

UNIVERZITA KARLOVA

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetrovatelství

Julie Müllerová

Znalost sester pracujících na dětských odděleních
v ošetrování střednědobých cévních vstupů

bakalářská práce

Praha [2023]

Autor práce: Julie Müllerová

Vedoucí práce: Mgr. Jaroslava Hromádková

Oponent práce: Mgr. Kateřina Průšová

Datum obhajoby: 1.6.2023

Bibliografický záznam

MÜLLEROVÁ, Julie. Znalost sester pracujících na dětských odděleních v ošetřování střednědobých cévních vstupů. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Ústav ošetrovatelství, 2023. 95 s., přílohy. Vedoucí práce Jaroslava Hromádková.

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na zmapování a prozkoumání znalostí sester v ošetřování střednědobých cévních vstupů zavedených pediatrickým pacientům. Cílem práce bylo na základě dotazníku zjistit míru vědomostí sester v jednotlivých typech střednědobých katétrů a míru znalostí ošetrovatelských postupů souvisejících s katétrem. Teoretická část práce zahrnuje pediatrická anatomická specifika, obecnou charakteristiku cévních vstupů, konkrétně popsané typy střednědobých žilních vstupů a ošetrovatelskou péči o tyto katetry. Empirická část prezentuje utříděná data ve formě přehledů tabulek a výšečových diagramů, která jsou následně porovnána s hypotézami orientovanými na věk, délku praxe, pracovní zařazení a specializovanou způsobilost respondenta v oblasti intenzivní péče. Metodika šetření spočívala v distribuci strukturovaného dotazníku vlastní konstrukce ve formě didaktického testu sestřám pracujícím na dětských odděleních Fakultní nemocnice v Motole. Zkoumaný vzorek se skládal ze 76 respondentů. Prostřednictvím dotazníkového šetření byl zjištěn statisticky významný rozdíl u tří položek v závislosti na pracovním zařazení respondentů ve prospěch respondentů pracujících na jednotkách intenzivní péče. Dále se procentuálně prokázala hlubší znalost PICC oproti znalostem midline katétru, znalost správnosti ošetrovatelských postupů je různorodá. Subjektivní nedostatečnost v proškolení se střednědobými cévními vstupy popisuje 34,21 % respondentů. Výsledky výzkumného šetření prokazují neuspokojivou znalost sester pracujících na dětských odděleních v problematice PICC a midline katétrů.

Klíčová slova

cévní vstup, dětská sestra, pediatrie, periferně zavedený centrální katétr, midline katétr

Abstract

The bachelor's thesis is focused on mapping and researching the nurses knowledge of taking care of intermediate-term vascular access devices inserted to pediatric patients. The aim of the work was to find out, based on a questionnaire, the level of nurses knowledge of individual types of intermediate-term catheters and nursing procedures related to catheters. The theoretical part of the bachelor's thesis includes pediatric anatomical specifics, general characteristics of vascular access devices, specifically described types of intermediate-term vascular access devices and nursing care of these catheters. The empirical part presents classified data in the form of overviews of tables and sectional charts, which are then compared with hypotheses based on age, length of practice, type of workplace and specialized competence of the respondent in the field of intensive care. The research methodology consisted in distributing a self-designed structured questionnaire in the form of a didactic test to nurses working in the children's wards of The University Hospital in Motol Faculty Hospital. The examined sample consisted of 76 respondents. Based on the questionnaire survey statistically significant difference was found in three particular items depending on the type of workplace of respondents in favor of respondents working in intensive care units. Furthermore, a deeper knowledge of the PICC compared to the knowledge of the midline catheter was demonstrated in percentage terms, the knowledge of the correctness of nursing procedures is varied. 34.21 % of respondents describe the subjective inadequacy of training with intermediate-term vascular access devices. The results of the research investigation demonstrate the unsatisfactory children's wards nurses knowledge in the issue of PICCs and midline catheters.

Keywords

vascular access device, paediatric nurse, paediatrics, peripherally inserted central catheter, midline catheter

Zadávací protokol

UNIVERZITA KARLOVA

2. lékařská fakulta

Ústav ošetrovatelství

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: **Julie Müllerová**

Studijní program: **Pediatrické ošetrovatelství**

Studijní obor: **Pediatrické ošetrovatelství**

Děkan fakulty Vám podle zákona č. 111/1998 Sb. určuje tuto bakalářskou práci:

Název práce: **Znalost sester pracujících na dětských odděleních v ošetrování střednědobých cévních vstupů**

Zásady pro vypracování:

Bakalářská práce musí splňovat požadavky uvedené v platném opatření děkana.

Zpracováním bakalářské práce student/ka prokáže, že se umí samostatně orientovat ve studovaném oboru a že v průběhu studia získal/a a zároveň je i schopen/a v praxi uplatňovat teoretické poznatky a praktické postupy (metody).

Bakalářská práce musí být původním a samostatně zpracovaným odborným textem. Při zpracování bakalářské práce se student/ka může opírat o výsledky a zkušenosti získané jinými autory, avšak vždy musí tyto výsledky a zkušenosti konfrontovat s vlastními názory, úvahami, hodnoceními a závěry.

Rozsah bakalářské práce vyplývá z povahy zpracovávaného tématu, přičemž její minimální rozsah činí 40 stran normovaného textu.

Referenční seznam musí obsahovat nejméně 25 položek časopiseckých, literárních či elektronických zdrojů informací. Do referenčního seznamu se nezapočítávají pouhá abstrakta. Zpracováním bakalářské práce musí student prokázat schopnost pracovat s aktuální odbornou literaturou vztahující se k řešené problematice, včetně práce s cizojazyčnou literaturou a s dalšími prameny. Citace typu "ústní sdělení" a "nepublikovaná data" (s výjimkou vnitřních předpisů a standardů) nelze v bakalářské práci použít.

Seznam odborné literatury:

MOUREAU, Nancy L. Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access. Cham: Springer, 2019. ISBN 978-3-030-03148-0.

CHARVÁT, Jiří a kolektiv. Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5621-9.

PAXTON, James H. Emergent Vascular Access: A Guide for Healthcare Professionals. Cham: Springer, 2021. ISBN 978-3-030-77176-8.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. Ošetrovatelství v intenzivní péči. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra. ISBN 978-80-271-0130-6.

IAN, James a ISABEAU, Walker. Core Topics in Paediatric Anaesthesia. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ISBN 978-0-521-19417-4. Kapitola 13, Venous access in children, s. 119-131.

