Zdravotně sociální fakulta
Faculty of Health and Social Sciences

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice

Ošetřovatelská péče o děti při chemoterapeutické léčbě

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

OŠETŘOVATELSTVÍ

Autor: Eva Cimbálníková

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Brabcová, Ph.D.

České Budějovice 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „Ošetřovatelská péče o děti při chemoterapeutické léčbě“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne 27. 4. 2017 **……**

Poděkování

Děkuji své vedoucí doc. Ing. Ivě Brabcové, Ph.D. za trpělivé vedení mé bakalářské práce, za její cenné rady a připomínky. Dále děkuji vrchní sestře Mgr. Martině Petlachové za ochotnou spolupráci během mé odborné stáže ve Fakultní Dětské nemocnici Brno, na Klinice dětské onkologie.

Ošetřovatelská péče o děti při chemoterapeutické léčbě

Abstrakt

Současný stav: Dětská onkologie je obor, který se stal důležitou součástí medicíny a díky velkému rozvoji tohoto odvětví se v dnešní době podaří vyléčit téměř 80 % dětských pacientů s onkologickým onemocněním. V dětské onkologii se můžeme setkat s celou řadou nádorových onemocnění, mezi nejčastější patří nádory krvetvorné tkáně, lymfomy a nádory centrální nervové soustavy. Děti se léčí nejčastěji pomocí chemoterapie, která má kromě svých terapeutických účinků celou řadu vedlejších nežádoucích projevů, jež snižují kvalitu života pacienta a některé z nich mohou být pro dítě nebezpečné.

Hlavním cílem této bakalářské práce je popsat stěžejní zásady ošetřovatelské péče o dítě během chemoterapie, uvést základní pravidla ošetřovatelské péče o žilní vstupy a zásady správné aplikace léčivých prostředků prostřednictvím venózních vstupů. Dalším cílem je popsat zásady manipulace s cytostatiky a uvést hlavní úlohu sestry při aplikaci chemoterapie.

Metodika: K zpracování bakalářské práce a k dosažení stanovených cílů bylo použito kvalitativní výzkumné šetření s využitím techniky sekundární analýzy relevantních zdrojů. Jedná se o vlastní systematickou rešeršní činnost s dohledanými zdroji. Vyhledávání informací o zkoumané problematice vycházelo z odborných a vědeckých publikací. Potřebné informace jsem dále získala prostřednictvím absolvované stáže na Klinice dětské onkologie ve Fakultní dětské nemocnici Brno.

Výsledky: Bakalářská práce popisuje stěžejní zásady ošetřovatelské péče o děti během chemoterapie zaměřené zejména na ošetřovatelské problémy v souvislosti s vedlejšími účinky cytostatik. Hlavním úkolem sestry je sledovat výskyt těchto nežádoucích účinků a poskytovat pečlivou ošetřovatelskou péči. Sestra na dětského pacienta pohlíží jako na holistickou bytost a svou péči vždy přizpůsobí aktuálnímu stavu a potřebám klienta. Každé dítě je individuální a jinak reaguje na onkologickou léčbu. U dětí podstupujících chemoterapii je důležité dbát na prevenci vzniku infekce důkladnou bariérovou ošetřovatelskou péčí. Úlohou sestry je zajistit psychickou podporu dítěti i jeho rodičům, edukovat o léčebném režimu dle svých kompetencí, zajistit bezpečnou aplikaci cytostatik, sledovat jejich účinek, výskyt komplikací a zajistit komplexní péči o žilní

vstupy. Práce dále zjišťuje zásady správné a bezpečné manipulace s cytostatickými léčivy. Hlavní zásadou je při každé manipulaci dbát na ochranu svého zdraví používáním ochranných pomůcek (speciální nitrilové rukavice, ústenka) a pracovat dle zásad bezpečné manipulace s cytostatiky, které zpracovává každé onkologické oddělení.

Závěry: Výzkumná práce je zpracovaná jako teoretická přehledová práce. Jejím hlavním přínosem je přednesení teoretických poznatků o ošetřovatelské péči v dětské onkologii a poukázání na důležitou roli sestry v péči o dětské onkologické pacienty. Na základě získaných poznatků lze usoudit, že sestra má v péči o děti v průběhu chemoterapie nezastupitelnou roli, musí mít řadu teoretických i praktických znalostí, které účelně využije v ošetřovatelské péči. Výsledky z výzkumného šetření mají poskytnout odborné i laické veřejnosti dostatek informací o problematice dětské onkologie.

Klíčová slova: dítě; sestra; onkologie; chemoterapie; cytostatika

Nursing Childcare during Chemotherapeutic Treatment

Abstract

Current status: Children oncology is a field which has become an important part of medicine and thanks to its development it is possible to heal up to 80% of children oncological patients. In the children oncology, we can meet many kinds of cancer such as Hematopoietic Tissue tumors, Lymphomas and Central nervous system tumors. Children are usually cured using chemotherapy which has not only therapeutically effects, but also unwanted symptoms which decrease the quality of patient lives and can be even dangerous for children.

Main aim of my bachelor thesis is to describe the core principles of the nursing childcare during chemotherapy and to set the basic rules concerning the right vein entry care as well as the principles of the right application of medicinal products through venous inlets. Another task is to describe the principles of manipulation with cytostatic and to demonstrate the key role of the nurse during the application of chemotherapy.

Methodology: To process this bachelor thesis and to achieve the set aims a qualitative research examination was done while using the technique of secondary analysis of relevant resources. This research included looking for the information concerning the problem in the professional and scientific publications as well as gaining the experience during the internship in the Department of Pediatric Oncology in the Faculty Hospital Brno

Results: This thesis describes key principles of the nursing childcare during chemotherapy focused mainly on the possible problems related side effects of cytostatic. The main task of the nurse is to watch a possible occurrence of these effects and to provide a careful nursing care. The nurse must always adapt the care to the current health condition and needs of the patient. Each child is individual and reacts differently to the cure. It is necessary during the chemotherapy to prevent from a possible infection by a very careful barrier nursing care. The task of the nurse is also to provide children and parents with a psychological support, to educate about the treatment regime in her competence, to ensure the safe cytostatic use while watching their effect and possible complications as well as to take a complex care of venous inlets. The thesis also finds out

the right rules of the safe manipulations with cytostatic. The main rule during each manipulation is to protect your own health by using the protective equipment such as special Nitrile gloves, oral veils etc. and to work according to the rules of the safe manipulation with cytostatic which are available in each oncological department.

Conclusions: This research work is treated as a theoretical overview work and its main benefit is presenting the theoretical knowledge about the oncology nursing childcare while describing a very important part of the nurse taking care of children oncological patients. The nurse must have a lot of both theoretical and practical knowledge which she uses during the nursing care. The results of this research should provide both professional and lay public enough information about the children oncology.

Keywords: child, nurse, oncology, chemotherapy, cytostatic

Obsah

Úvod **11**

1 Cíle práce a výzkumné otázky **13**

2 Operacionalizace pojmů **14**

3 Metodika **15**

4 Úvod do problematiky dětské onkologie **17**

4.1 Historie 17

4.2 Moderní dětská onkologie 19

4.3 Epidemiologie dětských nádorů 21

4.4 Specifika dětských nádorů a jejich klasifikace 22

4.5 Příznaky nejčastějších nádorových onemocnění u dětí a jejich diagnostika 24

5 Nejčastější nádory v dětském věku **27**

5.1 Leukémie 27

5.1.1 Akutní lymfatická leukémie (ALL) 28

5.1.1.1 Klinický obraz akutní lymfatické leukémie 29

5.1.1.2 Diagnostika a terapie akutní lymfatické leukémie 30

5.1.2 Akutní myeloidní leukémie (AML) 32

5.1.3 Chronická myeloidní leukémie (CML) 34

5.2 Myelodysplastický syndrom (MDS) 34

5.3 Nádory centrálního nervového systému 35

5.4 Maligní lymfomy 38

5.4.1 Hodgkinův lymfom (HL) 39

5.4.2 Nehodgkinský lymfom (NHL) 40

6 Chemoterapie a její účinky **42**

6.1 Definice chemoterapie 42

6.2 Způsoby aplikace chemoterapie 43

6.3 Nežádoucí účinky chemoterapie 43

6.3.1 Útlum krvetvorby (myelosuprese) 44

6.3.2 Účinky na gastrointestinální trakt 44

6.3.2.1 Nevolnost a zvracení 45

6.3.2.2 Mukozitida ... 46
6.3.2.3 Zácpa, průjem ... 47
6.3.3 Alopecie (vypadávání vlasů) ... 48
6.3.4 Kožní toxicita ... 49
6.3.5 Kardiotoxicita ... 50
6.3.6 Plicní toxicita ... 50
6.3.7 Poškození ledvin a močových cest ... 51
6.3.8 Neurotoxické projevy ... 51
6.3.9 Gonadální toxicita a mutagenní vliv cytostatik ... 52
6.4 Komplikace v průběhu chemoterapie ... 52
6.4.1 Infekční komplikace ... 53
6.4.1.1 Febrilní neutropenie ... 54
6.5 Bariérová ošetřovatelská péče v dětské onkologii ... 55

7 Ošetřovatelský proces podávání cytostatik dítěti sestrou ... 57

7.1 Hlavní ošetřovatelské intervence při aplikaci cytostatik ... 57
7.1.1 Příprava cytostatik, objednávání a zásady manipulace s cytostatiky ... 58
7.1.2 Péče o žilní vstupy ... 62
7.2 Zásady správné aplikace cytostatik sestrou ... 63
7.3 Ošetřovatelský postup při podávání cytostatik dítěti sestrou ... 64
7.3.1 Komplikace při aplikaci chemoterapie sestrou ... 65
7.4 Likvidace cytostatického odpadu ... 65
7.5 Zdravotní rizika pro personál manipulující s cytostatiky ... 66

8 Ošetřovatelská péče o žilní vstupy u dětí během chemoterapie ... 68

8.1 Centrální venózní katétry ... 68
8.1.1 Rozdělení centrálních venózních katétrů ... 69
8.1.1.1 Periferně implantovaný centrální žilní katétr ... 71
8.1.2 Úloha sestry při zavádění centrálního venózního katétru ... 72
8.1.2.1 Příprava pomůcek ... 72
8.1.2.2 Ošetřovatelská péče po výkonu ... 74
8.1.3 Ošetřovatelská péče o centrální venózní katétry ... 74
8.1.3.1 Obecné zásady ošetřovatelské péče o centrální venózní katétry ... 74
8.1.3.2 Ošetřovatelský postup při převazu centrálního venózního katétru ... 76

8.1.3.3 Ošetřovatelský postup při aplikaci léků do CVK a při odběru krve z centrálního venózního katétru ... 77
8.1.4 Komplikace v souvislosti s centrálním venózním katétrem ... 79
8.1.4.1 Infekční komplikace ... 80
8.2 Intravenózní implantabilní porty ... 82
8.2.1 Úloha sestry před implantací venózního portu ... 84
8.2.2 Úloha sestry po implantaci venózního portu ... 85
8.2.3 Ošetřovatelská péče o intravenózní porty ... 85
8.2.3.1 Obecné zásady ošetřovatelské péče o intravenózní porty ... 86
8.2.3.2 Ošetřovatelský postup při aplikaci do venózního portu, odběry krve z portu ... 88
8.2.4 Komplikace v souvislosti s intravenózním portem ... 90
9 Diskuse ... 91
10 Závěr ... 97
10.1 Využití pro praxi ... 98
11 Seznam použitých zdrojů ... 100
12 Seznam příloh ... 108
13 Seznam obrázků ... 109
14 Seznam zkratek ... 110

Úvod

Téma bakalářské práce „Ošetřovatelská péče o děti při chemoterapeutické léčbě“ jsem si vybrala z důvodu mé osobní zkušenosti s touto velmi náročnou léčbou a absolvováním veškerého diagnostického a léčebného procesu, který onkologické onemocnění doprovází. Dětská onkologie je pro mě z pohledu pacienta velmi známá, zkušenosti a zážitky ve mě zanechaly velmi silné emoce a absolvovaná léčba ve mě zanechala pozitivní, i negativní vzpomínky. Zcela souhlasím s tvrzením, že se onkologická léčba se stává na nějaký čas součástí života nejen samotného pacienta, ale i celé jeho rodiny. Pro dítě je onkologická léčba velmi náročná a mnohdy si její následky odnáší s sebou do života. Nemocnice je jeho druhým domovem, kde za pomoci lékařů, sester, psychologů a dalšího pomocného personálu i své rodiny čelí náročné chemoterapii, která je v dnešní době na velmi dobré úrovni a ani zdaleka nemá tolik devastující následky, jako před 20 lety (Koutecký, 2008).

Předkládaná výzkumná práce je zpracována teoretickou formou, jejímž cílem je popis stěžejních zásad ošetřovatelské péče o děti během chemoterapie zaměřené zejména na ošetřovatelské problémy vzniklé v souvislosti s vedlejšími účinky léčby. Dalším cílem je uvést hlavní zásady manipulace s cytostatiky, popsat zásady ošetřování žilních vstupů a hlavní úlohu sestry při aplikaci cytostatik. Práce je zaměřena na obecnou problematiku dětské onkologie a úlohy sestry, které jsou pro dětskou onkologii stěžejní (viz Cíle). Práce je rozčleněna na několik částí. První část se zabývá úvodem do problematiky dětské onkologie, popisuje historii oboru dětské onkologie, důkladně se věnuje epidemiologii a specifickým vlastnostem dětských nádorů. Zabývá se také charakteristikou nejčastějších nádorových onemocnění, a to leukémií, nádory centrálního nervového systému a lymfomy. Důkladně se věnuje charakteristice a definici chemoterapie, popisuje účinky cytostatik na organismus pacienta, důkladně charakterizuje vedlejší nežádoucí účinky chemoterapie a komplikace v průběhu léčby, kam spadají hlavně infekční komplikace. Druhá část bakalářské práce obsahuje ošetřovatelskou péči a hlavní úkoly sestry během chemoterapie u dítěte. Zabývá se popisem úlohy sestry při aplikaci chemoterapie a komplikacemi v průběhu podávání cytostatik dítěti sestrou, popisuje zásady správné manipulace s cytostatiky, součástí tohoto procesu je také objednávání, skladování a likvidace cytostatického odpadu. Charakterizuje správný postup sestry při aplikaci cytostatik a ošetřovatelskou péči o žilní vstupy u onkologických pacientů.

K získání potřebných dat o problematice dětské onkologie mi výrazně pomohla absolvovaná stáž na Klinice dětské onkologie ve Fakultní dětské nemocnici v Brně ve spolupráci s vrchní sestrou Mgr. Martinou Petlachovou. Touto bakalářskou prací bych chtěla poukázat na to, jak velkou roli hraje dětská onkologie v medicíně a jaké jsou nejdůležitější role sestry v péči o děti s potřebou onkologické péče.

1 Cíle práce a výzkumné otázky

Cílem práce je popsat stěžejní zásady ošetřovatelské péče o děti během chemoterapie. Dalším úkolem je na základě odborné literatury uvést základní pravidla manipulace s cytostatiky, zásady ošetřovatelské péče o žilní vstupy a popsat hlavní úlohu sestry při aplikaci cytostatik.

Dle výše uvedených cílů byly stanoveny následující výzkumné otázky:

1. Jaké jsou zásady ošetřovatelské péče o děti během chemoterapie?
2. Jaká jsou pravidla manipulace s cytostatiky?
3. Jaké jsou zásady ošetřovatelské péče o žilní vstupy?
4. Jaká je úloha sestry při aplikaci cytostatik?

2 Operacionalizace pojmů

V souvislosti se stanovením cílů a výzkumných otázek se vyskytly důležité odborné termíny, a to chemoterapie, cytostatika a žilní vstupy. Vorlíček et al. (2013) definují chemoterapii jako léčbu nádorového onemocněním prostřednictvím léků, tzv. cytostatik. Dle Petlachové (2011) chemoterapie spadá pod medikamentózní neboli protinádorovou farmakologickou léčbu. Vorlíček et al. (2013) uvádějí rozdělení chemoterapie na dva typy – adjuvantní a neoadjuvantní. Adjuvantní chemoterapie se podává po operaci nebo ozařování za účelem odstranění zbylých nádorových buněk, neoadjuvantní chemoterapie se dává před operací a jejím úkolem je zmenšit nádor (Vorlíček et al., 2013).

Cytostatika jsou léky s tzv. cytotoxickým účinkem, což znamená, že mají potenciál zabíjet buňky (Vorlíček et al., 2012). Hlavním cílem cytostatik je zastavení buněčného dělení a poškození DNA nádorových buněk (Souček, 2011). Cytostatika se zaměřují nejenom na nádorové buňky, ale i na buňky zdravé, z čehož vyplývá řada nežádoucích účinků (Vorlíček et al., 2013). Cytostatika mohou být syntetického původu, nebo jsou to deriváty látek získaných z rostlin či plísní a rozčleňujeme je do několika skupin podle mechanizmu poškozování nukleových kyselin (Vorlíček et al., 2012). Souček (2011) a Vorlíček et al. (2012) uvádějí několik skupin cytostatik, například alkylační cytostatika, cyklofosfamid, ifosfamid, metotrexát, etoposid, bleomycin, cytosinarabinosid, cisplatina, taxany a další.

Dalším zásadním pojmem vyplývající z cílů a výzkumných otázek je pojem žilní vstup. V souvislosti s dětskou onkologií můžeme žilní vstup definovat jako způsob zajištění cévního přístupu formou periferní venózní kanyly, nebo centrálního venózního katétru, či portu (Vorlíček et al., 2012). V dětské onkologii se nejčastěji používá zajištění centrálního žilního přístupu pomocí centrálního venózního katétru (CVK), nebo venózního portu. Indikací k zavedení žilního vstupu je u pacientů s onkologickým onemocněním plánované podání chemoterapie, podpůrná léčba, případně parenterální výživa (Vorlíček et al., 2012).

3 Metodika

Výzkumná práce je zpracovaná formou teoretické přehledové práce. K získání potřebných dat bylo použito kvalitativní výzkumné šetření pomocí techniky sekundární analýzy relevantních zdrojů. Po vlastním systematickém shromáždění empirického materiálu následovala analýza, zhodnocení a vypracování závěrečného výsledku (Bártlová et al., 2008). Potřebná data byla získána prostřednictvím primárních zdrojů, a to zejména z odborných monografií, vědeckých periodik a zahraniční literatury. Sběr potřebných zdrojů probíhal od listopadu 2016 do března 2017. Monografie a periodika byla získána na základě vlastní rešerše z Jihočeské vědecké knihovny v Českých Budějovicích, Akademické knihovny Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a Moravské zemské knihovny v Brně. Některé odborné poznatky jsem získala prostřednictvím stáže na Klinice dětské onkologie ve Fakultní nemocnici Brno. Z literárních zdrojů jsou také zastoupeny standardy ošetřovatelské péče, odborné časopisy a články získané prostřednictvím vědeckých databází. Součástí techniky sběru dat je kromě studia literárních zdrojů také pořízení vlastní fotodokumentace. Snímky jsou pořízené na Klinice dětské onkologie ve Fakultní Nemocnici Brno na základě souhlasu vrchní sestry (viz příloha 1) a zobrazují reálný pohled na některé pomůcky a prostředí dětského onkologického oddělení (viz příloha 2).

Předmětem literárních zdrojů je problematika dětské onkologie, historie, epidemiologie a nejčastější nádorová onemocnění dětského věku. Popis zásad ošetřovatelské péče vycházel zejména ze standardů ošetřovatelské péče a oborných periodik. Získaná literatura představovala díla následujících autorů: Adam, Bajčiová, Hercová, Churáčková, Karabová, Karešová, Kepák, Klener, Klíma, Koutecký, Maňásek, Muntau, Petlachová, Souček, Starý, Štěrba, Tomášek, Vorlíček, Vokurka, Vytejčková a další (viz seznam literatury). Z odborných českých periodik byly použity zdroje Sestra, Česko-slovenská pediatrie, Onkologie, Klinická onkologie, Medicína pro praxi, Pediatrie pro praxi, Neurologie pro praxi, Vox Pediatriae, Medical Tribune a další. Prostřednictvím internetové databáze Národního informačního vzdělávacího portálu o onkologických onemocněních dětského věku byla získána statistická data o výskytu nádorových onemocnění u dětí.

Práce se zaměřuje na hlavní zásady ošetřovatelské péče, které se zabývají zejména oblastí vedlejších účinků chemoterapie u dětí a popisem stěžejních činností sestry, které s těmito nežádoucími účinky souvisí. Další kapitoly práce se věnují popisu úlohy sestry

při aplikaci cytostatik, základních pravidel manipulace s cytostatiky a uvedením zásad ošetřovatelské péče o žilní vstupy. Ve výzkumné práci bylo použito 84 literárních zdrojů, z toho 34 monografií, 26 článků a 24 internetových zdrojů.

4 Úvod do problematiky dětské onkologie

4.1 Historie

Tak jako každá medicínská věda má i onkologie svou historii, která sahá velmi hluboko. Již v roce 1600 před Kristem byly zaznamenány první písemné zmínky o nádorových chorobách, v této době už egyptští léčitelé dokázali odstranit nádory prsou egyptských žen (Vyhlídal et al., 2014). Otec medicíny Hippokrates v době asi 600 let před Kristem použil jako první slovo karbinos, z čehož později vznikl dnes známý pojem carcinoma (Vyhlídal et al., 2014). Římané tento pojem převzali a pozměnili jej na slovo oncos, což v překladu znamená bobtnání nebo zduření a tento pojem se stal podkladem pro název medicínského oboru onkologie (Vyhlídal et at., 2014).

Základní kameny na vznik a vývoj oboru dětské onkologie v České republice, respektive v Československu, položil prof. MUDr. Josef Koutecký, DrSc, který se v polovině 60. let minulého století začal věnovat dětským zhoubným nádorům a výrazně se podílel na vzniku samostatného oboru dětské onkologie (Vznik a vývoj oboru, 2012). Svou profesi dětského onkologa zahájil na jaře roku 1964, od této doby se začíná psát historie české dětské onkologie (Koutecký, 2008). V této době byla péče o onkologicky nemocné děti nedostatečná, ve srovnání s dnešní péčí v podstatě žádná. *O onkologicky nemocné dítě se staral kdekdo a všude, či spíše nikdo nikde* (Koutecký, 2008, s. 59). Tato situace se výrazně podepsala na dosažených výsledcích – pouze 3 % vyléčených, 97 % dětí umíralo (Koutecký, 2008). Děti se léčily chirurgicky, anesteziologové ještě neexistovali, a tak anestezii podávali chirurgové. Operace nebyly moc platné, odporovaly pozdějším principům onkologické chirurgie a pro dětský organismus byly velmi náročné (Koutecký, 2008). Ozařovalo se rentgenovými zářiči, což mělo za následek mnoho akutních i vzdálených komplikací. Chemoterapie se v té době u nás ještě nepoužívala (Koutecký, 2008).

Zájem prof. Kouteckého o onkologicky nemocné děti vzrostl během jeho sedmiletého působení na Klinice dětské chirurgie v Nemocnici na Karlově od roku 1957, kde se setkával s neúspěchy chirurgické léčby, při které děti často umíraly (Vznik a vývoj oboru, 2012). Příčinou úmrtí dítěte nebylo pouze chirurgické onemocnění, ale jednalo se často o nádorové choroby, které v té době byly obtížně léčitelné (Koutecký, 2008). Hlavním důvodem pro založení u nás v té době zatím neexistujícího oboru byla snaha změnit nekoordinovanou diagnostiku a komplexní péči, získat kvalitní tým

spolupracovníků a děti s potřebou onkologické péče centralizovat (Vznik a vývoj oboru, 2012). Hlavní pohnutkou výše uvedeného snažení bylo zlepšení léčebných výsledků u nádorem trpících dětí, které v té době byly naprosto alarmující (Vznik a vývoj oboru, 2012).

Díky neúnavnému nasazení lékařů a snaze centralizovat onkologicky nemocné děti se dostala do povědomí problematika výskytu nádorů u dětí a nově vzniklý obor díky neustále se zlepšujícím léčebným výsledkům získával uznání celé řady lékařských specialistů (Vyhlídal et al., 2014). V roce 1974 vznikla samostatná onkologická stanice při klinice dětské chirurgie na Karlově a zřídilo se tak první oddělené lůžkové pracoviště dětské onkologie v Československu s 18 lůžky a týmem sester, jehož vedoucím byl MUDr. Koutecký (Koutecký, 2008). Rodiče měli zakázáno děti navštěvovat, z důvodu rizika infekce. Dětem byla umožněna víkendová propustka, některé však z objektivních důvodů domů nemohly (Koutecký, 2008).

V roce 1978 se stanice dětské onkologie přestěhovala z Karlova do Nemocnice v Motole a vzniklo tak vůbec první samostatné oddělení dětské onkologie, jehož primářem byl MUDr. Koutecký (Vyhlídal et al., 2014). Oddělení disponovalo celkem 60 lůžky a v roce 1983 získalo statut kliniky, čímž se stalo také výukovým zařízením oboru onkologie na Fakultě dětského lékařství Univerzity Karlovy (Koutecký, 2008). Od roku 1997 začal fungovat provoz v nově postaveném pavilonu dětské onkologie, ve kterém se mimo jiné nacházelo také oddělení radioterapie, ambulance a laboratoře (Koutecký, 2008). Zlepšovaly se podmínky poskytování péče onkologickým pacientům a díky narůstajícím zkušenostem lékařů v léčbě dětských nádorů docházelo k výraznému zlepšení léčebných výsledků, v první polovině 80. let kolem 50 % (Vznik a vývoj oboru, 2012). V roce 2004 se Klinika dětské onkologie pražské nemocnice Motol sloučila s hematologickým oddělením a vznikla tak Klinika dětské hematologie a onkologie, jehož přednostou je dnes prof. MUDr. Jan Starý, DrSc (Koutecký, 2008).

Od roku 1986 je dle Věstníku Ministerstva zdravotnictví pediatricko-onkologická komplexní péče poskytovaná Klinikou dětské hematologie a onkologie Fakultní nemocnice Motol a dalším centrem na Moravě, které nebylo oficiálně ustanoveno až do roku 1998 (Vyhlídal et al., 2014). Až po roce 1998 začalo tehdejší oddělení, dnes Klinika dětské onkologie Fakultní nemocnice Brno poskytovat péči onkologickým pacientům z Moravy, kterou dodnes vede prof. MUDr. Jaroslav Štěrba, Ph.D. (Vyhlídal et al., 2014). Péče o onkologicky nemocné děti je garantována Pediatrickou sekcí České onkologické společnosti (Vyhlídal et al., 2014).

V České republice máme tedy dvě velká pracoviště specializovaná na dětskou onkologii, která dodnes poskytují péči dětem ze všech koutů republiky a díky neustálému zlepšování diagnostických a terapeutických metod tyto děti navracejí zpět do života. Je až neuvěřitelné, že v průběhu 53 let se z u nás neexistujícího oboru vyvinula samostatná medicínská disciplína, která již tisícům dětí zachránila život. Můj obdiv patří profesoru Kouteckému a jemu podobným světovým kapacitám, které se podílely na rozvoji dětské onkologie, protože existují-li lidé, kteří změnili svět k lepšímu, jsou to právě oni.

4.2 Moderní dětská onkologie

Dětská onkologie je obor, který se věnuje léčbě nádorových chorob a hematologických malignit u dětí od narození do 15 let a u mladistvých od 15 do 19 let (Bajčiová a Štěrba, 2014). I přes poměrně krátkou dobou své existence zaznamenala výrazné zlepšení celkového přežití, které nelze srovnat s ostatními medicínskými obory (Bajčiová et al., 2011). Dnešní moderní dětská onkologie je na velmi vysoké úrovni, která se neustále zvyšuje a péče poskytovaná nemocným dětem se dnes stává špičkovou. Vyhlídal et al, (2014) a Bajčiová et al, (2011) uvádějí dvě velká specializovaná pracoviště pro děti se zhoubným onemocněním, a to Fakultní nemocnice Praha Motol a Fakultní nemocnice Brno, která byla ustanovena věstníkem Ministerstva zdravotnictví z roku 2008, jako hlavní komplexní centra dětské onkologie. Tato centra poskytují komplexní péči o děti s nádorovým onemocněním i hematologickými malignitami, včetně transplantační péče (Bajčiová et al., 2011). Starost o onkologicky nemocné děti zajišťují také další, necentralizovaná pracoviště v Plzni, Hradci Králové, Českých Budějovicích, Ostravě, Olomouci a Ústí nad Labem (Vyhlídal et al., 2014). Centralizace péče o dětské onkologické pacienty zajišťuje přístup zkušených odborníků a díky vzájemné spolupráci jednotlivých pracovišť se uskutečňuje komplexní pediatricko-onkologická péče (Dětská hematoonkologie v ČR dnes, 2016). Péče o děti a dospívající s nádorovým onemocněním a maligními lymfomy v České republice je organizovaná a kvalita péče je garantovaná Pediatricko-onkologickou sekcí České onkologické společnosti (POS-ČOS), péče o děti s hematologickými malignitami Pracovní skupinou dětské hematologie (PSDH), Českou hematologickou a Českou pediatrickou společností (Bajčiová et al., 2011). Vyhlídal et al, (2014) uvádějí, že specializovaná onkologická centra vytvářejí podmínky pro vzdělávání, snižují náklady na diagnostiku a léčbu a umožňují neustálou dispenzarizaci pacienta.

Šance dětí na vyléčení a navrácení zpět do života se výrazně zvyšuje, a to více než o 80 % (Štěrba et al., 2008). Za posledních 30 let došlo k poklesu mortality

onkologicky nemocných dětí o více než 50 %, v současnosti více než 85 % dětí přežívá pět let (Bajčiová a Štěrba, 2014). 21. století s sebou přineslo řadu pokroků v oblasti léčby, což nepochybně patří k velkým úspěchům dnešní medicíny (Štěrba et al., 2008). Bajčiová (2015) uvádí, že tyto léčebné úspěchy jsou dosažené zejména zavedením systémové chemoterapie a multimodální léčby, zlepšením podpůrné péče a centralizací péče do onkologických center. Lékaři mají dnes k dispozici velké množství informací a nových technologií, díky nimž mohou pediatričtí specialisté dosahovat lepších výsledků v oblasti diagnostiky, léčby a také prevence (Štěrba et al., 2008). I přes významné pokroky v onkologické péči lékaři nedokážou u 15–20 % dětí zvrátit nepříznivý průběh nemoci (např. rizikové nádory CNS nebo metastatické sarkomy měkkých tkání a kostí), a proto se stále hledají nové možnosti a strategie léčby (Bajčiová, 2015). Karabová (2014), Šlampa a Petera et al. (2007) uvádějí, že v současnosti je výskyt nádorů u dětí druhou nejčastější příčinou úmrtí hned za úrazy. Toto tvrzení je v rozporu s názorem Bajčiové et al. (2011), kteří tvrdí, že nádory jsou čtvrtou nejčastější příčinou úmrtí hned za úrazy, sebevraždami a vraždami.

Kepák et al. (2007) uvádějí, že hlavním zájmem současné dětské onkologie je kvalita přežití a dosažení rovnováhy mezi protinádorovou účinností a pozdními nežádoucími následky onkologické léčby. Dětské nádory se léčí pomocí tří základních terapeutických modalit – chirurgie, radioterapie a chemoterapie (Bajčiová a Štěrba, 2014). Výrazný vliv na přežívání dětí mělo zavedení chemoterapie a multimodální léčby na základě přesně stanovených léčebných protokolů, které jsou platné na mezinárodní úrovni (Bajčiová a Štěrba, 2014). Tyto protokoly řídí léčebné strategie a jsou vypracované na základě randomizovaných multicentrických studií (Šlampa a Petera et al., 2007). Většinou se jedná o léčebné protokoly zdravotnických společností, které se zabývají dětskou onkologií, například Paediatric Oncology Group (POG), Société Internationale d´Oncologie Pédiatrique (SIOP), United Kingdom Children´s Cancer Study Group (UKCCSG), Children´s Cancer Group - CCG (Šlampa a Petera et al., 2007).

Zaznamenávají se také pokroky v oblasti poznání biologie nádorů a celé řady technologických pokroků, které vedly k rozvoji tzv. biologické léčby, jejíž využití má u dětí několikaleté zpoždění (Bajčiová a Štěrba, 2014). Je to z toho důvodu, že dětské nádory jsou vzácné, a u řady dětí je standardní léčba velmi efektivní, a proto klesá počet pacientů indikovaných k této léčbě (Bajčiová a Štěrba, 2014). Součástí péče o dětského pacienta s onkologickým onemocněním je i podpůrná léčba a terapie komplikací, kam

řadíme například léčbu bolesti, nutriční péči, psychologickou podporu, terapii infekčních nebo krvácivých komplikací (Bajčiová a Štěrba, 2014).

Dle Štěrby et al. (2008) je hlavním cílem dětské onkologie zvýšení intenzity terapie, hledání nových léčebných postupů u dětí s nepříznivou formou onemocnění, snížení intenzity terapie se zachováním velmi dobrých léčebných výsledků u dětí s příznivým onemocněním, nebo včasné rozeznání dětí, u kterých nelze dosáhnout dlouhodobých remisí a poskytnout jim efektivní paliativní péči.

I přes veškeré pokroky a úspěchy léčby současné dětské onkologie nemůžeme zabránit výskytům pozdních následků, zejména v oblasti psychiky. I sebelepší péče poskytovaná nemocným dětem nemůže zabránit vzniku psychických následků a negativních vzpomínek, které si s sebou dítě nese po celý svůj život (Štěrba et al., 2008). Bohužel, i u dětských pacientů mnohdy pomýšlíme na paliativní péči, která se v současnosti stává neméně významnou. V České republice se vyskytuje řada dětských hospiců, variantou je i tzv. home care, kdy nemocné dítě navštěvuje lékař nebo specializovaná sestra pro onkologickou péči (Bajčiová a Štěrba, 2014).

4.3 Epidemiologie dětských nádorů

Oblasti sledování výskytu, sledování a hodnocení nádorových onemocnění, se zabývá epidemiologie nádorů, která neustále nabývá na významnosti (Vorlíček et al., 2012). Data o nově diagnostikovaných nádorových chorobách a úmrtích v souvislosti s těmito nemocemi jsou nepostradatelná pro optimalizaci léčebné péče v onkologii (Vorlíček et al., 2012). Dle dat ÚZIS se v letech 2006–2013 v České republice diagnostikovalo celkem 3 217 nových případů nádorových chorob u dětí do 19 let věku, z toho největší počet tvořily děti s leukémií (738 dětí) a nádory CNS – celkem 575 dětí (Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017). Na 1 rok připadá celkem 450 nemocných dětí (Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017). Křivka incidence (viz příloha 3) dle dat ÚZIS za období 2006–2013 poukazuje na neustále se zvyšující výskyt nádorových onemocnění u dětí do 19 let věku (Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017). Celkový počet úmrtí ve výše zmíněném období je 474 dětí, od roku 1993 se úmrtnost dětí na nádorové onemocnění snižuje – viz příloha 4 (Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017).

Karabová (2014) tvrdí, že incidence nádorů u dospělých roste s věkem, u dětí existují dva vrcholy, a to první v kojeneckém a batolecím období a druhé je v pubertálním a postpubertálním období. Totéž uvádí i autoři Bajčiová a Štěrba (2014), kdy v prvním období převládají embryonální nádory a v druhém období převažují sarkomy kostí a měkkých tkání, nádory mozku, varlat a maligní lymfomy. V postpubertálním období se setkáváme s nádory vyskytující se v dospělém věku (Vyhlídal et al., 2014). Bajčiová et al. (2011) uvádějí, že adolescenti a mladí dospělý mají vyšší riziko výskytu nádorů, než děti do 15 let věku.

