



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

**Prevence katérových infekcí se zaměřením na pacienty
s potřebou intenzivní péče**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE V OŠETŘOVATELSTVÍ

Autor: Bc. Alžběta Svobodová

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

České Budějovice 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem „*Prevence katéetrových infekcí se zaměřením na pacienty s potřebou intenzivní péče*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích 6. 5. 2024

.....

Bc. Alžběta Svobodová

Poděkování

Velké poděkování patří doc. Ing. Ivě Brabcové, Ph.D., za odborné vedení mé diplomové práce, zejména za velkou ochotu, lidský přístup, trpělivost, vstřícnost a poskytování cenných rad. Dále děkuji všem sestřám i pacientům, kteří se zúčastnili výzkumu. Současně mé poděkování patří rodině za obrovskou podporu a důvěru.

Prevence katéetrových infekcí se zaměřením na pacienty s potřebou intenzivní péče

Abstrakt

Současný stav: Pod pojmem sepsse je označována systémová zánětlivá reakce na přítomnost infekce. Nejvyšší počet úmrtí související s infekcí krevního řečiště je spojen s těžkým septickým šokem. Mezi nejpoužívanější invazivní vstupy do krevního řečiště se řadí periferní a centrální venózní katétr, arteriální katétr dále pak PICC a Midline katétr. Alternativní metodou zajištění žilního řečiště je intraoseální vstup.

Cílem práce bylo popsat spektrum ošetrovatelských postupů, které minimalizují riziko vzniku katéetrových infekcí spojených s krevním řečištěm a dále vyhodnotit dovednosti sester v oblasti péče o vstupy do krevního řečiště.

Metodika práce: Ke sběru dat byla použita kvalitativní výzkumná metoda technikou polostrukturovaných rozhovorů a zúčastněného pozorování. Výzkumné šetření probíhalo ve vybraných nemocnicích Kraje Vysočina a Jihočeského kraje. Šlo o záměrný výběr. Byly osloveny sestry pracující na oddělení intenzivního typu (tj. oddělení ARO a JIP). Zúčastněné pozorování probíhalo za účelem zjištění dodržování ošetrovatelských standardů a odhalení chyb při ošetrování invazivních vstupů v krevním oběhu. Velikost výzkumného souboru byla dána teoretickou saturací dat.

Výsledky: Z výzkumného šetření vyplývá, že dotazované všeobecné sestry mají v oblasti katéetrových infekcí dostatečné znalosti, díky kterým lze jejich výskyt snížit. Ze zúčastněného pozorování, konkrétně ze zavádění periferní žilní kanyly vyplynulo, že sestry nekontrolují expiraci potřebných pomůcek k tomuto výkonu. Dále byl zjištěn nedostatek v oblasti hygienicko-epidemiologického opatření a odhazování jehly z kanyly do boxu na ostré předměty. Při ošetrování centrálního venózního katétru bylo prokázáno, že není používán sterilní stolec, avšak pouze sterilní nástroje, nesprávná hygiena rukou a používání osobních ochranných pomůcek.

Závěr práce: Výstupem této diplomové práce je soubor doporučení pro nelékařský zdravotnický personál.

Klíčová slova: invazivní vstup; intenzivní péče; katéetrová infekce; prevence

Prevention of catheter infections in patients in the need of critical care

Abstrakt

Current status: The term sepsis refers to a systemic inflammatory response to the presence of an infection. The highest mortality rate associated with bloodstream infection is linked to severe septic shock. The most commonly used invasive bloodstream inputs include peripheral and central venous catheter, arterial catheter also included are PICC and Midline catheter an alternative method of securing the venous system in intraosseous entry.

The aim of this study was to describe the spectrum of nursing practices that minimize the risk of catheter infections related catheter infections and to evaluate the skills of nurses in the area of vascular access care.

Methodics: Qualitative research methods using semi-structured interviews and participant observation were employed for data collection. The research was conducted in selected hospitals of the Vysočina Region and the South Bohemia Region. It was a deliberate selection. Nurses working in intensive care units (i.e. anesthesiology and resuscitation departmen and unit critical care) were approached. Covert observation was conducted to ascertain compliance with nursing standards and uncover errors in the care of invasive vascular access. The size of the research sample was determined by theoretical data saturation.

Results: The survey shows that the interviewed general nurses have sufficient knowledge in the field of catheter infections to reduce their incidence. Participant observation, specifically peripheral venous cannula insertion, revealed that nurses do not check the expiration of the necessary equipment for this procedure. Furthermore, there was a lack of hygiene and epidemiological precautions and disposal of the needle from the cannula in the sharps box. There was evidence of not using a sterile table but only sterile instruments, improper hand hygiene and use of personal protective equipment when treating a central venous catheter.

Conclusion: The outcome of this diploma thesis is a set of recommendations for non-medical healthcare personnel.

Keywords: invasive entry; intensive care; catheter infection; prevention

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 SOUČASNÝ STAV	9
1.1 Periferní žilní katétr.....	10
<i>1.1.1 Ošetrovatelská péče o periferní žilní katétr.....</i>	<i>12</i>
1.2 Midline katétr	13
<i>1.2.1 Ošetrovatelská péče o Midline katétr</i>	<i>15</i>
1.3 Periferně implantovaný centrální katétr	16
<i>1.3.1 Ošetrovatelská péče o periferně implantovaný centrální katétr.....</i>	<i>18</i>
1.4 Centrální venózní katétr	19
<i>1.4.1 Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétr</i>	<i>21</i>
1.5 Arteriální katétr	22
<i>1.5.1 Ošetrovatelská péče o arteriální katétr.....</i>	<i>25</i>
1.6 Intraoseální přístup.....	25
1.7 Katéetrové infekce.....	27
<i>1.7.1 Etiologie katéetrových infekcí</i>	<i>27</i>
<i>1.7.2 Patogeneze katéetrových infekcí</i>	<i>28</i>
<i>1.7.3 Příznaky katéetrových infekcí</i>	<i>28</i>
<i>1.7.4 Rizikové faktory katéetrových infekcí</i>	<i>29</i>
<i>1.7.5 Diagnostika katéetrových infekcí.....</i>	<i>29</i>
<i>1.7.6 Terapie katéetrových infekcí.....</i>	<i>30</i>
<i>1.7.7 Preventivní opatření katéetrových infekcí</i>	<i>30</i>
1.8 Sepse	31
1.9 Obecné zásady bariérové ošetrovatelské péče	32
2 CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	35
2.1 Cíle práce	35
2.2 Výzkumné otázky	35

2.3	Operacionalizace základních pojmů	35
3	METODIKA.....	36
3.1	Metodika práce.....	36
3.2	Charakteristika výzkumných souborů.....	37
4	VÝSLEDKY	38
4.1	Kategorizace výsledků rozhovorů sester	38
4.1.1	<i>Identifikační údaje sester.....</i>	38
4.1.2	<i>Seznam podkategorií získaných dat.....</i>	39
4.1.3	<i>Kategorie: Infekce krevního řečiště z pohledu sestry</i>	39
4.1.4	<i>Kategorie: Ošetrovatelská péče o vstupy v krevním řečišti.....</i>	43
4.1.5	<i>Kategorie: Komplikace související se zavedeným cévním katétrem.....</i>	46
4.2	Výsledky pozorování sester	49
5	DISKUSE	54
6	ZÁVĚR.....	63
6.1	Doporučení pro praxi.....	64
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	65
8	SEZNAM ZKRATEK	72
9	SEZNAM TABULEK	74
10	SEZNAM PŘÍLOH	75

Úvod

Pro svoji diplomovou práci jsem si zvolila téma „Prevence katéetrových infekcí se zaměřením na pacienta s potřebou intenzivní péče“. Domnívám se, že prevence katéetrových infekcí je v akutní nemocniční péči aktuální a je nedílnou součástí ošetrovatelské profese. Druhým důvodem, proč jsem si tento okruh problémů zvolila, je že několikrát během praxe jsem se v nemocnici měla možnost setkat s tím, že sestry nedodržují základní doporučené postupy při zavádění a ošetrování cévních vstupů nebo při aplikaci léčivých roztoků.

Zajištění kvalitního, funkčního invazivního vstupu je nezbytností, jak v přednemocniční, tak i v nemocniční péči. Důležitý je jak pro pacienta, tak i pro ošetroující personál, a to především v intenzivní péči. Výzkumná studie byla zacílena na prevenci infekcí spojených se zavedením periferního a centrálního venózní katétru, PICC katétru, Midline katétru a arteriální kanyly. Cévní vstupy se zavádí z důvodu aplikace infuzních roztoků, aplikace léků, krevních přípravků, parenterální výživy, k rehydrataci pacienta nebo také slouží k monitoraci invazivního krevního tlaku. Správně poskytnuté intervence v jednotlivých krocích péče o invazivní vstupy zavedené v krevním řečišti a také správné vyhodnocení existujících rizik jsou prevencí případných komplikací, zvýšení bezpečnosti i snížení nákladů na poskytovanou ošetrovatelskou péči. Katéetrová infekce je poměrně častou a závažnou komplikací intravenózní terapie, která prodlužuje délku hospitalizace.

Pro tuto práci byly stanoveny dva cíle. Prvním cílem bylo popsat spektrum ošetrovatelských postupů, které minimalizují riziko vzniku katéetrových infekcí spojených s krevním řečištěm. Druhým cílem bylo vyhodnotit dovednosti sester v oblasti péče o vstupy do krevního řečiště. Výzkumné šetření bylo zaměřeno na znalosti všeobecných sester a sester specialistek týkající se již zmiňované problematiky katéetrových infekcí a bylo doplněno o zúčastněné pozorování. Sestry byly pozorovány při péči o cévní vstupy. Výzkumná studie byla zacílena na oblast zavádění periferní žilní kanyly a ošetrování centrálního venózního katétru sestrami. Studie probíhala v jedné nemocnici Jihočeského kraje a v nemocnici Kraje Vysočina.

Výstupem výzkumné studie je soubor doporučení pro nelékařský zdravotnický personál, která napomůžou k eliminaci katéetrových infekcí.

1 SOUČASNÝ STAV

Invazivních vstupů do krevního řečiště je v intenzivní péči celá řada. Péče o ně je každodenní náplní všeobecné sestry. Znalosti o jednotlivých vstupech, komplikacích, způsobu ošetřování, manipulaci s nimi či důvodech zavedení je důležité pro minimalizaci komplikací s nimi spojenými. Na jednotkách intenzivní péče se můžeme setkat se vstupy od venózních, přes arteriální až po vstupy do dýchacího ústrojí. Dále do oblasti centrálního nervového systému, močového systému, gastrointestinálního traktu či do dalších dutin, např. drenážní systém (Knapová, 2019). Intenzivní péče je druh zdravotní péče, která je poskytována pacientům v kritickém stavu vyžadující neustálý dohled. Ve většině případů je intenzivní péče poskytována na jednotkách intenzivní péče (MZČR, 2023). Mezi pracoviště intenzivní péče patří jednotky intenzivní péče (dále jen JIP) a anesteziologicko-resuscitační oddělení (dále jen ARO). Jsou určeny pro pacienty, u nichž hrozí nebo již došlo k selhání jednoho či více orgánů, dále pro pacienty, kterým hrozí v nejbližší době selhání základních životních funkcí či k tomuto selhání již došlo (Kapounová, 2022).

Péče o vstupy do krevního řečiště je nedílnou součástí péče o každého pacienta během hospitalizace. V dnešní době počet jejich zavedení stoupá i v ambulantním sektoru (Souček a kol., 2022). Cévní vstupy se zavádí z důvodu intravenózní léčby, aplikace léků, krevních přípravků, k rehydrataci pacienta či k aplikaci parenterální výživy. Některé slouží k monitoraci invazivního krevního tlaku (Podstatová et al., 2019). Mezi nejčastěji používaný intravaskulární vstup patří krátkodobý periferní venózní katétr, střednědobý periferní katétr, dlouhodobý periferně zaváděný centrální žilní vstup, centrální venózní katétr a arteriální katétr (Kapounová, 2020).

Mezi komplikace, které souvisí s invazivními vstupy do krevního řečiště, patří katéetrové infekce, které se projevují buď lokálně, nebo centrálně (Jindrák a kol., 2014). Jsou třetím nejčastějším typem infekcí spojených s poskytováním zdravotních služeb (Ševčík et al., 2014). Katéetrové infekce vedou k prodloužení doby hospitalizace, k morbiditě a k mortalitě pacientů. V neposlední řadě zvyšují náklady na léčbu pacientů (Horáčková a kol., 2019). Velmi důležité je dodržovat preventivní opatření, díky kterému lze ve většině komplikací předcházet (Jindrák a kol., 2014).

1.1 Periferní žilní katétr

Kanylace periferní žíly se řadí mezi nejčastěji zaváděný žilní vstup. Periferní žilní katétr (dále jen PŽK) se ve většině případů u dospělých osob zavádí do žil horních končetin, pouze výjimečně do žil dolních končetin, a to z důvodu vyššího rizika vzniku trombóz (Šálková a kol., 2021). Nejpreferovanější místo pro zavedení PŽK je předloktí či hřbet ruky, využívá se ale i loketní jamka nebo vnitřní strana paže (Zemanová a Mezenská, 2021). Všeobecná sestra může zavádět, vyměňovat a extrahovat periferní kanylu u pacientů starších tří let (vyhláška č. 158/2022 Sb., v platném znění). Venózní kanyla patří do skupiny krátkodobých žilních přístupů. Doporučená doba zavedení PŽK je pět dnů (Veverková a kol., 2019).

Podle Kapounové (2020) neexistuje žádná kontraindikace k zavedení PŽK, ale dlouhodobé zavedení katétru určité riziko představuje. Jedním z rizik je vznik hematomu, flebitidy, extravazace neboli prosakování či chybná intraarteriální punkce. Kanyla se nesmí zavádět do plegických končetin, do končetin s traumatem, infekcí, lymfatickým problémem či arterio-venózním shuntem (Zemanová a Mezenská, 2021).

Sestry v pravidelných intervalech hodnotí místo vpichu PŽK nejčastěji podle Maddonovy škály, využívá se i Visual Infusion Phlebitis Scale (VIP skóre) podle Jacksona, viz příloha 1. Škála rizika vzniku flebitidy podle Maddona popisuje pět stupňů zánětu povrchových žil. Nultý stupeň rizika flebitidy je charakteristický nepřítomností příznaků zánětu. Pacient nepocítuje žádnou bolest a okolí PŽK je klidné. Stupeň 1 je vyznačován přítomností bolesti v místě zavedení periferního žilního katétru, pro stupeň 2 v Maddonově škále je typické zarudnutí v místě vpichu. Bolestivostí, zarudnutím a otokem v místě punkce je popisován třetí stupeň flebitidy. Za nejhorší stav je považován čtvrtý stupeň flebitidy, kdy k vyjmenovaným symptomům výše se přidávají i hnisavé projevy v průběhu žíly (Kapounová, 2020; Veverková a kol., 2019). Ještě jeden nezmíněný příznak dodává Kapounová (2020), a tím je zatvrdnutí v místě punkce. Při výskytu flebitidy je nezbytné kanylu ihned extrahovat a zvážit zaslání konce katétru na mikrobiologické vyšetření. Na místo vpichu se přiloží studený obklad či se lokálně namaže Heparoid unguentum (Kapounová, 2020).

Před samotným zavedením PŽK je důležité si připravit potřebné pomůcky na podnos: vhodnou velikost kanyly, turniket, dezinfekci k tomu určenou, sterilní tampóny, sterilní krytí, 5-10 ml fyziologického roztoku k proplachu, spojovací hadičku

propláchnutou infuzním roztokem, bezjehlový vstup, emitní misku, nádobu na ostré předměty a nesterilní rukavice, viz příloha 2 (Kapounová, 2020; věstník č. 5/2020, platném znění). Povinností sestry před každým výkonem je identifikace pacienta prostřednictvím identifikačního náramku (pasivní způsob identifikace) a dotazem na jméno, příjmení a datum narození (aktivní způsob identifikace). Dále je nezbytná edukace pacienta a zjištění alergií. Následuje příprava pacienta, vypodložení končetiny podložkou či buničitou vatou a výběr vhodného místa k zavedení periferní linky. Všeobecná sestra provede dezinfekci rukou, použije osobní ochranné pracovní pomůcky, tj. rukavice a přiloží Esmarchovo obinadlo přibližně 5 cm nad předem zvolené místo (věstník č. 5/2020, v platném znění). Provede řádnou dezinfekci místa vpichu nastříkáním dezinfekčního roztoku, následně je nutné setření tampónem, opět se místo nastříká a nechá se zaschnout, nebo se místo dvakrát otře ubrouskem určeným k dezinfekci kůže a čeká se na zaschnutí (Kapounová, 2020). Dalším krokem je upozornění pacienta na vpich a následuje kontrola krevního návratu. Uvolní se turniket, stiskne se žíla nad místem zavedení a extrahuje se jehla s mandrémem, zároveň se zasouvá plastový katétr. Bartůněk et al. (2016) popisuje, že částečné či úplné vytažení jehly, která neobsahuje mandrén se nesmí zavádět zpět do plastové kanyly, jelikož může dojít k odříznutí distální části katétru, která způsobí embolizaci. Následuje napojení hadičky s infuzním roztokem a provede se propláchnutí kanyly, uzavře se bezjehlovým vstupem či kombi zátkou a zalepí se sterilním krytím. Krytí se popíše (datum a čas zavedení), event. se provede fixace síťovým obvazem (věstník č. 5/2020, v platném znění). Po zavedení PŽK je nezbytný zápis do dokumentace pacienta. Pokud se kompetentní osobě, tj. všeobecné sestře nepodaří kanylu zavést na druhý pokus, přenechá aplikaci periferní linky jiné sestře či lékaři. Důležité je postupovat proximálním směrem, směrem nahoru od předchozího vpichu (Vránová a kol., 2022).

Jako každý invazivní vstup je periferní venózní linka spojena s rizikem vzniku komplikací. Veverková a kol. (2019) řadí mezi komplikace, které jsou spojené se zaváděním periferní intravenózní kanyly hematom, intraarteriální punkci, embolii, ucpání linky sraženou krví či poranění nervu. V době, kdy je kanyla zavedená se můžeme setkat s flebitidou neboli zánětem žil, extravazací, uzávěrem flexily či celkovou sepsí. A při odstraňování PŽK může vzniknout hematom, krvácení či embolie (Veverková a kol., 2019).

Extrakce kanyly se provádí, pokud je ukončena terapie, jsou přítomny známky zánětu, extravazace, neprůchodnost či pokud skončí doba zavedení kanyly (Knapová, 2019). Při extrakci PŽK je nutné si připravit potřebné pomůcky a vysvětlit výkon pacientovi. Na podnos všeobecná sestra připraví emitní misku, rukavice, dezinfekci, tampóny a leukoplast. Provede hygienu a dezinfekci rukou, nasadí si rukavice a sejme původní krytí. Krytí lze namočit dezinfekčním roztokem pro snadnější odlepení. Následně se na místo zavedené kanyly přiloží tampón či čtverec buničiny s dezinfekcí a flexila se vytáhne. Místo je nutno alespoň po dobu jedné minuty stlačit, aby nedošlo ke krvácení. Poté se sejme krytí, zhodnotí se místo vpichu po extrakci, opět se vydezinfikuje a přiloží se nový tampón. Provede se zápis do dokumentace (Veverková a kol. 2019).

1.1.1 Ošetrovatelská péče o periferní žilní katétr

Všeobecná sestra má kompetenci k ošetřování a hodnocení PŽK, včetně zajištění její průchodnosti. Dále je všeobecná sestra bez odborného dohledu na základě indikace lékaře kompetentní aplikovat léčivé přípravky nitrožilně (vyhláška č. 158/2022 Sb., v platném znění). Dle vyhlášky č. 158/2022 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, v platném znění, smí praktická sestra ošetřovat periferní žilní katétr, ale nemůže podávat léčivé přípravky formou nitrožilní injekce nebo infuze. Ve vyhlášce není zmíněno, zda může praktická sestra extrahovat či zavádět periferní linku.

Minimálně jednou za 12 hodin je nutná kontrola periferní kanyly, kdy se zhodnotí okolí místa vpichu, krytí a bolestivost (Veverková a kol., 2019). Vránová a kol. (2022) uvádí, že se místo zavedení PŽK hodnotí každých osm hodin, u pacientů hospitalizovaných na anesteziologicko-resuscitačním oddělení, jednotkách intenzivní péče či se sensoricko-kognitivním deficitem každých šest hodin.

Převaz PŽK se provádí vždy, když je jakýmkoli způsobem poškozeno, tj. odlepuje se, je mokré či znečištěné. Krytí kanyly může být netransparentní, tj. neprůhledné, textilní, kde není možná kontrola místa vpichu vizuálně, transparentní neboli průhledné, tzn. voděodolné a poloprodyšné či kombinované (polotransparentní). Netransparentní krytí je nutno převazovat jednou za 24 hodin, polotransparentní je doporučeno vyměnit 1x za 48 hodin a transparentní 1x za 72 hodin (Knapová, 2019). Převaz kanyly je prováděn za aseptických podmínek. Sestra připraví sterilní tampóny a krytí, dezinfekci, rukavice a emitní misku. Sestra pacientovi vysvětlí průběh výkonu a požádá

ho o spolupráci při převazu PŽK. Nejprve se šetrně sejme krytí, aby nedošlo k dislokaci katétru a poškození kůže. Jednou rukou se přidržuje kanyla a druhou se odlepjuje krytí. Následně se zhodnotí místo vpichu a provede se dezinfekce pomocí sterilních tamponů. Přilepí se sterilní krytí přes křídélka linky, které nám umožňují lepší fixaci. Krytí se popíše dle zvyklostí oddělení a použitý materiál se vyhodí do infekčního odpadu (Sedlářová a kol., 2016). Součástí převazu uvádí Vránová a kol. (2022) proplach linky fyziologickým roztokem a následně zaznamenání do zdravotnické dokumentace pacienta.

1.2 Midline katétr

Midline (střední) katétr (viz příloha 3) je někdy označován jako katétr střední linie nebo periferně zaváděný katétr pro centrální žilní přístup. Tento katétr je možno používat až osm týdnů (Zemanová a Mezenská, 2021). Podle Kapounové (2020) je optimální doba zavedení Midline přibližně 30 dnů. Veverková a kol. (2019) uvádí, že se jedná o katétr, který je dlouhý 20 až 25 cm, avšak Michálek (2018) popisuje katétr o délce 15 až 30 cm, který je určen pro aplikaci infuzních roztoků s pH pět až osm a osmolaritou blízko plazmy. Podle Vytejkové et al. (2015) existuje celá řada látek, které nejsou vhodné pro aplikaci do periferních katétrů. Jedná se o látky s pH pod pět a nad devět, či hypotonické nebo hypertonické roztoky, kdy hraniční hodnota osmolalitou je 500 mosm/l (Vytejková et al., 2015). Kapounová (2020) tvrdí, že do Midline lze aplikovat látky s osmolalitou menší než 900 mosm/l.

Midline se zavádí do periferních žil na paži, tj. vena basilica, vena cephalica nebo vena brachialis do vzdálenosti 15 až 30 cm, tudíž do oblasti nad vena axillaris (Kapounová, 2020).

Katétr střední linie se aplikuje nejčastěji z důvodu dlouhodobé antibiotické léčby, ale lze ho využít i pro stejné indikace jako má periferní venózní kanyla, pouze punkce probíhá za přísné asepse pod ultrazvukem (Forsyth et al., 2019). Charvát a kol. (2016) řadí mezi indikace k zavedení Midline hlavně parenterální výživu, která je nezbytná při léčbě závažných stavů. Kontraindikace k zavedení Midline jsou špatné anatomické poměry, tj. přítomnost trombózy či malý průsvit vény, také porušená integrita kůže na paži, stav po extrakci axilly či lymfedém (Vránová a kol., 2022).

V České republice mohou v současné době nelékařští zdravotničtí pracovníci (všeobecné a dětské sestry) v rámci celoživotního vzdělávání absolvovat certifikovaný kurz s názvem „Zavádění PICC a Midline katétrů“ ve Fakultní nemocnici Motol v Praze. Podmínkou zařazení do kurzu jsou nejméně tři roky výkonu zdravotnického povolání všeobecné/dětské sestry u lůžka pacienta na klinickém pracovišti, na kterém má být získaná zvláštní odborná způsobilost uplatněna. Po úspěšném zakončení kurzu obdrží absolvent/ka certifikát, kde je uvedeno: „Absolvent/ka certifikovaného kurzu získal/a zvláštní odbornou způsobilost k poskytování specifické ošetrovatelské péče bez odborného dohledu při zavádění a ošetrování PICC a Midline katétrů“ (Vránová a kol., 2022). Dalším akreditovaným zařízením, kde je možno certifikovaný kurz s názvem „Zavádění Midline katétrů a ošetrovatelská péče o pacienty s Midline katétrů“ absolvovat, je ve Fakultní nemocnici Olomouc. Tento kurz je určený pro všeobecné sestry a radiologické asistenty (MZČR, 2023).

