Slovenia and analysis of Czech and Slovenian textbooks for secondary schools. Third part contains special texts for teachers of secondary schools. It also includes basic information about pharmacy as well as other materials, which can be used in education. Thesis also contains ten laboratory works.

Klíčová slova

Chemie, učivo, pedagogické dokumenty, učebnice, léčiva, farmacie, odborný text, laboratorní práce

Keywords

Chemistry, curriculum, pedagogical documents, textbooks, drugs, pharmacy, scientific text, laboratory work

SEZNAM ZKRATEK

AISLP - automatizovaný informační systém léčivých přípravků

ATC - anatomicko-terapeuticko-chemické systémy

HVLP – hromadně vyráběné léčivé přípravky

INN - mezinárodní nechráněné názvy

IVLP – individuálně vyráběné léčivé přípravky

MZ – Ministerstvo zdravotnictví

QSAR - quantitative structure-activity relationships, česky kvantitativní vztahy mezi strukturou a aktivitou

SÚKL- státní ústav pro kontrolu léčiv

OBSAH

1	Úvod a cíl práce	10
2	Teoretická část.....	11
2.1	Obsah učiva léčiva v kurikulárních dokumentech	11
2.1.1	Rámcový vzdělávací program	11
2.1.2	Katalog požadavků k maturitní zkoušce.....	14
3	Srovnání vzdělávacích systémů a porovnání učebnic ČR a Slovinska.....	16
3.1	Základní informace o vzdělávacím systému Slovinska.....	16
3.1.1	Předškolní vzdělávání.....	17
3.1.2	Základní vzdělání	17
3.1.3	Střední (sekundární) vzdělání	18
3.1.4	Vyšší odborné vzdělání.....	19
3.1.5	Vysokoškolské vzdělávání	19
3.1.6	Vzdělávání dospělých (celoživotní vzdělávání).....	19
3.1.7	Hudební a taneční vzdělávání.....	20
3.1.8	Vzdělání pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami	20
3.1.9	Upravené programy a programy v etnicky a jazykově smíšených oblastech	20
3.2	Základní informace o vzdělávacím systému České republiky	20
3.2.1	Předškolní vzdělání	21
3.2.2	Základní vzdělání	21
3.2.3	Vyšší sekundární vzdělání.....	21
3.2.4	Nástavbové studium	21
3.2.5	Vysoké školy, vyšší odborné školy.....	21

3.3	Analýza středoškolských učebnic.....	23
3.3.1	České učebnice chemie	23
3.3.2	Slovenské učebnice chemie	26
3.3.3	Shrnutí analýzy středoškolských učebnic	29
4	Farmacie	30
4.1	Úvod do Farmacie	30
4.1.1	Vývojové etapy farmacie	30
4.1.2	Základní kategorie farmacie:.....	31
4.1.3	Odvětví farmacie	32
4.1.4	Farmaceutické vědy	32
4.2	Farmakognozie.....	33
4.3	Farmakologie	35
4.4	Farmaceutická chemie	40
4.5	Kontrola léčiv.....	40
4.6	Farmaceutická technologie	40
4.7	Sociální a klinická farmacie	47
4.7.1	Farmakoepidemiologie	47
4.7.2	Farmakoekonomika	48
4.7.3	Farmakoinformatika a práce s informacemi o léčích	48
4.7.4	Farmakovigilance	50
4.7.5	Klinická farmacie	50
5	Laboratorní práce	51
6	Seznam pojmů.....	63
7	Závěr.....	65

8	Seznam informačních zdrojů	67
8.1	Literatura	67
8.2	Internet	69

1 ÚVOD A CÍL PRÁCE

Farmacie je obor, zabývající se výzkumem, vývojem, výrobou, distribucí, skladováním a výdejem léčiv.

Důvodem, proč jsem si pro diplomovou práci vybrala právě téma farmacie, je nejenom zájem o obor farmacie obecně, ale zejména o problematiku začleňování farmacie do obsahu učiva na středních školách. Podle mého názoru je v dnešní době nezbytné, aby už během studia na středních školách získávali žáci postupně znalosti o tomto velmi důležitém odvětví, neboť význam farmaceutického průmyslu v posledních desetiletích neustále vzrůstá, a to především z důvodu rozšíření civilizačních chorob. V dnešní době značné přesycenosti společnosti informacemi, která je způsobena především mediálním zájmem o tento z tržního pohledu velmi lukrativní obor, je nesmírně důležité, aby si mládež již od středoškolského věku měla možnost vytvořit představu o oboru farmacie tak, aby nabytých znalostí mohla využít k zorientování se v množství informací, které jsou dnes v oboru farmacie k dispozici a mohou člověka neschopného informace dávat do správných souvislostí snadno zmást.

Hlavním cílem diplomové práce je vytvoření odborného textu z oblasti farmacie pro středoškolské učitele a také laboratorních prací, které mohou učitelé k tomuto tématu ve své výuce využít. Při tvorbě odborného textu budu vycházet z podoborové struktury farmacie a přihlédnou k vymezení charakteristiky farmacie jako oboru na Farmaceutické fakultě Univerzity Karlovy. Součástí práce bude analýza a porovnání základních pedagogických dokumentů a vybraných učebnic používaných v České republice a Slovinsku z hlediska zastoupení tohoto tématu.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 OBSAH UČIVA LÉČIVA V KURIKULÁRNÍCH DOKUMENTECH

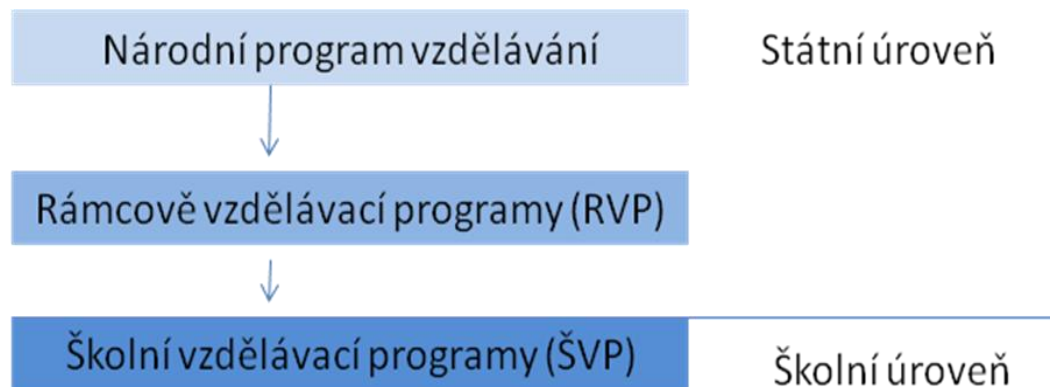
2.1.1 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM [13]

Rámcový vzdělávací program je s *Národním programem pro rozvoj vzdělávání* (tzv. Bílou Knihou) hlavním kurikulárním dokumentem ve vzdělávání v České republice. V roce 2004 byly přijaty nové postupy ve vzdělávání žáků od 3 do 19-ti let, což změnilo systém kurikulárních dokumentů, které jsou dnes vytvářeny na dvou úrovních - státní a školní.

Národní program vzdělávání (Bílá kniha) vymezuje vzdělávání jako celek, zatímco rámcové programy vymezují závazné rámce pro jednotlivé etapy vzdělávání - předškolní, základní a střední. Školní úroveň pak obsahuje školní vzdělávací programy, kterými se řídí vedení výuky na jednotlivých školách.

Struktura kurikulárních dokumentů vyplývá z následujícího schématu.

Obrázek 1: Struktura kurikulárních dokumentů



RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO GYMNÁZIA (RVP G)

Chemie jako vyučovaný předmět patří do vzdělávací oblasti Člověk a příroda společně s Biologií, Fyzikou, Geografií a Geologií.

Vzdělávací obsah Chemie zahrnuje [citováno dle 21]:

OBEČNÁ CHEMIE

Očekávané výstupy

žák

*využívá odbornou terminologii při popisu látek a vysvětlování chemických dějů
provádí chemické výpočty a uplatňuje je při řešení praktických problémů
předvídá vlastnosti prvků a jejich chování v chemických procesech na základě
poznatků o periodické soustavě prvků
využívá znalosti o částicové struktuře látek a chemických vazbách k předvídání
některých fyzikálně-chemických vlastností látek a jejich chování v chemických
reakcích*

Učivo

- soustavy látek a jejich složení
- veličiny a výpočty v chemii
- stavba atomu
- periodická soustava prvků
- chemická vazba a vlastnosti látek
- tepelné změny při chemických reakcích
- rychlost chemických reakcí a chemická rovnováha

ANORGANICKÁ CHEMIE

Očekávané výstupy

žák

*využívá názvosloví anorganické chemie při popisu sloučenin
charakterizuje významné zástupce prvků a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich
surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí
předvídá průběh typických reakcí anorganických sloučenin
využívá znalosti základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich
praktického významu v anorganické chemii*

Učivo

- vodík a jeho sloučeniny
- s-prvky a jejich sloučeniny
- p-prvky a jejich sloučeniny
- d- a f-prvky a jejich sloučeniny

ORGANICKÁ CHEMIE

Očekávané výstupy

žák

*zhodnotí vlastnosti atomu uhlíku významné pro strukturu organických sloučenin
aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin
s možností využití triviálních názvů
charakterizuje základní skupiny organických sloučenin a jejich významné zástupce,
zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí
aplikuje znalosti o průběhu organických reakcí na konkrétních příkladech
využívá znalosti základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich
praktického významu v organické chemii*

Učivo

- uhlovodíky a jejich klasifikace
- deriváty uhlovodíků a jejich klasifikace
- heterocyklické sloučeniny
- syntetické makromolekulární látky
- léčiva, pesticidy, barviva a detergenty

BIOCHEMIE

Očekávané výstupy

žák

*objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy
probíhající v organismech
charakterizuje základní metabolické procesy a jejich význam
Další významné přírodní látky (alkaloidy, isoprenoidy, vitaminy, hormony)
charakterizovat a vysvětlit význam alkaloidů (léčiva, drogy)
popsat výskyt alkaloidů v přírodních zdrojích a způsoby jejich izolace*

popsat isoprenoidy, uvést jejich klasifikaci a význam

charakterizovat vitaminy, popsat jejich klasifikaci (vitaminy ve vodě rozpustné, vitaminy ve vodě nerozpustné)

vysvětlit význam vitaminů pro lidský organizmus, avitaminosu a její projevy

popsat přírodní zdroje jednotlivých vitaminů

charakterizovat hormony a jejich funkce v organismu

Učivo

- lipidy
- sacharidy
- proteiny
- nukleové kyseliny
- enzymy, vitaminy a hormony

Jak je patrné z předcházejícího přehledu, nachází se učivo léčiva v rámci vzdělávacím programu v části Organické chemie. Učivo je zde uvedeno pouze jako obecný pojem a není detailněji specifikováno.

2.1.2 KATALOG POŽADAVKŮ K MATURITNÍ ZKOUŠCE [22]

MATURITNÍ ZKOUŠKA Z CHEMIE

Chemie je jako nepovinný předmět zařazený do společné části maturitní zkoušky. Od roku 2011 do roku 2012 mohou žáci tuto zkoušku absolvovat v jediné, a sice vyšší, úrovni obtížnosti. Požadavky k maturitě z chemie jsou stanoveny tak, aby si je žáci kteréhokoliv typu navštěvované školy byli schopni bez problému osvojit. Při zpracování maturitních požadavků byla však zohledněna i možnost, že se výsledky maturitní zkoušky z chemie stanou součástí přijímacích kritérií na vysoké školy.

STRUKTURA ZKOUŠKY

Zkouška se koná formou didaktického testu, který obsahuje tyto typy úloh:

- otevřené se stručnou odpovědí (rovnice, vzorec, číslo, slovo, slovní spojení),
- uzavřené (např. s nabídkou výběru ze čtyř navržených alternativ, přiřazovací, uspořádací, dichotomické).

Na řešení testu má žák 90 minut a může použít následující pomůcky: matematické, fyzikální a chemické tabulky pro SŠ a kalkulačku.

Předpokládá se, že se k maturitní zkoušce z chemie přihlásí žáci, kteří mají o chemii zájem a plánují zaměřit svá budoucí vysokoškolská studia na obory, které vyžadují chemické znalosti a dovednosti.[23]

POŽADAVKY K MATURITNÍ ZKOUŠCE A JEJICH ANALÝZA Z HLEDISKA ZASTOUPENÍ TÉMATU LÉČIVA A FARMACIE

Očekávané znalosti a dovednosti, které budou ověřovány v maturitní zkoušce z chemie, jsou konkrétně uvedeny v maturitních požadavcích. V následujícím textu neuvádím text upřesňující požadavky k maturitní zkoušce z chemie, z důvodu jejich rozsáhlosti. Celý text je k dispozici na stránkách http://info.edu.cz/cs/system/files/Chemie_katalog.pdf. Po analýze konkrétních požadavků k maturitě z hlediska zastoupení učiva léčiva nebo farmacie jsem zjistila následující. V tematickém celku Obecná chemie se toto téma nevyskytuje vůbec. Anorganická chemie v kapitole s názvem Prvky a anorganické sloučeniny v prostředí kolem nás (chemie kolem nás) zmiňuje užití halogenů a jejich sloučenin v běžném životě a jako příklad uvádí desinfekci jodovou tinkturou, což by se do tématu dalo zařadit. Organická chemie zmiňuje hledané téma hned ve dvou kapitolách. V kapitole Kyslíkaté deriváty uhlovodíků uvádí praktické využití alkoholů, fenolů a etherů jako léčiv a dále v kapitole Vybrané organické látky v prostředí kolem nás (chemie kolem nás) klade důraz na dovednost popsat běžně používaná léčiva (analgetika, antipyretika, anestetika, sedativa aj., konkrétně např. Acylpyrin, Panadol aj.) a princip jejich účinku. Poslední tematický celek Biochemie v kapitole Další významné přírodní látky (alkaloidy, isoprenoidy, vitaminy, hormony) zmiňuje problematiku týkající se charakterizování a vysvětlení významu alkaloidů (léčiv, drog). Závěrem lze říci, že v porovnání s rámcově vzdělávacím programem je tedy téma léčiva v požadavcích k maturitní zkoušce vymezeno konkrétněji.

3 SROVNÁNÍ VZDĚLÁVACÍCH SYSTÉMŮ A POROVNÁNÍ UČEBNIC ČESKÉ REPUBLIKY A SLOVINSKA

V následující kapitole se budu věnovat srovnání vzdělávacích systémů Slovinska a České republiky. Pozornost věnuji zejména středoškolskému vzdělání.

3.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O VZDĚLÁVACÍM SYSTÉMU SLOVINSKA



Republika Slovinsko je parlamentní demokracie s 2,1 mil obyvatelstva. Úředním jazykem je Slovinština a v dvojjazyčné oblasti, která je v obcích s italskou a maďarskou etnickou menšinou, jsou také jako oficiální jazyky používány itaština resp. maďarština.