Výskyt nádorů u dětí je podmíněný celou řadou příčin a rizikových faktorů. Klíma et al. (2016) uvádějí vnitřní a vnější rizikové faktory, které přispívají ke vzniku nádorového onemocnění u dětí. Mezi vnitřní faktory patří dědičnost, věk, pohlaví, stupeň vyzrálosti, nedostatečná diferenciace a překotný růst tkání či nevyzrálost imunitního systému (Klíma et al., 2016). Vyhlídal et al. (2014) považují za etiologický faktor také vrozenou chybu, která způsobí vyšší náchylnost organismu pro vznik nádorové choroby. Ostatní vnější faktory, které se podílejí na vznik nádorů u dospělých, mají v oblasti dětské onkologie nepřímou úlohu (Štěrba et al., 2008; Vyhlídal et al., 2014). To odpovídá také názoru Karabové (2014), která tvrdí, že faktory vnějšího prostředí mají minimální a nepřímý vliv na vznik nádorového onemocnění, kdežto u dospělých mají tyto faktory 30-35% účast. Mezi tyto vnější rizikové faktory patří kvalita životního prostředí, ionizující záření, chemické látky nebo infekční vlivy, například některé mutagenní viry jako Epstein-Barrové virus (Klíma et al., 2016). Štěrba et al. (2008) a Petlachová (2011) uvádějí, že příčina nádorových onemocnění u dětí zůstává nejasná. Nejdůležitějším obdobím je z etiologického hlediska u dětských nádorů období prenatální, kdy dochází k různým změnám v genetické informaci, které mohou později vést k manifestaci choroby (Štěrba et al., 2008). V prenatálním období se vyskytují také tzv. epigenetické změny, které se odehrávají mimo vlastní dědičnou informaci a mají na pozdější vznik, nejen onkologických onemocnění, ještě větší vliv (Štěrba et al., 2008).

4.4 Specifika dětských nádorů a jejich klasifikace

Je třeba si uvědomit, že existují zásadní rozdíly mezi dětskou a dospělou onkologií. Štěrba et al. (2008) uvádějí, že zastoupení jednotlivých typů nádorů u dětí je zásadně odlišné od nádorů v dospělém věku. Hlavní rozdíl je ve tkáních, ze kterých nádory vznikají (Vyhlídal et al., 2014). U dospělých nádory vznikají nejčastěji z ektodermu, tedy epiteliálních tkání (karcinomy), u dětí nádory pocházejí hlavně z krvetvorné tkáně,

z neuroektodermu a mezodermu (Petlachová, 2011) Štěrba et al. (2008) a Petlachová (2011) uvádějí, že výskyt epiteliálních nádorů (karcinomů), je u dětí zcela výjimečný. Specifikem u dětí je výskyt nádorů ze zárodečných buněk a nádory smíšené (embryonální) z více zárodečných listů (Petlachová 2011; Vyhlídal et al., 2014). Další významnou odlišností je biologické chování nádorů (Vyhlídal et al., 2014). Pro dětské nádory je typické agresivní chování tumoru a rychlý růst, což je zcela rozdílné oproti nádorům u dospělých (Štěrba et al., 2008; Petlachová, 2011). Štěrba et al. (2008) a Vyhlídal et al, (2014) uvádějí, že doba, za kterou se zdvojnásobí počet nádorových buněk (tzv. doubling time) je u nejrychleji rostoucího nádoru u dětí pouze 12-72 hod. (Burkittův lymfom). U epiteliálních nádorů dospělých je tato doba růstu v řádu stovek dní (Štěrba et al., 2008; Vyhlídal et al., 2014). Pro dětské nádory je typické rychlé metastazování, což pacienta časně bezprostředně ohrožuje na životě (Štěrba et al., 2008) Rychlý růst tkání nádoru vyžaduje dostatek kyslíku a energie, což způsobí větší neovaskularizaci nádorů, nádory jsou křehčí a zvyšuje se riziko traumatického poškození úrazem či vyšetřováním s následným metastatickým rozsevem (Vyhlídal et al., 2014). Dle Štěrby et al. (2008) jsou dětské nádory díky těmto vlastnostem daleko více chemosenzitivní a radiosenzitivní, což podle Vyhlídala et al. (2014) s sebou přináší daleko lepší léčebné výsledky. Karabová (2014) tvrdí, že děti lépe snáší intenzivnější a toxičtější chemoterapii než dospělí díky tomu, že mají lepší zdravotní stav a netrpí jinými nemocemi. Tento názor se shoduje s tvrzením Bajčiové a Štěrby (2014), kteří tvrdí, že dítě díky svému lepšímu zdravotnímu stavu snáší agresivní chemoterapii mnohem lépe, než dospělý.

Autoři Bajčiová a Štěrba (2014) uvádějí, že dětské nádory se od dospělých nádorů liší ve třech hlavních oblastech, a to v oblasti samotného dítěte, samotného nádoru, organizace péče, její cíle a filozofie. Oblast dítěte samotného je velmi důležitá, dítě rozhodně není zmenšený dospělý, jedná se o složitě se vyvíjející a rostoucí organismus (Štěrba et al., 2008; Vyhlídal et al., 2014). Podle Bajčiové a Štěrby (2014) tento fakt ovlivňuje radikalitu a použití některých diagnostických a léčebných metod (například radioterapie u nádorů CNS, radikalita chirurgie), které by mohly vést k vážným pozdním následkům. Vyhlídal et al. (2014) považuje pro potřebnou terapii za zcela limitující stupeň vývoje jednotlivých orgánových soustav dítěte. Je nutné brát ohled na věk a psychický či intelektuální stav dítěte a také na rodiče (Vyhlídal et al., 2014). Další rozdíl můžeme nalézt také v samotné lokalizaci nádorů. U dospělých je nejčastější lokalizací mléčná žláza, plíce, tlusté střevo nebo prostata, u dětí jsou tyto lokalizace výjimečné (Vyhlídal et al., 2014). U dětí se jedná o nádory krvetvorné tkáně (leukémie, lymfomy),

nervové tkáně (mozek, sympatická ganglia), maligní lymfomy, neuroblastom, Wilmsův nádor (nefroblastom) a nádory mezenchymálních tkání – kosti a měkké tkáně (Vyhlídal et al., 2014; Klíma et al., 2016).

Podle Bajčiové et al. (2011) patří mezi typické dětské nádory Wilmsův nádor, neuroblastom a retinoblastom, u dospívajících je nejčastější malignitou Hodgkinův lymfom, germinální nádory varlat a ovarií, nádory centrálního nervového systému (CNS), sarkomy kostí a non-hodgkinské lymfomy. Dle Bajčiové a Štěrby (2014) můžeme typické dětské tumory rozdělit na nádory, které vyrůstají z nediferencované tkáně (embryonální typy – neuroblastom, retinoblastom, hepatoblastom, nefroblastom, medulloblastom) a nádory vyrůstající z pojivové tkáně (sarkomy kostí a měkkých tkání).

Klasifikací dětských nádorových chorob se zabývá mezinárodní klasifikace nádorů dětského věku – ICCC (International Classification of Childhood Cancer), která zařazuje dětské nádory do dvanácti hlavních skupin (Klasifikace onkologických onemocnění dětského věku, 2017)

Karabová (2014) tvrdí, že dětské nádory se nehodnotí dle TNM klasifikace (Classification of Malignant Tumours), specifikem je tzv. staging, tedy zjištění rozsahu onemocnění, jak uvádí Petlachová (2011).

4.5 Příznaky nejčastějších nádorových onemocnění u dětí a jejich diagnostika

Příznaky výskytu nádoru u dětí jsou podstatně rozdílné, než u dospělých. Dětské iniciální příznaky nádorových onemocnění jsou nespecifické a mohou se snadno zaměnit s jiným častěji se vyskytujícím onemocněním (Štěrba et al., 2008). S takto nemocným dítětem se může kdokoli setkat, a proto je nutné vždy pomýšlet na možnost výskytu nádorového onemocnění a včas dítě odeslat na specializované onkologické pracoviště (Koutecký, 2008). Vyhlídal et al. (2014) uvádějí, že hlavní důraz je nutné klást na praktické lékaře pro děti a dorost, kteří se do kontaktu s potenciálně onkologicky nemocným dítětem dostávají jako první. Včasné stanovení adekvátní diagnózy a následné léčby může dítěti zachránit život (Bajčiová a Štěrba, 2014).

Pro dospělé je typická lokální symptomatologie, která se vyskytuje zejména na počátku onemocnění a může trvat měsíce až roky (Vyhlídal et al., 2014). U dětí je však rozdíl v tom, že se nádory mohou projevovat v podstatě jakkoliv, může se jednat i o asymptomatické nádory, na které přijdeme při běžné preventivní prohlídce dítěte (Vyhlídal et al., 2014). Lékaři se často setkávají s řadou nespecifických příznaků, jako je například změna chování, poruchy spánku, neprospívání, únava, malátnost, nechutenství,

váhový úbytek, bledost, zvýšená tělesná teplota, zvracení, průjem či obstipace (Karabová, 2014). Vyhlídal et al. (2014) uvádějí další nespecifické příznaky, jako je nezájem o okolí a hry, negativismus, plačtivost, vztek, poruchy motorických schopností a opakované infekce. Karabová (2014) uvádí, že specifické příznaky představují celou řadu symptomů týkající se postiženého orgánu. První příznaky se většinou projeví při generalizaci onemocnění, takže většina dětí přichází v pozdějších stádiích choroby (Karabová, 2014). Podle Bajčiové a Štěrby (2014) klinické příznaky nádoru závisí na věku dítěte, typu nádoru, velikosti a rychlosti růstu, lokalizaci nádoru a přítomnosti metastáz. Žádný symptom není specifický pro nádorové onemocnění, můžeme tedy říct, že jakýkoliv příznak, který neodpovídá na adekvátní léčbu trvající 2-3 týdny a není pro něj žádné vysvětlení, vyvolává podezření na zhoubné onemocnění (Bajčiová a Štěrba, 2014).

Správná diagnostika nádoru u dítěte je velmi důležitý akt, od kterého se odvíjí celý následující proces léčby. Ke správné diagnostice je potřeba zkušenost a pečlivost lékaře, který dítě vyšetřuje a také vzájemná mezioborová spolupráce. Diagnostika nádorů u dětí musí být rychlá, cílená a šetrná (Vyhlídal et al., 2014). Základem diagnostiky je důkladná anamnéza, která se zaměřuje na rodinnou anamnézu, zajímáme se o průběh porodu a popis nynějšího onemocnění (Vyhlídal et al., 2014). Velmi důležité je důkladné fyzikální vyšetření a řada laboratorních vyšetřovacích metod, a to zejména hematologická, biochemická, vyšetření tumor markerů, genetika, cytogenetika, histologie, cytologie, molekulární genetika (Petlachová, 2011; Karabová, 2014). Mezi další metody používané k vyšetření nádorové tkáně patří imunohistochemie, elektronová mikroskopie, průtoková cytometrie a molekulárně-biologické metody (Karabová, 2014).

Důležitou roli v diagnostice dětských nádorů mají zejména zobrazovací metody, které nám pomáhají určit správnou diagnózu, informují nás o lokalizaci nádoru, výskytu metastáz, popisují morfologický stav orgánů před léčbou a během ní, můžeme také posuzovat výskyt komplikací způsobené léčbou (Vyhlídal et al., 2014). Jednotlivé zobrazovací metody je třeba zvolit tak, aby byly maximálně diagnosticky přínosné a hlavně šetrné pro pacienta (Vyhlídal et al., 2014). Základnu zobrazovacích metod tvoří rentgen (RTG), ultrazvuk (UZ), počítačová tomografie (CT), magnetická rezonance (MR) a radionuklidové vyšetřovací metody, kam řadíme scintigrafii a pozitronovou emisní tomografii - PET (Vyhlídal et al., 2014). Dle Karabové (2014) se dále využívá angiografie, lymfografie a radioizotopová vyšetření (například gamagrafie skeletu). Pozitronová emisní tomografie je velmi důležitá zobrazovací metoda, která slouží k přesnému určení stádia a pokročilosti nádorové choroby (Karabová, 2014).

Nedílnou součástí diagnostiky je dle Vyhlídala et al. (2014) také vyšetření kostní dřeně, které patří mezi invazivní metody a informuje nás o postižení kostní dřeně, například metastatickým rozsevem. Mezi další vyšetřovací metody patří lumbální punkce, při které zjišťujeme možné prorůstání nádoru do CNS (Vyhlídal et al., 2014). Velmi důležitou oblastí je samotná bioptická diagnostika nádorů, která bývá u dětí značně obtížnější a spadá do rukou výhradně dětského patologa (Karabová, 2014). Bioptické vyšetření nádorové tkáně se provádí pomocí biopsie, kdy se odebere vzorek tkáně, který je následně vyšetřován mikroskopicky a imunohistochemicky (Vyhlídal et al., 2014). Pomocí bioptického a následného histologického vyšetření nádoru můžeme definitivně a přesně stanovit diagnózu (Vyhlídal et al., 2014).

Hlavní úlohou sestry v oblasti diagnostiky je příprava pacientů na tato vyšetření, případně zajistit konzultaci s lékařem týkající se průběhu vyšetření, je nutné informovat také rodiče (Petlachová, 2011). U dětí je vhodné využít různé edukační materiály, jako například album s fotografiemi medvídka podstupujícího různá vyšetření - viz příloha 5 (Petlachová, 2011).

5 Nejčastější nádory v dětském věku

Dle dat zveřejněných Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) patřily mezi nejčastější dětské nádory za období 2006–2013 (viz příloha 6) leukémie, nádory centrální nervové soustavy (CNS), lymfomy, epiteliální novotvary a maligní melanomy, naopak méně častými tumory v tomto období byly retinoblastomy, nádory ledvin a jater (Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017). Kapitola se zabývá leukémií, nádory centrálního nervového systému a lymfomy.

5.1 Leukémie

Leukémie je nejčastější maligní onemocnění dětského věku, které představuje asi třetinu všech dětských nádorů (Muntau, 2014). Řada odborníků uvádí, že leukémie u dětí tvoří asi 30–35 % všech zhoubných nádorů (Šlampa a Petera et al., 2007; Starý, 2010; Kolenová, 2015). Leukémie se dle dat ÚZIS v období roku 2009–2013 vyskytovala nejčastěji u dětí v batolecím a předškolním věku, dále pak u dětí v období adolescence (Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017). Starý (2014) uvádí, že leukémie patří k nejčastějším malignitám u dětí od jednoho roku do 15 let, u dospívajících ve věku 15–19 let se leukémie společně s germinálními nádory vyskytují za maligními lymfomy na druhém místě. Na jeden rok u nás připadá celkem 96 nových případů vzniku leukémií u dětí (Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017).

Leukémii lze definovat jako onemocnění hematopoetického systému z nedostatečné diferenciace a neregulovaného šíření nezralých progenitorových krvetvorných buněk (Muntau, 2014, s. 265). Adam et al. (2010) uvádějí, že leukémie je skupina heterogenních onemocnění, jejichž společný původ je v maligní transformaci hematopoetické buňky. Dle Kubisze et al. (2006) maligní transformace postihuje jednu nebo více nezralých krvetvorných buněk. Z hematopoetické buňky vychází maligně transformované buňky, které vytváří leukemický klon a tím u nemocného dochází ke vzniku dvou populací buněk (Navrátil et al., 2008). První populace buněk vychází z normální kmenové buňky, druhá pochází z leukemické (Navrátil et al., 2008). Kubisz et al. (2006) uvádějí, že leukemické buňky v kostní dřeni způsobí narušení normální krvetvorby, což má za následek nedostatek erytrocytů, granulocytů a trombocytů. Insuficience kostní dřeně může

způsobit smrtelné komplikace, jako například infekce, krvácení a anémie (Adam et al., 2010)

Dle Navrátila et al. (2008) bývá příčina vzniku leukémií nejasná. Ke vzniku leukémie může přispívat expozice ionizujícího záření, které může způsobit poškození jaderného chromatinu a chromozomů, dále chemické látky (například toluen), či vliv některých léků (chloramfenikol, alkylační cytostatika), které přispívají ke vzniku polékové leukémie (Navrátil et al., 2008). Leukémie můžeme rozdělit dle typu postižených buněk na lymfatické a myeloidní leukémie, dle průběhu na akutní a chronické (Muntau, 2014). U dětí se v 95 % případů vyskytují akutní leukémie (Muntau, 2014). Starý (2010) uvádí, že u 80 % dětí se vyskytuje akutní lymfoblastická leukémie (ALL), u 12-15 % dětí se setkáváme s akutní myeloidní leukémií (AML) a u 5 % dětí se objeví myelodysplastický syndrom (MDS). Chronická myeloidní leukémie (CML) postihne 2-3 % dětí (Starý, 2010). Výskyt chronické lymfatické leukémie je u dětí raritní (Muntau, 2014). Dle Starého (2014) se ročně v České republice diagnostikuje zhruba 65 dětí s ALL, 12 dětí s AML, 3 děti s MDS a jedno dítě s CML.

5.1.1 Akutní lymfatická leukémie (ALL)

Akutní lymfatická leukémie představuje skupinu nádorových onemocnění lymfatického systému, které mohou manifestovat v kostní dřeni, periferní lymfatické tkáni a ve všech ostatních tkáních (Muntau, 2014). Tomášek et al. (2015, s 372) ALL definují jako *vysoce agresivní maligní lymfoproliferativní onemocnění kostní dřeně typické pro dětský věk*. Jedná se o heterogenní onemocnění, které vzniká nekontrolovaným bujením prekurzorů lymfocytu (Starý, 2010). Dochází k maligní transformaci kmenové hematopoetické buňky, která se posléze diferencuje na lymfoblasty (Souček, 2011). Akutní lymfatická leukémie představuje 27 % všech malignit v dětském věku, objevuje se zejména mezi prvním až pátým rokem života, výskyt je častější u chlapců než u dívek (Muntau, 2014). Tomášek et al. (2015) uvádějí, že incidence ALL klesá s věkem u adolescentů a mladých dospělých, druhý vrchol výskytu je u nemocných nad 50 let.

Starý (2010) uvádí, že příčinou vzniku ALL je opakované poškození genetické výbavy lymfoidního prekurzoru, které vede k zástavě diferenciace a při pokračující proliferaci dochází k usmrcení buňky (apoptóza). Místo vzniku onemocnění je v kostní dřeni, která je difuzně infiltrovaná leukemickými blasty, tím dojde k narušení zrání normální krvetvorby a nastává progresivní insuficience kostní dřeně (Muntau, 2014).

Díky velmi dobrému cévnímu zásobení kostní dřeně blasty mohou infiltrovat i jiné tkáně, zejména játra, slezinu a lymfatické uzliny (Starý, 2010; Muntau, 2014). 85 % ALL má za své výchozí prekurzory B lymfocyty, 15 % T lymfocyty (Starý, 2010). Téměř u všech dětských leukémií jsou prokázány změny v počtu nebo struktuře chromozomů v nádorové krvince, k čemuž dochází v důsledku opakovaného poškození chromozomální výbavy normálního prekurzoru lymfocytu (Starý, 2014). K chromozomálním změnám může dojít již v prenatálním období, další poškození buňky následuje v postnatálním období jako důsledek virových či bakteriálních infekcí (Starý, 2010). Zvýšené riziko onemocnění leukémií mají děti s Downovým syndromem, který je dán trizomií 21. chromozomu nebo děti s dalšími genetickými syndromy jako je například Bloomův syndrom či Fanconiho anémie (Adam et al., 2010; Muntau, 2014).

Akutní leukémie mohou vzniknout v důsledku radioaktivního záření a mutagenních látek, opakovaného vystavení rentgenovému záření v těhotenství, kontaktu s chemickými látkami (pesticidy), mohou existovat i vrozené rizikové faktory poškození buněk (Adam et al., 2010; Muntau, 2014). Souček (2011) uvádí, že většina ALL vzniká bez jasné souvislosti s faktory zevního prostředí.

5.1.1.1 Klinický obraz akutní lymfatické leukémie

Pro akutní lymfatické leukémie je charakteristické zhoršení zdravotního stavu v průběhu několika dnů či týdnů (Souček, 2011). Onemocnění probíhá plíživě, typický je výskyt nespecifických příznaků jako nejasné horečky, recidivující infekce hůře reagující na léčbu, únava, bledost, nechutenství, bolesti kostí a kloubů zejména ramenního kloubu, páteře a dolních končetin (Adam et al., 2010; Starý, 2010; Muntau, 2014). Insuficience kostní dřeně způsobuje výskyt anémie, trombocytopenie (krvácení do kůže) a těžké infekce – neutropenie (Muntau, 2014). Anémie může způsobit šelesty, tachykardii až srdeční selhání (Kolenová, 2015). Onemocnění postihuje i jiné orgány, nejčastěji játra, slezinu a lymfatické uzliny (Souček, 2011). Ve 2/3 případů se vyskytuje hepatosplenomegalie, která může způsobit bolesti břicha (Muntau, 2014). Mezi další příznaky ALL patří zvětšení varlat, lymfatických uzlin, bolesti hlavy nebo zvracení (Adam et al., 2010; Muntau, 2014). Projevem leukémie může být urátová nefropatie, vznikající neprůchodností ledvinných kanálků ucpaných uráty, které pochází z rozpadajících se leukemických blastů, častěji vzniká až po zahájení léčby (Starý, 2010). Postižení extramedulárních orgánů může způsobit dušnost, syndrom horní duté žíly, snížený výdej moči - oligurie až zástavu tvorby moči - anurie (Kolenová, 2015) Syndrom

horní duté žíly vzniká jako následek zvětšených lymfatických uzlin v oblasti mediastina, které utlačují horní dutou žílu (Kolenová, 2015). Akutní lymfatická leukémie může postihnout i centrální nervový systém, kdy se mohou vyskytovat příznaky meningeální infiltrace nebo poškození kraniálních nervů (Souček, 2011).

Onemocnění vzniká rychle, potíže trvají krátce, dítě může být bezprostředně ohroženo na životě multiorgánovým selháním, ale může se rozvíjet i pomalu několik týdnů a měsíců s nespecifickými příznaky (Starý, 2010). V některých případech může onemocnění probíhat asymptomaticky a diagnóza se stanoví náhodně při běžném vyšetření (Kolenová, 2015).

5.1.1.2 Diagnostika a terapie akutní lymfatické leukémie

V případě podezření na ALL je nutné dětského pacienta odeslat na komplexní odborné vyšetření na specializovaném pracovišti dětské onkologie a hematologie (Kolenová, 2015). Prvním krokem pro diagnostiku akutní lymfatické leukémie je nutné provést vyšetření krevního obrazu včetně diferenciace, punkci a aspiraci kostní dřeně ze sternální nebo kyčelní kosti, u kojenců jde o tibiální punkci nebo punkci patní kosti (Adam et al., 2010). V indikovaných případech se provádí trepanobiopsie kostní dřeně (Adam et al., 2010). Mezi další vyšetření patří vyšetření mozkomíšního moku, funkce ledvin, jater a zobrazovací vyšetření (Adam et al., 2010). Kromě vyšetření krve na krevní obraz se provádí i základní biochemické vyšetření, zjištění krevní skupiny pacienta, sérologické a koagulační vyšetření (Adam et al., 2010). Základem pro stanovení diagnózy ALL je cytomorfologické a cytochemické vyšetření aspirátu kostní dřeně, ze kterého se dále provádí další podrobná vyšetření imunofenotypu a genotypu leukemických buněk (Kolenová, 2015). Vyšetření imunofenotypu se provádí pomocí průtokové cytometrie, která je zásadní pro odlišení od akutní myeloidní leukémie (AML) a slouží k potvrzení diagnózy (Kolenová, 2015; Vydra a Cetkovský et al., 2015). Hrušák et al. (2015) uvádějí, že průtoková cytometrie slouží k odlišení akutní leukémie od jiných stavů, jako jsou různé imunopatologie, útlumy kostní dřeně nebo aktivace některých složek krvetvorby a je tedy považovaná za suverénní metodu. Pomocí průtokové cytometrie lze imunofenotyp ALL zařadit k B nebo T lymfocytární buněčné řadě a stanovit i stádium prekurzoru, který je původem leukemického klonu (Kolenová, 2015).

Mezi další vyšetřovací metody patří histologické vyšetření kostní dřeně, cytogenetické vyšetření a molekulární diagnostika (Vydra a Cetkovský et al., 2015). Ze zobrazovacích metod se u pacienta provádí sonografie břicha, kde jsou vyšetřována

játra, slezina, ledviny a nitrobřišní uzliny, dále je prováděn rentgen hrudníku a CT, u chlapců se při palpačním nálezu vyšetřují varlata ultrazvukem (Muntau, 2014; Vydra a Cetkovský et al., 2015). Mezi další vyšetření patří magnetická rezonance, oční vyšetření, neurologické vyšetření a elektrokardiografie - EKG (Adam et al., 2010).

Kromě výše zmíněných diagnostických metod je nutné klást důraz na řádné komplexní vyšetření dětského pacienta, kdy je hodnocen celkový klinický stav dítěte a závažnost postižení ostatních orgánů (Kolenová, 2015). Palpačně jsou vyšetřovány lymfatické uzliny, játra, slezina, varlata u chlapců a sledovány známky infekce (Adam et al., 2010).

Základním kamenem léčby ALL je chemoterapie, jelikož onemocnění je u dětí chemosenzitivní, pomocí kombinované chemoterapie lze dosáhnout kompletní remise, což se pokládá za cíl léčby (Adam et al., 2010; Starý, 2010) Léčba spočívá v intenzivní aplikaci cytostatik, která se střídavě kombinují a jsou podávána v několika blocích (Adam et al., 2010). Starý (2010) uvádí, že cytostatika způsobují apoptózu leukemických blastů pomocí různých mechanismů. Mezi nejúčinnější léky používané k léčbě ALL patří kortikoidy (prednison), vinkristin, antracyklinová cytostatika, cyklofosfamid nebo metotrexát (Starý, 2014). Chemoterapie trvá 2-3 roky, lze ji podávat perorálně nebo intravenózně pomocí centrálního žilního katétru či portu (Kolenová, 2015). Děti s ALL se léčí v rámci mezinárodních skupin a studií, v České republice léčba probíhá dle německých BFM protokolů (Berlin-Frankfurt-Münster), které patří mezi nejlepší protokoly ve světě a produkují velmi dobré léčebné výsledky (Kolenová, 2015). Souček (2011) uvádí rozdělení léčby na indukční a konsolidační, po kterých následuje léčba pokračovací (maintenance) nebo transplantace kmenových buněk krvetvorby (alogenní nebo autologní). Indukční léčba trvá 4 týdny a jejím cílem je navození remise a obnovení funkce kostní dřeně (Kolenová, 2015). Několikaměsíční konsolidace usiluje o usmrcení lymfoblastů, které mohou být ukryté v mozkových plenách (Starý, 2010; Kolenová, 2015). U dětí s rizikem leukemické infiltrace mozku se provádí opakovaná intratekální aplikace metotrexátu do mozkomíšního moku a ozáření lebky (Starý, 2010).

Děti s akutní lymfoblastickou leukémií dělíme dle genetických změn blastů a časné odpovědi na léčbu do tří rizikových skupin – standardního, středního a vysokého rizika (Starý, 2010). Dle míry rizika se volí intenzita léčby, děti se standardním rizikem potřebují léčbu méně intenzivní, než děti s vyššími riziky (Starý, 2010). U pacientů s nepříznivou prognózou onemocnění se přistupuje k transplantaci kostní dřeně (Starý, 2010). Léčba chemoterapií sebou přináší řadu akutních a pozdních vedlejších účinků,

proto je nutné pacienty neustále monitorovat, předcházet toxicitě chemoterapie a zabránit vzniku komplikací léčby (Kolenová, 2015). Děti jsou během léčby ohroženy syndromem lýzy tumoru, krvácením do mozku při trombocytopenii a koagulopatii, bakteriálními infekcemi a systémovými mykózami (Starý, 2010). Děti mají sníženou obranyschopnost imunitního systému a velmi snadno podlehnou infekcím, které pro ně mohou být životu nebezpečné (Kolenová, 2015). U dětí léčených chemoterapií je důležité včas zahájit léčbu febrilní neutropenie, což je stav, kdy dojde k poklesu neutrofilů pod 0,5 x 10^9/l a projevuje se horečkami nad 38 °C (Starý, 2010; Kolenová, 2015). Při febrilní neutropenii je nutné provést odběr hemokultur a rychlé nasazení širokospektrých antibiotik (Kolenová, 2015).

Šance na vyléčení dětí s ALL je přibližně 80 %, ale i přes to je nutné dítě pravidelně dispenzarizovat, zajistit podpůrnou léčbu akutních komplikací a po ukončení léčby sledovat výskyt pozdních následků (Kolenová, 2015).

5.1.2 Akutní myeloidní leukémie (AML)

Akutní myeloidní leukémie je skupina maligních nemocí krvetvorby, pro kterou je typická proliferace a hromadění nezralých hematopoetických buněk v kostní dřeni, které se následně vyplavují do periferní krve (Souček, 2011). Onemocnění vzniká maligní transformací kmenové hematopoetické buňky, která se diferencuje v myeloidní blasty (Souček, 2011). Tyto leukemické blasty se v kostní dřeni nekontrolovatelně množí a utlačují fyziologickou krvetvorbu, což způsobuje rychlý pokles počtu všech krvinek v periferní krvi (Souček, 2011; Tomášek et al., 2015). Akutní myeloidní leukémie představuje zhruba 15 % leukémií v dětském věku, nejčastěji se vyskytuje v prvních dvou letech života a v adolescenci mezi 12. až 16. rokem (Muntau, 2014). Onemocnění se dle Muntau (2014) považuje za nejčastější leukémii novorozenců. Akutní myeloidní leukémie je u dětí biologicky odlišná oproti dospělým, zejména u kojenců a batolat, kde se setkáváme s akutní monocytární leukémií (Šrámková, 2015).

Tomášek et al. (2015) uvádějí, že příčina vzniku AML není doposud přesně známá. Klíčovým momentem v etiopatogenezi onemocnění mohou být kumulace mutací v genech krvetvorných kmenových buněk, které jsou nepostradatelné pro regulaci hematopoezy (Tomášek et al., 2015). Hlavní roli hraje řada rizikových faktorů, které přispívají ke vzniku akutní myeloidní leukémie (Tomášek et al., 2015). Mezi rizikové faktory můžeme zařadit některé vrozené choroby, například trizomie 21. chromozomu, Fanconiho anémie, Kostmannův syndrom, Klinefelterův syndrom či Patauův syndrom (Souček, 2011; Muntau, 2014). Zvýšené riziko AML mají také děti s Bloomovým

syndromem, Schwachmanovým-Diamondovým syndromem a těžkou vrozenou agranulocytózou (Šrámková, 2015). Myeloidní leukémie patří mezi nejčastější sekundární leukémie po léčbě solidních nádorů (Muntau, 2014). Další příčinou může být vliv radiačního záření či kancerogenních chemikálií – benzen, herbicidy, pesticidy nebo alkylační cytostatika (Souček, 2011).

Příznaky AML bývají nespecifické a jsou způsobeny útlumem fyziologické krvetvorby (Adam et al., 2010). Tomášek et al. (2015) uvádějí, že vznik choroby je velmi rychlý a je nutný akutní léčebný zásah. Mezi příznaky patří únava, malátnost, pocity vyčerpání, bledost, časté infekce, horečky, krvácení z nosu, dásní, petechie, někdy i příznaky z poškození CNS (Adam et al., 2010). Lymfadenopatie a organomegalie bývá méně častá (Adam et al., 2010). Mezi extramedulární projevy leukémie patří chlorom neboli myelosarkom, který nejčastěji postihuje oblast orbity, vyskytuje se i samostatně bez postižení kostní dřeně (Starý, 2010). Dalším projevem je hyperleukocytóza, která bývá příčinou leukostázy, kdy nastává stáza krve a hromadění blastů v malých cévách s následnou hypoxií tkání (Starý, 2010). Leukostáza může postihnout plíce (způsobuje dušnost) či mozek což má za následek poruchu vědomí (Starý, 2010). Leukostáza bývá spojená s koagulopatií typu DIK (diseminovaná intravaskulární koagulopatie) a pacienta ohrožuje krvácením s multiorgánovým selháním (Starý, 2010).

Diagnostiku provádíme vyšetřením krevního obrazu včetně mikroskopického diferenciálního rozpočtu leukocytů, aspirací kostní dřeně, sonografickým vyšetřením jater, sleziny a ledvin, rentgen hrudníku a v případě podezření na postižení CNS je prováděna lumbální punkce (Souček, 2011, Muntau, 2014). Důležitou roli v diagnostice má i průtoková cytometrie, cytologické a cytogenetické vyšetření kostní dřeně, molekulárně genetické vyšetření, komplexní koagulační a biochemické vyšetření krve (Vydra a Cetkovský et al., 2015). Akutní myeloidní leukémii léčíme chemoterapií pomocí cytostatik, mezi klíčové léky patří cytosin arabinosid a antracykliny (Starý, 2010). Blasty AML jsou vůči chemoterapii méně citlivé, než je tomu u ALL, je omezené spektrum účinných cytostatik a základem léčby jsou opakované, krátké a intenzivní bloky chemoterapie, které vedou k aplazii kostní dřeně (Starý, 2015). Léčba je oproti ALL kratší a má vyšší výskyt akutních komplikací (Starý, 2015). Jako prevence leukemické infiltrace CNS se provádí opakovaná intratekální aplikace chemoterapie (Starý, 2010). Dle Navrátila et al. (2008) je v průběhu dřeňové aplazie nutné pacientovi zajistit důkladnou podpůrnou léčbu. U pacientů se špatnou prognózou indikujeme transplantaci kostní dřeně (Navrátil et al., 2008) Dle Starého (2014) se podaří vyléčit 60 % pacientů a oproti akutní

lymfoblastické leukémii jsou pacienti ohroženi vyšším rizikem vzniku pozdních následků. Dle Muntau (2014) se šance dětí na uzdravení v posledních letech zvyšují, ale nejsou tak dobré jako u ALL. U pacientů, kteří nedosáhnou první remise nebo prodělají recidivu, je prognóza nepříznivá (Muntau, 2014).

5.1.3 Chronická myeloidní leukémie (CML)

Chronická myeloidní leukémie je zhoubné nádorové onemocnění, jehož příčinou je porucha kmenové buňky, která nekontrolovatelně bují a zachovává si schopnost vyzrávání (Vokurka, 2008). Chronická myeloidní leukémie je onemocnění s nestabilní genetickou informací maligních buněk, pokud se choroba neléčí, přibývají další změny v genetické informaci leukemického klonu, které zvyšují agresivitu, až se nakonec onemocnění může dostat do fáze akutní leukémie (Vorlíček et al., 2012). Podstatou onemocnění je vznik tzv. filadelfského chromosomu, který obsahuje nově vzniklý BCR-ABL gen, jenž je onkogenní a podporuje nekontrolovatelné bujení buněk (Vokurka, 2008). Onemocnění se vyvíjí postupně, může se rozpoznat náhodně při preventivní prohlídce, na rozdíl od akutní leukémie se nevyskytují opakované infekce, ani příznaky anémie nebo krvácení (Vorlíček et al., 2012). Typickým prvním projevem je zvětšující se obvod břicha v souvislosti se zvětšením sleziny, v krevním obraze je nález významné leukocytózy s trombocytózou (Starý, 2014). Pro diagnostiku onemocnění se provádí vyšetření krevního obrazu a molekulárně biologické metody (Vorlíček et al., 2012). Onemocnění se léčí tzv. cílenou terapií prostřednictvím inhibitoru tyrozinkináz, u vysoce rizikových nemocných se přistupuje k alogenní transplantaci krvetvorných buněk (Vokurka, 2008; Vorlíček et al., 2012). U dětí je výskyt chronické myeloidní leukémie vzácný, ročně postihne asi 1-2 děti a dospívající, daří se vyléčit 70 % pacientů (Starý, 2014).

5.2 Myelodysplastický syndrom (MDS)

Myelodysplastický syndrom je charakterizován jako předleukemická choroba, jehož podstatou je náchylnost genetické informace myelodysplastických krvetvorných buněk pro vznik poruch (Vorlíček et al., 2012). Jedná se o onemocnění s porušenou tvorbou a vyzráváním krvinek, což je příčinou jejich nedostatku, poruchy funkcí a rizika přechodu v akutní leukémii (Vokurka, 2008). Myelodysplastický syndrom je heterogenní skupina onemocnění, které dělíme na refrakterní cytopenii, refrakterní anemii s excesem blastů,

refrakterní anemii s excesem blastů v transformaci a juvenilní myelomonocytární leukemii (Starý, 2014). Určení diagnózy není vždy snadné, vyžaduje delší dobu sledování a opakovaná vyšetření (Starý, 2014). Myelodysplastický syndrom u dětí často progreduje do akutní leukémie, léčí se pomocí transplantace kostní dřeně, která vyléčí 70 % pacientů (Starý, 2014).