Po vybrání vhodné žíly k punkci, nachystá kompetentní osoba (lékař, sestra specialista, radiologický asistent) sterilní stolek s veškerými potřebnými pomůckami k zavedení. Zavádění katétru střední linie se provádí za přísně aseptických podmínek. Na sterilní stolek připraví kompetentní osoba perforovanou roušku, sterilní rukavice a plášť, sterilní tampóny a čtverce, dezinfekci, fixaci k pokožce a polopropustné sterilní krytí. Na druhý nesterilní stolek se nachystají předplněné stříkačky s fyziologickým roztokem, roušky, rukavice, kombi zátky a emitní miska. Následně si lékař nebo sestra specialista nasadí roušku a čepici, oblékne si sterilní plášť a rukavice a přistoupí sterilně k pacientovi. Dezinfekcí se otře místo vpichu, připraví se ultrazvuková sonda, přiloží se rouška na místo punkce, napíchne se žíla a zavede se katétr. Následně se provede zkouška návratnosti krve a katétr se dostatečně propláchne fyziologickým roztokem (Frei et al., 2021). Midline katétr se ke kůži nešije z důvodu rizika infekce, pouze se fixuje pomocí stabilizačního lepení – GripLock, StatLock. Dalším možným způsobem je podkožní zakotvení pomocí tzv. SecuraCath (Kapounová, 2020). Po zavedení je kladen důraz na pravidelnou monitoraci a aseptické ošetřování. Při aplikaci nevhodných roztoků, například s vysokou osmolalitou je zvýšené riziko vzniku hluboké žilní trombózy (Charvát a kol., 2019).

Oproti PŽK, lze z tohoto vstupu bezbolestně odebírat krev (Frei et al., 2021). Avšak Vránová a kol. (2022) nedoporučují provádět z katétru Midline rutinní krevní odběry. Vždy po zavedení Midline katétru, obdrží pacient průkaz, kde jsou informace o katétru,

identifikační údaje pacienta a záznam o převazu či proplachu katétru (Dingová Šliková et al., 2018; Vránová a kol., 2020).

Extrakce katétru se provádí při známkách zánětu, zarudnutí, bolesti, otoku či ucpání a po uplynutí doporučené doby zavedení katétru (věstník č. 5/2020, v platném znění). Kompetentní osoba k odstranění Midline katétru je stejně jako u PŽK všeobecná sestra (vyhláška č. 158/2022 Sb., v platném znění). Postup odstranění katétru je následující: všeobecná sestra si odezinfikuje ruce, položí pacienta do polohy na záda a v nesterilních rukavicích sejme krytí z katétru. Odezinfikuje místo vpichu a pomalým tahem vytáhne katétru. Vytažení katétru ze žíly by mělo jít lehce, pokud tomu tak není, je potřeba přivolat lékaře. Následně se dvě až tři minuty komprimuje místo punkce, poté se přiloží sterilní krytí a vše se zaznamená do dokumentace spolu s důvodem extrakce (Vránová a kol., 2020).

1.2.1 Ošetrovatelská péče o Midline katétru

Ošetrovatelská péče o Midline katétru není odlišná od péče o periferní venózní katétru, a rozdíl není ani v kompetencích (věstník č. 5/2020, v platném znění). Nezbytností je pravidelná kontrola místa vpichu katétru, tzn. minimálně jednou za dvanáctihodinovou směnu všeobecných sester, aby byly co nejdříve rozpoznány komplikace, které vyžadují extrakci Midline katétru (Charvát a kol., 2019).

Ve věstníku č. 5/2020, v platném znění, se uvádí, že převazy Midline jsou prováděny za přísně aseptických podmínek se sterilními pomůckami, tj. sterilní rukavice, plášť, ústenka a čepice. Nejprve se použijí nesterilní rukavice, sejme se dosavadní krytí a zkontroluje se místo vpichu zavedeného Midline. Následně se odstraní mechanické nečistoty z kůže a katétru např. pomocí 3 % peroxidu či za použití odstraňovače náplastí, tj. ConvaCare. Poté se nasadí sterilní rukavice a odezinfikuje se široké okolí Midline katétru od místa vpichu směrem ven. Dodrží se doba expozice dané dezinfekce a na suché místo se nalepí impregnované transparentní sterilní krytí s antibakteriální složkou, které je nutno vyměnit po 7 až 10 dnech dle doporučení výrobce (Vránová a kol., 2022). Textilní krytí se mění 1x za 24 hodin, jednou za 5-7 dní se mění polyuretanové filmové krytí a 1x za 7 až 10 dní krytí s chlorhexidinem (věstník č. 5/2020, v platném znění). S převazem se vždy vyměňuje i bezjehlový vstup a provádí se proplach katétru (Vránová a kol., 2022). Proplachy se provádí metodou START-STOP minimálně 10 ml stříkačkou naplněnou fyziologickým roztokem po 2-3 ml (Frei et al., 2022).

1.3 Periferně implantovaný centrální katétr

Periferně zavedený centrální katétr (viz příloha 4) v anglickém jazyce „Peripherally Inserted Central Catheter“ dále jen PICC (Frei et al., 2021) je určen pro střednědobé až dlouhodobé používání, jak v nemocniční, tak ambulantní péči (Veverková a kol., 2019). Katétr PICC bývají jednocestné, dvojcestné nebo třícestné a jsou vyrobeny buď z polyuretanu či ze silikonu (Frei et al., 2021). Délka katétru PICC je 40 až 55 cm (Vránová a kol., 2020).

Mielke et al. (2020) popisuje místa pro zavedení PICC. Vhodným místem pro vpich je vena basilica, vena brachialis či vena cephalica. Vránová a kol. (2020) jako další možnost zavedení katétru uvádí venu axillaris s tím, že distální konec katétru je zpravidla umístěn v horní části pravé síně nebo v dolní části horní duté žíly. Veverková a kol. (2019) uvádí, že PICC katétr může být zavedený týdně až měsíce. Milke et al. (2020) popisuje dobu zavedení PICC katétru až jeden rok.

Do katétru PICC lze aplikovat infuze a léky s osmolalitou, která je vyšší než 600 mosm/l, dále roztoky a léčiva s pH menší než pět a vyšší než devět, včetně cytostatik, dráždivých a iritujících léků (Vránová a kol., 2022).

Periferně implantovaný centrální katétr se často používá z důvodu snadného ošetřování, manipulaci s katétrem či vysoké bezpečnosti. Katétr PICC je velmi důležitý pro resuscitační léčbu u pacientů v kritickém stavu, k rehydrataci, aplikaci parenterální výživy, radioaktivních léků, antibiotik, k hemodynamické monitoraci či k odběrům krve (Hu et al., 2022). Odběr krve se provádí po důkladné dezinfekci bezjehlového portu a po odtažení 10 ti ml krve, která se zlikviduje. Poté může proběhnout samotný odběr krve a následuje proplach katétru minimálně 10 ml FR (Knapová, 2019). Ve vyhlášce č. 482/2021 Sb., kterou se vydává seznam zdravotnických výkonů s bodovými hodnotami, je indikací k zavedení PICC potřeba podání chemoterapie. Mezi absolutní kontraindikace zavedení PICC patří žilní trombóza v místě vpichu, lymfedém, paréza na dané končetině, porušení integrity kůže. K relativním kontraindikacím se řadí nespolupracující pacient, nedostatečné hygienické návyky pacienta, nevyhovující domácí prostředí pacienta nebo také renální insuficience (Charvát a kol., 2016).

Spojené státy americké se zapsaly jako první země, která umožnila sestřím samostatně zavádět PICC v 70. letech 20. století a první sestrou, která zavedla PICC

byla Ada Plumerová (Douglas a Maňásek, 2015). Kompetenci k zavedení PICC má všeobecná sestra či dětská sestra po absolvování certifikovaného kurzu ve FN Motol s názvem „Zavádění PICC a Midline katétrů,“ dále anesteziolog, chirurg či intervenční radiolog (Duwadi et al., 2019; MZČR, 2023).

Dalším akreditovaným zařízením, kde je také možné absolvovat v rámci celoživotního vzdělávání certifikovaný kurz „Ošetrovatelská péče o pacienta s podkožním žilním portem a PICC katétrem“ je Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně. Do kurzu se mohou přihlásit všeobecné sestry, porodní asistentky a zdravotničtí záchranáři. Nicméně absolventi tohoto kurzu mohou katétr PICC pouze ošetřovat nikoliv samostatně zavádět. Ve Fakultní nemocnici Hradec Králové je možno absolvovat kurz s názvem „Ošetrovatelská péče o pacienta z periferie zavedeným centrálním katétrem (PICC)“ (MZČR, 2023).

Před samotnou aplikací PICC katétru je nezbytností podepsání informovaného souhlasu pacienta a poučení o výkonu, hygienických zásadách, ošetřování a manipulaci s katétrem (Vránová a kol., 2022). Zavedení PICC se provádí v lokální anestezii, kdy se pomocí ultrazvukové navigace vyhledá optimální žíla na paži a následně se do ní zavede punkční jehla skrze ni se zavede vodič a poté katétr (vyhláška č. 482/2021 Sb., v platném znění). Uložení distálního konce PICC se provádí za skiagrafické či skiaskopické kontroly nebo za pomoci intravazálního EKG, kdy dojde ke změně P vlny u pacientů se sinusovým rytmem (Vránová a kol., 2022). Ke kůži není fixován stehy, ale tzv. GripLockem, StatLockem či SecuraAcatem, který chrání katétr před vytažením. Ihned po zavedení obdrží pacient kartičku „PICC - průkaz nositele“, kde jsou údaje o typu katétru a kam se vepisují veškeré informace o manipulaci se vstupem (Sýkorová et al., 2017).

Mezi tzv. časné komplikace se kterými se můžeme setkat v průběhu zavádění PICC patří náhodná punkce nervu či arterie, nemožnost napíchnutí veny, nemožnost zavést katétr z důvodu předchozí trombózy nebo anatomických změn, špatné uložení katétru, hematom v místě vpichu, srdeční arytmie značící špatně uložený distální konec katétru či vzduchová embolie. K pozdním komplikacím se řadí zarudnutí či iritace v místě vpichu, kožní infekce, povytažení, poškození nebo okluze katétru, tromboflebitida či trombóza, která se projevuje otokem a bolestivostí horní končetiny (Vránová a kol., 2022).

Extrakce PICC provádí lékař nebo jím písemně pověřená sestra. Postup odstranění PICC je stejný jako u Midline katétru, viz kapitola 1.2. Pokud je katétr zafixovaný pomocí tzv. SecurAcath postup je následující: Nejprve si lékař nebo pověřená sestra umyje a odezinfikuje ruce. V nesterilních rukavicích sejme krytí a provede dezinfekci místa punkce. Poté odstraní vrchní část fixace, na straně LIFT odklopením směrem nahoru a pomocí sterilního čtverce extrahuje katétr. Spodní část SecurAcathu se rozstříhne na dvě poloviny v modré části, kdy se nejprve odstraní jedna a pak druhá polovina. Následně se místo stlačí po dobu tří minut a pak se sterilně přelepí (Vránová a kol., 2022).

1.3.1 Ošetřovatelská péče o periferně implantovaný centrální katétr

Před samotnou manipulací s periferně zavedeným centrálním katétre provede sestra specialista dezinfekci rukou. Následně si nasadí čepici, roušku a navlékne si sterilní rukavice. Dezinfekcí se očistí místo vpichu zavedeného katétru, odstraní se zbytky krve pomocí sterilního tampónu, benzínovým roztokem se očistí zbytky náplastí a odmastí se kůže (Knapová, 2019). Následně se na osušené místo přiloží sterilní krytí. Vhodné je krytí Tegaderm CHG (s chlorhexidinem), které vydrží až 10 dní (Lisová a Paulínová, 2013). Poté se vymění bezjehlový vstup, který se překryje sterilním čtvercem a vymění se fixace GripLock/StatLock, která předchází vytažení katétru (Knapová, 2019). Vránová a kol. (2022) doporučují i tzv. sekundární fixaci, kterou je Pruban či Tubifast.

Ošetřování katétru závisí na materiálu, ze kterého je vyroben. Polyuretanové katétrů se ošetřují pomocí jodových přípravků, tj. Betadine, Braunol, anebo 2 % chlorhexidin. Nevhodné pro tento typ katétrů jsou dezinfekce alkoholové. Na katétrů vyrobené ze silikonu se nedoporučuje používat jodové přípravky (Lisová a Paulínová, 2013).

Aby byla zachována průchodnost katétru, je nutné ho v pravidelných intervalech proplachovat. Neprůchodnost může způsobit krevní či léková sraženina, roztoky obsahující lipidy či kontrastní látky (Vránová a kol., 2022). Pokud se katétr nepoužívá, je nezbytné ho minimálně jednou za týden propláchnout alespoň 10 ml fyziologického roztoku. Po podání krevních derivátů či roztoků obsahující tuky, se katétr proplachuje metodou START-STOP 20 ml FR 1/1. Cílem je vytvořit v katétru vír z fyziologického roztoku, který důkladně katétr propláchně. Zároveň s roztokem se vymění bezjehlový vstup. Při aplikaci jakýchkoli léčivých přípravků je minimální velikost 10 ml stříkačka, menší se nepoužívá z důvodu negativního tlaku v ní, což může způsobit poškození PICC katétru (Lisová a Paulínová, 2013).

1.4 Centrální venózní katétre

Centrální žilní katétre (CŽK), viz příloha 5, patří mezi nejčastěji zaváděný katétre v intenzivní medicíně (Morris a Jakobsen, 2022). Pokud nelze zajistit periferní žilní katétre, přistupuje se k napíchnutí centrálního venózního řečiště (Bartůněk et al., 2016). Kar a Kazan (2020) uvádí, že se katétre zavádí z různých indikací. Centrální žilní katétre se zavádějí při chronických i akutních onemocnění, jak u dětských, tak u dospělých pacientů. Indikací je intravenózní léčba, odběr vzorků krve a hemodynamická monitorace (Santos et al., 2020). Další důvodem zavedení CŽK je aplikace vazoaktivních látek, provádění eliminačních metod nebo zavedení dočasné kardiostimulace (věstník č. 5/2020, v platném znění). Dle Kapounové (2020) indikace k zavedení CŽK jsou: aplikace koncentrovaných roztoků, parenterální výživy nebo krevních derivátů. Kontraindikací punkce cévního řečiště je syndrom horní duté žily, uzávěr veny subclavia na zvolené straně vpichu, koagulopatie, předchozí radiace, infekce v místě punkce, pneumotorax na opačné straně vpichu či nespolupracující pacient (Kapounová, 2020).

Existují jednocestné i vícecestné centrální katétre, které jsou vyrobeny ze silikonu či z polyuretanu. Jindrák a kol. (2014) uvádí, že vícecestné katétre mají větší náchylnost ke vzniku infekce, a to z důvodu, že v lumenech, které se dlouhodobě nepoužívají, zůstává tekutina, což je vhodné místo pro množení mikroorganismů. Jednotlivé kónusy jsou rozlišeny barevně. Každá barva usnadňuje orientaci, která z lumen ústí distálně, mediálně nebo proximálně (Zemanová a Mezenská, 2021). Nejčastěji se katétre zavádí do povodí horních dutých žil, tj. vena subclavia nebo vena jugularis, méně často pak do povodí dolní duté žily či do vena femoralis (Frei et al., 2021). Páral a kol. (2020) uvádí, že bezpečnější zavedení katétru je z pravé strany. Jindrák a kol. (2014) jako nejbezpečnější místo pro zavedení CŽK popisují vena subclavia, jelikož je na tomto místě spolehlivá fixace a delší úsek tkáně mezi lumen cévy a místem vpichu. Vránová a kol. (2022) doporučují zavádět CŽK do vena femoralis pouze v nezbytném případě, protože je zde riziko vysoké infekce a trombózy.

Frei et al. (2021) a Knapová (2019) uvádí, že zavedení centrálního venózního katétru je v kompetencích lékaře. Všeobecná sestra nebo sestra specialista lékařů při zavedení CŽK asistují (Švihálková, 2011). Katetrizace centrálních žil pod ultrazvukovou navigací snižuje komplikace a zvyšuje úspěch punkce žily (Takeshita et al., 2022). Prvním a velmi důležitým krokem je seznámení pacienta s výkonem a podepsání informovaného

souhlasu se zavedením centrálního venózního katétru (věstník č. 5/2020, v platném znění). Všeobecná sestra či všeobecná sestra se specializovanou způsobilostí nachystá sterilní stolek. Horní patro vydezinfikuje a překryje sterilní rouškou. Následně nachystá originální balíček k zavedení CŽK (viz příloha 6), který obsahuje peán, nůžky, pinzetu, skalpel, tampóny, čtverce, šití, perforovanou a velkou roušku. Sestra vybalí centrální katétr, dále připraví sterilní plášť a rukavice, nádobu na fyziologický roztok (FR 1/1) a dezinfekci. Emitní misku, lokální anestetikum - Mesocain 1 %, injekční stříkačky a jehly, FR 1/1 k proplachu, sterilní krytí, roušku a čepici nachystá na spodní část nástrojového stolku (Kapounová, 2020). Sestra pacienta uloží do správné polohy. Při punkci horní duté žíly se preferuje mírná Trendelenburgova poloha, otočení hlavy na opačnou stranu, než bude prováděn vpich a lopatky se vypodloží, aby bylo přehlednější místo vpichu (Veverková a kol., 2019). Při punkci vena femoralis se vypodloží kyčel (Vránová a kol., 2022). Sestra horní polovinu těla pacienta vypodloží jednorázovou podložkou, odstraní ochlupení v místě vpichu pomocí clipperu a odmastí kůži lihobenzinovým roztokem (Plevová a kol., 2021). Po celou dobu zavedení CŽK sestra monitoruje fyziologické funkce pacienta. Lékař si nasadí pokrývku hlavy, ústenku, sterilní plášť a sterilní rukavice (Veverková a kol., 2019). Následuje dezinfekce místa punkce lékařem, přiložení perforované roušky a znecitlivění místa lokálním anestetikem. Lékař centrální katétr nejčastěji zavádí Seldingerovou metodou, tzn., že napíchne žílu punkční jehlou, zavede drátěný vodič přes jehlu, poté jehlu vytáhne, provede dilataci a zavede katétr. Ke kůži se CŽK fixuje stehy a opět se provede dezinfekce vpichu. Sestra následně katétr očistí a překryje sterilním krytím (Frei et al., 2021). Do zdravotnické dokumentace se uvedou informace týkající se ID katétru, datum a čas zavedení, typ katétru, místo zavedení, jméno lékaře spolu s podpisem (Vránová a kol., 2022). Sestra upraví polohu pacienta, na dosah ruky mu podá signalizační zařízení. Ostré předměty a infekční materiál se zlikviduje dle platných norem (věstník č. 5/2020, v platném znění). Na závěr je proveden RTG srdce + plic (Frei et al., 2021).

Mezi komplikace při zavádění CŽK patří: pneumotorax, hemotorax, nesprávná poloha katétru, alergická reakce na dezinfekci či anestetikum, punkce artérie, hematom, arytmie srdce nebo vzduchová embolie (Kapounová, 2020). Mezi pozdní komplikace související s centrálním katétrelem Frei et al. (2021) uvádí katéetrovou sepsi či trombózu veny. Oproti tomu Veverková a kol. (2019) navíc mezi komplikace související se zavedením CŽK řadí lokální infekci a syndrom horní duté žíly, tj. snížení toku krve v HDŽ. Mezi komplikace

technického charakteru patří: dislokace, netěsnost či neprůchodnost katétru (Bartůněk et al., 2016). S CŽK nejsou pacienti propouštěni do domácího péče, tento typ katétru se využívá pouze po dobu hospitalizace (Vránová a kol., 2022).

Zrušení centrálně zavedeného venózního katétru se provádí při známkách zánětu, tj. bolestivost a zarudnutí, při obstrukci katétru a vždy pokud se předpokládá, že nebude tento invazivní vstup potřeba k další terapii (věstník č. 5/2020, v platném znění). Vyjmutí centrálního katétru provádí lékař, sestry pro intenzivní péči anebo sestry pro péči v onkologii a hematoonkologii (vyhláška č. 158/2022 Sb., v platném znění). Odstranění katétru se provádí u pacientů v poloze na zádech sterilním způsobem. Knapová (2019) při extrakci CŽK doporučuje pacienta uložit do Trendelenburgovy polohy. Nejprve se skalpelem spolu s pinzetou odstraní stehy, následně se katétr vytáhne a důležitá je tamponáda místa vpichu a následná kontrola krvácení (Veverková a kol., 2019). Nezbytností je i zápis do dokumentace (věstník č. 5/2020, v platném znění).

1.4.1 Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétr

Vránová a kol. (2020) uvádí, že stav CŽK je měřítkem kvality ošetrovatelské péče v dané nemocnici či na určitém oddělení. Ošetrovatelská péče o centrální venózní katétrů včetně zajištění jejich průchodnosti je v kompetencích všeobecných sester a dětských sester nebo sester se specializovanou způsobilostí, tj. sestra pro intenzivní péči, sestra pro perioperační péči, dětská sestra pro intenzivní péči, sestra pro péči v interních oborech, sestra pro péči v chirurgických oborech, audiologická sestra, sestra pro nukleární medicínu, sestra pro péči v psychiatrii, sestra pro pracovní-lékařskou péči, sestra pro péči v transfuzní službě, sestra pro domácí a hospicovou péči, sestra pro péči v geriatrii, sestra pro klinickou perfuziologii, perfuziolog a sestra pro péči v onkologii a hematoonkologii (vyhláška č. 158/2022 Sb., v platném znění). Při ošetrování centrálního žilního katétru používá kompetentní osoba nesterilní ochranný plášť, roušku a rukavice. Aby byla dodržena maximální asepsa, lze použít balíček, který je sterilní, např. Mediset pro suchý převaz rány, který se skládá z pinzety, tampónu a čtverců. Doporučená dezinfekce pro ošetření CŽK je složena z 2 % chlorhexidinu v 70 % alkoholu (Glac a kol., 2016). Nejprve se odlepí krytí, poté se sterilními nástroji pečlivě ošetří místo vstupu, stehy a naposled okolí katétru. Pokud jsou přítomny zbytky krve, šetrně se odstraní. Dezinfekce probíhá vždy od místa vpichu směrem ven. Velmi časté

je použití sterilní štětinky, která je namočená v peroxidu vodíku s 3 % koncentrací, kdy je možnost se lépe dostat pod stehy (Veverková a kol., 2019).

Vhodným krytím CŽK je tyl napuštěný 0,5 % chlorhexidinem – Bactigras, který by se měl po 72 hodinách vyměnit (Glac a kol., 2016). Plevová a kol. (2021) uvádí, že textilní krytí je nutno vyměnit jednou za 24 hodin, polyuretanové krytí vydrží pět až sedm dní a transparentní, polyuretanové krytí s chlorhexidinem má expiraci až deset dní. Je vždy nutné dodržovat expoziční doby krytí dle doporučení výrobce. Katétr se nesmí namáčet vodou, stejně tak místo vpichu, při kontaktu s ní je nutno CŽK ochránit nepropustným krytím (Jindrák a kol., 2014). Součástí převazu CŽK je i výměna bezjehlového vstupu dle doporučení výrobce a proplach katétru, který se provádí 10 ml fyziologického roztoku metodou START-STOP po 1 ml. Dle zvyklostí oddělení se pravidelně sleduje i okolí místa vpichu a fixace stehů (věstník č. 5/2020, v platném znění). Po každém ošetření katétru je důležitý zápis do dokumentace (Frei et al., 2021). Při aplikaci léků do CŽK je vždy nutná dezinfekce bezjehlových vstupů ubrouskem obsahující 2 % chlorhexidin a následně proplach fyziologickým roztokem, kdy minimální množství je 10 mililitrů metodou START-STOP. Pokud se jedná o kontinuální aplikaci do centrálního žilního katétru, je nezbytný proplach každých 12 hodin. Jednou za 24 hodin je indikovaná výměna bezjehlového vstupu (Knapová, 2019).

Před samotným odběrem krve z CŽK se musí zastavit infuze, které jsou pacientovi podávány, a je důležité odtážení nejméně 10 ti mililitrů krve z jednoho lumen. Odsátá krev se zlikviduje a následně se provede odběr krve. Vždy je po odběru krve nezbytný proplach fyziologickým roztokem a poté je možné napojení infuzních roztoků (věstník č. 5/2020, v platném znění).

1.5 Arteriální katétr

Arteriální katétr (viz příloha 7) se zavádí do tepenného řečiště pacienta, nejčastěji přes arterii radialis, arterii brachialis či arterii femoralis (Frei et al., 2021). Krajčovičová (2011) uvádí, že se katétr dále zavádí do artérie ulnaris, artérie dorsalis pedis a pro jednorázový odběr krve slouží artérie femoralis. Indikací k zavedení kanyly je neustálá monitorace arteriálního tlaku, využívá se i v kardiologii nebo v intervenční radiologii (Frei et al., 2021). Heitz (2019) popisuje, že se katétr zavádí u intubovaných,

oběhově nestabilních pacientů, z důvodu opakovaných odběrů krve a kontroly krevních plynů.

