

ZDEZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Lucie Grolmusová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
Studijní program: Ošetřovatelství B5341

Lucie Grolmusová

Studijní obor: Všeobecná sestra 5341R009

VYUŽITÍ ŽILNÍCH VSTUPŮ V ONKOLOGII
Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Simona Šípová

PLZEŇ 2022

POZOR! Místo tohoto listu bude vloženo zadání BP/DP s razítkem. (K vyzvednutí na sekretariátu katedry.) Toto je druhá číslovaná stránka, ale číslo Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité
prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2022.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Grolmusová Lucie

Katedra: Ošetrovatelství a porodní asistence

Název práce: Využití žilních vstupů v onkologii

Vedoucí práce: Mgr. Simona Šípová MBA

Počet stran – číslované: 50

Počet stran – nečíslované: 10

Počet titulů použité literatury: 33

Klíčová slova: žilní vstupy, onkologie, anatomie žilního systému, port, picc, midline, periferní žilní katetr, centrální žilní katetr

Souhrn:

Přehledová bakalářská práce je zaměřena na ošetrovatelskou péči u vybraných žilních vstupů u onkologických pacientů se zaměřením na komplikace. Cílem této práce je sumarizace dohledaných aktuálních poznatků v oblasti ošetrovatelské péče o intra-venózní port, PICC, periferní žilní katetr a centrální žilní katetr. Dále sumarizace dohledaných poznatků o prevenci komplikací v ošetrovatelské péči o tyto žilní vstupy. Předložené poznatky jsou čerpány z databází EBSCO, MEDIK, Google Scholar, Pud Med. Výsledkem studie bylo zjištěno, aby ošetrovatelská péče byla kvalitní, je zapotřebí mít odborně vyškolený personál. Proto autor doporučuje pravidelné školení zdravotnického personálu v oblasti ošetrování žilních vstupů.

Abstract

Surname and name: Grolmusová Lucie

Department: Nursing and Midwifery

Title of thesis: Use of venous access in oncology

Consultant: Mgr. Simona Šípová MBA

Number of pages – numbered: 50

Number of pages – unnumbered: 10

Number of literature items used: 33

Keywords: venous access, onkology, venous systém anatomy, port, picc, midline, peripheral venous catheter, central venous catheter

Summary: Overview bachelor thesis is focused on nursing care in selected venous entries at cancer patients with a focus on complications. The aim of this work is to summarize observed current knowledge in nursing care sphere for intravenous port, PICC, distal venous catheter and central venous catheter. Further, it also discusses summarizing the searched knowledge about the prevention of complications in nursing care of these venous inputs. The submitted knowledge is drawn on the databases EBSCO, MEDVIK, GOOGLE Scholar, PubMed. As a result of the study, it was found that professionally trained staff was necessary to ensure a good quality of nursing care. That is why the author of this thesis recommends training them regularly in knowledge for nursing in venous care sphere.

Předmluva

Důvodem pro tvorbu této přehledové bakalářské práce je přispět ke zlepšení ošetrovatelského procesu o žilní vstupy tak, aby nedocházelo k poškození onkologického pacienta. Při nevhodném výběru ošetrovatelského postupu může docházet k možným komplikacím. Cílem této práce je doložit dohledané aktuální poznatky v oblasti ošetrovatelské péče o žilní vstupy v onkologii. Dále předložit dohledané aktuální poznatky o možných komplikacích spojené s žilnímu vstupy.

Poděkování

Mé největší poděkování patří Mgr. Simoně Šípové MBA za odborné vedení práce, nekonečnou trpělivost, poskytování rad a materiálních podkladů, které mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala.

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ÚVOD.....	11
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI.....	13
2 SPECIFIKACE ŽILNÍCH VSTUPŮ.....	14
3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O ŽILNÍ VSTUPY.....	16
3.1 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O INTRAVENÓZNÍ PORT.....	16
3.2 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O INTRAVENÓZNÍ PORTY SE ZAMĚŘENÍM NA KOMPLIKACE 19	
3.3 POPIS INTRAVENÓZNÍHO PORTU.....	23
3.4 IMPLANTACE PORTU.....	25
4 PICC KATETR.....	28
4.1 PICC TÝMY.....	30
4.2 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O ZAVEDENÝ PICC SE ZAMĚŘENÍM NA KOMPLIKACE	30
5 PERIFERNÍ ŽILNÍ KATETR.....	36
5.1 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O ZAVEDENÝ PERIFERNÍ ŽILNÍ KATETR SE ZAMĚŘENÍM NA KOMPLIKACE.....	37
6 CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KATETR.....	43
6.1 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O CENTRÁLNÍ KATETR SE ZAMĚŘENÍM NA KOMPLIKACE	45
7 VÝZNAM S LIMITACE DOHLEDANÝCH POZNATKŮ.....	52
ZÁVĚR.....	53
SEZNAM LITERATURY.....	55

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

PICC – periferně implantovaný centrální katetr

PŽK – periferní žilní katetr

CŽK – centrální žilní katetr

CT – počítačová tomografie

EKG – elektrokardiogram

RTG – rentgen

MR – magnetická rezonance

ARO – anesteziologicko-resuscitační oddělení

JIP – jednotka intenzivní péče

tzv. – tak zvaně

atd. – a tak dále

aj. – a jiné

ÚVOD

V onkologii je využívána řada katetrů pro zajištění žilního vstupu, z nichž každý katetr má své výhody i nevýhody. Žilní vstupy jsou děleny na krátkodobé, středně-dobé a dlouhodobé. Dle uložení špičky katetru je dále dělíme na periferní nebo cen-trální intravenózní katetry. (Maňásek, 2012, s .10) Periferní a centrální žilní katetry jsou nepostradatelnou součástí moderní medicíny. Jsou potřebné pro aplikaci parenterální výživy, cytostatik, infuzní terapie, krve a krevních derivátů a pro monitorování hemodynamiky. (Pasalioglu, Kaya, 2014, s.725-726) Mezi nejčastěji využívané dlouhodobé žilní vstupy v onkologii patří periferně zavedený centrální žilní katetr, tzv. PICC a intravenózní port.(Maňásek, 2013, s. neznámá) Ošetrovatelská péče o žilní vstupy je podstatná především pro všeobecné sestry. (Cicolini 2014, s.2578) Právě ty mohou v průběhu hospitalizace ovlivnit riziko komplikací, k nimž by docházelo při nedodržování přesných ošetrovatelských postupů. (Wiech, 2017, s 291-292)

Tato přehledová bakalářská práce je zaměřena na shrnutí aktuálních dohledaných poznatků, které se zabývají zavedením a ošetrováním konkrétních žilních vstupů v onkologii.

Cílem této bakalářské práce je odpovědět na otázku: „ Jaké jsou aktuální poznatky v ošetrovatelské péči o konkrétní žilní vstupy v onkologii a jaká je prevence komplikací?“

Pro vypracování bakalářské práce jsou stanoveny čtyři dílčí cíle:

Cíl 1: Předložit dohledané aktuální poznatky v ošetrovatelské péči o zavedený intra-venózní port se zaměřením na komplikace.

Cíl 2: Předložit dohledané aktuální poznatky v ošetrovatelské péči o zavedený PICC katetr se zaměřením na komplikace

Cíl 3: Předložit dohledané aktuální poznatky v ošetrovatelské péči o zavedený periferní žilní katetr se zaměřením na komplikace

Cíl 4: Předložit dohledané aktuální poznatky v ošetrovatelské péči o zavedený centrální žilní katetr se zaměřením na komplikace

Seznam vstupní literatury:

CHARVÁT, Jiří a kol. Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 183 stran. ISBN 978-80-247-5621-9

MAŇÁSEK, V., 2013. Indikace dlouhodobých venózních katétrů v onkologii a PICC systém. In: Medical Tribune [online]. 20.11.2013. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/31542-indikace-dlouhodobychvenoznich-katetru-v-onkologii-a-piccsystem>.

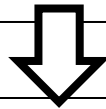
VYTEJČKOVÁ, Renata et al. Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. 303 s. ISBN 978-80-247-3421-7.

BARTŮNĚK, Petr, JURÁSKOVÁ Dana, HECZKOVÁ, Jana a kol. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: GRADA, 2016. ISBN 978-80-247-4343-1.

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

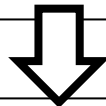
VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

- **Klíčová slova v ČJ:** katétr, onkologie, ošetrovatelství, péče, port, PICC, porovnávání, katetrové infekce
- **Klíčová slova v AJ:** catheter, oncology, nursing, care, port, PICC, comparison, catheter infection
- **Jazyk:** čeština, angličtina
- **Období:** 2011-2021
- **Další kritéria:** recenzované články, plný text, publikace

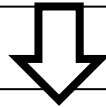


VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA

- Články nesplňující kritéria
- Duplicitní články
- Zápisy z konferencí



DATABÁZE: EBSCO, PubMed, MEDVIK, GOOGLE Scholar



NALEZENO: 62 VYŘAZENO: 29



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 33 zdrojů

2 SPECIFIKACE ŽILNÍCH VSTUPŮ

Žilní vstupy jsou hlavní součástí domácí, přednemocniční, nemocniční a paliativní léčby pacienta. Indikace k zavedení žilního vstupu jsou diagnostické, které slouží k opakovaným náběrům krve, monitorování centrálního žilního tlaku a hemodynamických parametrů. Další indikace je terapeutická, kam řadíme například aplikace léků, infuzí, parenterální výživy, náhradu funkce některých z orgánů (Pechlátová, 2012). Kontraindikace pro žilní vstup vzbuzují u odborné veřejnosti nejednotné názory. Autor Ševčík ve své knize z roku 2012 uvádí absolutní kontraindikaci jako odmítnutí pacienta, neznalost techniky, neschopnost dodržet zásady aseptické péče nebo nemožnost vzniklé komplikace vyřešit (Ševčík, 2014). Naopak Jindrová o 2 roky později, ve své knize udává, že obecné a absolutní kontraindikace neexistují (Jindrová, 2016).

Ve své studii autor Ševčík udává, že v praxi se u periferní žilní kanylace zvažují relativní a absolutní kontraindikace. Mezi relativní patří dlouhodobá léčba antibiotiky, cytostatiky, úplná parenterální výživa, infúze hypertonických výživových roztoků. Mezi ty absolutní řadíme rozsáhlou flebitidu, ekzém, flegmónu, větší úraz na končetině, A-V fistule nebo je končetina určena pro cévní štěpy. Roztoky, které jsou aplikovány do periferních žil, by neměly přesáhnout 800 mosm/kg (Ševčík, 2014).

V dnešní době existuje velký výběr katetrů a možností jejich zavedení. Je velmi důležité správně zvolit žilní vstup, což přispěje k efektivní léčbě a prevenci komplikací. V prvotní fázi závisí výběr katetru na prostředí, ve kterém bude využíván (v domácí, ambulantní či nemocniční péči). Dále je třeba zhodnotit délka využívání vstupu a indikace k zavedení (druh léčiva, opakované odběry, parenterální výživa atd.). Celkový stav pacienta a jeho žilní systém je při výběru vstupu také potřeba zhodnotit (Charvát , 2019).

Žilní vstupy dělíme na krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé. Vstupy periferní a centrální nám definují konec uložení katetru. V oblasti dolní třetiny horní duté žíly, horní části dolní duté žíly nebo srdeční síni se nachází centrální uložení (Maňásek, 2012).

Periferní žilní katetr zvaný „flexila“ se využívá u pacientů, kteří absolvují léčbu přibližně jeden týden, tedy krátkodobě. Tento vstup se zavádí na horních končetinách, na dolních končetinách nebo krku. Mezi střednědobé periferní žilní katetry patří MIDLINE katetr. Jejich délka je přibližně 15-30 cm a periferní žíly jsou tak méně drážděny. Životnost těchto katetrů je přibližně 1-3 měsíce (Maňásek 2012).

Mezi dlouhodobě zaváděným cévním katetrům řadíme centrální tunelizované žilní katetry, PICC katetry, PICC porty a intravenózní porty (Manásek 2012).

Jak už je zmíněno v předešlých informacích, existuje mnoho způsobů, jak zajistit přístup do cévního řečiště. Vždy je potřeba aktuálně zvážit a indikovat adekvátní cévní přístup a zhodnotit všechny kontraindikace a indikační kritéria.

3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O ŽILNÍ VSTUPY

Mezi nejdéle trvající a náročnou terapií se řadí onkologická léčba. Trvá dlouhé měsíce, mnohdy i roky, než je dosažen optimální výsledek. Negativní vliv na nemocí oslabený organismus pacienta má opakovaný invazivní vstup v rámci léčby. Jako jeden z významných milníků v onkologii bylo zavedení dlouhodobých žilních vstupů. Došlo tak ke zvýšení komfortu pacienta a optimalizaci jeho léčby. Mezi nejpoužívanější žilní vstupy používané v onkologii je bezesporu PICC a port. Oba katetry provázejí i spojené komplikace, které se mohou lišit od jiných katetrů jak četností výskytu nebo závažností nežádoucích jevů. Mezi nejzávažnější komplikace se řadí infekce a trombózy spojené s žilním vstupem, mechanické závady a další více či méně závažné potíže či problémy (Taxbro et al., 2019, s.2).

3.1 Ošetřovatelská péče o intravenózní port

Ošetřovatelská péče o intravenózní porty obsahuje zejména specifické postupy při manipulaci se zařízením, údržbou intravenózního zařízení. Neznalost a nedodržování ošetřovatelských postupů při ošetřování intravenózního portu může vést k rozvoji komplikací, které mohou vyústit až k jeho vytažení, a tím k prodloužení pacientovy léčby (Wiech , 2017, s .293).

Intravenózní porty jsou venózní přístupové systémy, které se implantují zcela pod kůži (Teichgraber, 2011, s.147). Tento důvod je značnou výhodou implantovaného portu v prevenci komplikací, jako je infekce před CŽK a PŽK (Eisenberg, 2011, s.324). Správná ošetřovatelská péče prováděná všeobecnou sestrou má značný vliv na riziko komplikací. Aby byla péče účelná po celou dobu zavedení intravenózního portu, jsou vyžadovány po všeobecné sestře odborné i praktické znalosti ošetřovatelské péče o intravenózní port (Weich, 2017, s.291). Intravenózní porty jsou především užitečné pro přerušovanou léčbu. Jejich využití je střednědobé a dlouhodobé. Společnost pro porty a permanentní katetry z roku 2016 doporučuje zavádět port při nutnosti intravenózní léčby delší jak 4-5 měsíců (Doporučení SPPK,2016, s.5). Fernándéz-de-Maya ve své studii zmiňuje, že intravenózní port je vhodné zavést při opakující se léčbě a pokud délka podání léčiva přesahuje 30 dní (Fernandez-de-Maya,2013,835). Autor Wiech udává, že port umožňuje snadný a pohodlný intravenózní přístup (Wiech, 2017,s.291)

Tyto katetry značně ulehčují léčbu jak v nemocničním, tak i v domácím prostředí (Chang, 2013, s.185). Autor Wiech ve své studii uvádí, že všeobecná sestra by měla dodržovat aseptický postup, pracovat ve sterilních rukavicích, znát specifické

postupy při odběru krve, aplikaci léčiv a parenterální výživy. Sestra by neměla opomenout na správný výběr jehly, tzv. Huberovy jehly se špičkou ve tvaru lžice, použití stříkačky o objemu 10 ml a aplikaci sterilního krytí s gázovými tampony a antiseptikem (Wiech, 2017, s.292).

Huberova jehla musí být zavedena za aseptických podmínek. Musí být zaváděna sterilními rukavicemi do desinfikované plochy. Dle studie autora Biffiho je zřejmé, že chlorhexidin glukonát má mnohem větší účinek na kožní antisepsi ve srovnání s jodovaným povidonem. Chlohexidin glukonát poskytuje několik výhod, jako je poskytování 50% antiseptické ochrany po dobu několik hodin od jeho použití (Biffi, 2017, s.1710-1711). Autor Teichgraber uvádí, že desinfekční přípravek, který je aplikován na kůži, by se měl nechat působit nejméně 30 sekund, nejlépe však do jeho zaschnutí.

Před aplikací jehly do portu je potřeba propláchnout systém Huberovy jehly, poté port vyhmatat a nejlépe třemi prsty zafixovat. Aplikace jehly do portové komůrky je nebolestivé. Do portové komůrky by se měla jehla vpichovat pod úhlem 180°. Poté následuje aspirace krve a aplikace fyziologického roztoku (Guiffnant 2012, s.35). Pro proplach systému se používá injekční stříkačka o objemu 10 ml nebo továrně předpřipravená stříkačka s fyziologickým roztokem. Menší objem stříkačky by mohl způsobit rozpojení systému nebo rupturu katetru (Weich, 2017, s.292).