Slovinská ústava garantuje bezplatné vzdělávání pro slovinské státní příslušníky. Základní vzdělání je povinné a je hrazeno z rozpočtových zdrojů, neboť stát se zavazuje umožnit svým občanům získat přiměřené vzdělání. Příslušníci národnostních menšin mají právo na výuku v jejich mateřském jazyce. Státní univerzity a odborné školy jsou autonomní.[24]

Slovinský vzdělávací systém se skládá z následujících složek:

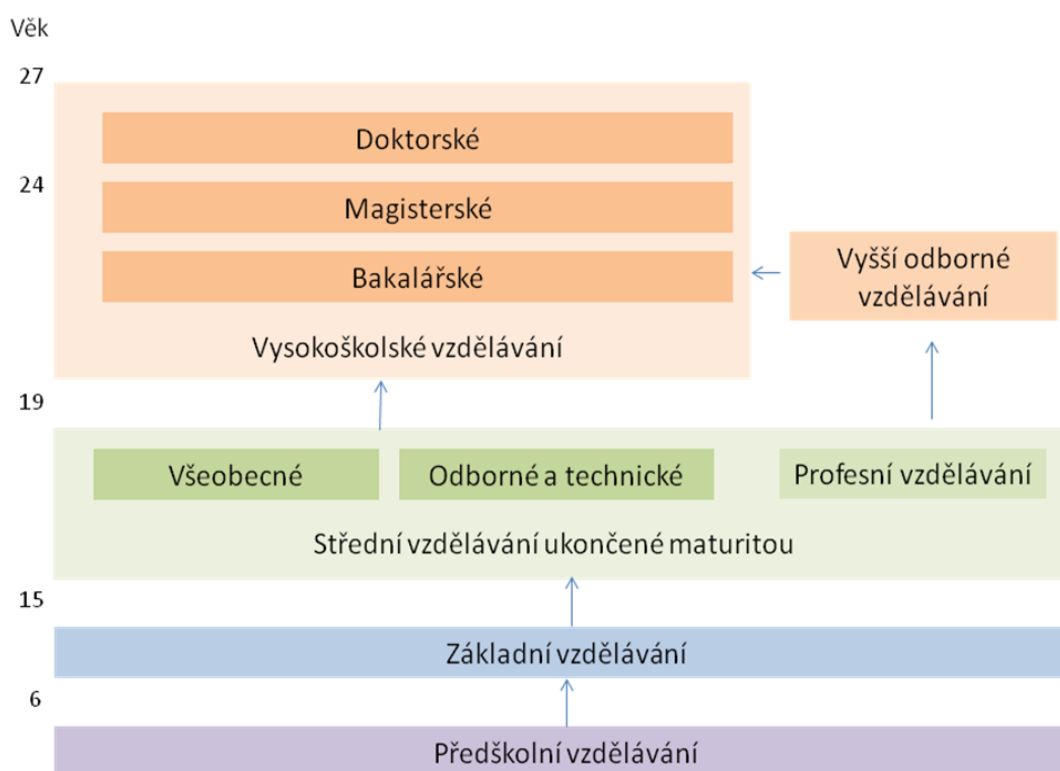
- předškolní vzdělávání
- základní vzdělávání
- střední vzdělávání:
 - odborné a technické vzdělávání
 - všeobecné sekundární vzdělávání
- vyšší odborné vzdělání
- vysokoškolské vzdělání

Mezi specifické součásti vzdělávacího systému dále patří:

- vzdělávání dospělých
- hudební a taneční vzdělávání
- vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami
- programy v etnicky a jazykově smíšených oblastech

Struktura vzdělávacího systému Slovinska je znázorněna v následujícím schématu:

Obrázek 2: Struktura vzdělávacího systému Slovinska



V následujících podkapitolách se budu věnovat jednotlivým složkám vzdělávacího systému ve Slovinsku.

3.1.1 PŘEDŠKOLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Předškolní vzdělávání není povinné a je určeno dětem od jednoho roku do šesti let. Nový vzdělávací program zahrnuje denní, půldenní a krátké programy a podporuje možnost hlídání dětí, předškolního vzdělávání doma nebo příležitostné péče o děti v jejich domovech. Školní instituce preferují šest oblastí aktivit, jako jsou pohyb, jazyk, umění, příroda, společnost a matematika.

3.1.2 ZÁKLADNÍ VZDĚLÁNÍ

Základní vzdělávání bylo postupně rozšířeno z osmi na devět let. Devítiletá školní docházka byla zavedena ve školním roce 1999/2000. Děti, které dosáhnou věku šesti let v daném kalendářním roce, zahájí docházku do první třídy v témže roce. Devítiletá školní docházka je rozdělena do tří stupňů (1-3 třída, 3-6 třída, 7-9 třída).

Základní školy poskytují povinná a rozšířená kurikula. Povinné kurikulum musí zajistit všechny školy a studují ho všichni žáci. Skládá se z povinných předmětů, volitelných předmětů, domácího studia a dnů aktivit (kultura, věda, sport, technika). Podle

nepovinného kurikula musí školy nabídnout výuku, ale je na žácích, zda jí využijí. Zahrnuje např. doučování, mimoškolní aktivity a péči o žáky se speciálními potřebami.

Úspěšné dokončení základního vzdělání umožňuje žákům pokračovat ve vzdělání výběrem střední školy.

3.1.3 STŘEDNÍ (SEKUNDÁRNÍ) VZDĚLÁNÍ

Po povinném základním vzdělávání následuje vzdělání střední. Odborné a technické střední školy připravují žáky především na jejich budoucí povolání, zatímco všeobecné střední školy (gymnázia) na další studium. Programy v oblasti středního vzdělávání se liší v obsahu, délce a cílech.

VŠEOBECNÉ STŘEDNÍ ŠKOLY (GYMNÁZIA)

Všeobecná střední škola (gymnázium) připravuje studenty na další studium. Gymnázia jsou rozdělena do dvou skupin: obecná a technická. Studium trvá čtyři roky a je ukončeno maturitou. Žáci gymnázia, kteří nechtějí nebo nemohou ve studiu pokračovat, mají možnost vstoupit do zaměstnání po absolvování odborného kurzu a po získání kvalifikace ve zvoleném oboru.[25]

Odborné kurzy zajišťují překonání rozdílu mezi všeobecným a odborným vzděláním tak, aby absolventi obecného, klasického a technického gymnázia mohli získat kvalifikaci odpovídající úrovni středních odborných škol a učilišť. Vzdělávací cíle jsou pro oba druhy vzdělání stejné.

STŘEDNÍ ODBORNÉ A TECHNICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Střední odborné a technické vzdělávání navazuje na povinné všeobecné vzdělávání a připravuje studenty na budoucí povolání. Existují různé typy odborných a technických středních škol. Některé s kratším programem jsou zakončeny závěrečnou zkouškou a jiné maturitou.

Profesní a odborné školy nabízejí programy lišící se obsahem, délkou a cílem. Kratší programy (2,5 – 3leté) jsou zakončeny závěrečnou zkouškou, která umožňuje studentům vstoupit na trh práce nebo do prvního ročníku jakékoliv střední školy.

Žáci, kteří úspěšně ukončí základní školu, se mohou zapsat do tříletých profesních programů, kde je studium také ukončeno závěrečnou zkouškou. Certifikát o závěrečné zkoušce umožňuje studentům vstoupit na trh práce nebo pokračovat ve vzdělávání ve

dvouletých profesně odborných programech, které jsou ukončeny maturitou a vedou ke kvalifikaci na úrovni střední odborné školy.

Čtyřleté programy, mezi něž patří např. technická gymnázia nebo programy středních odborných škol, jsou orientovány prakticky s profesním zaměřením.[26]

3.1.4 VYŠŠÍ ODBORNÉ VZDĚLÁNÍ

Studium na vyšších odborných školách bylo zahájeno v roce 1996/97. Studijní programy vyšších odborných škol jsou prakticky orientovány, trvají dva roky a jsou ukončeny diplomovanou zkouškou. Ukončení odborného vzdělání umožňuje studentům vstup do zaměstnání nebo na vysokou školu.

3.1.5 VYSOKOŠKOLSKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Vysokoškolské vzdělávání obsahuje dva typy studia, a sice akademické univerzitní a technické.

V roce 2004 byly přijaty změny zákona o vysokoškolském vzdělávání a stanoveny tři úrovně studia. První úroveň studia (bakalářské studium) trvá od tří do čtyř let a student musí splnit požadavek 180 až 240 kreditních bodů. Druhá úroveň (magisterské studium) zahrnuje 60 až 120 kreditních bodů a trvá od jednoho do dvou let. Třetí úroveň je studium doktorské, které trvá tři roky. Studijní programy musí korespondovat se studijními programy EU, přičemž veškeré vysokoškolské vzdělání spadá do kompetencí Ministerstva vysokého školství, vědy a techniky.

3.1.6 VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH (CELOŽIVOTNÍ VZDĚLÁVÁNÍ)

Školy a instituce vysokoškolského vzdělávání poskytující vzdělávání mládeže nabízejí také vzdělávací kurzy pro dospělé. Celoživotní vzdělávací programy jsou většinou neomezené a jsou určeny například pro zaměstnance, nezaměstnané, minoritní a etnické skupiny nebo cizince.

Získaná odborná kvalifikace může být využita k uplatnění v zaměstnání nebo v dalším vzdělávání.

3.1.7 HUDEBNÍ A TANEČNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Hudební a taneční vzdělávání nabízejí státní a soukromé hudební školy většinou současně s povinným vzděláváním především předškolním dětem a žákům základních škol. Po ukončení základní a hudební školy, mohou žáci zvolit umělecké gymnázium.

3.1.8 VZDĚLÁNÍ PRO ŽÁKY SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI

Jedním ze základních principů ve vzdělávání je začlenění dětí se speciálními potřebami. Od roku 2001 jsou postupně vyvíjeny programy, které žákům pomohou dosáhnout standardů znalostí. Současně byl zahájen proces reorganizace institucí pro děti se speciálními vzdělávacími potřebami.

3.1.9 ÚPRAVENÉ PROGRAMY A PROGRAMY V ETNICKY A JAZYKOVĚ SMÍŠENÝCH OBLASTECH

Vzdělání v oblastech s výrazným zastoupením italské nebo maďarské menšiny je upraveno vzhledem k potřebám daných lokalit.

V etnicky a jazykově smíšené oblasti jako je např. Prekmurje byly zřízeny dvojjazyčné předškolní instituce, základní školy a střední školy. Třídy jsou smíšené a jazyky výuky jsou slovinština a maďarština nebo italština. Kromě svého mateřského jazyka se děti učí jazyk minoritních skupin, historii a kulturu obou národů.

Aby bylo dosaženo rovnováhy v rozvoji etnických menšin a Slovinců, byly organizace a vzdělávací programy pro školky a školy v etnicky smíšených oblastech upraveny v těchto oblastech: vzdělávací cíle, rozvrhy, sylaby, učební osnovy a požadavky na přijetí.

3.2 ZÁKLADNÍ INFORMACE O VZDĚLÁVACÍM SYSTÉMU ČESKÉ REPUBLIKY



K 1. lednu 2005 vstoupil v platnost nový školský zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. Stanoví délku a způsob plnění povinné školní docházky, pro jednotlivé vzdělávací úrovně stanovuje podmínky pro vstup, organizaci vzdělávání

a ukončování studia. Nově definuje osoby se zvláštními vzdělávacími potřebami a dává přednost jejich integraci do běžných tříd před odděleným vzděláváním.[27]

3.2.1 PŘEDŠKOLNÍ VZDĚLÁNÍ

Mateřská škola není povinná a poskytuje předškolní vzdělávání dětem ve věku 3-5 let. Dětem do 3 let jsou určeny jesle, které však nejsou součástí školské soustavy, ale náleží kompetenci Ministerstva zdravotnictví.

3.2.2 ZÁKLADNÍ VZDĚLÁNÍ

Od roku 1996/1997 je délka povinné školní docházky i základního vzdělávání 9 let. Základní škola má dva stupně. První stupeň zahrnuje 1. -5. ročník a druhý stupeň 6. -9. ročník. Žáci, kteří vyhoví podmínkám přijímacího řízení, mohou počínaje 6. nebo 8. ročníkem přejít na víceleté gymnázium, popř. na osmiletou konzervatoř. Pokud žák úspěšně zakončí povinnou školní docházku, dosáhne tím stupně základního vzdělání. Vysvědčení jsou opatřena doložkou o získání tohoto stupně vzdělání.

3.2.3 VYŠŠÍ SEKUNDÁRNÍ VZDĚLÁNÍ

Po splnění povinné školní docházky pokračují žáci (ve věku 15-18 let) v nepovinném vyšším sekundárním vzdělávání, a to buď ve všeobecných gymnáziích, která jsou kromě osmi- a šestiletých i čtyřletá nebo v odborném v ostatních středních školách (ve čtyřletých oborech ukončených maturitní zkouškou, v dvou- až tříletých oborech s výučním listem, a v některých dalších oborech), popř. na konzervatořích.

Střední školy poskytují úplné všeobecné střední vzdělávání a vzdělávání odborné neboli profesní, vždy se základem všeobecné vzdělávací složky. Většina žáků se připravuje ve všeobecných či profesně zaměřených čtyřletých maturitních oborech, které umožňují vstup do terciární úrovně vzdělávání.

Menšinovým druhem škol jsou konzervatoře, které poskytují umělecké vzdělávání. Absolventi získávají především odborné vzdělání v konzervatoři, ale mohou složit i maturitní zkoušku, a dosáhnout tak středního vzdělání s maturitní zkouškou.

3.2.4 NÁSTAVBOVÉ STUDIUM

Ti, kdo ukončili vyšší sekundární vzdělání v oborech s výučním listem, mohou pokračovat nástavbovým studiem, které je ukončeno maturitní zkouškou.

3.2.5 VYSOKÉ ŠKOLY, VYŠŠÍ ODBORNÉ ŠKOLY

Ti, kdo získali vzdělání ukončené maturitní zkouškou, mohou pokračovat na terciární úrovni, a to buď na vyšších odborných školách, nebo na vysokých školách.

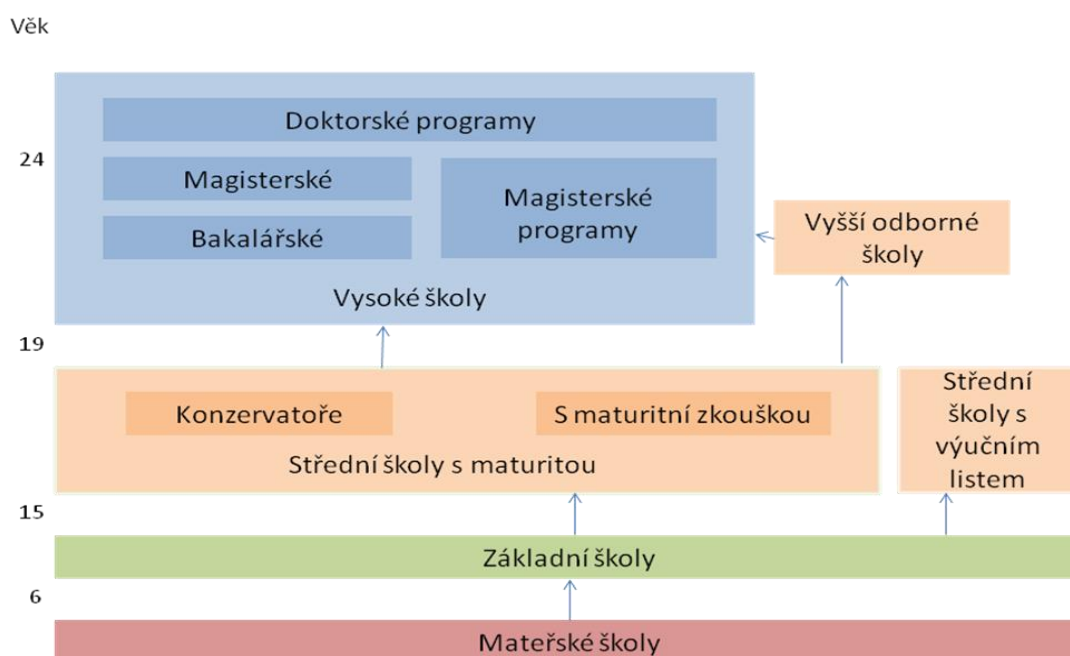
Vzdělávací programy vyšších odborných škol mají v denní formě vzdělávání délku 3 roky, zdravotnické programy 3,5 roku, vždy včetně odborné praxe. Absolventi získávají vyšší odborné vzdělání.