5.3 Nádory centrálního nervového systému

Nádory centrálního nervového systému (CNS) patří mezi nejčastější skupinu solidních nádorů dětského věku a jsou druhým nejčastějším onkologickým onemocněním po leukémiích a lymfomech (Pavelka a Zitterbart, 2011). Dle Muntau (2014) se onemocnění vyskytuje častěji u chlapců než u dívek a věkový průměr se pohybuje kolem 6 let. Podle Churáčkové (2008) první vrchol výskytu onemocnění je u dětí do 5 let a druhý vrchol je nad 10 let věku. V České republice se v období let 2009–2013 vyskytlo celkem 371 nových případů nádorového onemocnění mozku u dětí do 19 let věku (Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017). Nádory CNS u dětí představují druhou nejčastější příčinu úmrtí, hned po poraněních (Pavelka a Zitterbart, 2011; Churáčková, 2008). Za cíl terapie se považuje nejen vyléčení dítěte, ale vyléčení pod podmínkou dosažení přijatelné pozdní toxicity, a to zejména v oblasti endokrinních a psychomotorických funkcí (Pavelka a Zitterbart, 2011). Muntau (2014) uvádí, že mezi nejčastější nádory CNS patří astrocytomy (50 %), meduloblastomy (20 %), ependymomy (10 %) a kranyofaryngeomy (8 %). Pouze 2 % dětských nádorů CNS vznikají v míše (Muntau, 2014). V České republice onemocní nádorem CNS zhruba 90–110 dětí za rok (Pavelka a Zitterbart, 2011).

Podle Pavelky a Zitterbarta (2011) se jedná o heterogenní skupinu onemocnění z hlediska biologického chování, histogenetického původu, lokalizace, klinických projevů a věku manifestace. Ve srovnání s nádory CNS u dospělých, lze u dětských nádorů nalézt stěžejní charakteristiky. (Šlampa a Petera et al., 2007). U dětí se nádory CNS vyznačují zejména vysokou invazivitou i při nižším stupni malignity z histologického hlediska, mají tendenci šířit se do likvorových cest doprovázené vznikem implantačních metastáz, mají zcela odlišnou lokalizaci (nejčastěji infratentoriálně – v zadní jámě lební), odlišují se také svou histogenezí, zhruba 25 % nádorů je embryonálního původu (Šlampa a Petera et al., 2007; Pavelka a Zitterbart, 2011). Odlišné jsou i symptomy, u dětí převažuje syndrom intrakraniální hypertenze, u malých dětí jsou časté nespecifické příznaky (Pavelka a Zitterbart, 2011). U dětí se

můžeme setkat s nádory maligními i s morfologicky benigními, které z hlediska klinické závažnosti mohou mít charakter maligních (Adam et al., 2010). Nádory CNS lze rozdělit na primární, které vznikají z mozkové tkáně a okolních struktur a na nádory sekundární (mozkové metastázy), které mají původ mimo CNS (Tomášek et al., 2015). U dětí se jedná převážně o primární onemocnění, metastatické postižení je vzácné – leukémie, lymfomy, pokročilé stavy jiných solidních nádorů (Churáčková, 2008).

Příčina nádorů CNS u dětí není známá, existuje však souvislost s řadou endogenních i exogenních faktorů (Churáčková, 2008). Jediným zevním rizikovým faktorem je vliv ionizujícího záření (Šlampa a Petera et al., 2007; Adam et al., 2010; Pavelka a Zitterbart, 2011). Možným rizikovým faktorem mohou být i stravovací návyky matky v těhotenství (Pavelka a Zitterbar, 2011). Vliv na výskyt nádorového onemocnění CNS mají i genetické vlivy, rodinný výskyt nádorového onemocnění kosti, leukémie či lymfomu (Pavelka a Zitterbart, 2011).

Klinické příznaky závisí na lokalizaci, velikosti nádoru a věku dítěte (Adam et al., 2010). Příznaky můžeme rozdělit na celkové a místní (Pavelka a Zitterbart, 2011). U dětí převažují celkové symptomy, které jsou způsobené zvýšeným nitrolebním tlakem, v důsledku progresivního růstu nádoru v prostorech lebky (Pavelka a Zitterbart, 2011). Útlak cirkulace mozkomíšního moku způsobuje vznik obstrukčního hydrocefalu a nastává rozvoj klinického syndromu intrakraniální hypertenze (Adam et al., 2010). Syndrom se projevuje bolestmi hlavy, nejčastěji ráno, zvracením bez doprovodné nauzey, poruchami zraku, edémem papil zrakového nervu (jednostranný nebo oboustranný), poruchami vědomí, makrocefalií u malých dětí s neukončeným srůstem lebečních švů (Adam et al., 2010; Pavelka a Zitterbart, 2011). U dětí se mohou vyskytovat i nespecifické příznaky, jako je nadměrná únava, změny chování, zhoršení prospěchu ve škole, opožděný psychomotorický vývoj a intermitentní bolesti hlavy (Sumerauer, 2009; Adam et al., 2010). Zcela alarmující je ztráta již získaných dovedností (Sumerauer, 2009). Projevy nádoru CNS mohou mít i neurologický charakter, vyskytují se parézy, plegie, poruchy řeči a čití, křeče, záchvaty (status epileptikus) nebo poruchy rovnováhy (Sumerauer, 2009). Projevem nádoru mohou být i endokrinní abnormality, a to poruchy růstu, pohlavního dozrávání nebo diabetes insipidus (Churáčková, 2008).

Pro diagnostiku nádoru je důležité kromě důkladné anamnézy, fyzikálního, neurologického a očního vyšetření, hlavně zobrazení centrálního nervového systému (Sumerauer, 2009). Mezi zobrazovací metody uplatňující se v diagnostice nádorů CNS patří CT s intravenózním kontrastem, magnetická rezonance, pozitronová emisní

tomografie, EEG (elektroencefalografie) a scintigrafie skeletu (Churáčková, 2008; Pavelka a Zitterbart, 2011; Muntau, 2014). Mezi další diagnostické metody patří trepanobiopsie kostní dřeně, cytologické, biochemické a mikrobiologické vyšetření mozkomíšního moku (MMM), určení tumorových markerů a hormonů v krvi a MMM, histologické, imunohistochemické molekulárně genetické a cytogenetické vyšetření nádorové tkáně (Churáčková, 2008; Pavelka a Zitterbart, 2011).

Léčba nádorů CNS u dětí je komplexní, na prvním místě je léčba chirurgická formou radikální resekce nádoru, jež má velký prognostický význam (Sumerauer, 2009). Nové operační techniky (ultrazvukový aspirátor, endoskopie, stereotaktická navigace) mají výrazný podíl na zlepšení léčebných výsledků a snížení morbidity operačních výkonů (Pavelka a Zitterbart, 2011). Po operaci je nutné vždy provést kontrolní MR mozku do 48 hodin (Sumerauer, 2009). Dalším způsobem léčby je radioterapie, která může být indikovaná jako lokální ozáření nebo ozáření celé kraniospinální osy (Churáčková, 2008). Standardem je používání lineárních urychlovačů, trojrozměrného plánování a konformní radioterapie, dávka záření závisí na onemocnění a věku dítěte (Sumerauer, 2009). V současnosti se využívá i protonová radioterapie, která se prokazuje svojí nízkou neurotoxicitou (Pavelka a Zitterbart, 2011). Nádory CNS léčíme i chemoterapií, která bývá limitovaná omezeným průnikem cytostatik do centrálního nervového systému, avšak u některých nádorů prokazatelně zlepšuje přežití, například germinální nádory nebo gliomy (Pavelka a Zitterbart, 2011). Cytostatika se mohou podávat současně s radioterapií k podpoření jejího účinku (Pavelka a Zitterbart, 2011). Léčba nádorů CNS se neustále rozvíjí a objevují se stále nové klinické postupy (Churáčková, 2008) Nově rozvíjejícím se směrem je například biodiferenciální léčba a blokáda nádorové angiogeneze, protinádorové účinky antiepileptik, genová terapie, imunoterapie a další moderní metody (Churáčková, 2008; Pavelka a Zitterbart, 2011). Tato komplexní terapie je neodmyslitelně spjatá s podpůrnou léčbou, jejíž součástí je například úprava nitrolební hypertenze, hormonální substituce, antiepileptická medikace, neuropsychologická péče, individuální vzdělávací a výchovné programy (Churáčková, 2008). Kvalita léčby je doplňovaná také o rehabilitaci a resocializaci pacientů a komplexní posuzování kvality jejich života (Sumerauer, 2009).

Léčba je pro dítě velmi náročná a přináší s sebou řadu pozdních následků, které poznamenají nejen samotné dítě, ale i jeho rodiče (Sumerauer, 2009). Mezi hlavní pozdní následky léčby patří poruchy kognitivních funkcí, neurologická postižení, poruchy zraku a sluchu, endokrinopatie, neplodnost nebo rozvoj sekundárních malignit (Sumerauer,

2009). Po ukončení léčby musí být dítě pravidelně dispenzarizováno v pediatricko-onkologickém centru (Adam et al., 2010). Přes veškeré pokroky v diagnostických a terapeutických technikách pozorujeme u dětí pozvolné zlepšování léčebných výsledků (Adam et al., 2010). Prognóza dítěte závisí na histologickém typu nádoru, jeho lokalizaci, rozsahu postižení, možnosti resekce nádoru, její radikalitě a věku dítěte (Adam et al., 2010).

5.4 Maligní lymfomy

Maligní lymfomy jsou třetím nejčastějším nádorovým onemocněním dětského věku a tvoří zhruba 10 % dětských malignit (Šlampa a Petera et al., 2007). *Lymfomy jsou nádory, které vycházejí z nekontrolovatelného bujení lymfatických buněk zodpovědných za imunitu a postihují nejen lymfatické uzliny, ale i kterékoliv jiné orgány* (Vokurka, 2008, str. 51). Klíma et al. (2016) uvádějí dva typy bujení maligních lymfomů, a to Hodgkinův lymfom (HL) a Nehodgkinský lymfom (NHL). Pro přesné zařazení do jednotlivých skupin je nutné v rámci diagnostiky provést histologické vyšetření se speciálními doplňujícími metodami (Vorlíček et al., 2012). Lymfomy se nejčastěji vyskytují v období věku 7–11 let, u Hodgkinovy choroby je vrchol výskytu v období adolescence a druhý v dospělosti po 30. roce věku (Šlampa a Petera et al., 2007). Příčina onemocnění bývá nejasná, zvýšené riziko výskytu onemocnění může být u jedinců, kteří prodělali předchozí léčbu cytostatiky, dále u jedinců s oslabenou imunitou po transplantacích, podíl na vzniku mohou mít i infekce vyvolané například virem Epsteina-Barrové (Vokurka, 2008). Maligní lymfomy se mohou projevovat celkovými nebo místními příznaky růstu lymfomů (Vorlíček et al., 2012). Mezi celkové příznaky patří noční pocení, zvýšené teploty až horečky, úbytek hmotnosti, únava nebo svědění kůže (Vorlíček et al., 2012). Mezi příznaky z lokálního růstu patologických uzlin patří zvětšení uzlin na krku, v podpaží nebo tříslech, zvětšení uzlin v břiše, které způsobují zažívací potíže nebo útlak močovodu, dalším příznakem je zvětšení sleziny nebo uzlin v mezihrudí, které způsobují dráždivý kašel, tlak na prsou, dušnost nebo otok obličeje či krku při zúžení horní duté žíly (Vorlíček et al., 2012). Mohou se vyskytnout i jiné obtíže, které jsou způsobené tím, že lymfom utlačuje okolní orgány, cévy a nervy (Vokurka, 2008). Maligní lymfomy nemusí vznikat pouze v periferních uzlinách, mohou postihnout jakýkoliv orgán, například kůži, CNS, plíce, kostní dřeň a projevují se jako nádory těchto orgánů a tkání (Vokurka, 2008; Vorlíček et al., 2012). Pro stanovení přesné diagnózy je nutné určení histologického typu pomocí mikroskopických, imunohistochemických a cytogenetických metod, dále CT,

PET, magnetická rezonance, vyšetření kostní dřeně a periferní krve (Vorlíček et al., 2012).

5.4.1 Hodgkinův lymfom (HL)

Hodgkinův lymfom, též zvaný jako Hodgkinův lymfogranulom, je zhoubné nádorové onemocnění, které postihuje především lymfatický systém a řadí se mezi nejlépe léčitelné a vyléčitelné krevní onemocnění (Vorlíček et al., 2012; Klíma et al., 2016). Nemoc postihuje zejména mladé pacienty mezi 15 až 21 lety, druhý vrchol výskytu je kolem 60. roku života (Eichenauer et al., 2012; Vorlíček et al., 2012). Mezi projevy patří změny charakteru granulomatózního zánětu ve zvětšených mízních uzlinách, typickým histologickým nálezem jsou mnohojaderné obrovské Reedové-Sternbergovy (RS) buňky (Klíma et al., 2016). Výskyt nádorových paket uzlin je zejména v oblasti krku, hrudníku a podpaží, orgány a kostní dřeň bývají postiženy v pokročilých stádiích nemoci (Vokurka, 2008). Hodgkinův lymfom se projevuje nebolestivým zvětšením lymfatických uzlin, nejvíce na krku a v nadklíčkové oblasti, které mohou způsobovat útlak průdušnice nebo průdušek v plicním hilu a následkem toho jsou dechové potíže, které bývají prvním příznakem onemocnění (Klíma et al., 2016). Mezi příznaky pokročilé fáze nemoci patří horečky nad 38 °C, noční pocení a váhový úbytek (Starý, 2014). Vorlíček et al. (2012) uvádějí že další klinické příznaky nejsou nijak odlišné od ostatních maligních lymfomů. Klíma et al. (2016) a Starý (2014) uvádějí, že podle rozsahu postižených oblastí se klasifikují čtyři stádia choroby. Lokalizovaná stádia onemocnění dle Starého (2014) postihují zhruba 50 % dětí. Vyšší stádium znamená postižení více mízních uzlin, šíření choroby pod bránici či postižení parenchymových orgánů, například plic, jater, sleziny nebo kostí (Starý, 2014). Pro stanovení diagnózy se provádí klinické vyšetření lymfatických uzlin, podrobné zobrazovací vyšetření, nejčastěji se používá PET/CT, které se provádí i v průběhu léčby, důležitým krokem k potvrzení diagnózy je histologické vyšetření uzlin získaných biopsií (Starý, 2014). Pro diagnostiku je nezbytné provést důkladné laboratorní vyšetření, a to vyšetření krevního obrazu včetně diferenciálu, biochemické vyšetření zahrnující vyšetření funkce ledvin a jaterní testy (Seth et al., 2015). Základním kamenem léčby je chemoterapie a radioterapie, intenzita léčby se řídí dle stádia onemocnění (Šlampa a Petera et al., 2007; Klíma et al., 2016). Podstatou léčby Hodgkinova lymfomu je aplikace několika cyklů chemoterapie dle stádia onemocnění, používá se například kombinace dle protokolu OEPA (vincristin, etoposid, prednison, adriamycin) nebo ABVE-PC (adriamycin, bleomycin, vincristin, etoposid,

prednison, cyklofosfamid). Pacienti v časných stádiích nemoci dostávají 2-4 cykly chemoterapie, u pozdějších stádiích se dává 4 až 6 cyklů chemoterapie (Seth et al., 2015). Pro zjištění léčebné odpovědi se provádí fyzikální vyšetření, důkladné laboratorní vyšetření, PET a CT (Seth et al., 2015). Šance na vyléčení je více než 90% (Eichenauer et al., 2012; Starý, 2014). Nepříznivá prognóza je u dětí s časnými relapsy do jednoho roku od ukončení léčby, v tomto případě se přistupuje k transplantaci kostní dřeně (Starý, 2014).

5.4.2 Nehodgkinský lymfom (NHL)

Nehodgkinský lymfom představuje maligní bujení lymfatické tkáně, které vychází většinou z B-lymfocytů (Klíma et al., 2016). Jedná se o heterogenní skupinu nádorů, které se u dětí velmi rychle lokálně šíří a metastazují (Starý, 2014). Nádorové buňky svým charakterem odpovídají leukémii, ale nádor primárně vychází z uzlin a nepostihuje kostní dřeň (Klíma et al., 2016). Onemocnění vzniká nádorovou transformací lymfoidních buněk na kterékoliv úrovni buněčného vývoje (Pecka, 2006). Podle stupně diferenciace mohou agresivnější typy postihnout i jiné tkáně než lymfatické uzliny (Klíma et al., 2016). U dětí se jedná o vysoce maligní nádory, které jsou charakterizované rychlým nárůstem nádorové masy a dramatickým klinickým obrazem a pokud není včas zahájená léčba, dítě může být ohroženo na životě (Starý, 2014). Klasifikace NHL je velmi obtížná, existuje několik definovaných typů onemocnění (Pecka, 2006). Stupeň pokročilosti onemocnění se klasifikuje do čtyř stádií, přičemž první a druhé stádium charakterizuje lokalizovanou nemoc na mízní uzliny, třetí a čtvrté stádium představuje systémové onemocnění a u dětí je častější (Starý, 2014).

Klinický obraz závisí na oblasti zasažené bujením, které způsobuje mechanický útlak okolních struktur, například dýchací cesty, struktury břišní dutiny (Klíma et al., 2016). Obecně se vyskytuje postižení krčních, mediastinálních, axilárních a tříselných uzlin (Klíma et al., 2016). Pro stanovení diagnózy se provádí histologické vyšetření nádoru, vyšetření kostní dřeně, CT, rentgen plic, ultrazvuk dutiny břišní a PET (Starý, 2014). Nehodgkinské lymfomy se léčí pomocí monoklonálních protilátek v kombinaci s chemoterapií (Vorlíček et al., 2012). Pomocí intenzivní chemoterapie se podaří vyléčit 80 % pacientů, šance na vyléčení dětí s relapsem je však menší (Starý, 2014). Vzhledem k rozmanitosti nádoru, postižení i jiných orgánů mimo uzlin a časným metastázám je léčba obtížnější a prognóza nejistější (Klíma et al., 2016). Pacienti jsou po léčbě ohroženi

výskytem sekundárních zhoubných nádorů, nejčastěji leukémií, jejichž prognóza je nepříznivá (Starý, 2014).

6 Chemoterapie a její účinky

Následující kapitola je věnována charakteristice chemoterapie, jejíž součástí je definice a popis účinků cytostatik na organismus pacienta v průběhu léčby. Uvádí farmakologii cytostatik, některé základní druhy léků a popis jejich přípravy v nemocničních lékárnách. Další část se důkladně věnuje nežádoucím účinkům, které se vyskytují u pacientů, kteří podstupují chemoterapeutickou léčbu a zásadním komplikacím v průběhu léčby. Hlavním úkolem této kapitoly je popsat stěžejní zásady ošetřovatelské péče o děti během chemoterapie, které se zaměřují zejména na ošetřovatelské problémy vzniklé v souvislosti s nežádoucími účinky cytostatik.

6.1 Definice chemoterapie

Léčba maligních onemocnění je zcela odlišná od terapie jiných onemocnění tím, že představuje pro pacienta mnohem větší zátěž (Vorlíček et al., 2012). Onkologická léčba má mnohdy dočasný či trvalý dopad na kvalitu života jedince a na tento fakt je nutné vždy pamatovat při plánování léčby (Vorlíček et al., 2012). K naplánování vhodné léčby je nutné stanovit přesnou diagnózu a získat údaje o typu nádoru, stupni jeho malignity a rozsahu postižení těla pacienta (Vorlíček et al., 2012). Chemoterapie spadá pod medikamentózní neboli protinádorovou farmakologickou léčbu, kam můžeme mimo jiné zařadit i hormonální léčbu nebo léčbu biologickou (Petlachová, 2011).

Pojem chemoterapie obecně znamená léčbu zhoubného onemocnění podáváním léků s cytotoxickým účinkem, tzv. cytostatik (Souček, 2011; Vorlíček et al., 2013). Hlavním cílem cytostatik je zastavení buněčného dělení a poškození DNA nádorových buněk (Souček, 2011). První zmínky o podávání obdobných látek za účelem zabránit nádorové invazi pochází z roku 1865, kdy Heinrich Lissauer použil arsenitan draselný k léčbě chronické myeloidní leukémie (Vyhlídal et al., 2014). Původ cytostatik může být syntetický, nebo se jedná o deriváty látek získaných z rostlin či plísní (Vorlíček et al., 2012). Cytostatika nerozpoznají nádorovou buňku od normální, a proto poškozují i zdravé rychle rostoucí buňky (Karešová et al., 2010). Rychlost dělení zdravých buněk určuje, která tkáň bude cytostatiky poškozena více a která méně (Vorlíček et al., 2012). Z toho důvodu je chemoterapie doprovázena řadou nežádoucích účinků (Vorlíček et al., 2013). Hovoříme o tzv. toxicitě cytostatické léčby, která zhoršuje kvalitu života pacientů **(**Šiffnerová, 2007). Toxicita může nastat během několika dnů až týdnů (časná toxicita), může se však objevit i několik let po ukončení léčby – pozdní toxicita (Šiffnerová, 2007).

Cytostatika můžeme rozdělit do několika skupin dle mechanizmu poškozování nukleových kyselin – například alkylační cytostatika, cyklofosfamid, ifosfamid, metotrexát (Souček, 2011; Vorlíček et al., 2012). Cytostatika se nejčastěji podávají v kombinacích, což posiluje jejich účinek (Vorlíček et al., 2013).

Chemoterapii můžeme podávat samostatně, nebo v kombinaci s chirurgickou léčbou či radioterapií (Vorlíček et al., 2013). Tak zvaná adjuvantní chemoterapie se dává po operaci nebo ozařování a jejím úkolem je odstranit zbylé nádorové buňky (Vorlíček et al., 2013). Chemoterapie podaná před operací nebo ozářením se nazývá neoadjuvantní a slouží ke zmenšení nádoru (Vorlíček et al., 2013). Dávka cytostatika se stanoví dle vypočítaného povrchu těla pacienta stanoveného z jeho výšky a váhy (Petlachová, 2011). Sestra musí pravidelně a pečlivě tyto hodnoty zaznamenávat do dokumentace pacienta (Petlachová, 2011). Sestry pracující na onkologii musí znát účinky cytostatik a jejich nežádoucí projevy, musí mít znalosti o zásadách a rizicích podávání cytostatik dle standardů ošetřovatelské péče, dbát na pravidla ochrany a bezpečnosti, komunikovat s pacientem a jeho rodinou, je nutné také sledovat nežádoucí reakce, pečlivě pracovat s dokumentací a pečovat o žilní vstup - viz kapitola 7 a 8 (Petlachová, 2011).

6.2 Způsoby aplikace chemoterapie

Způsob podávání chemoterapie závisí na druhu nádoru a výběru cytostatik (Vorlíček et al., 2013). Cytostatika nejčastěji podáváme intravenózně formou bolusů nebo infuzí (Petlachová, 2011). Většina dětských pacientů má pro aplikaci cytostatik zajištěný žilní vstup formou centrálního venózního katétru (CVK) nebo venózních portů (Petlachová, 2011). Sestry musí mít dostatek znalostí o centrálních venózních vstupech a postupovat dle standardů ošetřovatelské péče (Petlachová, 2011). Více o této problematice viz kapitola 8.

6.3 Nežádoucí účinky chemoterapie

Nežádoucí účinky chemoterapie závisí na podaném léku, mohou být okamžité nebo pozdní a pro pacienta představují vážné komplikace (Vorlíček et al., 2012). Nežádoucí účinky vznikají v důsledku poškození zdravých buněk cytostatiky, nejčastěji dochází k poškození sliznice gastrointestinálního traktu a poruchám krvetvorby (Vorlíček et al., 2012). Cytostatika poškozují také vlasové váčky, buňky v reprodukčních orgánech, ohroženy jsou i buňky srdce, ledvin, močového měchýře, plic a nervového systému

(Vorlíček et al., 2013). Doba trvání nežádoucích účinků závisí na individualitě jedince, některé mohou vymizet po skončení chemoterapie, jiné odeznívají během měsíců až let (Vorlíček et al., 2013). Výskyt nežádoucích účinků závisí na typu cytostatika a na individuálním metabolismu u každého člověka, což podává vysvětlení, proč někteří pacienti mají výrazné nežádoucí účinky a jiní ne (Souček, 2011; Vorlíček et al., 2012). Dle Šiffnerové (2007) hraje výraznou roli také kumulativní dávka cytostatika, celkový stav pacienta a výskyt přidružených chorob. Některé druhy chemoterapie mohou zapříčinit výskyt druhotných nádorů, které se mohou objevit až za několik let (Vorlíček et al., 2013). V souvislosti s nežádoucími účinky vlivem chemoterapie se u dětí vyskytuje celá řada ošetřovatelských problémů, které se sestra prostřednictvím ošetřovatelské péče snaží vyřešit nebo zmírnit.

6.3.1 Útlum krvetvorby (myelosuprese)

Dle Adama et al. (2011) je nejčastějším důsledkem cytostatické léčby myelosuprese, neboli útlum krvetvorby, která závisí na dávce a mechanismu účinku cytostatika. Míra myelosuprese závisí na fázi léčby, k nejvýraznějšímu útlumu krvetvorby dochází po prvním cyklu chemoterapie a to proto, že na začátku chemoterapie je přítomna největší masa nádoru, která krvetvorbu tlumí (Vorlíček et al., 2012). Karešová (2010) uvádí, že základ chemoterapeutických postupů tvoří opakované podávání cytostatik v časových intervalech, umožňující dostatečnou obnovu krvetvorby. Při myelosupresi dochází ke snížení počtu leukocytů (leukocytopenie), trombocytů (trombocytopenie) a erytrocytů (Karešová, 2010). Pokles neutrofilů označujeme termínem neutropenie, jejímž následkem je snížená obranyschopnost vůči infekcím (Karešová, 2010). Dle Mechla a Brančíkové (2009) dochází k vývoji neutropenie 5-14 dní po chemoterapii. Mechl a Brančíková (2009) uvádí, že nejčastější situací spojenou s protinádorovou léčbou je anémie. Pacienti mohou pociťovat únavu, dechové potíže, nevýkonnost a nesoustředěnost (Vorlíček et al, 2013). Sestra dle pokynů lékaře zajistí odběr krve na vyšetření krevního obrazu a případně dle ordinace lékaře aplikuje transfuzi (Karešová et al., 2010).

6.3.2 Účinky na gastrointestinální trakt

Sliznice zažívacího ústrojí bývá účinky cytostatik poškozena nejvíce, protože patří mezi nejrychleji se dělící zdravou tkáň (Vorlíček et al., 2012). Příznaky jednotlivých nežádoucích účinků můžeme rozdělit dle Šachlové a Mlíchové (2014) na subjektivní a

objektivní, lokální a systémové. Účinky léčby na gastrointestinální trakt jsou pro pacienta velmi závažné a zhoršují kvalitu jeho života (Šachlová a Mlíchová, 2014).

6.3.2.1 Nevolnost a zvracení

Nevolnost a zvracení patří mezi časté ošetřovatelské problémy u onkologických pacientů a je třeba jim věnovat náležitou pozornost, protože mohou mít negativní dopad na prospívání pacientů a kvalitu jejich života (Vokurka et al., 2005; Souček, 2011). Intenzita nevolnosti a zvracení (tzv. emetogenní efekt) závisí na dávce a druhu cytostatika (Adam et al., 2011; Vorlíček et al., 2012). Cytostatika dělíme z hlediska emetogenního účinku na silně emetogenní a slabě emetogenní (Vokurka et al., 2005). Nauzea či zvracení může nastat během aplikace chemoterapie nebo v průběhu následujících hodin až dní po chemoterapii a přetrvává několik dnů až týdnů (Vokurka et al., 2005). Potíže mohou nastat i před podáním chemoterapie, kdy se jedná o naučenou reakci na cytostatickou léčbu, která je způsobená dříve prodělaným zvracením po podání chemoterapie (Souček, 2011). Výskyt nevolnosti a zvracení je třeba dopředu předvídat a včas je tlumit podáváním antiemetik (Vorlíček et al., 2012). Léky podáváme již před první chemoterapií, aby pacient nezískal negativní zkušenost a nevznikly tak obavy z další chemoterapie (Vorlíček et al., 2012). Léky podáváme s cílem předcházení vzniku a rozvoje nevolnosti, úlohou sestry je sledování a dokumentace účinku antiemetické léčby (Vorlíček et al., 2012). Potíže vzniklé po aplikaci chemoterapie léčíme pomocí prokinetik nebo setronových antiemetik, například Zofran, Zydis, Kytril nebo Navoban, ve formě perorálních léků či rozpustných tablet pod jazyk (Vorlíček et al., 2012) Intenzivní a dlouhodobé zvracení představuje pro pacienta problémy s příjmem potravy a tekutin, poškození sliznice jícnu, riziko dehydratace a poruchu iontové rovnováhy (Vokurka et al., 2005). Pacienti ztrácí chuť k jídlu, nejsou schopní přijímat stravu, což má za následek úbytek na váze (Karešová et al., 2010). Pacienti v případě nechutenství a neschopnosti přijímat potravu mohou popíjet nutriční doplňky (např. Nutridrink), úlevu od nauzey přináší i popíjení chlazené coca - coly nebo chlazeného sladkého čaje (Karešová et al., 2010). Dle Mechla a Brančíkové (2009) je dokázáno, že ztráta hmotnosti během chemoterapie snižuje její účinek.

Sestra pravidelně sleduje a zaznamenává celkový denní příjem potravy, zaznamenává hmotnost dítěte, sleduje bilanci tekutin, aplikuje léky ke zmírnění nevolnosti a zvracení dle ordinace lékaře, zajistí přísun tekutin a zaznamenává výkony ošetřovatelské péče do dokumentace pacienta (Vokurka et al., 2005; Boledovičová et al.,

2006). Dále sestra monitoruje četnost zvracení, množství, charakter a příměsi, přítomnost bolesti břicha a horečky (Vokurka et al., 2005). U dětí je důležité sledovat známky dehydratace – suché rty, jazyk, řasící se kůže, únava, snížená diuréza pod 500 ml/24 h (Vokurka et al., 2005). Sestra pomůže pacientovi s výběrem vhodného jídelníčku, případně nutričních přípravků (Nutridrink), zajistí intravenózní hydrataci, eventuálně zkonzultuje s lékařem možnost parenterální výživy (Vokurka et al., 2005).

6.3.2.2 Mukozitida

Mukozitidu můžeme definovat jako poškození sliznice zažívacího traktu vlivem cytostatické léčby (Vorlíček et al., 2012). Epitel sliznice se rychle obnovuje, proto je mukóza zažívacího ústrojí výrazně citlivá na poškození chemoterapií (Mechl a Brančíková, 2009; Vorlíček et al., 2012). Mezi projevy mukozitidy patří bolestivost sliznice úst a jícnu, průjmy, zácpa nebo ileus (Adam et al., 2011). Při orální mukozitidě bývají nejčastěji poškozeny rty, bukální oblast, měkké patro, spodina dutiny ústní a přední část jazyka (Mechl a Brančíková, 2009). Poškození sliznice dutiny ústní způsobuje bolestivost, která je příčinou odmítání potravy, hrozí riziko dehydratace, váhového úbytku a v horších případech je nutná hospitalizace s parenterální výživou (Hercová, 2009). Poškozená sliznice dutiny ústní může být vstupní bránou pro infekci, proto je nutné mukozitidě věnovat náležitou pozornost (Hercová, 2009). Léčba orální mukozitidy je symptomatická, doporučuje se zvýšená hygiena dutiny ústní, výplachy pomocí roztoků obsahujících lokální anestetika, aplikace viskózních gelů (např. Gelclair, Bioxtra-Gel) či pastilek s anestetiky (Vokurka, 2009; Mechl a Brančíková, 2009). Při orální mukozitidě je důležité zahájení včasné léčby bolesti pomocí analgetik, případně slabších nebo silných opioidů (Vokurka, 2009).

Hlavní úlohou sestry je hodnocení stavu dutiny ústní, ošetřování defektů, sledování nežádoucích účinků analgetik a pečlivý záznam do dokumentace o průběhu ošetřovatelské péče a aktuálním stavu sliznic dutiny ústní (Vokurka et al., 2005; Hercová, 2009). Vhodné je, aby sestra po domluvě s pacientem zajistila vhodnou úpravu stravy, například jídla mletá, kašovitá nebo tekutá (Vokurka et al., 2005). Sestra zajistí vhodnou péči o dutinu ústní, doporučí používat měkký zubní kartáček, výplach dutiny ústní fyziologickým roztokem, zajistí ošetření suchých popraskaných rtů, u hospitalizovaných dětí připravuje roztok pro výplach dutiny ústní dle ordinace lékaře (Boledvičová et al., 2006). Poškození sliznic vlivem cytostatik je pro děti velmi bolestivé, proto sestra zajistí pravidelné hodnocení bolesti a aplikaci analgetik či opiátů dle ordinace lékaře (Vokurka

et al., 2005). Bolest sestra může u dětí zhodnotit subjektivně na základě vizuálních či analogových škál bolesti nebo objektivním sledováním projevů bolesti (Sedlářová et al., 2008). U menších dětí je vhodné pro zhodnocení bolesti použít obrázky obličejů, u větších dětí lze použít škály analogové neboli číselné, na kterých dítě bolest ohodnotí známkou jako ve škole (Sedlářová et al., 2008). Pro objektivní posouzení výskytu bolesti sestra zhodnotí chování dítěte (pláč, pohyby těla), fyziologické funkce, a to zejména tepovou frekvenci, dechovou frekvenci, krevní tlak a saturaci (Sikorová, 2011). K objektivnímu hodnocení bolesti patří i posouzení neverbálních projevů pacienta, například výraz ve tváři či poloha těla (Sikorová, 2011). Informace o výskytu bolesti a aplikaci analgetik sestra zaznamenává do dokumentace pacienta (Sikorová, 2011).

6.3.2.3 Zácpa, průjem

Šachlová a Mlíchová (2014) uvádí, že sliznice střeva je více citlivá na účinek cytostatik než sliznice dutiny ústní. Jedním z nežádoucích účinků chemoterapie na střevní výstelku je průjem (Vorlíček et al., 2013). Pokud průjem trvá déle než 24 hodin a je doprovázen křečemi či bolestí, je nutné věnovat léčbě značnou pozornost (Vorlíček et al., 2013). Pro léčbu průjmu je důležité dodržovat dietní opatření, pacient by se měl vyvarovat stravě obsahující vlákninu, vhodné jsou banány, kompoty, jogurty, tvaroh nebo drůbeží maso (Vorlíček et al., 2013). V těžších případech je nutné zahájit terapii pomocí antidiaroik (Vokurka et al., 2005). Těžké průjmy představují pro pacienta riziko dehydratace, iontové ztráty a malnutrici (Mechl a Brančíková, 2009). Čím je dítě mladší, tím je ztráta vody stolicí pro něj nebezpečnější (Klíma et al., 2016). Poškozená střevní sliznice je také rizikem rozvoje infekce vniknutím střevních bakterií do krve (Vokurka et al., 2005). Při ošetřovatelské péči u dětí s průjmem musí sestra dodržovat protiepidemická opatření, dbát na zvýšenou hygienu a používat ochranné pomůcky (Klíma et al., 2016). Sestra zajistí u dítěte dostatečnou hygienu v okolí konečníku, dbá na dostatečný příjem tekutin, sleduje známky dehydratace a biochemické parametry (například ionty, celková bílkovina, albumin), sleduje okolí konečníku a provádí záznam o ošetřovatelské péči do dokumentace pacienta (Vokurka et al., 2005). Sestra sleduje příjem a výdej tekutin a provádí záznam do dokumentace, v případě dlouhotrvajícího průjmu sestra aplikuje léky dle ordinace lékaře (Sikorová, 2011). Sestra sleduje a zaznamenává četnost stolic, množství, tvar, barvu, zápach a příměsi (Sikorová, 2011). Dle ordinace lékaře sestra provede odběr vzorku stolice a výtěr z recta na mikrobiologické vyšetření (Vokurka et al., 2005).

Při chemoterapii může nastat také zácpa, jejíž příčinou mohou být léky (opioidy, antiemetika, cytostatika), ale také snížená aktivita nebo změna jídelníčku (Mechl a Brančíková, 2009; Vorlíček et al., 2013). Léčba zácpy spočívá v dodržování dietních a režimových opatření, vhodné je přijímat dostatek tekutin a vlákniny a usilovat o více pohybu (Šachlová a Mlíchová, 2014). Z léků volíme nejčastěji laktulózu, případně glycerinové čípky (Šachlová a Mlíchová, 2014). Zácpu není vhodné podceňovat, může způsobit stav střevní neprůchodnosti (ileus) až perforaci střeva s následným zánětem pobřišnice (Vokurka et al., 2005; Vorlíček et al., 2012). Sestra pravidelně sleduje frekvenci vyprazdňování, množství, charakter a příměsi ve stolici (Boledovičová et al., 2006). Sestra dále zajistí vhodný výběr stravy neobsahující vlákninu a další složky, které mohou zapříčinit zácpu, vhodné jsou kompoty nebo mléčné výrobky, dále zajistí dostatek tekutin, sleduje okolí konečníku a při výskytu defektů či bolestivosti informuje lékaře, dle ordinace lékaře pacientovi podává laxancia a provádí pravidelný záznam o ošetřovatelské péči do dokumentace (Vokurka et al., 2005; Boledovičová et al., 2006). Při vyprazdňování na pokoji sestra zajistí dostatek soukromí (Sikorová, 2011).