Do roku 2020 se po kontrole průchodnosti aplikovala heparinová zátka. V dnešní době se již neaplikuje, protože zkreslovala laboratorní výsledky. Polopropustné průhledné krytí chrání a stabilizuje Huberovu jehlu. Vstup do jehly by měl být uzavřen bezjehlovým vstupem. (Doporučení SPPK,2016, s.18) Pacient by měl být dostatečně informován již před zavedením portu, jak s portem zacházet, jak o port pečovat. Zároveň je pacientovi vystaven průkaz, do něhož ošetřující sestra zaznamenává datum implantace portu, veškeré manipulace s portem a aplikace infuzní léčby (Doporučení SPPK, 2016, s.18)

Port je zapotřebí po každém použití propláchnout 10-20 ml sterilním roztokem chloridu sodného o koncentraci 0,9 %. Pokud není port používán, je nutné jeho systém v rozmezí 4-8 týdnů proplachovat (Wang, 2015, s.1056). S touto informací však nesouhlasí Doporučení SPPK, které doporučuje proplachování portu fyziologickým roztokem každých 6-8 týdnů. Rovněž SPPK doporučuje, že je vhodné Huberovu jehlu odstranit ihned, jakmile její použití není nutné (Doporučení SPPK,2016, s.18). Během

odstranění jehly z portu se doporučuje postup tzv. pozitivního tlaku, který napomáhá ke snížení riziku refluxe krve, čímž zabraňuje i okluzi katetru (Lebeaux, 2014, s.148).

Autor Goossens ve své studii udává, že ošetrovatelské postupy o intravenózní porty jsou v jiných zemích často odlišné (Goossens, 2011, s.456).

Autor Fernandez-de-Maya se zaměřil ve své studii na porovnávání ošetrovatelských postupů, které byly prováděny ve 256 nemocnicích. Jeho metodou sběru dat byly standardizované dotazníky. K sumarizaci dat bylo využito celkem 191 dotazníků. Z jeho studie vyplynulo, že 96,7 % používaných jehel k implantaci do intravenózního portu jsou zakřivené Huberovy jehly. V 10,4 % oddělení se využívají u implantovaných intravenózních portů vždy lokální anestetika. 81 % všeobecných sester místo vpichu dezinfikuje jednorázovou desinfekcí. V 51,4% případů byl použit povidonejodinový roztok, v 15,2 % případů byl použit vodný roztok chlorhexidinu a v 11,2 % případů byl použit chlorhexidinalkohol (Fernandez-de-Maya, 2013, 835).

Vždy nebo téměř vždy 58,2 % personálu před zavedením Huberovy jehly provádí hygienu rukou antiseptickým mýdlem nebo antiseptikem na bázi alkoholu. Nikdy nebo téměř nikdy hygienu neprovádí 16,5 % personálu. Studie dále prokázala, že 95,1 % zkoumaného personálu využívá při manipulaci s intravenózním portem rukavice. Dalších 69,6 % personálu rukavice sterilní. Metoda, jak upevnit Huberovu jehlu, se také liší. 35,8 % pracovišť využívá k upevnění Huberovy jehly semipermeabilní transparentní obvaz se sterilní gázou. 30,2 % pracovišť využívá průsvitné průhledné obložení bez sterilizované gázy, 26,3% sterilní gázy a pásku, 7,8% chirurgický obvaz s gázou a 2,2 % pracovišť využívá k upevnění lepidlo a šití. 2,2 % nevyužívá pro udržení jehly žádný materiál (Fernandez-de-Maya, 2013, 835).

Fernandez-de-Maya také objevil rozdíl při proplachu portového systému. 72,2 % klinik využívá k proplachu pouze fyziologický roztok. V 61 % případů používá 10ml stříkačku a v 9,1 % dokonce stříkačku o objemu 5 ml, z toho 20,2 % používá roztok s heparinem a v 7,1 % klinik využívá k proplachu intravenózního portu pouze heparin. Množství podávaného heparinu se také lišilo. V 31,4 % případů byl využit heparin v množství 1000 jednotek, ve 22,9 % případů bylo použito 100 jednotek heparinu a na ostatních odděleních nepřesné množství heparinu. Technika „start-stop“ se užívala na pracovištích v 12,3 %, zatímco u 62 % pracovišť se tato technika nevyužívala (Fernandez-de-Maya, 2013, 835).

Optimalizace léčby a zamezení komplikací není jen na ošetřující sestře, ale na výsledku práce interdisciplinárního týmu. Ten je složen z lékařů, kteří implantují

portální systém, odborníků na výživu, všeobecných sester a dalších poskytovatelů následné domácí zdravotní péče. Velký vliv na zdraví pacienta je dán pokračující edukací pacienta lékařem a sestrou (Teichgraber, 2011, s. 148). Autor Goossens ve své studii popsal zkušený portový ošetrovatelský tým, který se skládá ze speciálně proškolených všeobecných sester. Takový tým se nachází v Univerzitní nemocnici Leuven v Belgii a tvoří jej pět specializovaných sester a dva onkologičtí lékaři (Goossens, 2011, s.456).

Autor Chang se na toto téma také zaměřil ve své studii, v níž popisoval vliv portového týmu na snížení možných komplikací ve spojení se zavedeným portovým systémem. Studie trvala třicet měsíců. Z výsledku studie bylo také jasné, že portový tým má nenahraditelný vliv na kvalitu ošetrovatelské péče o intravenózní port. Z původních dvou zavedení za tři měsíce stoupl počet na šestnáct úspěšně zavedených portů za stejné období. Za dané období portový tým řešil jen dvě vzniklé komplikace a jen jednu musel portový systém urgentně extrahovat (Chang, 2016, s.238).

Další studii provedl v Royal University Hospital v Kanadě autor Burbidge, v níž se zaměřil na rozhodující aspekty při ošetrovatelské péči o pacienta s intravenózním portem. Informace k této studii byly shromažďovány během 145 po sobě jdoucích zavedených Huberových jehel do dvou odlišných typů portů. Potřebné informace ke studii byly shromažďovány díky standardizovaným dotazníkům a byly porovnávány s vlivem odlišnosti portů a zkušeností port zavádějící sestry. Do studie bylo zapojeno celkem 139 dotazníků z možných 145. Studií bylo zjištěno, že na kvalitu ošetrovatelské péče a míru komplikací staticky nemá žádný vliv druh implantovaného portu, ale schopnost a zkušenost ošetřující sestry (Burbridge, 2016, s 208-2011).

Životnost portu dle výrobců, kterou popsal ve své knize Charvát Jiří, je 1500-3000 nápichů. Životnost portu je závislá také na technice vpichu vedeným pod správným úhlem.

Guiffant se ve své matematické a experimentální studii zabýval nejvhodnějším úhlem pro zavedení Huberovy jehly. Výsledkem jeho studie je zavedení Huberovy jehly pod úhlem 180° , s možným posunem maximálně o 10° (Guiffant, 2012, s.35).

3.2 Ošetrovatelská péče o intravenózní porty se zaměřením na komplikace

Riziko komplikací spojené se zavedeným intravenózním portem se odvíjí od zdravotního stavu pacienta, manipulace s portovým systémem, technikami implantace a punkce i zkušeností ošetřujících sester a implantujících lékařů

(Teichgráber, 2011, s.147). Dle autora Lebeauxe, který ve svém článku porovnává vliv rizikových faktorů na rozvoj nejčastějších komplikací, je infekce. Autor uvádí, že použití intravenózního portu pro antineoplastickou chemoterapii, u pacientů s cystickou fibrózou, se výskyt infekce pohybuje v rozmezí od 0,11 do 0,37 výskytů na 1000 dnů zavedeného portu (Lebeaux, 2014, s.146).

U onkologických pacientů se vyskytla infekce v průměru do 0,21 výskytů na 1000 dnů zavedeného portu. Autor udává, že parenterální výživa podávaná přes port, má značný vliv na rozvoj infekce, a to v četnosti výsledků průměrně od 0,3 až 3,20 výskytů na 1000 dnů zavedení portu. Dle autora průměrné hlášené časy infekce od zavedení portu jsou 80-192 dní (Lebeaux, 2014, s.146).

Mezi preventivní opatření, která vedou k zmírnění komplikací zejména rozvoje infekce, patří antiseptická kůže, maximální sterilní bariéra, využití antimikrobiálních katetrů a roztoků. Sterilita, jak při implantaci intravenózního portu, tak při jeho ošetřování, je nesmírně důležitá. Autor Biffi, v článku multicentrické prospektivní studie uvádí, že studie prováděná na 108 pacientech se zavedeným intravenózním portem, má při dodržování správných základních intervencí zásadní vliv na rozvoj komplikací, a to až v 66 % případů (Biffi, 2014, s.1709). K intervencím řadíme mytí rukou, plně bariérové preventivní opatření při zavádění centrálních žilních katetrů, antiseptická kůže a případná extrakce nepotřebných katetrů. Povinností všeobecné sestry je dostatečná informovanost pacienta o možných komplikacích, o tom, jak jim předcházet a jak o zavedený port pečovat. Správná informovanost pacienta je jedním ze základních předpokladů vedoucích ke snížení rizika komplikací (Weich, 2017, s.294).

Komplikace se zavedeným intravenózním portem lze rozdělit na procedurální, které vznikají během implantace související s katetrizací a vaskulární komplikace (Zaghal, 2012, s.210). Procedurální komplikace jsou obtíže, které vznikají během nebo bezprostředně po vložení intravenózního portu. Řadíme k nim: pneumotorax (v 1-4 % případů), hemothorax (1 % případů), vzduchová embolie (vzácně), náhodná arteriální punkce (0-1%), srdeční arytmie a perikardiální tamponáda (Zaghal, 2012, s.210). Výskyt většiny okamžitých komplikací závisí na místě venepunkce a zkušenosti operátora (Zaghal, 2012, s.210). Pokud je pacientu diagnostikován pneumotorax, není nutné ihned port extrahovat a aplikaci léčiv do implantovaného portu lze na několik dní odložit (Teichgraber, 2011, s.147).

Komplikace vznikající mezi 21 hodinami až 4 týdny po implantaci portu jsou definovány jako časná komplikace. Patří mezi ně hemoptýza (0,03 % případů), hematom

(0-4,5 % případů) a dehiscence rány (3 % případů). Zvláště u pacientů, kteří používají antiagregační nebo antikoagulační léčbu, se hematoma může vyskytnout jako časná komplikace po zavedení portu. Obvykle se použití portu odkládá až do resorpce hematoma, z důvodu možné infekce. Dehiscence rány je způsobena buď špatnou chirurgickou technikou, nebo zhoršeným hojením ran. U této komplikace musí být ihned ukončeno podání terapeutických léčiv a zahájena péče o lokální ránu (Zaghal, 2012, s.211-212).

Autor Narducci popisuje ve své studii výskyt časných komplikací, který je ovlivněn délkou období od zavedení portu po první aplikaci do portu. Studii mapoval po dobu jednoho roku a bylo do ní zapojeno 815 pacientů, kteří měli zavedený intravenózní port. Z jeho studie vyplývá, že u pacientů, kterým byla provedena první aplikace do portu ihned po jeho zavedení nebo do 3 dnů, byl největší rozvoj komplikací. (24,4 % případů) U pacientů, kterým se poprvé aplikovalo do portu 4.den po zavedení, se vyskytl rozvoj komplikací v 17,1 %. U 12,1 % pacientů vznikl rozvoj komplikací s první aplikací 5 až 7 den (Narducci, 2011, s.913).

Pozdní komplikace vznikají déle než 4 týdny po implantaci. Tyto komplikace nejsou pravděpodobně způsobeny samotným implantačním postupem. Jsou to infekce krevního oběhu související s katetrem, trombóza, dysfunkce katetru – ruptura katetru, migrace katetru, eroze, extravazace (Zaghal, 2012, s.212). Dal Molin, který svou studii prováděl ve 26 onkologických klinikách uvedl, že výskyt těchto uvedených komplikací je individuální. Pozoroval 1076 pacientů, kteří měli zavedený intravenózní port, z tohoto množství se jednalo o 515 hospitalizovaných pacientů a 561 ambulantních pacientů, kteří docházeli na proplach portového systému. U pacientů, kteří byli léčeni, byly zaznamenány pozdější komplikace a to: 3 infekce (0,09 %), 1 kožní infekce (0,03 %), 8 okluze (0,24 %) a dalších 12 méně závažných komplikací. U pacientů, kteří docházeli do zdravotnického zařízení pouze na proplach portového systému byly zjištěny 4 případy bakteriémie spojené s katetrem(0,04 %), 1 kapsová infekce (0,01 %), 1 kožní infekce (0,01 %), 3 okluze (0,03 %) a 7 dalších komplikací (Dal Molin, 2011, s.377).

Bakteriémie/fungemie je definována jako infekce krevního oběhu související s katetrem. Je definována alespoň s jednou pozitivní hemokulturou získanou z periferní žíly (Zaghal, 2012, s.212). Při implantaci portu a jeho ošetřování může dojít ke vzniku a rozvoji infekce (Lebenaux, 2014, s.147). Implantované porty jsou méně náchylnější k rozvoji infekcí než tunelizované centrální žilní katetry (Eisenberg, 2011, s.325). Nejčastější komplikací u intravenózních portů je i přesto vedena infekce a následná seps (Teichgraber, 2011, s.147). Autor Chang tuto teorii potvrdil ve svém výzkumu.

Ve výzkumu bylo zapojeno 576 pacientů s intravenózním portem. Jako vzniklá komplikace se objevila u 51 % pacientů infekce (Chang, 2013, s.187). Infekci lze zabránit dodržováním antiseptických postupů (Lebenaux, 2014, s.147). Dezinfekce rukou ošetřující sestry je často opomíjená součást ošetrovatelské péče.

Po diagnostikování infekce je potřeba port extrahovat a zahájit antibiotickou léčbu (Lecronier, 2018, s.3). Pokud je diagnostika infekce zjištěna včas a včas je také zahájena antibiotická léčba, tak je možné zajistit zachování portu (Wiech, 2017, s.294). Extrakce portu jako důsledek vzniklé infekce ověřil ve své studii autor Lecronier. Zkoumal rozvoj infekce a následné sepse u uvedeného intravenózního portu. Zjistil, že život ohrožující sepse spojená se zavedeným intravenózním portem se vyskytla u 68 pacientů z možných 151 (45 %). V těchto případech byl port okamžitě vyjmut (Lecronier, 2018,s.3).

Trombóza související s portem bývá obvykle asymptomatická a je mnohdy podceňována, přesto je nejčastější komplikací vedoucí k nezvratné dysfunkci (Zaghal, 2012, s.212). U onkologických pacientů je trombóza související s katetrem výrazně častější než u pacientů bez rakoviny. Trombóza je přímý důsledek růstu nádoru a zánětlivých odpovědí a nepřímý důsledek léčby rakoviny. Ve spojení se zavedeným intravenózním portem se výskyt symptomatické trombózy hlubokých žil vyskytuje u dospělých pacientů v 0,3-28,3 % (Biffi, 2014, s.1710). Trombóza vzniká tak, že se objímka katetru pokryje povlakem tvořeným fibrinem a kolagenem, který je na povrchu katetru a je rozložen po celé délce katetru od místa vnoření katetru do žíly až k jeho hrotu. Tento trombotický obal může mít vliv na dysfunkčnost katetru, může vznikat lokální infekce a sepse (Zaghal, 2012, s.212). Dodržováním pravidelného proplachu katetru lze předcházet vzniku trombózy katetru (Lebenaux 2014, s.148). V některých studiích se dokonce prokázalo, že materiál, ze kterého je katetr vyroben má značný vliv na vznik centrální trombózy. Katetry, které jsou vyrobeny ze silikonu nebo polyuretanu druhé generace jsou vhodnější, než katetry vyrobené z tvrdšího materiálu jako je polyvinylchlorid, tetrafluorethylen a polyetylen. Nižší průměr katetru má též značný vliv na rozvoj trombózy (Biffi, 2014, s.1710).