Vysoké školy se řídí Zákonem o vysokých školách. Činnost vysokých škol dále upravují jejich vnitřní předpisy, které na zákon navazují a podléhají registraci Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. Zákon člení vysoké školy na dva typy – instituce univerzitní (univerzity), které poskytují všechny typy studijních programů (bakalářský, magisterský a doktorský), a neuniverzitní, které poskytují převážně programy magisterské.

Většina dříve státních vysokých škol získala statut veřejných vysokých škol; je jich 26, většina z nich jsou univerzity. Mohou být zřizovány a zrušovány pouze zákonem.

Vysoká škola uskutečňuje akreditované studijní programy a programy celoživotního vzdělávání. Všechny vysoké školy uskutečňují vedle studijních programů i činnosti výzkumné, vývojové, umělecké, popř. další tvůrčí činnosti.

Obrázek 3: Struktura vzdělávacího systému České republiky



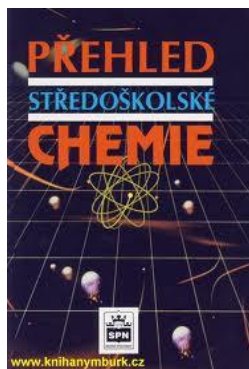
Po porovnání školních vzdělávacích systémů v České republice a Slovinsku je patrné, že jsou si velice podobné. Slovinský systém se od Českého liší především v základním vzdělání, které se skládá ze tří stupňů na rozdíl od českého, skládajícího se pouze ze dvou. Dále ve Slovinsku neexistují víceletá gymnázia, což u nás může vyvolat rozporuplné názory. Většina Slovinců je však s tímto systémem spokojena a nechtěla by ho měnit. Vysokoškolské studium ve Slovinsku má stejnou strukturu jako v České republice. Tato struktura je v souladu s Boloňskou deklarací, jedná se tedy o třístupňové studium – bakalářský stupeň, magisterský stupeň a doktorský stupeň. Tento systém studia byl ve Slovinsku zahájen později než v České republice, a to v akademickém roce 2004/05.

3.3 ANALÝZA STŘEDOŠKOLSKÝCH UČEBNIC

V této kapitole provedu analýzu a srovnání vybraných slovinských a českých učebnic chemie pro střední školy a gymnázia se zaměřením na obsah týkající se farmacie.

3.3.1 ČESKÉ UČEBNICE CHEMIE

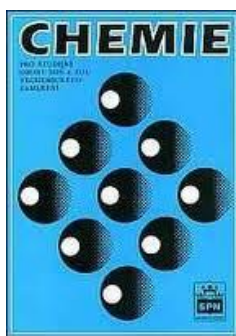
Přehled středoškolské chemie [1]



V této učebnici je tématu věnována jedna malá kapitola „Léčiva“, rozsahem na dvě strany. Je zde shrnuta definice léků a jejich obecné dělení podle funkce, a také popis k čemu jednotlivé druhy léčiv slouží. Podrobně se zde kolektiv autorů věnuje rozboru anestetik, analgetik, hypnotik, sedativ, psychofarmak a chemoterapeutik. Pozornost je věnována také skupině antibiotik. U každé skupiny léků jsou uvedeny příslušné účinky, použití, kde přesně v těle působí a jejich konkrétní názvy. U skupiny anestetik jsou uvedeny příklady celkových a lokálních anestetik s chemickými vzorci stejně jako u analgetik, hypnotik, sedativ a antibiotik.

Z dostupných středoškolských učebnic je tato nejvíce podrobná, co se týče obsahu léčiv a farmacie. Protože v RVP není jasně definováno co všechno by mělo téma léčiva obsahovat, můžeme tuto kapitolu pro účely středoškolské chemie považovat za dostačující.

CHEMIE (Pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření) [2]



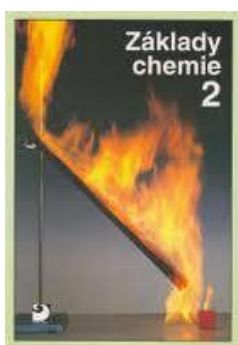
V úvodu jsou léčiva rozdělena podle léčebného použití na anestetika, analgetika, anapyretika, sedativa, hypnotika, antibiotika a další. Kolektiv autorů se zde věnuje stručně, ale výstižně jednotlivým druhům léků. Anestetika jsou zde rozdělena na narkotika a lokální anestetika a je zde uveden vzorec diethyletheru a chloroformu. Dále jsou uvedena nejpoužívanější narkotika jako oxid dusný (rajský plyn), divinylether a cyklopropan a lokální anestetika jako alkaloid kokain, chlormethan, chlorethan, prokain a jeho vzorec. Z antipyretik, je uvedena kyselina acetylsalicylová (aspirin) a její vzorec, z analgetik morfin a kodein, ze sedativ a hypnotik je uveden meprobamat, diazepam a barbituráty, např. fenobarbital a jeho vzorec. Velká pozornost je zde věnována asi nejznámější skupině léků - antibiotikům. Penicilin je zde rozebrán od jeho objevení až po použití ve zdravotnictví, dále je zde zmíněn streptomycin. Kromě vlastností antibiotik je zde popsána i jejich výroba. Jako příklad se vzorcem je zde uveden penicilin G. Na konci kapitoly je uvedeno několik otázek a úkolů pro zjištění, zda si žák z výkladu odnesl nejdůležitější informace.

Základy chemie 1 [12]



V této učebnici určené studentům druhého stupně základních škol, nižších ročníků gymnázií nebo středních škol se učivo týkající se léčiv nebo farmacie nenachází.

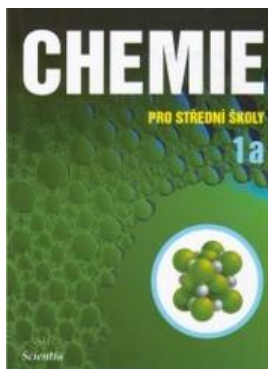
Základy chemie 2 [3]



Druhý díl Základů chemie navazuje na díl první. Je také určen studentům druhého stupně základních škol, nižších gymnázií a středních škol. V kapitole 15.2 „Chemie pro člověka“ se nachází článek s názvem „Látky zachraňující život“, kde můžeme najít krátký souhrn léčiv. Nachází se zde obecná definice léčiv a jen velmi stručné rozdělení na chemoterapeutika (antibiotika, sulfonamidy), anestetika, analgetika, sedativa a hypnotika. Ve srovnání

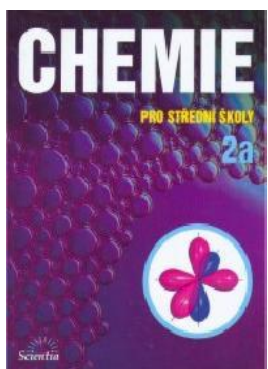
s učebnicemi [1], [2], [12] je tato kapitola nejméně obsáhlá a nenachází se zde ani jeden vzorec. Léčivům zde není věnována ani jedna celá strana.

Chemie 1a [4]



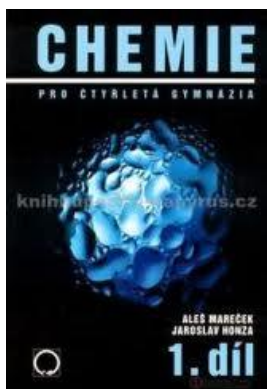
Chemie 1a je přeložena z němčiny do češtiny a podobně jako učebnice [12] se zabývá hlavně chemií obecně. Tématu léčiva se autoři této učebnice taktéž nevěnují vůbec.

Chemie 2a [5]



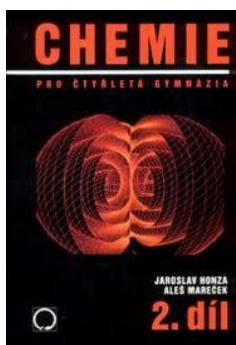
Stejně jako Chemie 1a je i Chemie 2a přeložena kolektivem českých autorů z němčiny do češtiny. Ani ve druhém díle se nenachází žádné informace týkající se léků. Druhý díl navazuje plynule na první. Začíná kapitolou „Energetika“, přechází od reakční kinetiky, chemické rovnováhy, stavby atomu a chemické vazby přes reakce kyselin a zásad, oxidačně redukční reakce a elektrochemii ke koordinačním sloučeninám, jaderné chemii až k průmyslovým velkovýrobám. Jak je z obsahu patrné, léčiva se nedají lehce zařadit ani do jedné z kapitol. Kapitola o léčivech a farmacii by tedy musela být zařazena jako samostatná. Na konci každé kapitoly jsou opět zařazeny kontrolní a doplňující otázky. Nechybí ani tabulky a rejstřík.

Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. díl [42]



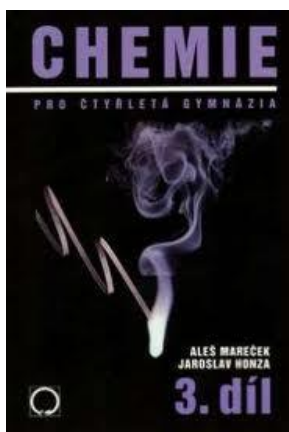
V prvním díle učebnice pro čtyřletá gymnázia se samostatná kapitola léčivům nevěnuje a nezmiňuje je ani v rámci jednotlivých kapitol.

Chemie pro čtyřletá gymnázia 2. díl [43]



Ani ve druhém díle učebnice autoři tématu léčiv nevěnují ucelenou kapitolu. První polovina učebnice je věnována především anorganické chemii, kde téma léčiva není zastoupeno. Problematika je ovšem naznačena alespoň v druhé části učebnice v rámci organické chemie, a sice tak, že u některých látek je poznamenáno, že se používají jako léčivo nebo na výrobu léčiv.

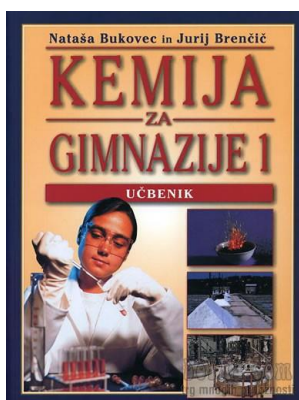
Chemie pro čtyřletá gymnázia 3. díl [44]



Stejně jako předchozí dva díly, ani třetí neobsahuje samostatnou kapitolu týkající se léčiv. Avšak podobně jako ve druhém díle se zmiňuje o léčivech v kapitole týkající se organické chemie ve smyslu, že konkrétní látky se používají k výrobě léčiv.

3.3.2 SLOVINSKÉ UČEBNICE CHEMIE

Kemija za gimnazije 1 [6]



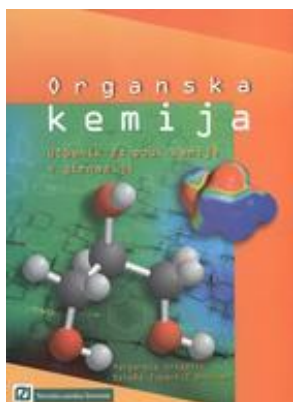
V prvním díle učebnice pro gymnázia se kolektiv autorů věnuje vlastnostem látek, chemickým definicím, stavbě atomů, chemické vazbě a struktuře látek, změnám energie, rychlosti chemických reakcí, chemické rovnováže, rovnováže ve vodných roztocích a redoxním reakcím. Kapitola týkající se léčiv nebo farmacie se v této publikaci bohužel nenachází. Učebnice má 160 stran. Tato učebnice je z hlediska obsahu více podrobná než některé české učebnice, ale vzhledem k tomu, že počet učebnic v Česku je v porovnání s počtem učebnic ve Slovinsku daleko vyšší, můžeme považovat tuto učebnici za velice dobrou.

Kemija za gimnazije 2 [7]



Ve druhém díle učebnice Kemija za gimnazije se autoři věnují tématům prvky v periodickém systému, halogenům, prvkům skupin 1 – 9, prvkům přechodným, stavbě molekul organických sloučenin, uhlovodíkům, organickým halogenům (u nás halogenderivátům), organickým kyslíkatým sloučeninám, kyslíkatým sloučeninám v přírodě, organickým dusíkatým sloučeninám a organickým sloučeninám v běžném životě. Učebnice je stejně jako první díl, věnována gymnáziím, ovšem proti učebnicím pro střední školy a gymnázia u nás je o něco rozsáhlejší. Má 272 stran. Bohužel jsem v této knize také nenašla nic, co by se týkala léčiv nebo farmacie.

Organska kemija [8]



Učebnice Organická chemie je určena žákům 3. a 4. ročníků gymnaziálních programů a realizuje řadu klíčových zásad reformy výuky chemie. Chemické složení podává na dvou úrovních - základní a vyšší.

- stavební molekuly organických sloučenin
- vlastnosti organických sloučenin
- reaktivita organických molekul
- význam organických sloučenin pro život

Klíčovým nástrojem pro pomoc studentům při studiu jsou experimenty - jsou páteří učebnice, nachází se u nich vždy vysvětlení a fotografie. Součástí je také řada aktivit a úkolů pro průběžné hodnocení. V oddíle nazvaném 'Víte?' jsou shromážděny zajímavosti, které ukazují, že chemie se nachází všude kolem nás a je součástí našich životů.

Zajímavé experimenty a jiné údaje související s učebnicí organické chemie lze nalézt na internetových stránkách www.tzs-online.com/organska-kemija.htm.

Podobně jako v předchozích případech, se ani zde autoři nevěnují tématům léčiva ani farmacie.

Naloge iz organske kemije za srednjo šolo [9]



Tato učebnice je věnována studentům odborných středních škol více než studentům gymnázií. Podrobně se zde autoři věnují organické chemii. Stavbě organických sloučenin, názvosloví, izomerii, vlastnostem organických sloučenin, reaktivitě organických sloučenin, uhlovodíkům a jejich derivátům, alkoholech, reaktivitě organických sloučenin aldehydů a ketonů = alkoholům a karboxokyselinám a jejich derivátům, reaktivitě sloučenin dusíku a syntetickým polymerům. Kapitulu o farmacii ani léčivech zde bohužel také nenacházíme. Učebnice je obohacena o pokusy včetně jejich řešení.

