

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

**MAGISTERSKÉ KOMBINOVANÉ**

2012-2014

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Lucie Dvořáková**

**Tvorba výukového programu pro adaptační proces  
farmaceutického asistenta na oddělení přípravy  
cytostatik.**

Praha 2014

Vedoucí práce: Mgr. Jan Veselý, DiS

**JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE**

MASTER COMBINED

2012-2014

**DIPLOMA THESIS**

**Lucie Dvořáková**

**Training program creation for the pharmaceutical  
assistant adaptation process at preparation of  
cytostatic drugs department**

Prague 2014

Thesis Work Supervisor: Mgr. Jan Veselý, DiS

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 4.2.2014

*Jméno autorky* .....

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat Mgr. Janu Veselému, DiS za vedení práce a MUDr. Miloslavovi Pálovi, PhD., MBA a PharmDr. Liboru Jakešovi za vedení v odborné problematice.

## **Anotace**

Diplomová práce se zabývá problematikou vzdělávání dospělých v kontextu tvorby výukových programů, které vyžaduje potřeba rekvalifikace a rozšíření možností uplatnění pracovníků střední generace. Vychází ze zvláštnosti vzdělávání dospělého jedince a s tím spojených specifických zásad při tvorbě studijního programu pro dospělé. Na základě požadavku z praxe autorka diplomové práce vytvořila výukový program pro adaptační proces farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik v zařízeních lékárenské péče. Cílem připraveného studijního programu je usnadnit a urychlit adaptaci nového pracovníka při nástupu na toto vysoce kvalifikované pracoviště.

## **Klíčové pojmy**

Adaptační procesy, aseptické prostředí, dotazníkové šetření, identifikace potřeb vzdělávání, onkologické onemocnění, přípravy cytostatik, výukové programy, vzdělávání dospělých, zařízení lékárenské péče.

## **Annotation**

Presented thesis deals with an adult education in the context of the creation of educational programs required the need of retraining and extend the application of middle-aged workers. Educational program should be adapted to special requirements needed in adult education. Based on the practice knowledge, author of the thesis has created a training program for the adaptation process of the pharmaceutical assistant in the department of preparation of cytostatic drugs in pharmaceutical facilities. The aim of the prepared training program is adaptation facilitation and acceleration of a new employee at the work start at this highly qualified work-place.

## **Key words**

Adaptation process, aseptic environment, questioner exploration, education needs identification, oncology disease, cytostatic drugs preparation, training program, adults education, pharmaceutical facilities

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	8
<b>1 VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH</b> .....	10
1.1 Filozofie výchovy v pedagogice jednosměrné a dialogické .....	10
1.2 Specifika vzdělávání dospělých .....	15
1.3 Problémy a zásady vzdělávání dospělých při tvorbě výukových programů ..	21
<b>2 EVALUACE A ADAPTAČNÍ PROCES</b> .....	24
2.1 Evaluační proces .....	24
2.2 Pravidla a principy v evaluaci .....	26
2.3 Adaptační proces .....	27
<b>3 HISTORIE A SOUČASNOST FARMACIE A LÉKÁRENSTVÍ</b> .....	29
<b>4 ZDRAVOTNICKÉ PROFESE V LÉKÁRNĚ</b> .....	32
<b>5 CENTRÁLNÍ PŘÍPRAVA CYTOSTATIK</b> .....	33
<b>6 PRŮZKUM VĚDOMOSTÍ FARMACEUTICKÉHO ASISTENTA PŘI NÁSTUPU NA ODDĚLENÍ PŘÍPRAVY CYTOSTATIK</b> .....	35
6.1 Vstupní dotazník k výukovému programu .....	36
<b>7 VÝUKOVÝ PROGRAM</b> .....	51
7.1 Onkologie .....	51
7.2 Chirurgická léčba .....	53
7.3 Radioterapie .....	54
7.4 Chemoterapie .....	70
7.5 Průzkum vědomostí farmaceutického asistenta po absolvování výukového programu .....	82
<b>ZÁVĚR</b> .....	89
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ</b> .....	90
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK</b> .....	92
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	93

## ÚVOD

Autorka ve své diplomové práci analyzuje a aplikuje problematiku výchovy dospělých, přičemž v dokladových částech navazuje na potřeby lékařské praxe, ze které vyplývá potřeba vytvoření výukového programu pro začlenění nových pracovníků na oddělení přípravy cytostatik v zařízeních lékařské péče. Pracovní činnosti farmaceutického asistenta na těchto odděleních kladou značné požadavky na vědomosti pracovníků. Bohužel praxe ukazuje, že odborné znalosti těchto pracovníků nejsou na požadované úrovni. Autorka se domnívá, že vytvoření výukového programu z oblasti onkologické péče by značně usnadnilo a urychlilo proces začlenění nových pracovníků na těchto odděleních. Neustále se rozvíjející pracovník je zárukou kvalifikované péče a vzhledem k tomu, že se při výkonu této práce jedná o zdraví pacientů, považuje autorka za zcela zásadní důsledně pracovníky pro tuto oblast řádně připravit.

Ve své práci se autorka pokusí charakterizovat problematiku vzdělávání dospělých a dotkne se i specifík s tím spojených. Zastaví se u filozofie výchovy v pedagogice jednosměrné i dialogické a pokusí se charakterizovat zvláštnosti vzdělávání dospělých. Je nutné si uvědomit, že přistupujeme k člověku dospělému, „hotovému“. S tím budou souviset problémy a tedy specifické zásady tvorby specializovaného výukového programu pro dospělé pracovníky. Mnohdy se jedná o pracovníky, kteří pracují v lékárně roky, ale s přípravou cytostatik nemají žádné zkušenosti. Logicky z toho tedy plyne, že mají obavy o to, jak nové pracovní zařazení zvládnou. Autorka se domnívá, že dobře připravený adaptační program pomůže odstranit i tuto bariéru.

V diplomové práci se autorka stručně zastaví u historie a současnosti farmacie a vymezí zdravotnické profese pracující v lékárnách. Jedná se o kvalifikované zdravotnické pracovníky farmaceuty a farmaceutické asistenty. Potřeba centralizované přípravy cytostatik v zařízeních lékařské péče je dána vyhláškou 90/1999 Sb. o přípravě a výdeji léčivých látek. Oddělení přípravy cytostatik se v poslední době zavádějí v nemocničních lékárnách. Pracovníci lékáren tedy musí reagovat na odborné



požadavky spojené s touto činností. Na oddělení přípravy cytostatik jsou kladeny vysoké kvalifikační požadavky na pracovníky. Vědomosti nových zaměstnanců si autorka ověří vstupním dotazníkovým šetřením. Výstupní vědomosti po absolvování výukového programu si autorka také ověří pomocí dotazníku. Cílem tohoto výukového programu je seznámit nové pracovníky s problematikou onkologického onemocnění a s charakteristikou onkologické léčby. Vzhledem k velice rozsáhlé oblasti, o kterou se jedná, bude velice obtížné vybrat do programu pouze charakterizující a zásadní oblasti, které pracovník využije při práci na oddělení přípravy cytostatik. Program musí navazovat na základní znalosti farmaceutických asistentů a tyto znalosti rozvinout v oblasti onkologické péče. Autorka se pokusí v programu uvést tu problematiku, která je nezbytná pro bezchybnou činnost farmaceutického asistenta na tomto oddělení. Cílem je vytvoření programu, který pomůže a usnadní adaptační proces farmaceutických asistentů při vysoce kvalifikovaných činnostech na oddělení přípravy cytostatik.

# 1 VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH

V této oblasti doposud mnohde přetrvávají stereotypy, které nerespektují fakt, že má-li být již dospělý pracovník přeškolen, nebo kvalifikován pro nové pracovní zařazení, případně zásadním způsobem rozšířena jeho kvalifikace, je nutné opustit zastaralé představy o přímočarosti takového úkolu. Jde obvykle o zásadní a důležité znalosti, dovednosti a dispozice, které se u dospělého frekventanta dosahují složitěji než u mladých studentů. Je tedy nejprve nezbytné vzít do úvahy poznatky, které andragogika pro tuto činnost přináší.

Není jistě žádnou novinkou, když se při studiu výchovných procesů čerpá z díla Jana Ámose Komenského. On již tehdy zdůrazňoval hledisko výchovy v duchu pokud možno universálním. Jan Patočka na toto téma píše: *„nikoli pouhý návrat zpět do minulosti, třeba rajské, nýbrž zdokonalení člověka nad původní stav, pohled zaměřený do budoucna, nepodlomený žádným pesimismem při všem povědomí lidské slabosti a lidských pochybení“*.<sup>1</sup> Autorka se zastaví u tématu dialogické výchovy, protože se s ní stále setkává jako s možností, kterou považuje za velmi produktivní v sektoru práce s dospělými.

## 1.1 Filosofie výchovy v pedagogice jednosměrné a dialogické

Často se zdůrazňuje, že smyslem filozofie je objasňovat myšlenky, nikoli, že filozofie je naukou, návodem, ale hledáním, vysvětlováním, kladením otázek, pochybováním, permanentní činností. Přesto se smysl a dokonce cosi jako účel filozofie charakterizuje dnes mnohdy velmi rozdílně. Jako celkový názor na svět, jako cosi co plní funkci „doporučení“ k praktickému životu nebo jako nauka o životě člověka. Filozofie ovšem také jako samostatné myšlení, které není závislé na žádných jiných oborech a poznatcích. Nebo naopak jako zastřešující systém nad ostatními vědami, které spojuje a propojuje v jeden celek. Na toto téma cituje strhujícím způsobem Wolfgang

---

<sup>1</sup> PATOČKA, Jan. *Komenského studie I, in Sebrané spisy sv.9.* Oikoymen, 1997, s.117. ISBN 80-860-0552-6.

Brezinka definici Gerharda Freye, že filozofie: „představuje kritiku, kontrolu a korekturu životních, věroučných a vědeckých evidencí“.<sup>2</sup>

V oblasti filozofie výchovy samozřejmě lze doložit celou řadu rozdílných názorů, východisek a postojů. Wolfgang Brezinka připomíná, že: „představitelé filozofie výchovy zastávají výrazněji než „čistí“ filozofové názor, že filozofie je kompetentní ve všech otázkách. Tento názor je zdánlivě oprávněn faktem, že takřka všichni filozofové, od Platona po Deweye, se o výchově vyjádřili a že prostě napsali, co jim připadalo důležité, aniž by respektovali moderní rozlišování empirickovědní teorie, praktické teorie a filozofie výchovy“.<sup>3</sup> V bohaté škále chápání obsahu filozofie výchovy, jde například o přístup skrze shromáždění pouček, které se týkají výchovy, nebo to, co patří k ideálu Komenského všeobjímajícího vědění, takže filozofií výchovy je každý systém myšlení, který obsahuje teorii výchovy, etiku, metafyziku, která se váže na psychologii a sociologii. Často se za filozofii výchovy vydává konkrétní podoba školské reformy. Přes normativní filozofii výchovy, v níž má filozofie výchovy: „*vykonat pro hodnotovou a normativní orientaci vychovatelů a politiků to, co nemůže vykonat empirická věda o výchově.*“<sup>4</sup> až po nejobecnější podobu teorie výchovy tak, že je definována jakožto jednota filozofie a pedagogiky. A nepochybně lze najít řadu dalších postojů a východisek. Pokud se řeší praktické výchovné problémy a očekává se pomoc vědy o výchově a event. i filozofie výchovy, nesnižuje se potřeba aplikace zkušeností, potřeba a poznávací hodnota reflexe a sebereflexe a ovšem i schopnost chápat výchovu jako trvalý a neukončitelný proces.

Tím se autorka dostává k praktickým otázkám, v nichž ovšem ono obecné a nadřazené filozofické zastřešení je nezbytné a čímsi byt' zpozvdálí dokonce řídící. Lze tedy souhlasit s obecně opakovanými základními požadavky na pedagogickou praxi. Tyto si autorka rozvedla na základě Brezinky a formulovala je na základě vlastních zkušeností v práci s dospělými.

---

<sup>2</sup> FREY, Gerhard, *Philosophie und Wissenschaft*, 2. vydání. in Brzinka, Wolfgang. *Východiska z poznávání výchovy*. nakl. L. Marek, 2001, s.19. ISBN 80-86263-23-1.

<sup>3</sup> BREZINKA, Wolfgang. *Východiska z poznání výchovy*. Nakl. L. Marek, 2001, s.185. ISBN 80-86263-23-1.

<sup>4</sup> BREZINKA, Wolfgang. *Východiska z poznání výchovy*. nakl. L. Marek, 2001, s.191. ISBN 80-86263-23-1.

- Má predestinovat a pracovat s poznatky, které vznikly společnou zažitou zkušeností.
- Má být ve výrocích a definicích jasná až průzračná a musí být pokud možno doložitelná praxí, nepochybnými příklady.
- Pokud se cosi vyvozuje či postupně odhaluje, má se postupovat v rámci logiky a s jistou nezvratitelností.
- Pokud se cosi hodnotí a významově zařazuje, je nutné uvést hlediska konkrétního hodnotového systému.
- Pokud je nutné použít normativnost, měla by být jednoznačná a přehledná, jde-li bez mnoha výjimek.
- Vyjadřovat se je třeba pokud možno srozumitelněji, raději v kratších větách, bez dlouhých vsuvek, přičemž někdy použití metafor je produktivnější než složité souvětí.
- Není na překážku, použije-li se při výchově též citová složka lidské osobnosti a to jak vychovatele tak vychovávaného. V případě práce s dospělými je schopnost empatie vychovatele téměř podmínkou produktivní komunikace s vychovávaným.
- Doplňujícím poučením je nezbytnost chápat výchovný proces jako jev trvalý, jev provázející celý život, přičemž i v letech dospělosti přináší nejen mnohá poučení, ale i radostná poznání.

Jan Patočka připomíná, jak výrazně Komenský věřil, že: „*nový ráj, ráj vzdělanosti, čilé pracovitosti, strážlivé ukázněnosti, nesobeckosti brzy nastane. A přece nad koncem myšlenkové cesty jako by byl jakýsi smutek. Komenský jako by cítil, že čirá starostlivost moderního člověka o tento svět, k níž jeho didaktické mistrovství mělo přispět, povede k tomu, že lidé zapomenou na to, co jeho vlastnímu srdci theologa je tak drahé – podržovat totiž všechno lidské transcendentním cílům. Vždyť lidé a školy se ve skutečnosti již spokojují s tím, že se jejich zájem točí kolem lidských věcí*“.<sup>5</sup> Je nutné si uvědomit, s jakou urputností se značná část společnosti upírá na uspokojování svých tužeb převážně v podobě hmotných statků, jak účelnost chování a jednání mnohdy určuje trvalost či pomíjivost lidských vztahů a sledujeme enormní nárůst egoismu, který

---

<sup>5</sup> PATOČKA, Jan. *Komenskéhostudie I*, in *Sebrané spisy* sv.9. Oikoymen, 1997, s.123-124. ISBN 80-860-0552-6.

se mnohdy projevuje na značném počtu rozpadajících se manželských svazků, musíme, žel se smutkem, přiznat Komenskému jeho jasnozřivost.

Navzdory předchozím postřehům je na místě uvědomit si, že vývoj ve filozofickém, vědeckém i uměleckém myšlení na konci minulého století a především na počátku nového milénia přinesl velký akcent na to, že veškeré poznání je trvalý a nekončící proces a že důležitým aspektem každého poznání je vzájemná interakce složek, komponentů a dokonce i samostatných oborů, trvalé ovlivňování, inspirování, kombinování, objevování nečekaných spojení a souvislostí. Prosazuje se stále výrazněji cosi jako partnerský dialog v rovině rovnoprávných individuí, což se projevuje například v dialogické filozofii. Osobností se člověk stává jen ve styku s druhými lidmi a to přesto, že žijeme v době, kterou lze charakterizovat jako dobu účelové racionality a orientace na vnější účely oproti Komenského duchovnosti. Vzájemný dialog různých národů, politických seskupení, náboženských směrů, zájmových sdružení, společností a skupin je, jak se ukazuje, možný jeden z nejproduktivnějších způsobů, jak řešit nevraživost, nepochopení, nepřátelství, animozity a konflikty, které mnohdy plynou právě z neexistujícího dialogu. Ostatně zkušenosti z řešení rodinných, příbuzenských a místních problémů jsou toho důkazem. Tam, kde je preferován rozhovor, kontakt a dialog, obvykle lze najít řešení zdánlivě naprosto rozdílných postojů a stanovisek.

Adekvátně pak moment dialogu musí zasahovat i do filozofie výchovy, protože princip rozhovoru, vzájemného ovlivňování lze nalézt v historii i dnes u každého výchovného systému a metodiky, které jsou úspěšné a přinášejí prospěch jak pro vyučujícího tak pro vyučované. Nejde jen o dialog při samém učení, ale o dialog jako princip vztahů, ve kterém je důležité artikulované sdělení, jeho vyslání, pochopení a odpověď, reakce, na kterou v živém dialogu opět naváže stejný proces.

Za zajímavou lze považovat pasáž ve studii Milana Beneše „Idea vzdělání a soudobé pojetí seberealizace“, kde se v jedné části říká: „*Klasická je liberální představa pokroku ve smyslu evoluce (ne radikálních změn), a sice pokroku v důsledku ekonomického a technického rozvoje (A. Smith). Vzdělání skutečně bylo a je dodnes legitimováno přínosem a pro takto pojatý pokrok. Myšlenka pokroku ovšem přestává být samozřejmá a jednoznačná, dějiny se vidí spíše jako diskontinuita. Vzdělávání ve*

*službách ekonomického a technického pokroku není již obecným ideálem.*<sup>6</sup> Přece ani věda není dnes už chápána jako monopol na správný názor, na jediné možné a určující řešení. Vzdělání založené jediné a pouze na vědě nelze dnes přece považovat za skutečnou realizaci vzdělávací myšlenky. Takto lze jen „přenášet“ poučky, definice a sdělení coby komunikační kanál, nikoli prostor pro pochopení, kritické zhodnocení či dokonce poučení.

Samozřejmě, že se vzdělávací proces nejvíce uplatňuje při samotném učení, ale jde tu především o způsob, o možnost otevřeného a otevíraného prostoru poznání, prostoru pro vnitřní osvojení. Skutečné předání, které není pouhou naučeností, ale skutečným přenosem sumy vědění. A je to proces oboustranný s mnoha doprovodnými aspekty. Například jde o trvalé hledání identity, osobnosti a osobitosti jedince uprostřed množiny ostatních. Nebo jde o příležitost změnit dosavadní, mnohdy jen zavedené a stereotypní postoje, názory, až podvědomé reakce či animozity díky skutečně „zažitému“ poznání nových skutečností způsobem, který nebyl jednosměrný - od učitele k žákovi - ale obousměrný. Vzdělání jako vzájemná interakce a komunikace, to je cosi, co autorka považuje za ideální a velmi produktivní postoj k výchovnému procesu a používaným metodám vzdělávání.

Zde se autorce vybavují všechny problémy, které vzhledem ke své pracovní pozici neustále řeší v oblasti vzdělávání, rekvalifikací a školení pracovníků v již dospělém věku, protože s nimi přichází do styku především. Problém motivační, problém setrvačnosti, problém návyků, problém strachu z nových kroků, neznámých souvislostí atd. Jde o to, že učení je tu nedílnou součástí samé práce, pracovní náplně. Mnohdy ovšem pod existenčním tlakem, který není příznivý pro otevřenost, spontaneitu a ochotu riskovat. S těmito pracovníky je třeba pracovat mnohdy velmi individuálně. Důležité je ovšem každého vyučovaného vhodně motivovat. A tady je opět individuální přístup a postup přímo podmínkou úspěchu.

Je zde ovšem i řada problémů. M. Beneš upozorňuje například: *„vzdělávání pomocí dialogu se dá chápat jako nekončící proces bez předem určeného cíle nebo*

---

<sup>6</sup> BENEŠ, M. a kol. *Idea vzdělávání v současné společnosti*. Eurolex Bohemia, 2002, s.84. ISBN 80-96432-40-8.

účelu. *Dialog, nepřetržité ujasňování si jeho předpokladů a vyjednávání pravidel se stávají účelem a cestou. Vzdělání se sice vymaní z osvětářského pojetí (nechci poučovat, chci vést rozhovor), ale dostává se do nebezpečí vzájemné terapie.*<sup>7</sup> Dialog je též disciplína, při níž se nemusí zapomenout na smysl a účel, tedy proč je právě použita.

Dialogická výchova samozřejmě není jediný správný způsob působení na žáky, ale v případech práce s dospělými je potřeba velmi vážně dialog zvažovat, a pokud je to vhodné používat. Vždyť nejde jen o samotná nová fakta, dovednosti a zručnosti, jde o to, že skutečná výchova má přesah k osobnostnímu růstu a identifikaci jednotlivce ve vztahu k ostatním.

K filozofickému významu Komenského, říká Jan Patočka mimo jiné: *„výchova a výuka nejsou jen prostředky k dalším, vyšším životním cílům, nýbrž sám způsob, jak od nepravdy přejít k pravdě, od nicoty k bití, od bloudění a zmatku k řádu a zákonitosti... výchova je velkým obratem, který musí člověk provést ve svém životě, aby byl vskutku člověkem“*<sup>8</sup>

## 1.2 Specifika vzdělávání dospělých

Vzdělávání dospělých má svá specifika a jedná se o nepřetržitý proces, který nás provází celým životem. *„Z filozofického hlediska usiluje vzdělávání dospělých o poznávání světa, jeho smyslu a poslání člověka v něm, jeho bytí a vědomí.“*<sup>9</sup> Lze říci, že dospělý člověk je také vzdělavatelny a není pravda, že s vyšším věkem schopnost vzdělávání mizí. Definovat dospělého lze z pohledu legislativy a to po dosažení 18 let. *„Z pohledu psychologie (Václav Příhoda) je dospělost stavem, jehož každý živočich dosahuje, když doroste do konečné velikosti a síly, již potřebuje k vykonávání samostatných činností v životním přizpůsobení.“*<sup>10</sup> Z dalšího hlediska a to ekonomického, by se dal dospělý člověk charakterizovat okamžikem, kdy ukončí školní

---

<sup>7</sup> BENEŠ, M. a kol. *Idea vzdělávání v současné společnosti*. Eurolex Bohemia, 2002, s.81. ISBN 80-96432-40-8.

<sup>8</sup> PATOČKA, Jan. *Komenskéhostudie I, in Sebrané spisy sv.9*. Oikoymen, 1997, s.337. ISBN 80-860-0552-6.

<sup>9</sup> BARTÁK, Jan. *Jak vzdělávat dospělé*. Alfa nakladatelství, 2008, s. 9. ISBN 978-80-87197-12-7

<sup>10</sup> PALÁN, Zdeňek, LANGER, Tomáš. *Základy andragogiky*. UJAK, 2008, s. 38. ISBN 978-80-86723-58-7.

přípravu a zapojí se do trhu práce. Lze tedy říci, že dospělý je ten, kdo je zralý somaticky, sociálně, psychicky a ekonomicky a má absolvované základní vzdělání. Z pohledu sebereflexe se člověk začne považovat za dospělého ve chvíli, kdy se sám identifikuje jako jedinec, který je vybavený fyzicky, vzdělanostně a na základě prvních zkušeností ve styku s ostatními se tedy považuje za „hotového“ člověka, který může a má vstupovat sám za sebe do společenského, pracovního a rodinného života.

V oblasti vzdělávání dospělých přistupujeme tedy k „hotovému“ člověku a s tím je spojena řada specifíků. V případě, že je dospělý člověk správně motivován, má vyšší schopnost soustředit se. Díky možnosti srovnávat se skutečností a tím přirozenou kritičností k danému problému je proces vnímání lepší. V dospělosti nelze plně spoléhat na mechanickou paměť, ale o to více si lze zapamatovávat pomocí logických souvislostí a hlavně pochopením podstaty věci. Z toho plyne, že dospělý musí vždy vědět, k čemu mu učení bude, co mu přinese a jak vzdělávání využije. Obsah vzdělávání musí mít jasný cíl a musí být zaměřen na konkrétní činnosti. Dospělého lze vtáhnout do daného problému z pomoci využití dosavadních poznatků a zkušeností. Na druhé straně dospělý naráží na různé bariery, které mu komplikují cestu za poznáním. Jedná se především o bariery percepční, kulturní, intelektuální a emoční.

### **Percepční bariery:**

Lze je charakterizovat jako překážky, které dospělému brání jasně vnímat podstatu problému a nalézt informace k jeho řešení. V těchto případech může jít o stereotypy, zvyklosti, neznalost nové problematiky, strach z novot. Je nutné daný problém jasně vysvětlit, aby dospělý chápal podstatu. Vždy je nutné vyhnout se příliš obecnému výkladu, nebo zase příliš detailnímu výkladu. Důležitý je jasný a konkrétní cíl, který bude pro účastníka využitelný. Tímto ho vtáhneme do problému a získáme si jeho aktivní spolupráci. Není vhodné zacházet do příliš detailního výkladu, protože účastníci, kteří nemají danou problematiku příliš osvojenou, se nám v problému špatně orientují. V průběhu celé vzdělávací akce je vhodné, aby si lektor ověřoval zda „účastníkům neutíká problém“ a tím si zhodnotil správnost metodiky výkladu.



### **Kulturní bariery:**

Každý dospělý je začleněn do kultury, sociální a společenské struktury a v té zaujímá určité postavení a hraje různé role. V průběhu celého života se role a postavení mění. Je tedy zřejmé, že toto začlenění vytváří bariery, kdy člověk jedná podle toho, co se od něho očekává. Vše nové může otřást pozicí, kterou si jedinec doposud vybudoval a tak se mnohdy brání novým podnětům a změnám i s ohledem na možnost ohrožení své pověsti či pozice. V dnešní době jsme svázáni s pravidly a s předsudky a jen těžko dokážeme vybočit. Je tedy důležité upozorňovat na potřebnost a případně i výhodnost nových směrů.

### **Bariery stavu a podoby pracovního prostředí:**

Motivaci k seberozvoji ovlivňuje také prostředí, ve kterém pracujeme. Lhostejnost a nezájem vedoucích pracovníků je pro zaměstnance také značně demotivující. Je tedy velice důležité, jaká atmosféra panuje na pracovišti. Do tohoto procesu zasahuje i pracovní prostředí, které také dokáže do značné míry ovlivnit ochotu pracovníků k vlastnímu rozvoji. Dobré vedení by mělo dokázat své lidi motivovat. Pokud je v organizaci direktivní vyžadování účasti na vzdělávání, je příčinou formálnosti a neangažovanosti zaměstnanců.

### **Intelektuální a výrazové bariery:**

V problematice vzdělávání dospělých je nutné především určit, komu je vzdělávací program určen a také musíme znát intelektuální úroveň účastníků. Od toho se potom odvíjí metoda a taktika lektora. Program musí být srozumitelný všem účastníkům, a proto je nutné vedle přesného obsahu dbát na vhodné verbální i neverbální komunikační prostředky.

## **Emoční bariery:**

Dospělý je svázán obavami a strachem neudělat chybu, neselhat, nevybočit. Své jednání tomu podřizuje a tím má menší schopnost věci chápat i z jiného úhlu, než z toho jemu dosud známého. Dospělý se tím ochuzuje o pružnost, tvořivost a představivost, která byla všem v dětství samozřejmostí. Snahou lektora by mělo být navození takové atmosféry, aby účastníci neměli strach a tím se aktivněji zapojili do programu.