Další možnou komplikací je ruptura nebo netečnost katetru. Tako komplikace bývá způsobena zachycením katetru mezi první žebro a klíční kost, tzv.:“odtrhávací, nebo také pitch-off syndrom“. Nebezpečná může být, jestliže je katetr zaveden přes vena subclavia a následně odtržen. Chemoterapeutické léky tak mohou unikat do okolní tkáně a mohou tím způsobit rozsáhlou nekrózu. Potvrdit si to můžeme pomocí fluoroskopickou

zkouškou portového systému (Teichgraber, 2011,s.147). Autor Burris udává, že chemoterapeutické látky mají nejčastější vliv na rozvoj eroze (Burris, 2014, s.403).

Zlomenina katetru může být jako další možná pozdní komplikace. Nejčastější příčina zlomení katetru, je podle autora Wu, materiální chyba ve vybraném typu portu. Další možný rizikový faktor je velký úhel uložení, ženské pohlaví a uložení katetru pod subklaviální oblast (Wu, 2011, s.2404). Až několik měsíců po implantaci intravenózního portu se může objevit dislokace nebo migrace špičky katetru (Teichgraber, 2011, s.147), nazývaná jako „sekundární malpozice“. Když je portální katetr příliš krátký riziko migrace hrotu katetru se zvyšuje (Zaghal, 2012, s.213). Pacienti proto udávají tlak v krční žíle během infuzní terapie, bolest v oblasti krku, ucha a ramen. Migrace portu může být způsobena pohybem ramen, zvýšený hrudní tlak způsoben kašláním nebo zvracením, městnavé srdeční selhání a silné proplachování (Teichgraber, 2011, s.147).

Riziko infekce se zvyšuje péčí o intravenózní katetry, které provádí nezkušení zdravotní pracovníci (Biffi, 2014,s.1709-1710). Tato informace se objevuje i ve studii autora Pohla, který popisuje, že při dodržování správných postupů při ošetřování portů, se může snížit rozvoj komplikací až o 65,38 % (Pohl, 2014, s.2). Teichgraber ve své studii udává pouze 2 % vzniklých komplikací související s implantací a následnou péčí zkušeného personálu (Teichgraber, 2011, s.147).

3.3 Popis intravenózního portu

Intravenózní port má využití u pacientů, kteří vyžadují dlouhodobou intravenózní léčbu, která zahrnuje opakovanou aplikaci chemoterapeutických léků, parenterální výživu, transfúze, injekce nebo sběr vzorku krve (Teichgraber, 2011, s 147). Intravenozní port má rovněž využití při léčbě dlouhodobých chronických onemocnění, která zahrnují opakované žilní punkce pro odběr krevních vzorků a aplikace léků (Zaghal, 2012, s.208). Autor Carroll ve své studii píše o tom, jak jsou porty často využívány k infuzní terapii pro pacienty se zhoubnými nádory, zánětlivými onemocněními a při chronických infekcích (Carroll, 2018, s.8).

Další možnost využití portu je měření centrálního tlaku, podání analgetik (Fernandez-de-Maya, 2013,835). Národní a mezinárodní doporučení je takové, že do periferních žil se nesmějí podávat léky nebo roztoky s pH menší než 5 nebo větší než 9, vezikanty, roztoky s osmolaritou větší než 800 mOsm/l a roztoky, které jsou

spojovány s vysokým rizikem poškození žil (Doporučení SPPK, 2016, s.2). Většinu chemoterapeutických léčiv lze aplikovat pouze v roztoku s podstatně vyšší osmolaritou. Jedna z mnohých výhod portu a jiných centrálních žilních vstupů je uložení hrotu katetru, kdy jeho špička končí v tzv. kavotriální junkci. Právě v této oblasti je dostatečný proud krve (asi 2litry/min u dospělého člověka), čímž je redukováno riziko poškození endotelu léčivem (Teichgraber, 2011,s.148).

Samotný portální systém je složen ze zásobníku, jenž je obvykle vyroben z titanových nebo plastových polymerů, které jsou speciálně vyráběny pro bezpečné provádění MR (Biffi, 2014, s.1706). Autor Sharp ve své knize uvádí, že zásobník z plastových polymerů je náchylnější na penetraci, i finančně je přijatelnější (Sharp, 2014, s.764). Keramika je další možný materiál, z něhož lze vyrábět samotný zásobník, poněvadž je nejméně alergizující, a proto je vhodná pro pacienty s prokazatelnou alergií na plast nebo titan (Sharp, 2014, s.345). Zásobník má různé velikosti, tvary a šířky, výběr nejvhodnějšího je zcela individuální. Na výběr máme zásobník jednodukomorový nebo dvoukomorový. Dvoukomorové se zpravidla zavádějí pacientům, kteří vyžadují současně léčbu chemoterapeutiky a podáním parenterální výživy (Gow, 2017, s.842).

Tzv. nízkoprofilový intravenózní port s plochou komorou se zavádí spíše kachektickým pacientům. Obézním pacientům se spíše zavádí port s vyšším profilem. U štíhlých pacientů lze správným výběrem zabránit nekróze kůže v důsledku velkých portů (Teichgraber, 2011 s.147).

V Salt Lake City v Utahu byl vyvinut speciální typ portu tzv.Power – injectableport, který má zásadní význam v užití zobrazovacích technik při vyšetření pacientů se zavedeným intravenózním portem. Výhodou je aplikovat kontrastní materiál s vyšší rychlostí než injekce rukou do krevního oběhu, což vede k přesnějším a detailnějším zobrazením oblastí, která se snímá během vyšetřování počítačovou tomografií nebo MR (Johson 2009, s.27).

Žilní katetr je další částí intravenózního portového systému. Katetry různých velikostí jsou většinou vyráběny ze silikonu nebo polyuretanu. Dalšími možnými materiály pro výrobu katetru jsou teflon, polyvinylchlorid nebo polyetylen. Interakce mezi přístrojem a krví zaručoval dříve jen silikon, dnes ji zaručují i nové generace polyuretanů, i vhodnou biologickou kompatibilitou. Silikon, teflon, polyuretan jsou označovány jako materiály s nejmenším počtem infekcí souvisejících s katetrem, než katetry vyrobeny z polyvinylchloridu nebo polyethylenu (Biffi, 2014,s.1706).

Wildgruber provedl studii na porovnání vhodnosti katéetrového materiálu. Porovnával celkem 396 polyuretanových a 302 silikonových katetrů. Výsledek jeho studie ukázal, že polyuretanový katetr souvisí více s rizikem trombózy, zatímco silikonový katétr je náchylnější na mechanické opotřebení, jako je např. ruptura (Wildgruber 2016, s.113).

Připojovacím zařízením je katetr připojen do portového zásobníku. Ten je většinou vyroben ze stejného materiálu jako katetr (Zaghal, 2012, s.210). Oblast kavoatriální junkce je oblast, kdy je distální hrot katetru umístěn v přechodu horní duté žíly v pravou síň (Doporučení SPPK, 2016, s.2). Pokud je konec katetru umístěn v jakékoliv jiné oblasti, může dojít k řadě komplikací, jako je např. síňová perforace, tvorba síňového trombu s případnou plicní embolií a srdeční tamponáda s výjimečnými případy smrtelného záchvatu (Biffi, 2014 s.1709).

3.4 Implantace portu

Předoperační vyšetření je zapotřebí před samotným zavedením portu. Vyšetření zahrnuje anamnézu (RA,OA), fyzikální vyšetření, laboratorní a radiologické vyšetření. Současně by měla anamnéza obsahovat i historii užívaných léků, se zaměřením na antiagregační léky a antikoagulantia. Základní předoperační laboratorní vyšetření zahrnuje kompletní krevní obraz, počet trombocytů a koagulační screening (Zaghal, 2012, s.208). Jako další důležité vyšetření je žilní ultrasonografie v oblasti zamýšleného žilního vstupu. Důležitou roli před výkonem hraje i dostatečná informovanost pacienta o postupu implantace, o omezeních a následné péči. V neposlední řadě musí pacient podepsat informovaný souhlas. Veškeré informace musí být pacientovi sděleny srozumitelně, s možností prostoru na pacientovy otázky. Dle autora Lipitz-Snydermana se pacient nejvíce zajímá o to, kdy mu bude implantovaný port odstraněn, jak dlouho ho bude mít. Největší vliv na dostatečnou informovanost a klid pacienta má podle Lipitze-Snydermana spolupacient, který již podstoupil implantaci intravenózního portu (Lipitz-Snyderman, 2015, s.7-8).

Samotná implantace portu bez jakýchkoliv komplikací trvá zhruba 15-30 minut. Je prováděna lékařem a asistující sestrou (Biffi, 2017, s 1710). Intravenózní port je možné zavádět jak v ambulantním prostředí, tak na operačním sále. Tuto informaci potvrdil ve své studii Feo, který se zaměřoval na rozvoj komplikací pojičích se s intravenózními porty zaváděnými v ambulantním prostředí nebo na operačních sálech. Z výsledku studie zjistil, že prostory, ve kterých je implantován port, nemají vliv na rozvoj následných komplikací (Feo, 2017, s.81).

Při zavádění portu je nutné dodržovat maximálně sterilní opatření a používat ochranné pomůcky jako je chirurgická čepice, chirurgická rouška, ochranný štít, brýle, sterilní plášť a sterilní rukavice, které jsou nataženy přes manžetu ochranného pláště (Caroll, 2018s.6-7). Pacient je před výkonem vybaven chirurgickou sítí na vlasy, musí mu být oholena a vydesinfikovaná operační plocha. Carrol ve své knize doporučuje fyzicky vyčistit plochu a odstranit kožní lipidy alkoholovým, etherovým nebo acetonovým prostředkem (Carrol, 2018 s.6-7).

K dezinfekci je nejvhodnější užít 2% roztok chlorhexidinu v 70 % isopropyl alkoholu (Doporučení SPPK, 2016, s.18). Carrol s doporučením SPPK ve své práci zásadně nesouhlasí. Za nejvhodnější prostředek k dezinfekci je roztok , který obsahuje 2% chlorhexidin glukonát nebo roztok obsahující 10% povidon-jod v 70% ethanolu. Na kůži by měl dezinfekční prostředek zůstat nejméně po dobu 2 min, nejlépe do uschnutí operační plochy. Pokud je pacient alergický na některé alkoholové dezinfekční prostředky, lze k dezinfekci operačního pole použít vodný povidon-jod (34%), případně sterilní fyziologický roztok o koncentraci 0,9%. V neposlední řadě musí být pacient zakryt sterilní rouškou s minimálním odkrytým polem nad operovatelnou plochou. (Caroll, 2018, s.7) Na sterilní ploše ve sterilním setu by měly být rozloženy potřebné pomůcky k implantaci intravenózního portu (Wiech, 2017, s.294).

Intravenózní porty se nejčastěji zavádějí do žil v oblasti nadklíčku nebo podklíčku (Doporučení SPPK, 2016, s.5). Jedná se o vnitřní nebo vnější vena jugularis a vena subclavia. Vena axialis, dolní dutá žíla a vena cefalica v deltopektorální drážce patří mezi další potenciální přístupová místa (Zaghal,2012,s.208). Portový katetr je možné zavést ve zvláštních klinických situacích i do žil, které se nacházejí v oblasti paže. Mnohdy se můžeme setkat s názvem „PICC-port“ (Doporučení SPPK, 2016,s.5). Tuto informaci popisuje ve své knize i autor Zaghal. Uvádí, že přístup do brachiální žíly je zcela bezpečný, především kvůli zamezení možného vzniku pneumotoraxu. Zaghal také popisuje, že v některých vzácných případech, může být použita vena femoralis, popř. některá z přilehlých pomocných žil. Pokud všechny výše uvedené přístupy nejsou k dispozici, lze využít výše uvedený neobvyklý přístup (Zaghal, 2012, s.208).

Po implantaci portu a rentgenové kontrole následuje poimplantační ošetrovatelská péče (Carrol 2018, s. 6-8). Skládá se z péče o operační ránu, zavedení Huberovy jehly, kontroly funkčnosti intravenózního portu a pooperační dokumentace. Operační rána je kryta pooperačním transparentním krytím. Pokud má pacient ránu uzavřenou vnějšími stehy, rána je kryta suchým krytím po dobu 2 týdnů, nebo do jejich odstranění. Pakliže

je operační rána kryta chirurgickým lepidlem, je kryta do následujícího dne, nejlépe do týdne (Caroll, 2018,s.6-8), Společnost pro porty a permanentní katetry doporučuje intravenózní port využít ihned po jeho zavedení k aplikaci infuzní terapii (Doporučení SPPK, 2016 s.18). Autor Narducci ve svém článku s tímto tvrzením nesouhlasí. Doporučuje mezi zavedením portu a jeho prvním využitím interval 8 dní (Narducci, 2011 s. 913).

4 PICC KATETR

Periferně implantovaný centrální žilní katetr, zvaný PICC, lze používat v delším časovém horizontu. Ve všech medicínských oborech, včetně onkologie, PICC katetrů postupně přibývá a to díky snadné manipulaci a jednoduchosti zavedení (Campagna, 2019, s.2). Tento katetr je dlouhý obvykle 45-60 cm a je vyroben z měkkého pružného materiálu. Na jeho výrobu se nejvíce využívá silikon nebo polyuretan (Charvát, 2016, s. 147). Šebelová ve své knize popsala, že silikonové katetry jsou méně náchylné k zalamování než katetry vyrobené z polyuretanu (Šebelová, 2014, s. 105). O dva roky později s touto informací souhlasí i ve své knize autor Charvát (Charvát, 2016 s. 147).

PICC katetr je nejčastěji zaváděn do vena basilica, která umožňuje největší manipulační prostor pro zavedení, vzhledem k velikosti žíly. Nejmenší potíže při zavádění katetru může mnohdy způsobit vena basilica, proto je v praxi nejčastěji využívána (Johansson, 2013, s.887).

Existuje hned několik typů katetru a to jednocestné, dvojcestné a trojcestné. Jednotlivé katetry mohou tvořit chlopeň (valve), či nikoliv (Šebelová, 2014). Katetry, které obsahují chlopeň, pomáhají zabránit pasivnímu návratu krve do těla katetru, když je systém otevřený. Tímto je bezpečnost pacienta zcela zajištěna. Autor Charvát a Šebelová se shodují ve svých knihách na francouzském měřicím systému, který napomáhá k určení velikosti katetru a označuje se zkratkou Fr. (Charvát, 2016) (Šebelová, 2014).

Na základě dlouholetých zkušeností s používáním dlouhodobých žilních vstupů, popsal autor Charvát ve své knize, u onkologických pacientů hned několik oblastí, kdy je výhodnější zvolit PICC katetr, a to jsou pacienti s nádorovým onemocněním hlavy, krku, jícnu varlat a anu (Charvát, 2016).

Tyto katetry se často využívají při aplikaci krevních transfuzí a krevních derivátů, infuzních přípravků, podání parenterální výživy či dlouhodobé aplikaci antibiotické léčby. Tímto katetrem lze podávat i preparáty a infuze s pH menší jak 5 nebo větší než 9, vezikanty, iritanty, hypersmolární roztoky. Využití mají jak v domácí péči, hospicích, ambulantní péči, tak v nemocničních zařízeních. Hned několik autorů tyto tvrzení popisují ve svých knihách (Douglas, Maňásek, 2015) (Charvát, 2019).

PICC katetr se nezavádí, pokud k jeho aplikaci nejsou vhodné anatomické poměry jako přítomná trombóza a malý kalibr žíly. Nezavádí se také v případě, kdy je jakkoli

porušená kůže v oblasti paže, kde se katetr zavádí a je prováděná fixace (nádorová infiltrace, otevřená rána, ekzém apod.) V případě, že je přítomen lymfedém či rozvoj otoku, katetr se též nezavádí. Absolutní kontraindikací je systémová infekce nebo porucha krevní srážlivosti. Autor Maňásek ve své knize pospal, že není vhodné katetr zavádět u pacientů s chabými hygienickými návyky a u pacientů, kteří nespolupracují (Maňásek a Charvát, 2016 s.102). Tyto informace o dva roky později popisuje ve své knize autor Glauser (Glauser, 2018, s.neuvedena). Následující rok píše autor Charvát o zmiňovaných kontraindikacích (Charvát, 2019, s.neuvedena).