STREITOVÁ, Dana a ZOUBKOVÁ, Renáta. Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče. Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra. ISBN 978-80-247-5215-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Hromádková Jaroslava**

Oponenti: **Mgr. Průšová Kateřina**

Konzultanti:

Datum zadání bakalářské práce: 20.5.2022

Termín odevzdání bakalářské práce: dle harmonogramu příslušného akademického roku



.....
Vedoucí katedry

V Praze dne 29.5.2022



.....
Děkan

Univerzita Karlova
2. lékařská fakulta
Ústav ošetřovatelství (2)
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5
IČO: 00216208 DIČ: CZ00216208

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Jaroslavy Hromádkové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Prohlašuji, že elektronická verze práce vložená do studijního informačního systému je totožná s odevzdanou tištěnou verzí bakalářské práce. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 10. 4. 2023

Julie Müllerová

Poděkování

Ráda bych poděkovala Mgr. Jaroslavě Hromádkové za odborné vedení, trpělivost, čas a péči, kterou mi během psaní bakalářské práce poskytovala. Také bych tímto způsobem chtěla vyjádřit vděčnost respondentům z Fakultní nemocnice v Motole, kteří si našli čas a byli ochotni dotazník vyplnit. V neposlední řadě bych chtěla moc poděkovat svému příteli, mé rodině a přátelům za podporu a motivaci dodávanou v průběhu celého období mého studia.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	11
1 ÚVOD.....	12
1.1 CÍLE PRÁCE	12
2 TEORETICKÁ ČÁST.....	14
2.1 ANATOMICKÁ, FYZIOLOGICKÁ A VÝVOJOVÁ SPECIFIKA SOUVISEJÍCÍ SE ZAJIŠTĚNÍM CÉVNÍHO VSTUPU PEDIATRICKÝM PACIENTŮM	14
2.1.1 Specifika u novorozeneckého období	14
2.1.2 Specifika u kojeneckého období	15
2.1.3 Specifika u batolecího období.....	15
2.1.4 Specifika u předškolního a školního věku	15
2.1.5 Specifika u adolescentů	16
2.2 TYPY CÉVNÍCH VSTUPŮ A JEJICH DĚLENÍ	16
2.2.1 Dělení dle doby zavedení.....	16
2.2.1.1 Krátkodobé cévní vstupy	17
2.2.1.2 Střednědobé cévní vstupy	18
2.2.1.3 Dlouhodobé cévní vstupy	18
2.2.2 Dělení dle umístění distálního konce katétru.....	19
2.3 ROZDÍLY MEZI STŘEDNĚDOBÝMI CÉVNÍMI VSTUPY	19
2.3.1 Přístup do periferního žilního systému	20
2.3.2 Přístup do centrálního žilního systému	21
2.4 MIDLINE KATÉTR	22
2.4.1 Popis midline katétru	22
2.4.2 Indikace a kontraindikace midline katétru.....	22
2.4.3 Inzerce midline katétru	23
2.4.4 Extrakce midline katétru	24
2.4.5 Krátkodobé a dlouhodobé komplikace spojené s midline katétrem	24
2.5 PERIFERNĚ ZAVEDENÝ CENTRÁLNÍ KATÉTR	25
2.5.1 Popis PICC.....	25
2.5.2 Indikace, kontraindikace PICC	26
2.5.3 Zavedení PICC.....	27
2.5.4 Extrakce PICC	28

2.5.5 Krátkodobé a dlouhodobé komplikace související s PICC.....	29
2.6 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O STŘEDNĚDOBÉ CÉVNÍ VSTUPY	31
2.6.1 Antiseptika a aseptika	31
2.6.2 Fixace katétru.....	32
2.6.3 Krytí vstupu katétru	33
2.6.4 Uzávěření katétru.....	34
2.6.5 Manipulace s katétrem	35
2.6.5.1 Proplach katétru	36
2.6.5.2 Aplikace léčiv do katétru	36
2.6.5.3 Odběr krve	37
3 EMPIRICKÁ ČÁST	39
3.1 CÍLE A PRACOVNÍ HYPOTÉZY.....	39
3.2 METODIKA ŠETŘENÍ	39
3.3 ORGANIZACE ŠETŘENÍ A ZPRACOVÁNÍ DAT	40
3.4 CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO VZORKU.....	41
3.5 VÝSLEDKY PRÁCE	47
3.6 DISKUSE.....	62
3.6.1 Výsledky vlastní práce ve vztahu k pracovním hypotézám.....	62
3.6.2 Zhodnocení výsledků vlastní práce.....	70
3.6.3 Doporučení pro praxi	71
4 ZÁVĚR	72
REFERENČNÍ SEZNAM.....	74
SEZNAM PŘÍLOH.....	79
SEZNAM TABULEK.....	80
SEZNAM OBRÁZKŮ	81
PŘÍLOHY.....	82

SEZNAM ZKRATEK

a. – arteria = tepna

CHG – chlorhexidin glukonát

CVP – central venous pressure = centrální žilní tlak

CVR – catheter-to-vein ratio = prostor cévy zabírající katétrem

FNM – Fakultní nemocnice v Motole

Fr – french = jednotka vyjadřující zevní průměr katétru

FR – fyziologický roztok

JIP – jednotka intenzivní péče

ml – mililitr

mm – milimetr

mosm/l – miliosmol na litr = jednotka osmolarity

MZČR – Ministerstvo zdravotnictví České republiky

n. – nervus = nerv

NFC – needle free connector = bezjehlový vstup

odd. – oddělení

PICC – periferně zavedený centrální katétr

PŽK – periferní žilní katétr

SPPK – Společnost pro porty a permanentní katétr

v. – véna = žíla

1 ÚVOD

Zajištění cévního vstupu je potřebné u většiny dětských pacientů hospitalizovaných na lůžkových odděleních a na jednotkách intenzivní péče. Péče o cévní vstupy je tak neodmyslitelnou denní náplní práce sestry a znalost ošetrovatelských postupů je zásadní. V posledních dvaceti letech se do popředí dostaly nové typy katétrů, periferně zavedené cévní vstupy (PICC) a midline katétrů, a tím se rozšířil výběr nejvhodnějšího cévního vstupu pro daného pacienta. Od roku 2012 vznikají PICC týmy po celé České republice tvořené mimo lékařů i sestrami, které díky absolvovaným certifikovaným kurzům Ministerstva zdravotnictví České republiky (MZČR) pro zavádění PICC a midline katétrů mohou zmíněné cévní vstupy zavádět. Bakalářská práce se bude zaměřovat na teoretické vědomosti sester pracujících na dětských lůžkových odděleních a jejich znalosti ošetrovatelských postupů potřebných k péči o tyto poměrně moderní cévní vstupy.

Dnešní doba je neúprosná v technologickém vývoji a v současnosti je v praxi používáno několik různých typů katétrů, mnoho nových materiálů a využívají se nové techniky, které zkvalitňují péči o pacienta se zavedeným cévním vstupem. Úkolem lékařů a sester je neustále se vzdělávat a bezpečně se vyznat v nových technologiích týkající se cévních vstupů, aby mohli poskytnout pacientovi co nejbezpečnější a nejobornější možnou péči. Chtěla bych prověřit, zda vzdělání sester v ošetřování cévních vstupů je dostačující a jestli sestry pracující na dětských lůžkových odděleních v Motole správně předcházejí riziku vzniku komplikací. Pokud by má bakalářská práce poukázala na nedostatečné vzdělání sester v této problematice, bylo by na místě sestry efektivněji edukovat ve správném ošetřování nových typů cévních vstupů ve prospěch dětských pacientů.

1.1 Cíle práce

Záměrem práce je zmapovat znalost sester pracujících na dětských odděleních v ošetřování a manipulaci se střednědobými cévními vstupy. Zhodnotit a posoudit, zda se vyskytují znatelné odlišnosti ve znalostech sester s ohledem na rozdílnou úroveň vzdělání, délku praxe v oboru a typ oddělení kde jsou zaměstnané. K naplnění tohoto záměru byly stanoveny tyto cíle:

1. Prostudovat odbornou českou a zahraniční literaturu týkající se dané problematiky.
2. Předložit souhrn teoretických poznatků o střednědobých cévních vstupech a jejich specifik u dětí.