Lektor by měl znát uvedené bariery a pokusit se o eliminaci či zmírnění jejich vlivu. Je dobré sestavit vzdělávací program pro konkrétní skupinu účastníků tak, aby jim byl srozumitelný, názorný a adekvátní. Je dobré dobře znát své posluchače. Při tvorbě vzdělávacího programu musíme mít na paměti především cíl - co je třeba naučit, prohloubit, zdokonalit. Dospělý účastník očekává konkrétní výsledky, které odpovídají jeho potřebám a zájmům.

Pro vzdělávání dospělých je velmi důležitý motiv, který je obvykle úzce spjat s potřebami:

- odstranit vlastní nedostatky – pokud má účastník nedostatky ve znalostech, vnímá to jako svůj handicap
- rozvoj – vzhledem k rozvoji společnosti a vědy cítí dnešní dospělý potřebu vlastního rozvoje
- sebeuplatnění – s vyššími znalostmi, dovednostmi a poznatky má člověk možnost lepšího uplatnění na trhu práce
- ocenění – ocenění je konkretizace úspěchu
- ctižádost – hnací silou je touha být lepší a vyniknout
- osobní zájmy – vlastní zájem o konkrétní poznatek
- existenční problémy – v dnešní těžké ekonomické situaci platí - o to více - čím vyšší odbornost tím lepší možnost uplatnění na trhu práce

Je tedy zřejmé, že je nutné propojení teoretického programu s praxí a tím je reálnější možnost dosáhnout větší motivaci účastníků.

Vzdělávání dospělých plní řadu funkcí: humanizační, kvalifikační, integrační, komunikační, sociálně adaptační, esteticko-formativní a rekreativní. Vždy musí být jasno, co od vzdělávací akce očekáváme. Školení zvolíme, pokud chceme předat určité sumy poznatků v ucelených a logických celcích. Lektor by měl být odborník na dané téma a v těchto případech lze použít i formu distančního vzdělání nebo e-learning. Participační trénink použijeme, pokud chceme u účastníků dosáhnout určité zručnosti či dovednosti. Lektorem je trenér, facilitátor, který může využívat při výkladu kromě obecných metod i formu her a lze také využít možnost výkladu, který dokresluje na příkladech skutečných problémů z praxe. Je nutné, aby lektor vždy znal potřeby a možnosti účastníků a podle toho zvolil příslušnou formu učení.

Pravidla, která se aplikují i při vzdělávání dospělých formuloval již J. A. Komenský:

- pravidlo jasného cíle – mít určený jasný hlavní cíl a podružné cíle podřídí tomu hlavnímu
- pravidlo jednoty tří podmínek – umět, chtít a moci
- pravidlo racionality – s minimální námahou a minimálními náklady dosáhnout cíle

Tato pravidla musí být dodržena i u vzdělávání dospělých, a pokud se lektor jimi řídí, má větší šanci sestavit optimální a úspěšný vzdělávací program.

Vzdělávání dospělých představuje celoživotní proces, který pomáhá člověku v začlenění do společnosti a umožňuje „držet krok“ se změnami v dnešní globalizované společnosti. Jsou na nás kladeny stále větší nároky a pomocí vzdělávání dokážeme reagovat na požadavky nejen pracovního trhu, ale i kulturní. Získáváme tzv. gramotnost trvale udržitelného zdroje. Do tohoto vzdělávání zahrnujeme:

- náhradní školní vzdělání – druhá vzdělávací šance
- další profesní vzdělání – zahrnuje kvalifikační vzdělání, periodická školení a rekvalifikační vzdělávání a má vazbu na profesní zařazení a uplatnění dospělého
- občanské vzdělávání – vytváří předpoklady pro kultivaci člověka a jeho adaptaci na měnící se společenské a politické podmínky. Je zaměřeno na formování vědomí práv a povinností osob.

- zájmové vzdělávání – na základě zájmů člověka dochází ke kultivaci osobnosti
- vzdělávání seniorů – vzdělávání v tomto věku pomáhá při hledání nových jistot a postojů k životu

Vzdělávání dospělých se dnes posouvá především do oblasti získávání profesních kvalifikací a kompetencí. Vzdělávání se stává stálou potřebou lidí vzhledem k možnosti lepšího uplatnění na trhu práce. Lze tedy říci, že se stává investicí a tím vzrůstá i poptávka po něm. Do vzdělávání dospělých se tím pádem zapojují i soukromé aktivity a není to již pouze sociální politika státu. Potřebu si reguluje trh práce a tím se mění obsah a metody, které reagují na potřeby trhu. Lidé jsou si vědomi důležitosti vzdělání a tím vyžadují i jeho kvalitu. Účastník vzdělávacího procesu se dnes stává rozhodujícím prvkem pro vzdělávací programy. Vzhledem k rozvoji IT technologie dochází i k přeměně přímé výuky ve prospěch distančního vzdělávání. Vzdělávání dospělých musí reagovat na potřeby trhu a je nutné jít s potřebami doby.

Pojem celoživotní učení definuje Memorandum o celoživotním učení a zahrnuje vzdělávání formální, neformální a informální.

- formální vzdělávání - představuje záměrné působení v oblasti vzdělávání zaměřeného na praktické uplatnění v sociálních a pracovních vztazích. „Realizuje se ve vzdělávacích institucích, jejichž funkce, cíl, obsah, prostředky a způsoby jsou definovány a legislativně vymezeny.“<sup>11</sup> Typickou institucí je škola, kde jsou vzdělávací cíle jasně definovány.
- neformální vzdělávání – realizuje se mimo formální vzdělávací systém, nejedná se o ucelený školský systém. Toto vzdělávání je zaměřené na určitou skupinu populace a věnují se mu různé instituce. Působení nebývá systematické a navazuje na poznatky účastníků z dob formálního vzdělávání.
- informální vzdělávání - osvojování dovedností a postojů z prostředí a kontaktů. Toto vzdělávání je neorganizované, nesystematické i institucionálně nekoordinované. Ovlivňuje schopnost člověka řešit problémy jako samostatně myslící a cítící bytost. Ovlivňuje smysluplné jednání a schopnost začlenění do kultury.

---

<sup>11</sup> BARTÁK, Jan. *Jak vzdělávat dospělé*. Alfa nakladatelství, 2008, s. 12,13. ISBN 978-80-87197-12-7

*„Jádro výchovného procesu tudíž spočívá v tom, aby si jedinec dovedl vytvořit a upevnit svou hodnotovou orientaci a dospěl k harmonickému a vnitřně sourodému systému motivací, postojů, orientací a aspirací“<sup>12</sup>*

Pomocí vzdělávání v průběhu celého života rozšiřujeme vědomosti, dovednosti, schopnosti, zkušenosti člověka a zdokonalujeme jeho vybavenost pro praktickou činnost. Vzdělaný člověk tak lépe zaujímá vlastní názory, postoje a kultivuje své sociální vazby. Každý kdo chce být úspěšný v realizaci vzdělávacích programů pro dospělé, musí dbát na potřeby účastníků, mít jasně definovaný cíl a propojení předávaného problému s praxí a tím získá aktivního účastníka s ochotou vzdělávat se i ve zralém věku.

### **1.3 Problémy a zásady vzdělávání dospělých při tvorbě výukových programů**

V praktické pedagogice, která je používána při koncepci, průběhu a hodnocení výukových programů je nutné respektovat a vycházet ze čtyř zásad, které formuloval W. Brezinka.

- Vycházet z hodnotově orientované interpretace společenské a kulturní situace.
- Konkrétně vytyčovat a seznamovat účastníky s cíli výchovy, nabízet praktická stanoviska, pravidla, doporučení, názorné ukázky a pokyny pro výchovu v konkrétních tematických souvislostech.
- Pobízet a podporovat dispozice a dokládat na praktických příkladech „profesní ctnosti“ a dobrých výsledcích.

---

<sup>12</sup> BARTÁK, Jan. *Jak vzdělávat dospělé*. Alfa nakladatelství, 2008, s. 14. ISBN 978-80-87197-12-7

Z poznatků Cz. Czapowa a St. Jedlewského vyplývá že: „úkolom resocializační pedagogiky je výběr otázek (problémů), podřizování činnosti těmto otázkám (problémům), dále pak uspořádání a systemizace výsledků, prováděné z hlediska určité, předem předpokládané soustavy hodnot a z toho vyplývajících cílů.“<sup>13</sup> V této souvislosti si autorka ověřila, že v praxi nejde jen o formální dosažení odpovídající kvalifikace, ale především o výchovu takových pracovníků, na něž je možné se spolehnout, neboť svou činností mají přímý vliv na zdraví ostatních občanů, přičemž nemocní na jejich lidskou vyspělost a odbornou úroveň spoléhají. Ve své knize N. Pelcová upozorňuje, že: „nelze vychovávat a vzdělávat, a zároveň nevyučovat. Bez vyučování je výchova prázdná, může se stát moralizováním a často sklouzává do emotivní rétoriky. Lze však snadno vyučovat, avšak nevychovávat a nevzdělávat. To je zvláště velkým pokušením pro učitele, který dobu, v níž žije, a společnost, jejíž je součástí, nepovažuje za svou. I to je druhem lhostejnosti a strachu, v nichž se výchově nedaří.“<sup>14</sup>

N. Pelcová formulovala pět rozporů, v nichž vychází z prací E. Finka: „Výchova jako pomoc, či výchova jako manipulace. Moc a bezmoc vychovatele tj. velký a rozporný podíl individuálních životních zkušeností. Nekonečnost výchovy, neukončitelnost výchovného procesu. Rozpor mezi obecnými požadavky a nároky a jedinečnou individualitu vychovávaného. Napětí mezi výchovou k povolání a výchovou k lidství, opakované požadavky na stručné návody, rychlá řešení a ztráta obecných společenských souvislostí a vazeb, tak typický dnešní úkaz.“<sup>15</sup>

Je důležité se také věnovat tématům jako procesy přesvědčování, vzájemnosti, vyjednávání prostě komunikace a to na základě dialogu mezi vychovávajícím a vychovávaným. Vedle široce chápané komunikace, která zahrnuje obsah, souvislosti i konkrétní podobu komunikačního aktu je nezbytné se zabývat přímou konkrétní podobou a průběhem mezi aktéry komunikace. „Výměna informací mezi komunikujícími subjekty probíhá paralelně mnoha komunikačními kanály. Řeči dávají smysl vedle slov i barva, tón, tempo, síla hlasu. Vnímáme ale ještě vzdálenost, postoj,

---

<sup>13</sup> CZAPÓW, Czesław, JEDLEWSKI, Stanisław. *Resocializační pedagogika*. Státní pedagogické nakladatelství, 1981, s.95. ISBN 0-72-17/1, 14-646-81.

<sup>14</sup> PELCOVÁ, N. *Vzorce lidství*. Portál, 2010, s. 236. ISBN 978-80-7367-756-5.

<sup>15</sup> PELCOVÁ, N. *Vzorce lidství*. Portál, 2010, s. 233-236. ISBN 978-80-7367-756-5.

napětí těla, gesta i časový průběh pohybu. Samostatný, nesmírně tvárný komunikační prostředek tvoří mimika obličeje spolu s pohledem. Stranou nezůstávají ani další možnosti: doteky, vůně a v neposlední řadě i to, jak je člověk oblečen a jak působí jeho zevnějšek. Je zřejmé, že se na komunikaci podílejí všechny smysly.<sup>16</sup> Ukazuje se tedy, že vedle slovní komunikace hrají velkou roli také nonverbální prostředky, jichž je dokonce celá škála. Mnohdy se stávají dokonce překážkou tomu, aby komunikace měla pozitivní a úspěšný průběh. Je nezbytné brát v potaz dynamiku, která musí odpovídat míře schopností absorbovat informace, vytvářet prostor na jejich provazování a řetězení. Zvláštní pozornost je třeba věnovat prostoru a uvědomit si jeho členění na prostor intimní, soukromý, společenský a veřejný, přičemž každý má své zákonitosti a ke každému náleží odpovídající informace sdělované odpovídající formou. Každé lidské chování musí být analyzováno v kontextu, v němž právě existuje, či existovalo. Víme, že mnohé lidské chování a reakce jsou naučené, podvědomé a musíme s nimi podle toho pracovat.

Výchova a učení není ovšem nikdy jednosměrný proces. Jeho dialogičnost a vzájemná interakce je známkou a v podstatě podmínkou existence skutečného a opravdového života. Ona permanentní dvojpólovost je základním znakem poznávacího procesu. Život k nám přichází v párech protikladných dvojic. Noc bez dne neexistuje. Není tu čest bez hanby. Není poznání bez vstřícnosti, touhy po objevování, či aspoň potřebě pochopení. V dialogickém principu je sebereflexe jádrem všech myslitelných strategií. „pomocí nichž subjekt reflektuje (monitoruje, hodnotí) svoje učení a řídí jeho průběh“<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> ZÁRUBOVÁ-PFEFFERMANNOVÁ, N. *Gesta a mimika*. AMU, 2008, s.10. ISBN 978-807331-5.

<sup>17</sup> ŠVEC, V. *Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku*. Masarykova univerzita, 1998, s.47. ISBN 80-21019-37-9.

## 2 Evaluace a adaptační proces

V procesu výchovy dospělých je nejen nutné předávat nové vědomosti a dovednosti, ale je též nutné citlivě sledovat možnosti a reálné výsledky toho, jak se frekventanti přizpůsobují na nové pracovní postupy a struktury vztahů na pracovišti zvláště, jde-li o činnost výrazně specializovanou. Zjišťování a hodnocení kvality v oblasti vzdělávání je proces velmi složitý a pokud chceme aby přinášel potřebné výsledky, musí být také procesem komplexním. *„Naše epocha je poznamenána dynamickým společenským vývojem: informační společnost se mění ve společnost znalostní, v níž se hlavním zdrojem ekonomického, sociálního a kulturního rozvoje stávají znalosti, myšlenky, vědomosti, inovační schopnosti, adaptabilita a kreativita. Uznává se, že klíčovými a ceněnými prvky této společnosti jsou vzdělaní lidé-odborníci, kteří kromě dokonalého zvládnutí své profese mají schopnost sledovat i širší a hlubší dosahy své činnosti.“*<sup>18</sup> Ve zdravotnictví, kde jde často o sám lidský život, je znalost důležitých souvislostí, vědoucnost a orientovanost často rozhodující v zápase o lidské životy a zdraví. *„Proto rostou snahy o dosažení kvalitního vzdělání a zdroje do něho vkládané jsou považovány za nejlepší a nejvýznamnější investice do lidského kapitálu.“*<sup>19</sup>

### 2.1 Evaluační proces

Evaluační proces je součástí zjišťování kvality vzdělávacího procesu. Jakým způsobem je tedy možno teoreticky vymezit pojem kvality? Jan Kohoutek píše:

- *„Kvalita jako dokonalost reprezentuje tradiční hledisko usilující o vysokou kvalitu subjektu, který je v určitém směru excelentní.“*

---

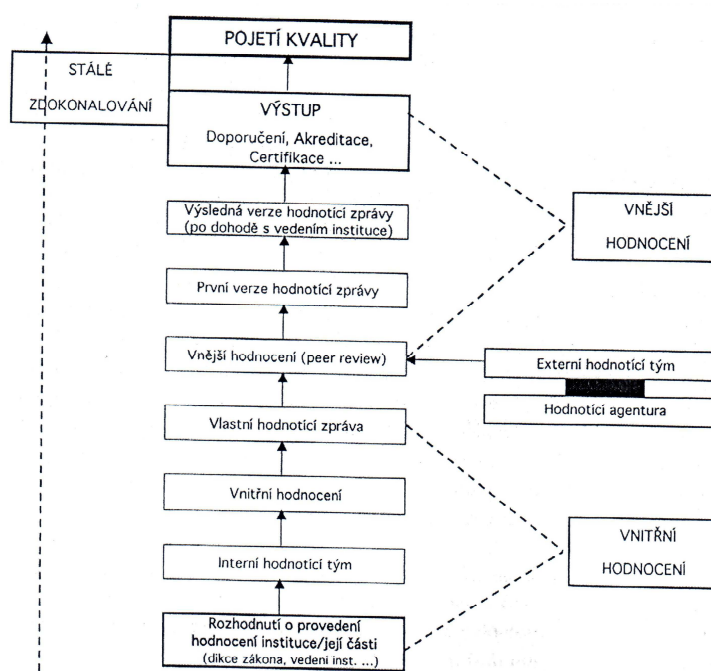
<sup>18</sup> E. MÜNSTEROVÁ, *Pohled vzad a pohled vpřed*, Sborník Zjišťování kvality, UJEP 2008, s.25. ISBN 978-80-7044-981-3.

<sup>19</sup> Tamtéž



- *Kvalita jako shoda nulové chyby je obvykle relativně snadno definovaná ve výrobě, kde lze jednak požadavky na dané vlastnosti produktu dobře specifikovat a též dobře zjišťovat, zda jsou splněny.*
- *Kvalita jako vhodnost k účelu pojímající kvalitu jako míru naplnění daných požadavků.*
- *Kvalita jako transformace vstupního stavu na požadovaný „ideální, projektovaný“ výstup.*
- *Kvalita jako práh je založena na porovnání hodnoceného subjektu proti souboru norem a kritérií tvořících prahový standard, po jehož dosažení/překročení je hodnocený subjekt uznán jako kvalitní.*
- *Kvalita stálého růstu stimulující kontinuální zdokonalování.*<sup>20</sup>

Obrázek 1: Schéma procesu zjišťování kvality



21

<sup>20</sup> KOHOUTEK J. *Teoretické přístupy k zajišťování kvality*, Sborník Zjišťování kvality. UJEP, 2008, s.76. ISBN 978-80-7044-981-3.

<sup>21</sup> CHARVÁTOVÁ, KOHOUTEK, ŠEBKOVÁ. *Zajišťování kvality v českém vysokém školství*. UJEP, 2008, s.14. ISBN 978-80-7044-981-3.

## 2.2 Pravidla a principy v evaluaci

V současné době je evaluace vzdělávacích programů rozvíjející se oblastí, vzhledem k nutnosti pravidelného a systematického hodnocení vlastní práce ale i jako prostředek ke zjištění kvality a efektivnosti programu. „*Má důležitou roli pro korekce a inovace vzdělávacího systému, pro strategie plánování jeho rozvoje a priorit.*“<sup>22</sup> Použitím tzv. sumativní evaluace je možno odhalit, zda vzdělávací program je skutečně efektivní a zda je vhodné v něm pokračovat. Evaluace vzdělávacích programů by měla plnit různé funkce. Jedná se například o evaluaci zaměřenou na dosahování cílů, kdy evaluace vychází z cílů programu a je snaha o zhodnocení, zda bylo požadovaných cílů dosaženo, či nikoli. Hodnotí se, zda došlo u příjemců k očekávaným změnám a v jaké míře. Dále lze hovořit o evaluaci sloužící k rozvoji organizace, kde se hodnotí nejen výukový program, ale i zda došlo ke zlepšení celkového klimatu v organizaci. Snahou hodnocení je přispět k rozvoji nového a efektivnějšího programu.

Nejčastěji jsou uváděna čtyři základní kritéria kvalitní evaluace:

- užitečnost – výsledky evaluace musí být smysluplně využity
- proveditelnost – práce hodnotitelů musí být realistická a uvážlivá a evaluace musí být zajištěna po praktické stránce
- oprávněnost – evaluace musí být prováděna s respektem a úctou k zúčastněným – etická kritéria
- přesnost – evaluace musí být provedena metodicky a technicky správně

Z výsledků hodnocení lze doporučit další postup při tvorbě vzdělávacího programu. Evaluace tedy pomáhá zjistit a ověřit, zda vzdělávací program funguje, je efektivní a splňuje vytyčené cíle.

---

<sup>22</sup> PRŮCHA, WALTEROVÁ, MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 2009, s. 191. ISBN 978-80-7367-416-8.

## 2.3 Adaptační proces

V posledních letech jsou lidské zdroje považovány za ekonomicky nejvýhodnější investici a stávají se nejdůležitější složkou podnikového řízení. Podle M. Armstronga lze řízení lidských zdrojů definovat jako: „...*strategický a logicky promyšlený přístup k řízení toho nejcennějšího, co organizace mají, tedy lidí, kteří v organizaci pracují a kteří individuálně i kolektivně přispívají k dosažení cílů organizace.*“<sup>23</sup> Širší definici uvádí J. Koubek: „*Řízení lidských zdrojů (personální řízení) tvoří tu část podnikového řízení, která se zaměřuje na vše, co se týká člověka v pracovním procesu, tedy získávání, formování, fungování, využívání, jeho organizování a propojování jeho činností, výsledků jeho práce, jeho pracovních schopností a pracovního chování, vztahu a vykonávané práci, podniku a spolupracovníkům a rovněž jeho osobního uspokojení z vykonávané práce, jeho personálního a sociálního rozvoje.*“<sup>24</sup> Personální práci lze tedy považovat za činnost koncepční a k jejím hlavním úkolům patří:

- vytváření souladu mezi počtem a strukturou pracovních míst
- optimální využití pracovních sil a pracovní doby
- vytváření efektivních týmů
- vytváření zdravých mezilidských vztahů na pracovišti
- rozvoj pracovníků v personální a sociální oblasti

Neustále se zvyšuje tlak na výkonnost a efektivitu práce a problém adaptace zaměstnanců s tím úzce souvisí. Ze strany zaměstnavatele je požadavek, aby adaptační období bylo ukončeno v co nejkratším čase a zaměstnanec se tak mohl plně zapojit do pracovního procesu. Kvalitní adaptace nového pracovníka je dnes jednoznačným trendem a je na ní pohlíženo jako na první fázi systematického vzdělávání pracovníka. Účelem adaptace je vytvoření souladu mezi dosavadními odbornými znalostmi, praktickými zkušenostmi, dovednostmi a pracovním prostředím konkrétního pracoviště.

---

<sup>23</sup> AMSTRONG, Michalel. *Řízení lidských zdrojů: nejnovější trendy a postupy*. 1. Vydání. Grada, 2007, s.27. ISBN 978-80247-1407-3.

<sup>24</sup> KOUBEK, Josef. *Řízení lidských zdrojů: základy moderní personalistiky*. 3. Vydání. Managment Press, 2001, s.11. ISBN 80-7261-033-3.

Pracovník se musí postupně seznámit s požadavky dané pracovní pozice a osvojit si jak odborné tak praktické znalosti a dovednosti. V neposlední řadě je nutné začlenění do sociálních vztahů na pracovišti. Pracovní a sociální adaptace se vzájemně prolínají a nelze je od sebe oddělit. Aby byla adaptace úspěšná, je nutné zvládnutí obou těchto rovin. Plán adaptačního procesu musí počítat s náročností pracovní činnosti, kterou bude pracovník vykonávat. Autorka se ve své praktické části zaměří na adaptaci farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik.

Obrázek 2: Oddělení přípravy cytostatik



25

---

<sup>25</sup> Autor práce, 2013

### 3 Historie a současnost farmacie a lékárenství

Slovo „farmacie“ vzniklo z termínu „farmakon“. Řekové tímto slovem označovali léčivou nebo jedovatou látku. Je zřejmé, že farmacie se zabývá nejen hledáním látek s léčivými účinky ale i vývojem, výrobou, kontrolou a výdejem těchto látek. Tento obor je spojen s existencí člověka, je stejně starý a potrvá tak dlouho jako on.

V počáteční fázi je farmaceutická funkce spojena s medicínskou a toto období se nazývá léčitelství. Jedná se o nejdelší vývojový úsek zdravotnictví a tím i farmacie. Lidé se od pradávna pokoušeli různými způsoby zmírňovat projevy nemoci a hledali metody a prostředky k léčbě. Tyto poznatky rozvíjeli především léčitelé, šamani a kněží. Prvním krokem k osamostatnění farmacie byla snaha oddělit opatřování, upravování a poskytování léčiv. Rozvoj léčitelských znalostí se soustředil především na léčivé rostliny. Bylinkáři se zabývali sběrem, vhodnou úpravu a uchovávání léčivých rostlin a tím se stali institucionálními představiteli osamostatňující se farmaceutické funkce. Jejich pracoviště můžeme tedy považovat za zárodek lékáren.

Se vzrůstajícími znalostmi v této oblasti se zvyšovala dovednost přetvářet léčivé látky do léčivých přípravků a byla snaha nacházet i nové způsoby aplikace. Docházelo již ke sdružování do společenstva podobného cechu nazývaného collegium. Úkolem collegia bylo dohlížet na výkon povolání svých příslušníků. Tato činnost tak již začala podléhat speciálním zákonům a úřednímu dohledu. Postupem času se utvářely základní rysy lékáren a od 11. století můžeme hovořit o klasickém lékárenství. Velký význam pro rozvoj farmacie má vznik prvních klášterních lékáren a později i lékáren veřejných. V lékárnách docházelo k přípravě léčivých přípravků a lékárenství bylo totožné s farmacií. Do poloviny 19. století prožívala farmacie svůj „zlatý věk“. Od konce 18. století se vzdělávání farmaceutů přesouvá z lékáren směrem na vysokou školu a funkci výrobní přebírá farmaceutický průmysl. Lékárna již není monopolní farmaceutickou institucí a lékárenství se přestává pojmově rovnat farmacii.

*„V současné době lékárna plní svou funkci výdejem léčivých přípravků vyrobených hromadně (HVLP) a výdejem a přípravou léčivých přípravků vyrobených*

*individuálně ve vlastní laboratoři (IVLP). Výdej je doprovázen informací o bezpečném užití. Dnes se lékárny vymezily na veřejné, nemocniční a řetězové. Nemocniční lékárny díky spojení s lůžkovými zařízeními a specializovanou přípravou (cytostatika, radiofarmaka) dnes představují největší potenciál rozvoje farmaceutické péče. Lékárna je v naší republice definována jako zdravotnické zařízení, které zabezpečuje vysoce specializovanou činnost.“<sup>26</sup>*

Za náplň Lékárenské péče v České republice se v současné době považuje zejména:

- *„výdej humánních a veterinárních léčivých přípravků na lékařský předpis*
- *výdej léčivých přípravků, jejichž výdej není vázán na lékařský předpis*
- *farmaceutické informace a poradenství se smyslem spoluodpovědnosti lékárníka za vhodnou terapii a minimalizaci nákladů*
- *provádění kontroly předepisování po formální a odborné stránce, včetně správného řízení substituce předepsaného léčivého přípravku*
- *plánování potřeby a objednávání léčiv*
- *podmínky uchovávání léčiv*
- *příprava léčivých přípravků v lékárně*
- *zpravování a periodická aktualizace standardních operačních postupů a technologických předpisů pro přípravu léčiv v lékárnách*
- *praktické zajištění podmínek pro přípravu léčivých přípravků na základě požadavků lékopisu, hygienických norem, požadavků SÚKL, zákona o léčivech a prováděcích vyhlášek vydaných k jeho uplatnění v praxi*
- *při praktické přípravě léčivých přípravků uplatňování znalostí o fyzikálně chemických vlastnostech zpracovávaných látek s cílem vyloučit možné inkompatibility a zajistit maximální možnou bezpečnost, účinnost a jakost léčivých přípravků*
- *odborná spolupráce s ostatními zdravotnickými zařízeními*

---

<sup>26</sup> DVOŘÁKOVÁ, Lucie. *Bakalářská práce Androdidaktická problematika tvorby kvalifikačního kurzu „Sanitář pro zařízení lékárenské péče“*. UJAK, 2012, s.11.