Kemija 2000 [10]

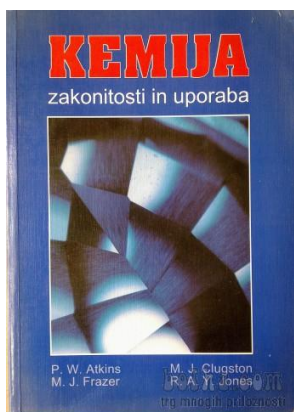


Tato učebnice je vytvořena v rámci projektu Chemie The Salters approach, který vyvinula University of York Science Education Group. Na projektu se podíleli a věnovali mu svůj čas a znalosti různé společnosti, učitelé, centra zkoušek a mnoho dalších. V letech 1993-1997 projekt ve Slovinsku představil v kategoriích chemie pod vedením RSS Nade Pavšer s účastí různých středoškolských učitelů.

Představení projektu ve Slovinsku finančně podporoval British Council. Při přípravě projektu v roce 2000 přispělo informacemi a ilustracemi mnoho slovinských firem, institucí a jednotlivců.

Tato učebnice je oproti ostatním zaměřena více prakticky. Nacházejí se v ní kapitoly: Nápoje, Kovy, Teplo, Oblečení, Jídlo, Plasty, Zemědělství, Zpracování potravin, Minerály, Složení látek. Nicméně Léčiva ze svého obsahu znovu vynechává. Učebnice je určena jak gymnáziím, tak středním odborným školám.

KEMIJA zakonitosti in uporaba [11]



Tato učebnice přináší vysoce kvalitní poznatky v oblasti chemie. Je určena zejména pro studenty, kteří se připravují na maturitu a jiné odborné zkoušky, tudíž pro studenty gymnázií i středních odborných škol. Jasná vysvětlení, příklady průmyslového použití v praxi, fotografie a zajímavé popisy, které odkazují na chemii, která ovlivňuje dnešní svět, početné a kvalitní diagramy a příklady pomohou pochopit složité pojmy. Kniha také obsahuje shrnutí, které silně podporují upevňování znalostí. Každá kapitola má na konci výběr otázek z jejího obsahu. Nomenklatura a symboly se řídí doporučeními Sdružení pro vzdělání. Ve všech kapitolách jsou použity jednotky SI.

Kniha je rozdělena na dvě části. V prvním díle najdeme kapitoly: stavba atomu, chemická vazba, struktura molekul, vlastnosti plynů, pevné látky, vlastnosti směsí, ionty v roztoku, termochemie, rovnováha, kyseliny, báze a soli, elektrochemie, chemická kinetika. Druhý díl obsahuje kapitoly: úvod do anorganické chemie, vodík, prvky 1-7 skupiny, vzácné plyny a prvky d-bloku. Farmacii ani léčivům se zde autoři nevěnují.

3.3.3 SHRUTÍ ANALÝZY STŘEDOŠKOLSKÝCH UČEBNIC

Na základě podrobné analýzy slovinských i českých středoškolských učebnic chemie jsem došla k závěru, že mezi nimi není velký rozdíl. Strukturou ani obsahem se nijak zásadně neliší. Mým cílem bylo zjistit, jaké je zastoupení tématu léčiv nebo farmacie v jednotlivých publikacích. V českých učebnicích je tedy toto téma zastoupeno v [1], [2], [3], ve slovinských učebnicích není zastoupeno vůbec. Jak jsem již zmínila v úvodu své práce, považuji za důležité, aby žáci středních škol získali pojem o farmacii, a to nejen jak z důvodu případného studia oboru farmacie na vysoké škole, ale zejména kvůli nezbytnosti základních znalostí v tomto odvětví v pozici spotřebitele farmaceutických výrobků. Proto v další kapitole navrhuji odborný text Farmacie, který usnadní učitelům zařazení tohoto tématu do výuky.

4 FARMACIE

Zpracováno dle: [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [26], [27], [33], [34], [35], [36], [37], [38], [41]

Tato kapitola obsahuje studijní text pro učitele středních škol. Studijní text je rozdělen na sedm částí. První je věnována úvodu do farmacie, další části pak farmakognozii, farmakologii, farmaceutické chemii, kontrole léčiv, farmaceutické technologii a sociální a klinické farmacii. V textu se vyskytují neznámé pojmy a zkratky, které jsou objasněny v seznamu pojmů v kapitole 6 a v seznamu zkratk v kapitole 7.

4.1 ÚVOD DO FARMACIE

Farmacie (též lékárnictví; řec. „farmakon“ = léčivo) je soustava vědeckých disciplín (oborů) a praktických odvětví (služeb) zaměřených na péči o zdraví, tj. na jeho ochranu, udržení nebo navrácení. Základní funkcí farmacie ve zdravotnictví je vyhledávat léčiva (ve smyslu léčivé látky), přetvářet je na léčivé přípravky a ty vydat v čas potřeby (na pokyn lékaře nebo na přání pacienta), v potřebné kvalitě a v dostatečném množství, aby mohly působit jako lék.

Jinými slovy lze říci, že farmacie je vědecký a zdravotnický obor zabývající se výzkumem léčiv, léčivých přípravků a léků, hodnocením a kontrolou léčiv, příjmem požadavků na léčivé přípravky a jejich naplňováním.

Pojem **lékárnictví** (farmacie) nelze zaměňovat s pojmem **lékárenství**. Lékárenství je jedním z oborů farmacie, jehož funkcí je spolupráce při formulování požadavků na léčivé přípravky s lékaři a pacienty, přijímat tyto požadavky a naplňovat je. Spolupráce s pacienty, podávání rad a konzultace příjmu léků spadá do činnosti sítí lékáren.

4.1.1 VÝVOJOVÉ ETAPY FARMACIE

Farmaceutická funkce byla zpočátku integrovaná do léčitelství. Tato první vývojová etapa spadá do období pravěku a trvá až do období starověké Číny, Indie, Egypta a Řecka

(do 5. /4. stol. př. n. l.). Léčitel byl v tomto období považován za osobu, která měla schopnosti léčit, tedy za lékaře i lékárníka v jedné osobě.

Postupem času se jednotlivé role začaly oddělovat.

V období 5. /4. stol. př. n. l. - 1. pol. 1. stol. n. l. se farmaceutická funkce vyděluje z léčitelství. V tomto období již roli lékárníka nevykonává lékař. Začínají vznikat první

lékárny, tzv. taberny, ve kterých se uskutečňuje příprava léků.

Od 1. stol. n. l. zhruba do období 1830/1848 se farmaceutická funkce stává relativně samostatnou. V tomto období, které se také označuje jako zlatý věk lékárenství, se jednotlivé kroky vedoucí ke konečnému produktu (léku) ještě od sebe neoddělují. Farmaceutická činnost není tedy diferenciována na jednotlivá odvětví.

Teprve až v období 1830/1848 - 1948/1950 začíná diferencování jednotlivých farmaceutických odvětví. Každé z těchto odvětví má důležitou úlohu při vývoji nových léků. Ve 20. století se pak farmacie integrovala do systému státního zdravotnictví a po roce 1989 prošla farmacie, a to především obor lékárenství, velkou transformací, která souvisela zejména s možností soukromého podnikání.

4.1.2 ZÁKLADNÍ KATEGORIE FARMACIE:

Pro dobrou orientaci v pojmech, které se často vyskytují v této kapitole, je třeba správně pochopit rozdíl mezi pojmy léčivo, léčivý přípravek a lék.

Léčivo (remedium)

Podle zákona o léčivu se léčivy rozumějí léčivé látky nebo jejich směsi anebo léčivé přípravky, které jsou určeny k podání lidem nebo zvířatům. Léčivými látkami se pak rozumí látky přírodního nebo syntetického původu zpravidla s farmakologickým či imunologickým účinkem, nebo ovlivňující metabolismus, které slouží k prevenci, léčení a mírnění chorob, určení diagnózy a k ovlivňování fyziologických funkcí. Tyto látky mohou být původu, živočišného (např. lidská krev a její složky), rostlinného nebo syntetického.

Léčivý přípravek (farmakopraeparatum)

Podle zákona o léčivu se léčivými přípravky rozumějí přípravky získané technologickým zpracováním léčivých látek a pomocných látek do lékové formy, balené ve vhodných obalech a náležitě označené.

Léčivé přípravky se rozdělují na:

- **HVLP - hromadně vyráběné** léčivé přípravky - vyráběné průmyslově ve velkých množstvích, pod zvláštním názvem a ve zvláštním obalu (léky, jak je vidíme v lékárnách v příslušných krabičkách)
- **IPLP (IVLP) - individuálně připravované** léčivé přípravky - připravované v lékárnách na základě lékařského předpisu (např. v kelímcích nebo lékovkách s příslušným štítkem, viz kap. 4.6)

Lék (medicamentum)

Podle farmakologie (lékařská disciplína o lécích) se lékem rozumí léčivá látka a léčivý přípravek upravené do definitivní podoby (dispenzační formy), v jaké se používají a podávají pacientovi. Existence léku je vymezena okamžikem podání a okamžikem doznění účinku v organismu.

4.1.3 ODVĚTVÍ FARMACIE

Mezi základní odvětví farmacie patří:

- Farmaceutický výzkum
- Farmaceutická výroba
- Farmaceutická kontrola
- Farmaceutická distribuce
- Lékárenství
- Organizace a řízení farmacie
- Farmaceutické školství
- Farmaceutická historiografie

Z výše jmenovaných odvětví farmacie je hlavní lékárenství. Jeho prostřednictvím se realizují funkce farmacie a má tak dominantní vliv na fungování celého farmaceutického systému. Lékárenství představuje soubor činností a institucí (lékáren), zaměřených (kromě dalších činností) na výdej léčivých prostředků léčebným zařízením a pacientům a na formulování poučení o vhodném použití léčivého prostředku a jeho účinku jako léku.

4.1.4 FARMACEUTICKÉ VĚDY

Farmaceutické vědy se rozdělují na:

1. přírodovědné

vědy o léčivech

- Farmakognozie: zabývá se léčivy přírodního původu
- Farmaceutická chemie: studuje vztah mezi chemickou strukturou léčiv a jejich účinkem
- Kontrola léčiv: zabývá se zabezpečením kvality léčiv, využívá metod analytické chemie

vědy o léčivých přípravcích

- Farmaceutická technologie (galenika): zabývá se výrobou a přípravou léčivých přípravků

vědy o léčivích (farmakologie, klinická farmacie)

- Farmakologie: zabývá se účinkem léčiv a jejich osudem v organismu

2. společenskoverní

- Organizace a řízení farmacie
- Sociální farmacie
- Historie farmacie
- Farmaceutická pedagogika
- Farmaceutická psychologie
- Ekonomika lékárenství

Následující podkapitoly budou věnovány jednotlivým farmaceutickým disciplínám farmakognozii, farmakologii, farmaceutické chemii a technologii, kontrole léčiv a klinické a sociální farmacie. Toto členění vychází ze struktury studijního oboru Farmacie akreditovaného na Farmaceutické fakultě Univerzity Karlovy v Hradci Králové.

4.2 FARMAKOGNOZIE

Farmakognozie je farmaceutická disciplína, která se zabývá popisem léčiv a pomocných látek přírodního původu využívaných v humánní a veterinární medicíně. Farmakognozie označuje přírodní suroviny jako drogy (dále bude užíván pojem rostlinné drogy). Rostlinné drogy se získávají z různých částí rostlin, obvykle usušené, někdy čerstvé. Studuje způsob jejich získávání, zpracování, uchování a lékařské využití. Dále popisuje chemické složení rostlinných drog (fytochemie) a jejich biosyntézu. Zabývá se i účinky rostlinných drog a jejich účinných látek na organismus a jejich využitím v léčbě nemocí člověka - fytoterapie.

Nejčastěji se setkáváme s těmito druhy rostlinných drog (uvedeny pod latinským a českým názvem):

- Cortex - kůra
- Flos - květ

- Folium - list
- Fructus - plod
- Herba - nat'
- Lignum - dřevo
- Oleum - olej, silice
- Radix - kořen
- Radix cum herba - kořen s natí
- Rhizoma - oddenek
- Semen - semeno
- Succus - šťáva

Rostlinné drogy se získávají z pěstovaných nebo planě rostoucích rostlin. Kvalita rostlinných drog je dána pěstováním, sklizní, sušením, rozdrobňováním a skladovacími podmínkami. Rostlinné drogy by neměly obsahovat nečistoty (zemina, prach, hmyz a ostatní živočišné kontaminanty) a nesmí být plesnivé a shnilé.

Totožnost rostlinných drog je prokázána organoleptickými vlastnostmi (vzhled, vůně, chuť) a chemickými vlastnostmi (obsah charakteristických účinných látek).

FORMA ZPRACOVÁNÍ ROSTLINNÝCH DROG

Fytoterapie nabízí řadu přípravků rostlinného původu, různě upravených do vhodných lékových forem. Upravují se lisováním, nebo vyluhováním šťávy z čerstvých rostlin a rozmělnováním drog pro využití v prášku nebo pro výrobu tablet. Nejlepším způsobem konzervace léčivých rostlin je vždy forma sušené drogy, nejučinnější je však čerstvá šťáva z rostlin.

Zpracováním rostlinných drog získáme přípravky, jako např. léčivé čaje, tinktury, výtahy (extrakty), disperze, léčivé sirupy a aromatické vody.

Mezi nejčastěji zpracovávané patří:

Léčivé čaje (Species)

Léčivé čaje se skládají z jedné nebo více rostlinných drog a jsou určeny k přípravě perorálních vodných přípravků, jako jsou odvary, nálevy nebo maceráty. Obvykle jsou distribuovány v sypkém stavu nebo v nálevkových sáčcích. Vodné roztoky rostlinných drog se připravují v čas potřeby a to třemi způsoby:

1. Macerace (výluh drogy za studena) - připravuje se tehdy, pokud se přítomné látky v rostlině varem rozkládají. Drogy se přelívají převařenou studenou vodou a nechají se vyluhovat při pokojové teplotě za občasného míchání. Takto se připravují maceráty z drog obsahujících slizy a škroby (např. kořen ibišku, lněné semeno, kořen kozlíku) a pijí se vlažné.

2. Nálev (Infusum, výluh drogy za tepla) - používá se především pro přípravu z měkkých částí drog. Droga se přelije vroucí vodou a nechá se v uzavřené nádobě, aby neunikaly vonné silice. Nálev se přefiltruje a pije se teplý. Tímto způsobem se připravují nálevy ze siličných drog (např. máta, meduňka, hluchavka, šalvej, anýz, fenykl, kmín, heřmánek, lipový květ aj.).

3. Odvar (Decoctum, výluh drogy získaný ve varu) - používá se především pro přípravu z tvrdých částí drog. Droga se přelije studenou vodou a přivede k varu. Poté se nechá odvar odstát a po vychladnutí se filtruje.

Tinkтуры (Tincturae)

Tinkтуры jsou tekuté lihovodné nebo lihoetherové přípravky (výluhy) o dané koncentraci účinných látek, která je stanovena lékopisem. Připravují se nejčastěji macerací sušené nebo čerstvé drogy v 60% ethanolu. Dávkují se po kapkách (např. tinktura heřmánková, kozlíková, arniková, pelyňková aj.)