Autor SPPK ve svém článku informuje o tom, jak v roce 2020 na základě analýzy dotazníkového průzkumu na onkologických klinikách, získal přehled o aktuální situaci v ČR ohledně problematiky žilních vstupů. Celkem 24 pracovišť se účastnilo tohoto průzkumu a poskytla tak potřebná data týkající se počtu zaváděných centrálních žilních vstupů k protinádorové terapii. Každé pracoviště vybralo svého onkologa, který má přehled o indikacích a výběru druhu žilního vstupu pro protinádorovou terapii. Tohoto lékaře se tým vyptával, který druh žilního vstupu zavádí a jaká jsou indikační kritéria pro zavedení a volbu mezi PICC a portem.

Dále autor popisuje, že dotazovaná pracoviště v ČR uvedla, že ročně je zavedeno přes 130 portů a 80 PICC. PICC katetry jsou na většině pracovišť zavedeny v řádu jednotek nebo desítek případů, u třetiny případů pracovišť přesáhne počet zavedených PICC katetrů 100 případů ročně. Dotazovaní lékaři uvádí dostupnost žilních vstupů jako dostačující (83 % respondentů), na třetině pracovišť je přítomen cévní tým. Je zřejmé, že více jak polovina indikací k zavedení žilního vstupu představuje špatný žilní systém nebo vzniklé komplikace při podání parenterální terapie. Jediným kritériem u některých pracovišť je právě špatný žilní systém, který vede k rozhodnutí odeslat pacienta k zavedení žilního vstupu. Zjistili také, že zhruba polovina zdravotních zařízení jednoznačně preferuje žilní port a další polovina pracovišť dbá na časové hledisko. Do 6 měsíců léčby aplikuje PICC a na delší dobu port. Autor článku dále zjistil, že na žádném dotazovaném pracovišti není preferován PICC katetr (SPPK, 2021, s.neuvedena).

4.1 PICC týmy

Aby se předešlo komplikacím a rozvoji infekcí, je zapotřebí složit dobře proškolený tým zdravotníků, který se specializuje na manipulaci s PICC. (tzv. PICC team) PICC týmy jsou v USA velmi běžné a dosahují velmi dobrých výsledků. V 60 % amerických nemocnic je PICC tým vytvořený. Zavedením těchto týmů bylo dosaženo zvýšení kvality prevence v rozvoji infekce a omezil se negativní dopad na pacienta. Došlo také na snížení nákladů na léčbu pacientů (Krein, 2019, s.2).

V České republice vznikl podobný tým v září roku 2012. Na následující rok zavedl tento tým 167 PICC. V ČR všeobecným sestrám legislativa neumožňuje samostatně zadržet PICC, při výkonu je vždy přítomen lékař. (Lisová, 2015, s.5-6) Díky zavedení PICC týmů došlo ke zlepšení následné péče a také k redukci případů infekce. Bylo možné zkvalitnit péči o pacienty v domácím prostředí a dokonce snížit náklady po ekonomické stránce. Ve Spojených státech amerických byl založila Nancy Mouraonová vzdělávací systém, který byl určen pro lékaře a sestry, neboť do té doby mohli tyto výkony dělat pouze lékaři (Douglas a Maňásek, 2015, s. neuvedena).

4.2 Ošetrovatelská péče o zavedený PICC se zaměřením na komplikace

V onkologii můžeme využít PICC u pacientů se spinocelulárním karcinomem jícnu, kteří podstupují neoadjuvantní radiochemoterapii v délce trvání cca 6 týdnů. Léčba je potenciálně kurabilní a s ohledem na použítá cytostatika je vyžadována v 1. a 5. týdnu konkomitantní aplikace chemoterapie do centrálního řečiště. Podstoupí-li následně pacient radikální chirurgickou intervenci, ve většině případů není další adjuvantní léčba vyžadována a vstup se může odstranit. Naopak v případě, že je nádor inoperabilní, PICC je užít pro další léčbu v paliativní indikaci. Karcinom jícnu lokálně/lokoregionálně pokročilého stadia představuje prototyp onemocnění, kde i navzdory maximálnímu dostupnému stagingu nemusíme být schopni predikovat, zda bude pacient vyžadovat podání dvou či více cyklů chemoterapie, popř. bude adeptem na více léčebných linií. PICC nám poskytuje možnost elegantního překlenutí vzniklého rozporu. Obdobně postupujeme u pacientů se spinocelulárním karcinomem anu, kde je kurativní léčebnou modalitou radiochemoterapie a pacient rovněž podstupuje podání chemoterapie v 1. a 5. týdnu, vzhledem k užití kontinuálního 5-fluorouracilu je indikována aplikace do centrální žíly. Vstup je často použit rovněž k hydratační

infuzní terapii a aplikaci výživy. PICC katetry v našem centru indikujeme dále u pacientů, kde je v plánu podání cytostatik iritujících endotel a/nebo rizikových v případě paravazace – platí především pro antracykliny a taxany. Jedná se tedy o nemocné s nádory ze zárodečných buněk, karcinomem prsu atd. (Medical tribune, 2021,s. neuvedena).

Mezi nejzávažnější komplikaci při používání PICC byla zaznamenána symptomatická trombóza. Díky tvorbě trombu selhává funkce katetru (Bertoglio, 2016,s.708, Murray, 2013, s.750). U pacientů, kteří měli PICC zavedený na pravé straně se symptomatická trombóza vyskytovala častěji než u pacientů se zavedeným PICC na levé straně. Zvýšené riziko rozvoje infekce docházelo právě na straně levé (Campagna, 2019,s.3). Symptomatická žilní trombóza se přibližně odhaduje na 6-18% případů, popřípadě až 25%. V 35-71,9% případů byla zaznamenána bezpříznaková tromboembolie (Al-Asadi, 2019,s.2). Mezi základní příznaky trombotické komplikace patří bolest končetiny, otoky, zarudnutí nebo bolestivost v okolí místa zavedení (Chopra, 2014,s.848). Trombóza se potvrzuje pomocí zobrazovacích metod, jako je ultrazvuk, CT, popřípadě MR. Autor Al-Asadi ve své studii udává výskyt žilní trombózy ve 13% onkologických pacientů. Také u pacientů s tromboembolií byl obdobný výsledek zaznamenán. Autor udává, že doba mezi zavedením PICC a potvrzením tromboembolie je kolem třináctého dne (Al-Asadi, 2019,s.2).

PICC má oproti portu několik nevýhod. Hrozí vyšší riziko vzniku trombózy díky větší délce části katetru, který je umístěn uvnitř cévy. Kombinace s některými léčivými vede ke zvýšení rizika vzniku trombozy (Patel, 2014, s.127). Antibiotika jsou zmiňována jako riziková stejně jako chemoterapie. Jedná se o vankomycin, ceftriaxon či Metronidazol, které mají nízké pH a jsou tak rizikem tvorby trombu (Fallouh, 2015,s.724) .

Vhodně zvolený průměr katetru napomáhá ke snížení riziku vytvoření trombu. PICC s průměrem 4 French má nižší riziko vzniku trombu než katetr o průměru 5French (Bertoglio 2016, s710). Významných rozdílů si můžeme povšimnout u výběru PICC dle materiálu. V onkologii se infekce vyskytovala při použití polyuretanu v 10,2 % a 12,6 % u silikonového PICC. V případě flebitidy se jedná o poměrně větší rozdíly. 23% onkologických pacientů, kteří měli zavedený polyuretanový PICC, měli rozvinutou flebitidu. Pacienti, kteří měli zavedený silikonový PICC, měli rozvinutou flebitidu jen v 8,5 % (Seckold 2015, s.175).

Pacienti se zavedeným PICC mají častější výskyt komplikací, než pacienti s jiným dlouhodobým žilním vstupem. Autor Bertoglio ve své studii pozoroval 291 onkologických pacientů s PICC. Jednalo se o 72 pacientů, kteří měli rozvinout komplikaci spojenou s PICC. U 34 případů se dostavila hluboká žilní trombóza, katetrová infekce, 20 případů mělo infekci v místě vpichu, 11 případů dislokaci nebo nechtěné vytažení katetru a u 7 případů nastala okluze. Ve 44 případech se PICC musel vyjmout (Bertoglio, 2016, s.710).

Pravidelné kontroly PICC katetru, mohou zabránit rozvoji některých komplikací a předejít tak k pokročilému stádiu, jako je tromboflebitida, nekróza, či sepse. Z tohoto důvodu je zcela nezbytné sledovat počínající změny, jako je zarudnutí kůže, změny teploty nebo výskyty otoků. Systematický monitoring tohoto žilního vstupu musí dbát i na časové hodnocení průtoku infuze, koncentrace farmak s vasokonstrikčními látkami anebo vezikanty (Sedlářová, 2017, s.96).

Autor Campagna ve své studii zmínil, že pravidelná a kvalitní péče proškoleného ošetrovatelského týmu je zcela nezbytná. Z jeho studie vyplývá, že téměř 80 % případů okluze bylo zaznamenáno do 30 dnů od zavedení PICC. Bylo způsobeno nesprávnou manipulací či proplachy katetru. 70 % případů bylo zaznamenáno s lokálními infekcemi, které vznikly až po delší době zavedení katetru. Zapříčinila to nedostatečná hygiena nebo nesprávná manipulace s katetrem (Campagna, 2019 s.5)

U PICC může docházet k technické závadě a to ke spontánní dislokaci, při níž dojde k samovolnému posunu hrotu katetru do jiné než původní cévy. 4,12% případů se spontánní dislokací uvedla studie autora Qiu, kdy riziko vzniku odpovídalo 0,34 na 1000 katetrových dní. Ve své studii uvedl autor hned několik příčin a to: záchvaty silného kašle, opakované zvracení, diagnóza-primární či sekundární rakovina plic. Na rozvoj rizika spontánní infekce uvedl jako další příčinu radioterapii hrudníku. PICC zavedený do basilické žíly mělo efektivní vliv (Qiu 2014, 958-960).

Perforace katetru je jako další technická závada, která se nejčastěji vyskytuje u pacientů s nadváhou. Dochází tak k mechanickému opotřebení při zavedení PICC do vena cephalica. Předcházet této komplikaci lze správnou fixací katetru ke kůži. Pohyb paže tak nezpůsobuje nadměrné ohyby katetru (Maňásek, 2012, s.14). Dle tohoto autora je za zapotřebí, při proplachu katetru, používat stříkačku o objemu větší jak 10 ml. Menší objem stříkačky by mohl vést k porušení citlivosti chlopně a následně tak k nefunkčnosti PICC. Také kontrastní látka může porušit jemnou silikonovou strukturu katetru.

V případě, kdy je PICC poškozen mimo žílu, závadu lze snadno odstranit. V opačném případě je za potřeby PICC explantovat (Maňásek, 2012, s.13).

Infekce PICC katetru jsou považovány za velmi nebezpečné a mohou silně ohrozit život pacienta a prodloužit tak jeho léčbu. Infekce se mnohdy projevují horečkou, zánětem nebo hnisáním v místě zavedení. Dále je možný erytém, choulostivost až bolestivost a indurace. Závažné infekce vedou až k dysfunkci katetru a tvorbě bakteriálního biofilmu. Jsou spojovány s hypotenzí a opakujícími se zimnicemi (Sousa, 2015, s.153-154). Sepsí, spojenou s infekcí katetru, rozlišujeme na extraluminální a intraluminální. Extraluminální infekce vzniknou migrací mikroorganismů z povrchu pokožky, putují přes katetr, který se nachází na periférii, až do cévy. Pokud se dostatečně asepticky neošetření okolí PICC, můžou do krevního řečiště proniknout různorodé organismy, které pro periferní okolí za normálních okolností neznamenaají žádnou hrozbu (Sousa, 2015, s.153-154). Aby mohla být stanovena diagnóza infekce zapříčiněná katetrem, musí být splněno několik podmínek. Pacient, který má bakteriémii způsobenou katetrem, musí mít první projevy infekce do 48 hodin po zavedení katetru. Následují pozitivní hemokultury z více odebraných vzorků, a to jak z katetru, tak hemokultury z periferie. U lokálního zánětu jsou pak nalezeny mikroorganismy shodné v hemokultuře i ve stěru, popřípadě na hrotu katetru po jeho vytažení. V tomto případě počet kolonií musí být $t \geq 10^3$ CFU/ml (Grau, 2017, s.3).

Mezi zmíněné cesty infekce se nachází také kontaminace katetru během manipulace a při samotném jeho zavádění. Lidský faktor zde hraje velkou roli a to, jak kvalitně probíhá dekontaminace okolí a dezinfekce rukou před zahájením výkonu. K infiltraci mikroorganismů do krevního řečiště v menší míře dochází skrze infuzát nebo podávané roztoky. Rozvoj infekce hematogenní cestou z jiného ložiska je nejméně pravděpodobný (Miller a t O'Grady, 2012, s.3).

Gram-pozitivní mikrobi jsou považovány za původce bakteriálních infekcí. Vždy tomu tak nebylo. V 60. až 70. letech dvacátého století došlo k vývoji nových léčiv, a tak došlo ke změně (Gudiol, 2016, s.299). V dnešní době jsou za původce infekcí uvedeny zástupci koaguláza-negativních stafylokoků a kvasinky (Gao, 2015, s.868).

V současné době se komplikacím předchází čím dál častěji pomocí bezjehlových vstupů. Je tu nutné dodržovat aseptické podmínky, přísnou hygienu. Bezjehlový vstup je nutno měnit dle doporučení výrobce, většinou po pěti dnech. Autor Zerla ve své studii popsal subkutánně ukotvené zařízení, které přinášelo kvalitnější přichycení PICC a menší bolestivost pro pacienta. Studie probíhala v Itálii roku 2017 a zabývala se i ekonomickou

stránkou využití subkutánních kotev. Studie ukázala, že toto zařízení vede k pozitivním dopadům na ekonomickou stránku, tak k větší spokojenosti pacientů (Zerla, 2017, s.241).

Aby bylo zabráněno kontamici PICC, musí ošetřující personál dbát na pravidelnou výměnu transparentního polyuretanového krytí a to v týdenním intervalu. Pravidelná výměna krytí umožňuje monitoring místa vpichu a včasný záchyt možné infekce, extravazace nebo jiné komplikace. Pokud je krytí nepoškozené a neodlupuje se, tak je doporučena výměna 5. - 7. den a samozřejmě dle potřeby. K výměně krytí je nutné přistoupit, pokud je pacient přecitlivělý na dotek nebo se u něj vyskytuje zvýšená teplota. Zároveň dochází i ke kontrole vstupu katetru. Při výměně krytí bohužel může dojít k mikropohybům kanyly, které mohou vyústit v riziko vzniku flebitidy, dislokaci, extravazace nebo fraktury katetru (Sedlářová, 2017, s.96).

V domácím prostředí je volba zvoleného krytí závislá na více okolnostech. Často se používá již zmiňované polyuretanové krytí, avšak je možné použít i krytí impregnované chlorhexidinem se savou vrstvou, která zabraňuje vlhkosti. Toto krytí dokáže lépe chránit žilní vstup a externí část katetru. Snižuje riziko rozvoje bakteriémie způsobené mikroby (Conley, 2017, s.167). Zahraniční studie popisují okluzi katetru neboli neprůchodnost za celosvětově velmi problematickou komplikaci spojenou s terapií. Je důležité vždy stanovit typ okluze. Úplná okluze se popisuje jako neschopnost učinit proplach katetru nebo odběru. Částečná okluze je popsána jako odpor kladený katetrem při proplachu nebo odběru (Campanga, 2019,s.3).

V tomto případě se nemusí přistoupit ihned k vyndání katetru, ale vhodně zvolit opravu funkčnosti PICC. Altepáza je terapie, která je při okluzi časově náročná a finančně nákladná. Mohou zde vzniknout jiné komplikace, proto se v praxi příliš nepoužívá (Walters a Price, 2019, s.30).

Personál, který ošetřuje PICC, se mnohdy může setkat s podrážděnou pokožkou v oblasti žilního vstupu. Vzhled pokožky nejčastěji připomíná popáleniny s přítomnými pupínky nebo puchýřky na zarudlém okolí, které mohou být oteklé či mokvající. Změny pokožky jsou znatelné u onkologických pacientů, kteří mají terapii fluorouracilem nebo taxany (paclitaxel, docetaxel). Podáním chemoterapeutik onkologickým pacientům vede nejčastěji ke snížení schopnosti regenerace a reparace pokožky, který je způsoben poklesem schopnosti buněk se dělit v okolí PICC (Kutzscher, 2012, s.49).