- *vytváření pozitivních listů, funkce v komisích pro účelnost farmakologie, farmakoekonomiku a komisích etických*
- *dodržování stanoveného postupu při výskytu závad v jakosti léčivých přípravků s cílem minimalizace nebezpečí pro pacienta*
- *zajištění zneškodňování nepoužitelných léčiv*
- *pravidelné sledování výsledků vývoje a klinického hodnocení nových originálních léčiv*
- *v návaznosti na ukončení patentové ochrany originálních léčiv sledování změny předepisování generických přípravků*
- *spolupráce u lůžka pacienta při optimalizaci terapie a dávkovacího režimu*
- *účast ve spolupráci s odborníky ve zdravotnictví a pracovníky státní správy na vypracování farmakoterapeutických a farmakoekonomických standardů léčby jednotlivých chorob*
- *ve spolupráci s lékaři zabezpečování hlášení všech zjištěných i suspektních případů vedlejších nežádoucích účinků léčiv a zdravotnických prostředků používaných v terapii“<sup>27</sup>*

---

<sup>27</sup> Status Report PACE 2010, Lékárenská péče. 2008

## 4 Zdravotnické profese v lékárně

### Farmaceut

Absolvent vysokoškolského studia studijního programu farmacie. Na studiích získal teoretické a praktické znalosti o léčivech a léčivých přípravcích, o látkách užívaných při jejich přípravě, o farmaceutické technologii a o fyzikálním, chemickém, mikrobiologickém a klinickém hodnocení léčiv a léčivých přípravků. Absolvent tohoto studijního programu získal znalosti o metabolismu, o mechanismech účinků léčivých látek, o pravidlech užití léčiv a léčivých přípravků, o působení toxických látek, o vyhodnocení vědeckých dat, týkajících se léčiv, o etických, právních, sociálně ekonomických a jiných aspektech souvisejících s farmaceutickou praxí. Farmaceut se zabývá přípravou léčiv, jejich kontrolou a dispencí v lékárnách. Dále je možné uplatnění ve výzkumu a vývoji nových léčiv a léčivých přípravků, jejich výrobě, kontrole, distribuci, v lékových informačních centrech, v oblasti klinické farmakologie, zdravotnických řídicích složkách, zdravotnickém školství a zdravotnickými zaměřených laboratořích. Kliničtí farmaceuti jsou také odbornými poradci lékařů v oblasti léčiv a vybraných zdravotnických potřeb a v oblasti účelné farmakoterapie.

### Diplomovaný farmaceutický asistent

Diplomovaný farmaceutický asistent je střední zdravotnický pracovník vykonávající odbornou činnost dle zákona č. 96/2004 Sb. o nelékařských zdravotnických povoláních. Studium oboru diplomovaný farmaceutický asistent je tříleté na vyšší odborné škole. Diplomovaný farmaceutický asistent provádí odborné činnosti spojené s přípravou, výdejem, kontrolou, skladováním a distribucí léčiv, parafarmak a prostředků zdravotnické techniky zejména ve zdravotnických zařízeních lékárenské péče. V dnešní době jsou na absolventa kladeny velmi vysoké požadavky při přípravách náročných lékových forem. Jedná se zde především o oddělení sterilních příprav, oddělení příprav cytostatik a přípravy radiofarmak.



## 5 Centrální příprava cytostatik

V legislativě České republiky přípravu cytotoxických látek poprvé upravuje Vyhláška 90/1999 Sb. o přípravě a výdeji léčivých přípravků. Tato vyhláška hovoří o tom, že individuální příprava sterilních léčivých přípravků ze skupiny cytotoxických látek se provádí v podtlakových bezpečnostních boxech s vertikálním laminárním prouděním vzduchu třídy čistoty „A“ a s odtahem mimo provoz, které jsou umístěny v prostoru třídy čistoty „C“. Jako odpovídající místo pro centrální přípravu cytotoxických léčiv je stanovena nemocniční lékárna. Toto ustanovení přineslo nové požadavky jak na personál, tak na vybavení nemocničních lékáren, které musí zabezpečit centrální přípravu cytostatik. Vybavení je schvalováno a standardizováno Státním ústavem pro kontrolu léčiv. Také personál musí být školen ve správné manipulaci s cytotoxickými látkami. Centrální příprava cytostatik přináší tyto pozitivní faktory:

### **Bezpečný, účinný a kvalitně připravený produkt.**

- Centrální příprava probíhá v aseptickém prostředí a podléhá víceúrovňové kontrole.
- Kontrolovaná terapeutická přijatelnost dávky.
- Snížené zdravotní riziko pro ošetřující personál na onkologických odděleních.
- Správné označení připravených cytostatik.
- Dodržení všech výrobcem stanovených postupů pro přípravu cytostatik.

### **Finanční úspora.**

- Koncentrace finančních prostředků pro vybavení pracoviště.
- Snížení nákladů na nákup cytostatik.
- Snížení nákladů na nákup pomocného zdravotnického materiálu.

### **Ekologické hledisko.**

- Vzhledem k optimálnímu využití výchozích surovin a opakovanému použití pomocného zdravotnického materiálu vzniká méně odpadu.
- Cytotoxický odpad je soustředěn na jednom místě a manipuluje s ním školený personál.

### **Ochrana pracovníků.**

- Vzhledem ke kvalitnímu vybavení centrální přípravný je zajištěna ochrana pracovníků na těchto pracovištích.
- Zmenšení zátěže pro pracovníky na onkologických odděleních.

V neposlední řadě je nutné zohlednit odhalování opomíjených farmaceutických inkompatibilit při přípravě cytotoxické léčby.

Centrální způsob přípravy cytostatik klade velké požadavky na zaškolení personálu lékáren i na potřebné vybavení těchto pracovišť. Za správnost přípravy odpovídají farmaceut a farmaceutický asistent, kteří se na přípravě cytostatika podílejí. Pracovníci, kteří zacházejí s cytotoxickými látkami, musí být zaškoleni pro práci na tomto pracovišti.

## **6 Průzkum vědomostí farmaceutického asistenta při nástupu na oddělení přípravy cytostatik**

V praktické části diplomové práce se autorka pokusí zhodnotit vědomosti farmaceutického asistenta při nástupu na oddělení přípravy cytostatik. Praxe ukázala, že odborné znalosti těchto pracovníků jsou pouze na základní úrovni, která nedostačuje při výkonu vysoce specializované pracovní činnosti na tomto oddělení. Tuto skutečnost si autorka tedy ověří vstupním dotazníkem při nástupu farmaceutických asistentů na oddělení přípravy cytostatik. V září roku 2013 lékárna Všeobecné fakultní nemocnice v Praze rozšiřovala své oddělení přípravy cytostatik a přijímala čtrnáct nových farmaceutických asistentů. Při takto velkém počtu nových pracovníků je zřejmé, že rozšíření počtu spolupracovníků bude klást velké nároky na správnou adaptaci těchto zaměstnanců. Vytvoření výukového programu pro začlenění těchto pracovníků by tento proces do značné míry usnadnil. Cílem této práce je optimalizovat adaptační proces na oddělení s vysoce kvalifikovanou činností farmaceutických asistentů. Do jaké míry bude adaptační proces s novým výukovým programem úspěšný, si autorka ověří výstupním dotazníkem.

Ke zhodnocení vstupních vědomostí autorka vytvořila dotazník, který obsahuje patnáct otázek z onkologické oblasti.

## 6.1 Vstupní dotazník k výukovému programu

Graf 1: Co je onkologie



Zdroj: autor práce, 2013

V první otázce byli respondenti dotazováni na to, co je onkologie. Na tuto otázku nebyla žádná chybná odpověď. Je tedy zřejmé, že definice onkologie je známa všem novým zaměstnancům. Této problematice nebude ve výukovém programu věnován velký prostor.

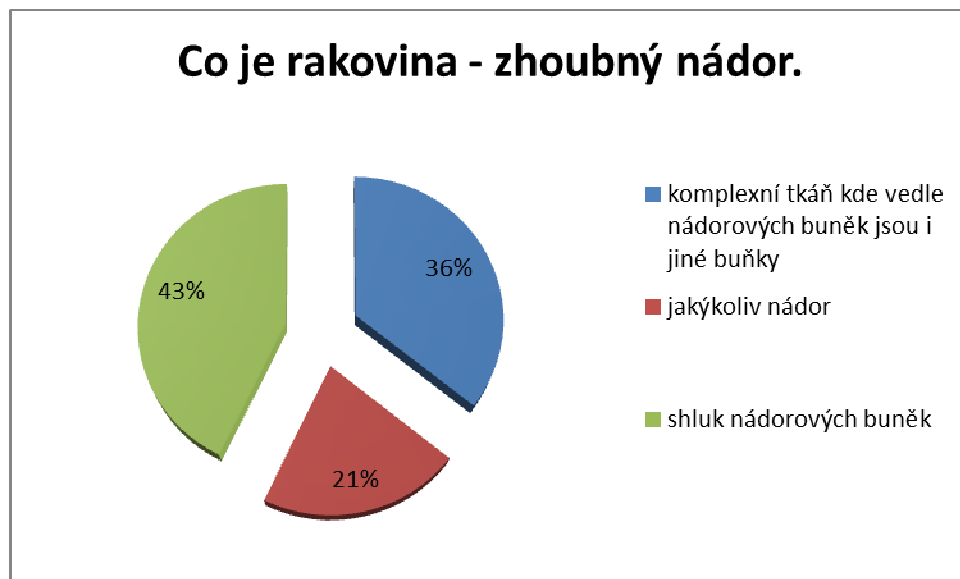
Graf 2: Vlastnosti nádorové buňky



Zdroj: autor práce, 2013

V druhé otázce byli respondenti dotazováni na vlastnosti nádorové buňky. Na tuto otázku bylo deset správných odpovědí a čtyři chybné odpovědi. Je tedy zřejmé, že v charakteristice nádorové buňky nemají všichni farmaceutičtí asistenti správné vědomosti a tato problematika se musí odrazit ve výukovém programu. Problematika vlastností nádorových buněk je velice důležitá pro celkovou orientaci farmaceutického asistenta pracujícího na oddělení přípravy cytostatik.

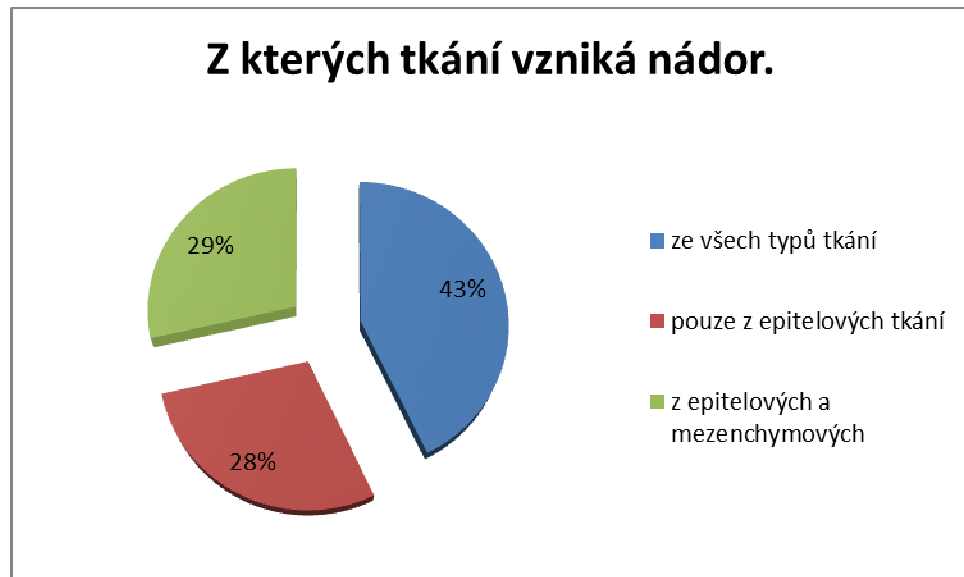
Graf 3: Co je rakovina – zhoubný nádor



Zdroj: autor práce, 2013

Ve třetí otázce byli respondenti dotazováni na to, co je rakovina. Na tuto otázku bylo pět správných a devět chybných odpovědí. V této problematice se ukázalo, že není respondentům jasné, ze kterého typu tkáně vzniká zhoubný nádor. Je tedy nutné tuto oblast zařadit do vzdělávacího programu. Také tato problematika slouží k orientaci pracovníka při práci s cytotoxickými látkami. Komplexní vědomosti farmaceutického asistenta pracujícího na oddělení přípravy cytostatik zajišťují bezpečnou přípravu onkologické léčby.

Graf 4: Z kterých tkání vzniká nádor



Zdroj: autor práce, 2013

Ve čtvrté otázce byli respondenti dotazováni na to, z kterých tkání vzniká nádor. Na tuto otázku bylo šest správných odpovědí a osm chybných. Nádorové onemocnění vzniká ze všech typů tkání. Tato problematika není většině respondentům zřejmá a je nutné tuto oblast zařadit do výukového programu. Tato problematika také slouží k celkovému pohledu na onkologického pacienta.

Graf 5: Chirurgická léčba nádorů

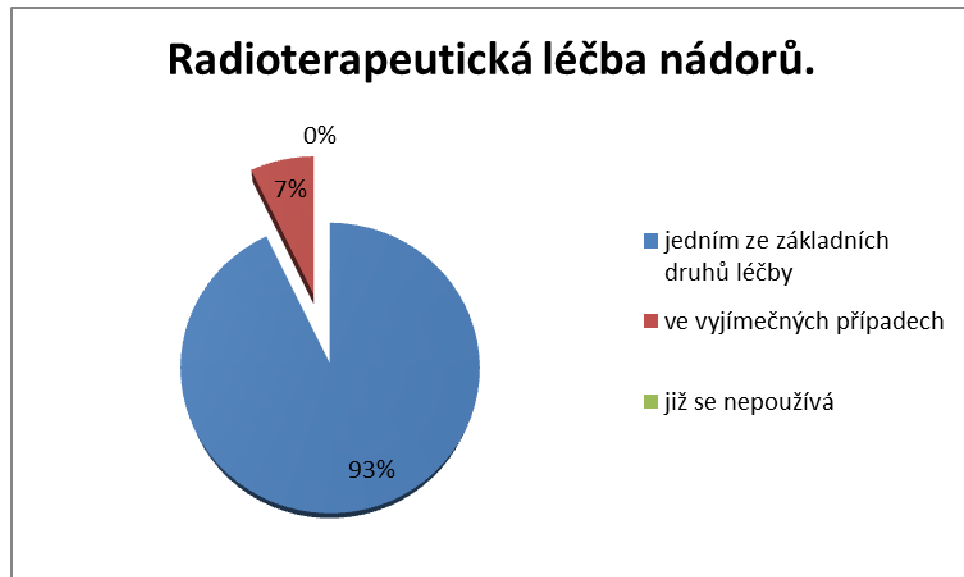


Zdroj: autor práce, 2013

V páté otázce byli respondenti dotazováni na charakteristiku chirurgické léčby. Na tuto otázku nebyla žádná chybná odpověď. Farmaceutičtí asistenti znají základní druhy léčby onkologického onemocnění. Ve výukovém programu bude zařazena krátká kapitola věnovaná chirurgické léčbě onkologického onemocnění. Je nutné, aby farmaceutický asistent znal možnosti, které v dnešní době přináší chirurgie pro léčbu onkologicky nemocných pacientů.



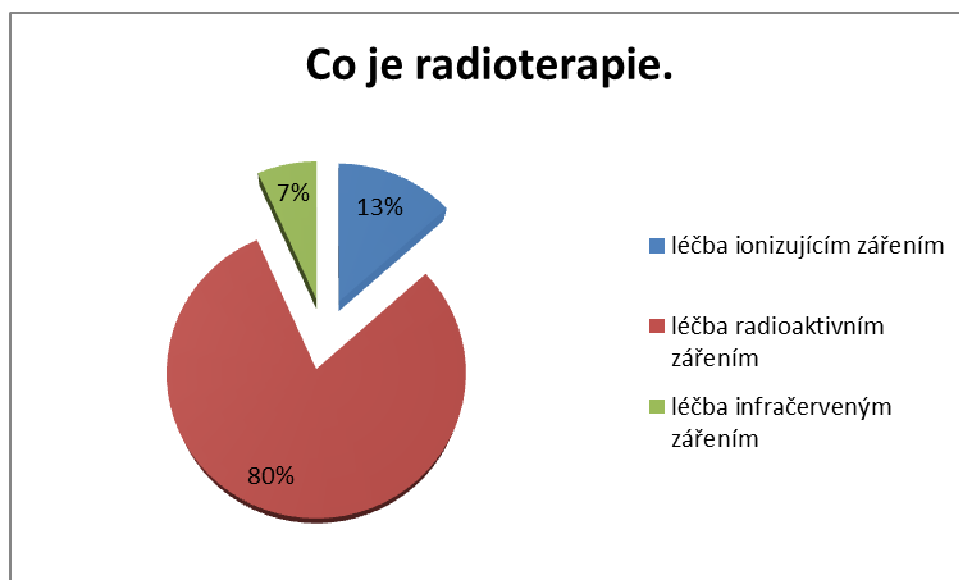
Graf 6: Radioterapeutická léčba nádorů



Zdroj: autor práce, 2013

V šesté otázce byli respondenti dotazováni na charakteristiku radioterapeutické léčby. Na tuto otázku byla pouze jedna chybná odpověď. Potvrzuje to domněnku z předchozí otázky, že problém základních typů léčby a jejich kombinací je znám. Ve výukovém programu bude radioterapii věnována kapitola, která bude charakterizovat radioterapeutické možnosti léčby onkologického onemocnění.

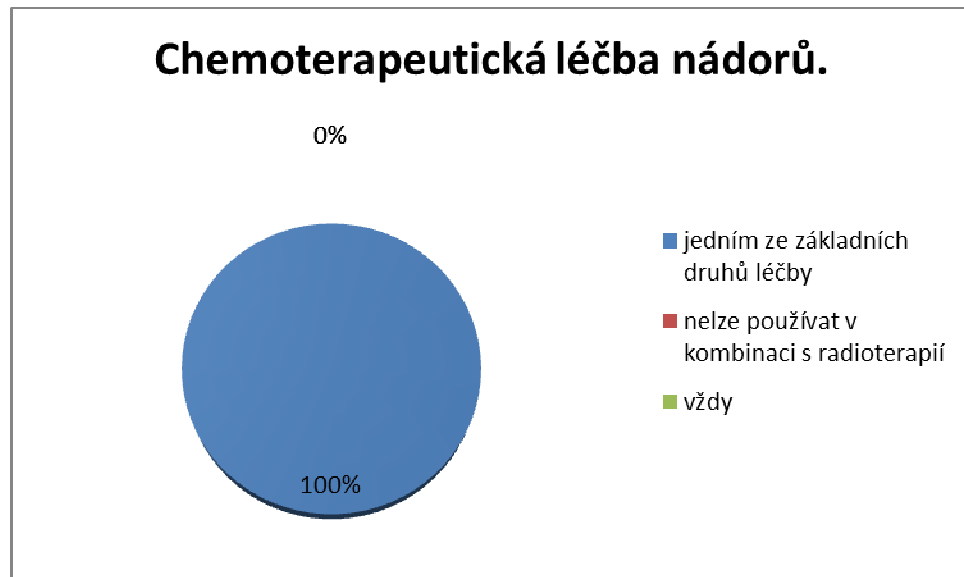
Graf 7: Co je radioterapie



Zdroj: autor práce, 2013

V sedmé otázce byli respondenti dotazováni na charakteristiku radioterapie. Na tuto otázku byly pouze dvě správné odpovědi a tato oblast se v základní podobě objeví ve výukovém programu. Vzhledem k tomu, že se jedná o jeden ze základních druhů léčby onkologického onemocnění je nutné, aby farmaceutický asistent pracující na oddělení přípravy cytostatik znal tuto problematiku. Ve výukovém programu bude radioterapii věnována kapitola, která bude charakterizovat radioterapeutické možnosti léčby onkologického onemocnění.

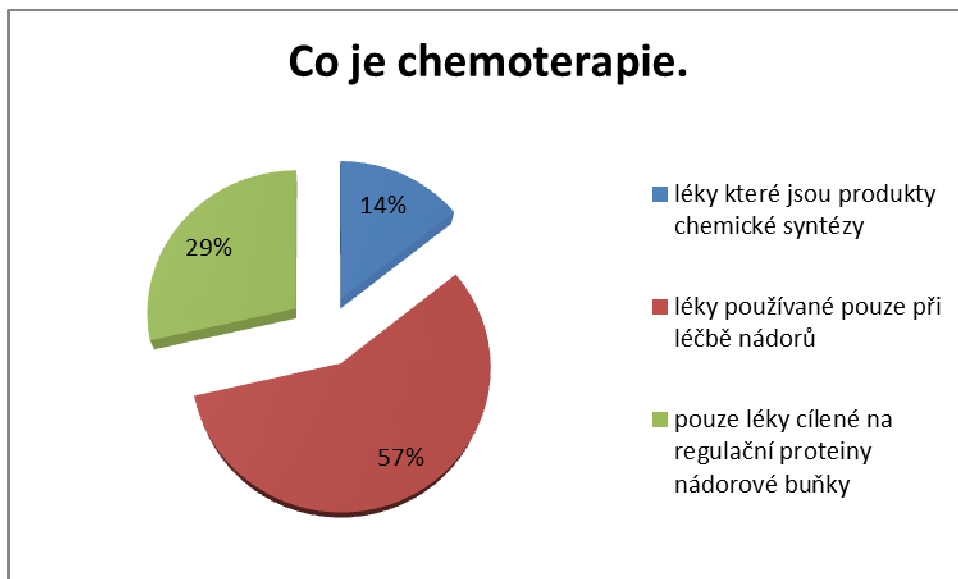
Graf 8: Chemoterapeutická léčba nádorů



Zdroj: autor práce, 2013

V osmé otázce byli respondenti dotazováni na chemoterapeutickou léčbu nádorů. Na tuto otázku byly všechny odpovědi správné. Je zřejmé, že se jedná o základní druh léčby. Ve výukovém programu bude problematice chemoterapeutické léčby věnována velká část. Tato problematika je stěžejní pro práci farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik.

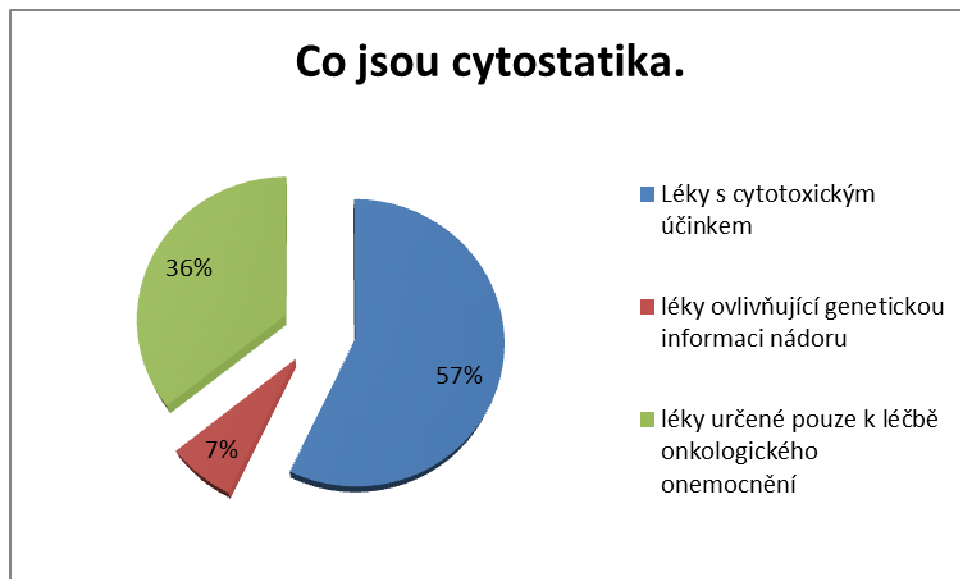
Graf 9: Co je chemoterapie



Zdroj: autor práce, 2013

V deváté otázce byli respondenti dotazováni na charakteristiku chemoterapie. Na tuto otázku byly pouze dvě správné odpovědi a charakteristika chemoterapie bude zařazena do výukového programu. Jedná se o velice obsáhlou problematiku, kterou musí farmaceutický asistent na oddělení přípravy cytostatik ovládat. Ve výukovém programu bude problematice chemoterapeutické léčby věnována velká část. Tato problematika je stěžejní pro práci farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik.

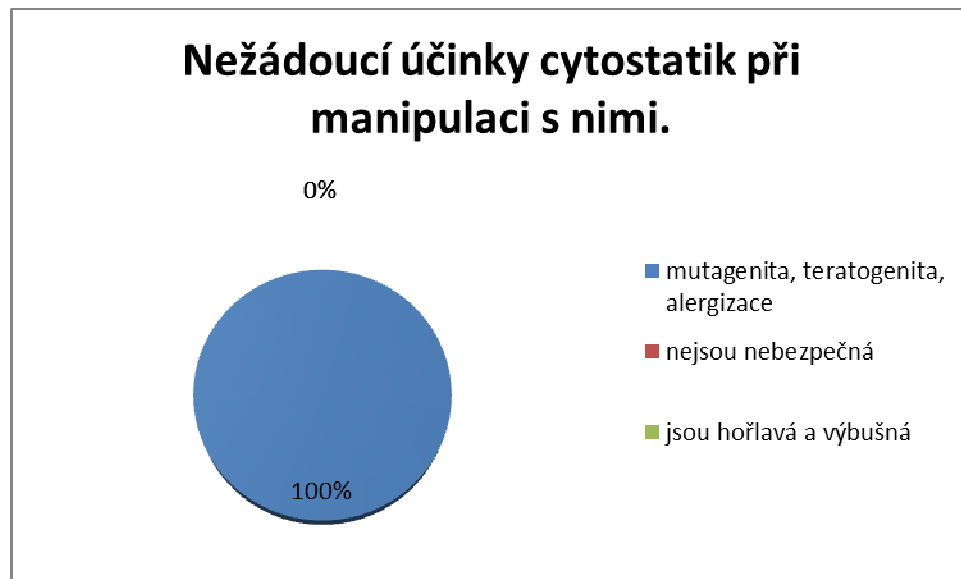
Graf 10: Co jsou cytostatika



Zdroj: autor práce, 2013

V desáté otázce byli respondenti dotazováni na to, co jsou cytostatika. Na tuto otázku je osm správných odpovědí a šest chybných. Co jsou cytostatika a jaká jsou schémata léčby těmito látkami, bude probíráno ve výukovém programu. Tyto znalosti jsou velice důležité pro práci farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik a této problematice bude věnována velká část výukového programu.