Frei et al. (2021) uvádí jako kontraindikaci k zavedení katétru poranění či uzávěr arterie, infekce v místě vpichu, nádorové onemocnění končetiny, snížená lymfatická drenáž nebo arteriální insuficience. Kapounová (2020) popisuje navíc krvácivé stavy, předchozí cévní výkony (A-V shunt) a periferní cévní onemocnění.

Před kanylací arterie radialis se provádí tzv. Allenův test. Tento test nám ukáže, jaká je funkčnost kolaterálního okruhu. Principem je při elevované končetině komprimovat arterii radialis spolu s arterií ulnaris do doby, kdy dojde k odkrvení končetiny (zblednutí prstů a dlaně). Poté se uvolní tlak na arterii ulnaris a sleduje se prokrvení. Pokud nedojde k prokrvení končetiny do deseti sekund, neměla by se punktovat arterie na této končetině z důvodu špatného palmárního zásobení (Zemanová a Mezenská, 2021).

Kompetentní osobou k zavádění arteriálního katétru je podle vyhlášky č. 158/2022 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, v platném znění sestra pro intenzivní péči, která smí provádět jednorázovou punkci k odběru krve či kanylaci k monitoraci krevního tlaku, avšak nesmí provést punkci arterie femoralis. Dětská sestra pro intenzivní péči v pediatrii a neonatologii, má stejné kompetence, jako má sestra pro intenzivní péči akorát se týkají dětí (vyhláška č. 158/2022 Sb., v platném znění).

Zavádění arteriálního katétru je aseptický výkon, tudíž sestra pro intenzivní péči či dětská sestra pro intenzivní péči v pediatrii a neonatologii připraví sterilní stolek, který bude obsahovat: arteriální katétru, sterilní roušku, rukavice, čtverce, tampóny, injekční stříkačku a transparentní krytí. Na druhý nesterilní stolek nebo do spodní části sterilního stolku připraví emitní misku, dezinfekci na kůži, fyziologický roztok na proplach, popř. přetlakový set na měření arteriálního tlaku (Frei et al., 2021; vyhláška 158/2022 Sb., v platném znění). Krajčovičová (2011) uvádí, že je potřeba nachystat na nesterilní část stolku navíc pruban, kombi zátku k zaslepení kanyly, fix, podložku a dokumentaci pacienta.

Před samotnou aplikací arteriálního katétru si lékař nebo sestra specialista nasadí ústenku, čepici, sterilní plášť a rukavice. Druhá asistující sestra si obleče čepici, ústenku, nesterilní rukavice a jednorázový plášť (Kapounová, 2020). Sanguel et al. (2020) uvádí,

že před zavedením arteriálního katétru u pacientů při vědomí by se mělo podkožně podat lokálně anestetikum nad tepnu, která se bude punktovat.

Techniky zavedení arteriálního katétru jsou tři. První technikou je aplikace katétru přes jehlu, která je obdobná jako zavádění periferní žilní kanyly. Jehla se zavede do tepny, až se v komůrce objeví krev, vytahuje se jehla a zároveň se zavádí kanyla. Druhým typem je transfixační technika. Principem této metody je proniknutí katétru přes tepnu i její protilehlou stěnu arterie, následně se vytáhne jehla a postupně se kanyla vytahuje směrem nahoru až do momentu, kdy začne stříkat jasně červená, pulzující krev. Následně se zavede distálně do tepny. A třetí technikou je tzv. Seldingerova metoda, viz příloha 8, kdy se do lumen cévy zavede punkční jehla, skrze ni se zavede vodič, jehla se vytáhne a na drát se navleče kanyla, která se zavede až do tepny, vodící drát se odstraní (Bartůněk a kol., 2016).

Mezi komplikace patří neprůchodnost arteriálního katétru, vytažení kanyly z důvodu špatné fixace nebo z důvodu neklidu pacienta, ischemie končetiny, tj. blednutí, výskyt skvrnitých změn barvy kůže či chladná končetina. V tomto případě ihned informujeme lékaře, ale kanylu nesmíme extrahovat z důvodu aplikace spasmolytik (Krajčovičová, 2011). Mezi další komplikace patří ztráta krve z důvodu rozpojení nebo kvůli extrakci katétru, zalomení katétru, hematom, porucha citlivosti či trombóza (Kapounová, 2020).

Z arteriálního vstupu lze odebírat krev po dostatečném odtahení krve, aby nebyly zkreslené hodnoty (Veverková a kol., 2019). Jednorázové odebírání arteriální krve je v kompetencích lékaře či sestry pro intenzivní péči, avšak sestra specialista nesmí krev odebírat z arterie femoralis. K odběru se používá arteriální mikrosouprava (Dingová Šliková et al., 2018).

Extrakce provádí lékař či sestra se specializovanou způsobilostí pod přímým dohledem lékaře. Všeobecná sestra asistuje při extrakci katétru. Nachystají se sterilní tampóny, dezinfekce na kůži a komprese. Pacient je seznámen s výkonem, kompetentní osoba si nasadí rukavice a provede extrakci katétru, ihned přiloží na místo punkce sterilní tampón a proběhne deset minut komprese místa stlačením, např. obvazem, náplastí či sáčkem s pískem, dle zvyklostí oddělení. Sestra kontroluje krvácení, barvu, brnění, pulzaci, teplotu a prokrvení končetiny (Knapová, 2019).

1.5.1 Ošetrovatelská péče o arteriální katétr

Sestra pro intenzivní péči smí bez indikace lékaře hodnotit a ošetřovat arteriální vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti. Stejně kompetence má dětská sestra pro intenzivní péči v pediatrii a neonatologii, ale výkony smí provádět pouze u dětí. Hodnotit, ošetřovat a zajišťovat průchodnost arteriálního katétru má v kompetencích i sestra pro domácí a hospicovou péči (vyhláška č. 158/2022 Sb., v platném znění).

Arteriální katétr je nutno neustále kontrolovat. Převaz se provádí za aseptických podmínek 1x za 24 hodin eventuálně dle potřeby. Vždy, když se nalepí nové krytí, je nutné je popsat datumem zavedení i přelepení kanyly (Krajčovičová, 2011). Končetinu je potřeba imobilizovat tak, aby nedošlo ke kompresi nebo dislokaci katétru. Do linky se nesmí aplikovat žádné léky a nesmí do ní vniknout vzduch, proto je opatřena zámečkem. Sestra se specializací pro intenzivní péči, dětská sestra pro intenzivní péči v pediatrii a neonatologii či dětská sestra pro domácí a hospicovou péči pravidelně sleduje prokrvení končetiny, barvu kůže, obtékání či vznik počátečního dekubitu. Při jakémkoli zjištění informuje neprodleně lékaře (Knapová, 2019).

1.6 Intraoseální přístup

V případě, že nelze zajistit intravenózní vstup, je potřeba zavést intraoseální přístup, a to v přednemocniční i resuscitační péči. Jedná se o bezpečnou a efektivní metodu, kdy je potřeba doplnit pacientovi tekutiny pomocí infúze, aplikovat léky, krevní transfúze či odebrat krev. Intraoseální přístup by měl mít přednost před zavedením intravenózního katétru u pacientů bez krevního tlaku nebo s kritickým postižením (Dornhofer a Kellar, 2023).

Používá se u dětí i u dospělých. Místem zavedení je tuberositas tibie, trochanter femuru, vnitřní/zevní kotník, humerus, u dětí pata (Haluzíková, 2023). Štětina a kol. (2014) jako doporučenou hloubku zavedení intraoseálního přístupu do kostní dřeně uvádí u proximální části tibie a u hlavy humeru 2,5 cm. Při punkci mediálního maleolusu je popisována hloubka 2 cm a u distálního radiusu 1,5 centimetru. Rychlost účinků léků je do 2 minut. V dřeňové dutině je vyšší tlak oproti perifernímu řečišti, tudíž je potřeba k aplikaci léků použít přetlakovou manžetu (Haluzíková, 2023).

Doba zavedení je maximálně 24 hodin, poté hrozí riziko vzniku komplikací (Haluzíková, 2023). Mezi nejčastěji vyskytující se komplikaci patří extravazace vedoucí ke vzniku

kompartiment syndromu, který ve většině případu přechází v kožní abscesy, celulitidu nebo osteomyelitidu (Wenzel et al., 2023).

Kontraindikací k zavedení intraoseálního přístupu je možnost zavedení periferní žilní kanyly, trauma v místě vpichu, zavedený intraoseální vstup ve stejné končetině v posledních 24 hodinách, dysplázie, fraktury či obtížné vyhledání místa vpichu u obézních osob (Remeš a kol., 2013).

K zavedení tohoto přístupu je potřeba mít speciální jehlu (viz příloha 9) spolu s vrtačkou (viz příloha 10), která nám umožní přístup do několika sekund (Haluzíková, 2023). Existují tři druhy velikosti jehel pro všechny věkové kategorie podle váhy, tzn. červená jehla 3 až 39 kilogramů, modrá je pro pacienty s 40 kg a více a jehla žlutá je pro pacienty obézní. Na každé intraoseální jehle jsou rysky po 5 milimetrech. Ryska nejbliže ke kónusu musí být po zabodnutí jehly viditelná nad povrchem kůže, pokud není, nelze použít, protože by nešla zavrtat až do kostní dřeně (Peřan a kol., 2021).

Před samotným zavedením přístupu je nutné si připravit veškeré pomůcky: vrtačku, intraoseální jehlu, spojovací hadičku, fyziologický roztok na proplach spojovací hadičky, fixační lepení, stříkačku, dezinfekci na kůži, lokální anestetikum (Mesocain 1 %) a rukavice. Nejprve se vybere místo vpichu a následně se provede dezinfekce kůže. Zapíchne se jehla skrz kůži a zkontroluje se, zda jde vidět alespoň jedna ryska na jehle. Poté se pomocí vrtačky zavede jehla do kostní dřeně plynulým zavrtáním a přestane se vrtat, když se ucítí odpor. Vytáhne se zavaděč, přiloží se fixační lepení a napojí se spojovací hadička propláchnutá fyziologickým roztokem. Provede se aspirace a následuje proplach nejlépe lokálním anestetikem, protože první aplikace je velmi bolestivá, pak se v kostní dřeni vytvoří dutina pro aplikaci léků (Peřan a kol., 2021).

Podle vyhlášky č. 158/2022 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných zdravotníků, v platném znění, je kompetentní osobou k zavedení intraoseálního přístupu zdravotnický záchranář pracující bez odborného dohledu. Sestra pro intenzivní péči je také kompetentní k zavedení i odstraňování intraoseálního přístupu bez odborného dohledu na základě indikace lékaře. Kelnerová a kol. (2016) uvádí, že aplikace intraoseálního přístupu je v kompetencích lékaře.

1.7 Katérové infekce

Katérovou infekci lze formulovat jako přítomnost infekce v krevním oběhu způsobenou mikroorganismem, který kolonizoval cévní katétr (Zadák et al., 2017). Vránová a kol. (2022) popisuje katérové infekce jako průnik bakterií do krevního oběhu pacienta na základě zavedeného žilního vstupu, projevující se celkově nebo místně. S celkovou nebo lokální infekcí, která vzniká na základě vzájemného působení mikroorganismů s intravaskulárně zavedeným cizorodým materiálem, je možné se setkat u všech typů katétrů (Jindrák a kol., 2014). Ševčík et al. (2014) uvádí, že katérové infekce patří na třetí místo, co se týká infekcí, které souvisí se zdravotní péčí. Na katérové infekce je kladen velký důraz, co se týče prevence, jelikož prodlužují délku pobytu pacienta v nemocnici, zvyšují finanční náklady, morbiditu a mortalitu pacientů (Horáčková a kol., 2018).

Nejčastěji se můžeme setkat s infekcí spojenou s centrálním venózním katérem, který se řadí mezi dlouhodobé katetry využívající se hojně v intenzivní péči (Jindrák a kol., 2014). Další podkapitoly jsou proto zaměřeny na infekce ČŽK. Katérová infekce související s centrálním venózním katérem se dělí do čtyř skupin.

První skupinou je „*Catheter-related blood stream infection*“, CRBSI, což znamená infekce krevního oběhu, která je způsobená zavedeným ČŽK. Dalším typem je tzv. CLABSI „*Central line-associated bloodstream infection*,“ definována jako infekce krevního řečiště, která je laboratorně potvrzena. CRB neboli *Catheter-related bacteremia* je třetí skupinou, tzn. bakteriémie neboli přítomnost bakterií v krvi, kdy zdrojem je také zavedený katétr. *Catheter-related sepsis* (CRS) je sepse, která je popisována jako pozitivní kultivace části katétru, ale bakteriémie v krvi není přítomna (Horáčková a kol., 2018).

1.7.1 Etiologie katérových infekcí

Mezi nejčastější patogeny způsobující infekce krevního řečiště patří koaguláza-negativní stafylokoky, které se vyskytují ve 20 %. Z virulentních původců se jedná o *Staphylococcus aureus*, který způsobuje velmi komplikované infekce. Také se můžeme setkat s katérovými infekcemi způsobenými enterobakteriemi nebo gramnegativními nefermentujícími tyčinkami, tj. *Pseudomonas aeruginosa*. Závažné problémy, které se šíří na orgány v těle způsobují kandidy. Život ohrožující infekční komplikace je např. infekce cévních protéz, stentografů či endokarditidy protetických chlopní, které mohou způsobit

kvasinky a stafylokoky v souvislosti s katétrem. Nejvíce je obávaná systémová infekce, která vzniká při výskytu zlatého stafylokoka či kandid v těle nemocného (Jindrák a kol., 2014).

1.7.2 Patogeneze katéetrových infekcí

Předpokladem katéetrové infekce je kolonizace intravaskulárních vstupů, ke které dochází v důsledku jeho znečištění mikroorganismy, zachycující se v mikrodefektech umělého materiálu katétru. Následně dochází ke vzniku mikrokolonií a k produkci biofilmu, ze kterého se uvolňují buňky do krve (Jindrák a kol., 2014).

Hlavním problémem vzniku katéetrové infekce je nedodržení aseptického postupu při zavádění intravaskulárního vstupu, nesprávná hygiena rukou pracovníků manipulujících s katétrem nebo používání nevhodného či nesterilního transparentního krytí (Jindrák a kol., 2014). Horáčková a kol. (2018) popisuje jako příčinu vzniku katéetrové infekce kontaminovanou infuzí nebo znečištěnou zátku/filtr na katétru (Horáčková a kol., 2018).

1.7.3 Příznaky katéetrových infekcí

Stanovení přesné diagnózy, tj. katéetrová infekce je nezbytností, jelikož pokud se stanoví nepřesná diagnóza, vede to k vážným důsledkům a relevantním komplikacím (Cantón-Bulnes a Garnacho-Montero, 2019). Ševčík et al. (2014) popisuje čtyři podmínky ke stanovení správné diagnózy katéetrové infekce. První podmínkou je přítomný katétr, druhou podmínkou je, že není možný zdroj infekce jiného orgánu. Třetí podmínkou je, že se přítomnost infekce potvrdí na mikrobiologii a u poslední podmínky je přítomnost symptomů typických pro daný infekční (Ševčík et al., 2014).

Katéetrové infekce se projevují buď lokálními, nebo systémovými projevy. Mezi místní příznaky katéetrových infekcí patří bolestivé a rozšiřující se zarudnutí, obtékání katétru či lokální ztuhlost (Horáčková a kol., 2018). Jindrák a kol. (2014) jako lokální příznaky katéetrové infekce uvádí podkožní absces a tunelitidu. Celkové příznaky probíhají buď akutně nebo chronicky, a to subfebrilním projevem, které často přechází do septického šoku s multiorgánovým selháním. Mezi náhle vzniklé problémy se řadí rychlý vzestup tělesné teploty, třesavka, zimnice, oběhová nestabilita, tj. hypotenze, nauzea, vomitus, arytmie a následně také vedou ke vzniku multiorgánové dysfunkce. V laboratorních výsledcích pacienta dochází k vzestupu leukocytů, k tzv. leukocytóze

nebo k poklesu, tj. leukopenie. Dále dochází k vzestupu diferenciálu leukocytů, fibrinogenu a zvyšují se hodnoty zánětlivých markerů, tj. CRP, PCT. V konečném důsledku mohou katérové infekce ohrozit pacienta na životě (Horáčková a kol., 2018; Vránová a kol., 2022).

1.7.4 Rizikové faktory katérových infekcí

Výskyt infekce související s centrálním venózním katérem ovlivňují určité rizikové faktory (RF). Patří mezi ně materiál katétru, kdy PVC a polyeten zvyšují riziko, teflon a polyuretan naopak snižují riziko výskytu infekce. Dále se mezi rizikové faktory katérové infekce řadí u diabetiků hyperglykémie, aplikace výživy parenterální cestou a jaký druh antibiotik pacient dostává. Závisí i na místě zavedení katétru, nejbezpečnější je zavedení invazivního vstupu do vena subclavia (Horáčková a kol., 2018). Ševčík a kol. (2014) řadí mezi nejrizikovější místo zavedení katétru venu jugularis. Punkci femorální žíly bychom se měli vyhnout zejména u obézních pacientů (Jindrák a kol., 2014).

Dalším rizikovým faktorem katérových infekcí je doba zavedení. Od pátého dne zavedení katétru stoupá riziko infekce, tudíž můžeme říct, že relativně bezpečný je první týden zavedení katétru. Pokud se očekává delší doba zavedení, je vhodné zvážit druh materiálu, ze kterého je katétr vyroben. Katérovou infekci také ovlivňuje počet lumen. Vícelumenové katétry jsou spojeny s vyšším rizikem vzniku infekce. V lumenech, které se delší dobu nepoužívají, stagnují tekutiny, a to je vhodné místo pro množení mikroorganismů. Mezi rizikové faktory patří i složení aplikovaných roztoků. Krevní transfuze a nutriční roztoky potencionálně zvyšují růst mikroorganismů. Patří sem i nedostatek zdravotnického personálu či nedostatečné znalosti při zavádění, ošetřování a manipulaci s daným katérem (Jindrák a kol., 2014).

1.7.5 Diagnostika katérových infekcí

Správná diagnostika katérových infekcí se provádí posouzením klinických symptomů a pomocí mikrobiologického vyšetření. Ke zjištění katérových infekcí se do mikrobiologické laboratoře posílá sterilními nůžkami uštížená špička vyjmutého katétru ve sterilní zkumavce (Jindrák a kol., 2014).

Dále je možnost odebrat krev na hemokultury (Jindrák a kol., 2014). Krev na hemokulturu se odebírá opakovaně, jedna z periferie a druhá z infikovaného

invazivního vstupu v krevním řečišti. Odebírají se vždy při vzestupu teploty, výskytu zimnice či třesavky ještě před zahájením antibiotické léčby (Vorlíček a kol., 2012). Jeden odběr na hemokulturu se vždy skládá ze dvou lahviček, jedna je anaerobní a druhá je aerobní. Z lahviček se sejme víčko, provede se dezinfekce a vpraví se 5 až 10 mililitrů krve, vždy novou jehlou (Kapounová, 2020).

1.7.6 Terapie katérových infekcí

Již při podezření na přítomnost katérové infekce je nejjednodušší volba katétr extrahovat. Je však důležité mít na paměti, že bude potřeba zavést nový invazivní vstup, který má také svá rizika. Proto je nesmírně důležité zvážit pro a proti, zhodnotit celkový zdravotní stav pacienta a posoudit, zda by nepomohla léčba antibiotiky. Avšak bakteriální kolonie, které se usazují uvnitř katétru, mnohdy odolávají velmi koncentrovaným antibiotickým roztokům, proto často jediným řešením je katétr odstranit. I po extrakci katétru je ale důležité antibiotické přeléčení po dobu 7 až 14 dnů v závislosti na druhu vyvolávajícího mikroorganismu. Při výskytu komplikací jako je endokarditida, osteomyelitida či septická tromboza se podávají antibiotika až šest týdnů. Vždy je velmi důležité katérové infekce řádně léčit a vyléčit, aby nedošlo k dlouhodobým či někdy k trvalým komplikacím (Vorlíček a kol., 2012).

1.7.7 Preventivní opatření katérových infekcí

Pokud budou dodržovány veškeré preventivní opatření je možné katérové infekce zcela minimalizovat (Jindrák a kol., 2014). Prevence je nejsnazší cesta, díky které se dá předcházet vzniku infekčních komplikací. Zdravotničtí pracovníci mají součástí pracovní náplně povinnost snižovat počet katérových infekcí, a dodržovat nenáročné, dostupné a pravidelně používané postupy (Streitová et al., 2015). Jako prevence před katérovou infekcí je velmi důležité vzdělávání a trénink ošetřujícího personálu, jejich dostatek je samozřejmostí. Osoby kompetentní k výkonu by měly být proškoleny např. při ošetřování CŽK je povinností absolvování pravidelného výcviku a jejich dovednosti/vědomosti musí být v určitých intervalech hodnoceny (Jindrák a kol., 2014). Při zavádění, ošetřování či jakékoli manipulaci s centrálním venózním katétreem je nutné dodržovat aseptické zásady. Jedná se o používání bariérových prostředků, tj. rouška, čepice, sterilní plášť a sterilní rukavice (Charvát a kol., 2016). Streitová et al. (2015) zmiňuje, že nejjednodušším krokem před zabráněním vzniku infekce je důkladná hygiena rukou.

Důležité je ošetřovat a zavádět invazivní vstupy krevního řečiště za aseptických podmínek s použitím dezinfekčního roztoku obsahující chlorhexidin. V případě výskytu alergie na chlorhexidin vyměnit dezinfekci, která je také na bázi alkoholu (Plevová a kol., 2021). Charvát a kol. (2016) doporučují dezinfekci obsahující 70 % alkoholu, chlorhexidin či jodofory. Přednost se dává barevným antiseptikům, jelikož nám zvýrazní vydezinfikované místo. Očištění kůže se provádí minimálně dvakrát za sebou s dodržáním doby expozice. Místo vpichu je následně zakryto perforovanou sterilní rouškou (Jindrák a kol., 2014). Chlupy v místě zavedení katétru se zastříhnou, nikdy se neholí, protože při použití žiletky dochází k poranění kůže a později by toto místo mohlo sloužit k množení bakterií (Charvát a kol., 2016).

Streitová et al. (2015) doporučují zavádět tzv. katétrů impregnované s antibakteriální příměsí či se stříbrem, vhodné hlavně pro rizikové pacienty. Intravenózní vstupy se zavádí, co nejdále od prostředí, které je infekční, např. tracheostomie. Dále je klíčové opatrně manipulovat s pacientem, aby nedocházelo k posouvání katétru v žíle, a tím tedy k mechanickému dráždění místa punkce. Podstatná je i správná fixace kanyl, dodržování přísně aseptických podmínek při podávání léků jak bolusově, tak ve formě infuzí. Také je nutné minimalizovat zbytečné rozpojování systému a provádět dostatečné proplachy dle doporučení (Vránová a kol., 2022). Každý den je zapotřebí posoudit intravaskulární katétr a provést záznam do dokumentace dle zvyklostí nemocnice/oddělení (Kapounová, 2020). První převaz katétru se doporučuje po 24 až 48 hodinách od zavedení, dále se převazy provádí dle typu sterilního krytí, vždy dle doporučení výrobce (Charvát a kol., 2016).

Vždy je důležité přikládat správný a sterilní materiál k uzavření linky, tzn. bezjehlové vstupy, kombi zátky, bakteriální filtry apod. (Plevová a kol., 2021). Výměna infuzních setů se provádí po 72 až 96 hodinách s výjimkou setů, kterými se aplikují krevní transfuze či koloidní roztoky, ty se vymění ihned po dokapání (Jindrák a kol., 2014). Ševčík et al. (2014) zmiňuje výměnu infuzního setu i po aplikaci tukových emulzí.