-
3. Prozkoumat na základě strukturovaného dotazníku teoretické vědomosti sester v jednotlivých typech střednědobých cévních vstupů.
 4. Prověřit znalosti sester v ošetřovatelských postupech a manipulaci s konkrétními druhy cévních vstupů.
 5. Data z dotazníkového šetření utřídit, zpracovat a statisticky posoudit.
 6. Na základě získaných výsledků vyhodnotit závěry a vypracovat doporučení pro praxi.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Anatomická, fyziologická a vývojová specifika související se zajištěním cévního vstupu pediatrickým pacientům

Zajištění cévního vstupu je u pediatrických pacientů komplikovanější než u pacientů dospělých. Při kanylaci dítěte je třeba vnímat anatomická specifika, která se mění s věkem dítěte a mají dopad na míru úspěšnosti zajištění cévního vstupu. Jedná se především o užší a více stlačitelnou vaskulaturu, více obsahu povrchové měkké tkáně a její zvýšenou měkkost, ale také o větší poměr hlavy k tělu. [1]

Výběr správného typu cévního vstupu a jeho umístění je specifické pro každé dítě a pro léčbu, kterou pacient prochází. [2] Během jednotlivých dětských období se mění velikost cév ovlivňující výběr vhodného průměru katétru. [1] Pro pediatrické pacienty je doporučován catheter-to-vein ratio (CVR), prostor cévy zabírající cévní vstup, menší než 45 procent. [3] Výběr katétru s větším průměrem predisponuje flebitidě a žilní trombóze, naopak při zvolení zbytečně úzkého katétru hrozí jeho ucpání. [1]

2.1.1 Specifika u novorozeneckého období

Novorozenecké období začíná porozením novorozence a končí jeho 28. dnem extrauterinního života. V tomto období je třeba brát v úvahu nízký objem cirkulující krve novorozence. [1] Bezprostředně po porodu se objem krve dítěte pohybuje okolo 85ml/kg, což odpovídá 250-400 mililitrům krve u donošeného novorozence. [3;4] Podstatné je přesné monitorování přijímaných tekutin, protože jednorázové a kontinuální podávání antibiotik, krevních derivátů a dalších tekutin může neúmyslně zapříčinit hypervolemii. [3;5] Pokud je nutné novorozenci nabrat krev, je snaha mu odebrat co nejmenší množství, jelikož početné a objemné odběry krve mohou vést k iatrogenní anémii. [3]

Nedokonale vyvinutá a tenká kůže novorozence také představuje určité riziko související s cévními vstupy. [3] Díky těmto aspektům nejsou dvě hlavní funkce kůže, bariérová a imunologická, úplné, a proto je kůže vnímavější vůči zevním iritancím a kožním infekcím. Celková plocha kůže ve vztahu k hmotnosti je u novorozenců třikrát větší než u dospělých, což představuje riziko vstřebávání nanesených látek na kůži. [5] Při použití nevhodného dezinfekčního roztoku, například chlorhexidinu či alkoholové desinfekce, hrozí způsobení popálenin 2.-3. stupně a nekróz. [3;5;6]

2.1.2 Specifika u kojeneckého období

Kojenecké období, trvající od narození do ukončeného 12. měsíce věku dítěte, se vyznačuje nejintenzivnějším růstem v postnatálním životě. [7] Prudký růst spolu se zmnožením subkutánní tukové tkáně ztěžuje zavedení cévního vstupu kvůli znemožnění viditelnosti a palpce žil. [3] Pro úspěšnější lokalizaci podkožních cév lze použít přístroje využívající technologii, která žíly vizualizuje a poskytne tak věrohodný obraz cévního řečiště na kůži. [6;3]

Ultrazvuková navigace, kdy je v reálném čase zobrazovaná jehla a kanylovaná struktura, zvyšuje úspěšnost zavedení cévního vstupu a snižuje počet pokusů o kanylaci pediatrického pacienta. [8,9] Dále se využívá přístroj vyzařující infračervené světlo, které je následně absorbováno hemoglobinem a je vytvořen obraz cévního řečiště na povrchu kůže. [6;10] Rovněž lze využít zařízení založené na transiluminaci studeným světlem, které je při prosvěcování podkožní tkáně absorbováno okysličenou krví a žíly jsou vzápětí zobrazené tmavě. [9;6]

2.1.3 Specifika u batolecího období

Typickou charakteristikou batolecího období, které se definuje od prvního do třetího roku věku dítěte, je pohyb spolu s mimořádnou a trvalou aktivitou. [7] Batolata si v tomto věku prosazují autonomii a těžko se vyrovnávají s nutností pohybového omezení. [4] Proto je během zavádění cévního vstupu podstatná adekvátní sedace pacienta, jinak je výkon značně komplikován a u batolete může vzniknout z nepříjemného zážitku úzkost až fobického charakteru. [3;4] Následně je nutné žilní vstup dostatečně zafixovat, aby katétr nebyl vlivem odporu batolete dislokován. [3]

2.1.4 Specifika u předškolního a školního věku

Během předškolního a školního věku, který je definován od začátku čtvrtého roku života do konce patnáctého věku života, se dítě osamostatňuje, a kromě tělesného vývoje probíhá také rozvoj rozumových schopností. [4] Ochota spolupracovat se u každého pacienta liší vzhledem k individualitě dítěte. [3,11] K zajištění spolupráce dítěte je nutná efektivní komunikace ze strany zdravotnického personálu a je potřeba ji přizpůsobit každému dítěti v závislosti na jeho věku a vyspělosti. [11] Vhodné je také lokalizovat vpich katétru tak, aby dítěti cévní vstup nebránil ve školních i mimoškolních aktivitách. [3]

2.1.5 Specifika u adolescentů

Období dospívání je pro adolescenty obzvlášť náročné kvůli somatickým, psychickým a sociálním změnám. [7] Jelikož v tomto období dochází k rozvíjení individuality a kognitivních schopností, adolescent by se měl aktivně účastnit výběru cévního vstupu. [4;3] Je nutné s dospívajícím pacientem konzultovat nejen výběr konkrétního typu cévního vstupu, ale i lokalizaci vpichu, techniku zavedení a další důležité aspekty týkající se katétru. Adolescenti s chronickým onemocněním si jsou často velmi dobře vědomi svého zdravotního stavu a vnímání jejich preference v typu cévního vstupu je klíčové pro výběr vhodného typu katétru. Je totiž dost pravděpodobné, že tito pacienti vyzkoušeli několik typů cévních vstupů, které jim nevyhovovaly či nebyly z nějakého důvodu vhodné, a proto je podstatné výběr typu cévního vstupu řešit primárně s nimi. [3]