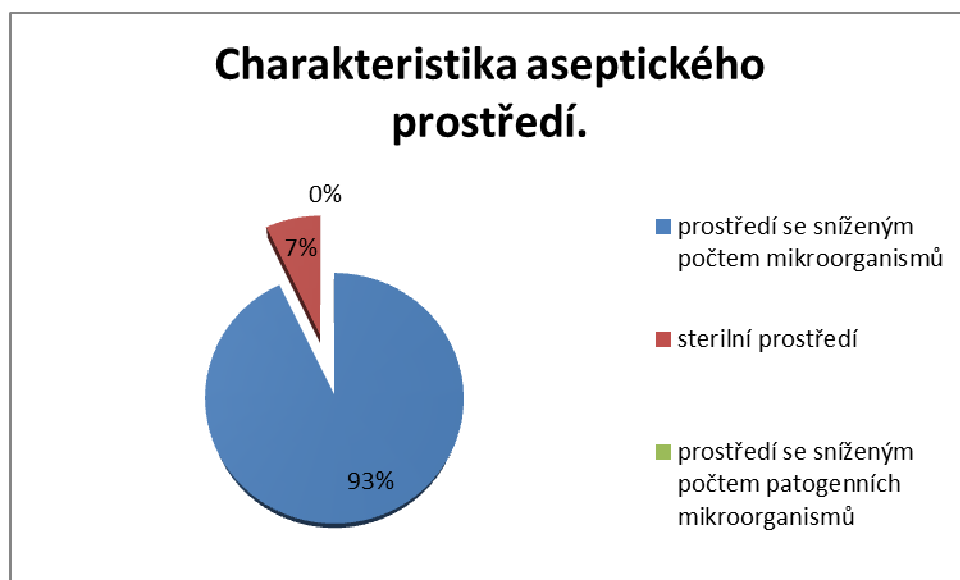
Graf 11: Nežádoucí účinky cytostatik při manipulaci s nimi



Zdroj: autor práce, 2013

V jedenácté otázce byli respondenti dotazováni na nežádoucí účinky cytostatik při manipulaci s nimi. Na tuto otázku nebyla žádná chybná odpověď. Je zřejmé, že nebezpečnost cytostatik je farmaceutickým asistentům známa. Vzhledem k závažné problematice se tato oblast ve výukovém programu přesto objeví. Farmaceutický asistent je na oddělení přípravy cytostatik v neustálém kontaktu s cytotoxickou látkou a je tedy nutná správná manipulace s těmito látkami.

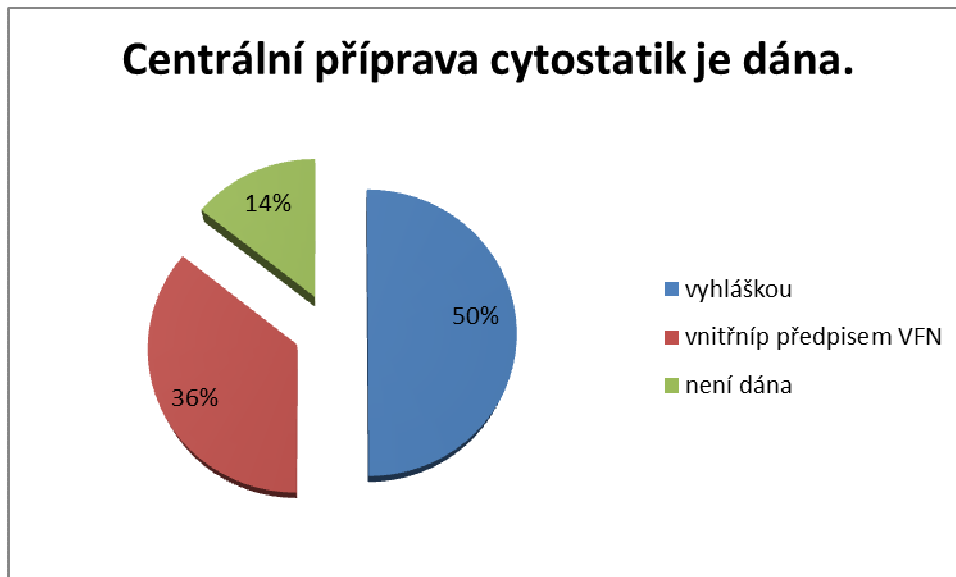
Graf 12: Charakteristika aseptického prostředí



Zdroj: autor práce, 2013

Ve dvanácté otázce byli respondenti dotazováni na charakteristiku aseptického prostředí. Na tuto otázku byla pouze jedna chybná odpověď. Farmaceutičtí asistenti jsou zvyklí na oddělení sterilních příprav v lékárnách a tím i na práci v aseptickém prostředí. Zásady pohybu pracovníků a materiálu v aseptickém prostředí jsou farmaceutickým asistentům známy. Tato problematika je součástí vypracovaných pracovních postupů na každém oddělení sterilní přípravy v zařízeních lékařské péče.

Graf 13: Centrální příprava cytostatik je dána



Zdroj: autor práce, 2013

Ve třinácté otázce byli respondenti dotazováni na předpis, kterým je dána centrální příprava cytostatik. Na tuto otázku bylo sedm správných a sedm chybných odpovědí. Je zřejmé, že respondenti vědí, že se tato problematika váže k nějakému předpisu, ale ne vždy vědí o vyhlášce č. 90/1999 Sb. o přípravě a výdeji léčivých přípravků. S touto problematikou seznámíme nové pracovníky při adaptačním procesu na oddělení přípravy cytostatik.



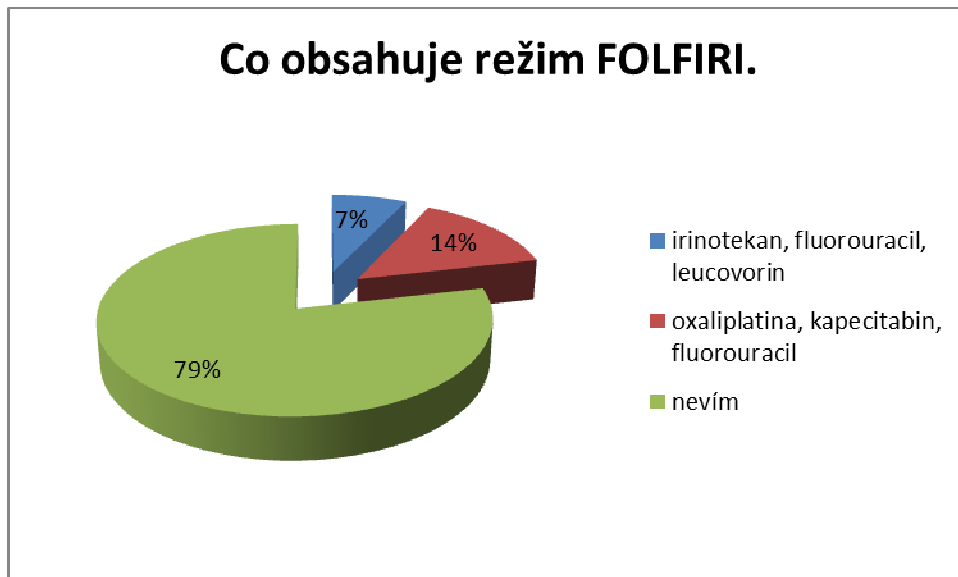
Graf 14: Kdo se podílí na přípravě cytostatik v lékárně



Zdroj: autor práce, 2013

Ve čtrnácté otázce byli respondenti dotazováni, kdo se podílí na přípravě cytostatik v lékárně. Na tuto otázku nebyla žádná chybná odpověď a je tedy zřejmé, že si respondenti uvědomují svou úlohu při zajištění chemoterapeutické léčby pro onkologicky nemocné pacienty. Při přípravě chemoterapie na oddělení přípravy cytostatik pracují v týmu farmaceuti spolu s farmaceutickými asistenty.

Graf 15: Co obsahuje režim FOLFIRI



Zdroj: autor práce, 2013

V patnácté otázce byli respondenti dotazováni na režim FOLFIRI. Tato otázka charakterizující léčebný režim FOLFIRI byla uvedena s předpokladem, že farmaceutičtí asistenti neznají léčebné režimy používané při léčbě onkologicky nemocných pacientů. Většina respondentů volila odpověď nevím. Znalost problematiky léčebných režimů je velice důležitá pro práci na oddělení přípravy cytostatik a bude zahrnuta do výukového programu.

## 7 VÝUKOVÝ PROGRAM

Počty diagnostikovaných nádorových onemocnění ve světě i u nás stále rostou a možnosti protinádorové terapie se stále rozšiřují. Výukový program seznámí v jednotlivých kapitolách zaměstnance s charakteristikou onkologie, radioterapie a chemoterapie. Podle důležitosti tématu pro práci farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik je kapitolám věnován určitý prostor. Lékárna, jako centrální zařízení cytostatické terapie, zabezpečuje kvalitu služeb onkologické farmacie a je odpovědná za pacienty a personál ve všech oblastech onkologické terapie. Činnost farmaceutického asistenta na oddělení centrální přípravy cytostatik je pracovní pozicí s velkým potenciálem ohrožení pro člověka i výsledný efekt léčby.

### 7.1 Onkologie

Onkologie je věda zabývající se vznikem, projevy, diagnostikou a léčbou nádorového onemocnění. Zhoubná nádorová onemocnění jsou v České republice velmi častá. Prakticky každý třetí člověk onemocní nádorem a nádor je také příčinou úmrtí každého čtvrtého člověka. Proto je tedy velmi důležitý výzkum vzniku a prevence a zásadní význam má včasná diagnostika a léčba.

Pod pojmem zhoubný nádor si musíme představit komplexní tkáň, kde vedle nádorových buněk jsou i jiné buňky, které hrají důležitou roli ve vlastnostech a projevech nádoru. Každý nádor obsahuje stroma, které je tvořeno z vaziva, cév a infiltrujících zánětlivých elementů. Nádorové buňky s tímto stromatem interagují pomocí mnoha působků - faktorů ovlivňujících tvorbu cév, aktivaci a proliferaci buněk pojivové tkáně, změny extracelulární matrix - hmoty pojivové tkáně, infiltraci stromatu dalšími buňkami, zejména zánětlivými. Spolu se specifickými vlastnostmi konkrétních nádorových buněk toto předurčuje chování nádoru jako je rychlost růstu, schopnost lokální infiltrace a destrukce, schopnost metastazování a predilekci míst metastazování.

Základními charakteristikami nádorové buňky je schopnost opakovaného, neregulovatelného množení (dělení), ztráta regulace apoptózy (programová smrt

buněk). Tyto poruchy často bývají způsobeny poruchami – mutacemi DNA vedoucími následně k poruchám syntéz signálních, stavebních a regulačních molekul.

Další významnou vlastností je určitý stupeň dediferenciace. Podle stupně dediferenciace si nádorová buňka ponechává určité vlastnosti tkáně, ze které pochází. Z tohoto poznání vychází Virchovův koncept histologicko – histogenetické klasifikace nádorů. Klasifikace všech lidských zhoubných onemocnění vychází z principu přiřazení nádoru výchozí zdravé tkáni. V současnosti platí Mezinárodní klasifikace nádorových onemocnění, MKN-0 verze č. 03 (International Classification of Diseases ICD-0, version No. 03), která vychází z pěti základních nádorových kategorií:

- Nádory epitelové – karcinomy
- Nádory mezenchymové- sarkomy
- Nádory hematopoetické
- Nádory s víceliniovou diferenciací (zárodečné nádory, teratomy)
- Neklasifikovatelné nádory a zvláštní formy

Každému nádoru přiděluje podle morfologických charakteristik pětimístná kódová čísla od 8000/0 do 9989/1, prvé čtyři číslice charakterizují jednotlivé histologické pojmy. Obvykle se morfologické číselné kódy předznamenávají M-. Dále tato klasifikace rozlišuje stupeň malignity a každému nádoru přiděluje kód biologického chování (5. místo číselného kódu nádoru) kombinací čísel. Rozděluje nádory na benigní (přidělené číslo 800/0), nejasného chování (přidělené číslo 800 /1) karcinom in situ (/2) a zhoubné nádory (/3). Dále klasifikuje zjištění z metastatického ložiska (/6). Podle místa nálezu nádoru (například plic a prostaty) je každému tumoru přidělena i topografická číselná klasifikace (čtyřmístné kódy od C00.0 do C80.9).

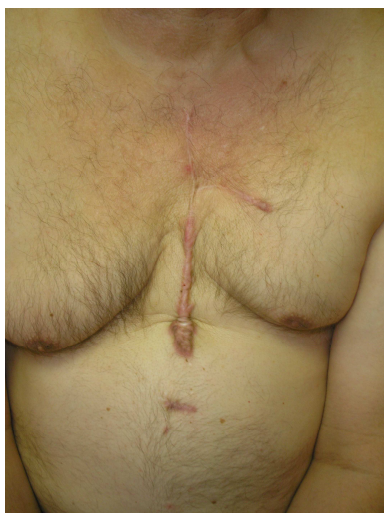
Strategie léčby je v ideálním případě rozhodována na multidisciplinárních týmech v přítomnosti klinického onkologa, radiačního onkologa, diagnostika, patologa, chirurga

a popřípadě dalších odborníků (gynekolog, pneumolog, neurolog, atd.). Mezi základní druhy léčby zhoubných nádorových onemocnění patří chirurgická léčba, radioterapie a systémová terapie (chemoterapie, imunoterapie, cílená léčba).

## **7.2 Chirurgická léčba**

Chirurgická léčba je velmi důležitá, často se jedná o léčbu kurativní (s cílem vyléčit), někdy o léčbu paliativní (cíl odstranit potíže, předejít komplikacím, snížit množství nádorové hmoty – debulking. Dalším cílem bývá zajistit dostatečné množství vzorku k mikroskopickému vyšetření - histologické verifikaci nádoru. Náročnost chirurgického výkonu záleží na typu nádoru, lokalizaci, radikálním či paliativním přístupu. Je prokázána souvislost mezi výsledky léčby, četností a závažností komplikací na zkušenostech ošetřujícího týmu. Zásadní úlohu zde také hraje fyzický a psychický stav pacienta. Vzniklé komplikace mohou být dočasné nebo trvalé, kosmetického rázu nebo i ovlivňující funkčnost orgánů a stav organismu. Chirurgická léčba se někdy používá jako samostatná metoda, někdy je doplněna radioterapií nebo systémovou léčbou před výkonem (neoadjuvantní terapie), nebo po výkonu (adjuvantní- zajišťující terapie). Podrobný výčet výkonů a jejich příslušnost jednotlivým odbornostem není předmětem kurzu. Příklad kosmetické komplikace je ukázán na obr. č. 3 a 4 u pacienta po opakované operaci pro recidivující sarkom bránice.

Obrázek 3,4: Příklad kosmetické komplikace



28



29

### 7.3 Radioterapie

Radioterapie je léčba ionizujícím zářením. Při průchodu látkovým prostředím ionizující záření předává svoji energii molekulám a atomům okolního prostředí, které ionizuje a excituje. Pokud dochází k excitaci v DNA, může docházet k závažnému biologickému poškození buněk, které může být v návaznosti na dostatečné dávce i letální. Záření může být již přímo ionizující (záření částicemi  $\alpha$ , protony, elektrony, ionty- například karbonové) nebo nepřímo ionizující (elektromagnetické či fotonové záření, neutrony). Dále se dělí na záření korpuskulární (záření částicemi- elektrony, protony, neutrony, ionty) nebo nekorpuskulární (elektromagnetické záření- brzděné záření X,  $\gamma$  záření).

Energie záření se udává nejčastěji v elektronvoltech (eV). Podle energie rozdělujeme na nízkoenergetické- energie v KV- např. RTG, vysokoenergetické – energie v MeV (např. Co, záření X z lineárních akceleratorů).

Dávka záření se uvádí v jednotkách  $Gy = J/Kg$  a jedná se o podíl množství energie předané ionizujícím zářením jednotce hmotnosti dané látky. V případě radikální radioterapie se používají dávky zpravidla dávky 70-82 Gy rozdělené ve více

---

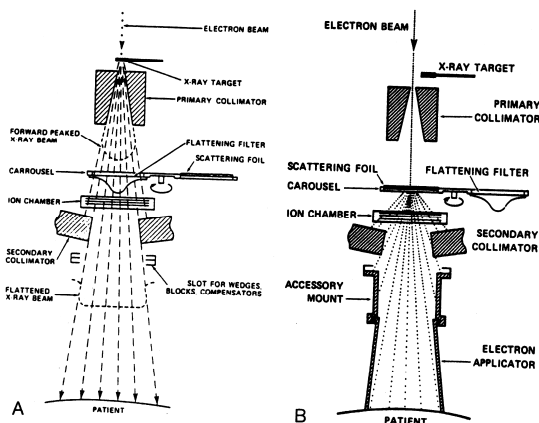
<sup>28</sup> Obrázek 3: autor 2013

<sup>29</sup> Obrázek 4: autor 2013

frakcích, v případě paliativní radioterapie obvykle dávky nižší. Používané zdroje záření jsou:

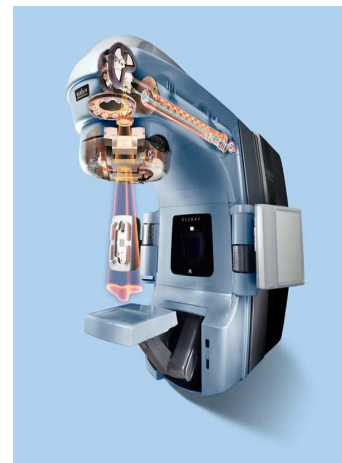
**Generátory záření:** Nejčastěji používanými zdroji záření v radioterapii jsou zařízení produkující elektromagnetické záření. Obvykle jde o produkci brzdného záření interakcí svazku urychlených elektronů v terčíku z těžkého kovu (obrázek 5 a 6). Příkladem jsou rentgenové přístroje, betatrony, lineární akcelerátory. Lineární akcelerátory se též používají k možnosti radioterapie urychlenými elektrony. Nyní novou možností je generátor urychlených protonů, sloužící k protonové terapii (v ČR Prague Proton center). Výhodou ozařování urychlených protonů je v některých případech možnost významnějšího šetření zdravých tkání díky fyzikálním charakteristikám svazku (Braggův peak).

Obrázek 5: Princip generátoru záření



30

Obrázek 6: Princip generátoru záření



31

**Radionuklidové zdroje:** Přírodní radionuklidové zdroje byly prvními používanými zdroji pro radioterapii, ( $^{226}\text{Ra}$ ) V současnosti se používají zejména k přímé aplikaci do nádorů- brachyterapii ( $^{192}\text{Ir}$ ), nicméně nadále omezeně i k zevní – teleterapii ( $^{60}\text{Co}$ , Cesium)

<sup>30</sup> Obrázek 5: [www.varian.com/us/oncology/radiation-oncology/clinac/](http://www.varian.com/us/oncology/radiation-oncology/clinac/)

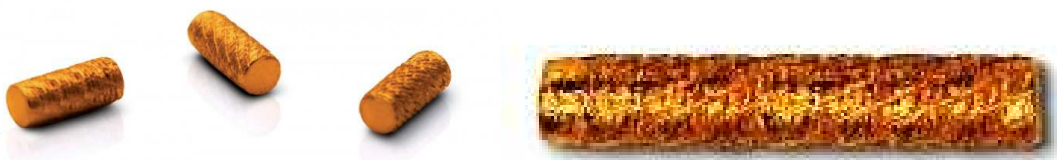
<sup>31</sup> Obrázek 6: [www.varian.com/us/oncology/radiation-oncology/clinac/](http://www.varian.com/us/oncology/radiation-oncology/clinac/)

Specifickým případem radioterapie je použití radionuklidů aplikovaných k vnitřnímu užití - p.o, i. v. jako je  $^{223}\text{Ra}$ - lék k léčbě metastatického kastročně rezistentního karcinomu prostaty se skeletovým postižením, Stroncium  $^{89}\text{Sr}$  (Metastron) a Samarium  $^{153}\text{Sm}$  k paliativní léčbě skeletového postižení,  $^{90}\text{Y}$  Zevalin- ibritumomab tiutexan (Zevalin) (na specifické protilátce proti CD 20 je navázán emitor). Tato léčba je indikována onkology, hematoonkology, nicméně prováděna na odděleních nukleární medicíny. Další preparátem je  $^{131}\text{I}$  k léčbě jód akumulujících karcinomů štítné žlázy.

Podle způsobu ozařování dělíme radioterapii na zevní (teleterapie), kdy zdroj záření je mimo pacienta zpravidla 100cm od isocentra - středu ozařování a vnitřní ozařování (brachyterapie), kdy je zdroj ozařování zaváděn do oblasti nádoru.

**Zevní ozařování - teleterapie:** Podle možností je používáno více ozařovacích technik jako je například 3D-CRT (trojrozměrná konformní radioterapie) patřící ke standardní léčebné metodě. Při této technice je svazek záření uzpůsoben tvaru cílového objemu. Další metodou je radioterapie s modulovanou intenzitou svazku (IMRT). IMRT je vyspělejší formou 3D-konformní radioterapie, kde je navíc upravena i intenzita svazku záření. Další sofistikovanou metodou je Image guided radiation therapy (IGRT- radioterapie řízená obrazem) využívaná u nádorů, kde je možnost pohybu a změny polohy cílového objemu- orgánu mezi jednotlivými frakcemi. Tyto ozařovače jsou schopny verifikovat polohu orgánu pomocí speciálního zobrazovacího 3D systému. Zde se často používá i zavedení RTG kontrastních markerů (zejména Au- markery- zna a spirály).

Obrázek 7: Au markery



32

<sup>32</sup> Obrázek 7: [www.teambest.com/product/BMI-Catalog-GoldFiducialMarkers-Nov2013.pdf](http://www.teambest.com/product/BMI-Catalog-GoldFiducialMarkers-Nov2013.pdf)



Další sofistikovanou metodou je 4-D konformní radioterapie, která zohledňuje fyziologické pohyby orgánů v době jednotlivé frakce ozařování. Například při ozařování TU plic při 3D radioterapii musíme volit větší bezpečnostní lem pro pohyb plíce s ložiskem pro dýchací pohyby. Při 4 – D technice zastoupené metodou řízeného dýchání (respiratory gating) ozařování probíhá jen v určité fázi dechového cyklu.

Specifickým způsobem ozařování je tzv. stereotaktická radioterapie (stereotactic external beam radiotherapy- BSRT, kdy je do velmi malého ozařovaného objemu dodávána vysoká dávka v několika frakcích – například systém Cyberknife (zdrojem záření je zde lineární akcelerátor, který se pohybuje nad pacientem a úzký paprsek záření je z mnoha stran- polí dodáván cíleně do cílového objemu). Tento přístroj je v České republice instalovaný ve Fakultní nemocnici Ostrava. Na podobném principu je založeno i ozařování Gamanožem (stereotactic radiosurgery - SR) pro nádory v oblasti krania. Zde je zdrojem ozařování Co-60 a účinná dávka je dodána zpravidla v jedné frakci. Přístroj je v provozu v Nemocnici Na Homolce. Na jiném principu je ozařování systémem TomoTherapy, patrně v brzké době též dostupné v České republice.

**Brachyterapie-vnitřní ozařování:** Zpravidla jako první krok je zavedení neaktivních vodičů a po vypočtení dávkové distribuce v závislosti na velikosti a tvaru nutného ozařovaného objemu je na přesně vypočtenou dobu zaveden radioaktivní zdroj do předem určených lokalizací. Podle místa zavádění zdroje záření se rozděluje na brachyterapii intrakavitární (do dutin- ozařování čípku děložního, dělohy, konečníku, průdušek, jícnu), intersticiální (přímo do postižené tkáně- prsu, prostaty) a muláže (zdroj se přikládá na povrch tkáně ve speciálních aplikátorech)

Podle času ozařování se brachyterapie rozděluje na permanentní (například permanentní zavedení při lokalizovaném karcinomu prostaty) a fracionované. Podle intenzity dávky na LDR (low dose rate) a HDR (high dose rate).

Obrázek 8: Příklad pro teleterapii IGRT,IMRT



33

Obrázek 9: Příklad pro brachyterapii



34

---

<sup>33</sup> Obrázek 8: autor 2013

<sup>34</sup> Obrázek 9: autor 2013

Obrázek 10: Příklad pro SBRT- Cyberknife



35

---

<sup>35</sup> Obrázek 10: autor 2013

Obrázek 11: Příklad přístroje pro radiosurgery- Gama nůž



36

Radioterapie je prováděna v specializovaných centrech vybavených přístroji pro možnost diagnostiky, plánování radioterapie a vlastní ozařování. Podle vybavení technického a personálního se rozdělují na zařízení provádějící paliativní nebo radikální léčbu. Cílem radioterapie je co nejpřesnější dodání předepsané dávky do cílového objemu k dosažení požadovaného léčebného účinku s minimalizací poškození zdravých tkání. Jedná se zde o princip APARA pro cílové objemy („as precisely as readily achievable“ - tak přesné jak je možné dosáhnout) a princip ALARA pro ostatní tkáně („as low as reasonably achievable“ – tak nízké, jak je jen možné rozumně dosáhnout).

---

<sup>36</sup> Obrázek 11: autor 2013



Pro názornost je uveden příklad léčebného procesu (chemoradioterapie) pacientky s diagnosou nemalobuněčného karcinomu levé plíce T4N0M0, st. IIIA:

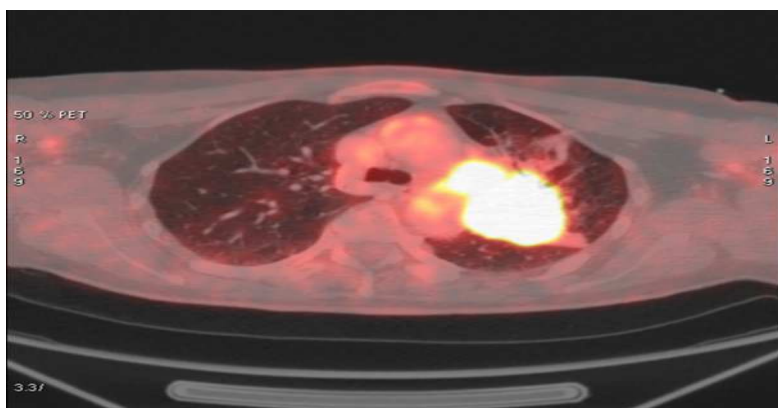
- HIST: nemalobuněčným méně diferencovaný karcinom, nejspíše skvamózního typu M 8070/3/3
- Stagingová vyšetření
- RTG S+P
- CT/PET
- SCINTI skeletu
- CT CNS
- Bronchoskopie

U pacientky po došetření rozsahu onemocnění na multioborovém semináři rozhodnuto vzhledem k inoperabilnímu nálezu plicního nádoru o návrhu radikální léčby pomocí konkomitantní chemoradioterapie (členové multioborového semináře - pneumolog, pneumoonkolog, klinický onkolog, radiační onkolog, hrudní chirurg, radiodiagnostik se zkušeností s pneumoonkologií).

Léčba zahájena 1. cyklem chemoterapie režimem cisplatina den 1 + Navelbin den 1+8 po 3 týdnech s dobrou tolerancí.

Ke 2. cyklu zahájeno plánování radioterapie a poté zahájena, dále podán 3 a 4 cyklus chemoterapie při pokračování radioterapie. Na nádor bude podaná dávka 68Gy (34x2Gy) ze 3 polí.