1.8 Sepse

Sepse postihují krevní řečiště jako takové, zároveň to jsou systémové infekce postihující celý organismus, např. katéetrové infekce, infekce dýchacích cest, urosepsy aj. Celková reakce organismu na infekci, se řadí mezi nejčastější příčiny úmrtí pacientů na jednotkách intenzivní péče (ÚVN, 2020). Označuje se jako SIRS (Systemic Inflammatory Response

Syndrome), tj. systémová zánětlivá odpověď organismu na přítomnost infekce. Za SIRS považujeme stav, který se projevuje minimálně dvěma z následujících příznaků. Teplota nad 38 °C nebo naopak nižší než 36 °C, tachykardie a zrychlená dechová frekvence nebo počet bílých krvinek >12 000/ul (Zadák et al., 2017). Často pojmem sepse bývá nahrazen termín pro nemocné s infekcí, kdy jejich zdravotní stav vyžaduje péči na jednotkách intenzivní péče (Streitová et al., 2015). Zadar et al. (2017) definuje sepsi jako život ohrožující dysfunkci orgánů na základě reakce organismu na infekci, která narušuje homeostázu. Klener et al. (2014) definují sepsi jako onemocnění, které vzniká, pokud se dostanou bakterie do krevního oběhu (Jindrák a kol., 2014). Febrilie, hypotenze, tachykardie, hyperventilace, únava, schvácenost, zmatenost či porucha vědomí patří mezi hlavní projevy sepse. Ojedinele se vyskytuje i kašel, průjem, zvracení, infekce močových cest, bolesti zad a změny na kůži (ÚVN, 2020). Streitová et al. (2015) doplňuje ještě otoky či pozitivní bilanci tekutin. Sepse se dělí dle relevantnosti na již zmiňovanou sepsi, těžkou sepsi a septický šok. Těžká sepse spolu se septickým šokem patří mezi život ohrožující stavy, které je důležité urgentně léčit. Dochází k rychlé oběhové nestabilitě, kdy může přejít v multiorgánové selhání s vysokou mortalitou (Jindrák a kol., 2014). Bartůněk a kol. (2016) popisuje těžkou sepsi jako stav, kdy je přítomna SIRS, hypotenze, laboratorní známky tkáňové hypoperfuze a začíná se projevovat orgánová dysfunkce. Při neléčení těžké sepse stav přechází do septického šoku, který je charakterizován těžkou sepsí s hypotenzí, která nereaguje na terapii, tkáňovou hypoperfuzí a orgánovou dysfunkcí, tj. acidóza, oligurie a poškození mentálního stavu (Bartůněk a kol., 2016). O prognóze pacienta rozhoduje včasné podání správně zvolených antibiotik, ve správných dávkách a správném způsobu podání (Jindrák a kol., 2014). Vyšetření, které nám určí citlivost antibiotik na přítomnost infekce je odběr hemokultur, avšak výtěžnost nemusí být vždy optimální. Z laboratorních ukazatelů má diagnostický význam především vyšetření prokalcitoninu, jehož hodnota je více než 2 ng/ml. Tato hodnota nám podpoří správnost stanovení diagnózy (Jindrák a kol., 2014).

1.9 Obecné zásady bariérové ošetrovatelské péče

Pod pojmem bariérový režim/bariérová ošetrovatelská péče se skrývá soubor ošetrovatelských postupů, materiálních, technických a stavebních opatření, které zabraňují vzniku infekcí a přenosu nozokomiálních nákaz (Veverková a kol., 2019). Nozokomiální nákazou se rozumí infekce, která vzniká v souvislosti s poskytováním zdravotních služeb, tzn. během hospitalizace, v ambulantním traktu, v sociálních

zařízeních nebo při poskytování zdravotní péče v domácím prostředí pacienta (Burda a Šolcová, 2015).

K předcházení šíření infekce se využívá škála zásad, která minimalizuje přenos infekcí z jedné osoby na druhou. Mezi tyto opatření se řadí i používání předepsaných ochranných pomůcek dle zvyklosti oddělení/nemocnice, tj. ochranný oděv, roušky, respirátory a rukavice. Nezbytností je i dodržování standardů a hygienických požadavků při odběru biologického materiálu. Dále se musí zachovávat přísné opatření osobní hygieny, tzn. upravené vlasy, krátce střižené nehty, zákaz nošení šperků. K pacientovi přistoupit vždy po řádném umytí a dezinfekci rukou. Pokud při výkonu dochází k porušení integrity kůže, je zásadní používat sterilní pomůcky a vždy dodržet expoziční dobu dezinfekce. Také je potřeba dodržovat zásady bariérové péče při manipulaci s čistým a znečištěným prádlem (Veverková a kol., 2019). Jindrák a kol. (2014) mezi opatření, které vedou ke snížení rizika přenosu infekce, řadí standardní a izolační režimy. Ke standardním opatřením patří základní úroveň prevence vzniku infekce, jejich kontroly a snížení rizika přenosu ze známých i nerozpoznatelných zdrojů. Standardní opatření zahrnuje péči o ruce, manipulaci s rukavicemi, ochranu obličeje, využití ochranných plášťů, předcházení poranění jehlou či jinými předměty, bezpečné zacházení s prádlem či s pomůckami při poskytování péče, správnou manipulaci s odpadem a úklid. Izolační opatření zabraňují šíření kapénkového, vzdušného i kontaktního přenosu patogenů. Zavádí se, pokud nelze přenos infekce přerušit standardními opatřeními, avšak na standardní režimy vždy navazují a doplňují je. Mezi izolační opatření patří hospitalizace pacienta na jednolůžkovém pokoji nebo lůžko odděleno zástěnou a minimální vzdálenost od druhého lůžka je 1 až 1,5 metru. Personál před vstupem na pokoj či k pacientovi použije osobní ochranné pracovní prostředky a po opuštění izolačního režimu je odkládá do infekčního odpadu. Dále je kladen důraz na řádný úklid pokoje dezinfekcí, působící proti původci infekce. Podle zvoleného typu izolačního režimu, tj. u původců přenosných kontaktem, kapénkami či vzduchem se stanovují opatření k prevenci šíření infekčních agens (Jindrák a kol., 2014).

Důležité je klást důraz na správnost skladování a manipulaci se sterilními pomůckami. Nezbytností je i používání jednorázových pomůcek pro pacienty, zákaz konzumování potravin či popíjení tekutin v čistých zónách (Veverková a kol., 2019).

Mechanické mytí rukou slouží k odstranění viditelných nečistot za použití vody a mýdla. Provádí se v rámci osobní hygieny, tj. před a po toaletě, před jídlem či před použitím mobilního telefonu. Dále po sundání rukavic, před a po kontaktu s pacientem. Mycí tekutý přípravek se nanese na mokré ruce, 30 sekund se dle standardizovaného postupu roztírá a následně se ruce opláchnou pitnou vodou. Poté se horní končetiny otrou do jednorázových ručníků. Celý tento proces trvá přibližně 40 až 60 sekund (Veverková a kol., 2019; věstník č. 5/2012, v platném znění).

Hygienická dezinfekce rukou patří mezi nejefektivnější opatření proti přenosu infekcí, které jsou spojené se zdravotní péčí. Dezinfekce rukou by se měla provádět před a po kontaktu s pacientem, před výkonem či činností, která je aseptická, po styku s infekčním materiálem, po kontaktu s bezprostředním okolím pacienta, či při nahodilém kontaktu s tělesnými tekutinami. Dále při vstupu do filtru na operačních sálech, JIP anebo na ARO. Principem dezinfekce je nanesení dostatečného množství dezinfekčního, alkoholového prostředku na suché ruce. Dezinfekce se standardizovaný postupem roztírá 20 až 30 sekund do jejího úplného zaschnutí. Ruce se poté nesmí omývat ani do ničeho utírat (Kapounová, 2020, věstník č. 5/2012, v platném znění).

Používání rukavic nenahrazuje dezinfekci rukou, proto by měla být provedena vždy před nasazením rukavic i po jejich sejmutí. Rukavice slouží k eliminaci rizika kontaminace potřísnění krví či jinými tekutinami rukou personálu, zabránění přenosu infekcí z personálu na pacienta či k šíření mikroorganismů z pacienta do okolí. Nesterilní rukavice se používají: vždy, když dochází ke styku s biologickým materiálem přímo (krev, tělesné tekutiny, sekrety, odsávání z dýchacích cest, vyšetření per rectum...), při kontaktu s biologickým materiálem nepřímo, tj. znečištěné prádlo, převazový materiál... Sterilní rukavice je potřeba použít při jakémkoli sterilním výkonu (operace, zavádění CŽK, ošetřování PICC katétru...) či při manipulaci s materiálem, který je sterilní (Kapounová, 2020, věstník č. 5/2012, v platném znění).

2 CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

V další kapitole jsou uvedeny cíle práce. Ke stanoveným cílům přiléhají čtyři výzkumné otázky.

2.1 Cíle práce

Cíl 1: Popsat spektrum ošetrovatelských postupů, které minimalizují riziko vzniku katérových infekcí spojených s krevním řečištěm.

Cíl 2: Vyhodnotit dovednosti sester v oblasti péče o vstupy do krevního řečiště.

2.2 Výzkumné otázky

VO 1: Jakým způsobem sestry předcházejí vzniku katérových infekcí?

VO 2: Jakými komplikacemi v souvislosti s invazivními vstupy do krevního řečiště se sestry při ošetrovatelské péči setkávají?

VO 3: Jak sestry postupují při zavádění invazivních vstupů?

VO 4: Jaké jsou dovednosti sester v problematice ošetřování katétrů v krevním řečišti?

2.3 Operacionalizace základních pojmů

Součástí operacionalizace základních pojmů, které jsou použity ve výzkumných otázkách práce lze definovat tyto pojmy: invazivní vstup, katérové infekce a intenzivní péče.

Invazivní vstup – je cizorodý materiál pronikající do organismu. Pro účel tohoto výzkumu byly sledovány katétry - PŽK, CŽK, PICC, MIDLINE a arteriální katétr.

Katérové infekce – přítomnost infekce v krevním oběhu způsobenou mikroorganismem, který kolonizoval cévní katétr. Pro záměr této studie se jedná o infekce, které jsou spojené s krevním řečištěm.

Intenzivní péče – zdravotní péče, během níž je poskytována pomoc pacientům v kritickém stavu pod nepřetržitým dohledem na JIP či ARO. Pro předkládanou studii byla použita intenzivní péče interního a chirurgického typu i oddělení anesteziologicko-resuscitační.

3 METODIKA

3.1 Metodika práce

V empirické části práce s názvem „Prevence katérových infekcí se zaměřením na pacienta s potřebou intenzivní péče“ byla použita kvalitativní výzkumná metoda. Sběr dat byl proveden pomocí polostrukturovaných rozhovorů a zúčastněného pozorování. Vybrané výzkumné metody odráží cíle práce. Polostrukturované rozhovory byly zaměřeny na orientaci v problematice katérových infekcí. Zúčastněné pozorování probíhalo za účelem zjištění dodržování ošetrovatelských standardů a odhalení chyb při ošetrování vybraných invazivních vstupů v krevním řečišti.

Výzkumné šetření bylo realizováno ve dvou zdravotnických zařízeních, v nemocnici Jihočeského kraje a v nemocnici Kraje Vysočina. Před samotným sběrem dat byl získán souhlas s výzkumem od vedení obou nemocnic. Písemný souhlas není součástí práce z důvodu zachování anonymity, avšak v případě potřeby je dostupný k nahlédnutí u autorky diplomové práce.

Osloveny byly sestry pracující na oddělení intenzivního typu (tj. oddělení JIP a ARO). Před samotnými rozhovory se všeobecnými sestrami a sestrami specialistkami byly získány souhlasy od vrchních sester vybraných oddělení, se kterými byly domluveny termíny výzkumu. Na začátku šetření byly sestry seznámeny s tématem a cíli diplomové práce. Poté byly dotazované sestry ujištěny o anonymitě jejich identity, oddělení i nemocnice. Všechny všeobecné sestry a sestry specialistky poskytly ústní souhlas a samotné rozhovory probíhaly na denní místnosti sester daného oddělení. Sestry byly u rozhovoru vždy samostatně, tudíž byla přítomna autorka práce a probandka. Následovalo zaznamenávání do archu s připravenými otázkami. Bylo vytvořeno celkem 14 otevřených otázek týkající se problematiky infekcí krevního řečiště (viz příloha 11). Jeden rozhovor trval přibližně 20 minut.

Posléze byly uskutečněné polostrukturované rozhovory zpracovány metodou otevřeného kódování za pomoci metody „tužka a papír.“ Po analýze dokumentů následovala jejich syntéza a byly zformulovány kategorie a podkategorie. Výzkumné šetření probíhalo od prosince 2023 a ukončeno bylo v únoru 2024.

Zúčastněné pozorování probíhalo na totožných odděleních i ve stejnou dobu jako byly realizovány polostrukturované rozhovory. K zaznamenávání jednotlivých kroků sloužil

vypracovaný záznamový arch (viz příloha 12). Sledovány byly dvě oblasti: zavádění periferní žilní kanyly a ošetřování centrálního žilního katétru.

3.2 Charakteristika výzkumných souborů

Šetření bylo zaměřeno na určitou skupinu probandů, tj. všeobecné sestry a sestry specialistky pracující na oddělení intenzivního typu, tzn. na jednotkách intenzivní péče a na oddělení anesteziologicko-resuscitačním. Volba probandů byla záměrná. Velikost výzkumného souboru byla dána teoretickým nasycením dat. Zúčastnilo se celkem 12 sester, šest z nemocnice Jihočeského kraje a šest sester z nemocnice na Vysočině. Jednalo se o 12 žen bez ohledu na věkovou kategorii a délku praxe. Nejkratší doba praxe probandky na oddělení intenzivního typu byla 5 měsíců a profesně nejstarší sestra pracuje na oddělení intenzivního typu 37 let. Z dvanácti sester mělo pět sester postgraduální vzdělání (sestra pro intenzivní péči /sestra pro péči v chirurgických oborech/sestra pro péči v interních oborech), zbylých sedm sester mělo vzdělání pregraduální se získáním statusu všeobecná sestra. Šest sester úspěšně ukončilo specializační vzdělávání v oboru ARIP (anestezie, resuscitace a intenzivní péče). Nemocnice jsou označeny jako N1 – nemocnice Jihočeského kraje, N2 – nemocnice Kraje Vysočina. Sestry jako S1-S12. Z toho sestry S1-S6 pracují v nemocnici N1 a sestry S7-S12 pracují v N2.

Pozorování bylo zaměřeno na zavádění periferní žilní kanyly a na ošetřování centrálního venózního katétru. Při zavádění PŽK i ošetřování CŽK bylo hodnoceno vždy 22 kritérií. Tato část empirického výzkumu probíhala také na oddělení JIP a ARO v již výše zmiňovaných nemocnicích. Celkem bylo pozorovaných 12 sester, šest sester při zavádění PŽK a šest sester při ošetřování CŽK. Pozorování sester probíhalo ve stejném období jako polostrukturované rozhovory. V nemocnici N1 byly pozorované tři sestry, které zaváděly PŽK a tři sestry, které ošetřovaly CŽK. V nemocnici N2 byly při zavádění PŽK pozorované také tři sestry, stejně tak při ošetřování centrálního žilního katétru.

4 VÝSLEDKY

Tato část se věnuje datům získaných z výzkumného šetření. Díky metodám, které byly použity k získání dat, je kapitola rozdělena do dvou podkapitol.

První podkapitola se zaměřuje na data získaná pomocí rozhovorů a obsahují doložené odpovědi dotazovaných všeobecných sester a sester specialistek.

Ve druhé kapitole jsou shrnuty data, která jsou získaná pomocí zúčastněného pozorování.

4.1 Kategorizace výsledků rozhovorů sester

4.1.1 Identifikační údaje sester

Tabulka 1 Identifikační údaje sester

VS	Označení	Nemocnice	Délka praxe	Vzdělání
Všeobecná sestra 1	S1	N1	28 let	Specializační ARIP, Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 2	S2	N1	28 let	Specializační ARIP, Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 3	S3	N1	37 let	Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 4	S4	N1	21 let	Specializační ARIP, Vysokoškolské Bc.
Všeobecná sestra 5	S5	N1	26 let	Specializační ARIP, Vysokoškolské Bc.
Všeobecná sestra 6	S6	N1	5 měsíců	Vysokoškolské Bc.
Všeobecná sestra 7	S7	N2	3 roky	Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 8	S8	N2	11 let	Specializační ARIP, Vysokoškolské Bc.
Všeobecná sestra 9	S9	N2	22 let	Vyšší odborné DiS.
Všeobecná sestra 10	S10	N2	4 roky	Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 11	S11	N2	10 let	Vysokoškolské Bc.
Všeobecná sestra 12	S12	N2	29 let	Specializační ARIP, Vyšší odborné DiS.

Zdroj: vlastní

Polostrukturovaných rozhovorů se zúčastnilo 12 sester (viz tabulka 1). Pět sester má dokončené magisterské studium a sedm sester má ukončené pregraduální vzdělávání. Z toho pět sester absolvovalo bakalářské studium a dvě sestry při studiu získaly titul diplomovaná sestra. Pět všeobecných sester také úspěšně dokončilo specializační vzdělání v oboru anestezie, resuscitace a intenzivní péče. Délka praxe VS se pohybuje v rozmezí od 5 měsíců do 37 let.

4.1.2 Seznam podkategorií získaných dat

Výsledky v rámci kvalitativní výzkumné metody pomocí polostrukturovaných rozhovorů byly rozděleny do tří kategorií a deset podkategorií (viz tabulka 2). Hlavní kategorie byly stanoveny tyto: infekce krevního řečiště z pohledu sestry, ošetrovatelská péče o vstupy v krevním řečišti a komplikace související se zavedeným cévním katétre. Podkategorie jsou následující: standard ošetrovatelské péče, pohled na problematiku katéetrové infekce, vznik katéetrových infekcí a původci infekcí krevního řečiště. Dále hodnotící škály rizika infekce vstupů do krevního řečiště, krytí invazivních vstupů a výměna infuzní linky či bezjehlového konektoru. A v neposlední řadě lokální a celkové komplikace, a také diagnostika infekcí v krevním řečišti.

Tabulka 2 Seznam kategorií a podkategorií kvalitativních dat

Kategorie	Podkategorie
1. Infekce krevního řečiště z pohledu sestry	Standard ošetrovatelské péče Pohled na problematiku katéetrové infekce Vznik katéetrových infekcí Původci katéetrových infekcí krevního řečiště
2. Ošetrovatelská péče o vstupy v krevním řečišti	Hodnotící škály rizika infekce vstupů do krevního řečiště Krytí invazivních vstupů do krevního řečiště Výměna infuzní linky a bezjehlového vstupu
3. Komplikace související se zavedením katétru do krevního oběhu	Lokální komplikace Celkové komplikace Diagnostika infekcí v krevním řečišti

Zdroj: vlastní

4.1.3 Kategorie: Infekce krevního řečiště z pohledu sestry

První kategorie dat byla zaměřena na to, jaké znají oslovené sestry standardy ošetrovatelské péče a jaký pohled mají na problematiku infekce krevního řečiště. Dalším tématem rozhovorů byla etiologie katéetrových infekcí a způsob přenosu katéetrových infekcí krevního řečiště.

Podkategorie: Standard ošetrovatelské péče

V této podkategorii nás zajímalo, zda sestry vědí, kde naleznou standard ošetrovatelské péče o invazivní vstupy spojené s krevním řečištěm a jak se daný standard nazývá. Většina dotazovaných sester se shoduje na tom, že standardy ošetrovatelské péče naleznou na intranetu dané nemocnice, a že název standardu se odvíjí od toho, jaký invazivní vstup konkrétně hledají. Výjimkou je sestra S6, která konstatuje: „*Asi je někde vytištěný, fakt nevím. Jsem v praxi teprve pět měsíců, tak jsou pro mě důležitější věci, co bych měla vědět.*“ Informantky S1, S2, S4, S5, S8, S10 a S11 sdělují, že název ošetrovatelského standardu je „*Ošetrovatelská péče o cévní vstupy.*“ S4 doplňuje, že vyhledává informace i na stránkách Ministerstva zdravotnictví České republiky, což uvedla i S3. Informantka S3: „*Na intranetu jich je nespočet. Jeden se zaměřuje například na ošetřování centrálního venózního katétru (CVK), jiný se specializuje na asistenci při zavádění CVK. Takto je to rozděleno téměř u všech invazivních vstupů. Když mám čas, hledám informaci i na MZČR, kde je to hezky popsáno.*“ S7 a S10 přidávají informaci, že by stálo za zmínku mít veškeré ošetrovatelské standardy na ošetřování invazivních vstupů na oddělení vytištěné. S7: „*Pak se setkáváme s tím, že přijde na oddělení pacient například s PICC katétre a my si nejsme jisté, jak máme tento vstup proplachovat, jelikož se s ním setkáváme ojedinele, tak musíme rychle tuto informaci hledat na intranetu.*“ Sestra S9 konstatuje: „*Všechny tyto ošetrovatelské standardy, které jsou na intranetu, vycházejí z národních ošetrovatelských postupů.*“ A S12 doplňuje, že ošetrovatelské standardy se musí pravidelně aktualizovat.

Podkategorie: Pohled na problematiku katéetrové infekce

V následující části rozhovoru byly sestry dotazovány, jak by popsaly katéetrovou infekci krevního řečiště. Na tuto otázku sestry odpovídaly variabilně. Nejčastěji však odpověděly, že si představují sepsi organismu. S1 sděluje: „*Pod tímto pojmem se mě jako první vybaví katéetrová sepse vyznačující se celkovými klinickými projevy, kterými jsou horečka, zimnice, elevace CRP a leukocytů.*“ Poté dodala, že kdykoliv je podezření na sepsi způsobenou zavedeným katéetrem v krevním řečišti, tak se odebírá hemokultura, která je většinou pozitivní. Informantky S2 a S3 se shodují na tom, že se jedná o komplikaci, která je spojená s nedodržením aseptického postupu při ošetřování katéetrového vstupu a nedostatečnou bariérovou péčí při manipulaci s katéetry. S2: „*Jako první se mi vybaví sepse pacienta. Naštěstí se s ní na našem oddělení nesetkáváme často,*

avšak když už se setkáme, vždy musíme informovat lékaře. Katétr se ve většině případů extrahuje a zavede se nový.“ Sestra S3 doplnila, že infekce krevního řečiště nemusí být vždy zapříčiněna zdravotnickým personálem. *„Infekci způsobenou zavedeným katétrem všichni hned svádí na ošetřující personál, ale nemusí tomu tak vždy být. Už několikrát jsem se setkala s pacientem, který nedodržoval moje doporučení. První pacient, který se mi vybaví, měl klostridiovou infekci, trpěl akutním průjmem a infekci si zanesl do centrálního žilního katétru. Následovala extrakce a přepíchnutí katétru, snižování teplot a podávání antibiotik.“* Informantka S4 dodala, že jakákoli infekce v těle, tak i infekce katétrová způsobuje únavu, schvácenost a horečnatý stav. Sestra S5 si pod pojmem infekce krevního řečiště představí katérovou sepsi. Hrozí infekční endokarditidu či neuroinfekci. Příčinu katérových infekcí vidí sestry S7 a S8 v nedostatečné péči nebo v nešetrném zacházení s katétrem. Sestra S7 deklaruje: *„Skrz invazivní vstup do krevního oběhu se dostala infekce buď nedostatečnou péčí či nesprávným zacházením s katétrem nebo si ji tam pacient zavedl sám.“* Poté dodala, že samozřejmě omylem. Sestra S10 doplnila, že si jako první vybaví bakteriální osídlení v těle pacienta, což se shoduje se sdělením informantky S12. Sestra S11 informuje: *„Nejprve mě napadne infekce spojená s poskytováním zdravotní péče, komplikace pro pacienta, vysoké teploty a potřeba terapie antibiotiky.“*