Onkologičtí pacienti mají ke kontaktním dermatitidám větší náchylnost, a to díky změnám na pokožce, které jsou vyvolány podáním chemoterapeutik. Strhávání adhezivních krycích vrstev poškozují svrchní vrstvu pokožky a obnažuje tak její hlubší

vrstvy. Opakující se hlubší podráždění pokožky a ztráta svrchních ochranných bariér vede k tvorbě mikrotraumat a otevírá se cesta k rozvoji zánětu (Kutzscher 2012, s.51).

U onkologických pacientů bývá mechanické poškození pokožky často přehlíženo a bývá považováno za nepodstatnou komplikaci. Množství publikovaných dat je proto minimální. Autor Zhao ve své studii zapojil 697 onkologických pacientů, kteří měli zavedený PICC. Výsledky studie prokázaly, že významnou komplikací je přítomnost mechanicky poškozené pokožky, která je způsobena vlivem adhezivních složek. K této komplikaci došlo v 19,7% případů a to buď poraněním pokožky, kontaktní dermatitidou, folikulitidou nebo poraněným nadměrným vysycháním pokožky (Zhao, 2018, s.22-23).

Autor Campagna uvádí, že PICC byl extrahován v 66,2% ukončené léčby, v 15,3% úmrtí pacienta a v 1,5% byl extrahován vlivem nehody (Campagna, 2019, s.3).

V dnešní době udávají novější studie zpravidla pokles komplikací spojený se zavedeným PICC a lepší úroveň kvality života pacienta. Pacienti, kteří mají zavedený PICC katetr provozují bez potíží volnočasové aktivity, plavou, vykonávají potřebnou hygienu atd. Snížení bolestivosti a nižší omezení každodenních aktivit vede k vyšší spokojenosti pacienta se zavedeným PICC. 75,9% pacientů uvedlo, že na kvalitu spánku má zavedený PICC nulový vliv, 21,6% pacientů měla kvalitu spánku mírně ovlivněnu, 5,3% pacientů měla kvalitu spánku silně ovlivněnu a pouze dva respondenti trpěli silnými komplikacemi (Kang 2017, s. 399-400).

5 PERIFERNÍ ŽILNÍ KATETR

Z dochovaných starých dokumentů můžeme vyčíst, že již starověcí Egypťané popisovali 22 cév. Byli toho názoru, že tyto žíly sloužily k cirkulaci vzduchu, odpadních látek a k cirkulaci tekutin. Ve starověkém Řecku a Římě se začala užívat metoda zvaná „pouštění žilou“. V roce 1616 William Harvey představil svůj koncept krevního oběhu. ZDo té doby vědci plně nerozuměli fyziologii krevního oběhu a cév. Tohle tvrzení dokázalo zvrátit Galenovo tvrzení, že krev je poháněna v žilách střídavě tam a zpět. Zlatým věkem vývoje medicíny je polovina 20.století (Keogh et al., 2015, s. 1678).

Periferní žilní kanyla sahá do roku 1945, kdy byly popsány první pokusy o zavedení plastové trubičky, kterou byla širší kovová jehla s plastovou trubičkou. Nevýhodou bylo to, že při odstranění kovové jehly docházelo k úniku tekutiny kolem plastové trubičky. Kovové kanyly se používaly do roku 1950 a byly určeny k opakovanému použití. Skládaly se z kovové jehly se zavaděčem. A právě roku 1950 Dr. David Massa z Mayo clinic začal zkoušet zmenšovat průsvit kanyl a začal používat kovovou jehlu jako zavaděč. Tuhle kanylu bychom mohli přirovnat k dnešnímu epidurálnímu katetru (Keogh et al., 2015, s. 1678).

V roce 1957 se již vyrábělo kolem 7500 plastových katetrů a o 3 roky později 1960 se jich vyrábělo již přes 3 miliony. Takový pokrok ve vývoji zaznamenala periferní žilní kanyla. Rokem 1962 se datuje vznik první jednodílné plastové kanyly. Tato kanyla se skládala z ocelové jehly uložené v tenké plastové cévce. Při napíchnutí žíly šlo do jejího lumene zasunout plastovou kanylu. Tato metoda měla velkou výhodu, že byla šetrná a téměř bezbolestná. Docházelo k tomu, že se rozpoutala další vlna výzkumu v rozvoji periferní žilní kanyly. Na trhu se začaly objevovat první jednorázové kanyly (Sedlářová et al., 2017, s. 94).

V roce 1964 Dr. Deseret představil kanylu z polyvinylchloridu, která již obsahovala průhlednou komůrku. V roce 1969 se představil další objev na trhu a byl to teflon. Díky němu docházelo ke zmenšení průsvitu kanyl. Tento materiál přinesl mnoho výhod, neohýbal se v žíle, skvěle pronikal žilní stěnou a nedráždil žilní stěnu. S tímto materiálem se snížilo riziko flebitid a trombů u periferní žilní kanyly (Sedlářová et al., 2017, s. 94).

V roce 1976 se představila na trhu nová periferní kanyla od firmy Braun. Byla to první kanyla s injekčním portem a umožňovala vizuální kontrolu výsledku punkce

- byla dobře vidět krev. O 2 roky později (v roce 1978) byla zjištěna kompatibilita všech nitrožilních vstupů od firmy B – Braun (Sedlářová et al., 2017, s. 94).

V roce 1983 došlo k dalšímu vývoji periferních žilních kanyl. Začal se používat polyuretan při výrobě těchto katetrů. Tento materiál měl lepší vlastnosti a snižoval riziko vzniku trombů v kanyle. V roce 1986 vznikají nové kanyly Vasofix Braun, u kterých bylo zjednodušené používání a zvýšena bezpečnost kanyl. Následně došlo k pokroku ohledně sesterských kompetencí a periferní žilní kanylu začala zavádět sestra. Po tomto roce zaznamenaly periferní žilní kanyly další vývoj a vylepšování materiálu. Začaly se vyrábět kanyly s flexibilními křídélky a s ochranným klipem hrotu kanyly (Keogh et al., 2015, s. 1678).

V roce 2003 docházelo k častému poranění jehlou při zavedení periferní žilní kanyly a tím rostlo vyšší riziko infekce. V této době vyvinula firma B - Braun bezpečností nitrožilní kanylu, která při použití jehly zakryla její hrot ochranným klipem. První zdravotnické zařízení, které se věnovalo pokroku žilní kanyly, byla Massachusetts General Hospital of Boston (Keogh et al., 2015, s. 1678).

Můžeme konstatovat, že periferní žilní kanyly prochází dalším a neustálým vývojem doposud.

5.1 Ošetrovatelská péče o zavedený periferní žilní katetr se zaměřením na komplikace

Periferní žilní kanylace (dále PŽK) je zavedení speciálního katetru do periferního žilního řečiště. Pro tento výkon existuje „Národní ošetrovatelský postup zavedení a péče o periferní žilní katetr“ Periferní žilní kanyly máme různé typy a různé velikosti. Zavádění periferní žilní kanyly patří k běžným úkonům každé všeobecné sestry. Kompetence k zavedení PŽK má dle legislativy všeobecná sestra, ošetrovat periferní žilní vstup mohou praktické sestry (SPPK, 2016, s. 3).

Kanyly se mohou lišit navzájem materiálem, typem, složením a bezpečnostními prvky. Periferní žilní kanyla je plastová kanyla, která se zavede přes kovovou jehlu. Po vytažení mandrenu, v žíle zůstává pouze měkká ohebná plastová kanyla. (Charvát, 2016, s. 15)

Podle konstrukce pro fixaci máme kanyly křídélkové a bez křidélek. Podle počtu lumenů můžeme mít kanyly jednopramenné jednocestné, které se užívají běžně a vícepramenné dvoucestné, které se v běžné praxi používají méně a můžeme je znát pod názvem TwinCath. Dále je dělíme podle způsobu periferní žilní kanylace. Jde o systém otevřený, kdy při odstranění mandrenu dochází ke zvýšenému riziku úniku krve z kanyl

a o systém uzavřený, kdy při odstranění mandrenu dojde k automatickému uzavření a nedochází k úniku krve (Seiberlich et al., 2016, s. 59). Toto je pro všeobecné sestry, záchranáře atd. velkým přínosem, neboť se nemusí bát kanylu vzít u infekčního pacienta, kde může dojít přenosu infekce krví. Dalším typem mohou být kanyly s bezpečnostním klipem a bez bezpečnostního klipu. Tyto kanyly mají v běžné klinické praxi velké uplatnění díky bezpečnostnímu klipu na hrotu jehly, který brání poranění personálu. Flexibilní intravenózní kanyly se odlišují barvami a velikostí. Obvykle tyto kanyly ponecháváme 3 až 5 dní od zavedení (Seiberlich et al., 2016, s. 59).

V současnosti jsou katétry vyráběny z materiálů jako je teflon označující se zkratkou FEP. Je vysoce biokompatibilní, velmi snadno se zavádí, ale často se tyto kanyly zlomí a jsou méně pružné. Dalším materiálem je polyuretan označující se zkratkou PUR. Bývá termoplastický a nedráždí tolik žilní stěnu. Jako dalším materiálem, ze kterého je často vyráběn katetr je Vialon. Tento druh katetru je spojován s menším rizikem infekce (Sedlářová et al., 2017, s. 97).

Při výběru správného katetru si musíme uvědomit, že periferní žilní kanyla je krátkodobý žilní vstup, který se v ošetrovatelské péči zavádí nejčastěji. První volbou místa vpichu jsou nejčastěji horní končetiny. Vždy začínáme od hřbetu ruky nahoru směrem k paži. Snažíme se vybírat viditelné a hmatné žíly. Nejméně často zavádíme periferní žilní kanylu v loketní jamce, neboť musíme myslet na komfort pacienta. Vždy dbáme na komfort a pohodlí pacienta. Do periferní žilní kanyly se mohou dávat léky, infuzní roztoky a transfuze krve. Ovšem měli bychom vědět, že některé léky se nesmí podávat do PŽK. Na horních končetinách se nejčastěji zavádí kanyly: v. metcarpae, v. radialis, v. brachialis, v. basilica atd. Někdy nemáme jinou volbu, a proto můžeme zavést periferní žilní kanylu i do dolních končetin. Periferní kanyly musíme bedlivě kontrolovat, aby nedošlo ke vzniku flebitidy (Sedlářová et al., 2017, s. 97).

Dělíme typy kanyl dle velikostí na: G14 je kanyla oranžové barvy, která slouží k podání rychlé transfuze plné krve, G 16 je kanyla šedivé barvy, která slouží také k rychlému podání transfuze plné krve a krevních derivátů, G 18 je kanyla zelené barvy, která se využívá v chirurgických oborech u pacientů s podáním velkých objemů tekutin, G 20 je kanyla růžové barvy a využívá se u pacientů, kteří dostávají 2-3 litry tekutin za den a mají plánovanou dlouhodobou medikaci, G 22 je kanyla modré barvy, zavádějí se pacientům dostávající dlouhodobou medikaci, onkologickým a pediatrickým pacientům, G 24 je kanyla žluté barvy, která je zaváděna pacientů s křehkými

žilami, G 26 je kanyla fialové barvy a má využití u pediatrických pacientů (Gorski et al., 2016, s. 32).

Při zavádění periferní žilní kanyly je dobré se vyhýbat kloubním přechodům a ohybům. Neboť může docházet k častému namáhání materiálu kanyly a může dojít častěji k dislokaci kanyly anebo neprůchodnosti kanyly. Při zavádění PŽK vždy začínáme po směru toku krve – centripetálně. Je třeba vědět, že čím větší je průměr kanyly, tím musíme mít větší průsvit vény (Caroll et al., 2014, s. 3). Do popředí se nyní dere nová kanyla s novým typem NovaCath, která zabezpečuje ochranu zdravotníka před stykem s krví. Vhodné žíly pro zavádění PŽK jsou na nedominantní horní končetině, s větším průsvitem a rovným průběhem, žíly snadno viditelné a s dobrým plněním. Naopak nevhodnými žilami jsou málo viditelné žíly, křehké či sklerotické, žíly v místech ohybu, žíly v blízkosti tepen a nervů, v místě infekce, v místě zlomeniny nebo poranění a žíly na plegické, nebo paretické končetině, žíly na vnitřní straně zápěstí, žíly na horní končetině po zákroku či operaci prsu (Gorski et al., 2016, s. 32).

Před výkonem sestra identifikuje pacienta (dotazem, dle identifikačního náramku), zkontroluje alergii pacienta, včetně alergie na dezinfekční prostředek a náplast s výkonem, obeznámí pacienta s výkonem, který mu bude prováděn. Následně sestra provede hygienu a dezinfekci rukou podle standardu dané nemocnice, poté si vezme veškeré pomůcky potřebné k výkonu. Navlékne si správnou velikost rukavic a požádá pacienta, aby zaujmul polohu, která mu bude vyhovovat ať už na zádech nebo v sedě. Poté si připraví danou horní končetinu do správné polohy a oblast, kterou si vybere, podloží podložkou, aby nedošlo k znečištění lůžka. Pokud je potřeba, může danou oblast oholit, končetinu zatáhne esmarchem, nebo turniketem a požádá pacienta, aby si s danou končetinou zacvičil. Po výběru vhodného místa, u něj provede desinfekci a nechá jej zaschnout. Připraví si vhodnou velikost PŽK a pod úhlem 30 stupňů, zavede kanylu do žíly, pokud se v komůrce objeví krev, vysune kovovou část jehly. Při extrakci jehly si může sestra pomoci sterilním tamponem komprimovat místo nad vpichem, aby nedošlo k znečištění krví. Napojí krátkou spojovací hadičku, která už je naplněna fyziologickým roztokem na danou kanylu. Zkontroluje, zda je kanyla průchozí a zda v okolí místa vpichu nedochází ke vzniku hematomu, nebo „boule“ . Jinak by šlo o paravenózní aplikaci se sledováním subjektivním příznaků pacienta. Při správném zavedení PŽK zafixuje kanylu vhodným transparentním semipermeabilním krytím. Transparentní semipermeabilní krytí je polyuretanová folie např. Tegaderm, Dermofol. Výhodou

je snadná a viditelná kontrola místa vpichu. Pokud se neodlepuje folie a místo vpichu nekrvácí, můžeme tuto folii ponechat 72–96 hodin. Elastopor IV je náplast pro připevnění kanyly. Samolepicí náplast vyrobená z hydrofilní folie pokrytá akrylovým lepidlem. V místě vpichu je tzv. polštářek. Nevýhoda této náplasti je špatná neviditelnost místa vpichu. Výhodou je pevná fixace kanyly. Neoklusivní krytí Veca C. Dobře fixuje kanylu, výhodou je polyuretanové okénko, přes které můžeme dobře sledovat místo vpichu. Po fixaci kanyly může všeobecná sestra aplikovat dané léky či infuzní roztoky (Caroll et al., 2014, s. 3).

Před výkonem zavedení periferní žilní kanyly je důležité, aby sestra pacientovi, vše řádně vysvětlila. Seznámila ho s daným výkonem, co bude muset dělat pacient a jak se sestrou spolupracovat, co to pro něj bude znamenat a jak předcházet komplikacím. Komunikace pacient s sestrou je velmi důležitá. Ne vždy vše pacient toleruje. Proto pacient musí být vždy edukován tak, aby věděl co je a co není přípustné a jak se má chovat, obzvláště pacient, který je poprvé hospitalizován. Během výkonu je dobré vše vysvětlovat a zklidnit pacienta, neboť pokud je pacient úzkostný, může při tomto stavu pacienta dojít k vasokonstrikci. Může tento výkon být velmi bolestivý a pokud s ním nebude sestra komunikovat, může i danou končetinou uhnout a tím si vše zkomplikovat. Tento proces je pro sestru i pacienta důležitý výkon, a proto je dobré pacienta vlídným slovem zklidnit a odreagovat jeho myšlenky na daný proces a zpříjemnit mu pobyt v nemocnici. Seznámí pacienta, jak se o danou horní končetinu starat a co vše s ní může dělat, aby nedošlo k dislokaci, nebo k některým komplikacím, které by mohly prodloužit pacientův pobyt v nemocnici (Ray-Barruel, 2017, s. 34).

Po výkonu sestra označí danou periferní žilní kanylu datem a hodinou zavedení dle zvyklosti daného oddělení. Mnohdy je PŽK podepsán parafou sestry, která katetr zaváděla. Všeobecná sestra v neposlední řadě zapisuje zavedení katetru do dokumentace. Zapisuje jak velikost kanyly, bolestivost, datum zavedení, fixační materiál i okolí místa vpichu. Každý následující den se katetr monitoruje a hodnotí se pomocí určených škál (Ray-Barruel, 2017, s. 34).