Obrázek 12: Diagnostické CT/PET hrudníku před zahájením léčby - transverzální řez

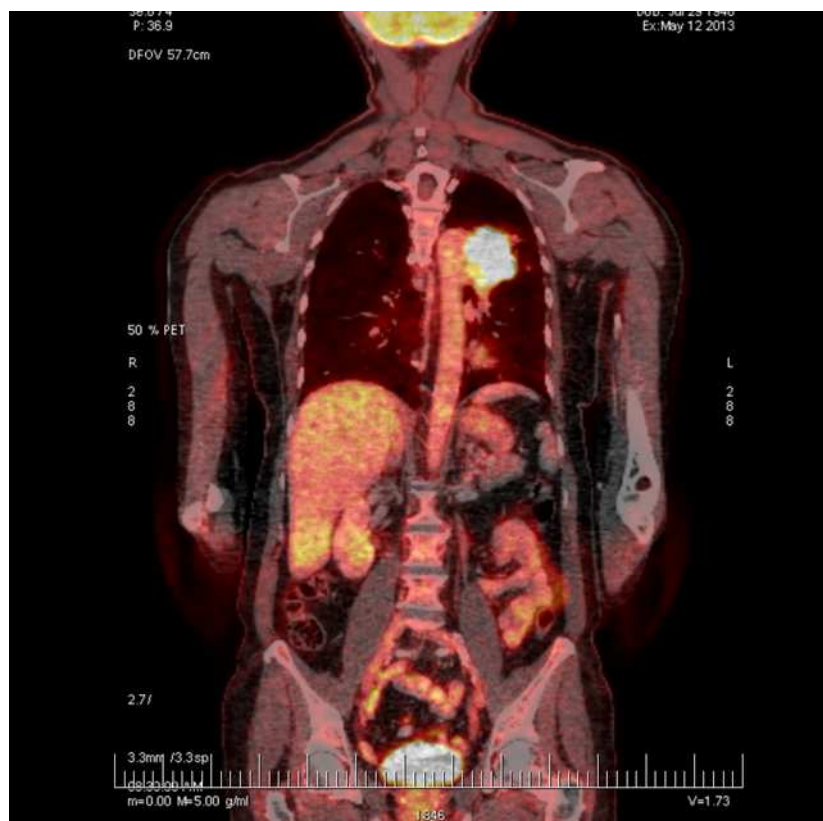


37

---

<sup>37</sup> Obrázek 12: autor 2013

Obrázek 13: Diagnostické CT/PET hrudníku před zahájením léčby - přehledný frontální řez



38

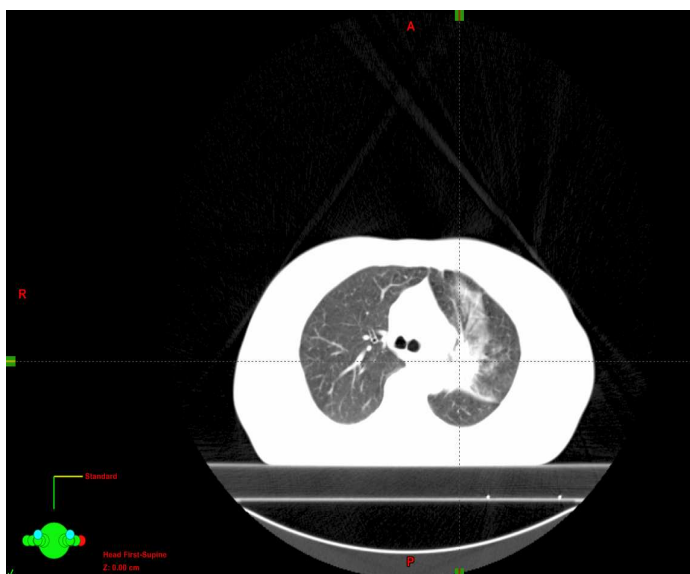
Při zahajování plánovacího procesu je provedeno plánovací CT uvedené oblasti- zde hrudníku. Pacientka leží fixovaná v poloze na zádech. Velmi často se používá pomocných fixačních pomůcek- z termoplastických nebo vakuových hmot vytvarovaných vždy individuálně pro každého pacienta.

---

<sup>38</sup> Obrázek 13: autor 2013

Plánovací CT v plicním a mediastinálním okně po 2 cyklech CHT.

Obrázek 14: Plánovací CT v plicním okně



39

Obrázek 15: Plánovací CT v mediastinálním okně



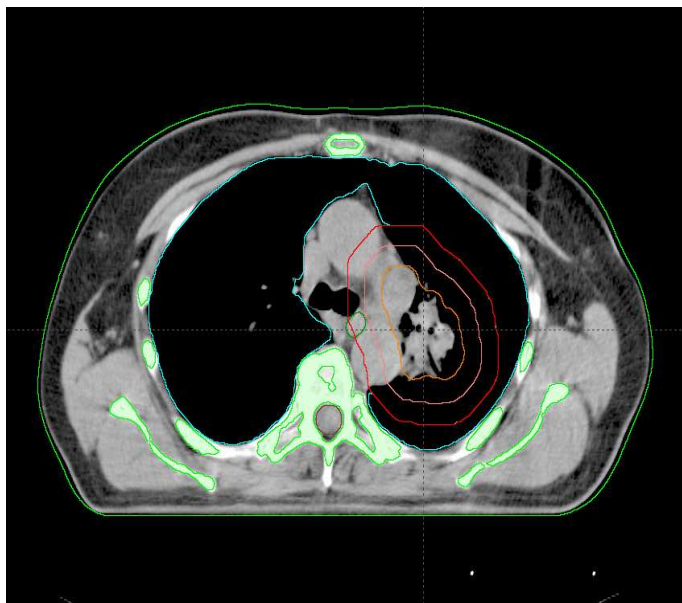
40

Dalším krokem v plánování je zakreslení cílového objemu pro ozařování do CT (prakticky do každého řezu CT). Zde se ale zakreslují i tzv. kritické orgány (orgány které není možno ozářit nebo jen do určité maximální dávky záření). V tomto případě se jedná o míchu, srdce. Nutno zde ale počítat i s dávkami na zdravou plicní tkáň.

<sup>39</sup> Obrázek 14: autor 2013

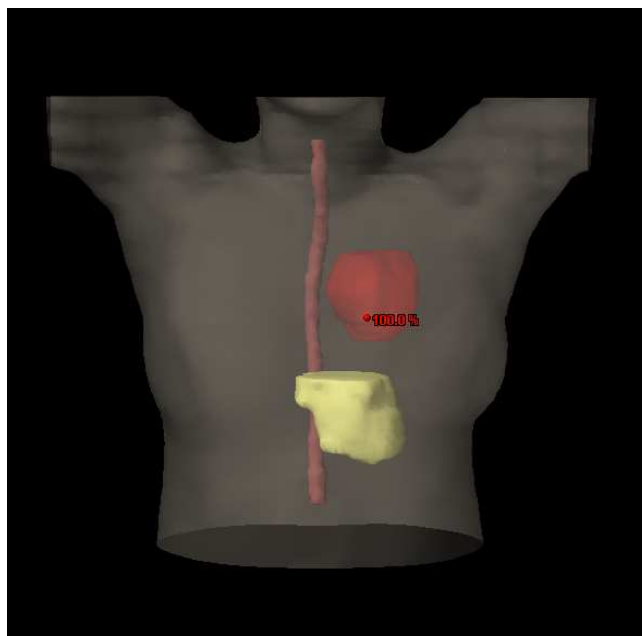
<sup>40</sup> Obrázek 15: autor 2013

Obrázek 16: Zakreslení cílového objemu



41

Obrázek 17: Počítačová simulace cílového objemu a kritických orgánů míchy a srdce



42

Poté je ve spolupráci s dalším pracovníky- radiologickými asistenty a fyziky vytvořen plán ozařování – jak se má ozařovat, kolik frakcí ozařování.

---

<sup>41</sup> Obrázek 16: autor 2013

<sup>42</sup> Obrázek 17: autor 2013

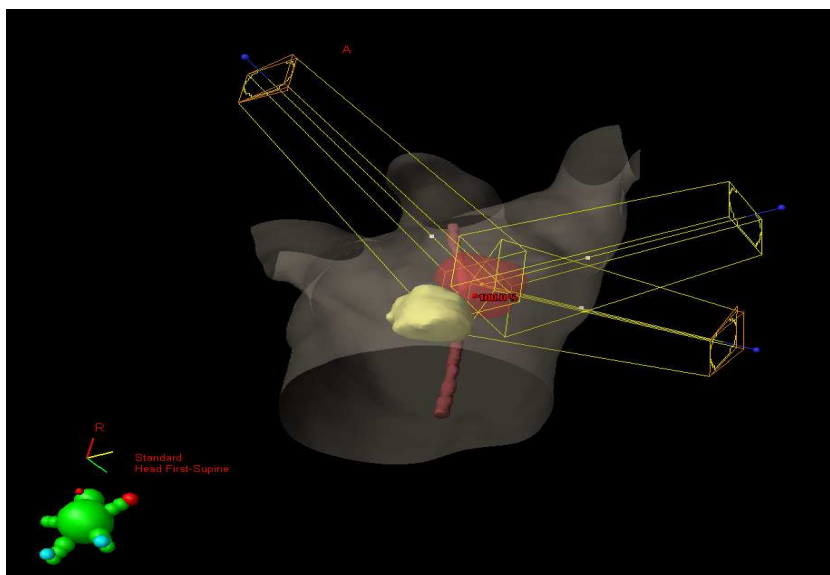


Obrázek 18: Ozařovací plán



43

Obrázek 19: Počítačová simulace - prostorové znázornění ozařovacích podmínek (červeně označen ozařovaný objem- nádor s bezpečnostním lemem)



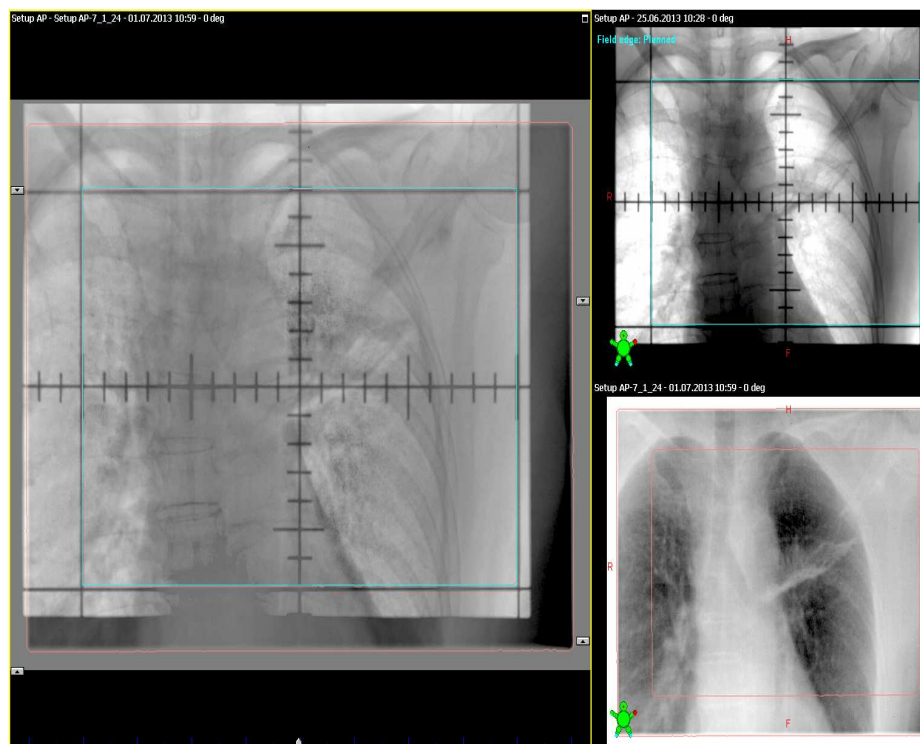
44

Přenesení počítačového plánu na pacienta se provádí na tzv. simulátoru (Jedná se o RTG zařízení, které simuluje ozařovací podmínky).

<sup>43</sup> Obrázek 18: autor 2013

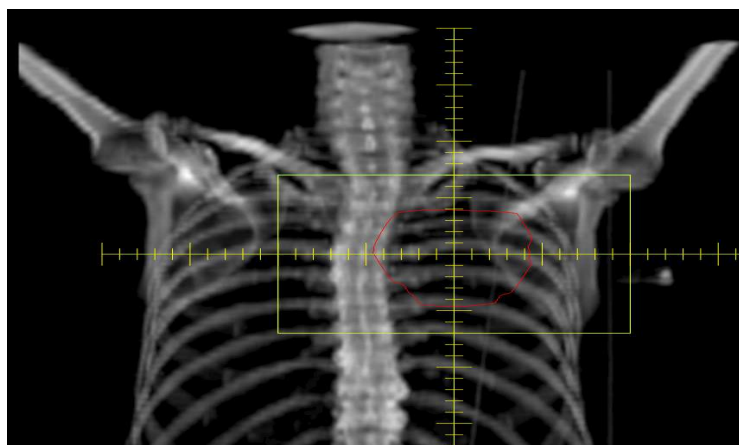
<sup>44</sup> Obrázek 19: autor 2013

Obrázek 20: RTG záznam nastavení pacienta



45

Obrázek 21: Pacient poprvé nastavován na ozařovači a kontrolována poloha ozařovací podmínky- verifikován

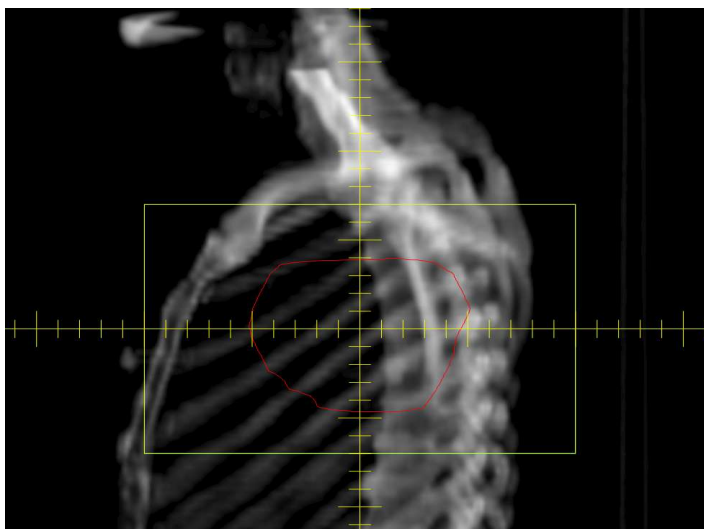


46

<sup>45</sup> Obrázek 20: autor 2013

<sup>46</sup> Obrázek 21: autor 2013

Obrázek 22: Digitální záznam z této verifikace



47

Po kontrole těchto podmínek již probíhá každodenní ozařování do předepsaného počtu frakcí.

Samozřejmě jako každá léčebná metoda má i radioterapie významné nežádoucí účinky. Rozdělujeme je podle několika kritérií. První je dělení podle času vzniku na akutní (výskyt při radioterapii nebo přetrvávající několik týdnů po skončení ozařování) a pozdní (výskyt po delší době, často i léta po skončení ozařování). Výrazné zvýšení akutních ale i pozdních nežádoucích účinků je při kombinaci radioterapie s další léčbou, například s chemoterapií.

U akutní toxicity je samozřejmě snaha o co nejnižší projevy, nicméně při radikální radioterapii při ozařování vysokými dávkami je prakticky vždy v různé intenzitě. Přerušování radioterapie má výrazný negativní efekt na výsledky léčby a akutní toxicita je dočasná, proto je žádoucí pacienta překlenout po dobu radioterapie i pomocí intenzivnější a invazivnější podpůrné léčby podle obtíží (analgetika, antibiotika, nutriční p.o a i.v., zavedení perkutánní gastrostomie apod.). U pacienta s paliativní léčbou je ale žádoucí léčbu přizpůsobit pro co nejmenší riziko akutních nežádoucích účinků.

---

<sup>47</sup> Obrázek 22: autor 2013

U pozdní toxicity je situace složitější. Její výskyt a závažnější intenzita, může výrazně snížit kvalitu života vyléčeného pacienta. Dosud nebyl nalezen prediktor rizika a při radioterapii máme pouze pravděpodobnost výskytu konkrétního nežádoucího účinku. Pro lepší názornost: Riziko toxicity konečníku stupně – Grade II a III při ozařování karcinomu prostaty dávkou 81Gy technikou 3DCRT po dvou letech sledování je 10,5%. To znamená, že pokud ozáříme 100 stejných pacientů, přibližně 11 bude mít tuto závažnější toxicitu (nejčastěji krvácení, často s nutností intervence), ale nevíme dopředu, který pacient to bude.

Velmi často je používána klasifikace místa a intenzity akutních a pozdních nežádoucích účinků radioterapie podle Radiation Therapy Oncology Group (RTOG kritéria toxicity).

Obrázek 23: Příklad závažné akutní kožní toxicity kombinované léčby (radioterapie a konkomitantní cílené léčby)



48

---

<sup>48</sup> Obrázek 23: autor 2013

Obrázek 24: Příklad závažné kožní akutní toxicity kombinované léčby (radioterapie a konkomitantní chemoterapie)



49

Obrázek 25: Příklad pozdní toxicity kožní 12 měsíců po kombinované léčbě (radioterapie a konkomitantní chemoterapie, předchozí chirurgický výkon)



50

---

<sup>49</sup> Obrázek 24: autor 2013

<sup>50</sup> Obrázek 25: autor 2013



## 7.4 Chemoterapie

Konvenční protinádorová chemoterapie je dalším základním způsobem léčby. Pojem chemoterapie znamená podání léků, které jsou produkty chemické syntézy. V onkologii se pod pojmem chemoterapie rozumí podání léků s cytotoxickým účinkem. Jedná se o systémovou léčbu, kdy je využíváno cytotoxického efektu některých chemických látek, ať jsou původu syntetického, či přírodního. (citace Obecná onkologie a podpůrná léčba). Z chemického i funkčního hlediska patří mezi velmi pestrou skupinu látek s nejednotnou klasifikací. Chemická struktura určuje nejen chemické vlastnosti látky, ale souvisí i s fyzikálními vlastnostmi. Tyto chemicko-fyzikální vlastnosti poté určují biologickou dostupnost látky. Pojmem biologická dostupnost se určuje míra, v jaké se lék po podání uvolní z lékové formy, vstřebá a dostane na cílové místo svého působení. Stanovuje se srovnáním plochy pod křivkou času a plasmatické koncentrace (AUC area under curve). Vliv zde má metabolismus látky (například rychlé odbourávání při prvním průchodu játry- first pass effect). Rychlost vstřebání nebo naopak prolongace vstřebávání, uvolňování a zpomalení biotransformace je možno ovlivnit modifikací vlastního cytostatika (využívá se při vývoji nových cytostatik, zde příklad vývoje platinových derivátů, kde změnou struktury se změnila terapeutická účinnost ale i biologická dostupnost) nebo technologickou úpravou lékové formy stávajících cytostatik. Příkladem je zde použití ionoforů ve vodě nerozpustných taxanů (polysorbát 80 u cytostatika docetaxel) k výrobě koncentrovaného roztoku k uchování a distribuci a infuzního roztoku k aplikaci. Dalším příkladem je například používání lipozómů a jejich pegylace (u cytostatika doxorubicin). Dalším příkladem je T-DM1 (trastuzumab emtasin) kdy na nosič- specifickou protilátku je navázáno cytostatikum u kterého by nebylo možné dosáhnout účinné koncentrace bez výrazné toxicity při samotném podání. Někdy je podávána látka pouze neúčinný prodrug a na aktivní látku se přemění až biotransformací v organismu. Příkladem je cytostatikum cyklofosamid, 5-fluorouracil, ifosfamid. Na aktivaci nebo deaktivaci cytostatika sehrává výraznou roli funkční stav jater a ledvin. Základní pochody, kterými léky procházejí, lze rozdělit na dva typy reakcí, biotransformace I. a II. typu.

**Biotransformace I. typu** zahrnuje oxidaci či redukci, které vedou k vyšší hydrofilitě látky a zvýšené možnosti vylučování ledvinami. V reakčním enzymatickém komplexu hrají klíčovou roli cytochromy. Zde velmi často dochází k interakcím s jinými sloučeninami (induktory či inhibitory těchto enzymů) a výrazným změnám v odbourávání a tím k rozdílům v plasmatických hladinách a biologické dostupnosti cytostatik. V klinické praxi je velmi důležitá spolupráce s odděleními klinické farmacie k zhodnocení těchto interakcí popřípadě změny léčby či dávkování.

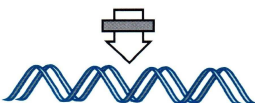


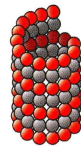
**Biotransformace II. typu** zahrnuje konjugací reakce. U některých cytostatik má výrazný vliv na biologickou dostupnost (a toxicitu při předávkování) funkční stav ledvin (některé platinové deriváty). Na biologickou dostupnost má i vliv tělesná konstituce pacienta, množství tukové a svalové tkáně, jejich poměr, změny v distribučních prostorech jako je dehydratace, výpotky.

Chemickofyzikální vlastnosti cytostatik a pomocných technických látek hrají též zásadní úlohu pro stabilitu skladovaných léčiv a podmínek jejich skladování, přípravu léčivého přípravku (ředění čím, jak) a dobu jeho použitelnosti po naředění včetně podmínek uchovávání a podání. Znalosti této problematiky jsou zásadní na oddělení přípravy cytostatik pro odpovídající skladování, správný postup přípravy, distribuce a použití těchto látek. Základní informace o skladování, stabilitě, přípravě a způsobu podání včetně indikace jsou uvedeny v souhrnu léčivého přípravku uvedeného na stránkách Státního ústavu pro kontrolu léčiv ([www.sukl.cz](http://www.sukl.cz)) nebo na stránkách EMA (European Medicines Agency, [www.ema.europa.eu](http://www.ema.europa.eu)). U léčiv, která jsou předmětem centrální přípravy cytostatik, je nutné znát postupy pro přípravu, uložení, dobu použitelnosti a označení finálního léčivého přípravku. Vzhledem k náplni činností farmaceutického asistenta na tomto oddělení je ve výukovém programu věnován značný prostor technologickým postupům přípravy konkrétních látek. Tyto technologické postupy u nejčastěji používaných léčivých přípravků jsou uvedeny v příloze A.

Podle chemické struktury je skupina cytostatik velmi nejednotná bez možnosti praktického třídění a v praxi se neuzívá. Významnější a používané je dělení podle

mechanismu účinku na jednotlivé fáze buněčného cyklu a nádorové buňky. Základní rozdělení:

Tabulka 1: Rozdělení podle mechanismu účinku.

DNA replikace	DNA prekurzory	antifolika	metotrexát, pralatrexát, raltitrexed, pemetrexed, nolatrexed
	ribonukleotidy	antipuriny	merkaptopurin, thioguanin, 2' deoxycoformycin, kladribin, cytarabin, gemcitabin, fludarabin, klofarabin, nelarabin, forodesin
	deoxyribonukleotidy	antiprimidiny	5-fluorouracil, tegafur, kapecitabin, floxuridin
		inhibitory deoxyribonukleotid reduktázy	hydroxyurea
		alkylační látky	dusíkatý yperit, cyklofosfamid, ifosfamid, chlorambucil, busulfan, deriváty nitrózomocoviny, deriváty platiny, aziridiny, mitomycin C
	vazba na DNA	interkalační látky	antracykliny, mitoxantron, aktinomyciny, amonafid, amsakrin
	inhibice opravy	radiomimetika	bleomycin
		inhibitory topoizomeráz	TOPO I (irinotekan, topotekan, rubitekan, gimatekan) TOPO II (tenipozid, etopozid, voreloxin)
	jiné mechanismy	cytostatika působící jinými nebo kombinovanými mechanismy	dakarbazin, temozolomid, atrasentan, zibotentan, bexaroten
	blokáda mitózy	inhibice mikrotubulů 	inhibitory polymerace
inhibitory depolymerace			taxany, epotilony

<sup>51</sup> KLENER, Pavel, KLENER, Pavel jr. *Nová protinádorová léčiva a léčebné strategie v onkologii*. Grada Publishing, a.s., 2010, s.34. ISBN978-80-247-2808-7.



**Antimetabolity:** jsou cytostatika, která se strukturálně podobají přirozeným metabolitům (nazývají se též analoga) a inhibici enzymů vedou k poruše biosyntézy nukleových kyselin a následné zástavě buněčného dělení. Mají přímý inhibiční účinek na reakce, nebo častěji jsou metabolicky pozměněny na nukleotidy a inkorporovány (začleněny) do nukleových kyselin. Začlenění chybného metabolitu vede k následnému zastavení replikace DNA nebo vzniku zlomů DNA. Podle prekurzoru, kterému se podobají, je rozdělujeme do několika skupin:

**Antifolika:** analoga kyseliny listové blokují syntézu DNA inhibicí více enzymů. V současné době je z této skupiny používáno několik látek, metotrexát, pemetrexed. Metotrexát se používá v hematologické onkologii i v léčbě solidních nádorů. Často se používá ve velmi vysokých dávkách s následnou aplikací antidota-leukovorinu. Při těchto dávkách je žádoucí využívat monitorace hladin metotrexátu. Pemetrexed je pro svůj komplexní mechanismus efektu nazýván jako multitarget antifolát – MTA.

#### **Purinová a pyrimidinová analoga:**

**Purinová analoga:** Hlavní použití těchto cytostatik je v hematoonkologii. Základním představitelem je fludarabin využívaný k léčbě lymfoproliferačních onemocnění, leukémií a v předtransplantačních nemyeloablativních režimech.

**Pyrimidinová analoga:** Zde se jedná zejména o analoga uracilu protože nádorová tkáň využívá ve zvýšené míře k syntéze nukleových kyselin tohoto prekurzoru. Základními cytostatiky z této skupiny jsou 5-fluorouracil a kapecitabin. 5-Fluorouracil je používán při terapii nádorů gastrointestinálního traktu, hlavy a krku, většinou v kombinaci s dalšími cytostatiky. Může být využit v konkomitantní terapii spolu s radioterapií. Kapecitabin je perorálním derivátem opět k léčbě zejména nádorů gastrointestinálního traktu, ale i nádorů prsu. Není předmětem centrální přípravy cytostatik.

**Analoga adeninu a cytosinu:** Většina derivátů je využívána opět k léčbě lymfoproliferativních onemocnění. Jedná se o cladribin, cytarabin. Z tohoto vybočuje další analog cytosinu gemcitabin, který je široce používán jako méně toxické cytostatikum se širokým spektrem účinku. Používá se v léčbě nemalobuněčných plicních nádorů, nádorů pankreatu, močového měchýře, prsu, varlete.

**Genotoxická cytostatika:** Tato cytostatika způsobují přímé poškození struktury již hotových nukleových kyselin a následně inhibici replikace a transkripce DNA. Podle mechanismu účinku dále dělíme na několik podskupin:

**Alkylační látky:** Působením alkylačního cytostatika vzniká pevná kovalentní vazba mezi cytostatikem a DNA, která brání rozdělení řetězců DNA. Všechny klinicky používané alkylační cytostatika mají minimálně dvě alkylační skupiny. Mezi tyto cytostatika patří cyklofosfamid, ifosfamid, buslfan, melfalan, lomustin, karmustin. Patrně tímto mechanismem disponují i další cytostatika jako dakarbazin, temozolomid a protinádorové antibiotikum mitomycin C. Další skupinou cytostatik převážně s tímto mechanismem účinku jsou platinové deriváty. Základní sloučeninou této skupiny je cisplatina, která vykazuje i dalším mechanismy efektu (inhibice telomer, aktivace proapoptotické dráhy). Významné jsou také odvozené látky, karboplatina, oxaliplatina s odlišným spektrem efektu a jiným profilem toxicity. Tato skupina cytostatik vykazuje efekt prakticky na všechny typy nádorů (mají velkou terapeutickou šíři).