2.2 Typy cévních vstupů a jejich dělení

Významná část dětí se během svého dětství ocitne v situaci, během které bude jejich zdravotní stav vyžadovat zavedení cévního vstupu. [2] Nejprve je nutné zhodnotit, zda je zajištění pacientova cévního řečiště nezbytné a nebylo by možné cévní vstup postrádat. [3] Po posouzení všech relevantních faktorů je vhodné zvolit nejméně invazivní vstup adekvátní pro konkrétního pediatrického pacienta. [2;3] Zároveň je důležité správně odhadnout budoucí intervence související s cévním přístupem a zvolit katétru, který je bude naplňovat. Podceněný výběr žilního vstupu může způsobit přerušování terapie, vyčerpání periferní vaskulatury a psychické trauma dítěte z opakovaných snah o zajištění periferního řečiště. [12]

Volba cévního vstupu je založena na délce a frekvenci léčby, na vlastnostech indikovaného léčivého přípravku, na prostředí, ve kterém se pacient nachází, a popřípadě na preferenci pacienta či rodiče. [3] Prostřednictvím těchto faktorů se cévní vstupy rozlišují a existují dvě kritéria, podle kterých se katétrů rozdělují. V závislosti na možné době zavedení katétru se cévní vstupy dělí na krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé. Podle typu řečiště, ve kterém se nachází distální konec katétru, se cévní vstupy klasifikují jako periferní či centrální. [13]

2.2.1 Dělení dle doby zavedení

Venózní vstupy mohou být přítomné v žíle různě dlouhou dobu v závislosti na konkrétním druhu katétru [4]. Tyto žilní přístupy se podle možné doby zavedení rozřazují do skupin krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých cévních vstupů. [13]

2.2.1.1 Krátkodobé cévní vstupy

Do kategorie krátkodobých žilních vstupů patří periferní žilní kanyly, mini-midline a netunelizované centrální žilní katétry. Tato skupina katétrů se využívá výhradně během hospitalizace pacienta a jejich využití mimo nemocniční péči je dle národních a mezinárodních doporučení jednoznačně nevhodné. Důvodem je nutnost pravidelného a důkladného sledování místa vpichu a stavu katétru, navíc jsou při potencionálním použití v domácí péči vysoká infekční, trombotická, okluzivní a mechanická rizika. [13]

Periferní žilní kanyla (PŽK) je nejčastěji využívaný žilní vstup u hospitalizovaných pacientů sloužící k intravenózní aplikaci léků, infuzní terapie, krve a krevních derivátů. [3;14] Doporučená doba jejího zavedení je 72-96 hodin, avšak pokud není přítomna flebitida či jiné komplikace související s katétre, je možno po konzultaci s lékařem využívat kanylu nad rámec stanovené doby. [2;15] Doba intravenózní léčby podávané periferní krátkou kanylou by neměla přesáhnout jeden týden. Pokud je potřeba podávat pacientovi intravenózní léčbu déle, je na místě využít vhodnější katétr. [13] Zavedení probíhá technikou přímé kanylace pod vizuální kontrolou. [15]

Mini-midline, nazývaný také jako periferní dlouhá kanyla, je indikován pacientům s omezenou dostupností povrchových žil horních končetin a při potřebě zajištění periferního žilního vstupu déle než týden. [13] V žíle je možné ho při správném ošetřování a manipulaci ponechat až jeden měsíc. [16] Inzerce probíhá naslepo nebo pod ultrazvukovou kontrolou do žil předloktí. [17] Pokud je zavedení v oblasti předloktí technicky znemožněno, je katétr inzerován v oblasti paže do véna (v.) brachialis, v. basilica nebo v. cephalica. [16;17] Mini-midline je v porovnání s midline katétre kratší, tudíž hrozí vyšší riziko jeho dislokace, poruch funkce a neúspěšnosti odběrů krve. [16]

Krátkodobý centrální žilní katétr se zavádí u kriticky nemocných pacientů a během urgentních situací při potřebě spolehlivého vstupu do centrálního žilního řečiště z důvodu hrazení velkých ztrát krve a tekutin, podávání koncentrovaných roztoků či parenterální výživy a měření centrálního venózního tlaku. [18;14] U pediatrických pacientů se k umístění katétru preferuje využití v. femoralis, jelikož je snadněji zajistitelná během nouzových situací a po její kanylaci se vyskytuje méně komplikací. Také lze krátkodobý centrální žilní katétr zajistit z v. jugularis a v. subclavia, avšak kanylace těchto žil je u dětských pacientů obtížnější než zajištění žily femorální. [1] Netunelizované centrální žilní katétry lze využívat maximálně dva týdny. [17] Jejich inzerce se může vážně zkomplikovat pneumotoraxem z důvodu nechtěného propíchnutí

plíce, krvácením kvůli neúmyslné arteriální punkci, trombózou nebo dokonce srdeční tamponádou při perforaci perikardu. [18]

2.2.1.2 Střednědobé cévní vstupy

Zajištění střednědobého cévního vstupu je indikováno pediatrickým pacientům, jejichž zdravotní stav vyžaduje zajištění žilního vstupu na několik měsíců. [8,12] Mezi cévní vstupy určené ke střednědobému užití se řadí midline katétr a periferně zavedený centrální katétr. [4] Tyto typy vstupů se v posledních letech začaly hojně využívat především díky již standardně dostupné ultrazvukové navigaci a vývoji nových materiálů k výrobě katétrů. Indikují se pacientům hospitalizovaným i ambulantně léčeným a lze je uplatnit i v intenzivní péči. [8]

2.2.1.3 Dlouhodobé cévní vstupy

Části chronicky nemocných dětských pacientů je cévní vstup indikován na měsíce až roky, nejčastějším důvodem je aplikace cytotoxické chemoterapie či dlouhodobé parenterální výživy. [2] Těmto pacientům se na základě předpokládané frekvence využívání žilního vstupu zavádí tunelizovaný centrální žilní katétr s manžetou nebo implantabilní intravenózní port. [13]

Tunelizovaný centrální venózní katétr je inzerován při předpokládané frekvenci použití častěji než jednou týdně. [13] Část katétru probíhá podkožím, následně je zařízení vedeno cestou v. subclavia, v. jugularis nebo v. femoralis. [14] Součástí tohoto externího katétru je dakronova manžeta, která po třech týdnech zaroste do podkoží a znemožňuje tak dislokaci katétru. [3] Manžeta zároveň umožňuje prorůstání epitelu, který tvoří bariéru a zabraňuje tak extraluminálnímu prostupu infekce. [14;19] Tunelizované centrální katétrů mají jednu nebo více průtokových cest (lumen) – podle jejich počtu a šířky průsvitu se rozlišuje několik různých typů těchto katétrů. [19] Broviacův katétr je většinou jednolumenný a má menší průsvit, je proto vhodnější pro méně komplikovanou léčbu – je ovšem nutná naprostá kompatibilita látek podávaných katétrem. [2;19] Naopak Hickmanův katétr je větší, dvoj až třílumenný, lze tak podávat různé druhy látek najednou i přes jejich případnou chemicko-fyzikální reakci. [2;19]