Podkategorie: Vznik katérových infekcí

Následující část rozhovorů byla zaměřena na rizikové faktory vzniku katérových infekcí krevního řečiště a jejich prevenci. Všech 12 dotazovaných sester (S1-12) se shodlo na tom, že pravděpodobnost vzniku katérových infekcí zvyšují tzv. endogenní faktory na straně pacienta. Mezi rizikové faktory zvyšující pravděpodobnost katérových infekcí endogenního původu patří například vyšší věk pacienta, morbidita, stav krevního řečiště anebo snížená imunita. Mezi exogenní rizikové faktory katérových infekcí patří nedodržení správných zásad asepse při manipulaci s invazivními vstupy, bariérové péče a nedostatečná hygiena rukou zdravotnických pracovníků. Sestra S1 uvedla: *„Podle mě vznik katérových infekcí ovlivňuje především zdravotní stav pacienta, jeho věk, imunodeficit, stav krevního řečiště a morbidita. Samozřejmě v tom můžou mít ruce i zdravotníci, protože hodně ovlivňuje tuto problematiku ošetřovatelská péče, především aseptický přístup, dále nesmíme zapomínat na hygienu rukou. Díky nesprávné hygieně rukou dochází ke kontaminaci vstupů, katétrů, ale i roztoků a léčiv. Také je kladen velký důraz na asepsi při jakékoli manipulaci s invazivním vstupem, který je zavedený*

v krevním řečišti. Aseptický postup při zavádění nemusím snad ani zmiňovat, dále při převazech, proplachu (START-STOP) i při manipulaci s infuzními komponenty. Musí se dodržovat expoziční doba dezinfekcí. Každý vstup by měl být uzavřený bezjehlovým vstupem spolu s antibakteriální zátkou Curoc.“ Sestry S2 a S6 poukazují na nutnost dodržování standardů v oblasti ošetrovatelské péče o invazivní vstupy. S2: „Hlavním problémem, co způsobuje infekci v těle pacienta je podle mého názoru to, že se nedodržují standardy ošetrovatelské péče o invazivní vstupy. Také záleží na obsahu infuze, například antibiotika jsou rizikovější než čistý fyziologický roztok. A nesmím zapomenout, že se nedezinfikují vstupy před aplikací léků. Sama, když mám hodně práce a nestíhám, tak jdu aplikovat léky třeba do centrálu a nedezinfikuji si bezjehlový vstup.“ Sestra S3 také uvádí za rizikový faktor infekce krevního řečiště aplikaci antibiotik a zdůrazňuje edukaci pacienta a vzdělávání personálu v dané problematice. Vznik infekce může ovlivnit i materiál katétru či doba zavedení. „Velmi důležitá je edukace pacienta, ale dost často si pacient přes upozornění infekci do katétru zanes sám. Přínosem jsou pravidelné vzdělávací semináře pro sestry v naší nemocnici, které je možno absolvovat. Záleží i na materiálu katétru, zda je z teflonu nebo z polyuretanu a na době zavedení katétru, uvádí sestra S3. Dále informuje, že záleží na akutním či chronickém onemocnění pacienta a na jeho osobní hygieně. Nedostatečnou hygienu pacienta jako rizikový faktor vzniku infekce uvedla i sestra S4: „Pacienti, kteří jsou imobilní a s horší integritou kůže jsou náchylnější k infekcím, dále pacienti s lupénkou, ekzémem, chroničtí uživatelé kortikoidů, s onkologickým onemocněním a nesmím zapomenout na pacienty s nedostatečnou hygienou. Bohužel se s nimi setkáváme čím dál častěji.“ Sestra S4 doplňuje, že je důležité dodržovat aseptické techniky a správnou bariérovou péči. Sestra S5 zmiňuje: „Mám ráda, když můžu na našem oddělení používat krytí s Chlorhexidinem, ale máme jich nedostatek, protože jsou drahé.“ Dále doplnila, že záleží na místě zavedení katétru. „Problematické místo zavedení katétru je vena femoralis, jelikož jde o místo v ohybu.“ Sestra S7 zdůrazňuje důležitost dezinfekce a asepsy. „Určitě je důležitá dezinfekce, ta je alfa omega všeho! Aseptický přístup je samozřejmostí. Každý zdravotník by měl přistupovat k pacientovi tak, jak by si sám přál, aby k němu bylo přistupováno, kdyby se ocitl v pozici pacienta.“ Doplnila, že vznik katéetrových infekcí může ovlivňovat i nedostatek zdravotnického personálu. „Nás je na oddělení málo, nestíháme, neděláme vše, tak jak bychom měli. Osobně jsem si toho vědoma, ale jsem toho názoru, že je lepší podat třeba antibiotika bez dezinfekce bezjehlového vstupu, než je nepodat vůbec či se zpožděním, protože musím rychle

zvládnout více úkonů u více pacientů. Ještě bych chtěla doplnit, že je to také dost často nepozornost, lenost, flegmaticnost a lhostejnost.“ Sestry S8, S9 a S11 se shodují na tom, že je důležité vyměňovat rampu u centrálního žilního katétru za sterilních podmínek. Sestra S8 doplňuje: *„Vznik katérových infekcí ovlivňují podávané roztoky. Vyšší riziko vzniku je pokud jsou do katétru podávány krevní přípravky či roztoky obsahující tuky.“* Sestra S9 informuje o onemocněních, které jsou rizikovými faktory pro vznik infekce krevního oběhu. *„Mezi nemoci způsobující infekci v těle řadím imunosupresi, leukopenii, pacienta s diabetem, s různými abscesy či s akutním onemocněním.“* Sestra S11 zdůrazňuje důležitost hygieny rukou personálu. Sestra S12 jako jediná uvedla počet lumen na katétru. *„Myslím si, že počet lumen ovlivňuje vznik infekce. V nepoužívaných lumen se hromadí tekutina, kde se množí bakterie, které jsou zdrojem infekce.“* Poté dodala, že by se žádný invazivní vstup neměl namáčet při hygieně. *„Namáčet by se neměl ani vodou, protože se začne dříve odlepovat a bude potřeba přelepit. Každé odlepení je vstupní zóna pro zanesení bakterie do místa vpichu.“*

Podkategorie: Původci katérových infekcí krevního řečiště

Dle názoru oslovených sester infekce krevního řečiště je většinou bakteriálního původu. Nejčastěji je původce z řad stafylokoků. Dotazované sestry S1, S4, S5, S6, S8, S9, S10, S11 a S12 konstatovaly, že původcem katérových infekcí krevního řečiště je vždy *Staphylococcus*. *Kandidu* jako jedinou uvedla informantka S1. Sestra S5 doplňuje ještě kvasinky. Na tom se shoduje i sestra S12.

4.1.4 Kategorie: Ošetrovatelská péče o vstupy v krevním řečišti

Druhá kategorie dat byla zaměřena na hodnotící škály rizika infekce invazivních vstupů do krevního řečiště. Dále se zabývala krytím invazivních vstupů a v neposlední řadě výměnou infuzních linky a bezjehlových konektorů.

Podkategorie: Hodnotící škály rizika infekce invazivních vstupů do krevního řečiště

Při hodnocení rizika katérové infekce sestry používají dvě hodnotící škály. Dotazované sestry S1, S2, S3, S4, S5 a S6 na svých pracovištích používají VIP skóre (Visual Infusion Phlebitis). Sestra S1 sdělila: *„Na našem oddělení používáme VIP skóre, což je vizuální hodnocení i.v. vstupu. Toto skóre má 5 stupňů. Stupeň 0 znamená, že zavedený katétr nemá žádné komplikace, je klidný. Stupeň 1 už se vyznačuje zarudnutím a bolestí kolem místa vpichu, neprodleně katétr extrahujeme a zavádíme nový. S dalšími stupni flebitidy*

jsem se osobně nikdy nesečkala.“ Poté doplnila, že existuje ještě hodnotící škála dle Maddona. Skóre tíže flebitis dle Maddona uvedla i informantky S4 a S6. Sestra S6 navíc doplnila, že Maddonovu škálu používali na předchozím pracovišti. „Maddonovu škálu jsme používali na předchozím pracovišti a troufám si říct, že mi vyhovovala lépe. Hodnotí se tam pouze 4 stupně, oproti VIP skóre, kde je stupňů 5.“ Sestra S2 uvedla: „VIP skóre hodnotíme každých 6 hodin v dokumentaci pacienta.“ Toto tvrzení je v rozporu se sestrou S3, která sdělila: „VIP skóre hodnotíme u všech katétrů, které jsou zavedené do krevního řečiště, ať už se jedná o periferní kanylu nebo centrální. Hodnotit ji musíme alespoň jednou za směnu, anebo vždy, když vstup přelepujeme. Zhodnotit katétr je zapotřebí, i při zavádění nového.“ Sestry S7-S12 na svém pracovišti používají škálu dle Maddona. Sestra S7 řekla: „Na našem oddělení a celkově v nemocnici používáme Maddonovu škálu, jak máme stanoveno v ošetrovatelském standardu.“ Poté doplnila, že slyšela i o VIP skóre. VIP skóre uvedly i informantky S9 a S10. Sestra S10 navíc doplnila, že jí zná, ale že ji nepoužívají. Sestra S8 konstatuje: „Máme povinnost hodnotit vstupy, alespoň jednou za 12hodinovou směnu, tudíž jsou zhodnoceny dvakrát za 24 hodin, jednou denní a jednou noční směna.“ Sestra S12 popsala jednotlivé stupně Maddonovy škály. „Stupně máme celkem čtyři. Se stupněm 0 se setkáváme nejčastěji, to znamená, že není přítomna žádná bolest ani zarudnutí. Druhý stupeň znamená, že místo vpichu bolí, trojka zarudnutí, stupeň čtyři je otok a stupeň 5 je zahnisané místo vpichu.“

Podkategorie: Krytí invazivních vstupů do krevního řečiště

V následující části rozhovoru bylo zjišťováno, jaké krytí sestry používají na invazivní vstupy krevního řečiště. Všechny dotazované sestry (S1-S12) uvedly, že na svých pracovištích na invazivní vstupy používají transparentní krytí. Informantky S1, S2, S3, S4, S5, S9 a S10 sdělily, že používají na všechny invazivní vstupy vyjma PŽK transparentní krytí s CHG (Chlorhexidinem). Sestra S1 doplnila: „Když máme krytí s Chlorhexidinem, tak je použijeme. Pokud je však na oddělení nemáme, používáme Inadin či Excilon a klasické transparentní krytí.“ Sestra S2 doplnila dobu expirace krytí. „Krytí s chlorhexidinem ponecháme na katétru až týden, pokud není znečištěné či se neodlepí. Transparentní krytí na PŽK měníme každý den.“ Sestra S3 uvedla, že transparentní krytí s CHG smí být ponecháno na kůži maximálně 6 dní. Informantka S4 konstatuje: „Výběr krytí vždy záleží na typu vstupu, jeho umístění, stavu pacienta a na délce kanylace. Máme různé druhy, od různých dodavatelů. Použijeme to, co uznáme

za nejvhodnější pro daný vstup. U nás se najde obyčejné transparentní krytí, Tegaderm s výhřezem, Tegaderm s chlorhexidinem, folie v kombinaci s inadinovým čtvercem či Curafix i.v.“ Sestry S5 a S6 se shodují na tom, že krytí s chlorhexidinem mění vždy, když je účinná látka na krytí spotřebovaná. Sestra S7 sděluje: „Téměř všechny invazivní vstupy v krevním řečišti, vyjma periferní žilní kanyly se po zavedení přelepí Curaporem. Tegaderm krytí se používá pouze pokud místo vpichu neprosakuje krví. Tegaderm doporučuje výrobce ponechat v místě zavedení kanyly sedm dní, ale na našem oddělení se mění po třech dnech. Často se rovněž setkáváme s tím, že na některých místech na těle lepení děle jak tři dny nevydrží. Pacienti se potí, krytí se odlepuje, či je nalepené přes ucho nebo ve vlasech. Máme Tegadermy bez čtverečku Chlorhexidimu. A na PŽK používáme Curafix i.v. Control.“ Dotazované sestry S8 a S12 uvádí stejný postup po zavedení katétru, jako S7. Dále sestra S8 doplňuje: „U PŽK měníme krytí ve většině případů až při extrakci po 72 hodinách.“ Sestra S11: „Na našem oddělení většinou používáme Tegaderm, pokud není, tak máme transparentní krytí IV 3000.“

Podkategorie: Výměna infuzní linky a bezjehlového vstupu

V této podkategorii, která se týkala výměny infuzních setů a bezjehlových vstupů, odpovídaly všeobecné sestry různě. Sestra S1 uvedla: „Jak u výměny infuzního setu, tak u bezjehlového vstupu vždy záleží na podávaných přípravcích, jako jsou roztoky obsahující tuky, parenterální výživa atd. Někdy měníme po 24 hodinách, někdy po 72 hodinách vždy o půlnoci. U PICCu a Midline katétru se mění bezjehlový vstup při převazu jednou za 10 dnů nebo po každém odběru, podání krve, podání kontrastní látky nebo také po podání tukových látek, což je výživa.“ Sestra S2 sdělila: „Infuzní linku u CŽK měníme obden spolu s bezjehlovým konektorem. Vždy v pondělí, ve středu a v pátek. U PŽK nemáme bezjehlové vstupy, máme spojovací hadičky, které jsou na 72 hodin stejně jako kanyla. U PŽK měníme infuzní sety každý den, vždy o půlnoci.“ Sestry S3 a S4 se shodují na tom, že infuzní sety u všech vstupů kromě PŽK jsou na tři dny, tudíž se mění každý čtvrtý den. Sestra S3: „Infuzní sety měníme vždy o půlnoci čtvrtý den, u PŽK se sety mění každých 24 hodin. Bezjehlové vstupy na PŽK nepoužíváme, pouze máme spojovací hadičky. Na všem ostatním tyto bezjehlové spojky měníme každých 72 hodin.“ Sestra S5 popisuje, že při aplikaci tukových roztoků je filtr na 24 hodin, při roztocích neobsahující tuky na 96 hodin. Sety měníme po třech dnech. Toto tvrzení je v souladu s odpovědí sestry S6, která doplňuje: „Pokud se z katétru odebírá krev, tak měníme filtr i několikrát za den.“ Sestra S7 uvedla: „Bezjehlový vstup

na konci CŽK měníme vždy spolu s rampou, tudíž po sedmi dnech. Infuzní sety měníme po třech dnech, pokud se jedná o parenterální výživu, tak měníme sety každých 24 hodin vždy o půlnoci.“ Toto tvrzení je totožné s názorem sestry S8. Sestra S9 zdůrazňuje důležitost výměny jak infuzní linky, tak výměny bezjehlového vstupu vždy, když se zavádí nový katétr. *„Vždy, když se zavádí nový invazivní vstup, tak se s ním vše mění. Od filtru, po infuzní sety, rampu i roztoky. Bezjehlové vstupy se dále mění vždy při výměně infuzní linky, při viditelné přítomnosti krve v uzávěru, po odběru krve, po aplikaci kontrastní látky, po chemoterapii a po podání transfuze.“* Sestry S10, S11 a S12 se shodují na tom, že bezjehlové spojky spolu se sety mění každé čtyři dny. Sestra S11 doplňuje: *„Vždy ke krytí bezjehlového vstupu používáme dezinfekční uzávěr Curoso.“*

4.1.5 Kategorie: Komplikace související se zavedeným cévním katétre

Třetí kategorie se zaměřuje jak na lokální, tak i na celkové komplikace, které mohou vzniknout v souvislosti se zavedeným cévním katétre. Dále na diagnostiku infekcí v krevním řečišti.

Podkategorie: Lokální komplikace

Všech 12 sester uvedlo jako lokální komplikaci zarudnutí, otok, bolestivost či vznik flebitidy v místě zavedení katétru. Sestra S1 deklaruje: *„Může dojít k flebitidě, která je chemická, mechanická či infekční. Dále se můžeme setkat i s trombózou v katétru nebo taky v žíle, s dislokací katétru, s částečnou nebo celkovou okluzí. Nesmíme zapomenout na čím dál více se vyskytující alergické reakce na použitý materiál či kožní infekce pod krytím, jako jsou třeba plisně. U výskytu alergie na krytí vyměníme za jiné například CHG krytí za Mepilex, katétr ponecháváme.“* Poté dodala, že může být viditelná žíla. *„Párkrát jsem se setkala i s tím, že šla vidět žíla v místě vpichu katétru. Na tuto skutečnost někdy upozorňují i pacienti, udávající bolestivost místa inserce.“* Na tom se shodují i sestry S2, S5 a S10. Informantka S2 ještě doplnila přítomnost lokální ztuhlosti. Sestra S5 uvádí: *„Mezi lokální známky katérové infekce patří otok, zarudnutí, bolest v místě vpichu, sekrece neboli obtékání katétru a také jasně viditelná žíla.“* Sestra S10 ještě doplnila informaci: *„Na místě vpichu se udělá boule, místo je teplé a někdy až páli.“* Sestry S3, S4, S8 a S9 sdělily, že lokální komplikací u periferní žilní kanyly si řeší samy, avšak pokud se jedná o PICC, CŽK či ARK, tak nejprve informují lékaře a poté se dohodnou na dalším postupu. Sestra S4 dodala: *„Po extrakci se musí pravidelně kontrolovat postižené místo, měřit teplota a minimálně každých šest hodin udělat záznam*

do dokumentace pacienta, jak postižené místo vypadá.“ Sestra S8 dodala, že postižené místo vpichu ošetří Traumaplantem a přiloží se led na místo inserce. Informantka S7 uvedla rozvoj flebitidy. *„Určitě je to bolestivost v místě vpichu, bolestivá aplikace, začervenání místa, otok a zvýšená teplota v místě zavedení katétru. Pokud jde o dlouhodobě neřešený problém, tak se rozvíjí tzv. flebitida.*“ Bolestivý pruh z místa vpichu daného vstupu v krevním řečišti uvedly sestry S8, S9 a S12. Sestra S8 navíc doplnila: *„Setkala jsem se i s bolestí na pohmat, i při proplachu.*“ Sestra S9 jako jediná uvedla svědění. *„V místě vpichu i nad daným extrahovaným katétre se může objevit svědění a sekrece hnisu.*“ Poté ještě sdělila, že v případě přítomnosti hnisu v místě vpichu se přikládá sterilní tampón s antibiotickou masťou nebo s protizánětlivými krémy. Sestra S11 sdělila: *„Když se vyskytne komplikace extrahujeme katétre, pak přikládáme Rivanol obklad, někdy mažeme Heparoidem. Na to dáme led a zavážeme. Někdy dáváme i Hemagel, záleží, co do daného cévního katétru kapalo.*“

Podkategorie: Celkové komplikace

Jako nejčastější celkovou komplikaci související se zavedeným invazivním vstupem v krevním řečišti sestry uváděly schvácenost, třesavku a febrilie. Sestra S1 konstatovala: *„Nejčastěji se setkáváme s třesavkou, teplotami a celkovou schváceností. Můžeme se setkat i se zvýšením zánětlivých parametrů v laboratorních odběrech.*“ Poté doplnila: *Pokud jsou u jakéhokoliv vstupu v krevním řečišti přítomny celkové příznaky infekce, vždy katétre odstraníme.*“ Sestra S2 uvedla, že při výskytu jakékoli komplikace se tato skutečnost nahlásí lékaři. Dále doplnila: *„Mezi komplikace patří rozvoj septického stavu, zhoršení celkového zdravotního stavu, schvácenost nebo také tachykardie či hypertenze.*“ Sestry S3, S4, S8, S9 a S10 sdělily, že celková komplikace se neprojeví z minuty na minuty, ale je to pozvolný nástup. S3 navíc doplňuje *„Je zvýšené CRP a leukocyty. Může dojít ke snížení saturace a k tachykardií.*“ Sestra S5 mezi celkové komplikace jako jediná uvedla katéetrovou sepsi, kterou nahlásí lékaři. Sestra S6 konstatuje: *„Během své praxe jsem se setkala s pneumotoraxem, který byl způsobený při zavádění CŽK. Dále může být i hemotorax, embolie či celková sepse organismu. Mezi lehčí komplikace pak patří tachykardie, schvácenost nebo třesavka. Vždy je důležité vše říct lékaři a následně zaléčit příznaky pacienta.*“ Sestra S7 informuje: *„Katétre může někde nalehnout, takže to vypadá, že není návrat. Může se proležet například do plic, to už jsme také zažili a parenterální výživa tak kape do plic a odvádí jí hrudní drén. Také je u zaváděných CŽK vysoké riziko trombembolické nemoci, není teda vždy žádoucí*

ho zavádět. Další komplikací může být, že si pacienti s katétrech „hrají“ a může dojít k rozmontování filtru a k vykrvácení. Komplikací je jistě i zanesení infekce. Při jakékoli infekci, informuji lékaře.“ Sestra S11 dodává, že je katétr vždy extrahován a konec poslán na mikrobiologické vyšetření, kde je určen patogen a dle toho nastavena antibiotická léčba. Tato infekce je hlášena jako infekce spojená s poskytováním zdravotní péče. A sestra S12 sděluje: „Pokud se jedná o arteriální katétr, tak se extrahuje vždy při výskytu mramoráže či neprůchodnosti.“

Podkategorie: Diagnostika infekcí v krevním řečišti

Všechny oslovené sestry sdělily, že k potvrzení katérové infekce je nezbytný odběr hemokultur. Také uváděly odeslání konce katétru na mikrobiologické vyšetření. Informantka S1 doplnila: „Odebírá se hemokultura z daného vstupu před extrakcí a poté i z krevního řečiště. Jsou zvýšené zánětlivé markery a v neposlední řadě se provádí vyšetření distálního katétru po jeho vyjmutí.“ Dále informovala, že je důležitá i vizuální kontrola vstupu, poté kontrola celkového stavu pacienta a monitorace tělesné teploty. Sestra S4 popisuje. „Ihned po vyjmutí z těla pacienta se špička sterilními mřížkami ustrihne, vloží se do sterilní zkumavky a odešle se na vyšetření K+C na mikrobiologii.“ Sestra S6 sděluje: „Důležité je odebrat krev na krevní obraz, kde jsou ukazatelem zánětu zvýšené leukocyty. Dále se odebírá krev na CRP, PCT.“ Sestra S7 popisuje princip hemokultur „Odebere se několik sad hemokultur, kde vlastně vyrostou na živné půdě bakterie nacházející se v krvi pacienta.“ Stěr z místa vpichu uvedly sestry S8, S11 a S12. Sestra S11 ještě doplnila: „Stěr z místa vpichu musí být provedený před dezinfekcí či před přiložením tampónu s antibiotickou masťou, abychom zjistili přesného původce vzniku infekce.“ Sestra S9 sdělila, že podle výsledků hemokultur se pozná, zda se jedná o celkovou infekci.

4.2 Výsledky pozorování sester

Tabulka 3 Identifikační údaje sester

VS	Označení	Nemocnice	Výkon	Délka praxe	Vzdělání
Všeobecná sestra 1	S1	N1	Zavádění PŽK	24 let	Specializační ARIP, Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 2	S2	N1	Zavádění PŽK	15 let	Vysokoškolské Bc.
Všeobecná sestra 3	S3	N1	Zavádění PŽK	7 let	Vysokoškolské Bc.
Všeobecná sestra 4	S4	N1	Ošetřování CŽK	25 let	Specializační ARIP, Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 5	S5	N1	Ošetřování CŽK	17 let	Vysokoškolské Bc.
Všeobecná sestra 6	S6	N1	Ošetřování CŽK	13 let	Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 7	S7	N2	Zavádění PŽK	32 let	Specializační ARIP, Vysokoškolské Bc.
Všeobecná sestra 8	S8	N2	Zavádění PŽK	7 měsíců	Vyšší odborné DiS.
Všeobecná sestra 9	S9	N2	Zavádění PŽK	6 let	Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 10	S10	N2	Ošetřování CŽK	8 let	Vysokoškolské Mgr.
Všeobecná sestra 11	S11	N2	Ošetřování CŽK	2 roky	Vyšší odborné DiS.
Všeobecná sestra 12	S12	N2	Ošetřování CŽK	21 let	Specializační ARIP, Vysokoškolské Mgr.

Zdroj: vlastní

Celkem bylo pozorováno dvanáct sester (viz tabulka 3). Tudiž v Nemocnici 1 (N1) bylo pozorováno celkem šest sester (S1-S6). Stejně tomu tak bylo v Nemocnici 2 (N2), S7-S12. Pozorované byly tři sestry při zavádění periferní žilní kanyly a tři sestry při ošetřování centrálního venózního katétru. Délka praxe sester se pohybuje v rozmezí od 7 měsíců do 32 let. Šest sester má dokončené postgraduální magisterské studium a šest sester má ukončené pregraduální vzdělání. Z toho čtyři sestry absolvovaly bakalářské a dvě sestry vyšší odborné vzdělání. Čtyři všeobecné sestry také úspěšně ukončily specializační vzdělávání v oboru ARIP.

Při zapisování hodnotících kritérií do záznamového archu byl použit znak „√“ označující splněno/dodrženo, písmeno „x“ znamená nesplněno/nedodrženo a znaménko „-“ označuje kritérium, které nebylo hodnoceno.

Tabulka 4 Hodnotící kritéria při zavádění PŽK

Všeobecná sestra	S1	S2	S3	S7	S8	S9
Hodnotící kritéria						
Nachystala si sestra veškeré pomůcky k zavádění?	✓	✓	✓	✓	x	✓
Zvolila sestra správnou velikost kanyly?	✓	✓	✓	x	✓	✓
Zkontrolovala sestra neporušenost obalu a expiraci?	x	x	✓	x	✓	x
Identifikovala sestra pacienta?	✓	x	✓	✓	✓	✓
Informovala sestra pacienta o výkonu zavedení PŽK?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zavádí PŽK VS/sestra specialista?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zvolila správný výběr žily k punkci?	✓	✓	✓	x	✓	✓
Provedla sestra mechanické omytí rukou?	✓	x	x	✓	x	x
Provedla sestra dezinfekci rukou?	x	✓	✓	✓	✓	✓
Použila sestra nesterilní rukavice?	✓	x	✓	✓	✓	✓
Dodržela sestra expoziční dobu dezinfekce?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vyhmátla sestra znovu žilu po dezinfekci pokožky?	x	✓	x	x	x	x
Nezavedla sestra znovu jehlu do PŽK (bez mandrému)?	x	x	x	x	x	x
Odhodila sestra jehlu do boxu určeného na ostré předměty?	x	x	x	x	✓	x
Propláchla sestra PŽK?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Použila sestra transparentní krytí?	✓	✓	✓	x	✓	✓
Použila sestra netransparentní krytí?	x	x	x	✓	x	x
Označila sestra krytí dle zvyklosti oddělení?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Provedla sestra proplach FR po řádné fixaci?	x	✓	✓	✓	✓	x
Provedla sestra správnou likvidaci použitých pomůcek?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Provedla sestra úplný zápis do zdravotnické dokumentace?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zhodnotila sestra v dokumentaci zavedený PŽK dle Maddona?	x	x	x	✓	✓	✓

Zdroj: vlastní

První sledovanou oblastí bylo nachystání veškerých pomůcek k zavedení periferního žilního katétru sestrou. Před výkonem si pouze sestra S5 nenachystala všechny pomůcky. Zapomněla si na ták připravit dezinfekci na kůži. Správnou velikost kanyly zvolily téměř všechny sestry. Nesprávnou velikost kanyly zvolila S4, která chtěla zavést katétr o velikosti G18.