**Interkalační látky:** Pojem interkalace znamená nekovalentní vazbu cytostatika na DNA. Molekula se zasune mezi dvojspirálu DNA. Výsledkem je inhibice replikace i transkripce (vliv na syntézu DNA a RNA). Většina látek této skupiny ještě působí inhibicí topoizomerázy II. Zde jsou uvedeny základní cytostatika, antracyklinová antibiotika doxorubicin, epirubicin. Pro snížení jejich toxicity (zejména kardiotoxicity) jsou připraveny liposomální a pegylované liposomální varianty lékové formy. Tato léky mají opět velmi široké použití v léčbě nádorů prsu, žaludku, gynekologických nádorů a také nádorů neznámého primárního původu.

**Látky působící rozštěpení molekuly DNA:** Jejich účinkem vznikají zlomy v jednom nebo obou řetězcích DNA. Základním cytostatikem z této skupiny je bleomycin používaný v léčbě germinálních nádorů.

**Inhibitory DNA topoizomeráz:** DNA při replikaci prodělává torzi kolem vlastní osy a je nutné správné rozpojení a spojení řetězce. Topoizomeráza I toto provádí na jednom řetězci dvojšroubovice (dvojspirály) DNA, topoizomeráza II rozpojuje a spojuje oba řetězce naráz. Inhibice těchto enzymů má letální účinky. Mezi inhibitory topoizomerázy II patří deriváty kampotecinu, jako topotecan, irinotecan používané k léčbě gynekologických, plicních a kolorektálních nádorů. Mezi inhibitory topoizomerázy II také patří derivát epipodofylotoxinu etopozid používaný zejména v léčbě germinálních a plicních nádorů

**Antimitotika:** látky inhibující průchod buněčným cyklem. Tato blokáda může být způsobena poškozením cytoskeletálních struktur nebo enzymů nutných pro hladký průběh mitózy.

Látky způsobující poškození cytoskeletu ovlivnění mikrotubulů nutných k správné migraci chromozómů, udržení tvaru buňky a její motilitě. Patří sem cytostatika inhibující polymeraci mikrotubulů, jako jsou deriváty vinka alkaloidů (vinkristin, vinblastin, vinorelbin, vinflunin) používané k léčbě nádorů hematologických, plicních, močového měchýře. Další skupinou jsou látky inhibující depolymeraci mikrotubulů, jako jsou taxany nebo epotilony. Taxany jsou látky izolované z kůry tisu tichomořského nebo jehličí tisu červeného a jejich semisyntetické varianty. Používají se k léčbě mnoha nádorů- zejména gynekologických, plicních, prsu, prostaty, žaludku, jícnu, krku (docetaxel, paclitaxel), prostaty (docetaxel, kabazitaxel).

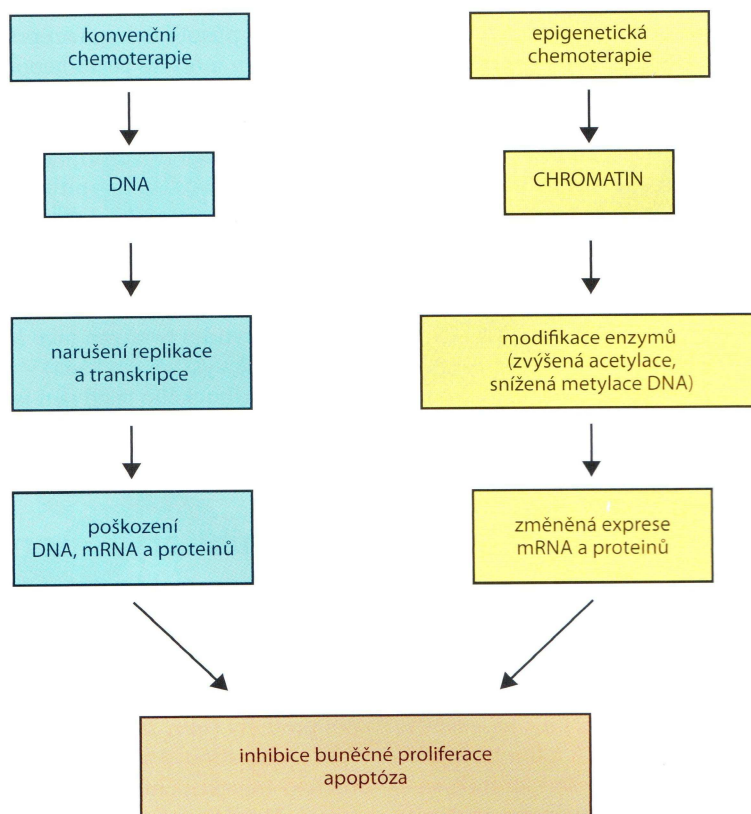
Látky působící jinými mechanismy protinádorového účinku jako inhibicí proteosyntézy, inhibicí degradace proteinů (bortezomid), poškozením buněčné membrány, blokádou endotelinových receptorů. Již z výčtu mechanismů působení

cytostatik je jasné, že dělení na klasická cytostatika a cílenou terapií (biologickou terapii) je zavádějící, nicméně z praktických důvodů používané.

Nežádoucí efekty konvenční chemoterapie jsou rozmanité, jak lokální tak systémové. Vyskytuje se zejména hematologická toxicita, hepato a nefrotoxicita. Při léčbě je nutno vždy zvážit možný profit a předpokládané nežádoucí účinky léčby. Velmi často se využívají kombinace léčiv pro synergní efekt při různém profilu toxicity.

Epigenetická chemoterapeutika je skupina látek inhibující buněčnou proliferaci pomocí ovlivnění nukleosomu (komplex tvořený molekulami bazických histonů a DNA) bez ovlivnění sekvence (pořadí a typ nukleotidů) DNA.

Tabulka 2: Rozdíl v účinku konvenčních a epigenetických chemoterapeutik



52

<sup>52</sup> KLENER, Pavel, KLENER Pavel jr. *Nová protinádorová léčiva a léčebné strategie v onkologii*. Grada Publishing, a.s., 2010, s.23. ISBN978-80-247-2808-7.

V klinické praxi používaným preparátem je 5-azacytidin používaný k léčbě myelodysplastického syndromu.

**Hormonální léčba:** V onkologii se používá ve dvou základních indikacích, k léčbě hormonálně závislých nádorů (prsu, prostaty, endometria) nebo jako podpůrná léčba (glukokortikoidy pro svůj pleotropní účinek, gestageny). K léčbě hormonálně závislých nádorů se používají peptidické hormony – LHRH analoga jako goserelin, leuprolid, - antagonisté gonadoliberinu jako degarelix k farmakologické ablativní léčbě (eliminaci hormonální tvorby ovarií či varlat gestagenů, estrogenů či testosteronu). Při této léčbě zbývá ještě zbytková tvorba těchto hormonů z mimogonadálních zdrojů (nadledvin, tukové tkáně, nádorové tkáně). Dalším způsobem je kompetitivní léčba spočívající v podání anti-hormonů (antiestrogenů – fulvestrant nebo tamoxifen, antiandrogenů jako cyproteron acetát, flutamid, bicalutamid). Dalším mechanismem je opět inhibice syntézy jako jsou inhibitory aromatázy (anastrozol, letrozol, exemestan) k léčbě karcinomu prsu. Při léčbě karcinomu prostaty se používají inhibitory tvorby testosteronu. Tyto preparáty nevyžadují centrální přípravu na oddělení přípravy cytostatik. I hormonální léčba má své nežádoucí efekty, ovšem ve srovnání s konvenční chemoterapií bývá zpravidla lepší poměr mezi efektivitou a vedlejšími nežádoucími efekty.

**Diferenciační léčba:** Charakteristickým znakem nádorových buněk je jejich nezralost. Ovlivnění diferenciace se využívá v terapii některých hematologických malignit. Byly potvrzeny diferenciační účinky retinoidů, deltanoidů. Na našem oddělení centrální přípravy tyto látky zatím nepoužíváme.

**Imunoterapie:** Cílem imunoterapie je zvýšení protinádorové imunity. Zpravidla se jedná o cílené působení na nádorové buňky. Může se jednat o nespecifickou stimulaci jako je například použití živé BCG vakcíny (Bacillus Calmette Guerin) u časných stadií nádoru močového měchýře. Další látkou působící nespecifické zvýšení aktivity imunitního systému je ipilimumab. Jedná se o monoklonální protilátku proti regulačnímu antigenu T-lymfocyty CTLA4 (cytotoxin T-lymfocyte antigen 4). Používá se k léčbě maligního melanomu a testuje u nádoru plic, prostaty. Problémem je

výrazná toxicita související s nespecifickým zvýšením imunity. Do skupiny imunomodulátorů, ale s velmi komplexním mechanismem efektu, patří deriváty thalidomidu jako je lenalidomid používaný v léčbě mnohočetného myelomu a myelodysplastického syndromu. Vzhledem k perorální formě není předmětem centralizované přípravy cytostatik. Dalším způsobem je aplikace cytokinů. V praxi se stále používá podání interferonu  $\alpha$  a omezeně interleukinu 2 k léčbě karcinomu ledviny a melanomu. Již specifickým působením se vyznačují protinádorové vakcíny, zatím stále převážně ve stadiích výzkumu. V Evropské unii registrovanou protinádorovou vakcínou z dendritických buněk je sipuleucel k léčbě karcinomu prostaty. Na našem oddělení dosud bez zkušenosti s použitím tohoto léku. Nežádoucí účinky imunoterapie jsou rozmanité a i jejich intenzita záleží na typu léčby od minimálních (například vakcíny z dendritických buněk) po závažné (při ovlivňování CTLA4). Je zde i výrazná individuální variabilita.

**Cílená biologická léčba:** Dělení terapeutik na cílené a necílené je do značné míry pouze umělé. Zjednodušené lze říci, že necílená chemoterapeutika méně specifickým způsobem inhibují proliferaci a indukují apoptózu (programovou smrt) nádorových buněk na rozdíl od cílených terapeutik. Ty působí velmi specificky na konkrétní proteiny, signální dráhy. Hranice mezi cíleným a necíleným (méně cíleným) je nepřesná a spíše se zde vychází z historického vývoje a znalostí v době v uvedení příslušného přípravku. Nyní často zpětně zkoumáme další mechanismy (a velmi specifické) tzv. nespecifických chemoterapeutik (například vliv na přesun AR receptoru u klasického cytostatika docetaxel a tím cílené působení a další mechanismus efektu na nádor prostaty, který je androgen dependentní). V cílené léčbě často využíváme biomarkerů. Je to znak, který může indikovat přítomnost či riziko a charakteristiku nádoru, důležité molekulární aberace. Také může být použit k hodnocení odpovědi. Pokud je tento znak důležitý pro nádorový růst, může být využit i k terapeutickým účelům (typický příklad HER2- neu receptorů u nádoru prsu a žaludku, EGFR receptorů s jejich pozitivní mutací genu u bronchogenního karcinomu, BCR-ABL mutace u chronické myeloidní leukémie a gastrointestinálního stromálního nádoru).

Z hlediska výroby a použití se používají buď monoklonální protilátky proti cílenému fokusu- biomarkeru, nebo jeho nízkomolekulární inhibitory. Vzhledem k rozmanitosti problematiky a převážně doposud experimentálními metodám inhibice různých signálních a regulačních kaskád dále v textu uvádím pouze v praxi používané preparáty s vysvětlením jejich mechanismů efektu. Tento výčet nemůže být úplný pro dynamiku výzkumu a rychlost zavádění dalších potenciálních látek s novými mechanismy efektu do praxe. Dále velká část těchto látek vzhledem k perorální formě nevyžaduje centrální přípravy.

**Monoklonální protilátky:** (MoAb) podle způsobu přípravy se dělí na myší, chimérické (část myší, část lidská), humanizované (pouze vazebná koncová část myší, ostatní lidská) a lidské. Názvosloví respektuje původ protilátky. Čistě myší se označují koncovkou -momab, chimerické koncovkou – ximab, humanizované koncovkou – zumab a čistě lidské koncovkou – mumab. Dále mohou mít i více targetů (bispecifické/trifunkční protilátky).

**Cílená terapie – inhibice růstu nádoru:** Do této skupiny patří léčba s několika základními mechanismy efektu. Jedním z nich je inhibice receptorových tyrosinkináz nádorových buněk, jako jsou receptory z rodiny epidermálního růstového faktoru (EGFR/ERB/HER). Využívá se monoklonálních protilátek zacílených na extracelulární receptorovou část nebo nízkomolekulární tyrozinkinázové inhibitory (TKI) cílených na intracelulární tyrozinkinázovou doménu. Mezi nízkomolekulární inhibitory patří gefitinib a erlotinib k léčbě bronchogenního karcinomu zejména u pacientů s EGFR pozitivní mutací, lapatinib k léčbě nádoru prsu s expresí HER2 a amplifikací genu (zmnožení) Tyto látky nejsou předmětem centrální přípravy. Dále sem patří monoklonální protilátky proti EGFR (cetuximab, panitumumab k léčbě kolorektálního karcinomu s nemutovaným RAS proteinem), proti HER2 (trastuzumab k léčbě nádoru prsu a žaludku).

V praxi se používají také nízkomolekulární inhibitory proti receptoru platelet-derived growth factor (PDGFR) jako je imatinib a dasatinib. Tyto preparáty vykazují

efekty i proti jiným tyrosinkinázám (nereceptorovým) a využívají se k léčbě hematologických malignit. Nejsou předmětem centrální přípravy.

V klinické praxi využívaným mechanismem je ovlivnění signální dráhy pro translaci proteinů PI3K-AKT-mTOR inhibicí mTOR (mammalian target of rapamycin). Jedná se o preparáty temsirolimus a everolimus léčbě nádoru ledviny. Zcela novým preparátem je vemurafenib – inhibitor B-RAF enzymu s V600 mutací k léčbě maligního melanomu. Není předmětem centrální přípravy

Cílená terapie – inhibice šíření nádoru terapií cílenou na nádorové mikroprostředí. Jedním z mechanismů je inhibice angiogeneze. V klinické praxi se používají preparáty využívající jako target (cíl) receptor pro vaskulární endoteliární faktor. Zejména se jedná o nízkomolekulární inhibitory, jako jsou sorafenib, sunitinib, pazopanib. Vzhledem k efektu na více druhů VEGF a i další tyrosinkinázy se nazývají multikináz inhibitory. Jedná se o perorální preparáty bez centrální přípravy. Monoklonální protilátky proti receptoru VEGF v klinické praxi nejsou, na ovlivnění této dráhy růstu nádoru se ale používá monoklonální protilátka proti samotnému vaskulárnímu faktoru – bevacizumab, která snížením dostupnosti tohoto faktoru snižuje angiogenezi a tím růst nádoru.

Nežádoucí účinky cílené léčby jsou velmi rozmanité, co se týče intenzity i typu projevů. Není pravda, že cílená léčba je vždy bezpečnější, účinnější než konvenční chemoterapie. Důležité je racionální používání tohoto náročného druhu léčby v souladu s doporučeními (guidelines) a přáním pacienta. Velmi často jsou některé preparáty používány v kombinaci konvenční chemoterapií pro synergní účinky a rozdílné profily toxicity.

Při přípravě cytostatické léčby je nutné znát složení nejčastěji používaných schémat. Tato znalost umožňuje kontrolu připravovaných léčivých přípravků pro konkrétního pacienta.



Příklady nejčastěji používaných schémat na pracovišti včetně kombinace s cílenou léčbou:

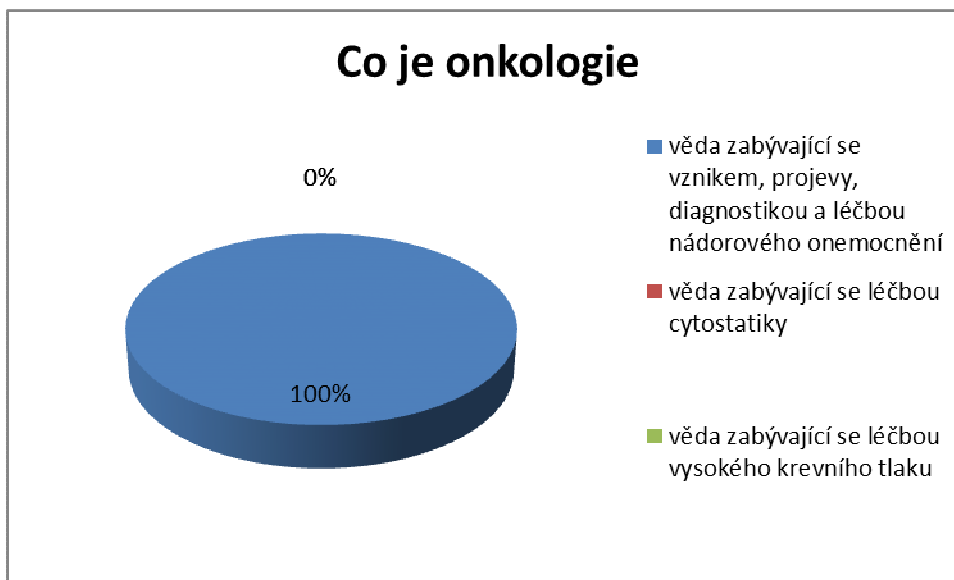
- Režim FOLFIRI obsahuje cytostatikum irinotecan, 5-fluorouracil, modulans leukovorin
- Režim FOLFIRI + Cetuximab obsahuje cytostatikum irinotecan, 5-fluorouracil, modulans leukovorin a monoklonální protilátku proti EGFR cetuximab
- Režim FOLFOX 4 + bevacizumab obsahuje cytostatikum oxaliplatina, 5-fluorouracil, modulans leukovorin a monoklonální protilátku proti VEGF bevacizumab
- Režim AC obsahuje cytostatikum adriamycin a cyklofosfamid
- Režim BEP obsahuje cytostatikum etopozid, cisplatina a bleomycin

Tento výukový program obsahuje základní informace o problematice léčby onkologicky nemocných pacientů. Práce farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik je velmi zodpovědná a je nezbytné, aby měl pracovník komplexní přehled o způsobech léčby. Autorka se domnívá, že tento program připraví po teoretické stránce farmaceutického asistenta pro práci na tomto oddělení.

Pro zhodnocení znalostí po absolvování výukového programu – a jeho efektivity - autorka zvolila výstupní test. V tomto testu jsou použity otázky z testu vstupního, ve kterých respondenti neprokázali dostatečné vědomosti a okruh této problematiky, se probíral ve výukovém programu. Ve výstupním testu jsou přidány další otázky, které také korespondují s oblastmi probranými ve výukovém programu.

## 7.5 Průzkum vědomostí farmaceutického asistenta po absolvování výukového programu

Graf 16: Co je onkologie



Zdroj: autor 2013

Stejně jako v úvodním testu odpověděli všichni respondenti na tuto otázku správně.

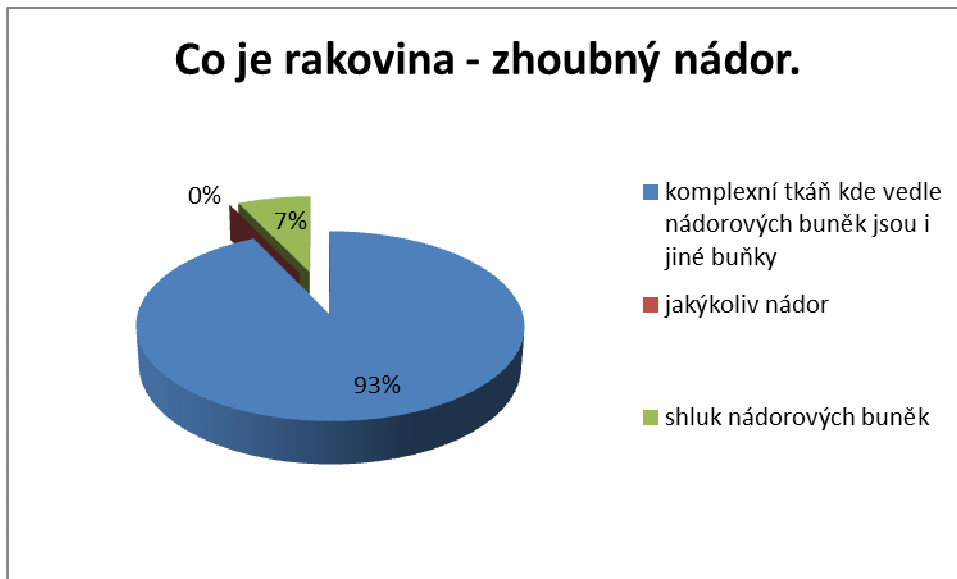
Graf 17: Vlastnosti nádorové buňky



Zdroj: autor 2013

Na tuto otázku odpověděli všichni respondenti správně.

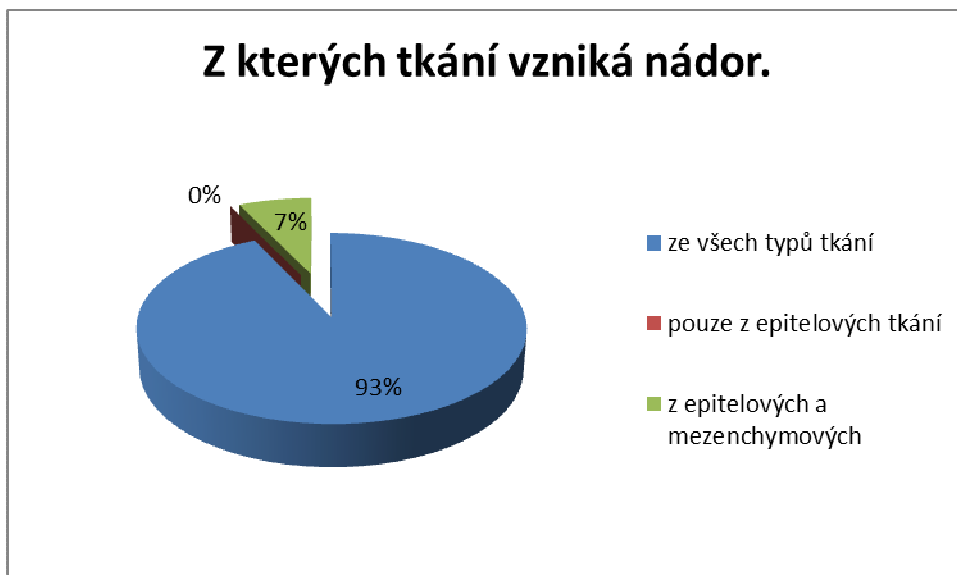
Graf 18: Co je rakovina – zhoubný nádor



Zdroj: autor 2013

Na tuto otázku byla pouze jedna chybná odpověď. V porovnání se vstupním testem došlo k výraznému zvýšení správných odpovědí.

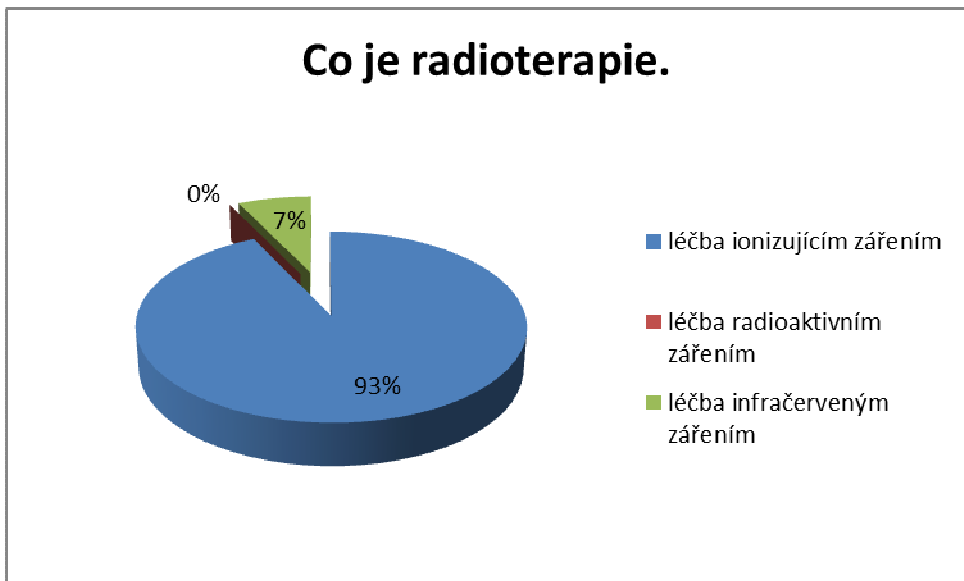
Graf 19: Z kterých tkání vzniká nádor



Zdroj: autor 2013

V této otázce také došlo k výraznému snížení chybovosti.

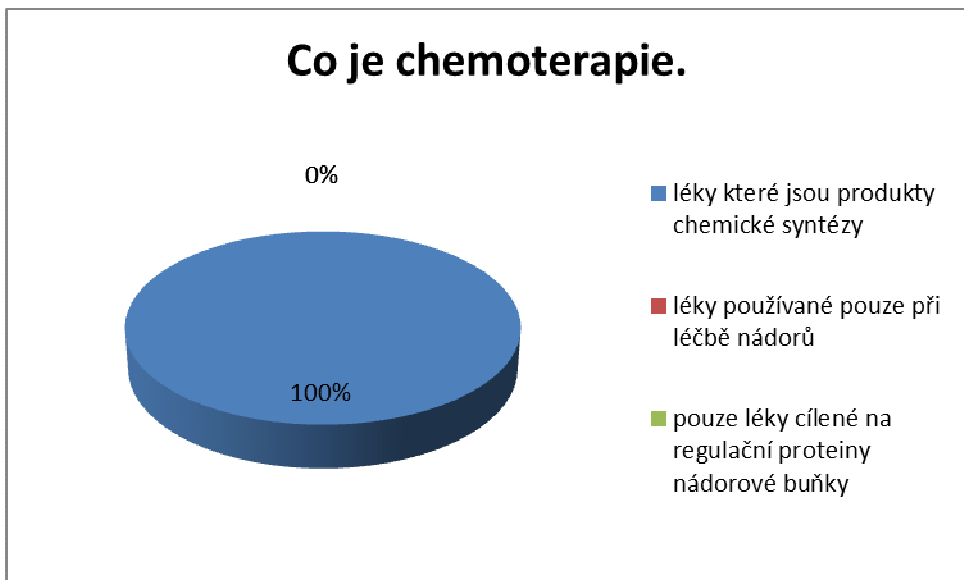
Graf 20: Co je radioterapie



Zdroj: autor 2013

V této otázce také došlo k výraznému snížení chybovosti.