Implantabilní žilní port je vhodný pro pacienty s přerušovanou léčbou či s nutností pravidelného zajištění centrálního žilního řečiště maximálně jednou do týdne. [14] Jedná se o podkožně umístěnou portovou komůrku fixovanou nevstřebatelnými stehy ke svalové fascii hrudníku, která je propojená s tunelizovaným katétrem zavedeným do centrální žíly – nejčastěji do v. subclavia. [3;14] Port se skládá z titanového těla,

z vnitřního rezervoáru a ze stěny tvořené silikonovou membránou, která svou elasticitou umožňuje 2000 až 3000 vpichů. [15;19] Během nevyužívání portu je tento systém kompletně uzavřený, což vede ke snížení rizika infekce na minimum a k nebránění dětskému pacientovi v koupání, v plavání a v dalších aktivitách. [2] Před využitím žilního portu je nutné do jeho rezervoáru perkutánně zavést tzv. Huberovu jehlu, která má šikmě seříznutý hrot zabraňující vyřezávání otvorů do membrány portu. [15;2]

2.2.2 Dělení dle umístění distálního konce katétru

Druhý způsob kategorizování žilních vstupů představuje dělení katétrů na periferní a centrální v závislosti na lokalizaci špičky katétru. [4]

Jako periferní vstup lze označit zařízení, jehož distální konec se nachází v průběhu periferní žíly. [17] Jmenovitě se jedná o již výše zmíněné periferní žilní kanyly, mini-midline a midline katétry. [13] Tato zařízení jsou zaváděna do povrchových i hlubokých periferních žil a jejich hrot končí maximálně ve v. axillaris. [8] Kanylace periferního žilního řečiště je spojená s minimem komplikací a je relativně jednoduchá, avšak využívání periferního vstupu je řešením na maximálně pár měsíců a nelze jeho prostřednictvím aplikovat některé látky. [20;4]

Podmínkou označení žilního vstupu centrálním je umístění distálního konce katétru v oblasti kavoatriální junkce (jedná se o oblast přechodu horní duté žíly v pravou síň srdce). [8;13] Katétru umístěný v této oblasti umožňuje nejen aplikaci všech druhů léků a parenterální výživy, ale také měření centrálního žilního tlaku. [20] Do kategorie centrálních vstupů patří krátkodobé centrální žilní katétry, periferně zavedené centrální katétry, tunelizované centrální žilní katétry s manžetou a intravenózní implantabilní žilní porty. [12] Jako centrální vstupy se také označují hemodialyzační katétry i přes neumístění špičky katétru v oblasti kavoatriální junkce – kvůli potřebě vysokého krevního průtoku nutného k dialýze a aferéze je distální konec katétru umístěn až v horní části pravé síně srdce. [8;13] Přístup do centrálního venózního systému je výhodný a představuje podstatný prvek v péči o nemocného pacienta, avšak jeho zavedení a manipulace s ním může zapříčinit vážnější komplikace než u periferního žilního vstupu. [4]

2.3 Rozdíly mezi střednědobými cévními vstupy

Oba střednědobé cévní vstupy, midline katétru a periferně zavedený centrální katétru, jsou zavedené do žil paže – v. basilica, v. brachialis nebo v. cephalica (Obrázek 1). [1] Jelikož

jsou katétry zavedené ze stejné lokality, nelze aspekci vyhodnotit, o jaký druh vstupu se jedná. Tyto žilní vstupy se však zásadně liší polohou distálního konce katétru (Obrázek 2, Obrázek 3), která definuje, zda katétr splňuje kritéria pro centrální vstup nebo pouze ústí do periferního venózního řečiště. [8]

Rozdíly mezi střednědobými cévními vstupy přímo souvisí s tím, zda je katétr periferní či centrální. Obě řečiště mají stanovenou jinou maximální možnou rychlost podání tekutiny, kterou lze prostřednictvím žilního katétru podat. [20] Před podáním léčivého přípravku je potřeba znát jeho pH, osmolaritu, chemickou strukturu a vazoaktivní potenciál, jelikož v případě podání do periferního řečiště jsou některé látky na základě těchto parametrů kontraindikovány. [8] Midline katétr a periferně zavedený centrální katétr se také odlišují v možné délce terapie. [3]

2.3.1 Přístup do periferního žilního systému

Periferní žilní kanylace představuje hojně využívaný přístup do venózního řečiště, který je běžně zajištěn PŽK dětským pacientům všech věkových kategorií. [2;3] Pokud je potřeba zajistit žilní řečiště déle než týden a zároveň není indikována kanylace centrálního řečiště, je vhodné indikovat mini-midline nebo midline katétr. [2;3;14]

Do periferního žilního systému se aplikují léky, rehydratační léčba, transfuze krve či krevních derivátů a parenterální výživa s vlastnostmi uzpůsobenými k podání do periferního řečiště. [21] Inzercí midline katétru, vstupu ústícího do periferního řečiště s nejdéle možnou dobou zavedení, je získán žilní přístup maximálně na několik měsíců – nelze proto kanylaci periferních žil brát jako dlouhodobé řešení intravenózní terapie. [4] Další nevýhodou přístupu do periferního venózního systému je nemožnost podání infuze o velkém objemu během krátké doby – z tohoto důvodu není ideální využívat periferní vstupy v emergentních situacích. [20;16]

Řada látek je podle národních a mezinárodních doporučení nevhodná pro podání do periferního žilního řečiště, proto je nutné respektovat fyzikální a chemické vlastnosti léků, infuzí a parenterální výživy. [8;13] Látky s nižším pH než 5 a vyšším pH než 9, například některá antibiotika a antivirotika, způsobují endoteliární poškození intimy a následně flebitidu. [8;22] Mezi antibiotika s kyselým pH patří vankomycin, ciprofloxacin, gentamicin a amikacin, do zásaditých léčiv spadá antibiotikum ampicilin či antivirotika acyklovir a ganciklovir. Poškození endotelu s následným rozvojem chemické flebitidy způsobují také hypertonická léčiva a roztoky. [8] Riziková hranice osmolarity léčivého přípravku pro podání do periferie se pohybuje okolo 600 mosm/l a

přípravek by měl být při vyšší osmolaritě podán do centrálního řečiště. [8;13] Mezi typický hypertonický roztok patří parenterální výživa obsahující dextrózu > 10 % a aminokyseliny > 5%, hyperosmolární jsou také elektrolytové roztoky (kalciom, kalium, hydrogenuhličitan sodný) či manitol. [8;3] Dále je nevhodné do periferního žilního řečiště podávat zpuchýřující léčiva (vezikanty) a endotel iritující léčiva (iritanty). [13] Tato léčiva jsou potencionálně nebezpečná kvůli vysokému riziku infiltrace, flebitidy a paravazace vedoucí až k nekrotickému defektu okolní tkáně. [23] Mezi typické vezikanty a iritanty patří cytostatika, ale do této skupiny se také zařazují adrenergní léčiva (dopamin, dobutamin, adrenalin, noradrenalin) a některá postinfekční léčiva (aciklovir, metronidazol, nafcilin, oxacilin a vankomycin). [8]

2.3.2 Přístup do centrálního žilního systému

PICC katétr zavedený z periferního venózního řečiště do centrálního žilního systému představuje elektivně zaváděný centrální vstup vhodný pro hospitalizované i ambulantně léčené pediatrické pacienty. [24]