6.3.3 Alopecie (vypadávání vlasů)

Alopecie neboli vypadávání vlasů je nejčastějším a nejznámějším nežádoucím účinkem chemoterapie (Adam et al., 2011). Při chemoterapii dochází kromě ztráty vlasů také k vypadávání řas a obočí (Vorlíček et al., 2012). Z vlastní zkušenosti mohu doplnit, že dochází ke ztrátě i pubického ochlupení, ochlupení v podpaží i na dolních končetinách. Dočasná ztráta vlasů je zejména pro dívky obávanou komplikací, může způsobit psychické problémy a ovlivnit sociální život (Mechl a Brančíková, 2009). Alopecie nastává 2–3 týdny po zahájení léčby, regenerace nastává 1-2 měsíce po ukončení léčby (Mechl a Brančíková, 2009). Souček (2011) uvádí, že rozsah alopecie závisí na druhu a dávce cytostatika. Vlasy po ukončení léčby dorostou, často v lepší kvalitě než původní (Karešová et al., 2010). Ztráta vlasů se nemusí objevit u všech druhů cytostatik, například fludarabin nebo cladribin alopecii nezpůsobují (Vokurka et al., 2005). Důležitá je vhodná komunikace s pacientem a psychická podpora ze strany sestry, navození sebepřijetí a sebevědomí, sestra vede pacienta k ujištění, že vlasy po léčbě znovu dorostou (Vorlíček et al., 2012). Sestra doporučí ostříhání při počínající ztrátě vlasů, vhodné je nabídnutí poukazu na získání paruky (Vokurka et al., 2005; Karešová et al., 2010). Sestra doporučí dítěti nosit vhodný šátek nebo čepici a používání jemných šampónů (Boledovičová et al., 2006).

6.3.4 Kožní toxicita

Při cytostatické léčbě mohou nastat různé kožní problémy, jako zarudnutí, svědění, zdrsnění nebo suchost kůže, případně může nastat výskyt akné (Karešová et al., 2010). Některá cytostatika mohou způsobit bolestivý erytém dlaní a chodidel, tzv. hand-foot-syndrome, který je charakteristický výskytem erytémových ploch nebo edematózních plak na dlaních a ploskách nohou, které se následně odlupují, plaky mohou být asymptomatické nebo se projevují bolestivostí či svěděním (Mechl a Brančíková, 2009; Vorlíček et al., 2012). Léčba je symptomatická, podávají se steroidy, preventivně lze doporučit pyridoxin (Mechl a Brančíková, 2009). Cytostatika mohou mít vliv na kvalitu nehtů, které se stávají křehkými a lámavějšími, může nastat až jejich odloučení od lůžka (onycholýza) nebo změny pigmentace nehtu (Karešová et al., 2010). Při injekční aplikaci chemoterapie může dojít k ztmavnutí kůže v okolí vpichu nebo v průběhu žíly (Vorlíček et al., 2013). Ztmavnutí kůže vlivem cytostatik může zintenzivnit také sluneční záření, proto je vhodné pobyt na slunci minimalizovat a nevystavovat kůži přímému slunečnímu záření (Vorlíček et al., 2013). Nejzávažnější formou kožní toxicity je toxická epidermální nekrolýza (TEN) neboli Lyellův syndrom, se kterým se setkáváme nejčastěji u dětí léčených s leukémií, lymfomy nebo sarkomy (Bajčiová et al., 2013). Jedná se o autoimunitní hypersenzitivní reakci, jejíž spouštěcím faktorem jsou vždy léky, nález se podobá popáleninám III. stupně (Bajčiová et al., 2013). Kožní změny mohou být dočasné, některé i trvalé a nevratné (Vokurka et al., 2005). Jako komplikace kožní toxicity může nastat sekundární infekce, kdy skrz poškozenou kůži pronikají mikroorganismy do těla a hrozí rozvoj septických stavů (Vokurka et al., 2005).

Sestra pravidelně hodnotí stav kůže pacienta, sleduje bolestivost, svědění, pálení nebo výsev vyrážky, v případě výskytu kožního defektu sestra zhodnotí lokalizaci, typ a rozsah poškození, známky infekce a bolestivost (Vokurka et al., 2005). Sestra zajistí vhodné ošetřování kožního defektu a ochranu před poškozením a infekcí, pacientovi doporučí důkladnou hygienickou péči pomocí nedráždivých mýdel, dbá na to, aby měl pacient vždy čisté ložní prádlo, o charakteru defektu a ošetřovatelské péči provádí pravidelné záznamy do dokumentace pacienta (Vokurka et al., 2005). Sestra aplikuje léky dle ordinace lékaře a edukuje pacienta i jeho rodinu o ochraně kůže před chemickými látkami, sluncem a působením silného tepla nebo chladu (Vokurka et al., 2005).

6.3.5 Kardiotoxicita

Některá cytostatika mohou mít vedlejší účinky na srdce a bývají příčinou kardiotoxicity, kterou můžeme rozdělit na akutní, subakutní, chronickou nebo pozdní (Vorlíček et al., 2012). Akutní toxicita nastává v průběhu léčby, subakutní bezprostředně s ukončením léčby, chronická v řadě měsíců po ukončení léčby a pozdní kardiotoxicita nastává jako pozdní následek mnoho let po ukončení chemoterapie (Adam et al., 2011). Kardiotoxicitu podporuje řada rizikových faktorů, jako věk, onemocnění srdce nebo radioterapie na oblast srdce a mediastina (Souček, 2011). Kardiotoxicita je závislá na kumulativní dávce a druhu cytostatika, nejzávažnější kardiotoxicitu mají například antracykliny (Adam et al., 2011). Je tedy důležité zaznamenávat do dokumentace všechny dávky cytostatik, které pacient dostal (Vorlíček et al., 2012).

Nejčastějším projevem kardiotoxicity u dětí je rozvoj diastolické a systolické dysfunkce levé srdeční komory, arytmie, ischemie myokardu, perikarditidy, depolarizační změny na EKG křivce a změny krevního tlaku (Bajčiová et al., 2013). U dětí jsou závažné především pozdní kardiální následky, dítě si po ukončení léčby odnáší do dalšího života subklinické poškození myokardu, které v pozdějším věku může vyústit v závažné klinické komplikace (Souček, 2011). Důležitá je včasná diagnostika kardiotoxicity, která je významná jak v průběhu léčby, tak po jejím ukončení, kdy je riziko chronické a pozdní kardiotoxicity (Bajčiová et al., 2013). Nejzávažnějším kardiotoxickým účinkem je srdeční selhání, arytmie a srdeční tamponáda (Bajčiová et al., 2013). Nejúčinnější diagnostickou metodou pro sledování míry poškození srdce chemoterapií je echokardiografie (Vorlíček et al., 2012).

6.3.6 Plicní toxicita

Míra poškození plic souvisí s kumulativní dávkou cytostatika a je zesilovaná i jinými vlivy, například poškození plic radioterapií (Vorlíček et al., 2012). Změny, které nastávají v plicích po chemoterapii, můžeme souhrnně nazvat jako cytostatická plíce (Klener, 2011). Léky, které toxicky působí na plicní parenchym obvykle vyvolávají intersticiální typ poškození (Souček, 2011). Dle Adama et al. (2011) je nejčastější známkou poškození plic dráždivý kašel. Pneumotoxicitu mohou vyvolat různé druhy cytostatik, například metotrexát, cyklofosfamid, etoposid nebo bleomycin, který vyvolává nejzávažnější typ poškození, a to intersticiální plicní fibrózu (Mechl a Brančíková, 2009; Klener, 2011).

Při podávání cytostatik, u kterých je riziko plicní toxicity, se doporučuje sledování plicních funkcí (Souček, 2011).

6.3.7 Poškození ledvin a močových cest

Některá cytostatika mohou způsobit dráždění močového měchýře nebo dočasné či trvalé poškození ledvin (Vorlíček et al., 2013). Poškození močového měchýře cytostatiky se může projevit obtížemi typu pálení nebo řezání při močení, častější močení, přítomnost krve v moči, třesavka nebo zvýšená teplota (Karešová et al., 2010). Při těchto potížích se doporučuje zvýšit příjem tekutin nad 2 litry za den (Vorlíček et al., 2013). Vlivem některých cytostatik může dojít k změnám barvy moči a silnějšímu zápachu (Karešová et al., 2010). Sestra sleduje četnost močení, výskyt obtíží při močení (pálení, řezání), zhodnotí barvu, zápach a přítomnost příměsí v moči, zajistí dostatečný příjem tekutin (Sikorová, 2011). Důležité je dbát na zvýšenou hygienu v oblasti genitálu (Klíma et al., 2016).

Poškození ledvin může být způsobeno nepřímo důsledkem hyperurikémie, která je způsobena cytostatickou léčbou nebo dochází k přímému účinku cytostatik na ledviny (Klener, 2011). Dominantním projevem poškození ledvin (nefrotoxicity) je poškození tubulárních buněk a jejich funkcí (Adam et al., 2011). Poškození se nejprve projevuje ztrátou magnezia, později může nastat poškození vylučování odpadních látek z těla a následné zadržování těchto dusíkatých látek v těle (Vorlíček et al., 2012). Nejintenzivnější nefrotoxicita nastává po podání platinových cytostatik, nejznámějším lékem je cisplatina (Vorlíček et al., 2012). Nefrotoxicky může působit i streptozocin nebo mitomycin C (Klener, 2011). Míra poškození ledvin závisí na dávce cytostatika a také na hydrataci (Adam et al., 2011). Proto se jako vhodná prevence poškození ledvin doporučuje dodržovat dostatečný přívod tekutin (Klener, 2011). Úlohou sestry je pravidelně sledovat a zaznamenávat denní diurézu, charakter moči, výskyt příměsí, dbát na dostatek tekutin a hygienickou péči v oblasti genitálu (Boledovičová et al., 2006; Klíma et al., 2016).

6.3.8 Neurotoxické projevy

Cytostatika mohou způsobit poškození periferního i centrálního nervového systému (Vorlíček et al., 2012). V závislosti na dávce cytostatik dochází k periferní a autonomní neuropatii, která je většinou reverzibilní a ustupuje v řadě týdnů nebo měsíců po ukončení

léčby (Souček, 2011). Mezi projevy periferní neuropatie patří brnění, třes končetin, palčivá bolest rukou nebo nohu, poruchy citlivosti, rovnováhy, poruchy chůze, sluchu nebo pískání v uších (Karešová et al., 2010). Mohou se vyskytnout i bolesti hlavy, břicha, slabost, únava a bolestivost svalů nebo zácpa (Vorlíček et al., 2013). Závažnější je neuropatie autonomních (útrobních) nervů, která může způsobit paralytický ileus (Vorlíček et al., 2012). Neurotoxický účinek mají například platinová cytostatika, vinkristin, vinorelbin nebo léky ze skupiny taxanů (Vorlíček et al., 2012). Sestra sleduje výskyt neurotoxických projevů, zajistí konzultaci s lékařem a podává léky dle ordinace (Vokurka et al., 2005). V případě bolestí sestra posoudí bolest pomocí hodnotících škál a objektivního zhodnocení, dle věku pacienta zjistí lokalizaci bolesti, charakter, úlevovou polohu, trvání bolesti, veškeré informace zaznamenává do dokumentace pacienta a sděluje lékaři (Vokurka et al., 2005). Dle ordinace lékaře sestra aplikuje analgetika a sleduje jejich účinky (Vokurka et al., 2005).

6.3.9 Gonadální toxicita a mutagenní vliv cytostatik

Chemoterapie může mít nežádoucí účinky na pohlavní orgány jak u dívek, tak u chlapců, účinky jsou závislé na druhu a dávce cytostatika, věku a celkovém zdravotním stavu pacienta (Vorlíček et al., 2013). Poškození gonád způsobují zejména alkylační cytostatika (Vorlíček et al., 2012). Chemoterapie může být příčinou dočasné nebo trvalé neplodnosti, u dívek může nastat poškození vaječníků a snížení hladiny hormonů, které se v nich tvoří, důsledkem je nepravidelná menstruace až její zástava (Vorlíček et al., 2013). Poškození vaječníků může být později příčinou problémů s otěhotněním (Karešová et al., 2010).

Cytostatika mohou mít mutagenní účinky, které se týkají pohlavních nebo somatických buněk a dochází tak k poškození genetické informace (Klener, 2011; Vorlíček et al., 2012). S mutagenním účinkem souvisí i kancerogenní účinek, jejímž důsledkem může být vznik sekundárních nádorů (Klener, 2011).

6.4 Komplikace v průběhu chemoterapie

Chemoterapie představuje velkou zátěž pro pacienta, který se musí potýkat s řadou nežádoucích účinků a komplikací, které sebou tato náročná léčba přináší. Jedním z nežádoucích účinků je snížená obranyschopnost organismu, která bývá příčinou řady závažných komplikací u onkologických pacientů, a tou jsou infekční komplikace

(Vorlíček et al., 2012). Tato kapitola je věnována důkladné charakteristice infekčních komplikací a také febrilní neutropenii, která se u onkologických pacientů vyskytuje velmi často v souvislosti s oslabenou imunitou.

6.4.1 Infekční komplikace

Během cytostatické léčby lze očekávat výskyt infekčních komplikací, které představují značné riziko pro pacienta a mohou se stát i příčinou jeho smrti (Souček, 2011; Vorlíček et al., 2012). Oslabení imunity je velkým problémem všech onkologických pacientů, veškerá léčebná i ošetřovatelská péče musí zajistit ochranu před rozvojem infekčních komplikací (Vokurka et al., 2005). Příčinou oslabení imunitních funkcí je opakovaný útlum kostní dřeně buď v důsledku infiltrace kostní dřeně nádorovým procesem, nebo sekundární útlum (tzv. myelosuprese) po chemoterapii (Štěrba et al., 2008). Cytostatika svými účinky na kostní dřeň snižují hladinu leukocytů, které jsou nezbytné pro naši imunitu a organismus pacienta se vlivem snížené obranyschopnosti stává citlivějším na jakoukoliv infekci (Souček, 2011; Vorlíček et al., 2013). Dochází zejména ke snížení neutrofilních granulocytů (neutrofilů) a vzniká tzv. neutropenie, která patří mezi nejzávažnější rizikové faktory infekčních komplikací (Souček, 2011). Neutrofily jsou nejdůležitějším článkem pro obranu organismu proti infekcím, jejich celkový počet označujeme jako ANC - absolutní počet neutrofilů (Štěrba et al., 2008). Neutropenie je definovaná jako stav, při kterém dochází k poklesu absolutního počtu neutrofilů (ANC) pod 1 500/µl, u malých dětí do 1 roku pod 1000/µl (Mihál, 2010). Souček (2011) uvádí hodnoty neutrofilů při neutropenii pod 2,0 x 10^9/l. Mihál (2010) uvádí klasifikaci neutropenie dle hodnot neutrofilů, podle které ji můžeme rozdělit na mírnou (1 000 - 1 500/µl), středně těžkou (500 - 1 000/µl) a těžkou (pod 500/µl).

Další příčinou rozvoje infekce je poškození sliznic a přirozených tělesných bariér, které brání proniknutí infekce dál do těla (Štěrba et al., 2008). U onkologických pacientů se nejčastěji vyskytují bakteriální infekce, mohou se objevit i infekce virové, mykotické nebo protozoární, například toxoplazmóza (Klener, 2011). Náchylnost k rozvoji infekce je způsobená jak vlastním nádorovým onemocněním, tak i nežádoucími vedlejšími účinky léčby (Štěrba et al., 2008). Infekce se může projevit v ústech, na kůži, v plicích, močových cestách nebo konečníku (Vorlíček et al., 2013). Nejčastější cesta průniku infekce do organismu pacienta je skrze zavedené nitrožilní katétry, z toho důvodu je nezbytná důsledná péče o zevní konec kanyly a sterilita při aplikaci léků (Vorlíček et al.,

2012). Závažné infekce se projeví horečkou, ale mohou se objevit i jiné příznaky, a to tachykardie, hypotenze, tachypnoe, apatie nebo zmatenost (Vorlíček et al., 2012). Je důležité pečlivě sledovat výskyt těchto příznaků, protože u pacientů s nedostatkem leukocytů může mít infekce rychlý a smrtící průběh, během několika hodin je pacient ohrožen rozvojem sepse a může dojít až k septickému šoku (Vorlíček et al., 2012). K oslabení imunitních funkcí může dojít i na základě špatného výživového stavu pacienta, který má negativní dopad na činnost imunitního systému (Štěrba et al., 2008).

Pacientům s potřebou onkologické péče se doporučuje dodržovat řadu režimových opatření, kterými předchází vzniku infekce (Vorlíček et al., 2013). Sestra v rámci těchto opatření poučí pacienta i rodinu o dostatečné hygieně rukou a okolí konečníku, důsledné hygieně dutiny ústní, péči o sliznice, vyvarovat se rektálnímu podávání léků nebo rektálního měření tělesné teploty, vyhýbat se pobytu na veřejnosti (škola, divadla, kina, veřejné bazény, hromadná doprava), nepobývat v infekčním prostředí (lidé s chřipkou, angínou, nachlazením), důležité jsou i nutriční opatření, vhodná je čerstvá a tepelně upravená strava, ovoce či zeleninu před použitím důkladně omýt vodou a oloupat, nejsou vhodné plísňové sýry nebo syrová masa (Štěrba et al., 2008; Karešová et al., 2010). Nedoporučuje se ani strava z rychlého občerstvení, vejce naměkko, majonéza, mléčné výrobky s živými bakteriemi, nepasterizovaný med, nebo včelí produkty (Vorlíček et al., 2012). Sestra ve spolupráci s lékařem musí pacienta i jeho rodinu informovat o režimových opatřeních, která jsou potřeba dodržovat během hospitalizace, i v domácí péči (Vorlíček et al., 2012). Důležitý je důsledný aseptický přístup ošetřujícího personálu, který tvoří základní ochranu u všech pacientů (Vokurka et al., 2005). Sestra si v průběhu ošetřovatelské péče všímá příznaků výskytu infekce, jako je únava, kašel, průjem, bolesti břicha, vyrážky nebo zvýšená tělesná teplota či horečka a při výskytu těchto příznaků informuje lékaře (Boledovičová et al., 2006).

6.4.1.1 Febrilní neutropenie

Febrilní neutropenie je považována za klinický syndrom, který definujeme jako výskyt horečky u pacientů se sníženým počtem granulocytů pod 500/mm^3 během 48 hodin a jedná se o jednu z nejčastějších forem infekce u neutropenických pacientů (Vorlíček et al., 2012; Bajčiová et al., 2013). Klener (2011) uvádí definici febrilní neutropenie jako stav, kdy u pacienta s počtem granulocytů pod 0,5 x 10^9/l naměříme dvakrát tělesnou teplotu nad 38°C v průběhu 12 hodin. Mezi rizikové faktory rozvoje infekce a průběhu febrilní neutropenie patří rychlost poklesu absolutního počtu

neutrofilních granulocytů, příznaky infekčního fokusu (například infekce centrálního žilního katétru), malnutrice, opakované podávání širokospektrých antibiotik nebo délka trvání neutropenie (Bajčiová et al., 2013). Hlavním příznakem je výskyt neutropenie a horečky, která bývá na začátku jediným příznakem závažné, až život ohrožující infekce (Bajčiová et al., 2013). Štěrba et al. (2008) uvádějí, že pokud dojde k vzestupu teploty nad 38 °C 2krát po sobě během dvanácti hodin, nebo jednorázovému vzestupu tělesné teploty nad 38,5 °C, lze u 40-60 % neutropenických pacientů předpokládat výskyt infekce. Hlavním zdrojem infekce jsou zejména mikroorganismy z vlastního gastrointestinálního systému, sliznic nebo dýchacích cest, ale i mikroorganismy vyskytující se v nemocničním prostředí či běžné infekce v populaci (Štěrba et al., 2008).

Pro diagnostiku febrilní neutropenie provádíme řadu laboratorních vyšetřovacích metod, a to stanovení krevního obrazu, biochemické a koagulační vyšetření, důležité je také mikrobiologické vyšetření a odběr hemokultur (Vorlíček et al., 2012). Sestra provádí odběr dvou hemokultur, pokud má pacient centrální žilní katétr, pak jednu z periferní krve a jednu ze žilního katétru, důležité je provést pečlivý záznam do dokumentace, kde sestra uvede čas odběru (Bajčiová et al., 2013). Provádíme také stěry z nosu, krku, perianální oblasti nebo invazivních vstupů (Bajčiová et al., 2013). Při jakémkoliv vzestupu tělesné teploty nad 38 °C u neutropenického pacienta sestra okamžitě informuje lékaře a pravidelně monitoruje krevní tlak, pulz a celkový stav pacienta (Vorlíček et al., 2012). Sestra lékaře informuje o dalších známkách infekce a pozitivitě hemokultur (Vorlíček et al., 2012).

Febrilní neutropenie se v onkologii považuje za náhlou příhodu a je nutné okamžité zahájení terapie (Štěrba et al., 2008). Léčbu febrilní neutropenie je nutné zahájit neprodleně pomocí antibiotik, nejlépe do dvou hodin od vzniku epizody (Klener, 2011; Bajčiová et al., 2013). Antibiotická léčba se zahájí ihned po odběru biologického materiálu na mikrobiologické vyšetření, na jehož výsledky se nečeká, pouze dle nálezu se může zahájená léčba upravit (Štěrba et al., 2008). Sestra zajišťuje dostatečnou hydrataci pacienta intravenózní cestou s pečlivým sledováním bilance tekutin (Vorlíček et al., 2012). Antibiotika se podávají do ústupu horečky a do úpravy hodnot krevního obrazu (Štěrba et al., 2008).

6.5 Bariérová ošetřovatelská péče v dětské onkologii

U onkologických pacientů, zvláště u imunokompromitovaných dětí, je nutné klást zvláštní důraz na pečlivou a důkladnou bariérovou ošetřovatelskou péči, která zabraňuje

přenosu a vzniku infekce. Mezi hlavní zásady bariérového režimu obecně patří nemocniční hygiena (péče o čistotu prostředí a úklid, manipulace s prádlem, dezinfekce, sterilizace), mytí a dezinfekce rukou před výkonem a po výkonu nebo před kontaktem a po kontaktu s pacientem, používání ochranných pomůcek a správné nakládání s nebezpečným odpadem (Vytejčková et al., 2011). Dodržování bariérové ošetřovatelské péče je hlavním úkolem sestry v jakémkoliv medicínském oboru, pro dětskou onkologii jsou však tato opatření zvlášť důležitá. Dítě má v důsledku chemoterapie oslabenou imunitu, tudíž u něj snadno vznikne infekce, která může být v některých případech pro dítě nebezpečná, proto je nezbytné děti s onkologickou diagnózou chránit před vniknutím infekce prostřednictvím účinného bariérového režimu.

V dětské onkologii je na prvním místě ochrana pacienta před infekcí. Základním pilířem bariérové ošetřovatelské péče je používání ochranných pomůcek (rukavice, ústenka) a důkladná hygiena rukou. Tato opatření platí zejména při ošetřovatelské péči u dětí s intravenózními vstupy, kde je na nutnost hygieny rukou a používání ochranných pomůcek kladen zvláštní důraz – více v kapitole 8. V dětské onkologii je nutné pečlivě provádět dezinfekci a sterilizaci, vše, s čím přijde dítě do kontaktu musí být čisté – lůžko, lůžkoviny, emitní miska, podložní mísa, nočník, pokojový klozet apod. (Boledovičová et al., 2006). U pacientů s potřebou onkologické péče je vhodná individualizace pomůcek, které se po propuštění pacienta řádně vydezinfikují. Dle zvyklostí oddělení se jedná například o teploměry, pomůcky pro osobní hygienu, podložní mísy, močové lahve, pokojové klozety nebo některé léky, jako jsou pasty, masti nebo krémy (Vytejčková et al., 2011). Důraz je kladen také na čistotu prostředí, k úklidu se používají běžné čistící prostředky, úklid se provádí denně na vlhko (Vytejčková et al., 2011). K manipulaci s použitým prádlem sestra používá ochranné rukavice, prádlo se třídí dle zvyklostí oddělení, po manipulaci s použitým prádlem následuje mytí a dezinfekce rukou (Vytejčková et al., 2011).

Jednorázové pomůcky po použití odstraníme do infekčního odpadu, pomůcky k opakovanému použití se vždy řádně mechanicky očistí, dezinfikují, případně sterilizují (Vytejčková et al., 2011). I pro sestru pracující na onkologickém oddělení platí zásady správné péče o ruce, nehty musí být krátké, nenalakované, nesmí se nosit šperky, hodinky nebo umělé nehty (Vytejčková et al., 2011).

7 Ošetřovatelský proces podávání cytostatik dítěti sestrou

Sestry pracující na onkologickém oddělení přichází do styku s chemoterapií velmi často, aplikace cytostatik dítěti je jedna z kompetencí sestry, která o dítě pečuje (Vorlíček et al., 2012; Drápalová a Petlachová, 2016). Sestry musí důkladně znát rizika a zásady podávání cytostatik a dodržovat ochranná pravidla při manipulaci s cytostatiky (Petlachová, 2011). Při léčbě je důležitá spolupráce pacienta a podpora jeho rodiny (Vorlíček et al., 2012). Jako cytostatika označujeme léky s protinádorovým účinkem, které aplikujeme převážně intravenózní cestou za účelem zastavení nebo zpomalení nádorového bujení (Drápalová a Petlachová, 2016). Příprava cytostatik probíhá v nemocničních lékárnách za účasti vyškoleného personálu, který přípravu léků provádí ve speciálních přístrojích (Bezpečná manipulace s cytostatiky a ochrana zdraví zaměstnanců i pacientů, 2009). V této kapitole jsou popisovány zásady podávání cytostatik a manipulací s nimi, objednávání, skladování, příprava, podávání a likvidace cytostatik sestrou. Druhá část kapitoly je věnována popisu ošetřovatelského postupu aplikace cytostatik dítěti sestrou a komplikacím, které mohou při aplikaci nastat.

7.1 Hlavní ošetřovatelské intervence při aplikaci cytostatik

Mezi základní úkoly sestry při aplikaci chemoterapie patří zejména komunikace s pacientem a jeho rodinou, péče o žilní vstupy, správná aplikace chemoterapie a případné ošetření extravazátů, práce s dokumentací, znalost zásad likvidace cytotoxického odpadu a sledování nežádoucích vedlejších účinků chemoterapie (Vorlíček et al., 2012). Úkolem sestry je také zajištění bezpečné přípravy a správné manipulace s cytostatiky, poskytnutí potřebných informací pacientovi, i jeho rodině a dodat psychickou podporu dítěti i jeho rodičům (Vorlíčková a Sýkorová, 2007). Sestra se podílí na edukaci pacienta a jeho rodiny o léčbě chemoterapií obecně, o léčebném režimu, o intervalech mezi jednotlivými cytostatiky, informuje o časných a pozdních účincích léčby a poskytne důležité informace pacientovi i jeho rodině o vhodné prevenci (Vorlíček et al., 2012).

K aplikaci cytostatik je oprávněn nelékařský zdravotnický pracovník dle vyhlášky č. 55/2011 Sb., v platném znění a lékař. Vorlíčková a Sýkorová (2007) uvádějí, že kompetence k podávání cytostatik má všeobecná sestra bez odborného dohledu, která je proškolená v oblasti chemoterapie a absolvovala závěrečný test vědomostí. Sestra musí znát zásady manipulace s cytostatiky, mechanismy jejich účinku a princip působení, sestra dále zná rizika, která souvisí s aplikací cytostatik, má znalosti o komplexní péči

o žilní vstupy, o správném vedení dokumentace, aplikaci chemoterapie u ambulantních i hospitalizovaných pacientů včetně sledování nežádoucích účinků léčby a o správném zacházení s cytotoxickým odpadem (Vorlíčková a Sýkorová, 2007). Sestra musí dodržovat pravidla ochrany a bezpečnosti při transportu, skladování a aplikaci cytostatik, musí mít znalosti v oblasti aplikace léčiva do periferních a centrálních žilních vstupů nebo portů, manipulace s infusními pumpami a dávkovači, sleduje výskyt komplikací v průběhu aplikace cytostatik (extravazace) a komunikuje s pacientem i jeho rodinou (Vorlíčková a Sýkorová, 2007).

Sestra je odpovědná za zajištění žilního přístupu pomocí flexily, pokud nemá pacient centrální žilní katétr nebo port a průběh aplikace cytostatika (Vorlíček et al., 2012). Sestra se při aplikaci chemoterapie řídí ordinacemi lékaře, dodržuje stanovený časový harmonogram a pravidelně kontroluje průběh aplikace (Vorlíček et al., 2012). Úkolem sestry je včas odhalit extravazaci cytostatika nebo i podezření na únik cytostatika mimo žílu a neprodleně tuto komplikaci nahlásit lékaři a zahájit správné ošetření, jež je popsáno v kapitole 7.2 (Vorlíček et al., 2012).

7.1.1 Příprava cytostatik, objednávání a zásady manipulace s cytostatiky

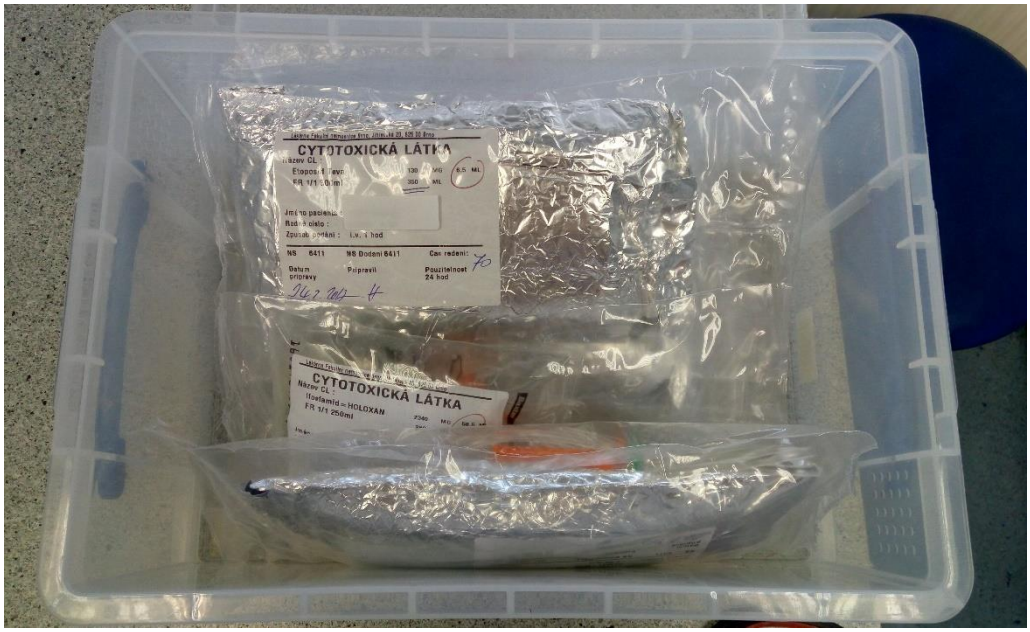
Jednou z hlavních rolí sestry při chemoterapii je znalost zásad manipulace s cytostatiky a rizik souvisejících s jejich aplikací, která jsou popsána v kapitole 7.5 (Vorlíček et al., 2012). Cytostatika se řadí mezi karcinogenní látky, zaměstnavatel je tedy povinen dle nařízení vlády č. 32/2016 Sb., v platném znění zavést do provozu opatření k ochraně zdraví zaměstnanců pracujících s cytostatiky. Tato opatření obsahují vybavení pracoviště a vypracování vhodných pracovních postupů, které snižují expozici karcinogenním látkám na co nejnižší úroveň (Bezpečná práce s cytostatiky, 2012). Zaměstnavatel je dále povinen poskytnout dostatek ochranných pomůcek, musí vypracovat havarijní plány pro případ nežádoucí události vzniklé při manipulaci s cytostatiky, sledovat zdravotní stav zaměstnanců a zajistit bezpečné skladování a manipulaci s těmito látkami (Bezpečná práce s cytostatiky, 2012).

Cytostatika, jakožto nebezpečná léčiva, vyžadují zvláštní přípravu a manipulaci (Šmídová et al., 2012). Každé pracoviště musí mít konkrétního zaměstnance, který je odpovědný za teoretické školení personálu v oblasti přípravy a aplikace cytostatik (Brabcová et al., 2014). Personál musí být také pravidelně proškolován o dodržování bezpečnostních pracovních postupů a používání ochranných pomůcek (Šmídová et al., 2012). Příprava cytostatik probíhá celoplošně v lékárně, kde za přípravu zodpovídá

kvalifikovaný a proškolený personál, který je oprávněný připravovat tyto látky (Šmídová et al., 2012, Brabcová et al., 2014). Lékárna připravuje cytostatika dle ordinace lékaře formou žádanky, která obsahuje identifikační údaje pacienta, číslo pojišťovny a diagnózy, datum vystavení žádanky, datum aplikace, název cytostatika, dávku a způsob aplikace, jméno lékaře a identifikaci oddělení nebo ambulance (Vorlíček et al., 2012). Podmínky pro přípravu cytostatik stanovuje vyhláška č. 84/2008 Sb., o správné lékárenské praxi. Dle této vyhlášky se cytostatika se připravují v podtlakových izolátorech s vertikálním laminárním prouděním třídy čistoty A umístěných v prostorech třídy čistoty C a jsou vyhrazeny pouze pro účel přípravy cytostatických látek. Do čistých prostor zaměstnanci vstupují pouze v čistém pracovním oděvu, který je složen ze sterilní kombinézy, návleků na nohy, čepice, ústenky a sterilních chemoprotektivních rukavic (Bezpečná manipulace s cytostatiky a ochrana zdraví zaměstnanců i pacientů, 2009). Personál připravující cytostatika musí mít pravidelné, min. patnáctiminutové přestávky, nejpozději po 2 hodinách práce (Bezpečná manipulace s cytostatiky a ochrana zdraví zaměstnanců i pacientů, 2009). Pásmo pro přípravu cytostatik musí být oddělené od ostatního prostoru a viditelně označené, podtlakové izolátory podléhají pravidelným kontrolám (Bezpečná práce s cytostatiky, 2012). Hotové cytostatikum kontroluje kvalifikovaný farmaceut, dle vyhlášky č. 84/2008 Sb. musí být na štítku hotového léčiva uvedeno jméno a rodné číslo pacienta, název léku, dávka, objem, způsob podání, datum a čas přípravy, podpis laboranta, který lék připravoval, expirace a popis přípravku slovy „Cytotoxická látka“ (Šmídová et al., 2012). Sestry, které mají oprávnění cytostatika pouze aplikovat, nesmí za žádných okolností tyto látky připravovat (Šmídová et al., 2012).

Cytostatika musí být balena, skladována a přepravována tak, aby nedošlo k poškození a následné kontaminaci prostředí (Šmídová et al., 2012). Připravená chemoterapie se transportuje v příslušných transportních boxech v sekundárním obalu (fólie) na stacionáře nebo oddělení (Brabcová et al., 2014). Boxy jsou označené nápisem Nebezpečná cytotoxická látka a opatřené symbolem výstrahy (Brabcová et al., 2014). Pokud se jedná o látku, která se rychle rozkládá na světle, je nutné roztoky krýt tmavým obalem (alobal) a použít tmavé infuzní sety (Brabcová et al., 2014). Při přebírání hotového cytostatika z lékárny sestra provede kontrolu údajů a převzetí potvrdí svým podpisem (Vorlíček et al., 2012). Sestra zkontroluje i celistvost balení a dle stanoveného druhu skladování uloží cytostatikum do boxu určeného pro chemoterapii (viz obr. 1), který uchováváme při pokojové teplotě, anebo dle požadavků v lednici (Drápalová a Petlachová, 2016).