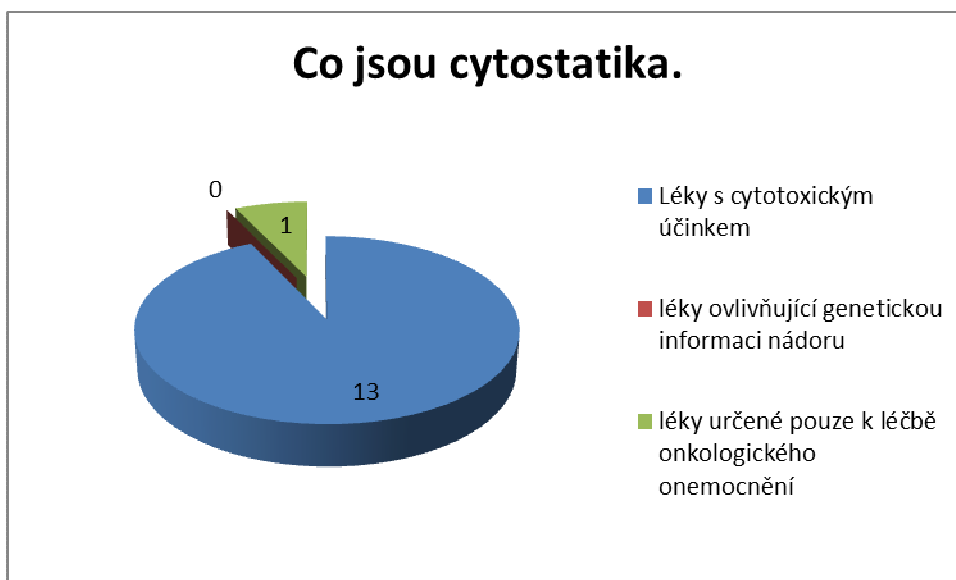
Graf 21: Co je chemoterapie



Zdroj: autor 2013

Na tuto otázku nebyla žádná chybná odpověď, došlo tedy k výraznému snížení chybovosti.

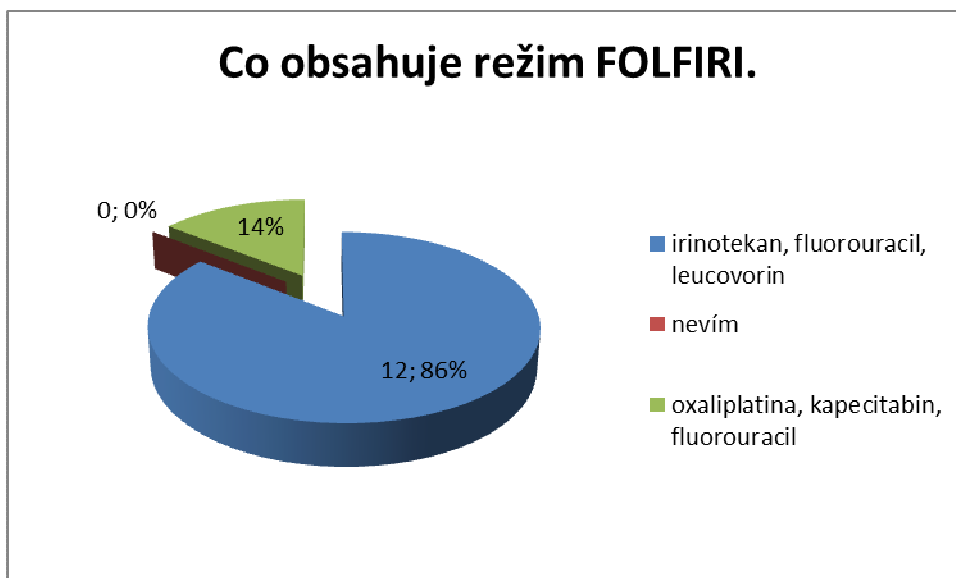
Graf 22: Co jsou cytostatika



Zdroj: autor 2013

V této otázce také došlo k výraznému snížení chybovosti.

Graf 23: Co obsahuje režim FOLFIRI



Zdroj: autor 2013

V této otázce také došlo k výraznému snížení chybovosti.

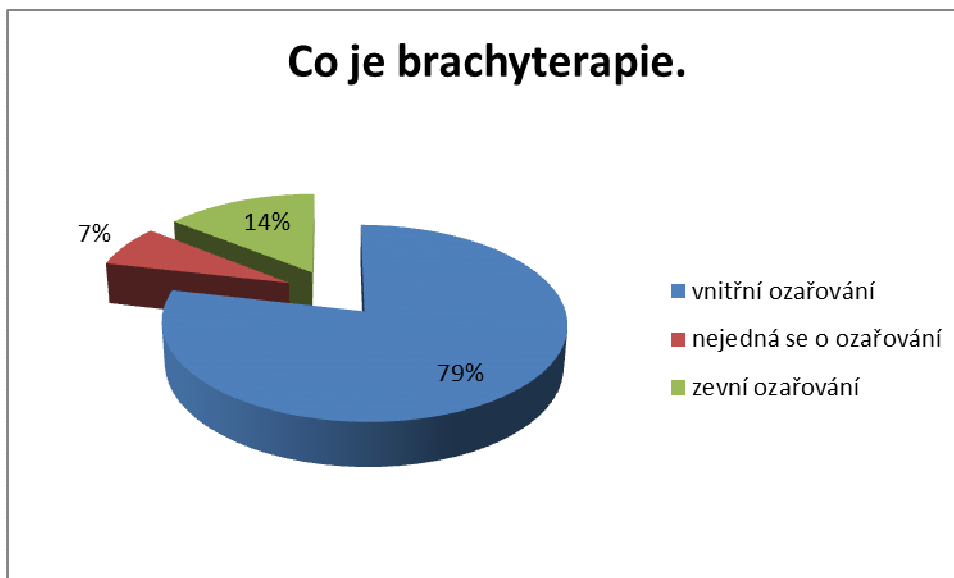
Graf 24: Co je cílem kurativní léčby



Zdroj: autor 2013

Tato otázka ve vstupním testu nebyla. Všichni respondenti odpověděli správně.

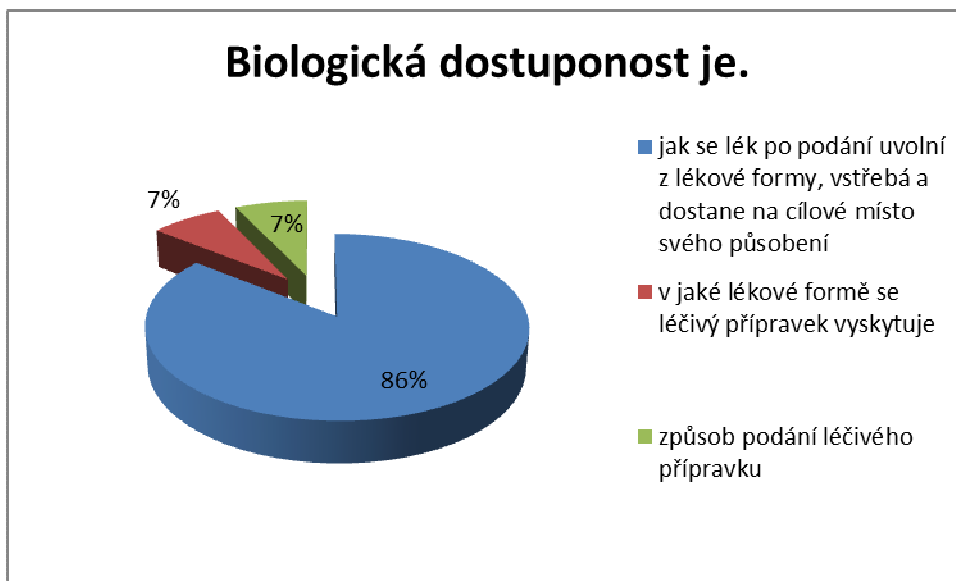
Graf 25: Co je brachyterapie



Zdroj: autor 2013

Na tuto otázku byly tři chybné odpovědi. Jedná se o kapitolu radioterapie, která byla ve výukovém programu uvedena pro charakteristiku komplexní onkologické léčby, ale přímo se nedotýká činností farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik.

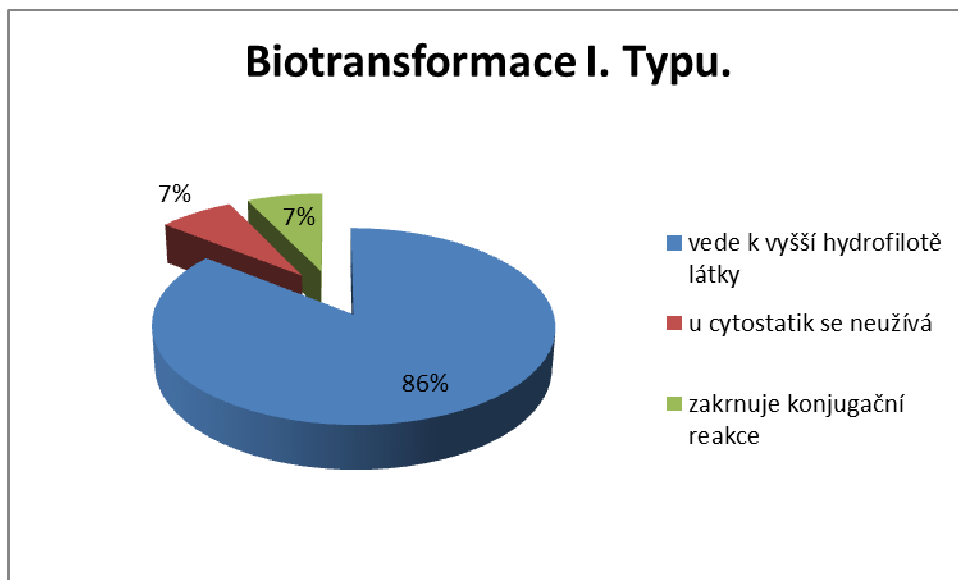
Graf 26: Biologická dostupnost



Zdroj: autor 2013

Na tuto otázku byly tři chybné odpovědi. Jedná se o složitou problematiku.

Graf 27: Biotransformace I. Typu



Zdroj: autor 2013

Na tuto otázku byly pouze dvě chybné odpovědi. Jedná se o složitou problematiku.

Zpracování zaměstnanců v oddělení přípravy cytostatik musí být provedeno velmi pečlivě. Jedná se o pracovní pozici s velkým potenciálem ohrožení pro člověka i výsledný efekt léčby. Po absolvování výukového programu se chybovost v testu značně snížila a je tedy zřejmé, že přinesl očekávaný výsledek. Adaptační proces farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik se zkrátil. Pracovníci mají komplexní povědomí o problematice léčení onkologicky nemocného pacienta. S nácvikem praktických činností na oddělení se postupně detailně seznámí s jednotlivými technologickými postupy, které jsou přehledně vypracovány v příloze A. Dobře vyškolený personál na tomto oddělení je zárukou pro bezpečnou a bezchybnou přípravu cytostatické léčby.

Lékárna s příslušným oddělením je považována za centrální zařízení cytostatické terapie a přebírá odpovědnost za pacienty a personál ve všech oblastech onkologické terapie. I přesto, že je tato práce výrazně odlišná od běžné činnosti farmaceutického asistenta v lékárně, je pro mnohé pracovníky výzvou. Lékárenská praxe je tak obohacena o zajímavou činnost, jež sama o sobě vybízí k dalšímu vzdělávání a umožňuje prohloubení odborných znalostí všech zúčastněných pracovníků.



## ZÁVĚR

Autorka při procesu studia poznávání zásad, pouček a praktických kroků, které se týkají tak citlivého oboru jako je výchova dospělých respektive jejich rekvalifikace, načerpala sumu vědomostí a podnětů k vlastnímu uvažování. Vzhledem k nelehkým a nejednoduchým problémům, které se při výchově a edukaci starších frekventantů neustále objevují v nových a nových podobách a polohách, bylo mimo jiné důležité do podrobnosti analyzovat důvody a funkčnost volby monologické či dialogické komunikace. Potvrdila si a dovedla dále nezbytnost individuálního přístupu, který v kurzech o menším počtu frekventantů je možný a mnohdy optimální. Studium historie farmaceutické práce poznala, jak a v čem její úvahy a postupy, které zvolila, v mnohém navazují jak na letité zkušenosti důležitého oboru péče o lidské zdraví a současně reflektují nové zásady a předpisy, které přinášejí bouřlivě se rozvíjející nové obory, přičemž nad vším se klene cíl co nejlepší péče o lidské zdraví.

Při praktické aplikaci přípravy konkrétního výukového kurzu pro farmaceutické asistenty, kteří se kvalifikovaně věnují přípravě cytostatik, si autorka ověřila možnosti a výhody aplikace dosažených poznatků a vědomostí ze studia andragogiky dovedených až do reálné podoby kurzu, který byl již dokonce v praxi ověřen. Při prvním běhu studijního programu se ukázalo velmi důležité a výhodné věnovat značnou část studia podrobnému seznámení frekventantů s podstatou onkologické léčby, neboť vědoucí a obeznámený pracovník spíše pochopí mnohé zdánlivě formální a drobné pokyny a postupy, které jsou ovšem pro dobrý výsledek při přípravě cytostatik naprosto důležité. Při práci s dospělými frekventanty je právě mnohdy nutné překonávat návyky a zvyklosti, které do nového konkrétního procesu nelze přenášet.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

## Seznam použitých českých zdrojů

- PATOČKA, Jan. *Komenského studie I, in Sebrané spisy sv.9.* Oikoymen, 1997. ISBN 80-860-0552-6.
- BREZINKA, Wolfgang. *Východiska z poznání výchovy.* Nakl. L. Marek, 2001. ISBN 80-86263-23-1.
- BENEŠ, M. a kol. *Idea vzdělávání v současné společnosti.* Eurolex Bohemia, 2002. ISBN 80-96432-40-8.
- BARTÁK, Jan. *Jak vzdělávat dospělé.* Alfa nakladatelství, 2008. ISBN 978-80-87197-12-7
- PALÁN, Zdeňek, LANGER, Tomáš. *Základy andragogiky.* UJAK, 2008. ISBN 978-80-86723-58-7.
- PELCOVÁ, N. *Vzorce lidství.* Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-756-5.
- ZÁRUBOVÁ-PFEFFERMANNOVÁ, N. *Gesta a mimika.* AMU, 2008. ISBN 978-807331-5.
- ŠVEC, V. *Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku.* Masarykova univerzita, 1998. ISBN 80-21019-37-9.
- MÜNSTEROVÁ, E. *Pohled vzad a pohled vpřed,* Sborník Zjišťování kvality, UJEP 2008. ISBN 978-80-7044-981-3.
- KOHOUTEK J. *Teoretické přístupy k zajišťování kvality,* Sborník Zjišťování kvality. UJEP, 2008. ISBN 978-80-7044-981-3.
- CHARVÁTOVÁ, KOHOUTEK, ŠEBKOVÁ. *Zajišťování kvality v českém vysokém školství.* UJEP, 2008. ISBN 978-80-7044-981-3.
- PRŮCHA, WALTEROVÁ, MAREŠ. *Pedagogický slovník.* 2009. ISBN 978-80-7367-416-8.
- AMSTRONG, Michalel. *Řízení lidských zdrojů: nejnovější trendy a postupy.* 1. Vydání. Grada, 2007. ISBN 978-80247-1407-3.
- KOUBEK, Josef. *Řízení lidských zdrojů: základy moderní personalistiky.* 3. Vydání. Managment Press, 2001. ISBN 80-7261-033-3.
- CZAPÓW, Czeslaw a JEDLEWSKI, Stanislav. *Resocializační pedagogika.* Státní pedagogické nakladatelství, 1981. ISBN 0-72-17/1, 14-646-81.
- SVOBODA, KOZÁKOVÁ, VYZULA. *Nové léky v onkologické praxi.* Ambit Media, a.s., 2013. ISBN 978-80-905474-2-1.
- ADAM, VORLÍČEK, KOPTÍKOVÁ. *Obecná onkologie a podpůrná léčba.* Grada Publishing, a.s., 2003. ISBN 80-247-0677-6
- KLENER, Pavel, KLENER, Pavel jr. *Nová protinádorová léčiva a léčebné strategie v onkologii.* Grada Publishing, a.s., 2010. ISBN 978-80-247-2808-7.
- SKŘIČKOVÁ, KOTEK. *Základy moderní pneumoonkologie.* Maxdorf s.r.o., 2012. ISBN 978-80-7345-298-8.
- DVOŘÁKOVÁ, Lucie. *Bakalářská práce Androdidaktická problematika tvorby kvalifikačního kurzu „Sanitář pro zařízení lékárenské péče“.* UJAK, 2012.

## **Seznam použitých zahraničních zdrojů**

FREY, Gerhard, *Philosophie und Wissenschaft*, 2. vydání. in Brzinka, Wolfgang. *Východiska z poznávání výchovy*. nakl. L. Marek, 2001, ISBN 80-86263-23-1.

## **Seznam použitých internetových zdrojů**

Status Report PACE 2010, Lékárenská  
péče2008.[http://www.hmccr.eu/files/hmccr.eu/u2/lekarenska\\_pece\\_0.pdf](http://www.hmccr.eu/files/hmccr.eu/u2/lekarenska_pece_0.pdf)

Státní ústav pro kontrolu léčiv. [www.sukl.cz](http://www.sukl.cz)

Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně. [www.linkos.cz](http://www.linkos.cz)

Společnost radiační onkologie, biologie a fyziky. [www.srobf.cz](http://www.srobf.cz)

European medicines agency. [www.ema.europa.eu](http://www.ema.europa.eu)

## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

### Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma procesu ujišťování kvality.....	25
Obrázek 2: Oddělení přípravy cytostatik.....	28
Obrázek 3: Příklad kosmetické komplikace.....	54
Obrázek 4: Příklad kosmetické komplikace.....	54
Obrázek 5: Princip generátoru záření.....	55
Obrázek 6: Princip generátoru záření.....	55
Obrázek 7: Au markery.....	56
Obrázek 8: Přístroj pro teleterapii IGRT,IMRT.....	58
Obrázek 9: Přístroj pro brachyterapii.....	58
Obrázek 10: Přístroj pro SBRT- Cyberknife.....	59
Obrázek 11: Přístroj pro radiosurgery- Gama nůž.....	60
Obrázek 12: Diagnostické CT/PET hrudníku před zahájením léčby – transversální řez.....	61
Obrázek 13: Diagnostické CT/PET hrudníku před zahájením léčby-přehledný frontální řez.....	62
Obrázek 14: Plánovací CT v plicním okně.....	63
Obrázek 15: Plánovací CT v mediastinálním okně.....	63
Obrázek 16: Zakreslení cílového objemu.....	64
Obrázek 17: Počítačová simulace cílového objemu a kritických orgánů míchy a srdce.....	64
Obrázek 18: Ozařovací plán.....	65
Obrázek 19: Počítačová simulace - prostorové znázornění ozařovacích podmínek (červeně označen ozařovaný objem- nádor s bezpečnostním lemem).....	65
Obrázek 20: RTG záznam nastavení pacienta.....	66
Obrázek 21: Pacient poprvé nastavován na ozařovači a kontrolována poloha ozařovací podmínky- verifikován.....	66
Obrázek 22: Digitální záznam z této verifikace.....	67
Obrázek 23: Příklad závažné akutní kožní toxicity kombinované léčby (radioterapie a konkomitantní cílené léčby).....	68
Obrázek 24: Příklad závažné kožní akutní toxicity kombinované léčby (radioterapie a konkomitantní chemoterapie).....	69
Obrázek 25: Příklad pozdní toxicity kožní 12 měsíců po kombinované léčbě (radioterapie a konkomitantní chemoterapie, předchozí chirurgický výkon).....	69

### Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozdělení podle mechanismu účinku.....	72
Tabulka 2: Rozdíl v účinku konvenčních a epigenetických chemoterapeutik.....	76

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Technologické postupy.....	I
Příloha B – Vstupní dotazník.....	XXI
Příloha C – Výstupní dotazník.....	XXIII

## PŘÍLOHA A

### Technologické postupy:

<b>Název:</b>	<b>5 – FLUOROURACIL EBEWE</b>
<b>Složení:</b>	5 – fluorouracil (koncentrovaný roztok)
<b>Postup přípravy:</b>	<p>Původní přípravek se uchovává při pokojové teplotě do 25 °C, chráněn před světlem a mrazem.</p> <p><b>a) Bolus</b> <u>Použití injekčních stříkaček</u> – dávka do 500 mg se připraví do jedné stříkačky, dávka nad 500 mg se rozdělí do 2 stříkaček. 1. stříkačka – natáhne se 500 mg, případně i méně cytostatika a dotáhne se do 20 ml roztokem F1/1, stříkačka se uzavře a zároveň označí červeným stopperem; 2. stříkačka – natáhne se potřebný zbytek dávky cytostatika a dotáhne se do 20 ml roztokem F1/1, stříkačka se uzavře a označí modrým stopperem.</p> <p><u>Použití infuzního vaku</u> – z vaku se 100 ml roztoku F1/1 se odtáhne stejný objem roztoku F1/1 jako bude objem přidávaného cytostatika a ještě se odebere 50 ml roztoku F1/1 navíc. Pak se pomocí injekční stříkačky přetáhne požadované množství cytostatika do vaku s roztokem F1/1. Výsledný objem konečného roztoku by měl být 50 ml.</p> <p><b>b) Infuzní vak</b> Potřebné množství cytostatika se pomocí injekční stříkačky přetáhne do vaku s roztokem F1/1 (100 ml, 250 ml, 500 ml, 1000 ml).</p> <p><b>c) Infuzní pumpa</b> Do infuzoru na příslušný počet dní se přetáhne potřebné množství cytostatika a doplní se roztokem 5% glukózy do objemu 240 ml (3 dny – do 144 ml, 4 dny – do 192 ml). Je potřeba udělat hladinku.</p>
<b>Obalový materiál:</b>	Injekční stříkačka, infuzní vak se setem nebo infuzní pumpa (Baxter, Braun)
<b>Způsob označení:</b>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<b>Kontrola:</b>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý nebo téměř bezbarvý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Injekční stříkačka, infuzní vak se setem

	nebo infuzní pumpa, tmavý sáček na stříkačky nebo alobal, bílá signatura. <b>Uchovávat v temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expiry/:</i>	7 dní od naředění, při teplotě do 25 °C (vícedenní infuzory – uchovávat v temnu)

<b>Název:</b>	<b>ALEXAN</b>
<i>Složení:</i>	Cytarabin (koncentrovaný roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává při teplotě do 25 °C a v temnu.  Obsah lahvičky Alexanu se naředí Aqua pro inj.: 100 mg..5 ml(20 mg/ml), 500 mg..5 ml(100 mg/ml), 1000 mg..10 ml (100 mg/ml). Poté se odebere potřebné množství cytostatika a přeplní do: a) injekční stříkačky (1 ml, 2 ml, 10 ml) nebo b) infuzního vaku s roztokem F1/1 či 5% glukózy (250 ml, 500 ml, 1000 ml) nebo c) infuzoru a doplní se roztokem F1/1 či 5% glukózy do příslušného objemu (dle počtu dní).
<i>Obalový materiál:</i>	Inzulínová stříkačka, injekční stříkačka, infuzní vak se setem nebo infuzor (Baxter, Braun)
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny
<b>Kontrola:</b>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý roztok, prakticky prostý částic
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Inzulínová stříkačka, injekční stříkačka, infuzní vak se setem nebo infuzor, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expiry/:</i>	48 hodin od naředění, uchovávat v chladničce při teplotě 2 – 8 °C  SPC zmiňuje delší použitelnosti: a/ ve fyziologickém roztoku – 28 dní, uchovávat v chladu 2 – 8 °C a v temnu (alobal) b/ v Ringerově roztoku při koncentraci 5,0 mg/ml – 2 dny,

	uchovávat v chladu 2 – 8 °C a v temnu (alobal).
--	---

<b>Název:</b>	<b>BICNU</b>
<i>Složení:</i>	Carmustin (prášek s rozpouštědlem)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává v chladničce při teplotě 2 – 8 °C.  Obsah každé lahvičky se rozpustí přiloženým rozpouštědlem (3 ml) a pak se přidá 27 ml aqua pro injectione (1 ml = 3,333 mg BiCNU). Potřebný objem cytostatika pomocí injekční stříkačky přeneseme do vaku s 500 ml roztoku F1/1.  <b>Při práci s BICNU je nutno měnit rukavice!!!</b>
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až slabě nažloutlý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak (pouze ze skla), set, alobal, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu a temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od nařazení, uchovávat v chladu při teplotě 2 – 8 °C a v temnu  <b>Poznámka:</b> Před podáním je nutno zkontrolovat, zda nejsou v roztoku krystaly. Pokud se vytvoří, lze je rozpustit protřepáním vaku při pokojové teplotě.

<b>Název:</b>	<b>CAELYX</b>
<i>Složení:</i>	Doxorubicini hydrochloridum v pegylované lipozomální lékové formě (koncentrovaný roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává v chladu při teplotě 2 – 8 °C, chránit před mrazem.