Do centrálního žilního systému lze díky umístění špičky katétru v oblasti kavoatriální junkce podávat léky a roztoky bez ohledu na jejich pH a osmolaritu. [13] Kanylace centrálního řečiště PICC katétrem tak umožňuje podávání dlouhodobější infuzní terapie, parenterální výživy, chemoterapie, antibiotik, analgezie či substituce krevních derivátů. [14] Mezi další výhodu přístupu do centrálního venózního systému patří umožnění podávání velkých objemů léčiv během krátké doby. [20;3]

Pomocí PICC katétru lze také zajistit měření centrálního venózního tlaku (CVP), jehož hodnota informuje o celkovém objemu cirkulující krve a výkonnosti srdce intenzivně léčených pacientů. [25;15] Snímač CVP je trvale napojen na distální konec katétru a umožňuje tak měření centrálního žilního tlaku kontinuálně i přerušovaně. [14] Nejprve byl PICC katétr kvůli své délce a poddajnosti považován za nepřesně měřící v porovnání s krátkodobým centrálním katétrem, avšak studie z roku 2017 prokázala, že neexistuje statisticky významný rozdíl mezi těmito katétry v měření CVP. Z této studie vyplývá fakt, že k měření centrálního žilního tlaku by neměl být přednostně indikován krátkodobý centrální žilní katétr před PICC katétrem. [25]

Riziko extravazace léčiva podaným periferně zavedeným centrálním katétrem je oproti podání katétrem končícím v periférii vzácné, proto je k podání léčiv rizikových pro paravazaci centrální vstup indikován. [8,23] Pokud by k paravazaci došlo, léčivo se může hromadit v okolí distálního konce katétru – v mediastinu, pohrudnici, v podkoží hrudníku

a krku. V takovém případě je nutné infuzi zastavit, aspirovat maximální množství léčiva prostřednictvím centrálního vstupu a zahájit intervenci specifickou pro dané léčivo. [8]

2.4 Midline katétr

2.4.1 Popis midline katétru

Midline lze definovat jako středně dlouhý katétr vyrobený z polyurethanu či silikonu, jehož distální konec končí ve v. axillaris a díky této skutečnosti ho nelze pokládat za centrální žilní vstup. [4;2] Jedná se o 4-20 cm dlouhý a ve vnějším průměru 3-5 french (Fr) jednotek široký katétr, jehož velikost se určí podle věku a průsvitu cév pediatrického pacienta. [3;24] Jeden french odpovídá 0,33 mm (milimetr) a aby bylo dodrženo CVR menší než 45 %, katétr o průměru 3 Fr by neměl být zaveden do cévy paže s průsvitem menší než 3 mm. [3;16;24] Tato podmínka limituje využití midline katétru u menších dětských pacientů. [24] Průměrně bývá midline katétr zaveden po dobu jednoho měsíce. [17] Pokud není porušena funkčnost katétru, nevyskytnou se známky infekce a přetrvává potřeba cévního vstupu, tak lze katétr v žíle ponechat po dobu dvou až tří měsíců. [4;13;17] Díky umístění distálního konce katétru ve v. axillaris, která disponuje širším průsvitem než žíly kanylované PŽK či mini-midline katétrem, způsobují midline katétr méně často flebitidu a umožňují spolehlivější krevní náběry. [2;16]

2.4.2 Indikace a kontraindikace midline katétru

Midline katétr je indikován hospitalizovaným i ambulantně léčeným pediatrickým pacientům, jejichž zdravotní stav vyžaduje zajištění periferního žilního řečiště delší než 6 dnů. [24;13] Lze jeho prostřednictvím aplikovat léky, infuze, krevní deriváty a parenterální výživu s vlastnostmi nedráždícími intimu cévy – s osmolaritou nižší než 600 mosm/l a s pH v rozmezí 5 až 9. [8;14] Midline katétr je také vhodný pro dětské pacienty, u kterých jsou povrchové žíly obtížně viditelné, špatně palpovatelné anebo došlo k jejich vyčerpání. [3;13] Dále je vhodné katétr zavést pacientům, kteří již překonali závažný stav, ale nadále potřebují podávat parenterální výživu uzpůsobenou k podání do periferního řečiště. [8]

Midline katétr nelze inzerovat při přítomnosti bilaterálně nevhodných anatomických poměrů v oblasti paže, které znemožňují jeho zavedení – problém typicky představuje nedostatečně velký průměr žíly či přítomnost žilní trombózy. [8;13] Rovněž je nevhodné katétr zavádět skrz kůži porušenou ekzémem, chronickou ránou nebo

nádorovou infiltrací. [8] Kontraindikováno je také využití midline katétru k podání léčiv a roztoků nevhodných k aplikaci do periferního venózního řečiště. [3] Jedná se především o vezikanty a iritanty (většina cytostatik), léčiva s pH nižším než 5 či vyšším než 9 a o látky s příliš vysokou osmolaritou (vyšší než 600 mosml/l). [3;8]

2.4.3 Inzerce midline katétru

Midline katétr se zavádí do žil střední části paže v antekubitální oblasti – konkrétně se kanyluje v. brachialis, v. basilica nebo v. cephalica. [2;16] Tato lokace inzerce je výhodná kvůli menší hustotě bakteriálního osídlení a dobrému přístupu k budoucímu ošetřování místa vpichu. [16] Potřeba utlumení pediatrického pacienta závisí na jeho věku a sebekontroly – sedace až celková anestezie je potřeba u většiny dětí do šesti let věku, dětem starším deseti let pro zvládnutí výkonu obvykle stačí pouhá aplikace lokálního anestetika. [26] Katetrizace je prováděna za aseptických podmínek a s využitím bariérových ochranných pomůcek – lékař či specializovaná sestra s kompetencí zavádět tyto katetry spolu s týmem provedli důkladnou dezinfekci rukou a mají na sobě sterilní rukavice, plášť, masku a čepici. [13;14;27] Další nutnost představuje provedení kožní antiseptiky operačního pole prostřednictvím dezinfekce – za nejvhodnější prostředek se považuje 2% roztok chlorhexidinu v 70% alkoholu vyrobený lékárnou ve formě magistraliteru (v této koncentraci není chlorhexidin dodáván firemně). [27;13] Následně se okolí operačního pole zajistí perforovanou rouškou. [13] Zavádění probíhá za pomoci ultrazvuku (jeho sonda se kvůli prevenci kontaminace operačního pole zajistí sterilním návlekm), pomocí kterého se nejprve identifikují žíly a jejich okolní struktury, arterie a nervy. [24;28;13] Poté se provede komprese s lehkým tlakem k odlišení žil od arterií – po stlačení místa ultrazvukovou sondou se žíly komprimují, zatímco arterie zůstanou nezměněné. [28] Po tomto ověření je nutné změřit průsvit žil ultrazvukem a zvolit takovou cévu, která má průsvit minimálně třikrát větší než průměr daného midline katétru. [24;13]