Zkontrolování neporušenosti obalu a expiraci zvolené kanyly patří mezi problémovější hodnotící kritéria, jelikož tento krok učinily pouze sestry S3 a S5. Sester S1, S2, S4 a S6 jsem se po dokončení výkonu tázala, proč kontrolu neprovedly, odpověď se shodovala

u všech, že pravidelně kontrolují každý měsíc expiraci materiálu, tudíž ví, že kanyla nebude mít po expiraci.

Identifikace pacienta před výkonem neprovedla sestra S2, která mi při dotazu, proč tak neučinila odpověděla, že o jednoho pacienta pečuje celý den, proto se ho u každého výkonu nebude ptát, na identifikační údaje. Mezi kategorie, ve kterých jsem neodhalila žádný problém je oblast informovanosti pacienta o zavedení periferního katétru a v kompetencích zavádění PŽK.

Sestra S4 ne zvolila správnou žílu pro místo kanylace. Kanyla byla zavedená do loketní jamky místo hřebu či předloktí ruky. Sestry S2, S3, S5 a S6 neprovedly mechanické omytí rukou, avšak provedly jejich dezinfekci. Oproti tomu sestra S1 nevykonala dezinfekci rukou. Nesterilní rukavice nepoužila sestra S2, která uvedla, že v rukavicích žílu nenapíchne. Sestra S4 před výkonem provedla jak mytí rukou, tak jejich dezinfekci a následně použila i nesterilní rukavice.

Doporučenou expoziční dobu dezinfekce dodržely všechny sestry. Chybný postup zvolila sestra S2, která si po dezinfekci pokožky opakovaně vyhmátla žílu rukou bez rukavice, Sestra S5 jako jediná, odhodila jehlu do boxu určeného na ostré předměty. Sestry S1, S2, S3, S4 a S6 jehlu odložily na tácek či do emitní misky, při uklízení pomůcek jí však odhodily do boxu určenému na ostré předměty.

Všechny pozorované sestry propláchly PŽK fyziologickým roztokem před fixací. Sestra S4 jako jediná použila textilní krytí, ostatní použily krytí transparentní. Proplach kanyly po řádné fixaci neprovedla sestra S1 a S6.

Správná likvidace pomůcek a zápis do dokumentace proběhl bez chyb. Posledním hodnotícím kritériem je zhodnocení periferního žilního katétru v dokumentaci pacienta podle Maddonovy škály. Sestry S1, S2 a S3, což jsou sestry z nemocnice N1 hodnotí PŽK podle škály VIP skóre (Visual Infusion Phlebitis Scale). Sestry S4, S5 a S6 jsou sestry z N2 hodnotí periferní katétru podle škály Madonnovy. Z toho vyplývá, že tato položka není chybná, avšak všeobecné sestry hodnotí PŽK dle doporučených standardů daných nemocnic.

Tabulka 5 Hodnotící kritéria při ošetřování CŽK

Hodnotící kritéria	Všeobecná sestra					
	S4	S5	S6	S10	S11	S12
Ošetřuje CŽK všeobecná sestra/sestra specialista?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nachystala si VS/sestra specialista pomůcky k ošetření CŽK?	✓	✓	x	✓	✓	✓
Nachystala si VS pomůcky za ster. podmínek na vozík k tomu určenému?	x	x	x	x	x	x
Seznámila sestra pacienta s výkonem?	x	✓	✓	✓	✓	x
Provedla sestra omytí rukou?	✓	x	x	x	✓	✓
Provedla sestra dezinfekci rukou?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Použila sestra ochranné prostředky (ústenka, čepice)?	✓	x	x	x	x	✓
Použila sestra nejprve nesterilní rukavice?	✓	✓	x	✓	✓	✓
Proběhla po odstranění původního krytí kontrola místa vpichu?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Provedla sestra důkladné očištění CŽK?	✓	✓	x	✓	✓	✓
Vystřídala poté nesterilní rukavice za sterilní?	x	x	x	x	x	✓
Provedla sestra před nasazením sterilních rukavic dezinfekci rukou?	-	-	-	-	-	✓
Provedla opět dezinfekci místa vpichu i širokého okolí?	-	-	-	-	-	✓
Dodržela expoziční dobu dezinfekce?	✓	✓	-	✓	✓	✓
Použila sestra transparentní krytí?	✓	✓	✓	✓	x	x
Použila sestra textilní krytí?	x	x	x	x	✓	✓
Popsala sestra řádně krytí dle zvyklostí oddělení?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Byl proveden během převazu i proplach CŽK?	x	x	x	x	✓	✓
Vyměnila sestra bezjehlový vstup?	x	x	x	x	x	x
Provedla sestra správnou likvidaci použitých pomůcek?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zhodnotila sestra místo vpichu v dokumentaci pacienta?	✓	✓	x	✓	✓	-
Odpovídá záznam realitě?	✓	✓	x	✓	✓	-

Zdroj: vlastní

Další pozorovanou oblastí bylo ošetřování centrálního žilního katétru. Tento výkon je v kompetencích všeobecných sester či sester specialistek, což je v souladu i s výsledky první kategorie v záznamovém archu. Sestra S3 si nenachystala žádné pomůcky k ošetření CŽK. Pacientovi sejmula krytí na chodbě při překlada, když zjistila, že je krytí znečištěné. Nalepila čisté transparentní krytí, avšak bez použití rukavic či dezinfekce.

Žádná ze sledovaných sester si nenachystala stolek k výkonu ošetření CŽK. Sledované sestry (vyjma sestry S3) používají při ošetřování centrálního venózního katétru sterilní nástroje. Seznámení pacienta s výkonem neprovedly sestry S1 a S6, jelikož tyto pacienti byli v analgosedaci. U těchto dvou pacientů sledované sestry použily i ochranné prostředky, tj. ústenka. Čepici nepoužila žádná ze sledovaných sester.

Sestry S1, S2, S3, S4 a S5 nepoužily sterilní rukavice. Nesterilní rukavice použily sestry S1, S2, S4 a S5. Následující 2 hodnotící kritéria, tj. dezinfekce rukou před nasazením sterilních rukavic a opětovné provedení dezinfekce místa vpichu po výměně rukavic nebyly hodnoceny u sester S1, S2, S3, S4 a S5. Jediná sestra S6 si vyměnila nesterilní rukavice za sterilní, před nasazením provedla dezinfekci rukou a následovalo ještě jednou ošetření místa vpichu i širokého okolí. U sestry S3 nebylo hodnoceno kritérium dodržení expoziční doby dezinfekce, jelikož nebyla vůbec použita. Transparentní krytí nepoužily sestry S5 a S6, protože při odstranění původního krytí, místo vpichu krvácelo, proto přiložily krytí textilní.

Proplach lumen CŽK provedly pouze sestry S5 a S6, aby se ujistily, zda katétr neobtéká. Výměnu bezjehlových vstupů se provádí dle doporučené doby výrobce, nejčastěji však á 3 dny, proto nemusí být datum krytí shodný s výměnou bezjehlového vstupu. U sestry S6 nebylo hodnoceno, zda zhodnotila CŽK v dokumentaci a zda zápis odpovídá realitě, jelikož musela odejít na operační sál.

5 DISKUSE

Tato část předkládané práce se zaměřuje na shrnutí výsledků výzkumu a jejich komparaci s výzkumnými pracemi a odbornými texty na totožné téma. Záměrem výzkumné studie bylo popsat spektrum ošetrovatelských postupů, které minimalizují riziko vzniku katérových infekcí spojených s krevním řečištěm. Dále byly hodnoceny dovednosti sester v oblasti péče o vstupy do krevního řečiště. Do empirické části byly zapojeny všeobecné sestry a sestry specialistky pracující ve vybraných nemocnicích Jihočeského kraje a Kraje Vysočina. Všechny dotazované sestry pracovaly na odděleních intenzivního typu, tj. intenzivní péče a anesteziologicko-resuscitační oddělení. Empirická část diplomové práce byla realizovaná pomocí kvalitativní výzkumné metody. Byla použita technika polostrukturovaných rozhovorů a zúčastněného pozorování.

Na začátku výzkumného šetření byly stanoveny dva výzkumné cíle. Cíl 1: Popsat spektrum ošetrovatelských postupů, které minimalizují riziko vzniku katérových infekcí spojených s krevním řečištěm. Cíl 2: Vyhodnotit dovednosti sester v oblasti péče o vstupy do krevního řečiště. Pro splnění cílů jsme zvolili čtyři výzkumné otázky. Výzkumná otázka 1: Jakým způsobem sestry předcházejí vzniku katérových infekcí? Výzkumná otázka 2: Jakými komplikacemi v souvislosti s invazivními vstupy do krevního řečiště se sestry při ošetrovatelské péči setkávají? Výzkumná otázka 3: Jak sestry postupují při zavádění invazivních vstupů? Výzkumná otázka 4: Jaké jsou dovednosti sester v problematice ošetřování katétrů v krevním řečišti?

Prvním cílem empirické studie bylo popsat spektrum ošetrovatelských postupů, které minimalizují riziko vzniku katérových infekcí spojených s krevním řečištěm. Nejprve nás zajímalo, zda jsou na pracovištích vypracovány standardní ošetrovatelské postupy péče o invazivní vstupy v krevním řečišti a zda sestry ví, kde lze standardy dohledat. Oslovené sestry odpověděly, že nemocnice má vypracované standardní ošetrovatelské postupy v dané problematice. Jde například o standardy: Ošetrovatelská péče o cévní vstupy, Ošetrovatelská péče o pacienta se zavedeným centrálním žilním katétrem, Ošetrovatelská péče o pacienty se zavedeným PICC a Midline či Asistence u zavádění centrálního venózního katétru. Umístěné jsou na intranetu, v nemocničním informačním systému. Některé sestry by ocenily, kdyby byly vytištěné na oddělení. Sestra S6 sdělila, že neví, kde daný standard najde. Dle studie Třešnickové (2022), mají sestry na oddělení standardy ošetrovatelské péče v tištěné verzi, podle kterých postupují při ošetřování

jednotlivých cévních vstupů. Tyto výsledky se shodují se studií Mikocziové (2018), ve které autorka konstatuje, že všech 100 % oslovených sester shodně uvedlo, že mají standardy vypracované na pracovišti. Naopak z výzkumu Jakubové (2019) vyplynulo, že 17 % sester standard na ošetřování centrálního venózního katétru vůbec neznají a 5 % sester o žádném standardu neví. Hálková (2009) ve své práci uvádí, že 75 % sester uvedlo, že na oddělení mají standardní ošetřovatelské postupy k dispozici v tištěné podobě. Z výše uvedených výsledků se jeví kombinace elektronických a tištěných standardů na pracovišti, jako vhodná varianta zvyšující dostupnost standardů pro sestry.

V další otázce nás zajímalo, jak by sestry charakterizovaly katérovou infekci. Většina informantek nám sdělila, že se jedná o infekci organismu, která může být způsobená špatnou bariérovou péčí při manipulaci s katétry. Dalším důvodem, kdy vznikají katérové infekce, bývá zanesení infekce do invazivního vstupu pacientem. Vránová a kol. (2020) popisuje katérové infekce, jako průnik bakterií do krevního oběhu vlivem zavedeného katétru, projevující se teplotou, třesavkou, zimnicí, hypotenzí a zvýšením zánětlivých markerů. V práci Kuřové (2010) sestry pracující na odděleních intenzivního typu uváděly, že katérová sepse je infekce vzniklá kolonizací centrálního žilního katétru (89,3 %). Zbýlých 10,7 % se domnívá, že katérová sepse je infekce periferní žilní kanyly.

V našem výzkumu jsme se dále zaměřili na otázku, jak vznik katérových infekcí ovlivňuje zdravotní stav pacienta, a jak sestry dodržují zásady asepsy při manipulaci s invazivními vstupy zavedenými do krevního řečiště. Dle oslovených sester je nezbytná hygiena rukou ošetřujícího personálu, dodržení expoziční doby dezinfekce, edukace pacienta, správné hygienické návyky pacienta a v neposlední řadě typ, koncentrace a množství infuzního roztoku, který je aplikován do cévního vstupu. Jak zmiňuje Jindrák a kol. (2014), pokud jsou dodržovány veškerá preventivní opatření, lze katérové infekce naprosto minimalizovat. Kuřová (2010) deklaruje, že 51,2 % dotazovaných sester se domnívá, že je velmi důležitá dezinfekce místa vpichu CŽK. Druhou nejvíce zastoupenou odpovědí bylo správná dezinfekce rukou personálu (34,5 %). Mrňová (2009) ve své studii na téma prevence katérových infekcí krevního řečiště prováděla kvantitativní výzkum pomocí dotazníkového šetření. V tomto výzkumu bylo zjištěno, že 81 % dotazovaných sester používala při manipulaci s katétrem vždy rukavice. Zbylé dotazované sestry používaly ochranné pomůcky občas. Dle mého názoru je velmi důležitá prevence a aseptický postup při jakékoliv manipulaci s katétrem. Při své praxi kladu důraz na aseptický postup při zavádění daného katétru, pak při ošetřování či při aplikaci

léčivých přípravků. Nezbytností je samozřejmě i dezinfekce rukou a používání osobních ochranných pomůcek.

Další otázkou jsme zjišťovali, jací původci způsobují již zmiňovanou infekci krevního řečiště. Mezi původce, který byl zmíněn nejčastěji, patřil stafylokok. Dále pak streptokok, kandida, bakterie či kvasinka. Stafylokoka, jako nejčastějšího původce způsobující infekci krevního řečiště uvádí i Jindrák a kol. (2014). Podrazilová (2014) ve své práci uvádí, že nejvíce sester odpovídalo *Staphylococcus aureus* (95,2 %) a *Staphylococcus epidermis* (52,8 %). Tyto výsledky se shodují s prací Kuřové (2010), ve které autorka uvádí, že nejčastější bakterie způsobující infekci krevního řečiště je stafylokok (65,5 %), dotazované sestry ještě zmiňovaly streptokoka.

Překvapujícím zjištěním bylo používání hodnotících škál při ošetřování invazivních vstupů zavedených do krevního řečiště. Dotazované sestry pracující v nemocnici N1 na svých pracovištích využívají Visual Infusion Phlebitis (VIP skóre). Oproti tomu oslovené sestry pracující v nemocnici N2 k hodnocení invazivních vstupů v krevním řečišti aplikují Maddonovu škálu. Třešničková (2022) ve své práci prováděla výzkum pomocí kvalitativní metody s využitím rozhovorů a pozorování s 10 sestrami. V tomto výzkumu všechny sestry hodnotily riziko vzniku flebitidy podle VIP skóre. Další zajímavé zjištění je v práci Mrňové (2009), která se zaměřovala na stejnou problematiku. V jejím výzkumu 74 % sester uvedlo, že Maddonovu škálu nepoužívají. V práci Krátké (2019) je zmiňovaná Lugauertova škála, kterou nevedla žádná z mých dotazovaných sester. Toto škála hodnotí celkový stav pacienta a infekce. Na pracovišti, kde pracuji, využíváme škálu Maddona, tudíž doporučuji používat tu, jelikož s ní mám vlastní zkušenost.

Sestry pečující o invazivní vstupy umístěné v krevním řečišti v našem výzkumu používají transparentní krytí čisté či s Chlorhexidinem. Vhodným krytím ČŽK je tyl napuštěný 0,5 % chlorhexidinem – Bactigras, který by se měl po 72 hodinách vyměnit (Glac a kol., 2016). Charvát a kol. (2016) uvádí, že je vhodné na katétru při sekreci a krvácení použít sterilní netransparentní krytí, které má však být co nejdříve vyměněno za transparentní. Gerstbergová (2014) ve své práci zjistila, že dotazované všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující v úseku intenzivní péče používají na arteriální katétry netransparentní krytí, tj. 85,6 % respondentů, 12,1 % využívají krytí transparentní. Vachová (2015) ve své studii sděluje, že sestry pracující v intenzivní péči po zavedení

CŽK na místo vpichu přiloží transparentní krytí, toto uvedlo 48,3 % sester. Zbylých 51,7 % sester uvedlo, že přiloží sterilní savé krytí. Dle mých zkušeností je vhodné použít textilní krytí po dobu krvácení po zavedení katétru, nejčastěji na 12 hodin a poté přiložit transparentní krytí. Není vhodné ihned lepit transparentní krytí, jelikož se při prosakování krví musí stejně přelepit.

V naší studii byly sestry dotazovány, jak často mění infuzní linky a bezjehlové konektory na invazivních vstupech krevního řečiště. Standardně mění infuzní sety spolu s bezjehlovými vstupy. Když je do katétru aplikována parenterální výživa, tak probíhá výměna po 24 hodinách, při aplikaci ostatních léčivých roztoků po 72 hodinách. Sestra S2 uvedla, že u centrálního venózního katétru mění infuzní sety i bezjehlové spojky vždy po 48 hodinách. Další sestry uvedly, že na periferních žilních katétrech nemají bezjehlový konektor, ale krátkou spojovací hadičku, která se likviduje spolu s kanylou po 72 hodinách. Sestry také sdělily, že mění bezjehlové vstupy i několikrát za den, pokud z katétru odebírají krev. Toto tvrzení je v souladu s výzkumným šetřením Mikocziové (2018), kde dotazované sestry uvedly, že pokud se z katétru odebírají krev či aplikují krevní deriváty, mění se bezjehlové spojky ihned (66,3 %). Dalším sdělením bylo, že bezjehlové vstupy mění vždy při výměně rampy, tudíž každých sedm dní. Dále, že na bezjehlový vstup přidávají dezinfekční zátku Curoso. Dle Vachové (2015) 92,6 % sester vždy používají antibakteriální filtry. Šenkyřík (2014) zmiňuje výměnu bezjehlových vstupů spolu s výměnou infuzních setů, avšak klade důraz na řádnou dezinfekci konektoru trvajícím alespoň 15 sekund 70 % alkoholem. Oháňková (2014) se ve své práci věnovala výměně infuzních setů při podávání vaků s parenterální výživou all in one. Infuzní sety každých 24 hodin měnilo 83,9 % oslovených sester. Tyto výsledky se shodují se studií Krátké (2019), ve které autorka konstatuje, že 81,7 % sester mění infuzní sety na parenterální výživu každých 24 hodin. Dle mého názoru bych veškeré infuzní sety měnila vždy po aplikaci léčivého roztoku. Bezjehlové konektory bych obměňovala po 24 hodinách u všech cévních vstupů.

Dotazované sestry se velmi dobře orientovaly v otázkách týkající se lokálních komplikací. Nejčastěji uváděly zarudnutí, otok a bolestivost v místě vpichu zavedeného katétru. Zmiňovaly také viditelnost žíly, obtékání katétru, teplou končetinu, rozvoj flebitidy či febrilie. Dle Horáckové a kol. (2018) mezi lokální komplikace při zavedeném katétru patří bolestivost, zarudnutí, obtékání či ztuhlost v místě vpichu. Jindrák a kol. (2014) jako lokální příznaky katéetrové infekce uvádí podkožní absces a tunelitidu.

Vašíčková (2014) ve své práci uvádí, že se sestry na svých pracovištích nejčastěji setkávají s paravenózní aplikací roztoku, tu uvedlo 82,5 % sester. Další komplikací, která je flebitida, tu uvedlo 62,5 % sester. Mezi další komplikace, se kterými se sestry setkávají ve své praxi, patří extravazace, ucpání katétru, oběhové přetížení, přítomnost bakterií, hematom či extrakce katétru pacientem. Nováková (2016) ve svém výzkumném šetření, které prováděla pomocí rozhovorů a skrytého pozorování s osmi sestrami zjistila, že se dotazované sestry setkávají nejčastěji s flebitidou. Dále také se zarudnutím, bolestivostí a hematodem. Osobně jsem se také nejednou setkala s lokální komplikací při zavedeném katétru. Jednalo se o paravenózní aplikaci, dále s bolestivostí při aplikaci léků, zarudnutím a v neposlední řadě si katétr pacient extrahoval sám.

Dále jsme v našem výzkumu zaměřili na celkové komplikace, které mohou nastat u pacienta po zavedení katétru do krevního řečiště. Informantky nám nejčastěji sdělily, že může nastat schvácenost, třesavka a febrilie. Uváděly i pneumotorax, hemotorax, subfebrilie či zvýšené zánětlivé markery. Také, že se CŽK může dislokovat do plic nebo že dojde k vykrvácení při sejmutí filtru. Dále byly sestry dotazovány, jak při komplikacích postupovaly. Sestry uváděly, že informují lékaře, extrahují katétr či provádí jeho výměnu. Samozřejmostí je plnění ordinací dle lékaře. Nezbytností je i pravidelná kontrola tělesné teploty a ledování místa vpichu postiženého infekcí. Oháňková (2014) ve své práci konstatuje, že kanylace vena subclavia je spojena s největším rizikem pneumotoraxu. Tato studie je ve shodě s výzkumným šetřením Krátké (2019), kdy 94,8 % sester také uvedlo venu subclavii, jako nejrizikovější místo zavedení CŽK pro vznik pneumotoraxu. Zbýlých 5,2 % sester zvolilo jako nejrizikovější venu jugularis interna. Ve své práci Třešničková (2022) konstatuje, že nejčastější odpovědi informantek bylo, že na ošetření používají masti a následuje zaledování. Objevovaly se i odpovědi typu, že dle ordinace lékaře se podávají antibiotika.

Diagnostika infekcí krevního řečiště byla pro dotazované sestry silnou stránkou. Všechny informantky v našem výzkumu sdělily, že se provede odběr hemokultur a odešle se konec katétru do mikrobiologické laboratoře na vyšetření kultivace a citlivost. Sestry také uváděly, že je důležité odebrat i krev na vyšetření krevního obrazu a biochemii. Kuřová (2010) ve své práci uvádí, že prvním krokem při výskytu katérové sepse je odstranění CŽK, tuto odpověď uvedlo 77,4 % sester. Další otázkou ve výzkumném šetření zjišťovala, odkud se při výskytu katérové sepse odebírají hemokultury. 45,2 % oslovených sester uvedlo, že se odběr odebírá z CŽK a 42,9 % informantek označilo jako

místo odběru hemokultur periferní žíly. Toto tvrzení je v rozporu se Součkovou (2015), kdy z jejího výzkumného šetření vyplynulo, že 73 % sester odebírají krev, jak z periferní žíly, tak i z CŽK. 17 % informantek aspirují krev pouze z centrálního žilního katétru, 6 % sester odebírá krev z periferie. Ve své práci Vymyslická (2016) uvádí, že 69,3 % sester katétru na kultivaci pouze na pokyn lékaře. Překvapivým zjištěním bylo, že 23,5 % informantek odebírá distální konec katétru automaticky vždy při extrakci. Ke zjištění katétrových infekcí se do mikrobiologické laboratoře posílá sterilními nůžkami ustřížená špička vyjmutého katétru ve sterilní zkumavce. Dále se odebírají hemokultury (Jindrák a kol., 2014).

Druhým cílem kvalitativní části empirického šetření bylo „*Vyhodnotit dovednosti sester v oblasti péče o vstupy do krevního řečiště.*“ Zvolenou technikou bylo zúčastněné pozorování. Celkem bylo pozorováno 12 sester, z toho šest sester při zavádění periferní žilní kanyly a šest sester při ošetřování centrálního venózního katétru. V každé kategorii bylo sledováno 22 kritérií (viz příloha 12). Výzkumné šetření probíhalo od prosince 2023 do února 2024 v nemocnici Jihočeského kraje a v nemocnici Kraje Vysočina.

Nejprve se zaměříme na *zavádění periferní žilní linky* sestrou (viz tabulka 3). Výzkumným šetřením bylo zjištěno, že ačkoli se jedná o všeobecné sestry a sestry specialistky, tak některé z nich nepostupují při zavádění PŽK dle doporučených standardů, tj. Ošetrovatelská péče o pacienta se zavedeným periferním žilním katétre. První tři položky v zúčastněném pozorování jsou zaměřené na přípravu a kontrolu pomůcek k zavedení PŽK. Jedna sestra si zapomněla k lůžku pacienta přinést dezinfekci na kůži. Pechalová (2018) ve svém pozorování došla k závěru, že nejčastější pomůcka, kterou si sestra zapomněla k zavedení PŽK vzít je kontejner na ostré předměty a rukavice. Jedna pozorovaná všeobecná sestra z nemocnice N2 si zvolila špatnou velikost kanyly. Sestra chtěla pacientce zavést katétru velikosti G18, avšak pacienta neměla dobrý průsvit žil. Ve věstníku č. 5/2020 je uvedeno, že druh kanyly se volí dle poměrů periferního žilního systému pacienta.