Extrakty (Výtažky, Extracta)

Koncentrované výtažky z drog většinou získané izolací (extrakcí) ethanolem nebo směsí ethanolu a vody, kdy dojde k vyluhování účinných látek. Podle stupně zahuštění rozlišuje lékopis extrakty tekuté, husté a suché.

Disperze (Dispersiones)

Jedná se o moderní lékovou formu suchého extraktu. Připravuje se dispergováním vodných nebo lihových extraktů z drog.

Sirupy (Sirupus)

Jedná se o koncentrované roztoky cukru ve výluzích z rostlinných drog (např. jitrocelový sirup, proskurníkový sirup aj.)

Aromatické vody

Jedná se o vodné nebo lihové roztoky rostlinných silic (např. voda mátová, fenyklová aj.)

4.3 FARMAKOLOGIE

Farmakologie je věda zabývající se působením chemických látek (léčiv) na živý organismus. Je nutné ji odlišit od farmacie, která se zabývá léky především po stránce technologické, chemické a obchodní.

Farmakologie se dělí na farmakologii obecnou a speciální.

Obecná farmakologie studuje obecně platné zákonitosti, jimiž se řídí interakce organismu a léčiva. Jedná se o zákonitosti farmakokinetiky a farmakodynamiky. **Farmakokinetika** studuje např. absorpci, distribuci, metabolismus (biotransformaci) a exkreci látek. Zmíněné procesy velmi výrazně ovlivňují časový průběh koncentrace léčiva v místě působení a tím i jeho efekt. Znalost farmakokinetiky konkrétního léčiva je důležitá pro jeho správné dávkování. **Farmakodynamika** studuje mechanismus účinku léku na organismus.

Speciální farmakologie se zabývá studiem konkrétních skupin léčiv i jednotlivých přípravků, ovlivňujících hlavní orgány nebo systémy živého organismu. Znalosti speciální farmakologie jsou nutné pro terapeutické použití léčiv v praxi.

Pro přehledné rozdělení léčivých látek využívá speciální farmakologie nejčastěji rozdělení přípravků podle ATC (anatomico-terapeuticko-chemických) systému léčiv. ATC systém umožňuje třídění léčiv podle toho, jaký anatomický systém ovlivňují.

Anatomico-terapeuticko-chemické skupiny identifikují danou účinnou látku z hlediska jejího terapeutického využití.

ROZDĚLENÍ LÉČIVÝCH LÁTEK PODLE ATC

(velká písmena na začátku jednotlivých skupin označují příslušnou skupinu, nejde o označení podle abecedy):

A Trávicí ústrojí a metabolismus

Mezi léčiva ovlivňující trávicí ústrojí patří například:

- Stomatologické přípravky
- Antidiabetika
- Vitaminy
- Stimulancia chuti k jídlu

- Minerální látky
- Hepatika

B Krev a krvetvorné orgány

Mezi léčiva ovlivňující krev a krvetvorné orgány patří například:

- Léčiva ovlivňující srážlivost krve
- Léčiva k léčbě anémie
- Léčiva k zastavení krvácení

C Kardiovaskulární systém

Mezi léčiva ovlivňující kardiovaskulární systém patří například:

- Kardiaka
- Antihypertenziá
- Diuretika
- Hypolipidemika

D Dermatologika

Mezi dermatologika patří například:

- Léčiva používaná k léčbě plísňových bakteriálních a virových kožních onemocnění
- Léčiva používaná k léčbě akné
- Lokálně používaná antihistaminika
- Lokální antibiotika
- Kortikoidy

G Urogenitální ústrojí a pohlavní hormony

Mezi léčiva ovlivňující urogenitální ústrojí a pohlavní hormony patří například:

- Gynekologická antiinfektiva a antiseptika
- Pohlavní hormony
- Urologika

H Systémová hormonální léčiva s výjimkou pohlavních hormonů

Mezi hormonální léčiva s výjimkou pohlavních hormonů patří například:

- Skupina hormonů ovlivňujících hypotalamus a hypofýzu
- Pankreatické hormony
- Léčiva užívaná k léčbě onemocnění štítné žlázy
- Léčiva ovlivňující homeostázu vápníku

J Antiinfektiva pro systémovou aplikaci

Mezi antiinfektiva patří například:

- Antibakteriální léčiva
- Antimykotika
- Vakcíny

L Antineoplastika a imunomodulační léčiva

Mezi antineoplastika a imunomodulační léčiva patří například:

- Antineoplastika
- Hormonální léčiva
- Imunomodulační léčiva
- Imunosupresivní léčiva

M Muskuloskeletální systém

Mezi látky působící na svaly a kosti patří například:

- Protizánětlivá a protirevmatická léčiva
- Léčiva používaná proti bolestem kloubů, svalů
- Léčiva používaná při terapii nemoci kostí
- Myorelaxancia
- Antiuratika

N Nervový systém

Mezi léčiva ovlivňující nervový systém patří například:

- Anestetika
- Analgetika
- Antiepileptika
- Antiparkinsonika
- Psycholeptika

P Antiparazitika, insekticidy a repelenty

Mezi antiparazitika, insekticidy a repelenty patří například:

- Antiprotozoika
- Anthelmintika

R Dýchací ústrojí

Mezi léčiva působící na dýchací ústrojí patří například:

- Nosní léčiva
- Krční léčiva
- Antiastmatika
- Léčiva při kašli a nachlazení

S Smyslové orgány

Do této skupiny léčiv se řadí výhradně léčiva používaná při léčbě onemocnění očí a uší.

V Různé

Do této skupiny patří ostatní léčiva, která nejsou zařazena do výše zmíněných skupin.

Patří sem například:

- Alergeny
- Diagnostika
- Radiofarmaka
- Fytofarmaka
- Homeopatika

4.4 FARMACEUTICKÁ CHEMIE

Farmaceutická chemie je obor studující léčivé látky a pomocné látky a dále vztah chemické struktury léčivých látek a jejich účinku na organismus. Farmaceutická chemie se soustředí zejména na syntézu nových léčiv, na popis jejich struktury a na hledání vztahů mezi chemickou strukturou a vlastnostmi léčiva. Zabývá se též studiem existujících léčiv, jejich biologických vlastností a jejich QSAR (*quantitative structure-activity relationships*, česky *kvantitativní vztahy mezi strukturou a aktivitou*). Pochopení vztahů mezi chemickou strukturou a biologickými vlastnostmi léčiva je nutné zejména pro navrhování a vývoj nových účinnějších a bezpečnějších látek. Farmaceutická chemie se zabývá též výzkumem metod enantioselektivní syntézy léčiv. Tyto metody umožňují syntézu účinné formy jednoho z enantiomerů.

Farmaceutická chemie řeší také problematiku názvosloví léčiv, které by mělo splňovat tři základní požadavky: jedinečnost, jednoznačnost a jednoduchost. V dnešní době se setkáváme se čtyřmi druhy názvosloví léků. Jejich příklady si uvedeme na Paralenu a Ibalginu (názvy v závorkách jsou ve stejném pořadí). **Názvosloví chemické** [N-(4hydroxyfenyl) acetamid; (S)-2-(2-methylprophyl)fenyl)propanová kyselina], **generické** (paracetamol, ibuprofen), **INN** (v angličtině paracetamol, v latině paracetamolium; v latině ibuprofenum) a pro laickou veřejnost nejdůležitější chráněné **firemními názvy** (Paralen, Mexalen, Panadol; Brufen, Ibalgin, Nurofen). Ibuprofen je příklad léčiva, které má jedno stereogenní centrum a pouze jeho S – enantiomer je účinný, připravuje se však a podává nejčastěji jako racemická směs.

4.5 KONTROLA LÉČIV

Při **chemické kontrole** léčiv se zjišťuje jejich totožnost a čistota. K tomu se využívají kvantitativní a kvalitativní analytické metody. Poměrně velké uplatnění mají gravimetrické metody. Nevýhodou je však jejich časová náročnost. Další často používanou metodou jsou titrace, jejichž výhodou je, že nejsou příliš náročné na vybavení, a také proto, že výsledků lze dosáhnout velmi rychle. Využívají se jak při zkouškách na čistotu, tak při stanovení obsahu. Využití instrumentálních metod je poměrně specifické. Např. polarimetrie (zjištění optické aktivity) je jednou z identifikačních zkoušek opticky aktivních léčiv. Polarimetricky se provádí např. stanovení obsahu sacharidů a léčivých přípravků sacharidy obsahujících.

4.6 FARMACEUTICKÁ TECHNOLOGIE

Farmaceutická technologie (galenika) je farmaceutický vědní obor, který se zabývá složením, strukturou, výrobou, hodnocením a zajišťováním kvality léků individuálně připravovaných (IVLP) nebo hromadně vyráběných (HVLP). Studuje podmínky, za kterých je možné léčivé látky a farmaceutické pomocné látky přetvářet na léky. Dále studuje zákonitosti, kterými se tyto procesy řídí a vztahy léků k účinku v nich aplikovaných léčivých látek. Léky mají lékovou (aplikační) formu, která je daná potřebou podání léku a koexistencí v ní přítomných léčiv a pomocných látek. Jako lékovou formu označujeme jak tvar léku, tak jeho složení a fyzikální strukturu. Lékovou formou jsou např. tablety, tobolky, injekce, masti, krémy, čípky. Lékové formy ovlivňují jak farmakodynamické, tak farmakokinetické vlastnosti léčiv (viz. kap. 4.3). Jejich znalost a správné užití je nejen předpokladem zachování účinnosti, bezpečnosti a kvality léčiva, ale i zajištění spolupráce s pacientem, která je pro terapii nezbytná. Podle způsobu (místa) aplikace a účinku působení léku rozlišujeme léky na gastrointestinální, parenterální a topické. Léky můžeme dělit také podle skupenství na léky plynné, kapalné, polotuhé a tuhé.

Klasifikace léků podle místa jejich podání do organismu:

a) léky gastrointestinální

Do skupiny gastrointestinálních léků, tj. léků podávaných do zažívacího traktu, patří léky, které se aplikují orálně (oromucosalia) nebo perorálně (peroralia).

Léky pro **orální** aplikaci a se absorbují v dutině ústní a nástup účinku léčiva je rychlý. Při tomto způsobu aplikace léčiva se předchází působení žaludeční šťávy, která způsobuje inaktivaci řady léčiv (zejména povahy peptidů a proteinů), např. pastilky na bolení v krku (Septisan, Strepsils) **Perorální** aplikací se rozumí polknutí léku ústy a jeho vstřebání v žaludku nebo ve střevě, kde působí, např. antikoncepce, Paralen tbl., Ibalgin tbl.

Mezi kapalné léky pro orální a perorální užití patří především léčivé roztoky a kapky. Dále sem patří kloktadla, aromatické vody, aromatické lihy, sirupy, výluhy z čerstvých rostlin a rostlinných drog. Mezi tuhé léky pro orální a perorální užití patří tobolky, tablety aj.

b) léky parenterální

Parenterální léky (parenteralia) jsou léky, které se do organismu dostávají po překonání kožní bariéry injekcí, infúzí nebo implantací. Tyto léky se připravují metodami, které zajišťují sterilitu a při kterých se zabrání vstupu kontaminace, přítomnosti pyrogenů a růstu mikrobů. Mezi parenteralia patří injekce, intravenózní infúze, koncentráty pro injekce a intravenózní infúze, prášky pro injekce a intravenózní infúze, implantáty.

Parenteralia se aplikují na různá místa organismu podle požadované rychlosti nástupu účinku léku a podle doby jeho trvání. Podle místa aplikace se nejčastěji setkáváme s podáním intramuskulárním - vnitrosvalové, intravenózním - žilní a subkutánním - podkožní. Méně často pak s podáním intradermálním (do kůže mezi dermis a epidermis), intramedulárním (do kostní dřevě), intrakardiálním (do srdečního svalu), intraarteriálním (do tepny), intraperitoneálním (do podbřišní dutiny), intralumbálním (do míšního kanálu), intraokulárním (do oka) aj.

c) léky topické

Topické léky se aplikují na určité místo povrchu organismu a do tělních dutin. Patří sem velká skupina léčiv působících na kůži - dermální přípravky (masti, krémy, gely, pasty, šampóny, léčivá mýdla, tekuté zásypy a léčivé pěny). Tyto přípravky se používají zejména jako léky oční, ušní, nosní, rektální a vaginální. Využívají se převážně pro podání léčiv působících místně.

Základní postupy v technologii léků

Mezi základní postupy, které se využívají v přípravě lékových forem, patří rozměňování, prosévání, sušení, lyofilizace, filtrování, lisování, odstředování, mísení nebo sterilizování.

Farmaceutické pomocné látky

Samotná léčiva se používají v terapii jen výjimečně, téměř vždy je lék složitým systémem léčivých a pomocných látek. Pomocné látky umožňují formování léků do požadované lékové formy, ovlivňují biologickou dostupnost léčiva, mají vliv na stabilitu léků a na smyslové vjemy při jeho podání. Pomocné látky se definují jako suroviny, popřípadě jejich směsi potřebné k výrobě nebo přípravě léků, které jsou buď jejich součástí, nebo které se uplatní v technologickém procesu, ale nejsou obsaženy v hotovém přípravku (například ether, je důležitý při výrobě léku, ale po vyrobení se odpaří).

Farmaceutické pomocné látky se dělí na:

a) Konstitutivní (nosné) pomocné látky

Tyto pomocné látky tvoří hmotnostně převažující část léku, umožňují jeho výrobu a udělují tvar léku. Nazývají se také základy, excipienty nebo vehikula. Rozdělují se na: základy roztoků, rozpouštědla, plynné složky aerodisperzí, krémů a past, zásypové základy, základy čípků a vaginálních globulí, základy tablet, základy mastí (mast'ový základ pro antibiotika, viz lab. práce č. 3), aj.

b) Stabilizující pomocné látky

Mezi tyto pomocné látky patří stabilizátory kapalných disperzních systémů. Řadíme sem povrchově aktivní látky (tenzidy) a látky zvyšující viskozitu disperzního prostředí. Dále sem patří látky stabilizující látkové složení léků, jejichž úkolem je udržet lék v nezměněném stavu po celou dobu garantované použitelnosti. Patří sem antioxidanty, chelatovné látky, konzervační a antimikrobiální látky.

c) Pomocné látky upravující smyslové vjemy

Patří sem látky izotonizující, které omezují bolestivé vjemy při aplikaci úpravou osmotického tlaku (např. oční kapky). Dále sem patří chuťová a čichová korigencia, která upravují chuť a vůni léků. Poslední skupinu tvoří barviva, která slouží k úpravě estetického vzhledu léků a dále mají funkci rozlišující (stejně léky s různou koncentrací stejného léčiva – Ibuprofen 200 a 400).

d) Technické pomocné látky

Tyto pomocné látky se uplatňují v některých fázích přípravy nebo výroby léků, ale v hotových produktech nejsou obsaženy. Nejčastěji se jedná o organická rozpouštědla (např. ether, chloroform), která se po využití odstraní odpařením.

Příprava lékových forem v lékárně

Léčivé přípravky připravované v lékárnách se řídí těmito právními předpisy: Zákon o Léčivu, Vyhláška č. 255/2006 Sb., Vyhláška č. 75/1998 Sb., Český lékopis 2005.