Po lokálním znecitlivění plánovaného místa vpichu intradermálním anestetikem se za pomoci ultrazvukové navigace provede punkce žíly pod úhlem 45°. [13;29] Lokace místa vpichu je buď přesně vyměřena podle délky katétru nebo lze podle zvoleného místa vpichu odměřit délku katétru a jeho přebytek uříznout. [3;2] Inzerce midline katétru je provedena modifikovanou Seldingerovou technikou – skrz jehlu, kterou byla provedena punkce žíly, se po viditelném žilním návratu zavede vodící drát. [13;29] Po ultrazvukové kontrole správného umístění se odstraní jehla, po vodícím drátu se zavede dilatátor

s trhacím sheathem (peel away sheath), který se vzápětí částečně roztrhne a umožní tak odstranění vodiče s dilatátorem. [29;15] V žíle je v tento okamžik ponechán pouze sheath, přes který se zasune celá délka midline katétru. [29] Po ověření polohy distálního konce katétru ultrazvukem se sheath kompletně roztrhne a odstraní, následně se provede aspirace krve a proplach katétru determinující jeho funkčnost. [29;13;28] Nakonec je nutné katétru uzavřít bezjehlovým vstupem a zafixovat podkožním zakotvením či stabilizační fixací, místo vpichu se pak sterilně zajistí vhodným antiseptickým krytím. [8;13;27]

2.4.4 Extrakce midline katétru

Odstranění katétru je indikováno, pokud již není potřeba přístup do periferního žilního řečiště, pokud je midline ponechán v žíle déle než tři měsíce, při poruše funkčnosti katétru nebo při výskytu příznaků, které by mohly vést k systémovým komplikacím. [30;31;4;17] Před samotnou extrakcí je nutné zastavit případnou infuzi podávanou prostřednictvím katétru a odpojit infuzní linku. [30] Následně se po navléknutí ochranných rukavic odstraní krytí a stabilizační fixace, v případě fixování katétru podkožním zakotvením je potřeba toto fixační zařízení rozstříhnout – oba kovové klipy se tímto činem uvolní a dají se snadno vyndat. [30;8] Poté se katétru uchopí a pomalým kontinuálním pohybem se vytáhne. Nakonec se místo vpichu sterilně přelepí a komprimuje se, dokud není docíleno hemostázy. [30]

2.4.5 Krátkodobé a dlouhodobé komplikace spojené s midline katétre

Jako krátkodobé se označují komplikace způsobené během inserce, které jsou díky zavedení tohoto katétru z periferního žilního řečiště méně závažné oproti těm způsobených kanylací centrální žíly. [8;16] Díky ultrazvukové navigaci využívané během inserce katétru se podstatně snižuje riziko komplikací a pokud se přihodí, lze je pomocí ultrazvuku lépe identifikovat a tím pádem rychleji řešit. [13] Během inserce může dojít k neúmyslné intraarteriální punkci, poranění nervu či jiných přilehlých struktur, krvácení nebo nesnadné inserci kovového vodiče. [16;4;15] Mezi komplikaci také patří neúspěšná punkce žíly i přes využití ultrazvuku. [16]

Dlouhodobé komplikace nastávají během používání midline katétru a po dobu jeho zavedení v žíle. [8] Jsou způsobené nesprávnou manipulací se vstupem, nedodržováním ošetrovatelských postupů, aplikací nevhodného léčiva nebo jejich příčina nebyla prokázána. [16;4;15] Při zjištění těchto komplikací je indikována extrakce midline

katétru. [16] Chopra et al. v multicentrické pilotní studii týkající se midline katétrů z roku 2018 uvádí, že k méně i více závažným komplikacím došlo v 10,3 % případů. Mezi méně závažné komplikace, které se vyskytovaly ze dvou třetin případů (66,7 % ze všech komplikací), se řadila neúmyslná dislokace, prosakování místa vpichu, infiltrace a povrchová tromboflebitida. Ze závažných komplikací byla nejčastější okluze žilního vstupu, u pár pacientů zapojených do studie se udála hluboká žilní trombóza a infekce krevního řečiště. [31] Östlund et al. v pozorovací pilotní studii sledující komplikace midline katétru u pediatrických subjektů došel k závěru, že trombotické a mechanické komplikace jsou časté, ale jen pár žilních tromboembolií souvisejících s katétreem je natolik závažných, že jejich stav vyžaduje podání antikoagulační léčby. [32]

Identifikace komplikací v přímé souvislosti se zavedeným midline katétreem probíhá důkladnou observací místa vpichu nebo odchylkou během aplikace či aspirace z katétru. [4] Aspekci se hodnotí případný otok, hematom, zarudnutí a vyblednutí okolí vstupu katétru, palpačně lze určit zatvrdnutí či hmatatelnost žíly a změnu teploty v okolí místa vpichu. [4;15] Tyto znaky jsou spolu s bolestivostí přítomny u flebitidy (vyznačuje se zvýšenou teplotou okolí) a extravazace s následnou infiltrací (okolí vstupu katétru je chladné). [4] Neprůchodnost katétru (okluze) může být částečná (lze aplikovat infuzi, ale nelze provést odběr krve) a kompletní (nelze podat léčivo ani aspirovat krev). [16] Okluze je důsledkem dislokace katétru nebo vnitřního uzávěru katétru intraluminálním trombem či sraženinou parenterální výživy. [16;4]

2.5 Periferně zavedený centrální katétr

2.5.1 Popis PICC

PICC je definován jako periferně zavedený centrální katétr, jelikož je zaváděn do periferních žil paže a jeho distální konec se nachází až v centrálním řečišti mezi horní dutou žílou a pravou síní (oblast kavoatriální junkce). [1;16] Katétr je u pacientů v České republice průměrně využíván po dobu tří měsíců. [8] Pokud nejsou přítomny komplikace a pacientův stav nadále vyžaduje přístup do centrálního řečiště lze dle doporučení výrobce ponechat katétr zavedený po dobu jednoho roku i déle. [8;17]

Katétr je vyráběn z polyuretanu a silikonu, avšak materiály disponují rozdílnými vlastnostmi – u polyurethanového PICC je prokázána větší pevnost a stabilita oproti fragilnějším a měkčím silikonovým katétrům. [13;3] Originální délka katétru se pohybuje mezi 40 a 60 cm v závislosti na typu katétru, přičemž se počítá s tím, že katétr

bude zkrácen na míru konkrétnímu pediatrickému pacientovi k dosažení přesné délky. [3;17] Tyto centrální vstupy jsou k dispozici v jednocestném a multicestném provedení – dvojlumenné a trojlumenné katétry je vhodné používat u intenzivně léčených pacientů, jejichž zdravotní stav vyžaduje současnou intravenózní aplikaci nekontabilních infuzí. [12;13]

K dispozici je několik velikostí PICC katétrů od neonatálních 1-2 Fr katétrů, přes nejmenší pediatrické 3 Fr katétry až po 5 Fr vstupy. [12;3;2;26] Ke zvolení vyhovujícího kalibru pro konkrétního pacienta je nutné zohlednit nejen jeho věk, ale zjistit také průsvit cév dětského pacienta a určit plán péče, který bude prostřednictvím katétru realizován. [3;12;13] Pokud je zapotřebí rychlé a objemné aplikace infuzí, hemodynamické monitorování či podání infuze pod vysokým tlakem (nutné během angiografie a CT vyšetření), využívají se takzvané power PICC. Tyto vysokotlaké katétry umožňují aplikaci infuze rychlostí 5 ml za sekundu a jsou k dispozici v kalibru od 4 Fr. [16;13] Naopak katétr s velmi malým průsvitem je náchylný k okluzi a pokud je potřeba prostřednictvím PICC učinit odběr krve, jeho kalibr by neměl být menší než 3 Fr. [12] I u vybírání velikosti periferně zavedeného centrální katétru platí již zmíněné pravidlo CVR, kdy katétr nesmí okupovat více než 45 % žíly, ve které je zaveden. [1;3]