Sestra pro manipulaci s cytostatiky používá speciální nitrilové rukavice s PPE certifikátem (Personal Protective Equipment) určené pro tyto účely (viz obr. 2) a ústní roušku (Šmídová et al., 2012, Drápalová a Petlachová, 2016). Ochranné rukavice je nutné použít i v případě vybalování veškerého materiálu či ampulek, které mohou být kontaminovány cytostatikem (Bednaříková, 2010). Sestra aplikuje cytostatika pouze v místě k tomu určeném, a to buď na stacionáři nebo na onkologickém lůžkovém oddělení (Šmídová et al., 2012). Pokud dojde k potřísnění pracovního oděvu sestry cytostatikem, je nutná jeho okamžitá výměna, znečištěný oděv se odkládá do pytle k tomu určeného, který je označený nápisem cytotoxický odpad (Šmídová et al., 2012). Pro bezpečnou přípravu cytostatik se používají speciální uzavřené sety, tzv. Cyto-Set, které zvyšují bezpečnost při přípravě léčiv a také při likvidaci prázdných obalů (Misař, 2009). Intravenózní sety by se neměly nikdy rozpojovat nebo odstraňovat bez předchozího proplachu netoxickým roztokem (Šmídová et al., 2012). Veškerý materiál, který byl použit v souvislosti s aplikací cytostatik, se odkládá do pytlů či boxů k tomu určených s nápisem cytotoxický odpad (Šmídová et al., 2012). Pokud dojde k nečekanému úniku cytostatika, sestra se řídí dle vypracovaného manuálu „Bezpečnostní zásady při havárii cytostatik“, který by měl být zpracován na každém pracovišti (Šmídová et al., 2012). Při havarijní kontaminaci pracoviště cytostatiky se doporučuje použít dekontaminační soupravy na jedno použití, která je uložena v prostorách, kde se s cytostatiky manipuluje (Brabcová et al., 2014). Pokud dojde k rozlití nebo rozsypání malého množství cytostatické látky, kontaminované místo se musí izolovat, příslušný prostor lze označit výstražnou značkou (Brabcová et al., 2014). Havárii cytostatika je nutné okamžitě hlásit vedoucímu, který převezme kontrolu nad provozem v kontaminovaném prostoru (Brabcová et al., 2014). Prostor je vyčištěn pomocí dekontaminační soupravy, odpovědní pracovníci pracují v ochranném oděvu, úklid provádí dle stanovených instrukcí (Brabcová et al., 2014). Prostor se uklízí postupně, nejprve se provede hrubý úklid (vytírání směrem dovnitř, aby se plocha kontaminace nerozšířila), skleněné střepy se odstraňují lopatkou a kartonem do pytle, který se zaváže, aby nedošlo k dalšímu úniku a kontaminaci prostoru (Brabcová et al., 2014). Po vyčištění prostoru se provede celkový úklid, vhodné je prostor vyvětrat (Brabcová et al., 2014; Drápalová a Petlachová, 2016).

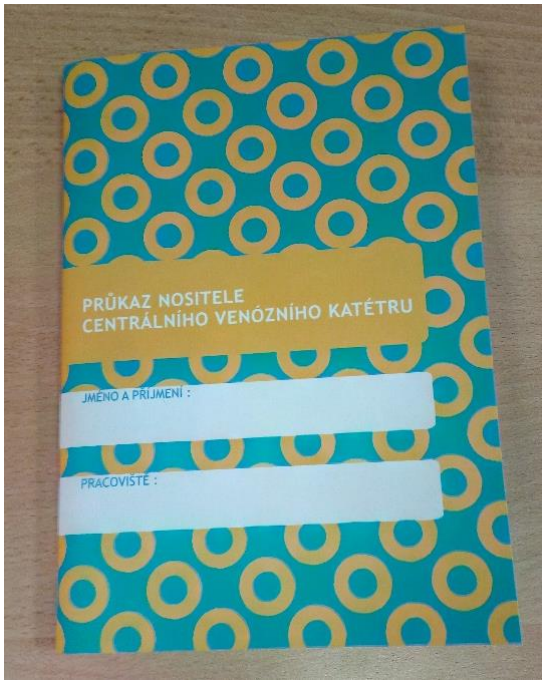


Obr. 1 Box pro uložení cytostatik, Zdroj: vlastní

Obr. 2 Nitrilové rukavice pro manipulaci s cytostatiky, Zdroj: vlastní

7.1.2 Péče o žilní vstupy

Cytostatika jsou v dětské onkologii nejčastěji aplikovaná intravenózně pomocí centrálních venózních katétrů (CVK) nebo venózních portů (Petlachová, 2011). Indikací k zavedení žilního vstupu je u pacientů s onkologickým onemocněním plánované podání chemoterapie, podpůrná léčba, případně parenterální výživa (Vorlíček et al., 2012). Jakékoliv činnosti s CVK sestra zaznamenává do „Průkazu nositele centrálního žilního katétru“ (viz obr. 3), který má každý pacient s CVK a slouží také jako edukační materiál pro pacienta i pro zdravotníky (Petlachová, 2011). Sestra musí při manipulaci s CVK dodržovat přísný aseptický přístup, sledovat okolí katétru a výskyt případných komplikací, například infekce, trombóza nebo krvácení (Štěrba et al., 2008). Sestra se řídí dle platných standardů ošetřovatelské péče o žilní vstupy, veškerou péči pečlivě zaznamenává do dokumentace (Vorlíček et al., 2012). K péči o žilní vstupy je oprávněn nelékařský zdravotnický pracovník podle platné legislativy (Petlachová, 2016,). Autoři Vorlíček et al. (2012) udávají, že je vhodné, aby každé pracoviště mělo vyškolenou specializovanou sestru, která pečuje o centrální katétry a školí další sestry v oblasti péče o tyto vstupy (tzv. portovou sestru). Více o problematice centrálních žilních katétrů a zásadách správné péče o žilní vstupy viz kapitola 8.



Obr. 3 Průkaz nositele CVK, Zdroj: vlastní

7.2 Zásady správné aplikace cytostatik sestrou

Cytostatika aplikuje výhradně zkušená sestra s mnohaletou praxí s prováděním nitrožilních aplikací (Vorlíček et al., 2012). Pro správnou aplikaci cytostatik a zároveň minimalizaci rizika extravazace je vhodný výběr optimálního místa vpichu, vyhýbáme se oblastem nad klouby, dlaňové strany zápěstí a dolním končetinám, vhodné jsou žíly v oblasti předloktí nebo na hřbetu ruky (Vorlíček et al., 2012; Maňásek, 2016). Sestra aplikuje cytostatika výhradně prostřednictvím flexily, pokud nemá pacient centrální venózní katétr nebo port, aplikace pomocí jehly není vhodná z hlediska vyššího rizika paravenózního úniku cytostatika (Vorlíček et al., 2012). Před aplikací cytostatika do periferní žíly je nutné zkontrolovat funkčnost a krevní návrat (Bajčiová et al., 2013). Kontrolu funkce a těsnosti intravenózního přístupu lze provést pomocí aplikace 250 ml fyziologického roztoku před podáním cytostatika (Vorlíček et al., 2012). Sestra musí respektovat doporučení pro ředění cytostatik i dobu expirace po naředění (Vorlíček et al., 2012). V průběhu aplikace sestra sleduje místo vpichu, aby zavčas odhalila paravazaci, hodnotí celkový stav pacienta a po každé aplikaci cytostatika, i mezi jednotlivými cytostatiky, kanylu proplachuje 10-20 ml fyziologického roztoku (Maňásek, 2016). Důležité je informovat pacienta, aby upozornil na jakýkoliv pocit pálení, svědění, nebo bolestivosti v místě vpichu a okolí (Vorlíček et al., 2012). Po ukončení aplikace cytostatika je vhodné provést proplach celé infuzní linky pomocí 100 ml fyziologického roztoku (Vorlíček et al., 2012).

Nejúčinnější prevencí paravazace je zavedení centrálního žilního vstupu nebo intravenózního portu, tunelizované centrální kanyly nebo periferně zavedený centrální žilní katétr - PICC (Maňásek, 2016). Příznaky paravazace se mohou vyskytnout ihned po paravazaci nebo během několika dní až týdnů (Bajčiová et al., 2013). Objevuje se bolest, případně otok a zarudnutí, které se rozšiřuje z místa vpichu do okolí, nastává porucha průtoku roztoku do žíly, porucha zpětného návratu krve nebo potřeba vyvinutí vyššího tlaku na píst stříkačky při intravenózní aplikaci (Vokurka et al., 2005). Může nastat tvorba puchýřů, v těžších případech nekróza tkáně, poškození svalů a nervů, s následkem funkčního i kosmetického deficitu (Bajčiová et al., 2013).

Při extravazaci cytostatika, nebo i v případě podezření na extravazaci je nutné zastavit a odpojit infuzi, ponecháme zavedený žilní vstup, pokusíme se z kanyly odsát co největší množství paravazátu, jehož objem zaznamenáme, na paravazát netlačíme, odstraníme žilní vstup, místo paravazace označíme a informujeme lékaře (Maňásek, 2016). Lokální léčbu aplikujeme dle druhu cytostatika, většinou se využívají studené

obklady, zajistíme elevaci postižené končetiny (Bajčiová et al., 2013). Lze podávat i analgetika, anxiolytika, antihistaminika, případně antibiotika, postiženou oblast chráníme před infekcí, kryjeme lehkým a nepřilnavým oděvem, aby nevznikal tlak na postižené místo (Bajčiová et al., 2013). Pečlivě sledujeme místo paravazace a celkový stav pacienta vzhledem k výskytu pozdních následků (Bajčiová et al., 2013).

7.3 Ošetřovatelský postup při podávání cytostatik dítěti sestrou

Pro popis správného ošetřovatelského postupu při aplikaci chemoterapie bylo vycházeno ze standardu ošetřovatelské péče, který byl zpracován pro Kliniku dětské onkologie ve Fakultní nemocnici Brno.

Před aplikací chemoterapie sestra zkontroluje v dokumentaci pacienta podepsaný informovaný souhlas s chemoterapií, edukuje pacienta, i jeho rodinu (Drápalová a Petlachová, 2016). Při přebírání naředěných léků z lékárny sestra zkontroluje celistvost balení a uloží lék do boxu určeného pro chemoterapii a zajistí přípravu pomůcek – dokumentace pacienta s ordinací lékaře, pomůcky k intravenózní aplikaci, popř. pomůcky pro aplikaci do CVK, ochranné nitrilové rukavice, ústní roušku, infuzní dávkovač nebo pumpu (Drápalová a Petlachová, 2016).

Při vlastním výkonu aplikace chemoterapie dvě sestry zkontrolují správnost naředěných cytostatik, a to zejména identifikační údaje pacienta, množství naředěného léku, množství nosného roztoku a expiraci (Drápalová a Petlachová, 2016). Údaje na obalu cytostatika musí souhlasit s ordinací lékaře v dokumentaci pacienta (Drápalová a Petlachová, 2016). Do dokumentace pacienta sestry provedou záznam k ordinaci lékaře, kde uvedou své podpisy a čas podání cytostatika (Drápalová a Petlachová, 2016). Pokud pacient dostává více cytostatik, mezi jednotlivými dávkami sestra provede proplach žilního vstupu fyziologickým roztokem (FR), v průběhu aplikace sestra sleduje reakci na podaná cytostatika, sleduje okolí žilního vstupu, zda nedošlo k extravazaci, měří a zaznamenává fyziologické funkce dle ordinace lékaře (Drápalová a Petlachová, 2016).

Po aplikaci cytostatika sestra provede proplach infuzního setu (30 ml), nebo spojovací hadičky (5 ml) roztokem, který je identický s nosným roztokem cytostatika (Drápalová a Petlachová, 2016). Sestra zajistí desinfekci a úklid pomůcek, zajistí likvidaci cytotoxického odpadu a záznam do dokumentace pacienta (Drápalová a Petlachová, 2016).

7.3.1 Komplikace při aplikaci chemoterapie sestrou

Jako komplikace při podávání chemoterapie dítěti sestrou může nastat extravazace, neboli únik cytostatika mimo žílu, alergická reakce, nespolupráce pacienta, výskyt nežádoucích účinků (nauzea nebo zvracení), porucha průchodnosti CVK nebo periferní kanyly (Vorlíček et al., 2012).

Termín extravazace (též paravazace) označuje stav, kdy dojde k úniku léku určeného k intravenóznímu podání mimo cévní systém do okolních tkání (Maňásek, 2016). Může se jednat i o nechtěnou aplikaci injekce látky do tkáně (Mechl a Brančíková, 2009). Paravenózní únik cytostatik je vzhledem k chemické povaze léku velmi nebezpečný, cytostatika způsobují podráždění tkáně, tvorbu rozsáhlých defektů kůže, podkoží i svalů, až vývoj nekróz (Vorlíček et al., 2012). Míra poškození tkáně závisí na druhu, intenzitě a lokalizaci paravazátu (Maňásek, 2016). Vorlíček et al. (2012) rozdělují cytostatika dle míry poškození při paravazaci na cytostatika nepoškozující tkáně (non-vezikanty), látky dráždící tkáně, které při úniku mimo žílu nezpůsobí nekrózu (iritanty) a látky způsobující nekrózu tkáně (vezikanty). Incidence exravazace je zhruba mezi 0,1 a 6 %, u dětí se vyskytuje častěji vzhledem k rizikovým faktorům (Bajčiová et al., 2013). Mezi rizikové faktory patří opakované zavádění intravenózní kanyly do stejného místa, nebo žil v blízkosti kloubů, u malých dětí je rizikem jejich jemná podkožní tkáň, díky které cytostatikum lépe prosakuje do okolí (Bajčiová et al., 2013) K extravazaci dochází také v důsledku poškození žíly, do které je kanyla zavedená, nebo při častých pohybech horní končetinou pacienta (Vorlíček et al., 2012). Extravazace nastává nejčastěji při zavedení kanyly do nejlépe dostupných žil (oblast předloktí či kubitální oblast), kde bývá kůže i podkoží nejtenčí (Bajčiová et al., 2013).

7.4 Likvidace cytostatického odpadu

Cytostatický odpad je jakýkoliv materiál, který přišel do kontaktu s cytostatikem v průběhu ředění i aplikace (Šmídová et al., 2012). Zbytky cytostatik a kontaminovaných obalů patří do skupiny nebezpečných odpadů (Nakládání s odpadem, 2017). S cytostatickým odpadem nakládáme dle platných vyhlášek a podle pokynů, které vydává každé zdravotnické zařízení (Vorlíček et al., 2012). Na Klinice dětské onkologie ve FN Brno se likvidace cytostatik řídí dle Plánu odpadového hospodářství FN Brno (Drápalová a Petlachová, 2016).

Cytostatický odpad se umisťuje do kontejnerů, boxů nebo pytlů k tomu určených, které musí být opatřeny nápisem „cytostatický odpad“, nebo „cytostatika“ - viz obr. 4 (Šmídová et al., 2012). Nádoba dále musí být označena datem a hodinou vzniku odpadu, jménem a příjmením zodpovědné osoby za obsluhu nádoby, katalogovým číslem odpadu a grafickými symboly nebezpečných vlastností odpadu (Nakládání s odpadem, 2017). Nádobu s cytostatickým odpadem skladujeme mimo dosah nepovolaných osob, aby nedošlo k nežádoucímu znehodnocení, odcizení nebo úniku nebezpečného odpadu (Nakládání s odpadem, 2017). Odpad se denně odváží a spaluje se ve speciálních zařízeních, která mají povolení likvidovat cytostatický odpad (Šmídová et al., 2012). Pokud dojde k poškození infuzního vaku s cytostatickou látkou, potřísnění pokožky, nebo rozbití ampulky, situaci hodnotíme jako havarijní a postupujeme dle standardu řešení havarijní situace, kdy se provede dekontaminace zasaženého místa a podání hlášení o mimořádné situaci (Vorlíček et al., 2012).

Obr. 4 Nádoba na cytostatický odpad, Zdroj: vlastní

7.5 Zdravotní rizika pro personál manipulující s cytostatiky

Cytostatika jsou léky, které mají mutagenní a karcinogenní účinek, mají negativní vliv na plodnost, způsobují řadu malformací plodu a jsou vysoce toxická pro některé orgány (Bednaříková, 2010). Sestry pracující na onkologických odděleních se dostávají velmi často do kontaktu s cytostatickými látkami, a proto by každé onkologické pracoviště mělo vytvořit takové podmínky a poskytnout ochranné pomůcky, aby došlo k co nejmenší expozici pracovníků vůči cytostatikům (Vévoda et al., 2013). Zaměstnavatel je povinen dle nařízení vlády č. 32/2016 Sb., stanovující podmínky

ochrany zdraví při práci zavést do provozu opatření k ochraně zdraví personálu při práci s cytostatiky.

Hlavní nebezpečí práce s cytostatiky vyplývá z chronického působení těchto látek v důsledku stopové kontaminace pracovního prostředí (Drápalová a Petlachová, 2016). Vévoda et al. (2013) uvádějí, že nejvíce riziková jsou alkylační cytostatika pro svůj mutagenní, teratogenní a karcinogenní účinek. Zvýšená pravděpodobnost kontaktu s cytostatickou látkou je zejména při přípravě a aplikaci cytostatik, manipulací s infuzními sety nebo obaly od léčivých přípravků, či likvidaci použitých ochranných pomůcek (Drápalová a Petlachová, 2016). Další cestou expozice může být manipulace s biologickým materiálem pacienta (Vévoda et al., 2013). Další možností expozice je inhalace aerosolů a par cytostatik přítomných v ovzduší, nebo neúmyslné požití stopového množství léku například v důsledku přenosu kontaminace z rukou do úst (Expozice, rizikové aktivity, 2017). Pro správnou ochranu zdravotníků před negativními účinky cytostatik je třeba dodržovat zásady správné manipulace s těmito látkami (viz kapitola 7.1.1) a používat speciální ochranné pomůcky (Vévoda et al., 2013) Důležité je také informovat ošetřující personál o závažnosti rizika a kontrola plnění režimových opatření (Vévoda et al., 2013).

8 Ošetřovatelská péče o žilní vstupy u dětí během chemoterapie

V průběhu onkologické léčby se pacientovi podává velké množství léků, které je nutné aplikovat výhradně intravenózní cestou (Vorlíček et al., 2012). Žilní vstupy rozdělujeme podle přístupu do žilního systému na vstupy periferní a centrální (Vorlíček et al., 2012). V dětské onkologii se nejčastěji volí centrální žilní přístup pomocí centrálního venózního katétru nebo venózního portu (Petlachová, 2011). Periferní kanylace cévy je mnohdy u dětí nedostačující z důvodu malého průměru cévy, který neumožňuje aplikovat větší objem tekutin nebo léků s vyšší koncentrací, proto je centrální žilní přístup ve většině případů nutný (Štěrba et al., 2008). Základním předpokladem péče o děti s potřebou chemoterapie je zajištění spolehlivého cévního přístupu, díky kterému můžeme pacientovi aplikovat potřebné léky nebo doplňovat tekutiny (Štěrba et al., 2008). U dětí léky aplikujeme bolusově nebo v infuzi pomocí lineárních (injekčních) dávkovačů nebo infuzních pump (Sedlářová et al., 2008). Tato kapitola je zaměřena na ošetřovatelskou péči o centrální žilní vstupy a venózní porty u dětí během chemoterapie.

8.1 Centrální venózní katétry

Centrální žilní vstupy jsou nepostradatelnou součástí nejen onkologické léčby, ale i jakékoliv intenzivní péče (Vokurka et al., 2005). Centrální venózní katétry (CVK) zajišťují bezpečný žilní přístup na delší dobu a mají tak své zastoupení u pacientů podstupující onkologickou léčbu (Petlachová, 2012). U dětí s onkologickým onemocněním bývají oslabené periferní cévy vazivovatěním a trombotizací a aplikace periferních přístupů je tak velmi obtížná (Rouzrokh et al., 2009; Petlachová, 2012). Využití CVK je u dětí vhodnější vzhledem k minimální traumatizaci (Rouzrokh et al., 2009). Indikací k zavedení katétru je parenterální výživa obsahující více, než 10% glukózy a 5% aminokyselin, podávání léků dráždících endotel cév nebo dialýza (Maňásek et al., 2012). Petlachová (2012) řadí mezi indikace k zavedení CVK polytraumata nebo stavy, při kterých je nutná okamžitá náhrada velkých a náhlých objemových ztrát. Centrální žilní vstup znamená vstup do centrálního žilního řečiště, kdy katétr ústí většinou na pomezí duté žíly a pravé srdeční síně (Vytejčková et al., 2015). Nejčastějšími přístupy do centrálního řečiště je vena subclavia, vena jugularis nebo vena femoralis (Vokurka et al., 2005). U větších dětí lze provést periferní centrální kanylaci přes venu cubitalis (Štěrba et al., 2008). Mezi kontraindikace centrální žilní kanylace patří dle Vytejčkové

et al. (2015) infekce v místě vpichu, závažné koagulopatie, pneumotorax, závažná poranění v místě zavedení, nebo obstrukce cévy.

Mezi výhody použití centrálních žilních katétru je možnost aplikace léků s vyšší koncentrací, které nelze podávat do periferní žíly nebo možnost aplikace více léků současně pomocí vícecestného katétru (Vorlíček et al., 2012; Vytejčková et al., 2015). Venózní katétr můžeme využít také pro měření centrálního žilního tlaku nebo pro odběry krve na vyšetření, podávání antibiotik, parenterální výživy nebo k aplikaci transfuzí (Rouzrokh et al., 2009). Využití CVK představuje značné pohodlí i pro pacienta, zejména v oblasti celkového komfortu a lepších možností pohybu (Rouzrokh et al., 2009). Nevýhodou tohoto přístupu je zejména náročnější zavádění, větší nároky na ošetřovatelskou péči a vyšší riziko závažnějších komplikací (Vokurka et al., 2005). Používání CVK snižuje riziko paravazace, u dětí však nelze tohle riziko podceňovat, protože dětské pacienty je někdy vzhledem k věku obtížné edukovat, a tak je nutný zvýšený dohled ošetřující sestry během aplikace cytostatik (Petlachová, 2011). Délku použití katetru udává výrobce, dle typu katétru může být doba použití měsíc až 1 rok (Petlachová, 2016). Katétry jsou kontrastní, dobře viditelné na rentgenových snímcích (Petlachová, 2012).

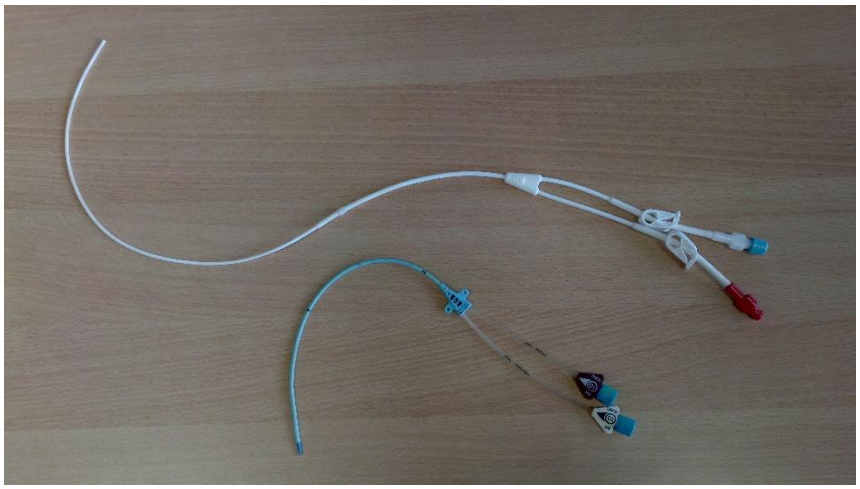
8.1.1 Rozdělení centrálních venózních katétrů

Existuje velké množství typů, variant a speciálních úprav CVK, kanyly jsou připraveny v zabalených sterilních soupravách, které obsahují všechny potřebné pomůcky k zavedení (Petlachová, 2012). Katétry jsou vyráběny z různého materiálu, například z polyuretanu, silikonu, vialonu, teflonu, polyvinylu nebo polyetylenu (Vytejčková et al., 2015). Pro pacienty s chemoterapeutickou léčbou se používají katétry ze speciálně upravených materiálů, které jsou impregnovány antimikrobiální příměsí, zabraňující osídlení katétru mikroorganismy (Petlachová, 2012). K impregnaci se používají například antibiotika (minocyklin), chlorhexidin, stříbro, platina nebo uhlík (Vytejčková et al., 2015). Katétry mohou být jedno nebo více lumennové (viz obr. 5 a 6), každý lumen (průtoková cesta) má stop tlačku a sterilní šroubovací nebo bezjehlový uzávěr (Petlachová, 2016). Po vytažení mandrénu katétry volně plovou v krevním proudu, aniž by se dotýkaly cévní stěny (Petlachová, 2012). Vytejčková et al. (2015) uvádějí rozdělení katétrů na krátkodobé, střednědobé, dlouhodobé, dále na jednopramenné (jednocestné) a vícepramenné (dvoucestné), impregnované a neimpregnované. Mezi další druhy CVK patří například Hickmanův katétr, PICC katétr (peripherally inserted central catheter),

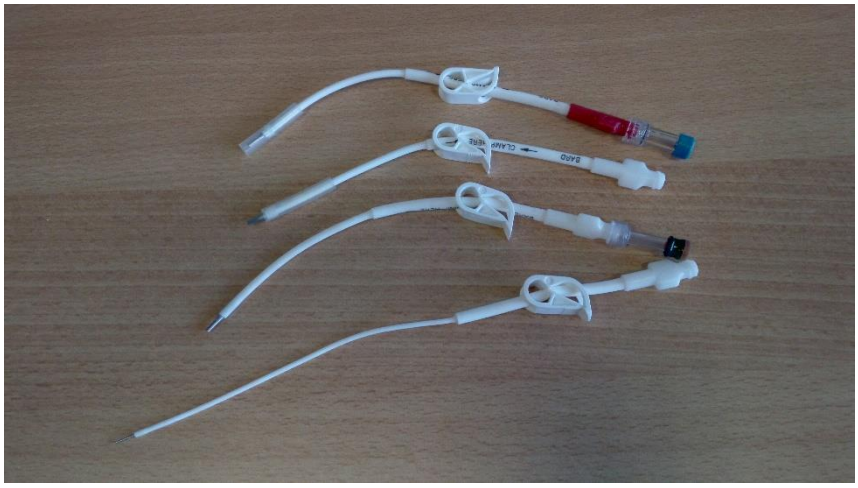
hemodialyzační katétr, Swanův-Ganzův katétr, Groshongův nebo Broviacův katétr (Vytejčková et al., 2015). Pro základní přehled lze katétry rozdělit do dvou systémů: otevřený a uzavřený (Petlachová, 2012).

Mezi otevřené systémy řadíme punkční CVK, které se používají nejčastěji (Petlachová, 2012). Vyrábějí se z polyuretanu a mají jedno nebo více lumen (Vokurka et al., 2005). Zavádějí se punkcí přímo do centrální žíly, fixují se stehy ke kůži a jsou určeny pro krátkodobé využití (Petlachová, 2012). Další skupinou katétrů spadajících do otevřených systémů jsou tunelizované CVK (Petlachová, 2012). Tunelizované katétry se zavádí přes podkožní tunel, kolem katétru se nachází speciální dakronová manžeta, která umožní prorůstání epitelu a tím se vytvoří bariéra zabraňující vniknutí infekce z okolí místa zavedení (Petlachová, 2012). Doba použití katétru je několik měsíců (Vokurka et al., 2005).

Mezi uzavřené systémy patří implantované systémy, tzv. venózní porty (Petlachová, 2012). Jedná se o komůrku, která je vyrobena z titanové oceli nebo plastu a celá se chirurgicky implantuje do podkoží (Vokurka et al., 2005). Z komůrky vychází katétr, který se přes vena subclavia zavádí do centrální žíly (Vorlíček et al., 2012). Port je umístěn v podkoží, čímž se snižuje riziko vzniku infekčních komplikací (Vorlíček et al., 2012). Venózní porty jsou podrobněji popsány v kapitole 8.2.



Obr. 5 Dvoucestné katétry, Zdroj: vlastní



Obr. 6 Jednocestné katétry, Zdroj: vlastní

8.1.1.1 Periferně implantovaný centrální žilní katétr

Periferně implantovaný centrální žilní katétr (PICC) je druh relativně nového permanentního žilního vstupu (Maňásek, 2013). Katétr se zavádí do některé z periferních žil na paži, nejčastěji vena basilica, vena cephalica nebo vena brachialis a ústí na přechodu horní duté žíly v pravou srdeční síň (Vytejčková et al., 2015). Katétr se vyrábí z polyuretenu nebo silikonu, může být jednocestný, dvojcestný nebo trojcestný (Šebelová et al., 2014). Punkce se provádí za ultrazvukové kontroly, která je také nezbytná pro kontrolu stavu periferních žil pacienta (Maňásek, 2013). Výkon se provádí v lokální anestezii za přísně aseptických podmínek, před výkonem sestra provede odběr krve na krevní obraz a koagulaci a zajistí podpis informovaného souhlasu (Šebelová et al., 2014) Během výkonu pacient leží v poloze na zádech s nataženou paží, katétr se zavádí pomocí Seldingerovy metody (Maňásek et al., 2012). Po výkonu sestra sleduje místo vpichu a celkový stav pacienta, seznámí pacienta s „Průkazem nositele PICC katétru“ a provádí převazy katétru v pravidelných intervalech za sterilních podmínek (Šebelová et al., 2014). Správné umístění katétru lékař zjistí pomocí kontrolního rentgenového snímku (Maňásek et al., 2012). PICC katétr je indikován pro střednědobé až dlouhodobé použití, maximálně do jednoho roku (Vytejčková et al., 2015). Mezi indikace patří aplikace chemoterapie u pacientů s potřebou onkologické léčby, dlouhodobá parenterální výživa, aplikace transfuze, absence periferního žilního vstupu nebo měření centrálního venózního tlaku (Šebelová et al., 2014). Mezi kontraindikace patří přítomnost nádorové

masy v okolí místa zavedení katétru, anomálie žilního systému, předchozí či plánovaná radioterapie nebo zlomenina klíční kosti v anamnéze pacienta (Šebelová et al., 2014).

8.1.2 Úloha sestry při zavádění centrálního venózního katétru

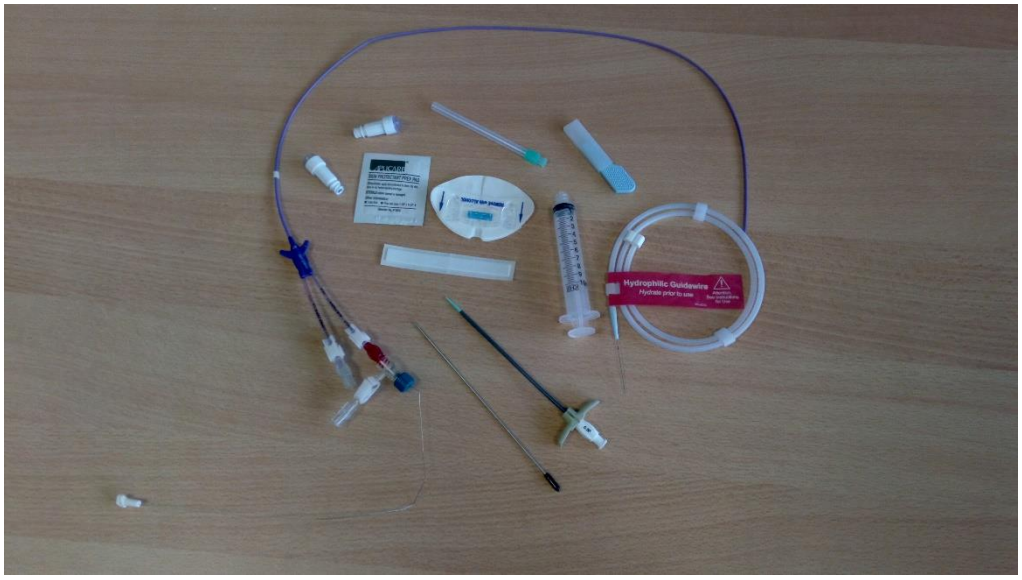
Zajištění centrálního žilního přístupu vykonává lékař, kanylace se provádí v lokální anestezii a analgosedaci za striktních aseptických podmínek, u dětí je vhodné zavést katétr v celkové anestezii (Štěrba et al., 2008). Nejčastější technikou zavedení centrálního venózního katétru je tzv. Seldingerova metoda, kdy se po punkci žíly zavede vodič, po kterém se následně zavede katétr, vodič se vytáhne, kanyla zůstává v žíle a fixuje se pomocí stehů ke kůži pacienta (Vorlíček et al., 2012). Kontrola správného umístění katétru se provádí pomocí rentgenového snímku (Štěrba et al., 2008). Katétr se zavádí na operačním sále, malém sálku nebo na lůžku pacienta (Vytejčková et al., 2015). Sestra před výkonem zajistí podpis informovaného souhlasu, připraví sterilní stolek se všemi potřebnými pomůckami a uloží pacienta do polohy na zádech s eventuálním vypodložením zad, hlava je otočená na opačnou stranu, než je zaváděn CVK (Vokurka et al., 2005; Vytejčková et al., 2015). Pokud se katétr zavádí do vena jugularis, dítě leží na zádech nebo na boku s hlavou otočenou k opačné straně, při zavádění katétru do vena femoralis leží dítě na zádech s podloženými kyčlemi (Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012). Sestra během výkonu asistuje lékaři, řídí se jeho pokyny a dbá na dodržení sterility (Vokurka et al., 2005).

8.1.2.1 Příprava pomůcek

Potřebné pomůcky si sestra připraví před výkonem na sterilní stolek, který chystá v klidném prostředí (Vytejčková et al., 2015). Sestra provede dezinfekci rukou, oblékne si ústenku a čepici, stolek omyje desinfekčním roztokem a po zaschnutí dezinfikuje dezinfekčním roztokem ve spreji (Vytejčková et al., 2015). Na takto připravený stolek sestra rozprostře pomocí podávkových kleští sterilní roušku, která se vyrábí jako speciální balíček určený pro zavedení CVK (Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012). Na sterilní roušku sestra sterilně připraví další potřebné pomůcky, kam patří sterilní čtverce, nůžky, peán, jehelec, chirurgické šití, sterilní voda ve sterilní misce, injekční stříkačka 5 ml a 10 ml, injekční jehly k aplikaci lokálního anestetika, perforovaná sterilní rouška a sterilní souprava venózního katétru, která obsahuje katétr, vodící drát v plastovém krytu s „J“ zakončením, punkční jehlu, dilatátor, jednorázový skalpel a

stříkačku – viz obr. 7 a 8 (Vytejčková et al., 2015). Mimo sterilní stolek sestra připraví chirurgickou čepici, ústenku, sterilní rukavice a sterilní plášť pro lékaře, desinfekci (Braunoderm, Betadine), mesocain 1%, fyziologický roztok, emitní misku, sterilní krytí na katétr, lepení, čepici pro pacienta a plastový kontejner na ostrý odpad (Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012; Vytečková et al., 2015).

Obr. 7 Sterilní souprava pro CVK, Zdroj: vlastní



Obr. 8 Pomůcky pro CVK, Zdroj: vlastní

8.1.2.2 Ošetřovatelská péče po výkonu

Pokud výkon probíhal na operačním sále, sestra převezme pacienta ze sálu, zkusí návrat krve z CVK a aplikuje 2-3 ml heparinového proplachu (heparinové zátky) do každého lumen (Petlachová, 2016). Sestra kontroluje operační ránu, krvácení a fyziologické funkce dle ordinace lékaře (krevní tlak, pulz, dechovou frekvenci), zajistí RTG kontrolu zpravidla 2 hodiny po výkonu (Petlachová, 2016). Zahájení aplikace léků do CVK musí mít sestra schválené od lékaře (Vytejčková et al., 2015). První převaz sestra provede do 12 hodin nebo dle potřeby (Petlachová, 2016). Po výkonu sestra provede záznam do dokumentace, kde uvede typ CVK, datum, čas a místo zavedení katétru, funkčnost, aplikaci heparinového proplachu a výskyt případných komplikací (Petlachová, 2016). Součástí dokumentace je také podepsaný informovaný souhlas pacienta (zákonného zástupce), délka výkonu, záznam o analgosedaci, záznamy o ošetřovatelské péči (převazy) a o případném zrušení katétru (Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012). Záznam sestra provede také do průkazu nositele CVK a elektronické databáze (Petlachová, 2016).

8.1.3 Ošetřovatelská péče o centrální venózní katétry

Počet komplikací spojených s péčí o centrální venózní katétr patří mezi indikátory kvality ošetřovatelské péče (Petlachová, 2012). Každodenní ošetřovatelská péče je plně v kompetenci sestry a uplatňuje se po celou dobu umístění katétru v těle pacienta (Petlachová, 2012). U dítěte, které má zavedeno CVK, sestra dbá na zvýšenou hygienu v oblasti katétru, při jakékoliv manipulaci je nutné použít dezinfekci a rukavice, převazy sestra provádí v pravidelných intervalech dle zvyklostí oddělení (Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012). Každé zdravotnické zařízení by mělo mít zpracovaný doporučený postup ošetřovatelské péče o centrální venózní katétry vycházející z nejnovějších vědeckých poznatků (Petlachová, 2012). Kvalitní ošetřovatelská péče o CVK hraje významnou roli v prevenci katétrových infekcí (Vytejčková et al., 2015).