Léčivé přípravky připravované v lékárně lze připravovat pouze na základě lékařského předpisu pro jednotlivého pacienta, nebo v souladu s články českého lékopisu, nebo na základě technologického předpisu pokud není pro tento přípravek uveden příslušný článek v lékopise, za podmínek stanovených vyhláškou.

Jako suroviny se pro přípravu léčivých přípravků používají léčivé látky, pomocné látky a rostliny uvedené ve zvláštním právním předpisu a opatřené dokladem o jejich jakosti

(“certifikát“) anebo registrované hromadně vyráběné léčivé přípravky; u tuhých a polotuhých dělených lékových forem se možnost jejich použití při přípravě uvádí v souhrnu údajů o přípravku.

Mezi pomůcky používané pro přípravu léčivých přípravků patří zejména váhy umožňující přesnost navážky léčivých a pomocných látek o jeden řád vyšší než je navažované množství. Dále pak předměty jako nástroje, přístroje, zařízení a obaly, zhotovené z materiálů, které neovlivní vlastnosti léčivých přípravků.

Sterilní léčivé přípravky se připravují v prostorách s předepsanou třídou čistoty vzduchu. Pracovní pomůcky a obaly, které přicházejí do kontaktu s léčivým přípravkem, musí být sterilní.

Označení obalů, v nichž se uchovávají pomocné a léčivé látky:

- šikmým modrým pruhem z levého dolního do pravého horního rohu štítku v případě omamných a psychotropních látek
- bílým písmem na černém štítku u venen
- červeným písmem na bílý štítek u separand
- černým písmem na bílý štítek u ostatních látek
- varovným textem “Hořlavina” u látek hořlavých a “Žíravina” u látek žíravých

Pokud se nejedná o originální (obchodní balení), je součástí označení číslo certifikátu nebo číslo šarže.

Označování léčivých přípravků:

- bílým štítkem, jde-li o léčivé přípravky určené k užití ústy, vstřebávání sliznicí dutiny ústní nebo injekční aplikaci
- červeným štítkem s nápisem “Neužívat vnitřně”, jde-li o jiné upotřebení
- jde-li o léčivé přípravky určené pro zvířata, zeleným štítkem s nápisem “Jen pro zvířata!”
- adresou lékárny
- datem přípravy a v případě, že doba použitelnosti je kratší než 48 hodin, i hodinou přípravy
- podpisem osoby, která léčivý přípravek připravila
- šarží léčivého přípravku
- dobou použitelnosti léčivého přípravku, způsobem jeho uchovávání a návodem k použití, který obsahuje zejména způsob použití a dávkování léčivého

přípravku, je-li to s ohledem na povahu léčivého přípravku nutné uvést

- “Jed”, jestliže je to na lékařském předpisu lékařem výslovně uvedeno
- jménem, příjmením a datem narození pacienta, jde-li o parenterální léčivé přípravky předepsané pro konkrétního pacienta
- celkovým množstvím léčivého přípravku

Nejčastější lékové formy

Ušní přípravky (*Auricularia*)

Jsou to tekuté, polotuhé nebo tuhé přípravky určené pro vkapávání, rozprašování a aplikaci do zevního zvukovodu nebo k ušnímu výplachu. Rozlišuje se několik druhů ušních přípravků: ušní kapky a spreje; polotuhé ušní přípravky; zásypy do ucha; ušní omývadla a ušní tampony s léčivy.

Tobolky (*Capsulae*)

Jako tobolky označujeme tuhé přípravky s tvrdými nebo měkkými obaly různých tvarů a velikostí, obvykle obsahující jednu dávku léčivé látky. Jsou určeny pro perorální podání.

Transdermální náplasti (*Emplastra transcutanea*)

Jsou to pružné farmaceutické přípravky různých velikostí obsahující jednu nebo více léčivých látek. Jsou určeny k aplikaci na neporušenou pokožku. Z transdermální náplasti se uvolněné léčivé látky po přechodu kožní bariérou dostávají do systémového oběhu.

Inhalační přípravky (*Inhalanda*)

Jsou to tekuté nebo tuhé přípravky určené k podání ve formě par nebo aerosolů do plic k místnímu nebo celkovému účinku. Obsahují jednu nebo několik léčivých látek rozpuštěných nebo dispergovaných ve vhodném vehikulu.

Perorální tekutiny (*Liquida peroralia*)

Jsou to obvykle roztoky, emulze nebo suspenze obsahující jednu nebo více léčivých látek ve vhodném vehikulu. Některé perorální tekutiny mohou být jen samotné kapalné léčivé látky. Rozlišujeme několik druhů perorálních tekutin: perorální roztoky, emulze a suspenze

Nosní přípravky (*Nasalia*)

Jsou to tekuté, polotuhé nebo tuhé přípravky určené k podání do nosní dutiny k dosažení systémového nebo místního účinku. Obsahují jednu nebo více léčivých látek. Nosní přípravky jsou pokud možno nedráždivé a bez nepříznivého vlivu na funkce nosní mukosy a cilií.

Oční přípravky (*Ocularia*)

Jsou to sterilní, tekuté, polotuhé nebo tuhé přípravky určené k podání na oční bulvu nebo spojivku, nebo k vložení do spojivkového vaku. Mezi oční přípravky patří oční kapky, oční vody, prášky pro oční kapky a oční vody nebo polotuhé oční přípravky.

Orální přípravky (*Oromucosalia*)

Jsou to pevné, polotuhé nebo tekuté přípravky, obsahující jednu nebo více léčivých látek, určené k podání do ústní dutiny nebo ústní části hltanu k dosažení místního nebo systémového účinku. Přípravky se zamýšleným místním účinkem mohou být určeny k podání na specifické místo v ústní dutině, jako jsou dásně nebo ústní části hltanu.

Parenterální přípravky (*Parenteralia*)

Jsou to sterilní přípravky určené k podání do lidského těla injekcí, infuzí nebo implantací.

Polotuhé přípravky pro kožní použití (*Praeparata semisolidi ad usum cutaneum*)

Jsou to polotuhé přípravky určené k podání na kůži nebo sliznice s místním účinkem, k penetraci léčivých látek kůží nebo se změkčovacím, popř. ochranným účinkem. Mají homogenní vzhled. K polotuhým přípravkům řadíme masti, krémy, gely, pasty a náplasti s léčivými.

Rektální přípravky (*Rectalia*)

Jsou to přípravky určené k rektální aplikaci s místním nebo systémovým účinkem nebo podávané k diagnostickým účelům. Jsou to čípky, rektální tobolky, rektální roztoky, emulze a suspenze, prášky a tablety pro rektální roztoky a suspenze, polotuhé rektální přípravky, rektální pěny, rektální tampony s léčivými.

Tablety (*Tabletulae*)

Jsou to pevné přípravky s obsahem jedné dávky léčivé látky nebo látek v jedné tabletě. Jsou určeny k perorálnímu nebo orálnímu podání, obvykle se získávají slisováním stejných objemů prvků. Některé tablety se polykají celé, některé se žvýkají, některé se před podáním rozpouštějí nebo dispergují ve vodě a některé se ponechají v ústech, kde se z nich uvolňuje léčivá látka.

Vaginální přípravky (*Vaginalia*)

Jsou to tekuté, polotuhé nebo tuhé přípravky určené k aplikaci do pochvy zpravidla k místnímu účinku. Obsahují jednu nebo více léčivých látek ve vhodném základu.

4.7 SOCIÁLNÍ A KLINICKÁ FARMACIE

Sociální farmacie je farmaceutickou disciplínou, která studuje postavení a existenci farmacie jako zdravotnického oboru ve společnosti. Jedná se o interdisciplinární obor, který se zabývá problémy léčiv a farmacie ve společnosti a ve zdravotnictví a funkcí a činností jednotlivých odvětví farmacie. Jeho základem jsou tyto vědecké obory: farmakoepidemiologie, farmakoinformatika a práce s informacemi o léčích, farmakoekonomika, farmakovigilance a klinická farmacie.

4.7.1 FARMAKOEPIDEMIOLOGIE

Cílem **farmakoepidemiologie** je sledovat jak působí lék ve společnosti a zjišťovat rizika a prospěšnost farmakoterapie. Vedle faktorů, jako je chemická podstata léčiva a interakce léčiva se somatickými strukturami, je nutné brát v úvahu i faktory vnějšího prostředí, chování zdravotníka (lékaře, farmaceuta, zdravotní sestra), chování samotného pacienta a chování společnosti k léku (právní prostředí, marketing, konkurence, způsob úhrady aj.) Farmakoepidemiologie navazuje na výzkum v tzv. předregistrační fázi. Po zavedení léku na trh se doplňují informace o účinnosti a zpřesňuje se bezpečnostní profil léku. Tyto informace lze získat experimentem nebo pozorováním. **Experimentální** metody mají charakter náhodných klinických studií v populaci. Jsou prováděny obvykle na širší populaci a lék je podáván delší dobu. **Pozorovací** způsoby získávání údajů o léku jsou založeny na sledování jevů a sledování expozice léku v běžné klinické praxi.

4.7.2 FARMAKOEKONOMIKA

Farmakoekonomika se zabývá řešením vztahu mezi náklady a efektem léčby. Cílem je popsat efektivní využívání finančních zdrojů na farmakoterapii. Farmakoekonomický výzkum se zaměřuje na identifikaci, způsob měření a srovnávání efektivity farmaceutických produktů a služeb. Sleduje náklady spojené s nemocí, včetně nákladů na farmakoterapii a výsledky terapie na úrovni biologické a ekonomické.

Farmakoekonomické analýzy porovnávají cenu a užitek dvou a více léčebných metod. Lze je využít např. při zvažování úhrady nového léku z veřejných prostředků nebo při zvažování jaká metoda se bude v nemocnicích využívat, aby co nejvíce prospěla pacientům a co nejméně se plýtvalo penězi.

Cena léčebné metody se skládá z ceny léků a ceny lékařské péče, kterou je třeba pacientům poskytnout. Užitek je možno hodnotit z hlediska peněz nebo z hlediska přínosu pro pacienta.

4.7.3 FARMAKOINFORMATIKA A PRÁCE S INFORMACEMI O LÉCÍCH

Farmakoinformatika se zabývá využitím informatiky v oblasti farmacie. Uplatňuje se v oblasti farmakokinetiky (terapeutické monitorování hladin léků v organismu a predikce dávkování léku), lékárenských informačních systémů (ekonomická dokumentace, farmakoterapie), v práci specializovaných center (léková informační centra, toxikologická informační centra) a při vzdělávání studentů, zdravotníků a laické veřejnosti.

Práce s informacemi o lécích patří mezi základní aktivity v lékárenské praxi. Farmaceutická péče je převážně založená na komunikaci mezi lékárnou a pacientem. Komunikace se využívá při poskytování informací o farmakoterapii, při poskytování rad při výběru léků, při podpoře léčebného procesu, při podpoře zdraví (prevence onemocnění) a při kontaktu s pacientem mimo lékárnou nebo na oddělení v nemocnici. Snahou lékárníka by měl být co nejvyšší prospěch pro pacienta v rámci poskytované zdravotní péče.

Zpracovávání, analyzování, uchovávání a předávání informací by mělo probíhat za předpokladu důvěryhodnosti a ochrany údajů před zneužitím druhou stranou.

Povinnost poskytování informací o lécích je stanovena zákonem (Zákon o léčivech).

Zákon o léčivech

- definuje základní pojmy (léčivý přípravek, léčivá látka aj.)
- ustanovuje podmínky výzkumu, výroby, přípravy a úpravy, distribuce, kontroly, odstraňování léčivých přípravků a léčivých látek včetně jejich předepisování
- stanovuje úkoly jednotlivých orgánů vykonávající státní správu v oblasti léčiv
- definuje osoby způsobilé zacházet s léčivy a povinnosti a oprávnění provozovatele
- charakterizuje podmínky farmakovigilance
- pojednává o informační a kontrolní činnosti včetně sankcí

Vyhlášky související se zákonem o léčivech

Vyhláška o způsobu předepisování léčivých přípravků, údajích uváděných na lékařském předpisu a o pravidlech používání lékařských předpisů

Vyhláška o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivými přípravky v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky

Vyhláška o stanovení seznamu léčivých látek a pomocných látek, které lze použít pro přípravu léčivých přípravků

Vyhláška o stanovení zásad správné laboratorní praxe v oblasti léčiv

Vyhláška o správné praxi prodejců vyhrazených léčivých přípravků a o odborném kurzu prodejců vyhrazených léčivých přípravků

Vyhláška o správné klinické praxi a bližších podmínkách klinického hodnocení léčivých přípravků

Vyhláška o registraci léčivých přípravků

Vyhláška o výrobě a distribuci léčiv

V oblasti zdravotnictví lze uplatnit znalosti odborné (vědecké) a empirické (zkušenosti). V případě, že výše uvedené znalosti a zkušenosti nestačí, lze vyhledat potřebné informace z informačního zdroje. Informačním zdrojem se může stát cokoli, případně kdokoli, kdo nebo co může podat potřebnou informaci, např. zdravotnická dokumentace, odborník v dané problematice, film a zejména literární zdroje. Mezi literární zdroje patří odborné publikace, učebnice, časopisy, sdělení na vědeckých konferencích aj. Informace o lécích a farmakoterapii lze získat v lékárně, na specializovaných pracovištích nemocnic, v informačních centrech (léková informační centra, SÚKL v Praze, FaF UK v HK aj.), na úřadech státní správy (SÚKL) a v odborně zaměřených knihovnách (Národní lékařská knihovna, knihovny lékařských a farmaceutických fakult aj).

V lékárnách se používají české informační systémy jako je např. AISLP (automatizovaný informační systém léčivých přípravků). Jedná se o databázi, která zahrnuje všechny registrované léčivé přípravky a přípravky a prostředky zdravotnické techniky. Přehled účinných látek, které jsou registrovány, uvádí Remedia Compendium. Účinné látky jsou zde řazeny podle farmakoterapeutických skupin (ATC), doplněné o základní farmakologické charakteristiky a léčivé přípravky je obsahující.

4.7.4 FARMAKOVIGILENCE

Farmakovigilencí se rozumí dohled nad léčivými přípravky směřující k zajištění bezpečnosti a co nejpříznivějšího poměru rizika a prospěšnosti léčivého přípravku.

Hlášení podezření na nežádoucí účinek léku upravují dvě hlavní zákonné normy a to Zákon o léčivech a vyhláška MZ o registraci léčivých přípravků. Jako nežádoucí účinek léku se rozumí nepříznivá a nezamýšlená odezva na jeho podání, která se dostaví po dávce běžně užívané k profylaxi, léčení nebo určení diagnózy onemocnění. Nežádoucí účinky se dělí na závažné (mají za následek smrt, ohrozí život aj.) a neočekávané (povaha je v rozporu s informacemi uvedenými v příbalovém letáku). Povinnost hlásit nežádoucí účinky a zneužití přípravku mají zdravotničtí pracovníci, jako jsou lékaři a farmaceuti a dále držitelé rozhodnutí o registraci (firma) a provozovatelé zdravotnických zařízení (fyzická i právnická osoba). Podezření na nežádoucí účinek se hlásí na SÚKL a ten má poté pravomoc rozhodnout o pozastavení používání léku nebo dokonce jeho stažení z trhu. Nedodržení oznamovací povinnosti je pokutováno podle zákona.