V průběhu hospitalizace se místo vpichu pravidelně kontroluje, aby nedošlo ke komplikacím spojené s tímto výkonem. Často bychom měli sledovat i subjektivní potíže pacienta. Pokud se do dané kanyly nic neaplikuje, je dobré každých 8 hodin kanylu propláchnout a zkontrolovat. Uzavření PŽK můžeme zajistit různými způsoby. Žilní uzávěr musí být sterilní, stabilní, neomezující pacienta a hlavně bezpečný. Můžeme využít Combi zátku, jedná se o jednorázové uzavření systému. Mandrén, který slouží

pouze k přechodnému uzavření. Trojcestný kohout, ten je určen pro podání více léků najednou (Webster et al., 2015, s. 1).

Vhodné odstranění PŽK se provádí nejdéle 3.–5. den ode dne zavedení. Kanyla může být ponechána déle, pokud do ní nejsou aplikovány žádné léky, přesto je potřeba pravidelných kontrol místa vpichu. Kanylu odstraňujeme v případě, kdy je pacient propuštěn do domácí péče nebo pokud byly objeveny nějaké komplikace v místě vpichu. Dislokace kanyly je též důvod pro její odstranění (Webster et al., 2015, s. 1).

I když sestra provádí vše potřebné při zavádění PŽK a jeho péči, nemusí se vždy vyhnout komplikacím. Komplikace se mohou vyskytovat lokální nebo celkové. Tyto komplikace se mohou odrazit na celkovém stavu pacienta. Vždy je vhodné těmto komplikacím předcházet. Neboť tím se prodlužuje pacientův pobyt v nemocnici a celková léčba (Webster et al., 2015, s. 1).

Mezi nečastější komplikace patří: Hematom, který se popisuje jako krevní podlitina. Nejčastěji může vzniknout při neúspěšném zavedení kanyly. Nebo při nesprávné punkci žíly. Prevence vzniku hematomu bývá dostatečná náplň žil a šetrné provedení punkce dané žíly. Vzniku hematomu může všeobecná sestra předejít tím, že po vytažení katétru komprimuje dané místo alespoň 3–4 minuty. Hematom může také vzniknout při paravenózním podání léků, proto by ošetřující personál měl dbát na sledování daného místa vpichu a kontrolu funkčnost katétru (Webster et al., 2015, s. 1).

Flebitida je zánět povrchových žil a je často spojována se zavedením periferní žilní kanyly. Často se projevuje bolestivým otokem až vzniku zarudlého horkého pruhu nad vpichem PŽK, nebo v okolí PŽK. U pacienta může díky flebitidě nastat horečka, třesavka, zimnice. Může dojít k zánětu žil a vzniku trombu. Tato zánětlivá reakce žíly může být způsobená vznikem infekce, mechanickým nebo chemickým dráždění žíly. Může vzniknout mechanické trauma dané žíly a žilní stěny. Často bývá důsledkem při obtížném zavádění periferní žilní kanyly, nebo častou nesprávnou manipulací dané končetiny a při špatné fixaci. Chemické dráždění vzniká při podání látky s vysokou koncentrací. Další, co může vzniknout je bakteriální infekce, a to při nedodržování aseptických zásad. Bakterie můžou vniknout do krevního oběhu pomocí kontaminované infúze. Ochranou, jak zabránit bakteriální infekci, je používání infuzních filtrů. U flebitidy může nastat i sepse pacienta, dochází ke zvýšení zánětlivých parametrů. Při lokální infekci můžeme použít různé masti, zábaly a ledování daného postiženého místa.

Riziko vzniku flebitidy ovlivňuje řada faktorů, mezi které, patří věk pacienta, celkový stav nemocného, věk, chronické onemocnění, stav kůže a výživy. Zároveň záleží, jaké přípravky jsou do dané žíly podávány. Svou roli zde hraje i technika zavedení, místo punkce a doba ponechání (Gorski et al., 2016, s. 99).

Punkce arterie je méně častá komplikace, ale může být velmi nebezpečná. Za nepříznivých podmínek může vést i k nekróze tkáně. Pokud si nejsme úplně jisti, je lepší katetr vytáhnout včas, než dojde k poškození nervů. Důležité je i pořádně komprimovat místo vpichu. Nesprávné napíchnutí arterie, může vést ke vzniku hematomu a krvácení do podkožních míst dané končetiny (Gorski et al., 2016, s. 99).

Extravazací se rozumí prosakování podaných látek mimo žílu. Mezi nejvíce obávané léky mohou patřit cytostatika a může dojít až ke vzniku nekrózy. U těchto léčiv může dojít ke vzniku nekrózy, která se vyžaduje chirurgický zákrok. Pokud tyto komplikace nastanou, je důležité zastavit infúzi a přivolat lékaře. Poté je dobré elevovat končetinu a kontrolovat citlivost v místě zavedení. Po odstranění katétru, danou končetinu můžeme ledovat a podávat léky, které lékař naordinoval například kortikoidy. Důležité u těchto podání léků je pravidelná kontrola všeobecného ošetřujícího personálu (Webster et al., 2015, s. 2-3).

Embolie je vzácná komplikace, která může vzniknout u zavedení periferního žilního katetru. Rozlišujeme embolii vzduchovou, nebo embolii způsobenou krevní sraženinou. Vzduchová embolie může vzniknout při aplikaci vzduchu do krevního řečiště. Proto je důležitá kontrola při podání infuzních roztoků. Je dobré si vždy zkontrolovat, zda je infuzní set řádně odvodušněn. Krevní embolie může vzniknout při násilném proplachování, kdy dojde k uvolnění trombu do krevního řečiště. Především tomu nenásilným proplachem a odstraněním kanyly. Při vzniku jakékoliv komplikace musíme vždy zastavit infuzi, sledovat fyziologické funkce pacienta a informovat lékaře. Vše řádně zapíšeme do ošetřovatelské dokumentace. Pokud u pacienta vznikají tyto komplikace je potřeba zavést lepší žilní vstup – nejlépe centrální žilní katetr (Webster et al., 2015, s. 2-3).

6 CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KATETR

První zmínka o pokusu zavedení žilního katetru je na počátcích roku 1929. Werner Forssman, který byl dítě právníka, vystudoval medicínu na univerzitě Fridricha Wilhelma v Berlíně. Jako první si nechal zavést svým kolegou tenký močový katétr o délce 65 cm z loketní jamky přes vena basilica až do pravé srdeční síně. S tímto katetrem šel o dvě poschodí výše, kde se nacházel rentgen a nechal si zde provést snímek, aby zjistil, kde je katétr zavedený. Po této kontrole to vyzkoušel na pacientovi se zánětem pobřišnice. Svůj postup publikoval 5.11.1929 v odborném tisku. Největší odezvu však získala jeho přednáška pro odbornou veřejnost na konferenci Německé společnosti pro chirurgii v dubnu 1931. Mezi další jeho publikace patří katetrizace pravé strany srdce v časopisu *Klinische Wochenschrift*. Do dnes je považován za jeden z mezníků rozvoje medicíny. Tento významný lékař, neměl ale pro svoji práci pochopení u svých kolegů. O zdokonalení katetrizace a její zavedení do praxe se zasloužili A. Coumand a D.W. Richard ve 40. letech (Vetejšková, 2015, s.90).

V roce 1941 byla provedena první punkce vena subclavia metodou „through – the – needle“. Šlo o zavedení katétru do řečiště, který byl aplikován skrz jehlu. Neboť u tohoto výkonu docházelo často k řadě komplikací. Mezi nejčastější komplikace se řadilo krvácení z místa vpichu. Následně byla vyvinuta technika „over – the – needle“. U této metody se přetahoval katetr přes jehlu zavedenou do cévy. V roce 1950 Aubaniac byl první, který kanyloval venu subclavii (Vetejšková, 2015, s.90).

Mezi další důležitou osobnost v historii zavedení centrálního žilního katétru se představil švédský profesor radiologie Sven – Ivar Seldinger, který se začal vzdělávat v roce 1940 na Karolínském institutu. Specializoval se hlavně na radiologii. Při návštěvě nemocnic Karolinska objevil, jak podat katetr, který by byl schopen dosáhnout na každou lidskou tepnu. Později byl schopen pomocí „fantomových experimentů“ demonstrovat, jak lze katetr vložit do femorální tepny a dosáhnout příštítých tělísek, tak i renálních tepen. V této době představil techniku, při které zavede do cévy vodič, přes který se následně zavede centrální žilní katetr. Tato metoda je používána dodnes. Touto metodou se zavádí i dočasná kardiostimulace, Swan – Ganzův katetr, ale i punkce radiální tepny a další invazivní vstupy (Peters, 2008,s.3).

V roce 1961 Angličan Shaldon, poprvé provedl kanylaci do femorální žíly, do které použil jednocestný katetr. Začátkem 70. let 20 století došlo k vývoji centrálních

žilních katetrů v souvislosti se zavedením parenterální výživy. Roku 1979 Čech J. Erben použil poprvé katetr, který zavedl punkčně do vena subclavia a Kanad'an Uldall v roce 1979 použil ke kanylaci vena jugularis interna. V této době dochází k vývoji indikace zavedení CŽK a kotraindikaci CŽK. V roce 1980 byl vyvinut double – lumen katétr, který jako centrální žilní katetr měl 2 lumeny tzv. prameny (Vetejčková, 2015, s.90).

Skutečně lze vývoj historie centrálního žilního katetru shrnout jednou větou „od venesekce k Sellingerově technice“. Venesekce neboli fleboklýza je dnes již opuštěnou technikou, vzhledem k dnešní dostupnosti a široké nabídce kvalitních setů k přípravě centrálních žilních katetrů (Vetejčková, 2015, s.90).

Centrální žilní katetry se rozdělují na tunelizované a netunelizované. V nemocničním zařízení se často využívají netunelizované centrální žilní katetry. Zavádějí se na období 10 dnů, ale mohou být zavedeny i delší dobu, to závisí na stavu katetru a místa zavedení. Indikace k tomuto katetru je krátkodobý přístup do krevního řečiště (O' Grady 2011, s.1087).

Centrální žilní katetr má nejčastější využití na jednotkách intenzivní péče, rovněž na onkologických klinikách. Tento katetr zajišťuje přístup do centrálního řečiště. Za nevhodnější místo pro uložení distálního konce katetru se považuje oblast kavoatrální jínky. CŽK se nejčastěji zavádí do vena subclavia, vena jugularis interna a vena femoralis. Do vena femoralis se CŽK nedoporučuje zavádět z důvodu rizika vzniku infekčních a trombotických komplikací. (Těšínský, et al.,2020 s. 6)

Dospělým pacientům se zavádí centrální žilní katetr o velikosti 15-20 cm. Dle výšky pacienta a místa kanylace je zvolena délka katetru. Hloubku zavedení zapisuje ošetřující sestra do dokumentace. Vnější průměr CŽK je uváděn v jednotkách French, které mají označení Fr. Velikost Fr udává trojnásobek průměru v milimetrech. 1 Fr má vnější průměr okolo 0.3 mm. Čím větší je Fr, tím větší je průměr katetru. Nejčastější CŽK má velikost 7 Fr, tj. 2,1mm (Charvát, 2016, s 25).

Centrální žilní katetry se vyrábí ze silikonu, polyuretanu, teflonu nebo polyvinylu (Vetejčková, 2015, s 25). Silikonové katetry mají teplotní, chemickou či enzymatickou stabilitu a jsou vysoce biokompatibilní. Silikon je oproti polyuretanu jemný materiál se značnou pevností a řadí se mezi nejstabilnější materiály. Jsou také kompatibilní s větším množstvím látek včetně alkoholových dezinfekcí. Mnohdy bývají poškozeny peroxidem nebo povidonjodem. Autor Charvát ve své studii uvádí, že silikon dokáže absorbovat tuky a lipofilní léčiva. Polyuretan je mnohem pevnější než zmiňovaný silikon, a proto dochází k většímu průtoku katetrem. Alkoholové dezinfekční prostředky mohou

tyto katetry poškozovat. Na trhu nalezneme jeden až sedmicestný katetr. V ČR má nejvíce využití jedna až čtyřcestná kanyla. Jednotlivé cesty jsou uskutečněny tak, aby nedocházelo k míšení roztoků. Větší riziko je u katetrů s více prameny (Charvát, 2016, s 25). Autor O'Grad ve své studii doporučuje využívat CŽK s minimálním počtem pramenů (O'Grad, 2011, s. 50).

Mezi nejčastější indikace k zavedení CŽK patří zajištění žilního vstupu v předoperačním období, nutnost častého odběru krve, podání krve nebo krevních derivátů, podání chemoterapie, infuzní terapie či enterální výživy. Dále je centrální žilní katetr zaváděn pro aplikaci léků vazoaktivních a iritujících žilní stěnu (Hemran et., al 2011 s. nevedena).

Mezi kontraindikace CŽK patří nesouhlas pacienta, závažné koagulopatie, neschopnost řešení vzniklých komplikací, které jsou způsobeny nedodržováním hygienických zásad. (Herman et, al. 2011, s. nevedena)

6.1 Ošetrovatelská péče o centrální katetr se zaměřením na komplikace

Veškerá manipulace s centrálním žilním katetrem musí být prováděna za aseptických podmínek (Redakce Braunovin, 2013 s . nevedena). Autorka Fendrychová ve své studii tvrdí, že cílem ošetrovatelské péče o CŽK je zamezit vzniku komplikací a udržet funkčnost katetru (Fendrychová et al. 2015 s. nevedena). Ošetrovatelská péče zahrnuje převaz katetru, monitoraci místa vpichu, správnou manipulaci s katetrem nebo stěr z místa vpichu (Fendrychová et al. 2015 s. nevedena). Autor Charvát ve své studii přidává k ošetrovatelské péči ještě extrakci CŽK, která musí být indikovaná lékařem (Charvát 2016 s.50). Vytečková ve své studii zmiňuje k ošetrovatelské péči také kontrolu známek infekce, uzavření katetru, aplikaci léčiv, odběry krve z CŽK a měření centrálního žilního tlaku (Vytečková et. Al 2015 s. nevedena).

Součástí ošetrovatelské péče není jen péče o CŽK po jeho zavedení, ale i během jeho zavedení. Více jak polovina všeobecných sester na standardním oddělení asistuje lékaři, který CŽK zavádí. Zatím nebylo zjištěno, zda byly zachovány aseptické podmínky během zavádění na odděleních jako je na JIP či ARO (Podrazilová, 2015, s.221). V dnešní době se již neuvádí, že je zavádění katetru vždy spojováno s mechanickým poškozením. Udává se, že pokud je dodržena správná technika zavedení, sníží se tím

riziko rozvoje vzniku komplikací, které se mohou objevit až po zavedení centrálního žilního katetru (SPPK, 2016, s.2).

Důsledná a správná hygiena rukou je nutným a prvním krokem před poskytováním správné ošetrovatelské péče o CŽK. Po každé hygieně rukou je nutná důsledná desinfekce rukou (Ministerstvo zdravotnictví, 2010, s.15). Všeobecné sestry by měly znát veškeré bakteriální infekce spojené s kontaminací kůže pacienta od zdravotního personálu, který neměl řádně vydezinfikované ruce (SPPK, 2016, s.2), Autor Burch ve své studii uvádí, že dezinfekční čisticí prostředek, který je na bázi alkoholu, je používán před zaváděním katetru a před každou jeho manipulací. Výsledkem jeho studie vzešlo, že aplikace dezinfekčního prostředku na bázi alkoholu je vhodná prevence při přenosu infekce do rány či místa vpichu CŽK (Burch 2012, s.622). Použití sterilních rukavic během zavádění CŽK je zcela nezbytné. Dále je nutno používat sterilní rukavice při jakékoli manipulaci s centrálním žilním katetrem a to bez ohledu na časové období, po které bude katetr využit (SPPK, 2016, s.2-10).

Z důvodu očekávaného slabého krvácení je v prvních 24 hodinách CŽK překryt neadherentním krytím. Všeobecná sestra toto krytí pravidelně monitoruje a popřípadě vyměňuje. Po uplynulých 24 hodinách je proveden převaz katetru (Vetejšková, 2015).