8.1.3.1 Obecné zásady ošetřovatelské péče o centrální venózní katétry

Sestra při jakékoliv manipulaci s CVK musí dodržovat přísné zásady aseptického přístupu (Štěrba et al., 2008). U dětí s potřebou onkologické péče se katétr využívá pro aplikaci léků a k odběrům krve, vhodné je použít bezjehlové adaptéry, které minimalizují

riziko infekce (Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012). Systém bezjehlových adaptérů se vyznačuje jednoduchou obsluhou, lze s jejich prostřednictvím aplikovat lipidy, krev i chemoterapeutika a zajistí, že CVK zůstane uzavřen a kryt (Petlachová, 2012). Před manipulací s CVK je nutná důkladná hygiena a desinfekce rukou, vhodné je používat sterilní rukavice a ústenku (Grady et al., 2011). Pro desinfekci jednotlivých lumen je nejlepší používat dezinfekční prostředky na bázi chlorhexidinu, není vhodné používat injekční stříkačky o menším objemu než 10 ml, při použití maloobjemových stříkaček hrozí riziko ruptury kanyly (Vokurka et al., 2005). Důležité je klást důraz na mechanickou očistu, důkladnou desinfekci a proplach CVK, bezjehlové adaptéry je důležité měnit 1x za 1-7 dnů (Petlachová, 2016). Před zahájením aplikace sestra dezinfikuje vstup a nechá dezinfekci působit (Petlachová, 2012). Katétr sestra proplachuje systémem start/stop, vždy před použitím CVK je nutné odsát původní heparinovou zátku, zkontrolovat krevní návrat a propláchnout katétr 10-20 ml fyziologického roztoku (Petlachová, 2016). Po aplikaci léků provede sestra znovu proplach fyziologickým roztokem a aplikuje cca 3 ml heparinové zátky (Petlachová, 2016). Nejčastěji se používá Heparin v poměru 100IU/1 ml fyziologického roztoku (Petlachová, 2012). Proplachy heparinovou zátkou provádíme u hospitalizovaných pacientů pravidelně dle zvyklostí oddělení, dále při propuštění a pokud se nebude katétr používat v následujících 24 hodinách (Petlachová, 2016). Sestra musí provést záznam do dokumentace o množství proplachu heparinovou zátkou (Petlachová, 2016).

K převazu katétru je vhodné použít sterilní gázové krytí nebo transparentní krytí, převazy provádíme v pravidelných intervalech nebo dle potřeby (Grady et al., 2011). Výměna gázového krytí se doporučuje po 2 dnech, transparentní krytí můžeme ponechat až 7 dnů (Grady et al., 2011). Pokud je krytí vlhké, odlepené či špinavé, vždy jej vyměníme za čisté (Vytejčková et al., 2015). Sestra vždy sleduje okolí katétru a hodnotí výskyt případných komplikací, jako je například bolestivost v místě zavedení, zarudnutí okolí katétru nebo horečka bez zjevných příčin (Štěrba et al., 2008; Grady et al., 2011). Sestra provádí pravidelnou kontrolu funkce a průchodnosti katétru, sleduje přítomnost krve nebo vzduchu v lince (Vokurka et al., 2005; Petlachová, 2016). Při neprůchodnosti katétru se nedoporučuje postupovat násilím, sestra se snaží odtáhnout a informuje lékaře, hrozí zde riziko embolizace (Petlachová, 2016). K péči o okolí katétru není vhodné používat lokální antibiotické masti nebo zásypy vzhledem ke zvýšenému riziku vzniku mykotických infekcí (Grady et al., 2011). Konce lumen katétru sestra kryje sterilním uzávěrem, u dětí je vhodné CVK uložit do sterilní látkové kapsy, která zabraňuje tahu

za katétr (Petlachová, 2016). Manipulaci s katétrem omezujeme na minimum, čím nižší počet kontaktů s místem vstupu, tím je nižší riziko vniknutí infekce (Vytejčková et al., 2015).

Infuzní sety je nutné měnit po 96 hodinách, sety pro podání lipidových roztoků se doporučuje měnit do 24 hodin, u krevních derivátů a transfúzních přípravků ihned po použití, u dětí s febrilní neutropenií se doporučuje denní výměna infuzních setů (Petlachová, 2016). Spojovací hadičky, rampy a kohouty se vyměňují za 72 hodin, bezjehlové adaptéry se doporučuje měnit 1x týdně (Petlachová, 2012; Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012). Pokud se CVK nepoužívá, sestra provede proplach fyziologickým roztokem a 1x týdně provede výměnu heparinové zátky (Petlachová 2016). Součástí ošetřovatelské péče o CVK je také pečlivě vedená dokumentace, ve které sestra zaznamenává datum, hodinu zavedení katétru, typ katétru, záznamy o převazu (provedení, hodnocení, datum, typ krytí CVK), datum výměny systémů hadiček, kohoutů, ramp, bezjehlových adaptérů, aplikaci heparinové zátky, výskyt komplikací, hodnocení bolesti, informování lékaře a datum zrušení či výměny katétru (Petlachová, 2012). Důsledná a pečlivá ošetřovatelská péče o centrální žilní katétry u dětských pacientů je důležitá v prevenci vzniku infekcí, které mohou být pro děti velmi nebezpečné (Chakraborty et al., 2016).

8.1.3.2 Ošetřovatelský postup při převazu centrálního venózního katétru

Frekvence převazu je indikována dle potřeby a podle typu krytí a je plně v kompetenci ošetřující sestry (Vytejčková et al., 2015). Mezi používané typy krytí patří mulové sterilní čtverce, které se mění po 24–48 hodinách, textilní lepící krytí (výměna dle potřeby, max. po 24–48 hod.), textilní lepící krytí s transparentním okénkem (nejpozději za 72 hod) nebo transparentní semipermeabilní fólie, kterou je vhodné měnit po 72 hodinách (Vytejčková et al., 2015). Krytí obsahující chlorhexidin měníme 1x za týden (Petlachová, 2016).

Během převazu sestra postupuje sterilně a používá ochranné pomůcky, kontroluje místo vpichu, jeho okolí a fixaci katétru (Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012). Sestra provádí převaz buď ve sterilních rukavicích, anebo v nesterilních rukavicích pomocí sterilních nástrojů (Vytejčková et al., 2015) Všechny potřebné pomůcky si sestra připraví na tác nebo vozík, popř. sterilní roušku (Vytejčková et al., 2015). Mezi potřebné pomůcky patří ústenka, nesterilní čisté rukavice a sterilní nástroje (pinzeta či peán) nebo sterilní rukavice, dezinfekce (nejlépe na bázi chlorhexidinu), sterilní tampony 3-6 ks, čisté

sterilní krytí, náplast, lihový fix, emitní miska, peroxid vodíku, sterilní štětičky (Vytejčková et al., 2015; Petlachová, 2016). Sestra vysvětlí výkon pacientovi nebo jeho doprovodu, připraví si pomůcky na dosah ruky, provede dezinfekci rukou, nasadí si ústenku a požádá pacienta, aby odvrátil hlavu na opačnou stranu (Štěrba et al., 2008; Vytejčková et al., 2015). Odstraní staré krytí, použije rukavice, dezinfikuje okolí katétru 3x směrem od středu ven vždy za použití nového tamponu, dezinfikuje také celý katétr pomocí tamponu od místa zavedení směrem ke kónusům, zhodnotí okolí, v případě znečištění očistí celý katétr směrem od výstupu ke koncovým kónusům, šetrně rozmočí krusty a odstraní je pomocí sterilní vatové štětičky, vyčistí „křidélka CVK“, za katétr není vhodné tahat (Štěrba et al., 2008; Petlachová, 2016). Pokud je přítomno zarudnutí nebo sekrece z místa zavedení katétru, sestra katétr přikryje sterilním čtvercem a informuje lékaře (Štěrba et al., 2008). Po zaschnutí dezinfekce sestra přiloží nové sterilní krytí, dle zvyklostí oddělení je vhodné krytí popsat datem výměny (Vytejčková et al., 2015). Sestra uklidí pomůcky, umyje a dezinfikuje si ruce, provede záznam o převazu do dokumentace pacienta (Petlachová, 2016). V případě tunelizovaného katétru se provede odstranění stehů po 1 měsíci, pomocný fixační steh je nutné odstranit 3 až 4 den (Petlachová, 2016).

8.1.3.3 Ošetřovatelský postup při aplikaci léků do CVK a při odběru krve z centrálního venózního katétru

Do centrálního venózního katétru lze aplikovat léky určené k intravenózní aplikaci a připravené za aseptických podmínek (Vytejčková et al., 2015). Před výkonem sestra provede mytí a dezinfekci rukou, připraví ordinované léky, infuzi, provede kontrolu názvu, expirace a množství léku (Štěrba et al., 2008). Dále si připraví potřebné pomůcky pro aplikaci do CVK (viz obr. 9), a to dezinfekci, rukavice, ústenku, prázdné 10 ml stříkačky dle počtu lumen, stříkačky s 10–20 ml fyziologického roztoku, stříkačky o objemu 10 ml s 3 ml heparinové zátky, sterilní zátky CVK nebo sterilní bezjehlové adaptéry (Petlachová 2016). Při manipulaci s CVK dbá na dodržení aseptického přístupu (Vokurka et al., 2005). Sestra informuje pacienta, provede desinfekci rukou, nasadí si ústenku a rukavice, mechanicky dezinfikuje konec lumen CVK, pracuje bezkontaktně, tzn., že se nedotýká sterilních spojů, kónusů a dezinfikovaného konce lumen CVK (Vytejčková et al., 2015; Petlachová, 2016). Pokud nejsou na katétru bezjehlové adaptéry, při manipulaci nebo při jejich výměně pracují dvě sestry, jedna asistuje a druhá pracuje ve sterilních rukavicích (Petlachová, 2016).

Na mechanicky dezinfikovaný konec lumen sestra nasadí prázdnou stříkačku, otevře tlačku CVK a odsaje původní heparinovou zátku (cca 3-5 ml), provede kontrolu krevního návratu, uzavře tlačku CVK, nasadí stříkačku s 10-20 ml fyziologického roztoku, otevře tlačku a propláchne katétr, opět uzavře tlačku (Petlachová, 2016). Katétr je nyní připraven pro aplikaci léků (Petlachová, 2016). Sestra při aplikaci léků dodržuje ordinace lékaře a doporučení vztažená k léku – rychlost aplikace, ochrana před světlem apod. (Vokurka et al., 2005). Do katétru lze podávat léky bolusově nebo pomocí infuze, při aplikaci nekompatibilních léků by se měl před, mezi a po podání provést proplach fyziologickým roztokem (Vytejčková et al., 2015). Do jednoho lumen je možné podat současně více roztoků, k tomu slouží různé typy kohoutů, rozdělovačů a ramp (Vytejčková et al., 2015).

Po aplikaci léků sestra provede proplach katétru 10–20 ml fyziologického roztoku, aplikuje nový heparinový proplach a konec lumen CVK kryje sterilním uzávěrem (Petlachová, 2016). Při proplachu je nutné postupovat opatrně a nenásilně, mohlo by dojít k nežádoucímu spláchnutí trombu do oběhu nebo k mechanickému poškození katétru (Vytejčková et al., 2015). Po aplikaci léků sestra provede dezinfekci a úklid pomůcek, učiní záznam do dokumentace a průkazu nositele CVK, sleduje celkový stav pacienta (Štěrba et al., 2008).

Centrální venózní katétr lze použít také pro odběry krve (Vytejčková et al., 2015). Krev můžeme odebírat otevřeným způsobem pomocí injekční stříkačky, více preferovaný je uzavřeným způsob odběru krve do zkumavek (Vytejčková et al., 2015). Sestra připraví žádanky a odběrové zkumavky, nesterilní rukavice a ústenku, 10 ml stříkačku pro aspiraci krve, přechodku pro vakuový odběr a plastový držák, 20 ml stříkačku s fyziologickým roztokem, dezinfekci, sterilní uzávěr na CVK, stříkačku s heparinovou zátkou, emitní misku (Vytejčková et al., 2015; Petlachová, 2016). Sestra před odběrem provede mytí a dezinfekci rukou, použije nesterilní rukavice a ústenku, mechanicky dezinfikuje bezjehlový uzávěr, pomocí 10 ml stříkačky odsaje původní heparinovou zátku, CVK propláchne 10-20 ml fyziologického roztoku, opět aspiruje 3-5 ml krve, uzavře tlačku (Petlachová, 2016). Nasadí zkumavku s adaptérem, otevře tlačku a odebere požadované množství krve, po odběru provede proplach 20 ml fyziologického roztoku, pokud se nebude katétr používat v průběhu 24 hodin, sestra aplikuje heparinovou zátku a uzavře CVK (Petlachová, 2016). Po výkonu sestra provede úklid pomůcek, umyje a dezinfikuje si ruce a zajistí odeslání vzorku krve do laboratoře (Petlachová, 2016).

Obr. 9 Pomůcky pro aplikaci roztoků do CVK, Zdroj: vlastní

8.1.4 Komplikace v souvislosti s centrálním venózním katétrem

Kanylace centrální žíly s sebou přináší zvýšené riziko výskytu komplikací, které se mohou objevit již v průběhu výkonu nebo do několika hodin po výkonu, mohou však nastat i během následujícího období, kdy je katétr zaveden v těle pacienta (Vokurka et al., 2005, Petlachová, 2012). Obecně lze komplikace v souvislosti s centrálním venózním katétrem rozdělit na akutní, které se vyskytují v průběhu výkonu a pozdní, které mohou nastat během týdnů nebo měsíců po zavedení katétru (Vorlíček et al., 2012). Výskyt komplikací ovlivňuje stav pacienta, lokalizace zavedení katétru, anatomické poměry nebo volba pomůcek (Vytejčková et al., 2015). Lékař informuje pacienta i jeho doprovod o výskytu možných komplikací souvisejících s CVK a jejich projevech, sestra zajistí poučení o zásadách manipulace s CVK a informuje pacienta i jeho doprovod, aby ihned upozornil na jakékoliv problémy, které by mohly signalizovat výskyt komplikací (Vokurka et al., 2005). Sestra během ošetřovatelské péče o CVK vždy kontroluje stav katétru a jeho okolí, aktivně pátrá po možných komplikacích a v případě jejich výskytu ihned informuje lékaře, učiní záznam do dokumentace pacienta a průkazu nositele CVK (Petlachová, 2016).

Mezi akutní komplikace řadíme punkci arterie, kdy dochází k tomu, že lékař místo žíly napunktuje souběžně probíhající tepnu (Vorlíček et al., 2012). Další akutní komplikací je pneumotorax, špatná poloha katétru, hemotorax a chylotorax (napunktování hrudního mízovodu), dále poškození nervů, hematom, vzduchová embolie či srdeční dysrytmie (Petlachová, 2012; Vorlíček et al., 2012). Dále může nastat embolizace katétru, perforace žilní stěny nebo poranění průdušnice (Štěrba et al., 2008; Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012).

Mezi pozdní komplikace patří trombóza kanylované žíly, zevní okluze katétru, ke které dochází zalomením katétru pod kůží nebo utlačením CVK úzkým prostorem mezi klíční kostí a žebrem (Rouzrokh et al., 2009; Vorlíček et al., 2012). Pozdní komplikací bývá také vnitřní okluze katétru, která je způsobena trombem a není tak možná aspirace ani aplikace do kanyly (Vorlíček et al., 2012). Jako pozdní komplikace může nastat krvácení nebo vzduchová embolie v důsledku rozpojení katétru nebo eroze cévní stěny katétrem, tromboflebitida, trombembolie nebo hydrothorax (Štěrba et al., 2008; Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012). Nejčastější a zároveň nejobávanější pozdní komplikací v souvislosti s centrálním venózním katétrem je výskyt katétrových infekcí (Rouzrokh et al., 2009; Petlachová, 2012).

8.1.4.1 Infekční komplikace

Infekce v souvislosti s CVK bývá také označována jako katétrová infekce, intravaskulární infekce nebo infekce krevního řečiště (Vytejčková et al., 2015). Katétrovou sepsi definujeme jako bakteriémie nebo fungemie, kdy je alespoň jedna pozitivní hemokultura u pacienta s CVK a nevyskytuje se žádný jiný zdroj infekce (Štěrba et al., 2008). Vorlíček et al. (2012) uvádějí několik kontaminačních cest katétru. Původ infekce je v místě vpichu a šíří se podél zevního povrchu katétru, což se projevuje zarudnutím v okolí katétru či bolestivostí, hnisavou sekrecí a horečkou (Vorlíček et al., 2012). Sestra v případě lokální infekce provádí pravidelné kontroly okolí katétru, aplikuje lokální krytí speciálním mastným tylem napuštěným jodpolyvidonem (Inadine) nebo chlorhexidinem (Bacti-Gras), podává antibiotika dle ordinace lékaře, pokud již dochází k výrazné bolestivosti, zarudnutí v průběhu katétru, sekrecím a teplotám, je nutné katétr odstranit (Vorlíček et al., 2012; Petlachová, 2012). Při infekci místa vstupu katétru je pacient ohrožen septickým rozsevem krevní cestou do vzdálených orgánů, hrozí riziko septického šoku a infekční endokarditidy (Petlachová, 2012).

Exogenní nozokomiální infekce má původ v zevním prostředí a šíří se vnitřkem katétru (Vorlíček et al., 2012). Jedná se o velmi závažnou komplikaci, kdy dojde ke kolonizaci vnitřního lumina katétru bakteriemi či kvasinkami a dojde k následné katétrové sepsi (Vorlíček et al., 2012). Příčinou vzniku této komplikace je nedostatečná bariérová ošetřovatelská péče, kdy dochází ke kontaminaci otvorů spojovacích hadiček, kterými se infekce dostane do katétru, nedostatečná asepse při zavádění, kontaminace aplikovaných léků nebo porušení bariérových zásad při jejich aplikaci (Štěrba et al., 2008; Vorlíček et al., 2012). Sestra proto musí důsledně dodržovat aseptický přístup během manipulace s CVK, používat ochranné pomůcky (rukavice, ústenku) a dbát na důkladnou hygienu a dezinfekci rukou (Petlachová, 2016). Další původ katétrové infekce může být v hematogenní diseminaci z jiného ložiska v těle (Vorlíček et al., 2012). Ke kolonizaci katétru dochází vlivem bakterií, které již kolují v těle pacienta a dostanou se na stěnu katétru například při odběrech krve (Vorlíček et al., 2012). U neutropenických pacientů s mukozitidou se mohou střevní bakterie dostat do oběhu a následně kolonizovat katétr (Petlachová, 2012). Jde o nozokomiální nákazu (infekce spojená s poskytováním zdravotních služeb) endogenního původu.

Dalším faktorem přispívající ke vzniku katétrové infekce jsou roztoky parenterální výživy a tukové emulze, které jsou živnou půdou pro růst bakterií a hub (Vorlíček et al., 2012). Mezi patogeny, které vyvolávají infekci patří koaguláza negativní stafylokoky, zlatý stafylokok, enterokoky, Candida albicans nebo Enterobacter (Vytejčková et al., 2015). Mezi rizikové faktory, které ovlivňují výskyt katétrových infekcí patří materiál katétru, zkušenosti lékaře při zavádění, asepse při zavádění, délka trvání zavedení katétru nebo používání antibiotik či antiseptik (Vytejčková et al., 2015). Rizikovým faktorem je dále lokalizace katétru, vyšším rizikem výskytu infekce je zavedení katétru do vena femoralis z důvodu blízkosti genitálií a konečníku (Grady et al., 2011; Vytejčková et al., 2015).

Pokyny pro prevenci katétrových infekcí a výskytu dalších komplikací (Guidelines for the Prevention of Intravascular Cathetr-Related Infections) vychází z dokumentů Center for disease Control and Prevention - Centrum pro kontrolu nemocí a prevenci, nově vydaných v roce 2011 (Petlachová, 2012). Mezi základní principy v prevenci katétrových infekcí patří zvážení rizika a výhod zavedení CVK a zvolit vhodné místo vstupu katétru vzhledem k minimalizaci rizika vzniku infekce, katétr zavádět pod ultrazvukovou kontrolou, čímž se sníží počet pokusů a mechanických komplikací, vhodné je použít katétr s minimálním počtem lumin (čím více lumin, tím vyšší riziko

infekce), důležité je dbát na důkladnou hygienu a dezinfekci rukou za použití alkoholových dezinfekčních prostředků, dodržovat aseptický přístup během zavádění a manipulaci s CVK, sestra při převazu katétru pracuje sterilně, používá sterilní nebo nesterilní rukavice, před zavedením katétru je důležité důkladně dezinfikovat kůži pacienta nejlépe 2% chlorhexidinem, zachovat bariérový přístup - ústenka, pokrývka hlavy, sterilní plášť, sterilní rukavice a sterilní roušky (Grady et al., 2011; Petlachová, 2012). V prevenci výskytu infekce hraje roli také pravidelná výměna krytí, sterilní krytí konce lumen katétru, pravidelná výměna infuzních setů, katétry by se měly používat jen po nezbytně nutnou dobu, není vhodné provádět výměnu katétru přes zaváděcí drát, neboť dochází ke zvýšenému riziku infekce (Štěrba et al., 2008; Grady et al., 2011).

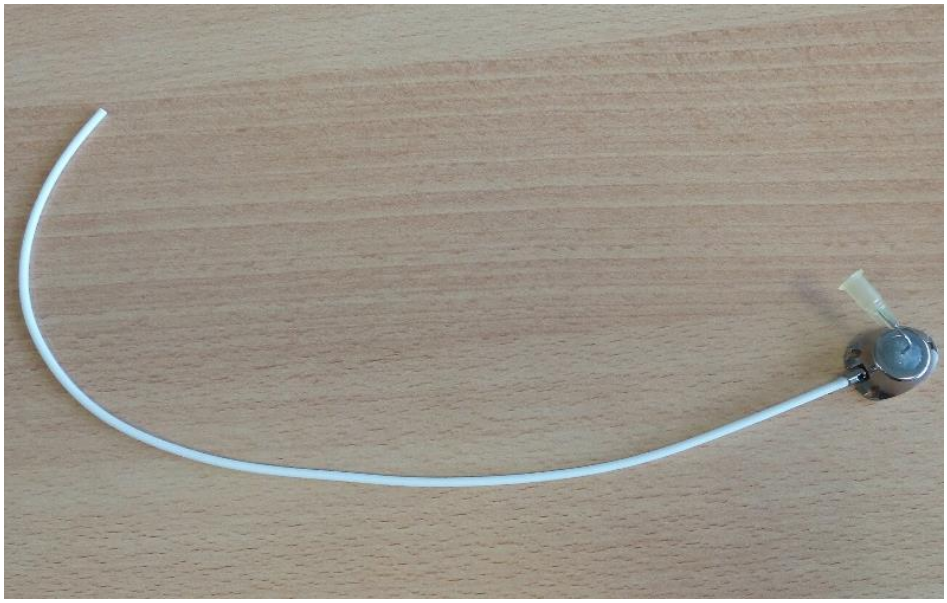
8.2 Intravenózní implantabilní porty

Jedna z možností bezpečného, komfortního a dlouhodobého přístupu do žilního systému je implantace venózních portů, které jsou běžnou součástí onkologické léčby (Labudíková et al., 2009). První porty se vyvíjely počátkem osmdesátých let v Německu, kdy Niederhuber a Gyves jako první použili podkožní implantabilní port (Labudíková et al., 2009). Od té doby nastala inovace celého systému a rozšíření uplatnění portů, které nyní lze implantovat intravenózně, intraarteriálně, intraperitoneálně, epidurálně nebo subarachnoidálně (Petlachová, 2012). Venózní port se v onkologii používá pro aplikaci chemoterapie, krevních derivátů, parenterální výživy, nepostradatelný je také pro oblast podpůrné péče (Dridi et al., 2016). Prostřednictvím portů lze nejen aplikovat potřebné léky do centrálního žilního systému, ale můžeme provádět i odběry krve (Labudíková et al., 2009). Porty využívají i pacienti s neonkologickou diagnózou pro dlouhodobou parenterální výživu, léčbu chronické bolesti, pacienti s AIDS, hemofilici nebo pacienti s metabolickou poruchou (Labudíková et al., 2009).

Venózní port je typ centrálního žilního katétru, jedná se o podkožně umístěný rezervoár fixovaný ke svalové fascii, který je spojen s katétrem, jež se zavádí nejčastěji přes vena subclavia do centrální žíly (Vorlíček et al., 2012; Vytejčková et al., 2015). Podkožní umístění portu je výhodné vzhledem ke sníženému riziku infekce a pacienta neomezuje v pohybu (Dridi et al., 2016). Implantace portů se řadí mezi malé invazivní výkony, které pacienta příliš nezatěžují, provádí se na chirurgickém sále v lokální anestezii, u dětí je vhodná celková anestezie (Labudíková et al., 2009; Petlachová, 2016). Port se umisťuje na přední stranu hrudníku, kde je dobře hmatný, skládá se z těla komůrky, která je vyrobená z plastu nebo titanu, dále z báze a silikonové membrány – viz

obr. 10 (Vytejčková et al., 2015). Implantuje se nejčastěji v podklíčkové krajině, kde je izolován od vnějšího prostředí (Petlachová, 2012). K aplikaci do portu se používají speciální Huberovy jehly (viz obr. 11 a 12), které mají zkosené zakončení, aby do membrány nevyřezávaly válcovitý otvor (Vorlíček et al., 2012). Silikonová membrána vydrží zhruba 2000 vpichů a po odstranění Huberovy jehly se uzavře (Vytejčková et al., 2015). Jehla může mít různý tvar a délku, existuje rovná jehla, která se používá pro jednorázovou aplikaci nebo odběr krve, zahnutá jehla slouží pro aplikaci infuze max. do 24 hodin použití, dále existuje kloboučková (kotoučková) nebo křidélková jehla, které lze použít pro dlouhodobou aplikaci po dobu 3-5 dní (Vytejčková et al., 2015). Typ jehly volíme dle využití, velikosti portu a hmotnosti pacienta (Petlachová, 2016).

Mezi indikace zavedení venózního portu patří aplikace chemoterapie, pacienti s chronickou bolestí, epilepsií nebo astmatem, aplikace dlouhodobé parenterální výživy, opakované podávání krevních derivátů nebo opakované krevní odběry (hemofilie, poruchy koagulace) či léčba HIV pozitivních pacientů (Kaplan et al., 2007) Indikací je dále předpoklad intravenózní terapie trvající déle než 3 měsíce nebo insuficience periferního žilního řečiště (Labudíková et al., 2009; Vytejčková et al., 2015). Mezi kontraindikace implantace portového systému patří sepse, závažné koagulační stavy (například trombocytopenie, diseminovaná intravaskulární koagulopatie), výrazná neutropenie, morbidní obezita, známá přecitlivělost na port nebo nespolupráce pacienta (Kaplan et al., 2007; Vytejčková et al., 2015). Každý pacient s implantovaným venózním portem obdrží portový průkaz, do kterého sestra provádí záznamy o ošetřovatelské péči, aplikaci léků do portu, proplachy, výskyt komplikací, datum a místo implantace portu (Kaplan et al., 2007).



Obr. 10 Intravenózní port, Zdroj: vlastní

8.2.1 Úloha sestry před implantací venózního portu

Intravenózní port se zavádí za přísných aseptických podmínek na katetrizačním nebo chirurgickém sále pod rentgenovou či ultrazvukovou kontrolou (Chovanec a Raupach, 2008). Výkon se provádí v lokální anestezii, u dětí je možná i celková anestezie a trvá zhruba 20–30 minut (Labudíková et al., 2009; Vytejčková et al., 2015). Portový katétr se nejčastěji zavádí přes vena subclavia nebo vena jugularis a jeho špička končí na úrovni přechodu horní duté žíly do pravé srdeční síně (Chovanec a Raupach, 2008). Výkon zpočátku probíhá jako běžná kanylace centrální žíly Seldingerovou technikou, poté se na přední straně prsního svalu vytvoří kapsa pro umístění portu, katétr se tunelizuje podkožím a pevně se spojí s portem (Vytejčková et al., 2015). Pro kontrolu správného umístění portu se provádí rentgenové vyšetření (Kaplan et al., 2007). Po ověření polohy katétru se provede aspirace krve a aplikace fyziologického roztoku, tím se provede kontrola funkčnosti celého systému (Kaplan et al., 2007; Labudíková et al., 2009). Poté se provede fixace portu a sutura, aplikace heparinové zátky a port se sterilně přikryje (Labudíková et al., 2009). Po výkonu se provádí kontrolní rentgenové vyšetření hrudníku k vyloučení pneumotoraxu (Kaplan et al., 2007; Labudíková et al., 2009). Implantace venózního portu se považuje za operační zákrok, a proto je třeba důkladná předoperační příprava, edukace pacienta lékařem a podepsání informovaného souhlasu (Kaplan et al., 2007; Labudíková et al., 2009). Sestra před výkonem zajistí odběr krve na vyšetření

krevního obrazu a hemokoagulace, poučí pacienta o nutnosti od půlnoci nejíst, nekouřit, v případě celkové anestezie zajistí lačnění (Labudíková et al., 2009; Petlachová, 2016). Sestra dále zajistí přípravu operačního pole oholením, hygienu, odložení šperků, informuje pacienta včetně jeho rodiny a zajistí podpis informovaného souhlasu, dále připraví potřebné pomůcky, asistuje lékaři, plní ordinace a aplikuje premedikaci (Labudíková et al., 2009; Petlachová, 2016).

Mezi potřebné pomůcky k výkonu patří sterilní souprava venózního portu, sterilní látková kapsa, bezjehlové adaptéry, Huberova jehla, sterilní rukavice, plášť, roušky, tampony, čtverce, dezinfekce na bázi chlorhexidinu, chirurgické šití, čepice, ústenka, stříkačky, fyziologický roztok, anestetikum (Petlachová, 2016). Sestra vyplní dvě žádanky na rentgen (1x sál, 1x po zavedení), které odešle již před výkonem (Petlachová, 2016).

8.2.2 Úloha sestry po implantaci venózního portu

Po výkonu sestra převezme pacienta z operačního sálu, zkusí návrat z portu a aplikuje 2-3 ml heparinové zátky (Petlachová, 2016). Dále kontroluje operační ránu, krvácení, fyziologické funkce (krevní tlak, pulz, dechovou frekvenci) dle ordinace anesteziologa 6-8x po 15 minutách (Petlachová, 2016). Sestra provede záznam do dokumentace pacienta a do portového průkazu, kde uvede typ portu, datum, čas a místo zavedení portu, funkčnost, aplikaci heparinové zátky a výskyt případných komplikací (Petlachová, 2016). Stehy se odstraňují 7.-10. den, během této doby by pacient neměl zatěžovat končetinu, měl by se vyvarovat kontaktním sportům a nenosit těžká břemena (Labudíková et al., 2009; Vytejčková et al., 2015).

8.2.3 Ošetřovatelská péče o intravenózní porty

Kvalitní ošetřovatelská péče o venózní porty hraje velmi důležitou roli, správná péče o portkatétr je hlavním předpokladem úspěšnosti této metody (Chovanec a Raupach, 2008). Používání, ošetřování a manipulaci s portem může provádět pouze zaškolený personál (Vorlíček et al., 2012). Sestry jsou zaškoleny v oblasti dezinfekce místa punkce, vyhmatání portu, správné techniky napíchnutí portu, jeho proplachu, aplikaci heparinové zátky, vytažení jehly a opětované dezinfekce místa vpichu (Petlachová, 2012). Sestra musí pečlivě vést dokumentaci, kde uvádí přesná data proplachů a výměny jehel (Petlachová, 2012).

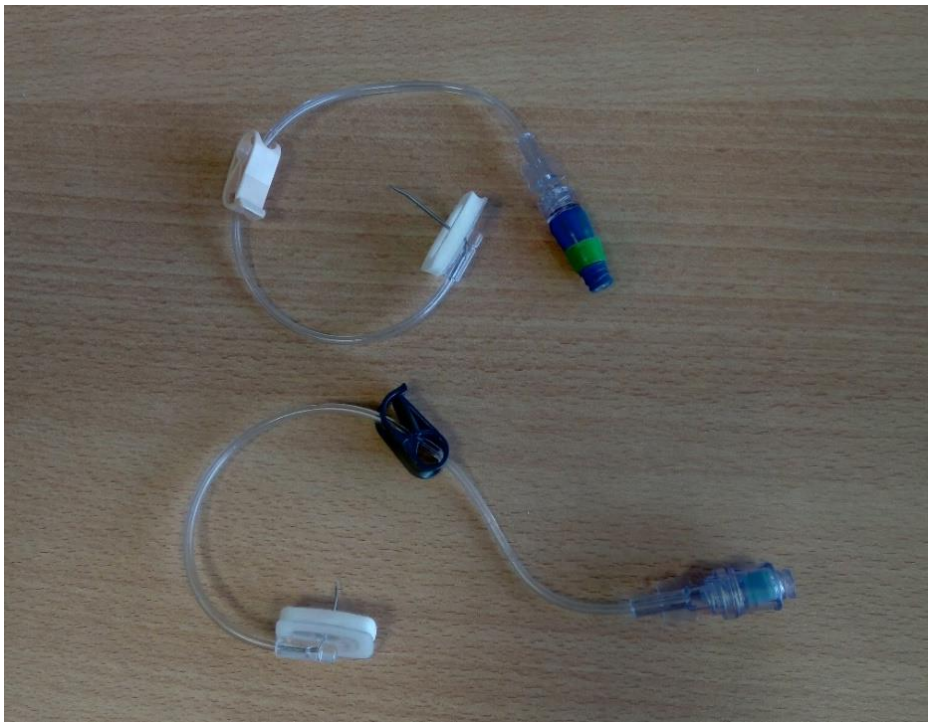
8.2.3.1 Obecné zásady ošetřovatelské péče o intravenózní porty

Při každé manipulaci s portem musí sestra důsledně dodržovat aseptické podmínky a dbát na mytí a dezinfekci rukou (Kaplan et al., 2007; Vytejčková et al., 2015). Pro vstup do portu sestra použije nesterilní nebo sterilní rukavice a před punkcí portové komůrky provede dezinfekci okolí portu (Kaplan et al., 2007; Vytejčková et al., 2015). Pro péči o venózní porty jsou vhodné dezinfekční prostředky na bázi chlorhexidinu (Petlachová, 2016). Aplikovat do portu lze pouze za použití speciální Huberovy jehly, sestra nikdy nepoužije standardní jehlu (Labudíková et al., 2009). Před jakoukoliv aplikací léků sestra provede aspiraci heparinové zátky a port propláchne fyziologickým roztokem (Štěrba et al., 2008). Po aplikaci léků sestra provede znovu proplach systému fyziologickým roztokem a aplikuje heparinovou zátku (Kaplan et al., 2007). Velikost a množství heparinové zátky se řídí dle ordinace lékaře, většinou je to 100j. Heparinu na 1 ml fyziologického roztoku (Štěrba et al., 2008). K proplachům a aplikacím není vhodné používat stříkačky o objemu menším než 10 ml, mohlo by dojít k vyvinutí tlaku, který by mohl poškodit systém rozpojením či způsobit rupturu membrány portu nebo katétru (Labudíková et al., 2009; Petlachová, 2016). Pokud je katétr neprůchodný, nedoporučuje se postupovat násilím, sestra se snaží odtáhnut a informuje lékaře, může dojít k embolizaci (Petlachová, 2016). Dle ordinace lékaře sestra aplikuje heparinovou zátku na 60 minut nebo Actilýzu 1 ml na 60 minut (Petlachová, 2016). Za přítomnosti lékaře a dle jeho indikace lze provést zprůchodnění portu pomocí dvou jehel zapíchnutých do portu, z nichž jedna je prázdná a druhá s heparinovou zátkou, střídavě aplikujeme a aspirujeme (Petlachová, 2016). Během jakékoliv manipulace s portem sestra kontroluje okolí portu, bolestivost, stabilitu, fixaci ke kůži a podkoží (Štěrba et al., 2008).