4.7.5 KLINICKÁ FARMACIE

Klinická farmacie dokáže znalostí aplikované farmakologie a chodu klinických oddělení i ambulantní péče, zajistit účelné nastavení podmínek a vypracování standardů vedoucích k bezpečnější farmakoterapii. Úkolem klinického farmaceuta je ve spolupráci s ostatními odborníky ve zdravotnictví navrhnout správně vedenou farmakoterapii a tím snižovat náklady způsobené chybnou medikací. Správná racionální a bezpečná farmakoterapie je založena na důkladné klinické práci u lůžka pacienta, na znalosti lékové anamnézy pacienta a na znalosti farmakologie, zejména farmakodynamiky a farmakokinetiky léčiv.

5 LABORATORNÍ PRÁCE

Zpracováno dle [24], [25], [26], [27], [41]

V následující kapitole je obsaženo deset laboratorních prací, jejichž součástí je fotodokumentace znázorňující příznaky nemocí vztahujících se k jednotlivým úlohám. Žáci přijdou do styku s farmaky, pomůckami a postupy běžně používanými v lékárnách. Podle těchto návodů budou mít možnost připravit si v rámci laboratorních cvičení masti, krémy, oleje nebo pudry, které se používají k odstranění šupin na vlasaté části hlavy kojenců, k odstranění bradavic, jako pleťová voda, k léčbě oparů, na léčbu popálenin, ke změkčení pokožky rtů, k léčbě neštovic, opruzenin nebo k odstranění ztvrdlé kůže. Žáci budou postupovat přesně podle uvedených postupů pod dohledem učitele. Nebude-li v postupu práce uvedeno jinak, procentuální složení přípravků je hmotnostní zastoupení jednotlivých složek. Žáci v žádném případě nebudou používat zhotovené produkty, protože výrobky ze školní chemické laboratoře nemohou mít požadovanou lékařenskou čistotu a nezávadnost. Laboratorní úlohy mají žákům přiblížit farmacii a ukázat, že některé produkty připravované v lékárnách dokáže připravit velice lehce nejen laborant, ale i žák střední školy. Pro některé žáky taková laboratorní úloha může probudit zájem i o další studia, buď na nástavbové škole či bakalářském oboru (laborant), nebo přímo na jedné z farmaceutických fakult.

Nové pojmy jsou uvedeny ve slovníku pojmů v kapitole 6.

V následující tabulce jsou uvedené používané chemikálie, pod tabulkou další látky potřebné k laboratorním pracím a také potřebné laboratorní nádobí.

Seznam chemikálií:

Chemický název		$t_t [^{\circ}\text{C}]$	$t_v [^{\circ}\text{C}]$	$\rho [\text{g}/\text{cm}^3]$
kyselina salicylová	2-hydroxybenzoová kyselina	159	211	1,4430
kyselina mléčná	2-hydroxypropanová kyselina	18	119	1,2490
diethylether	ethoxyethan	- 116,3	34,55	0,7193
isopropylalkohol	propan-2-ol	- 88,0	82,26	0,2730
oxid zinečnatý		1975	2250	5,6500
glycerol	propan-1,2,3-triol	18,18	290	1,2644
močovina	diamid kyseliny uhličitě	132,7	pod t_v rozklad	1,3230
kyselina olejová	<i>cis</i> -oktadec-9-enová kyselina	16,25	360	0,8939
hydroxid vápenatý				2,2400

Seznam farmak:

Následující látky lze získat přímo v lékárně nebo je možné je objednat např. na www.kulich.cz:

Tekutý vosk (parafín), pšeničný škrob, žlutá vazelína, čištěná voda (lze použít destilovaná voda), čištěný olivový olej (nelze použít obyčejný olivový olej, protože obsahuje nečistoty), tuk z ovčí vlny (lanolin), synderman , kolodium, talek ($\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$), bílý vosk, olivový olej, rybí olej typu A.

Seznam laboratorního nádobí:

Lékovka 10, 25, 50, 100, 250, 500 nebo 1000 ml, kádinka (250 ml), kahan, nerezová miska, hydrofilní gáza, lékovka se širokým hrdlem 10, 25, 50, 100, 250, 500 nebo 1000 ml, dřevěná špachtle, třecí miska s tloučkem, kelímek

Salicylový olej 1% SALICYLOLEJ (odstranění šupin na vlasaté části hlavy kojenců)

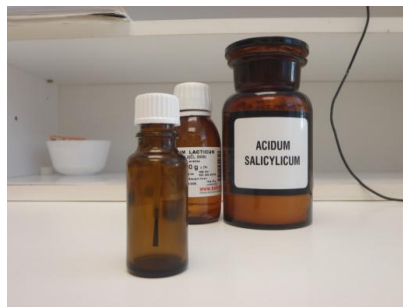
Seboreická dermatitida je infekční chronické a zánětlivé onemocnění, které se projevuje výskytem šupin ve vlasaté i nevlasaté části hlavy kojenců. Vyskytuje se i v dalších místech s vyšší produkcí kožního mazu. Mezi nejvíce postižované oblasti patří zejména oblast temene, tvář (obočí, víčka), hrudník, oblast mezi lopatkami a často i místa kožních záhybů. S tímto kožním onemocněním se můžeme v praxi setkat především u kojenců.

Hlavním typem léčby je zevní terapie založena na použití olejů, které dobře odstraní šupiny. Při masivnějším výskytu krust se do olejového vehikula přidává 3–5 % kyseliny salicylové.

Fotodokumentace:



<http://www.medicabaze.cz>



Charakteristika:

Čirý, zažloutlý, viskózní olejový roztok.

Pomůcky:

Lékovka, 2 kádinky, kahan, 1 g kyseliny salicylové, 99 g olivového oleje

Pracovní postup:

Do lékovky, ve které bude roztok připraven, navážíme 1 g kyseliny salicylové. Na vodní lázni zahřejeme čištěný olivový olej na 70°C a následně ho přilijeme do lékovky ke kyselině salicylové. Směs protřepáváme až do úplného rozpuštění.

Dávkování:

U kojenců se doporučuje maximálně 3% salicylový olej nanést na postižené místo 2x týdně 3 hodiny před mytím vlasů.

Salicylové kolodium s kyselinou mléčnou LAKSAL 20% (bradavice)

Bradavice jsou infekčním onemocněním, které vyvolávají viry. Mohou se přenášet přímým kontaktem s nemocným člověkem nebo nepřímo prostřednictvím kontaminovaných předmětů.

Terapii můžeme rozdělit na chirurgickou, medikamentózní a alternativní (např. sugesce). V lokální medikamentózní terapii se používají u vulgárních i plantárních bradavic keratolytika (látky změkčující zrohovatělou pokožku): kyselina salicylová nebo mléčná v mastích, kolodiích nebo náplastích.

Fotodokumentace:



<http://www.solen.cz>

Charakteristika:

Čirý, bezbarvý, viskózní roztok charakteristického pachu po etheru.

Pomůcky:

Lékovka, 4 g kyseliny salicylové, 4 g kyseliny mléčné, 2 g diethyletheru, 10 g kolodia.

Pracovní postup:

Do lékovky, ve které bude roztok připraven, navážíme 4 g kyseliny salicylové. Přidáme ether a po promísání také vláčné kolodium. Po rozpuštění kyseliny salicylové přimísíme kyselinu mléčnou.

Dávkování:

Laksal se nanáší podle potřeby 2 - 3x denně.

Masťový základ pro antibiotika (mimo jiné pro léčbu ekzémů)

Masťový základ se používá jako základ pro následné přidání léčivé látky (např. antibiotika tetracyklinu).

Ekzém (atopická dermatitida) je neinfekční kožní zánětlivé onemocnění. Má chronický charakter, kdy se střídají období klidu s obdobími propuknutí choroby. Ekzém může být vyprovokován mnoha faktory, proto je zapotřebí dodržovat preventivní opatření. Ekzém nelze vyléčit definitivně, neboť sklon k chorobě je vrozený, avšak důslednou prevencí a léčbou jej lze dostat pod kontrolu a v řadě případů i dlouhodobě zahojit.

Fotodokumentace:



<http://www.milpos.sk>

Charakteristika:

Světle žlutá, stejnorodá, měkká až bezvodá oleopasta.

Pomůcky:

10 g tuku z ovčí vlny (lanolin), 10 g tekutého vosku (parafín), 80 g žluté vazelíny, hydrofilní gáza, nerezová miska, kelímek, dřevěná špachtle.

Pracovní postup:

Tuk z ovčí vlny (lanolin), tekutý vosk (parafín) a žlutou vazelínu roztavíme a promícháme pomocí dřevěné špachtle v nerezové misce. Vzniklou ještě teplou taveninu zfiltrujeme přes hydrofilní gázu do kelímku.

Dávkování:

Po přidání příslušné léčivé látky se aplikuje v tenké vrstvě na postižená místa 1-2 x denně.

**Isopropylalkoholový roztok kyseliny salicylové 2 % IP-SALICYLALKOHOL
(pleťová voda)**

Akné řadíme do skupiny onemocnění mazových žláz. Akné se vyskytuje nejvíce u dívek mezi 14. - 17. rokem a u chlapců mezi 16. -19. rokem. Acne vulgaris postihuje oblasti kůže, kde se nacházejí ve velkém počtu folikuly mazových žláz. Oblasti nejvíce postihované akné jsou obličej, ušní laňky, oblast hrudní kosti, horní polovina zad a ramena. Hlavním faktorem akné jsou mazové žlázy a jejich špatná produkce lipidů s následným zánětem.

Fotodokumentace:



<http://www.alma-linne.cz>

Charakteristika:

Čirý bezbarvý roztok.

Pomůcky:

2 g kyseliny salicylové, 69 g isopropylalkoholu, 29 g čišťené vody, lékovka.

Pracovní postup:

Do lékovky, ve které bude roztok připraven, navážíme 4 g kyseliny salicylové. Přidáme isopropylalkohol a protřepáním rozpustíme. Nakonec přidáme čišťenou vodu.

Dávkování:

Postižená místa potíráme namočenou vatovou tyčinkou 1-2x denně.



Zinková pasta na opary

Jako herpes (opar) označujeme dva typy převážně kožního virového onemocnění, vyznačující se bolestivými puchýřky.

Opar rtu (herpes labialis) je nejznámější a nejviditelnější.

Pásový opar (herpes zoster) je vyvolán jiným virem než opar rtu. Může vzniknout téměř kdekoli na těle. Postihuje větší plochy kůže a má často závažnější průběh.

Fotodokumentace:



<http://zdravi.centrum.cz>

Charakteristika:

Bílá tuhá pasta.

Pomůcky:

25 g oxidu zinečnatého, 25 g pšeničného škrobu, 50 g žluté vazelíny, nerezová miska, dřevěná špachtle, kahan, 2 kádinky, lékovka s širokým hrdlem.

Pracovní postup:

Žlutou vazelínu roztavíme na vodní lázni a přemístíme do nerezové misky. V kádince si připravíme směs oxidu zinečnatého a pšeničného škrobu. K roztavené žluté vazelíně přidáme směs oxidu zinečnatého a pšeničného škrobu. Mícháme pomocí dřevěné špachtle do vychladnutí. Vzniklou pastu uchováváme v lékovce s širokým hrdlem.

Dávkování:

Podle potřeby potírat na ložiska.

Vápenné mazání s olivovým olejem (popáleniny 1. stupně, solární dermatitidy)

I. stupeň popálení se projevuje zarudnutím a pálením kůže. Hojí se vcelku rychle, v řádech několika dní.

Solární dermatitidu způsobuje záření. Dermatitida vzniká po 4–6 hodinách, vrcholu dosahuje po 12–24 hodinách a po 72 hodinách opět ustupuje. V místě ozařování propuká ohraničená toxická kontaktní dermatitida. K vyléčení dochází po fázi olupování.

Fotodokumentace:



<http://www.stefajir.cz>

Charakteristika:

Bílá až slabě nažloutlá, viskózní tekutina.

Pomůcky:

0,5 g kyseliny olejové, 44,5 g čistěného olivového oleje (nelze zaměnit s olivovým olejem), 55 g nasyceného roztoku hydroxidu vápenatého (vápenné vody), lékovka

Pracovní postup:

Nejprve rozmícháme ve vodě CaO a suspenzi necháme ustát. Čirý roztok nad nerozpuštěnou usazeninou Ca(OH)₂ je nasycený roztok - vápennou vodu. Do lékovky navážíme čistý olivový olej a přidáme kyselinu olejovou a promísíme třepáním. Po promísení přidáme vápennou vodu a protřepáváme se tak dlouho, až vznikne stejnorodá, mléčně zakařená, viskózní emulze.

Dávkování:

Lehké formy popálenin se potírají 1-3 x denně a příslušná místa se mohou překrýt sterilním obvazem.

Mast z olivového oleje a včelího vosku CERALBOL

(změkčení a promazávání pokožky a rtů)

Lidská pokožka a rty se pod vlivem zimy, chladu nebo slunečního záření mohou vysušovat nebo prskat. Pro zvláčnění pokožky a rtů se používají různé druhy krémů, mastí a balzámů. My si vyrobíme mast z olivového oleje a včelího vosku zvanou CERALBOL.

Fotodokumentace:



<http://prozeny.blesk.cz>



Charakteristika:

Nažloutlá bezvodá, stejnorodá, měkká hydrofobní oleomast, slabého medového zápachu.

Pomůcky:

20 g bílého vosku, 80 g čištěného olivového oleje, kelímek, 2 kádinky, kahan, dřevěná špachtle

Pracovní postup:

Bílý vosk a čištěný olivový olej zahříváme na vodní lázni až do roztavení vosku. Poté směs odstavíme a mícháme dřevěnou špachtlí do vychladnutí. Oleomast uchováváme v kelímku.

Dávkování:

Přípravek se používá podle potřeby, nanáší se na kůži až několikrát denně.

Tekutý zásyp s obsahem 40 % pevných složek TEKUTÝ PUDR

Plané neštovice jsou virové onemocnění, které většina dětí prodělá ještě před zahájením školní docházky. Člověka většinou postihne jen jednou za život, protože si vytvoří dostatek protilátek. Šíří se velmi snadno a rychle, buď vzduchem, nebo přímým kontaktem. Inkubační doba je dva až tři týdny.

Vyrážky ošetřujeme mimo jiné tekutým pudrem. Po odloupení stroupků ještě nějaký čas kůži zvláčňujeme a hydratujeme. Zároveň oblékáme bavlněné oblečení, abychom vyrážky nedráždili.

Fotodokumentace:



<http://www.moje-rodina.cz>



Charakteristika:

Bílá, stejnorodá suspenze, prakticky bez pachu.

Pomůcky:

20 g oxidu zinečnatého, 20 g talku, 30 g glycerolu (85%), 30 g čišťené vody, lékovka s širokým hrdlem, třecí miska s tloučkem

Pracovní postup:

Oxid zinečnatý a talek pečlivě rozetřeme v třecí misce pomocí tloučku. Přidáme glycerol (85%) a stále třeme. Nakonec přidáme po částech čišťenou vodu.