Problémovou kategorií byla kontrola expirací potřebných pomůcek k výkonu. Po dokončení výkonu jsem se doptala, z jakého důvodu kontrolu neprovedly. Obhajovaly se tím, že každý měsíc provádí kontrolu expirací u všech pomůcek, tudíž ví, že nebudou mít po skončení expirace. V práci Červinkové (2015) všechny sestry kontrolu expirací pomůcek provedly. Myslím si, že by sestry i přes pravidelnou měsíční kontrolu měly

provádět kontrolu expirační dobu potřebných pomůcek těsně před výkonem, jelikož může dojít k přehlédnutí. Dvojitá kontrola významně snižuje riziko použití pomůcky, která má prošlou dobu expirace.

K silným stránkám patřila informovanost pacienta sestrou o výkonu zavedení PŽK. Edukaci pacienta o zavedení PŽK provedly všechny sestry. Kanylu zaváděly kompetentní nelékařští zdravotničtí pracovníci, tj. všeobecné sestry (vyhláška č. 158/2022 Sb., v platném znění). Během zúčastněného pozorování jsme zjistili, že některé sestry nedodržují hygienicko-epidemiologická opatření. Neprovedly mytí rukou před samotnou dezinfekcí. Podle Kapounové (2020) je hygiena rukou nezbytná, jelikož slouží k odstranění makroskopických nečistot. Oproti tomu dezinfekce rukou je namířena proti kožní mikroflóře a mikroflóře ve vnitřních vrstvách pokožky (Kapounová, 2020). Dezinfekci rukou a následné použití nesterilních rukavic provedla naprostá většina pozorovaných. Juříčková (2021) svým pozorováním zjistila, že 75 % sledovaných sester také provedlo hygienickou dezinfekci rukou.

Velmi překvapujícím zjištěním bylo, že všechny pozorované sestry v našem výzkumu dodržely expoziční dobu dezinfekce. Ve studii Pechalové (2018) 26 % sester nedodrželo expoziční dobu dezinfekcí. Po aplikaci alkoholového dezinfekčního prostředku provedly setření nesterilními čtverečky nebo tampóny. Dalším pozitivem v rámci našeho pozorování bylo, že si většina sester po dezinfekci místa inserce již žílu nevyhmatala. Nicméně S2 po dezinfekci kůže opakovaně vyhmatala žílu. Tento postup je nesprávný. Po dezinfekci je další palpce místa odběru nepřijatelná, jelikož dojde ke znesterilnění připraveného pole.

Oproti tomu velmi příjemným zjištěním bylo, že žádná ze sledovaných sester nezavedla jehlu zpět do plastové části kanyly. Kapounová (2020) konstatuje, že částečná nebo úplně vytažená jehla se nezavádí zpět do kanyly z důvodu, že by mohlo dojít k odříznutí plastové části. Bartůněk a kol. (2016) doplňují, že uříznutá část kanyly může způsobit embolizaci. V N2 malá část sester odhodila jehlu do boxu na ostré předměty. Nejčastěji jehlu odhodily do emitní misky a do kontejneru na nebezpečný odpad jí daly až při skončení výkonu či při uklizení použitých pomůcek. Správně by si sestra k lůžku pacienta měla vzít box na ostré nástroje a po vytažení do něj ihned jehlu odhodit. Pechalová (2018) ve svém výzkumu došla k velmi pozitivnímu zjištění. 80 %

sledovaných sester odhodilo jehlu ihned do boxu určeného na ostrý materiál. Zbylé sestry chybně odložily jehlu do emitní misky.

V našem výzkumu sestry propláchly kanylu ihned po zavedení, ale druhý proplach po řádné fixaci proběhl pouze u části sester. Téměř všechny sledované sestry přiložily transparentní krytí tak, aby bylo místo vpichu dobře viditelné. Dalším pozitivem ve výzkumném šetření bylo označení krytí dle zvyklosti oddělení, provedení správné likvidace použitých pomůcek a vykonání zápisu do dokumentace. Zajímavým zjištěním bylo, že sestry z nemocnice Jihočeského kraje hodnotí riziko vzniku flebitidy podle VIP skóre a škálu Maddona využívají sestry na Vysočině.

Druhým výkonem, při kterém byly sestry pozorovány bylo *ošetřování centrálního venózního katétru*. Vránová a kol. (2020) uvádí, že stav místa vpichu centrálního katétru je měřítkem kvality ošetrovatelské péče na daném oddělení. Ošetrovatelská péče o centrální venózní katétru včetně zajištění jejich průchodnosti je v kompetencích všeobecných sester a dětských sester nebo sester se specializovanou způsobilostí (vyhláška č. 158/2022 Sb., v platném znění) což je v souladu s výsledky našeho výzkumu.

Téměř všechny sestry si nachystaly veškeré pomůcky k ošetření CŽK. Sestry při ošetřování centrální žilního katétru nepřipravili sterilní stůl. Při ošetřování CŽK použily sterilní nástroje. Kunčická (2021) ve své práci konstatuje, že 33 % sester používá k převazu CŽK sterilní stůl, dalších 33 % sester používá sterilní jednorázový převazový set a zbylých 33 % informantek používají nesterilní stůl či emitní misku s pomůckami. Glac a kol. (2016) uvádí, že k dodržení maximální asepsy lze použít sterilní balíček s pomůckami. Knapová (2019) uvádí, že se může použít jednorázový převazovací set určený k převazu CŽK.

Seznámení pacienta s výkonem ošetření CŽK neučinily sestry S1 a S6, obě sestry pracují na oddělení ARO. Uvedly, že jsou pacienti tlumeny farmakoterapií. Dle mého názoru je velmi důležité s pacientem komunikovat, a to i přestože jsou ve vážném zdravotním stavu a pod silnou tlumící farmakoterapií.

Velmi příznivým zjištěním bylo, že všechny sestry provedly dezinfekci rukou před samotným ošetřením CŽK. Dle směrnice SZO: Hygiena rukou ve zdravotnictví

(2011) je nezbytností provádět hygienu rukou před manipulací s invazivními pomůckami, bez ohledu na to, zda se používají rukavice či nikoli.

V naší studii téměř všechny sestry při ošetření centrálního žilního katétru použily nesterilní rukavice, kterými sejmuly původní krytí a provedly kontrolu místa vpichu. Následovalo řádné ošetření inzerce. Další osobní ochranné pomůcky, tj. rouška použily pouze sestry S1 a S6 pracující na oddělení ARO. Glac a kol. (2016) sdělují, že při ošetřování centrálního žilního katétru používá kompetentní osoba nesterilní ochranný plášť, roušku a nesterilní rukavice. Ve studii Vymyslické (2016) třetina sester při ošetření CŽK používá pouze rukavice, další třetina sester rukavice a ústenku. Pouze minimum sester uvedlo rukavice, roušku, čepici a plášť. Dle věstníku č.5/2020, v platném znění, by měl nelékařský zdravotnický personál použít ústenku, nesterilní a sterilní rukavice.

Zajímavým zjištěním bylo, že sestry nevyměnily nesterilní rukavice za sterilní po důkladném očištění okolí místa vpichu CŽK. Jediná sestra z nemocnice N2 pracující na oddělení ARO postupovala dle doporučeného postupu, tedy po řádném očištění místa vpichu sejmula nesterilní rukavice, které vyměnila za sterilní. Opět následovala dezinfekce místa vpichu včetně širokého okolí s dodržáním expoziční doby dezinfekce. Toto je v souladu a Jindrákem a kol. (2014). Nicméně se domnívám, že nejde o pochybení v případě, když sestry, které si nevyměnily nesterilní rukavice za sterilní, použily sterilní nástroje, kterými místo vpichu očistily.

Expoziční dobu dezinfekce dodržely téměř všechny sestry. Sestra S6 z N1 nepoužila žádnou dezinfekci. Transparentní krytí použila většina sester, zbylé sestry použily krytí textilní, jelikož místo vpichu krvácelo. Charvát a kol. (2016) uvádí, že je vhodné na katétr při sekreci a krvácení použít sterilní netransparentní krytí, které má však být co nejdříve vyměněno za transparentní.

Některé sestry provedly při převazu i proplach jednotlivých lumen. Bezjehlové vstupy nevyměnila žádná sestra. Šenkyřík (2014) zmiňuje výměnu bezjehlových vstupů spolu s výměnou infuzních setů. Bezpečnou likvidaci použitých pomůcek a zhodnocení místa vpichu provedly téměř všechny pozorované sestry. Ostré předměty a infekční materiál se zlikviduje dle platných norem (věstník č. 5/2020, v platném znění).

6 ZÁVĚR

Skutečnost, že na katérové infekce je kladen velký důraz, ať už z důvodu, že prodlužují délku hospitalizace tak i, že zvyšují náklady na poskytnutou péči, mortalitu i morbiditu pacientů, je zřejmé.

Cíle práce byly dosaženy pomocí kvalitativního výzkumného šetření, s využitím metody polostrukturovaných rozhovorů a zúčastněného pozorování. Výzkumný soubor tvořily všeobecné sestry a sestry specialistky pracující na jednotkách intenzivní péče a anesteziologicko-resuscitačních oddělení ve dvou vybraných zdravotnických zařízeních. Konkrétně se jednalo o nemocnici Jihočeského kraje a o nemocnici Kraje Vysočina.

První cíl empirické studie byl zaměřen na identifikaci intervencí, které minimalizují riziko katérových infekcí spojených s cévními vstupy v krevním řečišti.

Dle výzkumného zjištění mezi preventivní mechanismy snižující pravděpodobnost katérových infekcí patří: dodržování ošetrovatelských standardů, správná technika hygieny rukou, dodržování expoziční doby dezinfekcí a zachování aseptických postupů při manipulaci s katétry. Dále je důležitá edukace pacienta o veškerých výkonech, které u něho provádíme. Pravidelné hodnocení rizika vzniku flebitidy dle vybraných škál je samozřejmostí. Dle zvyklostí oddělení je přínosem používat transparentní krytí s chlorhexidínem či bez něj. V případě, že katétr secernuje, je vhodné použít krytí textilní, které má být však co nejdříve vyměněno za průhledné, transparentní. Výměna infuzních setů a bezjehlových konektorů je na zvyklostech oddělení a na doporučení doby použití dle výrobce. Dle výzkumné studie sestry mají dostatečné znalosti ohledně komplikací cévních vstupů a ví jak při jejich výskytu zareagovat.

Druhý cíl se zaměřoval na dovednosti sester v péči o vybrané invazivní katétry v krevním oběhu. Konkrétně na zavádění periferní žilní kanyly a ošetřování centrálního venózního katétru. V průběhu pozorování sester při zavádění PŽK byly identifikovány tyto nedostatky. Sestry před výkonem nekontrolují expiraci pomůcek k zavedení PŽK, protože pravidelně každý měsíc kontrolují expiraci všech pomůcek na oddělení. Nicméně kontrola exspirace pomůcek před výkonem by měla proběhnout. Dále lze konstatovat, že problémovou oblastí péče je nedostatečná hygiena rukou sester. Mechanické mytí rukou a dezinfekce rukou před výkonem provedla pouze část sester. Odhození jehly

z kanyly na tácek nebo emitní misku je nesprávné. Vždy je důležité jehlu odhodit ihned od boxu určeného na ostré předměty, aby nedošlo k poranění jak personálu, tak pacienta. Pravidelné hodnocení rizika vzniku flebitidy v místě katétru dle standardizované škály je zavedeno v obou sledovaných nemocnicích. Byly použity dvě škály: dle VIP skóre a škála dle Maddona.

V kategorií ošetřování centrálního venózního, bylo zjištěno, že sestry nepoužívají sterilní stolek, avšak používají sterilní nástroje. Dále byly odhaleny chyby v nedodržování hygienicko-epidemiologické ošetření, jak bylo i u PŽK. Pouze část sester provedlo omytí rukou před samotným výkonem. Problémovým zjištěním bylo i používání osobních ochranných pomůcek, tj. roušky a čepice. Sestry nepoužily buď žádné osobní ochranné pomůcky anebo pouze ústenku. Proplach jednotlivých lumen a výměnu bezjehlových konektorů provádí sestry dle zvyklostí oddělení.

6.1 Doporučení pro praxi

Na základě zjištěným výsledků z empirické části práce byla navržena tato doporučení:

1. Zajistit dostatek nelékařského zdravotnického personálu
2. Důkladná zaškolení nově příchozích kolegů na oddělení
3. Zaměřit se na vzdělávání a edukaci sester v dané problematice
4. Pravidelná školení ohledně hygieny rukou
5. Kontrola dodržování vytvořených standardů pomocí vnitřních auditů

Tato diplomová práce může sloužit jako návod pro všeobecné sestry a sestry specialitky pracující s cévními vstupy. Výsledky budou poskytnuty sestrám ve vedoucích funkcích, aby zjištěným nedostatkům předcházely na svých pracovištích. Dále nově nastupujícím sestrám mohou tyto výsledky pomoci ve zlepšení péče o vybrané invazivní vstupy zavedené do krevního řečiště. Jsme si vědomi, že výsledky kvalitativního výzkumu nelze zobecňovat na celou populaci sester. K potvrzení výsledků tohoto šetření je zapotřebí, aby byly zrealizovány výzkumy kvantitativního charakteru, které by verifikovaly významné rozdíly mezi dovednostmi sester v oblasti péče o pacienty s invazivními vstupy v závislosti na jejich vzdělání nebo délku praxe.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ, D., HECZKOVÁ, J., NALOS, D., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. 752 s. ISBN 978-80-247-4343-1.
2. BURDA, P., ŠOLCOVÁ, L., 2015. *Ošetrovatelská péče 1. díl, pro obor ošetrovatel*. Praha: Grada. 228 s. ISBN 978-80-247-9802-8.
3. CANTÓN-BULNES, M.L., GARNACHO-MONTERO, J., 2019. Practical approach to the management of catheter-related bloodstream infection. *Rev Esp Quimioter*. 32(2), 38-41. DOI: 31475809.
4. ČERVINKOVÁ, T., 2015. *Nozokomiální nákazy – výskyt a prevence katéetrových infekcí centrálního žilního řečiště*. Pardubice. Diplomová práce. Fakulta zdravotnických studií.
5. DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M., VRABELOVÁ, L., LIDICKÁ, L., 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. 316 s. ISBN 978-80-271-0717-9.
6. DORNHOFER, P., KELLAR, J., 2023. *Intraosseous vascular access*. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls. PMID: 32119260
7. DOUGLAS, M., MAŇÁSEK, V., 2015. *Organizace PICC týmu v zahraničí*. Medical tribune CZ [online]. 5.10.2015, 11(19) [cit. 2023-11-17]. ISSN 1214-8911. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/37310-organizace-picc-tymu-v-zahranici>
8. DUWADI, S., ZHAO, Q., BUDAL, B.S., 2019. Peripherally inserted central catheters in critically ill patients – complications and its prevention: A review. *International Journal of Nursing Sciences*. 6(1), 99-105. DOI 10.1016/j.ijnss.2018.12.007
9. GLAC, T., RUSKOVÁ, K., STREITOVÁ, D., MAJEK, M., 2016. Indikátor kvality ošetrovatelské péče v prevenci infekce místa inzerce centrálního žilního katetru. *Florence*. 5/16. ISSN 2570-4915.
10. FN MOTOL, 2022. [online]. *Certifikované kurzy* [cit. 2023-10-03]. Dostupné z: <https://www.fnmotol.cz/o-nas/odborna-verejnost/celozivotni-vzdelavani-nelekarskych-zdravotnickych-pracovniku/certifikovane-kurzy/>
11. FORSYTH, J., SHALAN, A., THOMPSON, A., 2019. *Venous access made easy*. CRC Press. 144 p. ISBN 978-11-383-3453-1.
12. FREI, J. et al., 2021. *Vybrané znalosti pro nelékaře. KPR 2021 a další téma intenzivní péče*. Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-1079-8.

13. GERSTBERGEROVÁ, L., 2014. *Specifické aspekty péče o arteriální katétrý v intenzivní péči*. Brno. Diplomová práce. Lékařská fakulta.
14. HALUZÍKOVÁ, J., 2023. *Základy první pomoci a přednemocniční péče pro nelékařské obory*. Praha: Grada. 216 s. ISBN 978-80-247-4903-7.
15. HÁLKOVÁ, M., 2009. *Standardy ošetrovatelské péče v českých nemocnicích*. Brno. Bakalářská práce. Lékařská fakulta.
16. HEITZ, J., 2019. Pooperační stavy – příznaky, diagnostika, postupy. *Překlad 1. vydání anglického originálu Post – Anesthesia Care*. Praha: Grada. 400 s. ISBN 978-1-107-64221-8.
17. HORÁČKOVÁ, K. et al., 2018. *Prevence infekcí ve vztahu k ošetrovatelské péči*. Pardubice: Univerzita Pardubice Fakulta zdravotnických studií, 64 s. ISBN 978- 80-7560-121-6.
18. HU, Q., SU, Y., YAN, L., 2022. Effects of peripherally inserted central catheter (PICC) catheterization nursing on bloodstream infection in peripheral central venous catheters in lung cancer: A single-center, retrospective study. *Computational and mathematical methods in medicine*. vol. 2022 2791464. 15 Sep. 2022, DOI: 10.1155/2022/2791464
19. CHARVÁT, J. a kol., 2016. *Žilní vstupy dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada. 184 s. ISBN 978-80-247-5621-9.
20. CHARVÁT, J., MAŇÁSEK, V., CHOVANEC, V., LIŠOVÁ, K., SIROTEK, L., POLÁK, M., MICHÁLEK, P., KUNDERLÍK, M., ŠEFLOVÁ, L., DOUGLAS, M., ČŮTORA, J., FRICOVÁ, J., KOCIÁNOVÁ, I., 2019. *Doporučení Společnosti pro porty a permanentní katétrý (SPPK) pro volbu, optimální zavedení a ošetřování žilního vstupu*. [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://www.sppk.eu/>
21. JAKUBOVÁ, HUDEČEK, I., 2019. *Doporučené postupy péče o cévní vstupy*. Jihlava. Bakalářská práce. Katedra zdravotnických studií.
22. JINDRÁK, V., HEDLOVÁ, D., URBÁŠKOVÁ, P. a kol., 2014. *Antibiotická politika a prevence infekcí v nemocnici*. Praha: Mladá fronta a. s. 717 s. ISBN 978-80-204-2815-8.
23. JUŘÍČKOVÁ, E., 2021. *Hygienická dezinfekce rukou před ošetřováním periferních žilních vstupů*. Pardubice. Bakalářská práce. Fakulta zdravotnických studií.
24. KAPOUNOVÁ, G., 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada. 404 s. ISBN 978-80-271-0130-6.

25. KAR, G., KAZAN, E, 2021. Evaluation of skills of intensive care nurses regarding central venous catheter care: *An observational study. Marmara medical Journal.* 34 (3). 298-306. DOI: 10.5472/marumj.1012090
26. KELNEROVÁ, J. a kol., 2016. Ošetrovatelství pro střední zdravotnické školy 2. ročník – 2. díl. 2., *přepřacované a doplněné vydání.* Praha: Grada. 260 s. ISBN 978-80-271-9421-6.
27. KLENER, P. et al., 2014. *Vnitřní lékařství.* 4., přepřacované a doplněné vydání. Praha: Galén, 1174 s. ISBN 978-80-7262-705-9.
28. KNAPOVÁ, J., 2019. *Invazivní vstupy.* Výukový materiál [online]. [cit. 2023-10-17]. Dostupné z: <https://www.vovcr.cz/odz/zdrav/501/page02.html>
29. KRAJČOVIČOVÁ, J., 2011. Standard ošetrovatelského postupu lůžkové části ARO. *Asistence u zavedení arteriální kanyly.* In: Informační systém Nemocnice Třebíč, příspěvková organizace, verze 01, č. SNP-PLO- -III-ARO-03, typ Standard.
30. KRÁTKÁ, K., 2019. *Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétry v intenzivní péči.* Brno. Diplomová práce. Lékařská katedra.
31. KUNČICKÁ, M., 2021. *Vliv techniky ošetrování na výskyt lokálních známek infekce v místě zavedení centrálního žilního katétru u pacientů v intenzivní péči.* Brno. Diplomová práce. Lékařská fakulta.
32. KUŘOVÁ, M., 2010. *Prevence vzniku katéetrových sepsí na jednotkách intenzivní péče.* Praha. Diplomová práce. 1. lékařská fakulta.
33. LAKSHMI, S., FLANDERS, S., HOROWITZ, J., ZHANG, Q., O'MALLEY, M., CHOPRA, V., 2022. Safety and outcomes of midline catheters vs peripherally inserted central catheters for patients with short-term indications. *JAMA internal medicine.* 182(1):50-58. DOI: 10.1001/jamainternmed.2021.6844
34. LIŠOVÁ, K., PAULÍNOVÁ, V., 2013. *Ošetrování PICC* [online]. Medical Tribune, 2013, 9(23) [cit. 2023-10-03]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/archiv/osetrovani-picc/>
35. MICHÁLEK, P., 2018. *Kanylační centrum při KARIM I.LF UK a VFN Praha* [online]. [cit. 2023-09-17]. Dostupné z: <http://www.karim-vfn.cz/cz/nase-klinika/kanylacni-centrum.html>
36. MIELKE, D., WITTIG, A., TEICHGRÄBER, U., 2020. Peripherally inserted central venous catheter (PICC) in outpatient and inpatient oncological treatment. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer.* 28(10):4753-4760. DOI:10.1007/s00520-019-05276-0

37. MIKOCZIOVÁ, M., 2018. *Znalosti všeobecných sester v péči o PICC katétry*. Brno. Diplomová práce. Lékařská fakulta.
38. MORRIS, K., JAKOBSEN, R., 2022. Central venous catheter access and procedure compliance: A qualitative interview study exploring intensive care nurses' experiences. *Intensive and critical care nursing*. Vol. 69, 103182, April 2022. DOI: /10.1016/j.iccn.2021.103182
39. MRŇOVÁ, J., 2014. *Prevence katérových infekcí krevního řečiště*. České Budějovice. Bakalářská práce. Zdravotně sociální fakulta.
40. MZČR: Akreditovaná zařízení. *Certifikované kurzy*, 2023. [online]. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Praha: MZ ČR. [cit. 2023-11-17]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/02/Seznam-AZ-CERTIFIKOVANE-KURZY-k-1.1.2023.xlsx>
41. MZČR: Hygiena rukou ve zdravotnictví. Směrnice SZO. 2011. [online]. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Praha: MZ ČR. [cit. 2024-04-17]. Dostupné z: https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/7644/17480/Hygiena_rukou_ve_zdravotnictv%C3%AD_Pravn%C3%AD_glob%C3%A1ln%C3%AD_v%C3%BDzva%5B1%5D.pdf
42. MZČR: Národní zdravotnický informační portál. Rejstřík pojmů. [online]. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky*. Praha: MZ ČR. [cit. 2023-12-04]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/1741>
43. NOVÁKOVÁ, M., 2016. *Ošetřovatelský problém: periferní žilní katétr*. České Budějovice. Bakalářská práce. Zdravotně sociální fakulta.
44. OHÁŇKOVÁ, P., 2014. *Znalosti sester v intenzivní péči o problematice centrálních žilních katétrů*. Brno. Diplomová práce. Lékařská fakulta.
45. PÁRAL a kol., 2020. *Chirurgická propedeutika. Základy chirurgie pro studenty lékařských fakult*. Praha: Grada. 192 s. ISBN 978-80-271-4070-1.
46. PECHALOVÁ, L., 2018. *Správná praxe při technice zavedení a péči o periferní žilní katétr*. Praha. Bakalářská práce. 3. lékařská fakulta.
47. PEŘAN, D., VLK, R., PAVLÍČEK, P., PAUKERTOVIČ, J., TICHÝ, M., TOMKOVÁ, H., 2021. *Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy. Studijní materiály* [online]. [cit. 2023-11-13]. Dostupné z: https://www.zzshmp.cz/wp-content/uploads/2023/03/Manual_dovednosti_2021_ZZSHMP.pdf
48. PLEVOVÁ, I., ZOUBKOVÁ, R. a kol., 2021. *Sestra pro akutní stavy od A do Z*. Praha: Grada. 560 s. ISBN 978-271-4088-6.