	<p>Potřebné množství cytostatika se pomocí injekční stříkačky přeplní do infuzního vaku s roztokem 5% glukózy. Jde-li o dávku do 90 mg cytostatika, použije se vak s 250 ml roztoku 5% glukózy; jde-li o dávku nad 90 mg, použije se vak s 500 ml roztoku.</p> <p><b>Pozn.: Použití jiného roztoku než roztoku glukózy může způsobit precipitaci roztoku přípravku!!!</b></p>
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, červený roztok, prostý částic
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, alobal, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od nařazení, uchovávat při teplotě 2 – 8 °C

<b>Název:</b>	<b>CAMPTO</b>
<i>Složení:</i>	Irinotecan (koncentrovaný roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává při pokojové teplotě do 25 °C a chráněn před světlem.</p> <p>Potřebný objem cytostatika se přetáhne pomocí injekční stříkačky do vaku s roztokem F1/1 (250 ml, 500 ml).</p>
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<i>Kontrola:</i>	

<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, alobal, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu a temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od nařazení, uchovávat v chladu při teplotě 2 – 8 °C a temnu

<b>Název:</b>	<b>CARBOPLATIN – TEVA</b>
<i>Složení:</i>	Carboplatina (roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává při teplotě do 25 °C. Chránit před světlem.  Potřebný objem cytostatika přetáhneme pomocí injekční stříkačky do vaku s 500 ml roztoku 5% glukózy. Na vak napíchneme <b>žlutý set</b> .  <b>Nutno chránit před světlem, vak zabalit do alobalu! Nepoužívat pomůcky obsahující hliník!!! Riziko precipitace!!!</b>
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, žlutý set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny

<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, žlutý set, alobal, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu a temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	36 hodin od nařazení, uchovávat v chladu při teplotě 2 – 7 °C a temnu

<b>Název:</b>	<b>CISPLATIN HOSPIRA</b>
---------------	--------------------------

<i>Složení:</i>	Cisplatinum (roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává při pokojové teplotě 15 – 25 °C a v temnu.</p> <p>1) Stanovený objem roztoku cytostatika se pomocí stříkačky přetáhne do vaku s roztokem F1/1 nebo Ringerovým roztokem (500 ml, 1000 ml).</p> <p>2) Stanovený objem roztoku cytostatika se přetáhne do 1 láhve Hartmannova roztoku (1000 ml) a přidá se 1 ampule Magnesia sulphuricum.</p> <p>3) Vyšší dávka cytostatika se rozdělí do dvou vaků s Hartmannovým roztokem (1000 ml). Jen do jedné láhve se připíchne 1 ampule Magnesia sulphuricum. Pozn. cytostatika a ionty aplikujeme do otvoru po infuzním setu</p> <p>Používá se žlutý set a vak se balí do alobalu. Nepoužívat jehly a jiné pomůcky obsahující hliník, riziko vzniku precipitátu</p>
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, žlutý set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až nažloutlý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Vak, žlutý set, bílá signatura, alobal. <b>Uchovávat v temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	72 hodin od naředení, uchovávat v temnu a při pokojové teplotě 25 °C

<b>Název:</b>	<b>DACARBAZIN TEVA</b>
<i>Složení:</i>	Dacarbazin (lyofilizovaný prášek)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává při teplotě 25 °C a v temnu.</p> <p>Obsah každé lahvičky s 200 mg cytostatika se naředí 20 ml Aqua pro inj.</p>

	Potřebné množství účinné látky se přetáhne do 500 ml F1/1.  <b>NUTNO POUŽÍVAT TMAVÉ STRÍKAČKY, PŘED ŘEDĚNÍM ZABALIT INFÚZNÍ VAK DO ALOBALU A K VAKU PŘIDAT ŽLUTÝ SET!!! Dacarbazin se na světle rozkládá!</b>
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak zabalený do alobalu, žlutý set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny
<b>Kontrola:</b>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až lehce nažloutlý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, alobal, žlutý set, bílá signatura. <b>Uchovávat při pokojové teplotě a v temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	8 hodin od naředění, uchovávat při teplotě do 25 °C nebo 24 hodin v chladu při teplotě 2 – 8 °C, <b>NUTNO CHRÁNIT PŘED SVĚTLEM!!!</b>

<b>Název:</b>	<b>DOCETAXEL ACTAVIS</b>
<i>Složení:</i>	Docetaxel (koncentrovaný roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává při pokojové teplotě do 25 °C a v temnu.  Z lahvíček se odebere pomocí injekční stříkačky potřebný objem cytostatika a přenesse do vaku s roztokem F1/1 nebo 5% glukózy. <b>Dávky pod 192 mg</b> lze ředit do vaku s 250 ml roztoku F1/1 nebo 5 % glukózy. <b>Dávky nad 192 mg</b> lze ředit do vaku s 500 ml roztoku F1/1 nebo 5% glukózy. Možná maximální koncentrace docetaxelu je 0,74 mg na 1 ml roztoku.
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set

<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až slabě nažloutlý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, alobal, set, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu a temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	8 hodin při pokojové teplotě do 25 °C nebo 3 dny při teplotě 2 – 8 °C a chráněn před světlem

<b>Název:</b>	<b>DOXORUBICIN EBEWE</b>
<i>Složení:</i>	Doxorubicin (koncentrovaný roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává v chladu při teplotě 2 – 8 °C a temnu.</p> <p>Potřebný objem cytostatika se přenesse pomocí injekční stříkačky do infuzního vaku s roztokem F1/1 nebo 5% glukózy (100 ml, 250 ml, 500 ml).</p> <p>Doxorubicin lze podávat:</p> <p>a) <b>intravenózní injekcí (bolus)</b> v trvání 2-5 minut nebo jako kontinuální infuzi v probíhající infuzi chloridu sodného v koncentraci 0,9%, intravenózní injekcí dextrózy v koncentraci 5% nebo intravenózní injekcí chloridu sodného a dextrózy nebo</p> <p>b) <b>intravenózní infuzí</b> po naředění 0,9% roztokem chloridu sodného, intravenózní injekcí 5% glukózy w/v nebo intravenózní injekcí chloridu sodného a dextrózy.</p> <p>Poznámka: Doxorubicin by neměl být mísen zejména s heparinem a 5-fluorouracilem, neboť mohou vznikat sraženiny.</p>
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.

<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, červený roztok, bez viditelných částic
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, alobal, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu a temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od naředení, uchovávat v chladu při teplotě 2 – 8 °C a temnu

<b>Název:</b>	<b>EPIRUBICIN EBEWE</b>
<i>Složení:</i>	Epirubicin (koncentrovaný roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává v chladu při teplotě 2 – 8 °C.  Stanovený objem cytostatika se pomocí injekční stříkačky přenese do vaku s roztokem F1/1 nebo 5% glukózy (100 ml, 250 ml).
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.

<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, červený roztok, bez viditelných částic
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, alobal, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu a temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od naředení, uchovávat v chladu při teplotě 2 – 8 °C a temnu

<b>Název:</b>	<b>ETOPOSID EBEWE</b>
<i>Složení:</i>	Etoposid (roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává při pokojové teplotě do 25 °C.  Potřebný objem cytostatika se přetáhne pomocí injekční stříkačky do infuzního vaku s roztokem F1/1 nebo 5% glukózy

	(500 ml, 1000 ml).
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, bílá signatura, případně alobal. <b>Uchovávat v temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL + firemní dokumentace
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od naředení při pokojové teplotě do 25 °C u koncentrací do 0,4 mg/ml. Koncentrovanější roztoky je nutné použít ihned.  <b>Poznámka:</b> Pokud bude infúze podávána až druhý den v rámci 1-denní použitelnosti (příprava na víkend), je třeba zabalit vak do alobalu a před aplikací zkontrolovat vzhled roztoku, zda není vysrážený. Objeví-li se sraženina, infúze se nesmí podávat a je nutné ji zlikvidovat.

<b>Název:</b>	<b>GEMCITABIN TEVA</b>
<i>Složení:</i>	Gemcitabinum (prášek)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává při pokojové teplotě do 25 °C.  Pro rekonstituci se přidá 5 ml infuzního roztoku F1/1 do lahvičky s 200 mg cytostatika nebo 25 ml infuzního roztoku F1/1 do lahvičky s 1 g. Celkový objem po rekonstituci je 5,26 ml (lahvička s 200 mg) nebo 26,3 ml (lahvička s 1 g). Koncentrace gemcitabinu je poté 38 mg/ml, včetně zohlednění objemu nevyužitelného lyofilizovaného prášku. Lahvička se protřepe, aby se prášek rozpustil. Po rozpuštění se pomocí injekční stříkačky odebere potřebný objem připraveného roztoku a přetáhne se do vaku s infuzním roztokem F1/1 (250 ml, 500 ml).
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set

<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až slabě nažloutlý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, bílá signatura. <b>Uchovávat při pokojové teplotě do 25 °C.</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin při pokojové teplotě do 30 °C

<b>Název:</b>	<b>HOLOXAN</b>
<i>Složení:</i>	Ifosfamid (lyofilizovaný prášek)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává při pokojové teplotě do 25 °C.  Lyofilizát v lahvičce se rozpustí přidáním vody pro injekce (500 mg v 12,5 ml aqua pro inj.; 1,0 g v 25 ml; 2,0 g v 50 ml). Potřebný objem rozpuštěného cytostatika se přetáhne do vaku s roztokem F1/1 nebo 5% glukózy (250 ml, 500 ml, 1000 ml).
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od nařazení, uchovávat v chladu při teplotě 2 – 8 °C.

<b>Název:</b>	<b>HYCAMTIN</b>
---------------	-----------------



<i>Složení:</i>	Topotecan (prášek)	
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává v temnu.  Obsah lahvičky (tj. 4 mg cytostatika) se naředí 4 ml vody pro injekce. Po rozpuštění prášku se odebere potřebný objem cytostatika a přetáhne do vaku s roztokem F1/1 (250 ml, 500 ml).	
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set	
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.	
<i>Kontrola:</i>		
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až slabě nažloutlý roztok	
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře	
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b>	
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL	
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od naředení, uchovávat při teplotě 2 – 8 °C	

<b>Název:</b>	<b>JAVLOR</b>	
<i>Složení:</i>	Vinfluninum (koncentrovaný roztok)	
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává v chladu při teplotě 2 – 8 °C a v temnu.  Potřebný objem cytostatika se pomocí injekční stříkačky přetáhne do vaku se 100 ml infuzního roztoku F 1/1 nebo 5% infuzního roztoku glukózy.	
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set	
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.	
<i>Kontrola:</i>		
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až slabě žlutý roztok	

<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, alobal, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu a temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /exspirace/:</i>	24 hodin od naředění, uchovávat v chladu při teplotě 2 – 8 °C a chránit před světlem (alobal)

<b>Název:</b>	<b>LITAK</b>
<i>Složení:</i>	Cladribin (roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává v chladničce při teplotě 2 – 8 °C.  Potřebné množství cytostatika se přetáhne do 5 ml stříkačky. <b>NEDOTAHOVAT!!</b>
<i>Obalový materiál:</i>	Injekční stříkačka (5 ml)
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Injekční stříkačka, bílá signatura, tmavý sáček? (na papírku je uveden alobal, v SPC jsem nenašla údaj o ochraně před světlem). <b>Uchovávat v temnu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /exspirace/:</i>	okamžitě spotřebovat

<b>Název:</b>	<b>METHOTREXATE TEVA / HOSPIRA</b>
<i>Složení:</i>	Methotrexat (roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává při teplotě do 25 °C a chráněn před světlem.  Potřebné množství cytostatika přeplníme do: a/ vaku s roztokem F1/1 nebo 5% glukózy (100 ml, 250 ml, 500 ml, 1000 ml)

	b/ 2 ml stříkačky ( <b>NEDOTAHOVAT!!!</b> ) c/ sterilní 1ml inzuliniky ve sterilní NTS lahvi (pro oční kliniku)
<i>Obalový materiál:</i>	Injekční stříkačka nebo infuzní vak se žlutým setem
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, žlutý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Injekční stříkačka, černý sáček, bílá signatura nebo infuzní vak, žlutý set, alobal, bílá signatura. <b>Uchovávat v temnu a při pokojové teplotě!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL a SPC AISLP (mikroverze 2007.4)
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od naředení, uchovávat při teplotě 15 – 25 °C, chránit před světlem

<b>Název:</b>	<b>MITOMYCIN C KYOWA</b>
<i>Složení:</i>	Mitomycin (prášek)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává při teplotě do 25 °C a chráněn před vlhkostí a světlem.</p> <p><b>1) Injekční stříkačka nebo infuzní vak:</b> Obsah lahvičky se naředí Aqua pro inj. (10 mg ... 10 ml; 20 mg ... 20 ml – vznikne roztok o koncentraci 1 mg/ml). Pak se dle potřeby: a) přeplní potřebný objem připraveného roztoku do jedné (dávka do 20 mg) nebo dvou (dávka nad 20 mg) stříkaček o objemu 20 ml a dotáhne se do požadovaného objemu roztokem F1/1 nebo b) potřebný objem připraveného roztoku se přetáhne pomocí stříkačky do vaku s roztokem F1/1 (100 ml, 250 ml).</p> <p><b>2) Oční kapky:</b> a) <b>MITOMYCIN 0,04% oční kapky 20 ml (oční klinika VFN)</b> Použije se dávka 8 mg z lag.: 1x 20 mg Mitomycin C Kyowa. Obsah lahvičky se naředí 20 ml Aqua p. i., po rozpuštění se odebere 8 ml mitomycinu, přidá se 12 ml Aqua p. i. a přetáhne</p>

	<p>přes jednorázový filtr do sterilní bralanky 20 ml</p> <p><b>b) <u>MITOMYCIN 0,15% oční kapky 5 ml (oční klinika VFN)</u></b>  Použije se dávka 7,5 mg z lag.: 1x 10 mg Mitomycin C Kyowa. Obsah lahvičky 10 mg mitomycinu se naředí 4 ml Aqua pro inj., po rozpuštění se odeberou 3 ml, ke kterým se přidají 2 ml Aqua pro inj. do celkového objemu 5 ml. Roztok se přetáhne přes jednorázový filtr do sterilní bralanky 20 ml</p> <p><b>c) <u>MITOMYCIN 0,2% oční kapky 10 ml (oční klinika VFN)</u></b>  Použije se dávka 20 mg z lag.: 1x 20 mg Mitomycin C Kyowa. Obsah lahvičky mitomycinu se naředí 10 ml Aqua pro inj. a přetáhne přes jednorázový filtr do sterilní bralanky 20 ml.</p> <p><b>d) <u>MITOMYCIN 0,3% oční kapky 10 ml (oční klinika VFN)</u></b>  Použije se dávka 30 mg z lag.: 3x 10 mg Mitomycin C Kyowa. Obsah každé lahvičky se naředí 3 ml Aqua pro inj., připravené roztoky ze všech tří lahviček se přetáhnou přes jednorázový filtr do sterilní bralanky 20 ml a doplní do celkového objemu 10 ml přidáním 1 ml Aqua pro inj.</p> <p><b>e) <u>MITOMYCIN 0,3% oční kapky 10 ml (oční klinika VFN)</u></b>  Použije se dávka 30 mg z lag.: 1x 20 mg Mitomycin C Kyowa a 1x 10 mg Mitomycin C Kyowa. Obsah lahvičky 20 mg mitomycinu se naředí 5 ml Aqua pro inj. a přetáhne přes jednorázový filtr do sterilní bralanky 20 ml. Obsah lahvičky mitomycinu 10 mg se naředí 5 ml Aqua pro inj. a přetáhne přes jednorázový filtr do stejné sterilní bralanky 20 ml.</p> <p><b>f) <u>MITOMYCIN 0,3% oční kapky 10 ml (oční klinika VFN)</u></b>  Použije se dávka 30 mg z lag.: 2x 20 mg Mitomycin C Kyowa. Obsah první lahvičky mitomycinu se naředí 5 ml Aqua pro inj. a přetáhne přes jednorázový filtr do sterilní bralanky 20 ml. Obsah druhé lahvičky mitomycinu se naředí 10 ml Aqua pro inj., odebere se 5 ml a přetáhne přes jednorázový filtr do stejné sterilní bralanky 20 ml.</p> <p><b>g) <u>MITOMYCIN 0,3% oční kapky 20 ml (oční klinika VFN)</u></b>  Použije se dávka 60 mg z lag.: 3x 20 mg Mitomycin C Kyowa. Obsah první a druhé lahvičky mitomycinu se naředí 5 ml Aqua pro inj. a přetáhne přes jednorázový filtr do sterilní bralanky 20 ml. Obsah třetí lahvičky mitomycinu se naředí 10 ml Aqua pro inj. a přetáhne přes jednorázový filtr do stejné sterilní bralanky 20 ml</p> <p><b>h) <u>MITOMYCIN 0,02% oční kapky 10 ml (OPHTALASER)</u></b>  Použitá dávka je 2 mg z lag.: 1x 10 mg Mitomycin C Kyowa. Obsah lag. se naředí 10 ml Aqua p. i., odeberou se 2 ml mitomycinu, ke kterým se přidá 8 ml Aqua p. i. a přetáhne se přes jednorázový filtr do sterilní bralanky 20 ml.</p>
<i>Obalový materiál:</i>	Injekční stříkačka, infuzní vak nebo sterilní bralenka

<i>Způsob označení:</i>	<p><b>Injekční stříkačka nebo infuzní vak: Bílá signatura</b> – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.</p> <p><b>Bralenka: Červená signatura</b> – název a množství cytostatika, název oddělení, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.</p>
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, slabě namodralý až nafialovělý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Injekční stříkačka nebo infuzní vak, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b> Bralenka, červená signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	Injekční stříkačka nebo infuze – použitelnost 24 hodin, uchovávat v chladu při teplotě 2 – 8 °C. Oční kapky (bralenka) – použitelnost 7 dní pro rohovkovou ambulanci oční kliniky, uchovávat v chladu při teplotě 2 – 8 °C.

<b>Název:</b>	<b>OXALIPLATIN TEVA</b>
<i>Složení:</i>	Oxaliplatina (koncentrovaný roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává při pokojové teplotě (do 25 °C) a chráněn před světlem.</p> <p>Požadovaný objem cytostatika se přeplní pomocí injekční stříkačky do vaku s 500 ml roztoku <b>5% glukózy</b>, nejlépe otvorem po setu.</p> <p><b>Neředit ve fyziologickém roztoku ani jiných roztocích obsahujících chloridy!!! Nepoužívat injekční nástroje a jiné předměty s obsahem hliníku!!!</b></p>
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny

<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý nebo téměř bezbarvý roztok bez viditelných částic
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin od naředení, uchovávat v chladu při 2 – 8 °C.

<b>Název:</b>	<b>PACLITAXEL EBEWE</b>
<i>Složení:</i>	Paclitaxel (koncentrovaný roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává při teplotě do 25 °C a chráněn před světlem.</p> <p>a) <b>Malá dávka</b> (100 – 160 mg) Vypočtená dávka cytostatika se přenesse pomocí injekční stříkačky do vaku s roztokem F1/1 nebo 5% glukózy (100 ml, 250ml).</p> <p>b) <b>Velká dávka</b> (160 – 380 mg) Vypočtená dávka cytostatika se přetáhne pomocí injekční stříkačky do vaku s roztokem F1/1 nebo 5% glukózy (500 ml).</p> <p><b>Pozor na pění!!!</b> <b>Nutno použít PVC free set!!!</b></p> <p>Pozn.: Glyceromakrogol-ricinoleát může způsobit vyluhování di-(2-ethylhexyl)ftalátu (DEHP) z nádob vyrobených z měkčeného polyvinylchloridu (PVC) v množství vzrůstajícím s časem a koncentrací. Proto má příprava, uchovávání a podávání naředeného přípravku Paclitaxel „Ebewe“ probíhat v zařízeních neobsahujících PVC.</p>
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, <b>PVC free set!!!</b>
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až slabě nažloutlý roztok, prostý částic
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, PVC free set, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu nebo při pokojové</b>

	<b>teplotě!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expiration/:</i>	48 hodin od naředení, uchovávat v chladu 2 – 8 °C nebo při pokojové teplotě nižší než 25 °C

<b>Název:</b>	<b>VIDAZA</b>
<i>Složení:</i>	Azacitidin (lyofilizovaný prášek)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává při pokojové teplotě.</p> <p>Obsah lahvičky se naředí 4 ml Aqua pro inj. a silně protřepe do vzniku suspenze.</p> <p>a/ Pokud je dávka do 100 mg (tj. objem do 4 ml), natáhnout do 5ml stříkačky, <b>NEDOTAHOVAT!!</b></p> <p>b/ Pokud je dávka nad 100 mg (tj. objem přes 4 ml), rozdělit dávku na dvě části a natáhnout do dvou 5ml stříkaček, <b>NEDOTAHOVAT!!</b></p>
<i>Obalový materiál:</i>	Injekční stříkačka
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny
<b>Kontrola:</b>	
<i>Vzhled:</i>	Homogenní, kalná suspenze bílé barvy bez sraženin
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Injekční stříkačka, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expiration/:</i>	<p>a/ 45 minut od naředení při pokojové teplotě nebo</p> <p>b/ 8 hodin od naředení v chladničce při 2 – 8 °C, po vyndání z chladničky použít do 30 minut</p> <p><b>Poznámka:</b> Z mikrobiologického hlediska je třeba rekonstituovaný přípravek použít okamžitě. Jestliže není použit okamžitě, zodpovídá za podmínky a dobu uchování před použitím uživatel, a nesmí to být déle než 8 hodin při teplotě 2 °C až 8 °C po rekonstituci nechlazenou vodou na injekci, nebo</p>

	22 hodin po rekonstituci chlazenou (2 °C až 8 °C) vodou na injekci.
--	---

<b>Název:</b>	<b>VINBLASTIN TEVA</b>
<i>Složení:</i>	Vinblastin (roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává v chladu při teplotě 2 – 8 °C a v temnu. Chránit před mrazem.</p> <p>Do injekční stříkačky se odebere potřebný objem koncentrovaného roztoku a doplní se roztokem F1/1 nebo 5% roztokem glukózy na potřebný celkový objem roztok.</p> <p>Stříkačku je nutné označit upozorněním: "<b>Výhradně pro intravenózní podání!!!</b>". Jiné způsoby podání mohou být smrtelné, zejména intratekální podání!</p>
<i>Obalový materiál:</i>	Injekční stříkačka
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<i>Kontrola:</i>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až slabě nažloutlý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Injekční stříkačka, bílá signatura
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	6 hodin při pokojové teplotě (15 – 25 °C) nebo 24 hodin v chladu při teplotě 2 – 8 °C

<b>Název:</b>	<b>VINCRISTINE TEVA</b>
<i>Složení:</i>	Vincristin (roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	<p>Původní přípravek se uchovává v chladu při teplotě 2 – 8 °C a v temnu.</p> <p>Požadované množství cytostatika se odtáhne injekční stříkačkou o objemu 20 ml a doplní do 20 ml roztokem F1/1.</p> <p><b>Poznámka: PŘÍPRAVEK VINCRISTINE TEVA SE PODÁVÁ POUZE INTRAVENÓZNĚ. JINÉ ZPŮSOBY PODÁNÍ JSOU ŽIVOTU NEBEZPEČNÉ!!!</b></p>



<i>Obalový materiál:</i>	Injekční stříkačka
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<b>Kontrola:</b>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Injekční stříkačka, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	48 hodin při pokojové teplotě do 25 °C nebo v chladu při teplotě 2 – 8 °C

<b>Název:</b>	<b>VINORELBIN EBEWE</b>
<i>Složení:</i>	Vinorelbin (koncentrovaný roztok)
<i>Postup přípravy:</i>	Původní přípravek se uchovává v chladu při teplotě 2 – 8 °C. Chránit před světlem a mrazem!  Požadovaný objem cytostatika se přetáhne do vaku se 100 ml roztoku F1/1.
<i>Obalový materiál:</i>	Infuzní vak, set
<i>Způsob označení:</i>	Bílá signatura – jméno pacienta, rodné číslo pacienta (prvních šest číslic), název oddělení, název a množství cytostatika, název infuzního roztoku, datum a čas přípravy, datum expirace, podmínky skladování, jméno připravujícího a kontrolujícího pracovníka, označení lékárny.
<b>Kontrola:</b>	
<i>Vzhled:</i>	Čirý, bezbarvý až lehce žlutý roztok
<i>Množství:</i>	Dle předpisu od lékaře
<i>Obal a označení:</i>	Infuzní vak, set, bílá signatura. <b>Uchovávat v chladu!</b>
<i>Dokumentace a certifikát:</i>	SPC SÚKL
<i>Doba použití /expirace/:</i>	24 hodin při teplotě 2 – 8 °C

## **Příloha B**

**Vstupní dotazník k výukovému programu pro adaptační proces FA na oddělení přípravy cytostatik.**

**Otázky:**

**1) Co je onkologie**

- a) věda zabývající se léčbou vysokého krevního tlaku
- b) věda zabývající se léčbou cytostatiky
- c) věda zabývající se vznikem, projevy, diagnostikou a léčbou nádorového onemocnění

**2) Vlastnosti nádorové buňky.**

- a) schopnost opakovaného, neregulovatelného množení
- b) destrukce zdravých buněk
- c) vždy vytvoří dceřiné ložisko

**3) Co je rakovina- zhoubný nádor**

- a) jakýkoliv nádor
- b) komplexní tkáň kde vedle nádorových buněk jsou i jiné buňky
- c) shluk nádorových buněk

**4) Z kterých tkání vzniká nádor.**

- a) pouze z epitelových tkání
- b) z epitelových a mezenchymových tkání
- c) ze všech typů tkání

**5) Chirurgická léčba nádorů.**

- a) vždy
- b) jedním ze základních druhů léčby
- c) pouze v případě metastáz

**6) Radioterapeutická léčba nádorů.**

- a) již se nepoužívá
- b) ve výjimečných případech
- c) jedním ze základních druhů léčby

**7) Co je radioterapie.**

- a) léčba radioaktivním zářením
- b) léčba infračerveným zářením
- c) léčba ionizujícím zářením

**8) Chemoterapeutická léčba nádorů.**

- a) jedním ze základních druhů léčby
- b) nelze používat v kombinaci s radioterapií
- c) vždy

**9) Co je chemoterapie.**

- a) léky které jsou produkty chemické syntézy
- b) léky používané pouze při léčbě nádorů
- c) pouze léky cílené na regulační proteiny nádorové buňky

**10) Co jsou cytostatika.**

- a) léky ovlivňující genetickou informaci nádoru
- b) léky s cytotoxickým účinkem
- c) léky určené pouze k léčbě onkologického onemocnění

**11) Nežádoucí účinky cytostatik při manipulaci s nimi.**

- a) mutagenita, teratogenita, alergizace
- b) nejsou nebezpečná
- c) jsou hořlavá a výbušná

**12) Charakteristika aseptického prostředí.**

- a) sterilní prostředí
- b) prostředí se sníženým počtem patogenních mikroorganismů
- c) prostředí se sníženým počtem mikroorganismů

**13) Centrální příprava cytostatik je dána.**

- a) vyhláškou
- b) vnitřním předpisem VFN
- c) není dána

**14) Kdo se podílí na přípravě cytostatik v lékárně.**

- a) farmaceut, farmaceutický asistent
- b) zdravotní sestra
- c) lékař

**15) Co obsahuje režim FOLFIRI.**

- a) oxaliplatin, kapecitabin, fluorouracil
- b) irinotekan, fluorouracil, leucovorin
- c) nevím

## **Příloha C**

**Výstupní dotazník k výukovému programu pro adaptační proces FA na oddělení přípravy cytostatik.**

**Otázky:**

**1) Co je onkologie**

- a) věda zabývající se léčbou vysokého krevního tlaku
- b) věda zabývající se léčbou cytostatiky
- c) věda zabývající se vznikem, projevy, diagnostikou a léčbou nádorového onemocnění

**2) Vlastnosti nádorové buňky.**

- a) schopnost opakovaného, neregulovatelného množení
- b) destrukce zdravých buněk
- c) vždy vytvoří dceřiné ložisko

**3) Co je rakovina- zhoubný nádor**

- a) jakýkoliv nádor
- b) komplexní tkáň kde vedle nádorových buněk jsou i jiné buňky
- c) shluk nádorových buněk

**4) Z kterých tkání vzniká nádor.**

- a) pouze z epitelových tkání
- b) z epitelových a mezenchymových tkání
- c) ze všech typů tkání

**5) Co je radioterapie.**

- a) léčba radioaktivním zářením
- b) léčba infračerveným zářením
- c) léčba ionizujícím zářením

**6) Co je chemoterapie.**

- a) léky které jsou produkty chemické syntézy
- b) léky používané pouze při léčbě nádorů
- c) pouze léky cílené na regulační proteiny nádorové buňky

**7) Co jsou cytostatika.**

- a) léky ovlivňující genetickou informaci nádoru
- b) léky s cytotoxickým účinkem
- c) léky určené pouze k léčbě onkologického onemocnění

**8) Co obsahuje režim FOLFIRI.**

- a) oxaliplatin, kapecitabin, fluorouracil
- b) irinotekan, fluorouracil, leucovorin
- c) nevím

**9) Co je cílem kurativní léčby.**

- a) odstranit potíže
- b) vyléčit
- c) předoperační léčba

**10) Co je brachyterapie.**

- a) zevní ozařování
- b) nejedná se o ozařování
- c) vnitřní ozařování

**11) Biologická dostupnost je.**

- a) v jaké lékové formě se léčivý přípravek vyskytuje
- b) jak se lék po podání uvolní z lékové formy, vstřebá a dostane na cílové místo svého působení
- c) způsob podání léčivého přípravku

**12) Biotransformace I. Typu.**

- a) zahrnuje konjugací reakce
- b) u cytostatik se neuzívá
- c) vede k vyšší hydrofilitě látky

## BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Lucie Dvořáková

Obor: Andragogika

Forma studia: kombinované studium

Název práce: Tvorba výukového programu pro adaptační proces farmaceutického asistenta na oddělení přípravy cytostatik

Rok: 2014

Počet stran textu: 89

Celkový počet stran příloh: 24

Počet titulů českých použitých zdrojů: 20

Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 1

Počet internetových zdrojů: 5

Vedoucí práce: Mgr. Jan veselý, DiS