Dávkování:

Na příslušná místa se nanáší nejlépe vatovým či gázovým tamponem většinou 1-2x denně.

Salicyl-urea suspenzní oleomast SALICUREA

(odstranění nadměrně zrohovatělé vrstvy kůže)

Svrchní vrstva kůže přirozeně rohovatí a její buňky se neustále odlupují a obnovují buňkami spodnějších vrstev. Zrohovatělá vrstva je tlustší na místech mechanické námahy, jako například chodila.

Problémy se zrohovatělou kůží řešíme mastnými krémy, které kůži dostatečně zvlhčí a zjemní.

Fotodokumentace:



<http://www.prozeny.cz>



Charakteristika:

Světle žlutá, suspenzní bezvodá oleomast slabého zápachu po lanolinu.

Pomůcky:

10 g kyseliny salicylové, 10 g močoviny, 10 g tekutého parafínu, 70 g syndermanu, 2 třecí misky s tloučkem, kelímek

Pracovní postup:

Nejprve rozdrobníme močovinu a jemně rozetřeme v třecí misce za pomoci tloučku. Dále v jiné třecí misce rozdrobníme kyselinu salicylovou, ke které přidáme tekutý parafín a taktéž důkladně rozetřeme. Ke směsi kyseliny salicylové a tekutého parafínu přidáme jemnou močovinu a opět dokonale promícháme. Nakonec ke vzniklé směsi přidáme synderman a na závěr vše řádně promícháme tak, aby vznikla zcela homogenní směs. Vzniklou oleomast uchováváme v kelímku.

Dávkování:

Přípravek se nanáší 1-2x denně na postižená místa. Rovnoměrně se rozetře a překryje tkaninou nebo se nanese v tlustší vrstvě pod obvaz.

Mast s rybím tukem složená

Mast určená k ochraně jemné pokožky dětí, k léčbě opruzenin. Působí preventivně, pokožku zklidňuje a udržuje jemnou a vláčnou. Je to hydrofobní suspenzní mast s rybím olejem a oxidem zinečnatým.

Fotodokumentace:



<http://www.rajce.net>



Charakteristika:

Stejnorodá lesklá světle žlutá mast, charakteristického pachu po rybím oleji.

Pomůcky:

25 g zinkové pasty (viz úloha č. 5), 25g rybího oleje typu A, 25 g tuku z ovčí vlny (lanolin) a 25 g žluté vazelíny, nerezová miska, kelímek

Pracovní postup:

Zinkovou pastu připravíme podle úlohy č. 5 a smícháme v nerezové misce postupně s tukem z ovčí vlny, žlutou vazelínou a rybím olejem typu A. Vše důkladně promícháme až do vzniku homogenní směsi. Mast uchová váme v kelímku.

Dávkování:

Přípravek naneste podle potřeby na postižené místo.

6 SEZNAM POJMŮ

Absorbce - pohlcování, vstřebávání

Aerodisperze - disperze kapaliny nebo tuhé látky v plynu

Anamnéza - je rozhovor lékaře s nemocným, kdy cílem je získat informace mající souvislost se zdravotním stavem pacienta

Antiasmatika – léčiva používaná při léčbě astmatu

Antidiabetika - léčiva používaná v terapii diabetes mellitus

Antihelmintika - léčivo, které působí proti parazitickým helmintům (červům)

Antihistaminika – látky blokující účinky histaminu na receptorech

Antihypertenzia - léčiva ovlivňující krevní tlak

Antiinfektiva - jsou látky mající za úkol zabránit vzniku, rozvoji a komplikacím vedoucím z napadení organismu infekčními (nakažlivými) organismy

Antikoagancia - léčiva snižující srážlivost krve

Antimykotika – léky používané k léčbě mykóz

Antineoplastika – léky potlačující růst nádorových buněk

Antiprotozoika – léčivo používané při léčbě nemocí způsobených jednobuněčnými parazity

Antiuratika - léčiva k terapii dny

Barbituráty - jsou nejčastěji používaná hypnotika k indukci anestézie

Cílie – řasinky v nosní dutině

Dermatologika - léčiva používaná při terapii chorobných změn na kůži

Dispergovat – rozptylovat

Diuretika – léky zvyšující výdej vody z těla

Dna - metabolické onemocnění spojené s vysokou hladinou kyseliny močové v krvi.

Dyspepsie - zahrnuje všechny obtíže, které vznikají poruchou činnosti trávicího ústrojí, mimo bolesti

Farmakoterapie - léčení pomocí léků a infuzních roztoků, aj.

Gynekologická antiinfektiva a antiseptika – léky používané k léčbě gynekologických obtíží

Hemokoagulace – srážení krve

Hepatika – látky používané k léčbě jaterních onemocnění

Hypolipidemika - látky ovlivňující metabolismus lipidů

Imunomodulační léčiva – posilují činnost imunitního systému

Imunosupresivní léčiva- zabraňují odmítnutí nového orgánu při transplantaci

Infuze - nitrožilní podání většího množství tekutiny

Implantace - vpravení implantátu (kloubní protézy, umělé srdeční chlopně aj.) do organismu

Injekce -vpravení, vstříknutí léčivé či umrtvující látky do lidského nebo zvířecího těla pomocí injekční stříkačky opatřené injekční jehlou

Kardiaka - léčiva ovlivňující srdeční činnost

Keratolytika - látky změkčující rohovou vrstvu pokožky

Kolodium - roztok charakteristické vůně, který se používá pro šetrné odstraňování bradavic

Kortikoidy-syntetické látky mající stejný účinek jako kortikosteroidy

Lékovka - lahvička používaná na IVLP přímo v lékárně

Lyofilizace – sušení vymrazováním

Myorelaxancia - léčiva uvolňující svaly

Nosní mukosa – nosní sliznice

Procain - lokální anestetikum

Profylaxe -soubor činností a praktických opatření, které znamenají ochranu před určitou nemocí (např. očkování)

Saponiny - složky rostlin, jejichž vodné roztoky třepáním silně pěň

Stimulancia chuti k jídlu – léčiva potlačující chuť k jídlu

Synderman - kombinovaný mast'ový a krémový základ

Talek – mastek ($Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$)

Urologika – léčiva používaná při léčbě močových cest

Vehicula nebo excipienty – pomocné látky

Venena, Separanda – návykové látky

7 ZÁVĚR

Ve své práci jsem provedla srovnání vzdělávacích systémů České republiky a Slovinska a analýzu středoškolských učebnic z hlediska zastoupení učiva léčiva a farmacie v obou zemích.

Na základě zjištění, že se autoři v uvedených publikacích tomuto tématu věnují jen okrajově nebo dokonce vůbec, vytvořila jsem odborný text pro učitele středních škol a gymnázií zabývající se léčivy a farmacií. Text je rozdělen do sedmi podkapitol. První popisuje farmacii obecně a další jsou rozděleny podle jednotlivých farmaceutických disciplín, které svoji strukturou odpovídají sylabu hlavních předmětů na Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové. Jedná se o předměty Sociální a klinická farmacie, Farmaceutická technologie, Kontrola léčiv, Farmaceutická chemie, Farmakologie a Farmakognozie.

Odborný text je doplněn výukovými materiály, jako jsou laboratorní práce, které jsou jednoduché a plně respektují bezpečnost práce žáků během laboratorních cvičení. Díky nim si žáci sami mohou vyzkoušet práci lékárníka. Mohou si vyzkoušet vyrobit přípravky používané v běžném životě např. tekutý pudr používaný k léčbě neštovic, pleťovou vodu proti akné, přípravek na odstranění bradavic, zrohovatělé kůže aj. Žáci si těmito pokusy přiblíží jednak práci lékárníků nebo laborantů a také se seznámí se základy farmacie. Laboratorní práce jsem navrhla a ověřila v lékárně u Asklepie ve Žďáře nad Sázavou. Pracovní postupy jsou rozšířeny o fotodokumentaci, pořízenou v téže lékárně. Tato práce může být využita hlavně v chemických seminářích žáků třetích a čtvrtých ročníků gymnázia. Předpokládám uveřejnění laboratorních prací na webu www.studiumchemie.cz.

Problematika léčiv se netýká pouze anorganické nebo organické chemie, ale má velmi silné přesahy např. do analytické chemie, do botaniky (obsahové látky v léčivých rostlinách), do biologie člověka (choroby a fyziologie člověka). Hlavní význam zařazení tohoto tématu vidím v rámci Výchovy ke zdraví, které je zakotveno v RVP.

8 SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

8.1 LITERATURA

- [1] VACÍK, Jiří, *Přehled středoškolské chemie*. 3. dopl. vyd. Praha : SPN, 1999. 365 s. ISBN 80-7235-108-7.
- [2] BLAŽEK, Jaroslav; FABINI, Ján. *Chemie : Pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření*. 2005. Praha : SPN - pedagogické nakladatelství, akciová společnost, 2005. 334 s. ISBN 80-7235-104-4.
- [3] BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2 : Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. Praha : Fortuna, 1995. 96 s. ISBN 80-7168-205-5.
- [4] EISNER, Werner, et al. *Chemie 1a : Pro střední školy*. 1. české vydání. Stuttgart : Scientia, 1986. 165 s. ISBN 80-7183-043-7.
- [5] EISNER, Werner, et al. *Chemie 2 a : Pro střední školy*. 1. české vydání. Stuttgart : Scientia, 1989. 191 s. ISBN 80-7183-078-X.
- [6] BUKOVEC, Nataša; BENČIČ, Jurij. *Kemija za gimnazije 1*. Ljubljana : DZS, 2005. 160 s. ISBN 86-341-2497-5.
- [7] BUKOVEC, Nataša ; DOLENC, Darko; ŠKET, Boris. *Kemija za gimnazije 2*. Ljubljana : DZS, 2002. 272 s. ISBN 86-341-2803-2.
- [8] VRTAČNIK, Margarita ; BROUWER-ŽUPANČIČ, Nataša. *Organska kemija*. Ljubljana : TZS, 2002. 240 s. ISBN 86-365-0385-X
- [9] Vrtačnik in N. Zupančič Brouwer: *Organska kemija za srednje šole*, TZS, Ljubljana, 1996
- [10] HILL, Graham, et al. *Kemija 2000*. Ljubljana : DZS, 2000. 204 s. ISBN 86-341-2162-3.
- [11] ATKINS, Petr William, et al. *KEMIJA zakonitosti in uporaba*. Ljubljana : TZS, 1997. 542 s. ISBN 86-365-0164-4.
- [12] BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 1 : Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. Praha : Fortuna, 1993. 143 s. ISBN 80-7168-043-5.
- [13] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání :s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením*. Edited by Jaroslav Jeřábek - Jan Tupý. Praha : Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2005. 126, 92 s. ISBN 80-87000-02-1.

- [14] LINCOVÁ, Dagmar, et al. *Základní a aplikovaná farmakologie*. Praha : Galén, 2002. 601 s. ISBN 80-7262-168-8.
- [15] HYNIE, Sixtus. *Farmakologie v kostce*. Praha : Triton, 2001. 520 s. ISBN 80-7254-181-1.
- [16] *Ministerstvo zdravotnictví ČR. Český lékopis 2009*. Praha : Grada, 2009. (3968 s., CD-ROM) ISBN 978-80-247-2994-7.
- [17] kol. autorů. : *Remedia kompendium*. Panax 2009
- [18] MCMURRY, John. *Organická chemie*. Brno : Vutium, 2007. 1237 s. ISBN 978-80-214-3291-8.
- [19] SALAŠ, J; HARTMAN, M. *Chemická analýza léčiv*. Praha : Avicenum, 1973. 628 s. ISBN 0804373.
- [20] VLČEK, J; MACEK, K; MULLEROVÁ, H.
Farmakoepidemiologie, farmakoekonomika, farmakoinformatika : Základy pro farmaceuty. Praha : Panax , 1999. 82 s. ISBN 80-902126-7-0.
- [21] CHALABALA, Milan, et al. *Technologie léků*. Praha : Galén, 1997. 408 s. ISBN 80-85-824-68-X.
- [24] VOHLÍDAL, Jiří; JULÁK, Alois; ŠTULÍK, Karel. *Chemické a analytické tabulky*. Praha : Grada, 1999. 652 s. ISBN 80-7169-855-5.
- [25] SKLENÁŘ, Zbyněk. *Magistraliter receptura v dermatologii*. Praha : Galén, 2009. 441 s. ISBN 97-880-7262-588-8.
- [26] MARTÍNKOVÁ, Jiřina, et al. *Farmakologie : pro studenty zdravotnických oborů*. Praha : Grada, 2007. 380 s. ISBN 978-80-247-1356-4.
- [27] KARLÍČEK, J, et al. *Analytická chemie pro farmaceuty*. Praha : Karolinum, 2005. 320 s. ISBN 978-80-246-1453-3.
- [42] MAREČEK, Aleš; HONZA, Jaroslav. *Chemie, 1.díl : pro čtyřletá gymnázia*. Brno : PRONTON, 1997. 248 s. ISBN 80-902402-0-8.
- [43] MAREČEK, Aleš; HONZA, Jaroslav. *Chemie, 2.díl : pro čtyřletá gymnázia*. Olomouc : Nakladatelství Olomouc, 1998. 231 s. ISBN 80-7182-056-3.
- [44] MAREČEK, Aleš; HONZA, Jaroslav. *Chemie, 3.díl : pro čtyřletá gymnázia*. Olomouc : Nakladatelství Olomouc, 2000. 250 s. ISBN 80-7182-057-1.

8.2 INTERNET

- [28] www.msmt.cz/uploads/Vzdelavani/Skolska.../RVP_gymnazia.pdf - cit. 5. 6. 2011
- [29] http://info.edu.cz/cs/system/files/Chemie_katalog.pdf - cit. 25.6.2011
- [30] http://www.novamaturita.cz/index.php?id_document=1404033120 – cit. 26. 6. 2011
- [31] http://old.vuppraha.cz/soubory/VS_Slovinsko.pdf - cit. 23.7. 2011
- [32] http://www.mss.gov.si/en/areas_of_work/upper_secondary_education_in_slovenia/general_upper_secondary_education_in_slovenia/#c16932 – cit. 4. 3. 2011
- [33] <http://www.nuov.cz/uploads/Periodika/ZPRAVODAJ/2001/ZP0105a.pdf> - cit. 20. 6. 2011
- [34] <http://www.msmt.cz/vzdelavani/system-vzdelavani-v-cr> - cit. 14. 7. 2011
- [35] www.faf.cuni.cz – cit. 18. 7. 2011
- [36] <http://botanika-v-kostce.blogspot.com/2011/05/51-trisloviny-tanidy.html> - cit. 23.7. 2011
- [37] http://is.muni.cz/th/101104/lf_b/Czeffer_-_bakalarska_prace.txt - cit. 22.6.2011
- [38] <http://www.nasevyziva.cz/sekce-produkty-z-lecivych-rostlin-a-drog/clanek-forma-zpracovani-a-podavani-lecivych-rostlin-208.html> - cit. 12.5.2011
- [39] www.medop.cz – cit. 4. 6. 2011
- [40] <http://lekarske.slovniky.cz> – cit. 20. 8. 2011
- [41] <http://www.solen.cz/pdfs/far/2005/03/01.pdf> - cit. 5.8. 2011