První převaz po implantaci portu sestra provede do 12 hodin, dále se převazy provádí pravidelně 1x za 24–48 hodin nebo dle potřeby (Petlachová, 2016). Extrakci stehů sestra provádí dle ordinace lékaře 10-14 den po implantaci portu. U dětí je vhodné jehlu uložit do látkové kapsy (Petlachová, 2016). Během dlouhodobé aplikace lze zvedenou portovou jehlu ponechat v portové komůrce maximálně 5-7 dní (Kaplan et al., 2007). Po odstranění portové jehly sestra provede dezinfekci vpichu a místo sterilně přikryje (Kaplan et al., 2007). Pokud se katétr nepoužívá, proplach a výměnu heparinové zátky sestra provádí jednou za měsíc (Chovanec a Raupach, 2008; Labudíková et al., 2009). Do portu sestra aplikuje 2 ml koncentrovaného heparinu, nechá 30 minut působit, poté obsah aspiruje a systém propláchne 20 ml fyziologického roztoku a aplikuje novou heparinovou zátku (Labudíková et al., 2009). Během punkce a vytahování jehly z portu je vhodné, aby

spolupracovaly dvě sestry (Petlachová, 2016). Každou aplikaci do portu sestra pečlivě zaznamenává do portového průkazu pacienta (Kaplan et al., 2007).

Výměnu infuzních setů sestra provede u běžných roztoků jednou za 3 dny, u lipidů a roztoků parenterální výživy jednou denně, u krevních derivátů a transfuzních přípravků ihned po použití, u imunokompromitovaných pacientů lze výměnu setů provést častěji, a to jedenkrát za 48 hodin (Petlachová, 2016). Výměnu portu se doporučuje provést, i přes jeho dobrou funkci, po třech letech od jeho zavedení, nebo v případě přesáhnutí počtů vpichů garantovaných výrobcem (Chovanec a Raupach, 2008).



Obr. 11 Huberovy jehly s prodlužovací hadičkou a bezjehlovým adaptérem, Zdroj: vlastní

Obr. 12 Klasická Huberova jehla, Zdroj: vlastní

8.2.3.2 Ošetřovatelský postup při aplikaci do venózního portu, odběry krve z portu

Do centrálního venózního portu lze aplikovat léky určené k intravenózní aplikaci bolusově i infuzemi, či provádět odběry krve (Vytejčková et al., 2015). Aplikovat transfuzi je sice technicky možné, nicméně se nedoporučuje vzhledem k riziku trombózy a infekce uvnitř systému (Vytejčková et al., 2015). K jakékoliv aplikaci do portu sestra použije výhradně Huberovu jehlu, provede mytí a dezinfekci rukou, používá ochranné pomůcky - sterilní rukavice, ústenka (Vytejčková et al., 2015). Je vhodné, aby spolupracovaly dvě sestry (Petlachová, 2016).

Před výkonem sestra vždy informuje pacienta o prováděném výkonu, popřípadě požádá o spolupráci (Štěrba et al., 2008). Připraví si potřebné pomůcky pro aplikaci do portu, a to Huberovu jehlu, dezinfekci (na chlorhexidinové bázi), sterilní tampony, ústenku (vhodné u imunokompromitovaných pacientů), dále 10-20 ml stříkačky, spojovací hadičku, fyziologický roztok, sterilní rukavice, emitní misku, heparinovou zátku, ordinované léky (Petlachová, 2016,). Sestra provede dezinfekci rukou, nasadí si sterilní rukavice, druhá sestra asistuje (Štěrba et al., 2008). Okolí portu dezinfikuje krouživými pohyby celkem 3x a nechá dezinfekci působit (Petlachová, 2016). Dále asepticky propláchne Huberovu jehlu pomocí 10 ml stříkačky s hadičkou fyziologickým

roztokem, případně nasadí bezjehlový adaptér (Petlachová, 2016). Sestra vyhmátne port a pevně jej uchopí mezi prsty, zavede jehlu kolmo doprostřed portu mimo předchozí vpich, až hrot jehly narazí na dno portu (Šterba et al., 2008; Vytejčková et al., 2015). Konus jehly směřuje ke sternu, se zavedenou jehlou netočíme (Štěrba et al., 2008). Sestra provede kontrolu funkčnosti systému aspirací 5 ml krve s obsahem původní heparinové zátky a zkontroluje průchodnost portu proplachem 10-20 ml fyziologického roztoku (Vokurka et al., 2005). Nyní je port připravený pro aplikaci léků či infuzí, před každou aplikací sestra pracuje asepticky, dezinfikuje koncovku spojovací hadičky nebo bezjehlovou spojku, po aplikaci provede proplach 20 ml fyziologického roztoku a aplikuje heparinovou zátku v případě, že nebude systém používat následujících 24 hodin (Vytejčková et al., 2015; Petlachová, 2016). Mezi jednotlivými léky sestra aplikuje proplach 10-20 ml fyziologického roztoku (Petlachová, 2016). Při aplikaci sestra dodržuje doporučení vztahující se k léku, například rychlost aplikace, ochrana léku před světlem apod. (Vokurka et al., 2005). Pokud jehlu necháme zavedenou delší dobu, je nutné místo sterilně přikrýt, uzavřít spojovací hadičku sterilním uzávěrem nebo bezjehlovým adaptérem a uložit do látkové kapsy (Vytejčková et al., 2015; Petlachová, 2016).

V případě ukončení aplikace a vyjmutí jehly portu si sestra připraví 20ml stříkačku s fyziologickým roztokem, heparinovou zátku, dezinfekci, sterilní tampony, emitní misku, roušku a ochranné rukavice (Vytejčková et al., 2015). Šetrně odstraní krytí portu, provede dezinfekci okolí, poté na spojovací hadičku nasadí 20 ml stříkačku a systém propláchne fyziologickým roztokem (Vytejčková et al., 2015). Nasadí stříkačku s heparinovou zátkou, opatrně přitlačí port k hrudní stěně a v kolmém směru odstraňuje jehlu za současné aplikace heparinové zátky, tím se celý systém naplní heparinovým roztokem a nedojde ke zpětnému nasátí krve do portu (Štěrba et al., 2008; Vytejčková et al., 2015). Po vyjmutí jehly sestra opět provede dezinfekci portu a místo sterilně přikryje tamponem, krytí se ponechává zhruba 24 hodin (Petlachová, 2016). Sestra provede úklid a dezinfekci pomůcek, mytí a dezinfekci rukou a provede záznam do dokumentace a portového průkazu pacienta (Petlachová, 2016). Do portového průkazu sestra dále zaznamenává údaje o aplikovaných lécích, množství vpichů, o aplikaci heparinové zátky v ml včetně času aplikace (Štěrba et al., 2008).

Odběry krve z venózního portu se mohou provádět klasickým způsobem nebo pomocí vakuového systému za použití speciální přechodky (Vytejčková et al., 2015). Při odběru sestra aspiruje 5-10 ml krve kterou znehodnotí, provede odběr do zkumavek a

následně systém propláchne 20 ml fyziologického roztoku (Štěrba et al., 2008; Vytejčková et al., 2015).

8.2.4 Komplikace v souvislosti s intravenózním portem

Komplikace v souvislosti s intravenózním portem lze rozdělit z časového hlediska na perioperační, časné a pozdní (Labudíková et al., 2009). Perioperační komplikace se mohou vyskytnout v průběhu operačního výkonu a můžeme sem zařadit poranění velkých cév nebo srdce, špatná poloha katétru, srdeční arytmie, krvácení, vzduchová embolie, pneumotorax nebo hemotorax (Labudíková et al., 2009). Výskyt těchto komplikací lze snížit za použití mikropunkčního setu a ultrazvukové navigace během výkonu (Chovanec a Raupach, 2008).

Mezi časné komplikace patří embolizace katétru, žilní trombóza, uskřinutí katétru mezi klíčkem a prvním žebrem, neprůchodnost portu, extravazace při porušení celistvosti systému nebo při vpichu, otok krku nebo končetiny (Labudíková et al., 2009) Obecně platí, že při jakékoliv neprůchodnosti nebo bolestivosti během používání portu je nutné přerušit aplikaci do systému a provést vyšetření polohy katétru (Chovanec a Raupach, 2008).

Mezi pozdní komplikace patří infekce systému (lokální nebo celková), migrace portu, odhojení portu, vznik podkožní kapsy nekrózy nebo dekubitu, okluze portu, ruptura portu či poškození silikonové membrány (Vytejčková et al., 2015). Další pozdní komplikací je nemožnost aspirovat krev a provést proplach portu nebo případ, kdy lze aplikovat ale nelze aspirovat (Labudíková et al., 2009). Účinnou prevencí vzniku těchto komplikací je správná ošetřovatelská péče ze strany personálu, sledování místa vpichu a okolí katétru i celkového stavu pacienta (Labudíková et al., 2009). Dlouhou životnost katétru zajistí používání vhodných pomůcek a mimo jiné i spolupráce pacienta či jeho rodiny (Vytejčková et al., 2015). V případě výskytu závažných komplikací je nutné port odstranit chirurgickou cestou (Vytejčková et al., 2015).

9 Diskuse

Předkládaná teoretická práce popisuje problematiku dětské onkologie, výskyt nejčastějších nádorových onemocnění v dětském věku, hlavní roli a úkoly sestry pečující o dětské pacienty v průběhu chemoterapie. Stanovené cíle a výzkumné otázky se vztahují na zásady ošetřovatelské péče o děti během chemoterapie, popis pravidel manipulace s cytostatiky, zásad ošetřovatelské péče o žilní vstupy a úlohy sestry při aplikaci cytostatik. Práce poukazuje na velkou, zodpovědnou a nenahraditelnou roli sestry v dětské onkologii. Dětská onkologie je složitý obor s neustále se rozšiřující škálou diagnostických i terapeutických metod a širokým polem působnosti sestry pracující na dětské onkologii. Ošetřovatelská péče o děti vyžadující onkologickou péči je komplexní a zabývá se uspokojením všech potřeb pacienta. Předmětem této práce je orientace ošetřovatelské péče na potřeby a problémy vzniklé v souvislosti s vedlejšími účinky cytostatik, protože právě tyto potíže jsou dle mého názoru pro onkologii zvlášť typické. Vlivem těchto nežádoucích účinků vzniká řada souvisejících komplikací (například nechutenství, změna hmotnosti, psychické změny, výskyt infekce), které sestra musí pečlivě sledovat a správnou ošetřovatelskou péčí zmírnit. Další oblastí teoretické práce je ošetřovatelská péče o žilní vstupy, zásady manipulace s cytostatiky a hlavní úloha sestry při aplikaci chemoterapie. Domnívám se, že právě tyto činnosti musí znát a ovládat každá sestra pracující na onkologickém oddělení, patří mezi hlavní náplň její práce, proto jsou tyto oblasti dalším předmětem výzkumné práce.

Hlavním podnětem pro zpracování této práce byla moje osobní zkušenost s léčbou onkologického onemocnění. Z vlastní zkušenosti mohu potvrdit, že nádorové onemocnění a následná onkologická léčba je pro dítě velmi psychicky, ale i fyzicky náročná. Jedná se o velmi nepříjemnou a negativní zkušenost, která může mít výrazný vliv na pozdější život jedince. Dětská onkologie je natolik rozvinutý a profesionální obor zajišťující kvalitní léčbu v kvalifikovaných odborných zařízeních, ale ani ta nejlepší péče nemůže zabránit vzniku pozdějších psychických následků, které si dítě nebo dospívající odnáší sebou do života.

První výzkumná otázka zahrnuje oblast obecných zásad ošetřovatelské péče o děti během chemoterapie. Zásady správné ošetřovatelské péče o dětské pacienty v průběhu onkologické léčby popisují zejména standardy ošetřovatelské péče, které by měly být vypracovány na každém pracovišti. Sestry se řídí podle již zmíněných standardů, ale hlavně dle svých teoretických znalostí a praktických zkušeností. Sestry pracující

na onkologickém oddělení se musí neustále vzdělávat, v průběhu své praxe průběžně získávají nové poznatky, neboť onkologie je obor neustále se vyvíjející a objevující nové způsoby léčby. Ošetřovatelskou péčí se zabývali například autoři Petlachová (2011), Drápalová a Petlachová (2016) Štěrba et al. (2008), Klíma et al. (2016), Vokurka et al. (2005), Vorlíček et al. (2012), Vytejčková et al. (2015) nebo Maňásek (2013). U dětí se vlivem chemoterapie vyskytují vedlejší nežádoucí účinky, které se podílí na snížení kvality jejich života. Tyto vedlejší účinky vytváří řadu ošetřovatelských problémů, které se sestra snaží svojí ošetřovatelskou péčí zmírnit. Otázka tedy zní: *Jaké jsou zásady ošetřovatelské péče o děti během chemoterapie?* Sestra v průběhu péče o dětského pacienta musí především myslet na to, že dítě má vlivem chemoterapie oslabený imunitní systém a jeho organismus je citlivý na vniknutí a následný rozvoj infekce. Na prvním místě je bariérová ošetřovatelská péče a ochrana dítěte před infekcí. Sestra dbá na důkladnou dezinfekci rukou před jakýmkoliv výkonem, po výkonu, před kontaktem nebo po kontaktu s pacientem, nosí ochranné pomůcky (rukavice, ústenku) a důsledně dodržuje aseptický přístup v případě intravenózní aplikace léků nebo péče o žilní vstupy (Petlachová, 2016). Sestra k dítěti přistupuje individuálně, ošetřovatelskou péči přizpůsobí dle potřeb pacienta. Důležité je pravidelně sledovat a hodnotit celkový stav dítěte, sledovat výskyt komplikací související s chemoterapií, důsledně a pečlivě pečovat o intravenózní vstupy, popřípadě operační rány (například řez po biopsii, kontrola místa vpichu po odběru kostní dřeně), pravidelně sledovat vyprazdňování, zaznamenávat frekvenci stolice, konzistenci, barvu, příměsi, sledovat bilanci tekutin, pečlivě zaznamenávat množství přijaté potravy (Vokurka et al., 2005). Děti často trpí nauzeou a zvracením, důležité je tento vedlejší účinek chemoterapie monitorovat, sledovat a zaznamenávat frekvenci zvracení a množství žaludečního obsahu. Dalším úkolem sestry je sledovat stav sliznic, zejména v oblasti dutiny ústní a konečníku. Pro ošetření dutiny ústní je vhodné použít výplachy nebo znecitlivující gely, rty (hlavně koutky úst) se mohou ošetřit pomocí mastí (například bactroban). Okolí konečníku sestra ošetří pomocí mastí (například clotrimazol mast), vhodné je použít obklady ze suchých čtverců (Vokurka et al., 2005). V případě obtíží při příjmu potravy sestra upraví konzistenci stravy dle potřeby pacienta (například kaše, mletá strava), doporučí popíjení nutričních přípravků (Nutridrink), v těžších případech zkonzultuje s lékařem možnost parenterální výživy (Kaplan et al., 2007).

Sestra pravidelně monitoruje bolest, aplikuje analgetika dle ordinace lékaře, v případě silnějších bolestí se u dětí podávají opiáty (Vokurka, 2009). Samozřejmostí je

pravidelné podávání léků dle ordinace lékaře v přesných dávkách, v případě intravenózních léků sestra respektuje rychlost podání a další požadavky pro aplikaci léčiva, například ochrana před světlem apod. (Vokurka et al., 2005) Sestra pravidelně sleduje, hodnotí a zaznamenává fyziologické funkce (krevní tlak, pulz, dechovou frekvenci, tělesnou teplotu a další dle ordinace lékaře) a jakékoliv změny hlásí lékaři (Štěrba et al., 2008). V případě zvýšené tělesné teploty setra podá dle ordinace lékaře antipyretika, při tělesné teplotě nad 38 °C provede odběr hemokultury a podává ordinovaná antibiotika. Sestra vždy sleduje účinky léků a antibiotik a hodnotí výskyt vedlejších účinků, jakékoliv změny hlásí lékaři. Další rolí sestry je edukace pacienta v rámci svých kompetencí o bariérovém léčebném režimu (vyhýbat se kolektivu, důkladná osobní hygiena, péče o dutinu ústní, vhodná úprava stravy a vhodné potraviny). Podrobnější edukaci zajistí lékař. V případě, že je nutné, aby si pacient aplikoval antikoagulancia (clexane, fraxiparine), úlohou sestry je edukace pacienta nebo jeho rodičů o správné technice aplikace. Pro edukaci lze využít různé edukační materiály, například edukační album Kliniky dětské onkologie, které poskytuje pacientům i rodičům srozumitelné informace o diagnostických metodách a léčebném režimu - viz příloha 5 (Petlachová, 2011). V souvislosti s antikoagulační léčbou sestra sleduje krvácivé projevy (krvácení z nosu, z dásní, hematomy, petechie), v případě výskytu informuje lékaře a provede záznam do dokumentace. S dokumentací sestra pracuje velmi důkladně a pečlivě, zaznamenává veškeré údaje o ošetřovatelské péči, převazech, aplikovaných lécích, zapisuje údaje o výskytu komplikací, zaznamenává fyziologické funkce, frekvenci vyprazdňování, množství moči, denní diurézu, množství přijaté stravy, údaje o intravenózních vstupech a ošetřovatelské péči o tyto vstupy (Petlachová, 2016). Důležitou součástí ošetřovatelské péče je také vhodný přístup k pacientovi. Je nutné myslet na to, že dítě je individuální bytost a každý pacient na léčbu reaguje jinak. Některé děti léčbu snáší po fyzické i psychické stránce lépe než jiní pacienti, a proto je nutné, aby sestra upravila ošetřovatelskou péči a řídila se aktuálním stavem pacienta. Sestra zajišťuje i psychickou podporu, dodává dítěti pocit jistoty a bezpečí, umožňuje pravidelný kontakt s rodiči, eventuálně hospitalizaci s jedním z rodičů. Kvalitní ošetřovatelská péče a psychická podpora je dle mého názoru jednou z hlavních rolí sestry v dětské onkologii.

Dalším úkolem bylo zjistit odpověď na otázku: *Jaká jsou pravidla manipulace s cytostatiky?* Práce s cytostatiky je každodenní náplní sestry a dodržování určitých zásad manipulace je velmi důležité v oblasti ochrany nejen vlastního zdraví, ale i zdraví ostatního personálu. Sestra se řídí dle ošetřovatelských standardů a pokynů

pro manipulaci s cytostatiky, které vydává každé onkologické pracoviště. Dodržováním těchto zásad se sestra chrání před zdravotními riziky, kterými jsou při práci s cytostatiky ohroženy. Cytostatika se dle Brabcové et al. (2014) řadí mezi karcinogenní látky, které mohou vyvolávat závažné zdravotní problémy, a to zejména neplodnost nebo poškození některých orgánů. Sestra proto při každé manipulaci s cytostatickou látkou používá speciální nitrilové rukavice s PPE certifikátem a ústní roušku (Drápalová a Petlachová, 2016). Při přebírání cytostatika z lékárny sestra provede kontrolu údajů a celistvosti balení a uloží cytostatika do speciálního boxu k tomu určeném za dodržení podmínek skladování (Drápalová a Petlachová, 2016). Cytostatika sestra připravuje na místě k tomu určeném, používá speciální sety určené pro aplikaci cytostatik, které není vhodné rozpojovat bez předchozího proplachu linky netoxickým roztokem (Misař, 2009). Pokud došlo k potřísnění pracovního oděvu sestry cytostatikem, je nutná jeho okamžitá výměna, znečištěný oděv se ukládá do speciálního pytle k tomu určeného s nápisem cytotoxický odpad (Šmídová et al., 2012). Veškerý materiál, který byl použit během přípravy a aplikace cytostatik sestra likviduje do pytlů či boxů určené pro likvidaci cytostatik, které jsou označeny nápisem cytotoxický odpad nebo cytostatika (Šmídová et al., 2012). V případě nežádoucího úniku cytostatika se situace hodnotí jako havarijní a sestra postupuje dle pokynů zpracovaných v manuálu „Bezpečnostní zásady při havárii cytostatik“, které má vypracované každé onkologické pracoviště (Šmídová et al., 2012).

Třetí výzkumná otázka zjišťuje: *Jaké jsou zásady ošetřovatelské péče o žilní vstupy?* Autorka Petlachová (2012) tvrdí, že správná péče o žilní vstupy, v dětské onkologii se jedná převážně o centrální žilní katétry a venózní porty, je jedním z měřítek kvality ošetřovatelské péče. Na základě vlastní zkušenosti s kanylací centrální žíly musím potvrdit, že sestry o venózní vstupy pečují velmi kvalitně a profesionálně. Myslím si, že sestry k péči o žilní vstupy přistupují velmi zodpovědně a pracují dle ošetřovatelských standardů. Odborná literatura uvádí (například Štěrba et al., 2008; Petlachová 2016; Vytejčková et al., 2015; Vokurka et al., 2005; Kaplan et al., 2007; Labudíková et al., 2009 a další), že zásadním pravidlem v ošetřovatelské péči a manipulaci s centrálními žilními vstupy je aseptický přístup sestry. Při manipulaci sestra používá sterilní nebo nesterilní rukavice a ústenku, pracuje asepticky, po celou dobu manipulace pracuje bezkontaktně, to znamená, že se nedotýká dezinfikovaných a sterilních částí venózního vstupu (Petlachová, 2016). Je vhodné, aby při manipulaci s katétrem či portem spolupracovaly dvě sestry, jedna pracuje ve sterilních rukavicích a druhá asistuje (Petlachová, 2016). Před každou manipulací či aplikací do katétru nebo portu je nutná dezinfekce vstupu,

u CŽK se jedná o bezjehlové adaptéry, v případě venózího portu se provádí dezinfekce jeho okolí. Pro dezinfekci je vhodné používat dezinfekční přípravky na bázi chlorhexidinu (Petlachová, 2016).

Důležitou součástí ošetřovatelské péče o žilní vstupy je pravidelná kontrola a hodnocení okolí vpichu, sestra aktivně pátrá po známkách infekce (zarudnutí, bolestivost, sekrece, zvýšená tělesná teplota) a jakékoliv změny hlásí lékaři (Vokurka et al., 2005). Důležitá je monitorace celkového stavu pacienta a jeho fyziologických funkcí, protože i zde se mohou objevit příznaky katétrové infekce (únava, celková schvácenost, zimnice, třesavka). Další intervencí pro sestru je dodržovat správný postup při aplikaci léků do CŽK či portu, vždy je nutné zkontrolovat funkčnost a krevní návrat (Vytejčková et al., 2015). Před jakoukoliv aplikací léků je nutné provést odsátí původní heparinové zátky, propláchnout vstup fyziologickým roztokem a poté aplikovat léky (Petlachová, 2016). Do katétrů a venózních portů lze léky aplikovat bolusově nebo pomocí infuzí. Po každé aplikaci sestra provede proplach a aplikuje novou heparinovou zátku (Petlachová, 2016). Zásady ošetřovatelské péče o venózní vstupy se týkají i oblasti převazů. Převazy se provádějí v pravidelných intervalech dle typu krytí, anebo podle potřeby (Vytejčková et al., 2015). Při převazu sestra dbá na aseptický přístup, pracuje buď ve sterilních rukavicích, anebo pomocí sterilních nástrojů v čistých nesterilních ochranných rukavicích (Vytejčková et al., 2015). Během převazu sestra zhodnotí okolí katétru, v případě výskytu zarudnutí či sekrece informuje lékaře a postupuje dle jeho pokynů (Štěrba et al., 2008). Katétr očistí, případné krusty v okolí vpichu rozmočí a šetrně odstraní sterilní vatovou štětičkou (Petlachová, 2016). Důležitým úkolem sestry je pravidelné zaznamenávání údajů o ošetřovatelské péči do dokumentace pacienta a Průkazu nositele CŽK nebo portu, který má každý pacient s centrálním žilním vstupem u sebe. Sestra zapisuje například údaje o aplikovaných lécích, množství heparinové zátky, o převazech, popisuje okolí katétru nebo výskyt případných komplikací (Petlachová, 2016).

Poslední část výzkumného šetření hledá odpověď na otázku: *Jaká je úloha setry při aplikaci cytostatik?* Myslím si, že aplikace cytostatik je jednou z hlavní úlohy onkologické sestry, kterou musí plnit zodpovědně, kvalitně a profesionálně. Povinností sestry je aplikovat cytostatika na základě ordinace lékaře v přesně stanovené dávce za dodržení doporučení pro aplikaci (například ochrana před světlem, rychlost aplikace atd.). Před aplikací cytostatika sestra zkontroluje identifikační údaje pacienta a další položky uvedené na štítku cytostatické látky, léky připraví dle zásad manipulace s cytostatiky a pravidel jejich přípravy (Drápalová a Petlachová, 2016). Při aplikaci cytostatické látky

sestra kontroluje celkový stav pacienta a výskyt případných komplikací (alergická reakce, paravazace cytostatika). O podání chemoterapie musí sestra učinit záznam v dokumentaci pacienta. Důležitá je komunikace s pacientem, vhodné je dítě nebo jeho rodiče požádat, aby neprodleně informovali sestru o výskytu jakýchkoliv potíží, které by mohly signalizovat výskyt komplikací, například bolestivost, pálení v místě vpichu, otok, třesavka apod. (Vorlíček et al., 2012). Úlohou sestry v aplikaci cytostatik jsou také dostatečné znalosti o účincích léků, o bezpečné manipulaci s cytostatiky včetně bezpečného uložení léků a likvidaci cytotoxického odpadu. Důležité jsou i znalosti o komplexní péči o žilní vstupy.

Dle mého názoru je dětská onkologie jeden z nejrozvinutějších a vysoce profesionálních oborů současné medicíny. Myslím si, že za celou dobu působnosti oboru v České republice od dob jeho vzniku v 60. letech minulého století až dodnes, prodělala dětská onkologie obrovský vývoj a pokrok. Ze zkušenosti s několikaměsíčním pobytem v době mého léčení na Klinice dětské onkologie musím potvrdit, že se v oboru nacházejí opravdu špičkoví lékaři a sestry, kteří usilují o záchranu a vyléčení onkologicky nemocných dětí a poskytují velmi profesionální a kvalitní péči. Pevně věřím, že i v následujících letech zůstane pokrok, profesionalita, nové objevy a rozvoj diagnostických a léčebných postupů nadále pevnou součástí a charakteristikou oboru dětské onkologie.

10 Závěr

Cílem bakalářské práce je zjistit stěžejní zásady ošetřovatelské péče o děti v průběhu chemoterapeutické léčby. Sestra musí v prvé řadě myslet na to, že každé dítě je individuální bytost s rozdílnými potřebami a vnímáním léčby. Sestra musí zhodnotit pacienta z celkového pohledu a naplánovat ošetřovatelskou péči s respektováním individuality pacienta, s cílem uspokojit jeho potřeby a zmírnit potíže. Hlavní úlohou sestry v celkové ošetřovatelské péči je pravidelné hodnocení celkového stavu pacienta, monitorace intenzity výskytu nežádoucích účinků chemoterapie a podniknutí účinných ošetřovatelských úkonů, které pomáhají zmírnit, popřípadě odstranit některé nežádoucí účinky, které výrazně ovlivňují psychický a fyzický stav dítěte. Sestra chrání pacienta prostřednictvím bariérové ošetřovatelské péče, a to zejména před vniknutím a rozvojem infekce, která se řadí mezi nejčastější a pro dětský organismus velmi nebezpečné komplikace. Dalším úkolem sestry je edukace dítěte a jeho rodičů, pomoc a poskytnutí psychické podpory při zvládání náročné léčby. Úkolem sestry je pečlivá práce s dokumentací pacienta, kde zaznamenává veškeré údaje o ošetřovatelské péči, převazech, medikaci, údaje o venózních vstupech a další.

Práce dále uvádí základní pravidla a zásady manipulace s cytostatiky. Cytostatika jakožto karcinogenní látky ohrožují zdraví personálu, a proto je nezbytné řídit se dle pokynů a standardů ošetřovatelské péče týkající se manipulace a přípravy cytostatik. Sestra tak chrání nejenom sebe, ale i ostatní zdravotnický personál. Zaměstnavatel je povinen dle nařízení vlády č. 32/2016 Sb. zavést do provozu opatření, která chrání zdraví zaměstnanců pracujících s cytostatiky. Základním pravidlem pro manipulaci s cytostatiky je používání speciálních ochranných nitrilových rukavic s PPE certifikátem a ústní roušku. S cytostatiky sestra manipuluje na místě k tomu určeném, k aplikaci používá speciální sety, dodržuje požadavky pro podání a rychlost aplikace. Vše, co bylo použito pro přípravu a aplikaci cytostatik, se považuje za cytotoxický odpad, který sestra likviduje dle platných předpisů a legislativy. Pokud došlo k rozlití cytostatika nebo rozbití ampulky, situaci hodnotíme jako havarijní a sestra postupuje dle pokynů pro havárii cytostatik, které vypracovává každé onkologické pracoviště.

Práce dále zjišťuje zásady ošetřovatelské péče o žilní vstupy u dětských pacientů. V dětské onkologii se jedná převážně o centrální venózní katétry a venózní porty, do kterých se chemoterapie aplikuje bolusově nebo pomocí infuzí. Sestra se řídí dle platných standardů ošetřovatelské péče o žilní vstupy a dodržuje zásady při aplikaci léků

a aseptické manipulace. Důležité je pamatovat na to, že centrální venózní vstup je u onkologických pacientů jednou z cest pro vniknutí infekce, proto i v oblasti péče o tyto vstupy je nutné postupovat dle zásad bariérové ošetřovatelské péče. Sestra musí zajistit bezpečnou aplikaci cytostatik, vždy sleduje jejich vedlejší nežádoucí účinky, výskyt komplikací a aplikuje účelnou a komplexní ošetřovatelskou péči.

Posledním cílem práce je uvést úlohu sestry při aplikaci cytostatik. Hlavním úkolem sestry je zajištění bezpečné aplikace cytostatik, sledování jejich vedlejších nežádoucích účinků a komplikací souvisejících s aplikací chemoterapie. Sestra při aplikaci cytostatik dbá na dodržování zásad bariérové ošetřovatelské péče a bezpečnosti, řídí se výhradně ordinací lékaře, respektuje pokyny a doporučení pro aplikaci cytostatika (rychlost aplikace, ochrana před světlem apod.). Mezi základní úkoly sestry při aplikaci chemoterapie patří zejména komunikace s pacientem a jeho rodinou, péče o žilní vstupy, znalost bezpečné manipulace s cytostatiky a zásad likvidace cytotoxického odpadu. Sestra se podílí na edukaci pacienta a jeho rodiny o léčbě chemoterapií obecně a o léčebném režimu. K aplikaci cytostatik je oprávněn nelékařský zdravotnický pracovník dle vyhlášky č. 55/2011 Sb., a lékař.

10.1 Využití pro praxi

Práce předkládá stěžejní problematiku dětské onkologie, kterou pokládám za důležitou. Možností zaměření na dětskou onkologii je mnoho, nelze zahrnout všechny oblasti dětské onkologie, ošetřovatelské péče a rolí sestry. Bakalářská práce se proto zaměřuje pouze na část této problematiky a jejím obsahem jsou stěžejní zásady ošetřovatelské péče a činnosti sestry, které dle mého názoru nejlépe charakterizují hlavní roli sestry. Výsledky výzkumného šetření poskytují ucelený přehled a stěžejní charakteristiku oboru dětské onkologie, hlavní úlohy sestry pečující o děti vyžadující onkologickou péči a důležité zásady ošetřovatelské péče o děti během chemoterapie. V oblasti ošetřovatelské péče by sestra neměla zapomínat na psychickou podporu, která je obecně v onkologii velmi důležitá. Pokud je dítě v dobré psychické kondici, cítí se v bezpečí nebo je v blízkosti svých rodičů, lépe zvládá onkologickou léčbu a pobyt v nemocnici. V dětských nemocnicích funguje organizace tzv. Zdravotní klaun, kdy profesionální herci navštěvují hospitalizované děti, rozdávají radost a léčí tím nejlepším lékem, a to smíchem. Myslím si, že je to pro děti prospěšné a velmi zábavné zpestření hospitalizace, které jim poskytne alespoň pár pozitivních okamžiků spojených s hospitalizací. S Klinikou dětské onkologie Fakultní nemocnice Brno spolupracuje

nadační fond Krtek, který sdružuje všechny děti s onkologickým onemocněním, pořádá společenské akce, tábory, výlety do přírody, nabízí možnost zajít si do divadla, kina atp. Je dobré v tomto ohledu pamatovat i na děti a jejich potřebu kontaktu s vrstevníky. Myslím si, že společnost ostatních dětí se stejným onemocněním nebo léčbou dítěti zajistí významnou psychickou podporu, uvědomí si, že není jediné, které takto onemocnělo, mohou se vzájemně podporovat, pomáhat si.

Stěžejní části předkládané práce budou nabídnuty odbornému časopisu Onkologie k publikaci.

11 Seznam použitých zdrojů

1. ADAM, Z., KREJČÍ, M., VORLÍČEK, J., et al., 2010. *Speciální onkologie: příznaky, diagnostika a léčba maligních chorob.* Praha: Galén. 417 s. ISBN 978-80-7262-648-9.
2. ADAM, Z., KREJČÍ, M., VORLÍČEK, J., et al., 2011. *Obecná onkologie*. Praha: Galén. 394 s. ISBN 978-80-7262-715-8.
3. BAJČIOVÁ, V., 2015. Role imunoterapie v dětské onkologii. *Klinická onkologie*. 28(4), 38-43. ISSN 1802-5307.
4. BAJČIOVÁ, V., et al., 2013. *Náhlé příhody v dětské onkologii.* Praha: Mladá fronta. 287 s. ISBN 978-80-204-2877-6.
5. BAJČIOVÁ, V., ŠMELHAUS, V., KODYTKOVÁ, D., KÝR, M., STARÝ, J., 2011. *Dětská onkologie se musí opírat o spolehlivá data* [online]. Medical Tribune. [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: http://www.tribune.cz/clanek/21437-detska-onkologie-se-musi-opirat-o-spolehliva-data
6. BAJČIOVÁ, V., ŠTĚRBA, J., 2014. *Solidní nádory dětského věku* [online]. Linkos: Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: http://www.linkos.cz/vekove-skupiny/solidni-nadory-detskeho-veku/
7. BAJČIOVÁ, V., TOMÁŠEK, J., ŠTĚRBA, J., et al., 2011. *Nádory adolescentů a mladých dospělých.* Praha: Grada. 400 s. ISBN 978-80-247-3554-2.
8. BÁRTLOVÁ, S., SADÍLEK, P., TÓTHOVÁ, V., 2008. *Výzkum a ošetřovatelství.* 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 185 s. ISBN 978-80-7013-467-2.
9. BEDNAŘÍKOVÁ, J., 2010. *Jak bezpečně pracovat s cytostatiky* [online]. Braunoviny [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: http://braunoviny.bbraun.cz/jak-bezpecne-pracovat-s-cytostatiky
10. *Bezpečná manipulace s cytostatiky a ochrana zdraví zaměstnanců i pacientů,* 2009. [online]. Sestra+. [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: http://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/bezpecna-manipulace-s-cytostatiky-a-ochrana-zdravi-zamestnancu-i-444829
11. *Bezpečná práce s cytostatiky*, 2012. [online]. MOÚ. [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: https://www.mou.cz/bezpecna-prace-s-cytostatiky/t4335?chapterId=210&do=changeChapter#chapter=2

12. BOLEDOVIČOVÁ, M., et al., 2006. *Pediatrické ošetřovateľstvo*. 2. vydání. Martin: Osveta. 208 s. ISBN 80-8063-211-1.
13. BRABCOVÁ, I., BÁRTLOVÁ, S., TÓTHOVÁ, V., SVOBODOVÁ, D., 2014. Medikační pochybení z perspektivy managementu zdravotnického zařízení. *Onkologie*. 8(4), 178-181. ISSN 1803-5345.
14. DRÁPALOVÁ, R., PETLACHOVÁ, M., 2016. Aplikace chemoterapie (standardní ošetřovatelský postup). Brno: Klinika dětské onkologie, 9 s. Bez ISBN.
15. DRIDI, M., MEJRI, N., LABIDI, S., AFRIT, M., BENNA, H., E., MILED, K., B., BOUSSEN, H., 2016. Implantable Port Thrombosis in Cancer Patients: a Monocentric Experience. *Cancer biology & Medicine.* 2016(13), 384-388, doi: 10.20892/j.
16. EICHENAUER, D., BORCHMANN, P., ENGERT, A., 2012. Adolescents with Hodgkin Lymphoma: Old Children or Young Adults? *Leukemia & Lymphoma.* 53(7), 1257-1262, doi: 10.3109/10428194.2011.648631.
17. *Expozice, rizikové aktivity,* 2017. [online]. CYTO: web o rizicích při nakládání s cytoxickými léčivy. [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: http://www.cytostatika.cz/index.php?pg=pro-odborniky--cytotoxicka-leciva--expozice-rizikove-aktivity
18. GRADY, N., ALEXANDER, M., BURNS, A., DELLINGER, E.P., GARLAND, J., HEARD, S., LIPSETT, P., MASUR, H., MERMEL, L., PEARSON, M., RAAD, I., RANDOLPH, A., RUPP, M., SAINT, S., 2011. *Guidelines for the Prenevtion of Intravascular Catheter-Related Infections* [online]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: https://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf
19. HERCOVÁ, K., 2009. Mukozitida dutiny ústní při radioterapii v oblasti hlavy a krku. *Onkologie*. 3(2), 127-128. ISSN 1803-5345.
20. HRUŠÁK, O., MEJSTŘÍKOVÁ, E., KANDEROVÁ, V., VÁŠKOVÁ, M., KALINA, T., 2015. Imunofenotypizace a jiné využití průtokové cytometrie u akutních leukémií. *Česko-slovenská pediatrie.* 70(2), 85-92. ISSN 0069-2328.
21. CHAKRABORTY, A., AGRAWAL, S., DATTA, T., MITRA, S., KHEMKA, R., 2016. Hickman to Central Venous Catheter: a Case of Difficult Venous Access in a Child Suffering from Acute Lymphoblastic Leukemia. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons.* 21(4), 202-204, doi: 10.4103/0971-9261.186558.