49. PODRAZILOVÁ, P., 2014. *Prevence nozokomiálních infekcí u centrálních venózních katétrů na standartních a intenzivních odděleních*. České Budějovice. Diplomová práce. Zdravotně sociální fakulta.
50. PODSTATOVÁ, R., ŘEHOŘOVÁ, J., BERÁNKOVÁ, I., MAŽAR, R., 2019. *Standardy péče o intravenózní vstupy* [online]. [cit. 2023-09-15]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/5218618-Standardy-pece-o-intravenozni-vstupy.html>
51. REMEŠ, R., TRNOVSKÁ, S. a kol., 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. 240 s. ISBN 978-80-247-8600-1.
52. SAUGEL, B., KOUZ, K., MEIDERT, A., SCHULTE-UENTROP, L., ROMAGNOLI, S., 2020. How to measure blood pressure using an arterial catheter: a systematic 5 - step approach. *Journal List*. vol. 24,1 172. 24 Apr. 2020, DOI: 10.1186/s13054-020-02859-w.
53. SANTOS, F., FLUMIGMAN, R., AREIAS, L., SARPE, A. et al., 2020. Peripherally inserted central catheter versus central venous catheter for intravenous access. *Medicine (Baltimore)*. 99(30): e20352. DOI: 10.1097/MD.00000000000020352
54. SEDLÁŘOVÁ, P., SVOBODOVÁ, H., ZVONÍČKOVÁ, M., HAVRDA, M., 2016. Převaz periferní žilní katetru. *Florence*. 7(6), 30-33. ISSN 2570-4915.
55. SOUČEK, M., MASOPUST, J., MOKRÁ, D. a kol., 2022. *Naléhavé stavy z pohledu internisty*. Praktické postupy. Praha: Grada. 240 s. ISBN 978-80-271-3336-9.
56. SOUČKOVÁ, H., 2015. *Prevence katéetrových sepsí na jednotkách intenzivní a resuscitační péče*. Pardubice. Bakalářská práce. Fakulta zdravotnických studií.
57. STREITOVÁ, D. et al., 2015. *Septické stavy v intenzivní péči: Ošetrovatelská péče*. Praha: Grada. 164 s. ISBN 978-80-247-5215-0.
58. SÝKOROVÁ, Z., KOCOURKOVÁ, J., HOŠKOVÁ, L., KŘENKOVÁ, J., VYKOUKALOVÁ, E., 2017. Ošetrovatelská péče a novinky v péči o periferně inzerované centrální katetry. *Florence*. 11(8). ISSN 2570-4915.
59. ŠÁLKOVÁ, J. a kol., 2021. *Intenzivní péče v porodní asistenci*. Praha: Grada. 200 s. ISBN 978-80-271-0844-2.
60. ŠEĐOVÁ, K., 2014. Analýza kvalitativních dat. IN: ŠVARŤÍČEK, R., ŠEĐOVÁ, K. et al. Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách. Praha: Portál, s. 207–247. ISBN 978-80-262-0644-6.
61. ŠENKYŘÍK, M., 2014. *Septický/infikovaný trombus přechodu horní duté žíly a pravé síně se zavedeným centrálním žilním katétre* – editorial. *Vnitřní lékařství* [online]. Praha, 2014, 60(2), 108-109 [cit. 2024-4-01]. ISSN 1801-7592. Dostupné z:

- <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2014-2-7/septicky-infikovany-trombus-prechodu-horni-dute-zily-a-prave-sine-se-zavedenym-centralnim-zilnim-katetrem-editorial-48439>
62. ŠEVČÍK, P. et al., 2014. Intenzivní medicína. 3. přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén, 1195 s. ISBN 978-80-7492-066-0.
 63. ŠTĚTINA, J. a kol., 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada. 584 s. ISBN 978-80-247-9153-1.
 64. ŠVIHÁLKOVÁ, R., 2011. Standard ošetrovatelského postupu. *Asistence u zavádění centrálního venózního katetru*. In: Informační systém Nemocnice Třebíč, příspěvková organizace, verze 01, č. 14.4. typ SNP-PLO-NTR.
 65. TAKESHITA, J., TACHIBANA, K., NAKAJIMA, Y., SHIME, N., 2022. Incidence of catheter-related bloodstream infections following ultrasound-guided central venous catheterization: a systematic review and meta-analysis. *BMC infectious diseases* vol. 22, 1772. DOI: 10.1186/s12879-022-07760-1
 66. TŘEŠNÍČKOVÁ, N., 2022. *Dodržování ošetrovatelských postupů při péči o cévní vstupy se zaměřením na prevenci katérových infekcí*. České Budějovice. Bakalářská práce. Zdravotně sociální fakulta.
 67. ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE PRAHA, 2020. *Sepse - otrava krve*. [online]. [cit. 2023-12-02]. Dostupné z: <https://www.uvn.cz/cs/sepse-otrava-krve>
 68. VACHOVÁ, I., 2015. *Péče o centrální venózní katetry z pohledu sester*. Brno. Diplomová práce. Lékařská fakulta.
 69. VAŠÍČKOVÁ, E., 2014. *Periferní žilní kanylace v klinické praxi*. Brno. Bakalářská práce. Lékařská fakulta.
 70. VEVERKOVÁ, E. a kol., 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada. 192 s. ISBN 978-271-2676-4.
 71. Věstník ministerstva zdravotnictví České republiky, 2012. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 5. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/6452/36190/V%C4%9Bstn%C3%ADk%20MZ%20%C4%8CR%205-2012.pdf>
 72. Věstník ministerstva zdravotnictví České republiky, 2020. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 5. Dostupné také z: https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/19099/41057/Vestnik%20MZ_5-2020.pdf

73. Věstník ministerstva zdravotnictví České republiky, 2020. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 5. Dostupné také z: NOP Asistence při zavedení a péče o CVK.pdf (mzcr.cz)
74. VORLÍČEK, J., ABRAHÁMOVÁ, J., VORLÍČKOVÁ, H. a kol., 2012. *Klinická onkologie pro sestry. 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada. 450 s. ISBN 978-80-247-3742-3.
75. VRÁNOVÁ, M. a kol., 2022. Ošetrovatelská péče o pacienty se zavedeným žilním vstupem. Intravenózní aplikace roztoků a léků. *Standard ošetrovatelské péče*. In: Informační systém Nemocnice České Budějovice, akciová společnost, verze B, platnost od 1. 12. 2022, č. NCB_SOP_OS_16_016, typ systémový.
76. Vyhláška č. 482/2021 Sb., kterou se vydává seznam zdravotnických výkonů s bodovými hodnotami, ve změně pozdějších předpisů, 1998. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 215. ISSN 1211-1244.
77. Vyhláška č. 158/2022 Sb., kterou se mění vyhláška č. 391/2017 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, 2022. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 20, s. 482-544. ISSN 1211-1244.
78. VYMYSLICKÁ, V., 2016. *Ošetřování centrálního žilního katétru*. Brno. Diplomová práce. Lékařská fakulta.
79. VYTEJČKOVÁ, R., SEDLÁŘOVÁ, R., WIRTHOVÁ, V., OTRADOVCOVÁ, I., KUBÁTOVÁ, L., 2015. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada. 308 s. ISBN 978-80-247-3421-7.
80. WENZEL, A., AULD, T., BAUTISTA, A., HUSO, T., KHANUJA, H., 2023. Intraosseous tibial resuscitation after a total knee arthroplasty leading to osteonecrosis and loosening of the tibial component. *Arthroplast Today*. 2023 Jan 14;19:101088. doi: 10.1016/j.artd.2022.101088. PMID: 36691465; PMCID: PMC9860108.DOI: /10.1016/j.artd.2022.101088
81. ZADÁK, Z. et al., 2017. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství. 2., doplněné a přepracované vydání*. Praha: Grada, 448 s. ISBN 978-80-271-0282-2.
82. ZEMANOVÁ, J., MEZENSKÁ M., 2021. *Perioperační anesteziologická péče v kostce*. Praha: Grada. 168 s. ISBN 978-80-271-1740-6.

8 SEZNAM ZKRATEK

ARIP	anestezie, resuscitace, intenzivní péče
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
CHG	chlorhexidin
CLABSI	central line – asociated bloodstream infection
CRB	catheter – related bacteriema
CRBSI	catheter – related blood stream infection
CRP	c-reaktivní protein
CRS	catheter – related sepsi
CVK	centrální venózní katétr
CŽK	centrální žilní katétr
ČR	Česká republika
DOI	digital object identifier
EKG	elektrokardiografie
FN	fakultní nemocnice
FR	fyziologický roztok
HDŽ	horní dutá žíla
ID	identifikační karta
ISBN	International Standard Book Number
ISSN	International Standard Serial Number
JIP	jednotka intenzivní péče
kg	kilogram
kol.	kolektiv
LF	lékařská fakulta

ml	mililitr
osm	osmolalita
MZČR	ministerstvo zdravotnictví České republiky
ng	nanogram
NLZP	nelékařský zdravotnický pracovník
PICC	periferní implantovaný centrální katétr
PCT	prokalcitonin
PVC	polyvinylchlorid
PŽK	periferní žilní katétr
RF	rizikový faktor
RTG	rentgen
SIRS	systemová zánětlivá odpověď organismu

9 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Identifikační údaje sester

Tabulka 2 Seznam kategorií a podkategorií kvalitativních dat

Tabulka 3 Identifikační údaje sester

Tabulka 4 Hodnotící kritéria při zavádění PŽK

Tabulka 5 Hodnotící kritéria při ošetřování CŽK

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 VIP skóre

Příloha 2 Pomůcky k zavedení periferní žilní kanyly

Příloha 3 Midline katétr

Příloha 4 Periferně zavedený centrální katétr

Příloha 5 Centrální venózní katétr

Příloha 6 Originální set na zavedení centrálního venózního katétru

Příloha 7 Arteriální katétr

Příloha 8 Zajištění arteriálního katétru pomocí Seldingerovy metody

Příloha 9 Jehla k intraoseálnímu přístupu

Příloha 10 Vrtačka k intraoseálnímu přístupu

Příloha 11 Otázky pro rozhovory se všeobecnými sestrami

Příloha 12 Záznamový arch pro zúčastněné pozorování

Příloha 1 VIP skóre

Vizuální hodnocení periferního žilního vstupu	Skóre dle vizuálního hodnocení	Skóre hodnotí každá směna, povinný záznam v dokumentaci
Vstup je zcela klidný	0	Nejsou známky flebitidy => kanylu dále sledovat
JEDEN znak z následujících: 1/ mírná bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí kolem vstupu	1	Možné známky flebitidy => kanylu dále sledovat
DVA znaky z následujících: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ otok	2	Časně stadium flebitidy => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci)
VŠECHNY znaky z následujících: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ tuhý otok	3	Rozvinutá flebitida => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci), ZVAŽOVAT LÉČBU – upozornit lékaře
VŠECHNY znaky jednoznačně vyjádřené: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ tuhý otok 4/ jasně viditelná žíla	4	Pokročilá flebitida/tromboflebitida => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci), ZVAŽOVAT LÉČBU – upozornit lékaře
VŠECHNY znaky jednoznačně vyjádřené: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ tuhý otok 4/ jasně viditelná žíla 5/ horečka	5	Pokročilá tromboflebitida => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci), ZAHÁJIT LÉČBU – upozornit lékaře

Zdroj: věstník č. 5/2020, v platném znění

Příloha 2 Pomůcky k zavedení periferní žilní kanyly



Zdroj: vlastní

Příloha 3 Midline katétr



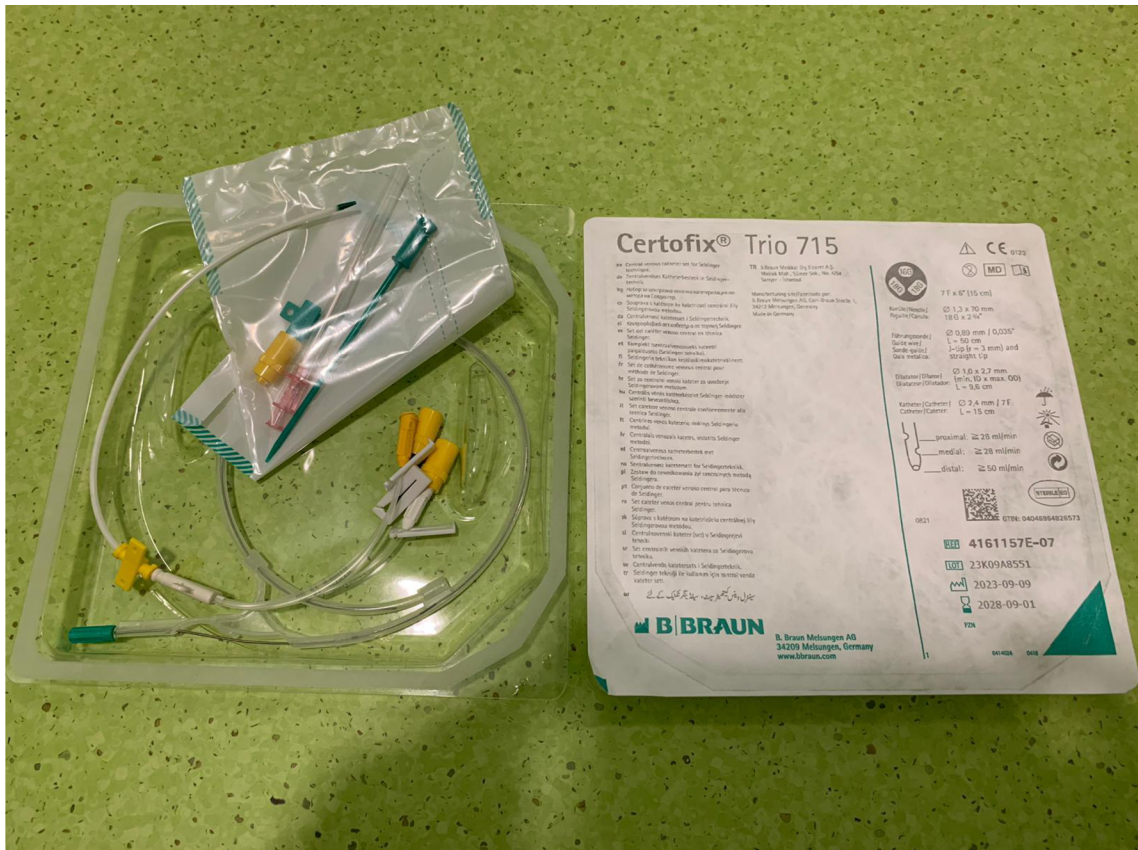
Zdroj: vlastní

Příloha 4 Periferně zavedený centrální katétr



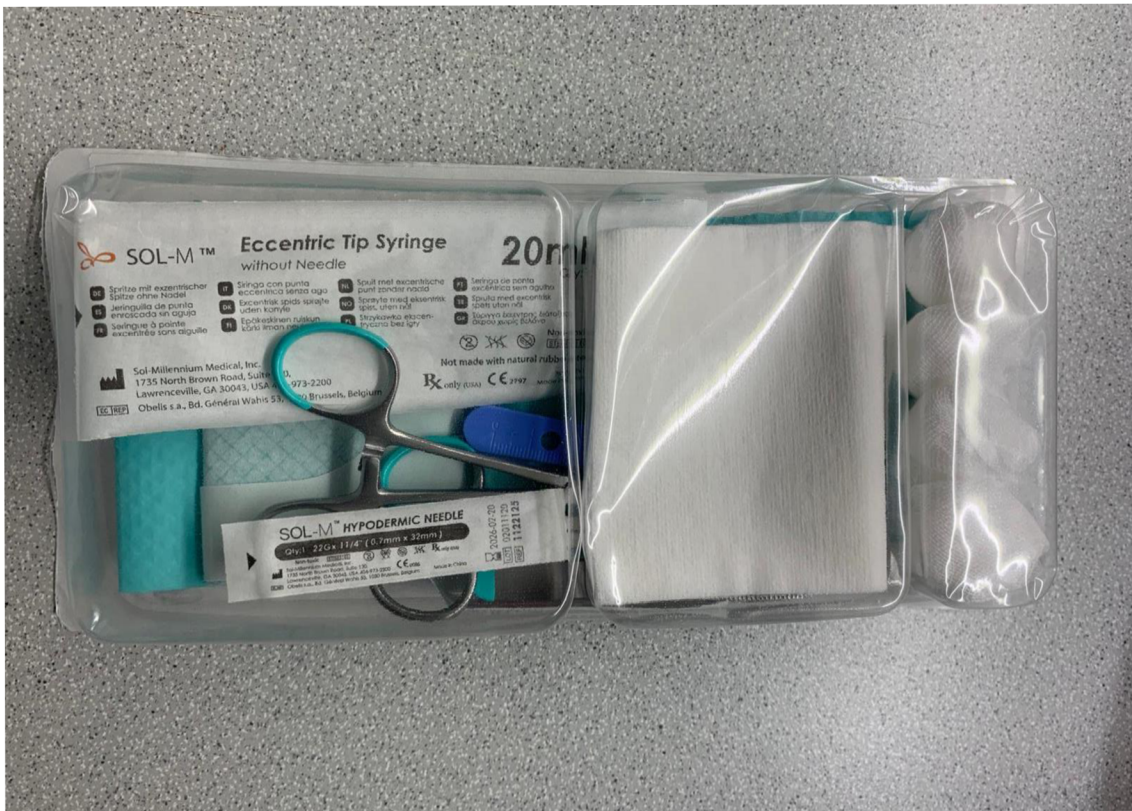
Zdroj: vlastní

Příloha 5 Centrální venózní katétr



Zdroj: vlastní

Příloha 6 Originální set na zavedení centrálního venózního katétru



Zdroj: vlastní

Příloha 7 Arteriální katétr



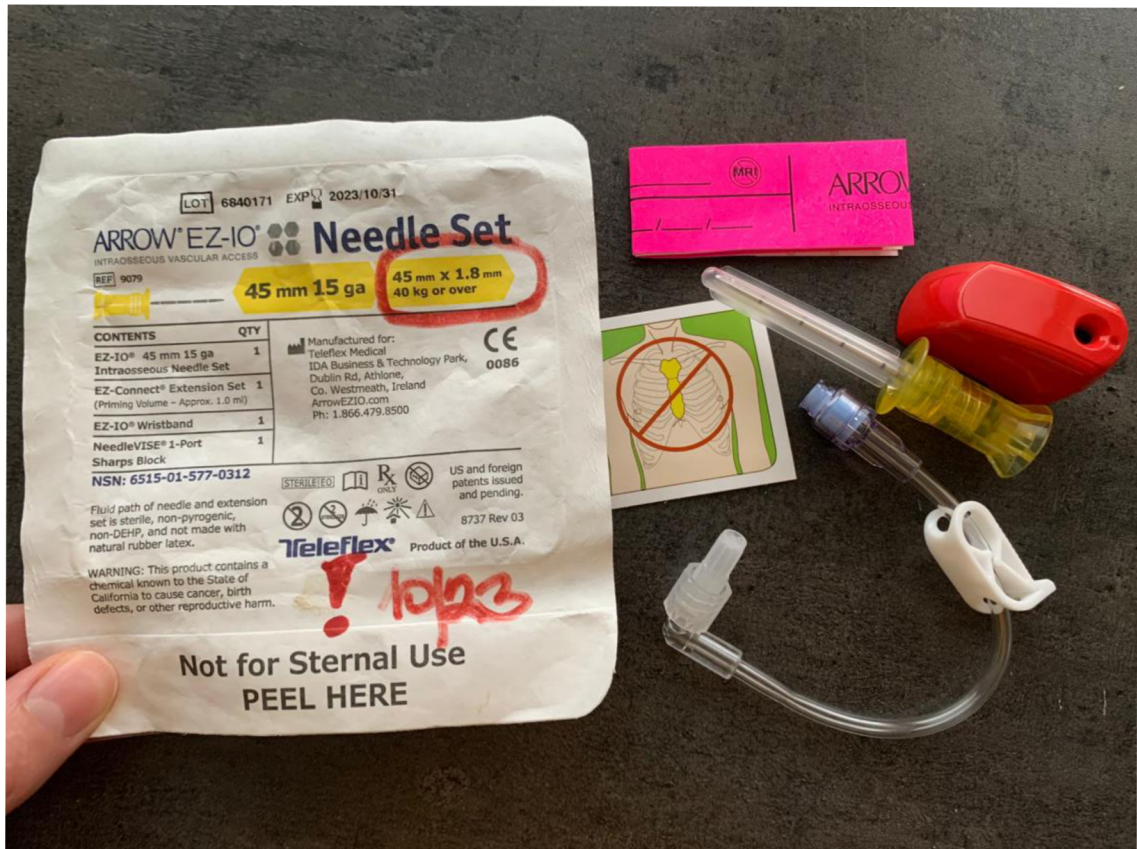
Zdroj: vlastní

Příloha 8 Zajištění arteriálního katétru pomocí Seldingerovy metody



Zdroj: vlastní

Příloha 9 Jehla k intraoseálnímu přístupu



Zdroj: vlastní

Příloha 10 Vrtačka k intraoseálnímu přístupu



Zdroj: www.rescue-store.cz

Příloha 11 Otázky pro rozhovory se všeobecnými sestrami

Otázky pro sestry:

1. Jaká je délka vaší praxe?
2. Jaké máte vzdělání (pregraduální, postgraduální)?
3. Jak se nazývá standard týkající se ošetrovatelské péče o invazivní vstupy, kde ho najdu?
4. Co si představíte, když řeknu pojem infekce krevního řečiště?
5. Jak můžeme předcházet vzniku katéetrových infekcí?
6. Co ovlivňuje vznik katéetrových infekcí?
7. Jaké hodnotící škály používáte pro vstupy krevního řečiště?
8. Co za původce může způsobit infekci krevního řečiště?
9. Jaké krytí invazivních vstupů používáte na vašem oddělení?
10. Jak často měníte infuzní linku či bezjehlový vstup na invazivních vstupech?
11. Jaké jsou známky lokální zánětu v souvislosti s invazivním katétreem?
12. Jaké celkové komplikace mohou nastat, když je zavedený katétr v krevním řečišti?
13. Jak postupujete, pokud se vyskytne komplikace, která souvisí se zavedeným katétreem?
14. Jak se diagnostikuje infekce krevního řečiště?

Zdroj: vlastní

Příloha 12 Záznamový arch pro zúčastněné pozorování

Zavedení PŽK		
Vzdělání, délka praxe, oddělení:	ANO	NE
Nachystala si sestra veškeré pomůcky k zavádění?		
Zvolila sestra správnou velikost kanyly?		
Zkontrolovala sestra neporušenost obalu a expiraci?		
Identifikovala sestra pacienta?		
Informovala sestra pacienta o výkonu zavedení PŽK?		
Zavádí PŽK všeobecná sestra/sestra specialista?		
Zvolila správný výběr žíly k punkci?		
Provedla sestra mechanické omytí rukou?		
Provedla sestra dezinfekci rukou?		
Použila sestra nesterilní rukavice?		
Dodržela sestra expoziční dobu dezinfekce?		
Vyhmátla sestra znovu žílu po dezinfekci pokožky?		
Nezavedla sestra znovu jehlu do PŽK (bez mandrénu)?		
Odhodila sestra jehlu do boxu určeného na ostré předměty?		
Propálchla sestra PŽK?		
Použila sestra transparentní krytí?		
Použila sestra netransparentní krytí?		
Označila sestra krytí dle zvyklostí oddělení?		
Provedla sestra proplach fyziologickým roztokem po řádné fixaci?		
Provedla sestra správnou likvidaci použitých pomůcek?		
Provedla sestra úplný zápis do zdravotnické dokumentace?		
Zhodnotila sestra v dokumentaci zavedený PŽK podle Maddona?		

Ošetřování CŽK		
Vzdělání, délka praxe, oddělení:	ANO	NE
Ošetřuje CŽK všeobecná sestra/sestra specialista?		
Nachystala si VS/sestra specialista potřebné pomůcky k ošetření CŽK?		
Nachystala si sestra pomůcky za sterilních podmínek na vozík k tomu určenému?		
Seznámila sestra pacienta s výkonem?		
Provedla sestra omytí rukou?		
Provedla sestra dezinfekci rukou?		
Použila sestra osobní ochranné prostředky (ústenka, čepice)?		
Použila sestra nejprve nesterilní rukavice?		
Proběhla po odstranění původního krytí kontrola místa vpichu?		
Provedla sestra důkladné očištění CŽK?		
Vystřídala poté nesterilní rukavice za sterilní?		
Provedla sestra před nasazením sterilních rukavic dezinfekci rukou?		
Provedla opět dezinfekci místa vpichu i širokého okolí?		
Dodržela expoziční dobu dezinfekce?		
Použila sestra transparentní krytí?		
Použila sestra textilní krytí?		
Popsala sestra řádně krytí dle zvyklostí oddělení?		
Byl proveden během převazu i proplach CŽK?		
Vyměnila sestra bezjehlový vstup?		
Provedla sestra správnou likvidaci použitých pomůcek?		
Zhodnotila sestra místo vpichu v dokumentaci pacienta?		
Odpovídá záznam realitě?		

Zdroj: vlastní