Všeobecná sestra si k převazu CŽK připraví zástěru, ústenku, jeden pár nesterilních rukavic a jeden pár sterilních rukavic. Dále si připraví emitní misku, sterilní pinzetu, tampony, nové krytí a vhodnou dezinfekci. Vhodná dezinfekce je roztok obsahující chlorhexidin glukonát v 70% alkoholu (Miller, 2012, s. 997). Pokud má pacient alergii, lze použít roztoky na bázi povidon-jodu (Carroll, 2018,s.6-8). Z kanyly se odstraní krytí tak, že jedna ruka fixuje kanylu a druhá odstraňuje krytí nad povrchem kůže. Ošetřující sestra si k tomu může využít sterilní tampon, vlhčený fyziologickým roztokem. Použité krytí se odloží do emitní misky a provádí se výměna rukavic s hygienickou dezinfekcí rukou. Sterilní pinzetou a tampony se očistí katetr od všech nečistot a zaschlé krve. Krev z katetru může být odstraněna pomocí tamponu nebo štětičkou namočenou ve fyziologickém roztoku a je i možnost použít sterilní 3 % peroxid vodíku (Charvát, 2016, s .50) .Dezinfekci vždy provádíme od místa vpichu zevně do okolí. Celý proces opakujeme nejlépe třikrát a vždy s novým tamponem. Dezinfekce se následně nechá zaschnout. Všeobecná sestra následně aplikuje nové krytí. Krytí musí být řádně vyhlazeno, aby nevznikaly vzduchové bubliny a záhyby (Pokorná, 2014 s. neuvedena). Převaz je zapsán do dokumentace. V dokumentaci je také

zaznamenám druh katetru, délka zavedení, místo a doba zavedení, průchodnost, funkčnost, bolestivost a zhodnocení místa vpichu (Charvát , 2016, s.50).

Místo vpichu všeobecná sestra během své služby kontroluje. Kontroly provádí pohledem i pohmatem. Kontroly jsou prováděny při každém převazu, podání léčiv, proplachu. Pokud všeobecná sestra má sebemenší pochybnosti, ihned volá lékaře. Každé nejasnosti nebo pochybnosti spojené s katetrem zapisuje do vedené dokumentace (Naomi, 2011. s.162-193).

Aby se ověřila funkčnost katetru, je zapotřebí provést před každou aplikací do katetru proplach katetru a aspirace krve. Katetr proplachujeme i při ukončení infuzní terapie (Gorski et, al. 2016, s.77). Pro proplach katetrů je doporučeno využívat streilní fyziologický roztok (Loveday et al., 2014, s10). Při správném provedení proplachu je zajištěna funkčnost a průchodnost katetru. Pro CŽK je nutné používat stříkačku o objemu alespoň 10 ml a více. Pro uzavření pramenu, neboli lumenu je nutné vytvořit tlakový zámek, který uzavřeme tlačkou na lumenu (Charvát et, al.2016, s.126-127).

V roce 2016 byla ve Španělsku provedena studie o srovnání fixace CŽK pomocí klasických stehů s adhezivním systémem bez stehů. Studií se zabýval autor Mazón. Byla provedena v nemocnici Bellvitge ve Španělsku od dubna do listopadu. Zapojeno bylo 100 pacientů, kteří měli zavedený CŽK a byli starší 18 let. 53 pacientů mělo CŽK fixován stehy a 47 pacientů mělo CŽK zafixován adhezí. U CŽK, který byl fixován stehy, byl počet vzniklých komplikací 47%. Počet vzniklých komplikací u adheze byl prokázán v 21%. Skupina pacientů, která měla fixaci katetru pomocí stehů, měla vyšší počet lokálních příznaků infekce, dislokace katetru nebo bakteriemie. Výsledek této studie je, že Autor Mazon nedoporučuje k fixaci CŽK použít stehy (Mazon, 2018, s.1).

Autor Gupta provedl studii o znalostech CŽK všeobecných sester pracujících na ARO, JIP a standardních oddělení. 100 všeobecných sester bylo do studie zapojeno. Jeho podmínka byla, aby sestra pracovala na určeném oddělení déle jak 6 měsíců a měla zkušenosti se zavedeným CŽK. Do studie byl zahrnut dvoudílný dotazník, který doplňovaly sestry během ošetřování CŽK zavedený alespoň jeden měsíc. Studie ukázala, že 70 % tázaných sester využívala k dezinfekci CŽK nejvíce chlorhexidin. Více než polovina všeobecných sester monitorovala místo vpichu CŽK během služby více než jednou. Z výzkumu plyne, že všeobecná sestra ví, že nejlepší dezinfekcí na CŽK je chlorhexidin. Je tedy nutné zvýšit vědomosti všeobecných sester o nejlepší možné dezinfekci jako je právě chlorhexidin, tím bude sníženo riziko vzniku infekce. Autor ještě

poukazoval na to, že je výhodné pravidelně sestry zapojovat do vzdělávacích programů, které budou poukazovat na správnou ošetrovatelskou péči o CŽK (Gupta, 2015, s.54-56).

ASCO (American Society of Clinical Oncology) vydalo hlavní pokyny pro správnou ošetrovatelskou péči o CŽK provádějící sestrou nebo lékařem. Uvedlo, že v praxi jsou pokyny dlouhé a nejednoznačné, které obsahují desítky intervencí. Z tohoto důvodu mnohdy dochází k nedodržování správných pokynů o centrální žilní katetr. Cílem studie bylo vytvořit hlavní pokyny k ošetrování, zároveň snížit riziko vzniku infekce spojené s nesprávnou ošetrovatelskou péčí. Tyto uvedené pokyny měly zajistit, aby zdravotnický personál znal veškeré přehledné informace o ošetrovatelské péči o CŽK. ASCO tak shrnulo osvědčené pokyny. Nemocnice v Michiganu vytvořila vozíky, na které byly uloženy všechny nezbytně potřebné pomůcky k ošetrování CŽK. Z 95 % byl postup zcela stejný. Všeobecné sestry během služby doplňovaly chybějící materiál a vozík pravidelně kontrolovaly. Začínaly v ošetrování využívat materiál s chlorhexidinem, který je v 50% účinnější k zabránění infekce místo roztoku Betadine. Poslední zmínka ve vytvořených pokynech je ve snížení infekcí sledováním míry vzniklé infekce. Infekci je potřeba pravidelně monitorovat a vše zapisovat do příslušné dokumentace (Pronovost, 2013, s.172-173).

Dle studií Autora Gupta a Pronovost vyplývá, že všeobecné sestry by měly mít dostatečný přehled o převazu a ošetrovatelské péči o CŽK. Výsledkem by mělo být zabránění vzniku infekce související s katetrem (Gupta, 2015, s.54-56, Pronovost, 2013, s.172-173). Barbara ve studii poukazuje na poučení sestry o převazu katetru, každodenní kontrole místa vpichu, odběru vzorku krve, aplikace léků, neprůchodnosti katetru a dalších nezbytně nutných informací spojených s ošetrovatelskou péčí o CŽK (Barbara, 2012, s.38). Společnost SPPK také poukázala na to, že je nezbytně nutné informovat zdravotní personál ohledně indikací o CŽK. Patří mezi ně správný postup asistence lékaři ,kteří CŽK zavádí, použití vhodných opatření zabraňujících vzniku infekce. Ošetrovatelskou péčí by měly vykonávat pouze vyškolené všeobecné sestry, které mají způsobilost pro udržování centrálního žilního katetru. (SPPK, 2016, s.10) Autorka Podrazilová mapuje ve své studii znalosti všeobecných sester na standardizovaných oddělení, ARO, JIP. K výzkumu využila dotazník, ve kterém pokládala otázky různé škály spojené s CŽK. Studie probíhala od prosince 2013 do ledna 2014. Do studie bylo zapojeno 295 pacientů se zavedeným CŽK. Výsledek byl takový, že všeobecným sestrám jak v intenzivní péči, tak na standardizovaném oddělení, byly zjištěny velké nedostatky týkajících se znalostí CŽK. Dotazované sestry podceňovaly

skutečnost, že při nedodržování správných postupů, při ošetrovatelské péči, může dojít ke vzniku infekce. Nedostatky, které autorka zjistila byly: špatně zvolený postup při dezinfekci místa vstupu CŽK, nevhodně zvolené pomůcky při převazu CŽK (Podrazilová, 2015, s.221).

Dostatečné vzdělání a pravidelné školení zdravotního personálu vede k prevenci katetrových infekcí. (O'Grady 2011, s.9) Autor Loveday popisuje ve své studii, že je nutné, aby se zdravotnický personál dostatečně a pravidelně vzdělával v oblasti ošetrovatelské péče o žilní katetry, správných postupech pro zavádění katetrů a vhodných opatření zaměřených na kontrolu a prevenci vzniku infekce. Hodnotit znalosti a dodržování správných postupů všeobecné sestry je velmi důležité (Loveday, 2014,s.7).

Pro zdravotnická zařízení je značnou výhodou pravidelné školení zdravotního personálu a v případě, kdy dojde ke změnám v ošetrování o žilní vstupy, je nutné zdravotníky znovu zaškolit. (Marschall, 2014,s.91)

Studie , vedená Perez-Grandy uvádí, že vzdělávací program o periferní či centrální katetry je přínosný pracovištím, na kterých byla zjištěna horší kvalita péče. Pro studii byla stanovena skupina odborníků skládající se z lékařů a sester, které posuzovali klinickou praxi přímo u lůžka pacienta. Během různých směn byly prováděny rozhovory se zdravotníky o všech hlavních doporučení o ošetrování žilních vstupů. Během studie rovněž probíhal on-line tréninkový program a distribuce s doporučenými postupy pro péči o žilní vstup. (Perez-Granda, 2015,s. 1-3)

Odstranění centrálního žilního katetru je indikováno tehdy, pokud je zrušena léčba pacienta, vznikne infekce či trombóza nebo není třeba aplikace parenterální výživy, infuzních roztoků. (Hudman, 2013, s.11)

Komplikace centrálního žilního katetru vznikají až u 15% pacientů. Na mechanickém podkladě vznikají komplikace z 5-19% (Abraham, 2012, s.376) Většina mechanických neinfekčních komplikací vznikne již u zavedení centrálního žilního katetru. Všeobecná sestra není kompetentní v České republice zavádět CŽK. Její kompetence je však hodnotit CŽK a celkový zdravotní stav pacienta. Proto je důležité, aby znala všechny možné komplikace spojené se zavedením a ošetrováním katetru. (Abraham, 2012, s.376)

Pneumotorax je jedna z neobávanějších komplikací spojená při zavádění CŽK. (Mathai et.al. 2012, s.380) Autoři Kaur, Mathai a Abraham v roce 2012 vedli studii, která mapovala výskyt mechanických a infekčních komplikací spojených se zvedeným centrálním žilním katetrem. Studie probíhala na jednotce intenzivní péče pro dospělé

v nemocnici terciární péče. 480 pacientů se zavedeným centrálním katetrem bylo do studie zařazeno. Pneumotorax vznikl u 11 (2,3 %) pacientů bez rozdílu, zda se jednalo o katetry zavedené podklíčkovou nebo jugulární cestou (Kaur, Mathai, Abraham, 2012, s. 376 - 377). Mezi hlavní příznaky patří zvýšená dechová frekvence, dušnost, kašel, tachykardie, bolest na hrudi, snížená hladina saturace kyslíkem a hypotenze. Vzniklý malý asymptomatický pneumotorax může být spontánně vyřešen. Všeobecná sestra by měla pacienta sledovat všechny jeho vitální funkce. Jestliže pacient udává dušnost, je zapotřebí podat podpůrnou kyslíkovou terapii dle lékaře. Všeobecná sestra má povinnost informovat lékaře o zdravotním stavu pacienta (Hamilton et.al., 2011, s.176-177).

Mezi další mechanické komplikace patří perforace velkých žil a tepen s následným krvácením a pozdějším vzniku hematomu. Tato komplikace je spojovaná s vysokým rizikem morbidit a mortality. (Kaur, Mathai, Abraham, 2012, s. 376–377) Autoři tuto komplikaci ve své studii udávají za nejčastější. U 28 pacientů se vyskytla arteriální punkce (5,8 %), z toho se 21 pacientům zaváděl katetr jugulární cestou a 7 pacientům byl katetr zaváděn podklíčkovou cestou. 20 pacientů (4,2 %) mělo vzniklý hematoma, z toho 16 pacientům byl CŽK zaváděn jugulárním katetrem a 4 pacientům podklíčkovým katetrem. Z výsledku plyne, že nejčastěji vznikají komplikace u zavedení CŽK jugulární cestou. Pro krvácivé komplikace je dalším rizikovým faktorem opakující se pokusy zavedení. (Kaur, Mathai, Abraham, 2012, s. 376–377)

Okluze je další častá mechanická komplikace vznikající při zavedení CŽK. (Bradford et.al. 2016, s.52) Na špičce hrotu vzniká vláknitý fibrinový plášť, který může zabránit aspirace krve z katetru a klást odpor při infuzní terapii. Tento druh komplikace může být také způsoben intraluminální sraženinou, která uzavře celý lumen katetru. Z tohoto důvodu následu extrakce katetru a v případě jeho další potřeby rekanylace. Výměna katetru může vést k prodloužení léčby. (Kaur, Mathai, Abraham, 2012, s. 376–377) Prevence této okluze je dostatečné proplachování katetru 0,9% chloridem sodným (Bradford, et.al. 2016 s.52) K proplachování katetru by neměla být použita stříkačka o menším objemu než 10 ml. Proplachování pomocí menší stříkačky, může vést k ruptuře katetru. /Mlinar et. al. 2012, s.335)

Autor Conway spolu s dalšími kolegy vedl studii zaměřovanou na postup proplachování CŽK u onkologických pacientů. Výsledky této studie ukazují, že nelze doporučit jen jeden postup při každodenním proplachování katetru. Nebyly dohledány dostatečné informace o objemu a koncentracích heparinu. Proto je doporučeno vést další studie,

které by doporučovaly postup při proplachování katetru u těchto pacientů. (Conway, 2014, s.185)

Trombóza je další riziko, které může vzniknout během zavedení centrálního žilního katetru. Autor Kaur ve své studii tvrdí, že trombotické komplikace vznikají až u 2-26% případů. (Kaur, Mathai, Abraham, 2012, s. 376) Zavedení a přítomnost katetru v cévě může poškodit její stěny a tak vede ke vzniku trombů. Riziko vzniku trombu mohou zvýšit některé vnitřní faktory jako je nedávný chirurgický výkon, onkologické onemocnění, trombofilie, imobilizace, hemodialýza, DM, těhotenství, chemoterapie, hormonální substituční léčba. Většina pacientů se zavedeným centrálním žilním katetrem má vzniklou trombózu bezpříznakovou. Trombus nejčastěji vzniká v místě vstupu katetru do cévy nebo v místě, kdy katetr stěnu cévy dráždí. Trombus se může postupně zvětšovat nebo putovat po celé délce katetru. Plicní embolie patří mezi nejzávažnější komplikace trombózy. Vzniká až u 12% pacientů, kteří mají vzniklou trombózu spojenou se zavedeným centrálním žilním katetrem. Nejúčinnější prevence, které zabraňují vzniku trombózy je správná poloha katetru umístěného v cévě nebo profylaktická antikoagulační léčba. Trombóze lze zabránit správným a pravidelným proplachem katetru, který je uveden výše. (Wyant, Cric-kman, 2012, s. 454–455).

7 VÝZNAM S LIMITACE DOHLEDANÝCH POZNATKŮ

Hlavním významem bakalářské práce je celkový pohled na rozvoj ošetrovateľskej péče s vyskytujúcimi komplikaciami spjatých s vybranými žilnými vstupmi u onkologických pacientů. Najčastejšie sa jednalo o infekcie a tromboembolické komplikácie spojené so zavedeným žilným vstupom. U onkologických pacientů je pole variability onemocnení veľmi široké. V práci není přihlíženo na jednotlivé druhy onemocnení a jejich vliv na rozvoj komplikací. Také nejsou v práci zahrnuté léčiva používané v terapii a jejich vliv na rozvoj komplikací a další jiné žilní vstupy. Žádná ucelená data nebýla doposud nalezena, čo sa týče monitoringu danej problematiky na českém území v jediné ucelené publikácii.

Práce obsahuje tiež informácie, ktoré môžu zbaviť onkologického pacienta prvotných obáv a strachu z chirurgického zákroku či zavedeného cudzieho telesa v tele. Veškeré postupy obsahujú bazálnu informáciu o žilných vstupoch, ktoré by mala znáť aj sestra, tak pacient. Obsahom práce jsou dohľadané aktuálne ošetrovateľské postupy o vybraných žilných vstupoch v onkologii, ktoré môžu posloužiť k tvorbe alebo prepracovaniu ošetrovateľských štandardů a k porovnaniu niektorých doporučovaných ošetrovateľských postupů podloženými študiami.