22. CHOVANEC, V., RAUPACH, J., 2008. *Žilní přístup pomocí portkatétru* [online]. Zdraví Euro: Postgraduální medicína [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: http://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/zilni-pristup-pomoci-portkateru-344647
23. CHURÁČKOVÁ, M., 2008. Nádory centrálního nervového systému u dětí a mladistvých. *Onkologie*. 2(4), 234-238. ISSN 1803-5345.
24. KAPLAN, Z., ONDRÁK, M., FAIT, V., SILÁK, J., SCHWANHAEUSER, K., SÝKOROVÁ, Z., 2007. Intravenózní portové systémy u onkologických pacientů Masarykova onkologického ústavu. *Klinická onkologie.* 20(3), 269-272. ISSN 1802-5307.
25. KARABOVÁ, Z., 2014. *Onkologická onemocnění u dětí* [online]. Sestra+ [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: http://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/onkologicka-onemocneni-u-deti-473738
26. KAREŠOVÁ, J., et al., 2010. *Praktické rady pro onkologické pacienty, aneb, Jak překonat nesnáze při léčbě rakoviny.* Praha: Maxdorf. 143 s. ISBN 978-80-7345-217-9.
27. KEPÁK, T., BLATNÝ, M., VLČKOVÁ, I., NAVRÁTILOVÁ, P., KÁROVÁ, Š., PAVELKOVÁ, K., PILÁT, M., JELÍNEK, M., MAZÁNEK, P., MÚDRY, P., ŠTĚRBA, J., HRSTKOVÁ, H., 2007. Následky léčby dětských nádorových onemocnění v oblasti neurokognitivních funkcí a jejich vliv na kvalitu života. *Pediatrie pro praxi*. 8(6), 353-357. ISSN 1803-5264.
28. *Klasifikace onkologických onemocnění dětského věku,* 2017. [online]. Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku. [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: http://detskaonkologie.registry.cz/index.php?pg=klasifikace
29. KLENER, P., 2011. *Základy klinické onkologie.* Praha: Galén. 96 s. ISBN 978-80-7262-716-5.
30. KLÍMA, J., et al., 2016. *Pediatrie pro nelékařské zdravotnické obory.* Praha: Grada. 328 s. ISBN 978-80-247-5014-9.
31. KOLENOVÁ, A., 2015. Akútna lymfoblastová leukémia. *Česko-slovenská pediatrie*. 70(2), 99-107. ISSN 0069-2328.
32. KOUTECKÝ, J., 2008. *Život mezi beznadějí a úspěchem*. Praha: Academia. 504 s. ISBN 978-80-200-1672-0.

33. KUBISZ, P., et al., 2006. *Hematológia a transfuziológia*. Praha: Grada. 323 s. ISBN 80-247-1779-4.
34. LABUDÍKOVÁ, M., HUBÁČEK, J., JABLUNKOVÁ, A., LIŠKOVÁ, J., 2009. Intravenózní implantabilní porty v hematoonkologii. *Medicína pro praxi.* 6(5), 281-283. ISSN 1803-5310.
35. MAŇÁSEK, V., 2013. *Indikace dlouhodobých venózních katétrů v onkologii a PICC systém* [online]. Medical Tribune [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: http://www.tribune.cz/clanek/31542-indikace-dlouhodobych-venoznich-katetru-v-onkologii-a-picc-system
36. MAŇÁSEK, V., 2016. Extravazace cytostatik - prevence a doporučené postupy. *Klinická onkologie.* 29(2), 93-99. ISSN 1802-5307.
37. MAŇÁSEK, V., SOUMAROVÁ, R., KOCIÁNOVÁ, I., MAŇÁSKOVÁ, M., 2012. Žilní vstupy v onkologii. *Klinická onkologie.* 25(1), 9-16. ISSN 1802-5307.
38. MECHL, Z., BRANČÍKOVÁ, D., 2009. Nežádoucí účinky protinádorové léčby a jejich léčba. *Medicína pro praxi.* 6(6), 325-329. ISSN 1803-5310.
39. MIHÁL, V., 2010. Neutropenie u dětí. *Pediatrie pro praxi.* 11(2), 87-90. ISSN 1803-5264.
40. MISAŘ, P., 2009. *Bezpečnější příprava a podávání cytostatik* [online]. Braunoviny [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: http://braunoviny.bbraun.cz/bezpecnejsi-priprava-a-podavani-cytostatik
41. MUNTAU, A., C., 2014. *Pediatrie*. Praha: Grada. 588 s. ISBN 978-80-247-4588-6.
42. *Nakládání s odpadem,* 2017. [online]. CYTO: web o rizicích při nakládání s cytoxickými léčivy. [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: http://www.cytostatika.cz/index.php?pg=pro-odborniky--bezpecna-prace-s-cytostatiky--nakladani-s-odpadem
43. Nařízení vlády č. 32/2016 Sb. o podmínkách ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů (nařízení vlády o podmínkách ochrany zdraví při práci), 2016. [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-32
44. NAVRÁTIL, L., 2008. *Vnitřní lékařství*. Praha: Grada. 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8.
45. PAVELKA, Z., ZITTERBART, K., 2011. Nádory centrálního nervového systému u dětí. *Neurologie pro praxi.* 12(1), 52-58. ISSN 1803-5280.

46. PECKA, M., 2006. *Laboratorní hematologie v přehledu. Fyziologie a patofyziologie krevní buňky.* Český Těšín: FINIDR. 304 s. ISBN 80-86682-02-1.
47. PETLACHOVÁ, M., 2011. Dětská onkologie z pohledu ošetřující sestry. *Onkologie*. 5(2), 110-111. ISSN 1803-5345.
48. PETLACHOVÁ, M., 2012. Péče o centrální venózní katétry. *Pediatrie pro praxi.* 13(1), 52-54. ISSN 1803-5264.
49. PETLACHOVÁ, M., 2016. Péče o pacienta s centrálním venózním katétrem (standardní ošetřovatelský postup). Brno: Klinika dětské onkologie, 5 s. Bez ISBN.
50. PETLACHOVÁ, M., 2016. Péče o pacienta s venózním portem (standardní ošetřovatelský postup). Brno: Klinika dětské onkologie, 4 s. Bez ISBN.
51. *Reporting,* 2017. [online]. Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku. [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: http://detskaonkologie.registry.cz/index.php?pg=reporting
52. ROUZROKH, M., SHAMSIAN, B., S., TABARI, A., K., MAHMOODI, M., KOURANLO, J., MANAFZADEH, G., ARZANIAN, M., T., FALLAH, F., ANOUSH, M., GORJI, F., A., 2009. Totally Implantable Subpectoral vs. Subcutaneous Port Systems in Children with Malignant Diseases. *Archives of Iranian Medicine.* 12(4), 389-394. ISSN 1029-2977.
53. SARÝ, J., ČEPELOVÁ, M., 2014. *Hodgkinův lymfom u dětí a dospívajících* [online]. Linkos: Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: http://www.linkos.cz/lymfomy-c81-85/hodgkinuv-lymfom-u-deti-a-dospivajicich/
54. SEDLÁŘOVÁ, P., et al., 2008. *Základní ošetřovatelská péče v pediatrii.* Praha: Grada. 248 s. ISBN 978-80-247-1613-8.
55. SETH, R., DAS, R., R., PURI, K., SINGH, P., 2015. Clinical Profile and Chemotherapy Response in Children with Hodgkin Lymphoma at a Tertiary Care Centre. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 9(11), 25-30, doi: 10.7860/JCDR/2015/14876.6845.
56. SIKOROVÁ, L., 2011. *Potřeby dítěte v ošetřovatelském procesu.* Praha: Grada. 208 s. ISBN 978-80-247-3593-1.
57. SOUČEK, M., 2011. *Vnitřní lékařství*. 1. díl. Praha: Grada. 805 s. ISBN 978-80-247-2110-1.

58. Standardy ošetřovatelské péče v pediatrii, 2012. České Budějovice: Nemocnice České Budějovice, 102 s. ISBN 978-80-905041-0-3.
59. STARÝ, J., 2010. Akutní leukémie u dětí. *Onkologie*. 4(2), 120-124. ISSN 1803-5345.
60. STARÝ, J., 2014. *Leukemie v dětském věku* [online]. Linkos: Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: http://www.linkos.cz/leukemie-c91-c95-1/leukemie-v-detskem-veku/
61. STARÝ, J., 2014. *Nehodgkinské lymfomy u dětí a dospívajících* [online]. Linkos: Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: http://www.linkos.cz/lymfomy-c81-85/nehodgkinske-lymfomy-u-deti-a-dospivajicich/
62. STARÝ, J., 2015. Leukemie u dětí ve 21. století. *Česko-slovenská pediatrie.* 70(2), 67-69. ISSN 0069-2328.
63. SUMERAUER, D., 2009. Nádory CNS u dětí. *Vox Pediatriae*. 9(10), 25-28. ISSN 1213-2241.
64. ŠACHLOVÁ, M., MLÍCHOVÁ, J., 2014. *Gastrointestinální nežádoucí účinky protinádorové léčby* [online]. Remedia [cit. 2017-03-07]. Dostupné z: http://www.remedia.cz/Archiv-rocniku/Rocnik-2014/1-2014/Gastrointestinalni-nezadouci-ucinky-protinadorove-lecby/e-1AD-1AE-1C9.magarticle.aspx
65. ŠEBELOVÁ, H., ŠPAČKOVÁ, J., KOUŘILOVÁ, P., MINAŘÍKOVÁ, D., 2014. *Ošetřovatelská péče o PICC katétr* [online]. FN Brno [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: http://www.akutne.cz/res/publikace/k-elov-picc-akutn-cz.pdf
66. ŠIFFNEROVÁ, H., 2007. *Zásady cytostatické léčby* [online]. Lékařské listy [cit. 2017-03-07]. Dostupné z: http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/zasady-cytostaticke-lecby-304629
67. ŠLAMPA, P., PETERA, J., et al., 2007. *Radiační onkologie.* Praha: Galén. 457 s. ISBN 978-80-7262-469-0.
68. ŠMÍDOVÁ, I., HADRABOVÁ, D., NEUMANOVÁ, R., 2012. *Bezpečnostní a pracovní postupy při práci s cytostatiky* [online]. Linkos: Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně [cit. 2017-03-31]. Dostupné z: http://www.linkos.cz/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/abstrakta/cislo/5224/
69. ŠTĚRBA, J., 2008. *Podpůrná péče v dětské onkologii.* Brno: NCO NZO. 240 s. ISBN 978-80-7013-483-2.

70. TOMÁŠEK, J., et al., 2015. *Onkologie: minimum pro praxi*. Praha: Axonite CZ. 445 s. ISBN 978-80-88046-01-1.
71. VÉVODA, J., et al., 2013. *Motivace sester a pracovní spokojenost ve zdravotnictví.* Praha: Grada. 160 s. ISBN 978-80-247-4732-3.
72. VOKURKA, S., 2008. *Základní hemato-onkologická onemocnění a jejich charakteristiky.* Praha: Galén. 89 s. ISBN 978-80-7262-553-6.
73. VOKURKA, S., 2009. Možnosti léčby bolesti při orofaryngeální mukozitidě a role transdermálních opioidů. *Onkologie.* 3(1), 44-47. ISSN 1803-5345.
74. VOKURKA, S., et al., 2005. *Ošetřovatelské problémy a základy hemoterapie.* Praha: Galén. 140 s. ISBN 80-7262-299-4.
75. VORLÍČEK, J., ABRAHÁMOVÁ, J., VORLÍČKOVÁ, H., et al., 2012. *Klinická onkologie pro sestry*. 2. vydání. Praha: Grada. 448 s. ISBN 978-80-247-3742-3.
76. VORLÍČEK, J., ADAM, Z., ŠMARDOVÁ, L., VORLÍČKOVÁ, H., 2013. *Chemoterapie a vy. Rady pro nemocné léčené chemoterapií.* 2. vydání. Brno: Masarykův onkologický ústav. 35 s. ISBN 978-80-87135-51-8.
77. VORLÍČKOVÁ, H., SÝKOROVÁ, Z., 2007. Standardní postupy, protinádorová chemoterapie. *Onkologická péče.* 11(2), 17-18. ISSN 1214-5602.
78. VYDRA, J., CETKOVSKÝ, P., et al., 2015. *Hematologie v kostce*. Praha: Mladá fronta. 389 s. ISBN 978-80-204-3698-6.
79. Vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků (vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků), 2011. [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55
80. Vyhláška č. 84/2008 Sb. o správné lékárenské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivy v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky (vyhláška o správné lékárenské praxi), 2008. [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-84
81. VYHLÍDAL, T., JEŠINA, O., et al., 2014. *Pohybové aktivity v dětské onkologii.* Praha: powerprint. 191 s. ISBN 978-80-87994-21-4.
82. VYTEJČKOVÁ, R., SEDLÁŘOVÁ, P., WIRTHOVÁ, V., HOLUBOVÁ, J., 2011. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné I., obecná část.* Praha: Grada. 232 s. ISBN 978-80-247-3419-4.

83. VYTEJČKOVÁ, R., SEDLÁŘOVÁ, P., WIRTHOVÁ, V., OTRADOVCOVÁ, I., KUBÁTOVÁ, L., 2015. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné III., speciální část.* Praha: Grada. 308 s. ISBN 978-80-247-3421-7.
84. *Vznik a vývoj oboru,* 2012. [online]. FN Motol: Klinika dětské hematologie a onkologie 2 LF UK a FN Motol. [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: http://www.fnmotol.cz/microsite-kdho/o-nas/historie-a-soucasnost/vznik-a-vyvoj-oboru/

12 Seznam příloh

Příloha 1 Žádost o sběr dat/poskytnutí informace pro studijní účely

Příloha 2 Prostředí Kliniky dětské onkologie Fakultní nemocnice Brno

Příloha 3 Křivka incidence nádorových onemocnění u dětí do 19 let věku

Příloha 4 Křivka úmrtnosti dětí na nádorové onemocnění

Příloha 5 Edukační materiál Kliniky dětské onkologie

Příloha 6 Nejčastější dětské nádory za období 2006-2013 v ČR

13 Seznam obrázků

Obr. 1 Box pro uložení cytostatik

Obr. 2 Nitrilové rukavice pro manipulaci s cytostatiky

Obr. 3 Průkaz nositele CVK

Obr. 4 Nádoba na cytostatický odpad

Obr. 5 Dvoucestné katétry

Obr. 6 Jednocestné katétry

Obr. 7 Sterilní souprava pro CVK

Obr. 8 Pomůcky pro CVK

Obr. 9 Pomůcky pro aplikaci roztoků do CVK

Obr. 10 Intravenózní port

Obr. 11 Huberovy jehly s prodlužovací hadičkou a bezjehlovým adaptérem

Obr. 12 Klasická Huberova jehla

14 Seznam zkratek

ABVE-PC	Adriamycin, bleomycin, vincristin, etoposid, prednison, cyklofosfamid
ALL	Akutní lymfoblastická leukémie
AML	Akutní myeloidní leukémie
ANC	Absolutní počet neutrofilů
BFM	Berlin-Frankfurt-Münster
CCG	Children´s Cancer Group
CML	Chronická myeloidní leukémie
CNS	Centrální nervový systém
CT	Počítačová tomografie
CVK	Centrální venózní katétr
DIK	Diseminovaná intravaskulární koagulopatie
EEG	Elektroencefalografie
EKG	Elektrokardiografie
FR	Fyziologický roztok
HL	Hodgkinův lymfom
ICCC	International Classification of Childhood Cancer
MDS	Myelodysplastický syndrom
MMM	Mozkomíšní mok
MR	Magnetická rezonance
NHL	Nehodgkinský lymfom
OEPA	Vincristin, etoposid, prednison, adriamycin
PET	Pozitronová emisní tomografie
PICC	Periferně implantovaný centrální venózní katétr
POG	Pediatric Oncology Group
POS-ČOS	Pediatricko-onkologická sekce České onkologické společnosti
PPE	Personal Protective Equipment
PSDH	Pracovní skupina dětské hematologie
RS	Reedové-Sternbergovy buňky
RTG	Rentgen
SIOP	Société Internationale d´ncologie Pédiatrique
TEN	Toxická epidermální nekrolýza
TNM	Classification of Malignant Tumours

UKCCSG	United Kingdom Children´s Cancer Study Group
UZ	Ultrazvuk

Přílohy

Příloha 1 Žádost o sběr dat/poskytnutí informace pro studijní účely

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO
Jihlavská 20, 625 00 Brno
tel: 532 231 111

ODBOR ORGANIZAČNÍCH, PRÁVNÍCH VĚCÍ A PERSONALISTIKY (OOPVP)
Vedoucí útvaru:
JUDr. Alena Tobiášová, MBA
tel.: 532 232 108 , fax: 532 232 293
e-mail: tobiasova.alena@fnbrno.cz

ŽÁDOST O SBĚR DAT/POSKYTNUTÍ INFORMACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY
v souvislosti se závěrečnou diplomovou (odbornou) prací studentů škol

Vyplňuje žadatel:

Jméno a příjmení žadatele: Eva Cimbálníková .....

Datum narození: 27. 3. 1995..... Telefon: +420739433465.....E-mail: cimbalnikova.e@seznam.cz .....

Adresa trvalého bydliště: Zakřany 231, 664 84 .....

Přesný název školy/fakulty: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta.....

Obor studia: Všeobecná sestra .....

Forma studia: ☒ prezenční ☐ kombinovaná

Téma závěrečné práce: Ošetřovatelská péče o děti při chemoterapeutické léčbě .....

Účel žádosti:
☒ sběr dat/zjišťování informací pro zpracování diplomové/bakalářské práce
☐ sběr dat/zjišťování informací pro zpracování seminární/odborné práce
☐ sběr dat/zjišťování informací pro jiný účel: (uveďte): .....

Žadatel je zaměstnancem/rodinným příslušníkem zaměstnance FN Brno:
☐ ANO Pracoviště/Jméno zaměstnance FN Brno: .....☒ NE
(informace slouží k posouzení žádosti v případě dotazníkové akce – benefit pro zaměstnance FN Brno a rodinné příslušníky)

Požadavek na (zaškrtněte):

V případě, že žadatel potřebuje získat informaci o počtech vyšetření/ošetření a předem má souhlas konkrétního pracoviště, že tato data mu budou poskytnuta vedením tohoto pracoviště bez nutnosti jeho nahlížení do zdravotnické dokumentace pacientů, vyplní oddíl „Ostatní – statistická data". Jinak vyplní oddíl „Nahlížení do zdr. dokumentace".

☐ ***Dotazníková akce*** ☐ pro pacienty FN Brno ☐ pro zaměstnance FN Brno

Počet respondentů, kteří budou vyplňovat dotazník:.....

Termín, kdy proběhne vyplnění dotazníků: od:.....do: .....

Pracoviště, kde bude dotazníková akce probíhat: .....

K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor vašeho dotazníku!

☐ ***Nahlížení do zdravotnické dokumentace***

Předpokládaný počet kusů zdravotnické dokumentace, do které bude žadatel nahlížet: .....

Termín, ve kterém bude žadatel nahlížet do zdravotnické dokumentace: od ..... do .....

Pracoviště, ze kterého/kterých bude zdravotnická dokumentace pacientů:.....

Přesná specifikace co bude žadatel vyhledávat ve zdravotnické dokumentaci: .....

.....

☒ ***Ostatní***

☐ kazuistika – počet: .....

☐ vedení rozhovoru s pacientem FN Brno – počet pacientů: ..... z kterého pracoviště:.....

☐ vedení rozhovoru se zaměstnancem FN Brno – počet zaměstnanců: ..... povolání: .....

z kterého pracoviště:.....

☐ statistická data – informace o počtech např. zdravotnických výkonů, vyšetření, určité agendy (např.porodnost), přístrojích

5-292/16/6

☒ jiné (specifikujte): Pozorování ošetřovatelské péče o děti podstupující chemoterapeutickou léčbu, konzultace s odborníkem na dětskou onkologii

Za které období budou data zjišťována: únor 2017 až duben 2017

Kdy proběhne sběr dat žadatelem: od: 6. 2. 2017.....do: 30. 4. 2017

Pracoviště, kde bude sběr dat probíhat: Dětská nemocnice, Klinika dětské onkologie

Přesná specifikace co bude žadatel zjišťovat: Ošetřovatelská péče o centrální žilní katétry a porty, manipulace s cytostatiky, zásady správné aplikace cytostatik, vlastní fotodokumentace pomůcek pro centrální žilní katétry.....

Budete FN Brno uvádět jako „zdroj dat" ve své práci?: ☒ ANO ☐ NE

Poučení: Žadatel bere na vědomí, získaná data mohou být použita pouze pro účel uvedený v této žádosti. Další nakládání s daty bez souhlasu FN Brno pro jiný účel je považováno za neoprávněné.

Žadatel souhlasí se zpracováním jeho osobních údajů v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, v platném znění pro účely této žádosti. Zavazuje se zachovat mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat/informací. V případě, že žadatel uvádí FN Brno jako „zdroj informací", je jeho povinností předložit zpracované výsledky ke schválení příslušnému vedoucímu zaměstnanci přímo podřízenému řediteli FN Brno, který žádost o sběr dat/poskytnutí informace ve FN Brno povolil. Prezentace výsledků s uvedením jména Fakultní nemocnice Brno je možná pouze s jeho souhlasem.

Vyplněnou žádost odešlete do FN Brno:

a) elektronicky **(bez vašeho podpisu, který je nahrazen tím, že odesíláte žádost ze své e-mailové. adresy) na adresu: Kostovova.Jarmila@fnbrno.cz**

b) nebo *v listinné formě* (s vaším podpisem na žádosti) na adresu:
Fakultní nemocnice Brno
Oddělení organizace řízení – Jarmila Kostovová
Jihlavská 20,
625 00 Brno

Datum: 6. 2. 2017..... Podpis:.....

Vyplňuje a potvrzuje FN Brno:

Odbor organizačních, právních věcí a personalistiky - Oddělení organizace řízení:

Zaevidováno na OOŘ dne: 07-02-2017 pod číslem: 2241/1962/1/FNBRNO-1249

Vyjádření vedoucího zaměstnance příslušného útvaru, kde bude probíhat sběr dat/informací:

☑ souhlas/~~nesouhlas~~ - útvar: KDO

Vedoucími zaměstnanci v přímé podřízenosti ředitele FN Brno postoupeno dne 09-02-2017

Žadatel je zaměstnancem FN Brno od: ..... útvaru:..... na pozici:.....

Žadatel je rodinným příslušníkem zaměstnance FN Brno: ..... z útvaru: .....

Fakultní nemocnice Brno
Jihlavská 20, 625 00 Brno

V Brně dne 09-02-2017 .....

referent/vedoucí OOŘ

Odbor organizačních, právních věcí a personalistiky - Oddělení organizace řízení:

V případě placené služby dle Ceníku EO č. 45/2013-09.5:
☐ souhlas žadatele s placenou službou ☐ nesouhlas žadatele s placenou službou, požadavek na storno žádosti ze strany žadatele

Způsob platby: ☐ na pokladně FN Brno ☐ fakturou na účet FN Brno

Částka ..... připsána na účet FN Brno dne: .....

Fakultní nemocnice Brno
Jihlavská 20, 625 00 Brno

Žádost uzavřena dne: 09-02-2017 .....

podpis vedoucího/referenta OOŘ

5-292/16/6

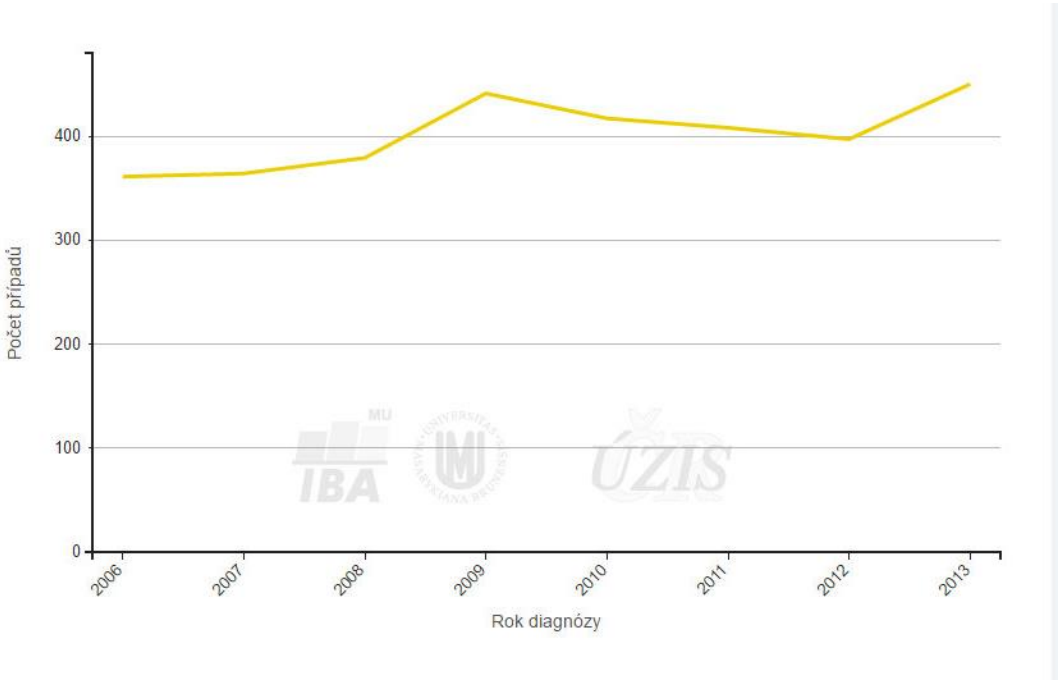
Zdroj: Klinika dětské onkologie FN Brno, 2017

Příloha 2 Prostředí Kliniky dětské onkologie Fakultní nemocnice Brno

Zdroj: Petlachová, 2016, Klinika dětské onkologie FN Brno

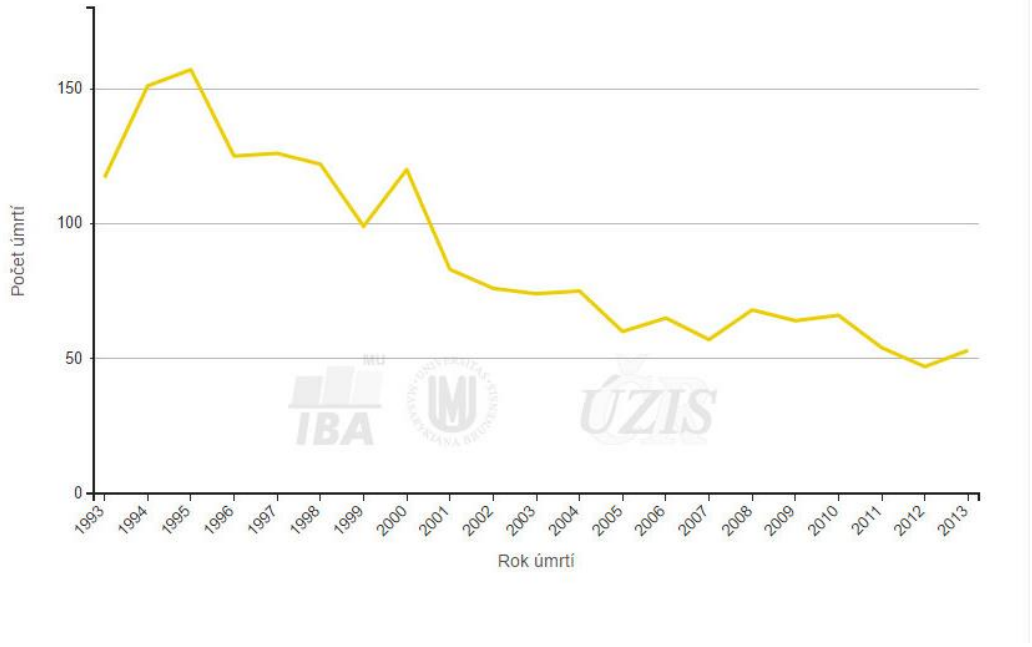
Zdroj: Petlachová, 2016, Klinika dětské onkologie FN Brno

Příloha 3 Křivka incidence nádorových onemocnění u dětí do 19 let věku



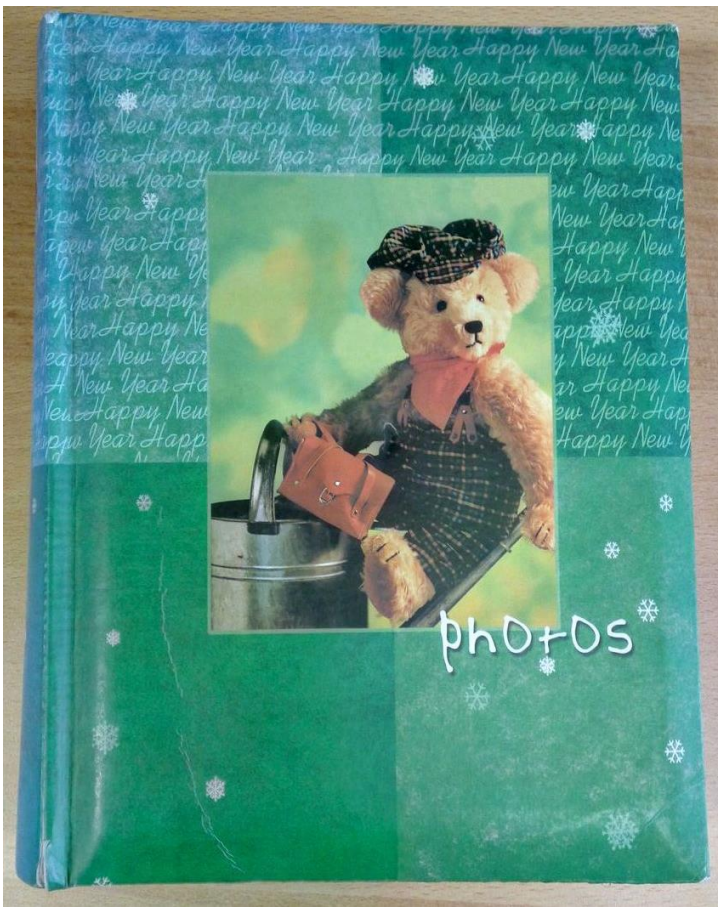
Zdroj: Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017

Příloha 4 Křivka úmrtnosti dětí na nádorové onemocnění

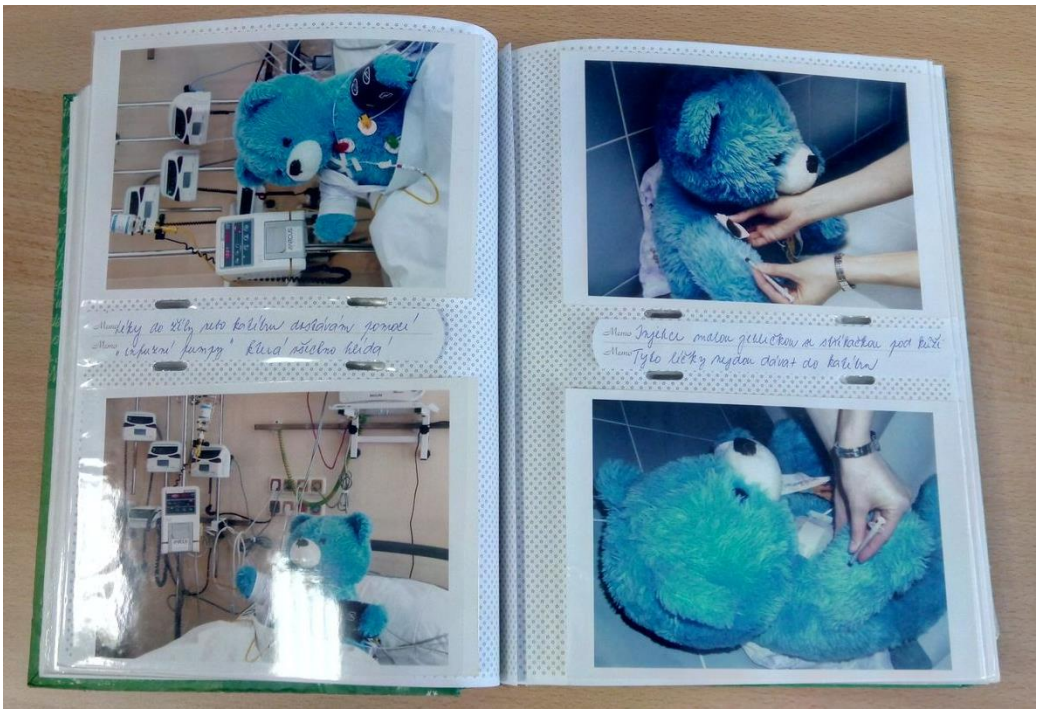


Zdroj: Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017

Příloha 5 Edukační materiál Kliniky dětské onkologie

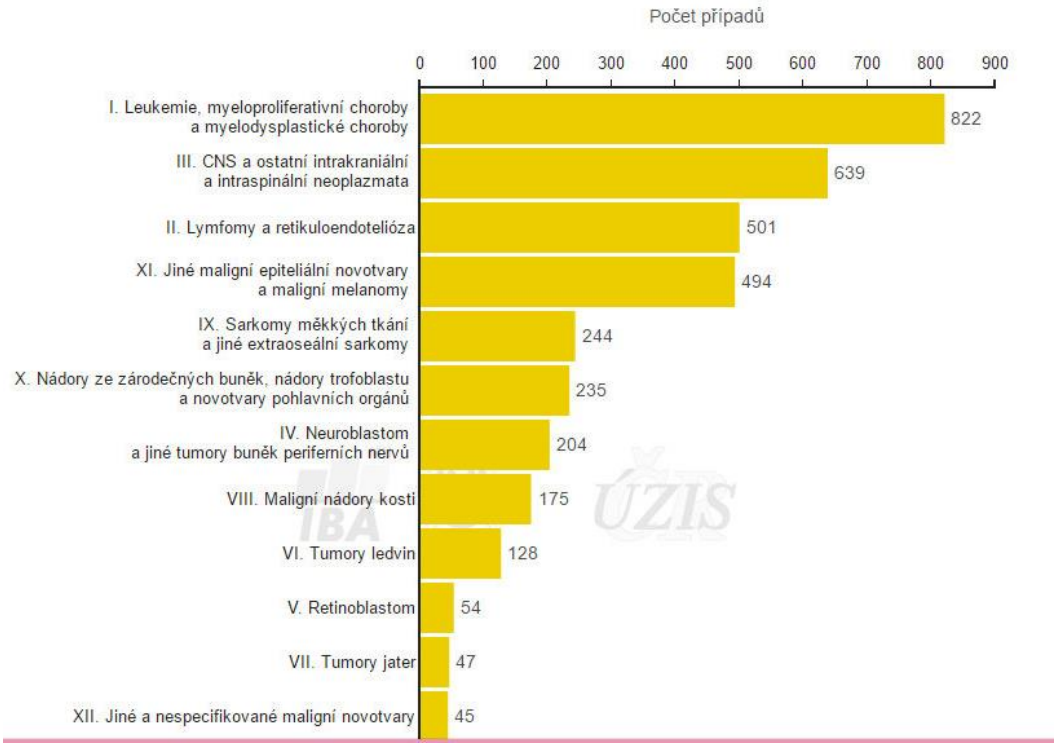


Zdroj: vlastní



Zdroj: vlastní

Příloha 6 Nejčastější dětské nádory za období 2006–2013 v ČR



Zdroj: Národní informační a vzdělávací portál o onkologických onemocněních dětského věku, 2017