Během studia dostupné literatury vyšlo najevo príliš veľké množství zaměření jednotlivých autorů na ošetrovateľskou péču a její komplikácie. Je nevyčerpatelné množství zdrojů na publikačnom poli, ktoré nejsou možné v této práci obsáhnout. Je také nevyčerpatelné množství študií, ktoré sa řadově liší. Stanovení vyhledávacího období vyřadilo řadu pozoruhodných študií, ktoré by mohly být stále přínosem.

Na základě dohľadaných poznatků lze konstatovat, že existují rozdíly v ošetrovateľské péči i ošetrovateľských postupech poskytovanými všeobecnými sestrami. Z dohľadaných poznatků však také odvodit, že za najčastejšie využívaný dlhodobý vstup u onkologických pacientů je intravenózní port a PICC.

Dalším zajímavým námětem pro další zkoumání by mohla být také problematika daných cytostatik, které výrazně poškozují žilní systém onkologického pacienta.

ZÁVĚR

Přehledová bakalářská práce byla zaměřena na několik žilních vstupů, se kterými se může všeobecná sestra setkat při ošetřování onkologických pacientů. Intravenózní port a PICC je u onkologických pacientů veden jako jeden z nejčastěji využívaných dlouhodobých žilních vstupů. Proto jsou do práce začleněny. Dále je práce zaměřována na periferní žilní katetr a centrální žilní katetr, které jsou u onkologických pacientů také často využívány. U každého žilního vstupu se práce soustředí na dohledání komplikací, které přímo souvisí s daným žilním vstupem. Všechny stanovené cíle byly tedy splněny.

První a druhý cíl byl zaměřen na ošetřování intravenózních portů a PICC katetrů se zaměřením na komplikace. Tromboembolické či infekční komplikace provázejí oba dva katetry. Dle dohledaných poznatků lze říci, že k poklesu četnosti rozvoje infekcí spojených s katetrem dochází lepší informovaností a proškolením jak zdravotnického personálu, tak samotného pacienta. Intravenózní port oproti PICC katetru představuje menší riziko vzniku infekce díky správné manipulaci a správným ošetřováním. V některých dohledaných studiích nebyla infekce s portem zaznamenána vůbec. PICC katetr je vystaven více vlivům možné kontaminace, a proto je četnost infekcí vyšší. Ohledně počtu závažných komplikací je PICC mnohem bezpečnější než intravenózní port. Intravenózní port má oproti PICC šetrnější přístup k pokožce, tudíž nedochází k podráždění při pravidelných výměn krytí. Port je často využíván u onkologických pacientů docházejících k ambulantní péči. Poněvadž v domácí péči není náročné o něj pečovat.

Třetí cíl byl zaměřen na ošetřovatelskou péči o periferní žilní katétr u onkologických pacientů. V dnešní době je všeobecná sestra kompetentní zavádět tento katetr. Nejvíce autorů se shodlo na fixaci katetru pomocí transparentní polopropustné folie, která umožňuje odvod vlhkosti a vizuální kontrolu. Intervaly výměny kanyly není publikovány jednotnými názory. V publikacích se uvádí výměna kanyly po 48-72 hodinách, někteří autoři uvádějí ve svých studiích výměnu katetru po 96 hodinách. Mezi komplikace při zavádění a ošetřování katetru byla nejčastěji uvedena flebitida. Na této komplikaci se shodlo hned několik autorů. Předejít všem komplikacím, které mohou nastat, i při nejlepší péči nelze. Lze jím předejít dostatečnou informovaností a pravidelným vzděláním všeobecných sester.

Čtvrtý a také poslední cíl byl zaměřen na veškeré dohledané publikovatelné poznatky o ošetřovatelské péči centrálního žilního katetru. Všeobecné sestry ošetřující onkologického pacienta s tímto vstupem, by měly dbát na kvalitu jednotlivých kroků, která

má značný vliv na vznik a rozvoj infekce krevního řečiště. Katetrová infekce v souvislosti se zavedeným centrálním žilním katetrem má vliv na zvýšenou morbiditu a mortalitu pacientů, prodlužující hospitalizaci a zvyšují náklady na zdravotní péči. Podle autorů bylo zjištěno, že katetrová infekce je závislá na použití typu a materiálu katetru. Z dohledaných studií bylo také zjištěno, že předejít katetrové infekci lze zavedením impregnovaného katetru s co nejnižším počtem lumenů.

Motivem pro vypracování této bakalářské práce zaměřující se na žilní vstupy v onkologii je aktuálnost tématu a jeho přínos pro ošetrující zdravotnický personál. Volba zmíněných žilních vstupů vycházela z racionálního hlediska, že tyto katetry se mnohdy objevují u pacientů s onkologickým onemocněním. Práce by mohla být přínosným edukačním prvkem a potencionální inspirací, díky které by se mohla zlepšit kvalita péče o onkologické pacienty. Rozšířit povědomí o potencionálních komplikacích a celkově přispět k nekomplikovanému průběhu léčby a zkvalitnění osobního komfortu klienta. Důležitým poznatkem je, že zdravotnický personál by měl být zapojen do pravidelných vzdělávacích programů a být pravidelně informován o nových postupech v ošetrovatelské péči o žilní vstupy.

SEZNAM LITERATURY

1. MAZÓN, M., CEREZO M., Comparative study on fixation of central venous catheter by suture versus adhesive device. [online]. 2018, (18), s. 1-2 [cit. 2018- 04-01].doi: 10.1016/j.enfi.2017.10.004. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29602709>
2. BURCH, T., STANGER B. Is alcohol-based hand disinfection equivalent to surgical scrub before placing a central venous catheter?. *Anesthesia & Analgesia* [online]. 2012, 114(3), s. 622-625 [cit. 2018-02-24]. doi: 38 10.1213/ANE.0b013e31824083b8. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22190557>
3. MAŇÁSEK, V., Žilní přístupy pro střednědobou a dlouhodobou protinádorovou léčbu. *Onkologie* [online]. 2015 9(6), s. 293-296. [cit. 2018-02-24] ISSN 1803- 5345. Dostupné z: https://www.solen.cz/artkey/xon-201506-0008_Zilni_pristupy_pro_strednedobou_a_dlouhodobou_protinadorovou_lecb_u.php
4. MAŇÁSEK, V., et al. Žilní vstupy v onkologii. *Klin Onkologie* [online]. 2012, 25(1), s. 9-16. [cit. 2018-03-21] ISSN 1802-5307. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/168/3917.pdf>
5. O'GRADY, N. P. et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter related infections. *American Journal of Infection Control* [online]. 2011, 39(4), s.1-34 [cit. 2018-02-25]. ISSN 0196-6553 Dostupné z: https://www.sheaonline.org/images/guidelines/hicpac_catheter.pdf
6. SPOLEČNOST PRO PORTY A PERMANENTNÍ KATÉTRY. Doporučení SPPK pro volbu, zavedení a ošetřování žilních vstupů 2016. Společnost pro porty a permanentní katétry [online]. 2016, s. 1-18. [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: http://www.sppk.eu/?page_id=488
7. ZHANG, L., J. GOWARDMAN, M. MORRISON, N. RUNNEGAR a C. M. RICKARD, 2016. Microbial biofilms associated with intravascular catheter-related bloodstream infections in adult intensive care patients. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* [online]. 35(2), 201-205 [cit. 2020-01-07]. DOI: 10.1007/s10096-015-2530-7. ISSN 0934-9723. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10096-015-2530-7>

8. WEI, Li, Yan LI, Xiaoyan LI, Lanzheng BIAN, Zunjia WEN a Mei LI, 2019. Chlorhexidine impregnated dressing for the prophylaxis of central venous catheter-related complications: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases* [online]. 19(1) [cit. 2020-02- 02]. DOI: 10.1186/s12879-019-4029-9. ISSN 1471-2334. Dostupné z: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-4029-9>
9. CHING, DL. Featured Article: Totally Implantable Ports Placed by Specialist Nurses at a Tertiary London Hospital: A Review of 65 Consecutive Patients. *Journal of Radiology Nursing* [online]. 2016, 35, s. 283–242. [cit. 2018-06-01]. ISSN 1546-0843. Dostupné z: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S154608431630_075X&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593
10. CHANG Y., LO A., TSAI Ch., a kol. Higher complication risk of totally implantable venous access port systems in patients with advanced cancer – a single institution retrospective analysis. *Palliative Medicine* [online]. 2013, 27(2), s. 185-191 [citace 2018-06-02]. ISSN 1477-030X. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=22126844&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
11. GOW, KW. TAPPER, D. HICKMAN, RO. Review: Between the lines: The 50th anniversary of long-term central venous catheters. *The American Journal of Surgery* [online]. 2017. 213. s. 837-848, [citace 2018-06-26] ISSN: 0002-9610. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S000296101730017X&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
12. GOOSSENS, GA., STAS, M., MOONS, P. Management of functional complications of totally implantable venous access devices by an advanced practice nursing team: 5 Years of clinical experience. *European Journal of Oncology Nursing* [online]. 2012, 16 s. 465-471 [citace 2018-28-05]. ISSN 1462-3889. Dostupné z: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S146238891100_1736&auth-type=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593
13. FERNÁNDEZ-DE-MAYA, J., RICHART, M. Variability in management of implantable ports in onkology outpatients, *European Journal of Oncology Nursing* [online]. 2013, 17(6) s. 835-840, [citace 2018-03-05]. ISSN 1462-3889. Dostupné z:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-84888024315&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>

14. EISENBERG, S. Accessing Implanted Ports: Still a Source of Controversy. *Clinical Journal of Oncology Nursing* [online]. 2011, 15(3): s.324-326 [citace 2018-05-26]. ISSN 1092-1095. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/Citations/FullTextLinkClick?sid=9d695386-cb54-4cca-b192-d9893904441a@sessionmgr104&vid=1&id=pdfFullText>

15. CARROLL, H. Guideline - Totally implantable central venous access ports, Queensland Government, [online]. 2018, s. 1-28 [citace 2017-05-27]. Dostupné z: <https://www.health.qld.gov.au/clinical-practice/guidelines-procedures/diseases-infection/infection-prevention/intravascular-device-managemen>

16. BIFFI, R. Totally implantable vascular access devices 30 years after the first procedure. What has changed and what is still unsolved?. *Supportive Care in Cancer*. [online]. 2014, 22(6): s. 1705-1714. [citace 2018-06-02]. ISSN 1433-7339. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-84902351597&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>

17. BURBRIDGE, B., DOELL, HJ. Original Article: Assessment of Arm Port Access Events for 2 Different Port Designs. *Journal of the Association for Vascular Access* [online]. 2016a, 21, s. 207-211. [citace 2018-06-01]. ISSN: 1552-8855. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S1552885516301362&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>

18. ZAGHAL, A., a kol. Update on totally implantable venous access devices. *Surgical Oncology* [online]. 2012, 21(3): s. 207-215 [citace 2018-03-06]. ISSN 1879-3320. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=22425356&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>

19. WU, C. a kol. Catheter fracture of intravenous ports and its management. *World Journal Of Surgery* [online]. 2011, 59(11): s. 2403-2410 [citace 2018-03-06]. ISSN 1432-2323. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=21882033&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>

20. ZHAO, Huihan, Yu HE, Qin WEI a Yanping YING. Medical Adhesive–Related Skin Injury Prevalence at the Peripherally Inserted Central Catheter Insertion Site. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing* [online]. 2018, 45(1), 22-25 [cit. 2019-05-08]. DOI: 10.1097/WON.0000000000000394. ISSN 1071-5754. Dostupné z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00152192-201801000-00004>
21. VOOG, Eric, Loïc CAMPION, Pauline DU RUSQUEC, et al. Totally implantable venous access ports: a prospective long-term study of early and late complications in adult patients with cancer. *Supportive Care in Cancer* [online]. 2018, 26(1), 81-89 [cit. 2019-05-08]. DOI: 10.1007/s00520-017-3816-3. ISSN 0941-4355. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00520-017-3816-3>.
22. O'GRADY, Naomi P., Mary ALEXANDER, Lillian A. BURNS, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clinical Infectious Diseases* [online]. 2011, 52(9), e162-e193 [cit. 2019-05-08]. DOI: 10.1093/cid/cir257. ISSN 1537-6591. Dostupné z: <https://academic.oup.com/cid/article/52/9/e162/319981>.
23. MURRAY, Jim, Elizabeth PRECIOUS a Raza ALIKHAN. Catheter-related thrombosis in cancer patients. *British Journal of Haematology*[online]. 2013, 162(6), 748-757 [cit. 2019-05-08]. DOI: 10.1111/bjh.12474. ISSN 00071048. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/bjh.12474>.
24. . GAO, Yufang, Yuxiu LIU, Xiaoyan MA, Lili WEI, Weifen CHEN a Lei SONG. The incidence and risk factors of peripherally inserted central catheter-related infection among cancer patients. *Therapeutics and Clinical Risk Management* [online]. [cit. 2019-05-08]. DOI: 10.2147/TCRM.S83776. ISSN 1178-203X. Dostupné z: <http://www.dovepress.com/the-incidence-and-risk-factors-of-peripherally-inserted-central-cathet-peer-reviewed-article-TCRM>.
25. DOUGLAS, Martina a Viktor MAŇÁSEK. Organizace PICC týmu v zahraničí [online]. 2015 [cit. 2019-05-08]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/37310-organizace-picc-tymu-v-zahranici>
26. WEBSTER, Joan et al. Postinfusion Phlebitis: Incidence and Risk Factors. *Nursing Research and Practice* [online]. 2015(2015), 691934. [cit. 2018-01-04]. DOI:

10.1155/2015/691934. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4446485/>.

27. PALESE, A et al. Nursing care as a predictor of phlebitis related to insertion of a peripheral venous cannula in emergency departments: findings from a prospective study. *Journal of Hospital Infection* [online]. 2016, 92(3), 280-286. [cit. 2018-03-23]. DOI: 10.1016/j.jhin.2015.10.021. Dostupné z: https://ac.els-cdn.com/S0195670115004624/1-s2.0-S0195670115004624-main.pdf?_tid=553dbc8d-ae0e-4485-93d82c46122f9c46&acdnat=1521884065_9abe84f11e8d2be1de3fce1f4af438b3.

28. CAPDEVILA, Josep A. et al. 2016 Expert consensus document on prevention, diagnosis and treatment of short-term peripheral venous catheter-related infections in adults. *Cirugía Cardiovascular* [online]. 2016, 23(4), 192-198. [cit. 2018-04-17]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134009616300699>.

29. KEOGH, Samantha et al. Nursing and midwifery practice for maintenance of vascular access device patency. A cross-sectional survey. *International Journal of Nursing Studies* [online]. 2015, 52(11), 1678-1689. [cit. 2017-11-09]. ISSN: 1873-491X. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748915002229>.

30. LOVEDAY, H. P. et al. Epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *Journal of Hospital Infection* [online]. 2014, 86(1), 1-70. [cit. 2018-03-30]. DOI: 10.1016/S0195-6701(13)60012-2. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24330862>.

31. YAGNIK, Lokesh et al. Plastic in patient study: Prospective audit of adherence to peripheral intravenous cannula monitoring and documentation guidelines, with the aim of reducing future rates of intravenous cannula-related complications. *American Journal of Infection Control* [online]. 2017, 45(1), 34-38. [cit. 2018-03-24]. ISSN: 0196-6553. DOI: 10.1016/j.ajic.2016.09.008. Dostupné z: https://ac.els-cdn.com/S0196655316308628/1-s2.0-S0196655316308628-main.pdf?_tid=7cd5a78b-9bc7-4c83-afae59146192e006&acdnat=1522094554_dd7832f585d36037cebca6396a526d16.

32. SEIBERLICH, Laura et al. Clinical performance of a new blood control peripheral intravenous catheter: A prospective, randomized, controlled study. *International*

Emergency Nursing [online]. 2016, 25(1), 59-64 [cit. 2018-01-25]. ISSN: 1878-013X. DOI: 10.1016/j.ienj.2015.08.005. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755599X15000890?via%3Dihub>.

33. WILDGRUBER, M. a kol. Original Research: Polyurethane versus silicone catheters for central venous port devices implanted at the forearm. European Journal of Cancer [online]. 2016, 59: s. 113-124 [citace 2018-05-26]. ISSN 0959-8049 Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S095980491600126X&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>