2.5.2 Indikace, kontraindikace PICC

Inzerce periferně zavedeného centrálního katétru je indikována v případě potřeby zajištění centrálního vstupu na střednědobou až dlouhodobou aplikaci antibiotik, cytostatik či parenterální výživy a na časté odběry krve. [26;8] Prostřednictvím tohoto katétru lze také podat transfuzi krve a krevních derivátů, léčiva definovaná jako vezikant nebo iritant a léčiva či roztoky s vlastnostmi poškozujícími endotel – s osmolaritou vyšší než 600 mosm/l nebo s pH nižším než 5 či vyšším než 9. [8;13] Zavedením PICC je také umožněno měření centrálního žilního tlaku a díky této skutečnosti představuje plnohodnotnou a bezpečnější alternativu krátkodobého centrálního žilního katétru. [8;3] Periferně zavedený centrální vstup je vhodný pro dětské pacienty všech věkových období a zavádí se bez ohledu na prostředí, ve kterém se pacienti nachází – mohou být hospitalizováni, ambulantně docházet do zdravotnického zařízení nebo se nacházet v hospici či domácí péči. [13]

PICC je kontraindikován, pokud není možné jeho periferního zavedení z důvodu proximálně se nacházející anatomické překážky nebo jakéhokoliv poškození kůže v oblasti inzerce. [8] Překážku představuje nedostačující průsvit a stenóza periferní či

centrální žíly, skrz kterou by bylo nutné katétra vést, anebo přítomná trombóza. [26;1] Také nelze PICC zavést tak, aby ústil do popálené, ekzémem či radiací porušené, infekcí napadené nebo nádorem infiltrované kůže. [2;8;26] Vhodnější katétra by měl být zvolen u pacientů trpících chronickým renálním selháním či onemocněním ledvin v konečném stádiu kvůli potencionální potřebě zhotovení arteriovenózního shuntu potřebného k hemodialýze. [8;26]

2.5.3 Zavedení PICC

Katétra je inzerován do jedné z žil ve středu paže (ideálně nedominantní), která se vybere na základě ultrazvukového změření průsvitu a ověření průchodnosti cévy – obecně je snaha zavést co nejmenší a zároveň dostačující katétra do žíly s co největším kalibrem. [24;8;17] Jako žíla první volby u pediatrických pacientů je považována v. basilica kvůli širokému průsvitu, přímému průběhu a povrchovému umístění, díky kterému má odstup od nervu a tepny. [1;8;26] Druhou možností představuje punkce v. brachialis, která mívá také dobrý kalibr a vede přímo, ale nachází se hlouběji, což ji dělá hůře dostupnou a zároveň bližší k a. (arteria) brachialis a n. (nervus) medianus. [26;8] Pokud je z jakéhokoli důvodu kontraindikováno zavedení PICC do v. brachialis a v. basilica, lze katetrizovat v. cephalica – ta však mívá malý průsvit a její ostré ústění do v. axillaris značně zvyšuje riziko trombózy. [8;26;12] Jestliže není možné inzerovat periferně zavedený centrální katétra ani do jedné ze zmíněných žil, existuje možnost vedení katétru skrz v. axillaris či v. femoralis a PICC tunelizovat. [3] Část katétru tak povede podkožím a PICC bude vyveden distálněji ve střední části paže nebo stehna, kde je nižší incidence bakterií v přímé souvislosti s potem a ochlupením. [8;3]

Výkon je proveden v sedaci nebo celkové anestezii u mladších pediatrických pacientů, kteří by vzhledem k věku nebyli schopni spolupracovat a nekomplikovat katetrizaci. S adolescenty a pacienty ve školním věku je náležitě dostupnou sedaci a anestezii prokonzultovat a zvolit nejvhodnější řešení, kterým je často znecitlivění místa inzerce lokálním anestetikem s možností případné sedace. [24;26] Vstup se zavádí na operačních sálech nebo zákrokových sálkách za přísně aseptických podmínek s využitím bariérových pomůcek (sterilní rukavice a plášť, nesterilní maska a čepice), samozřejmost představuje hygienická dezinfekce rukou. [27] Operační pole je dezinfikováno 2% chlorhexidinem v 70% roztoku alkoholu, při zjištěné alergii na chlorhexidin se využívá 10% jodovaný povidon. [27;13] Po přípravě operačního pole je pacient zakryt celotělovou sterilní rouškou z komerčního zákrokového setu, ve kterém je od výrobce připraveno

kompletní vybavení potřebné k zavedení katétru. [13;24] Následně se prostřednictvím ultrazvuku (sonda je kryta sterilním návlekm) a sterilního gelu zvolí nejvhodnější žíla ke katetrizaci a identifikují se okolní nervy a tepny. [13] Tepny se od žil odliší pomocí komprese ultrazvukovou sondou, během které se vény stlačí, kdežto arterie zůstanou nezměněné. [28] Po výběru žíly je nutné odměřit přesnou délku katétru, která se upraví pomocí měřítka a sterilních nůžek na základě velikosti pacienta a plánovaného místa inzerce. [18;24]

Inzerce PICC katétru probíhá za ultrazvukové navigace v reálném čase, při které lze využít dva typy zobrazení – častěji používané zobrazení v krátké ose („out-of-plane“) umožňuje žílu vidět v příčném řezu, zobrazení v dlouhé ose („in-plane) promítne podélný obraz žíly. [8;28] Po identifikaci zvolené žíly je do podkoží aplikováno lokální anestetikum a následně je za ultrazvukové navigace provedena punkce žíly jehlou (u menších, hůře viditelných žil se pro snadnější punkci využije Esmarchovo škrtidlo, které se po úspěšné kanylaci ihned povolí). [8;24] Katetrizace je nejčastěji provedena modifikovanou Seldingerovou metodou – přes jehlu je zaveden vodič, následně se odstraní jehla a po drobné incizi je přes vodič zaveden dilatátor s trhacím pouzdem (sheathem). [24;26] Kovový vodič je extrahován a přes dilatátor je zaveden PICC, jehož distální konec je nutné umístit v oblasti kavoatriální junkce. [8] Po ověření správné polohy periferně zavedeného centrálního vstupu je sheath roztržen a vyndán, následně je katétr upevněn bezstehovou fixací a opatřen sterilním krytím. [24;13]

K přesnému určení, zda se konec katétru nachází v přechodu horní duté žíly a pravé síně, je využívána skiaskopická navigace nebo intrakardiální EKG. [8;24] Při kontrole skiaskopii se operátor řídí podle pozice katétru vůči tracheální karině (větvení průdušek) – oblast kavoatriální junkce je většinou lokalizována 2-2,5 obratlová těla pod karinou. [8;13] EKG navigace funguje na principu sledování elektrokardiografu v reálném čase a na základě jeho změn lze určit, kde se konec katétru nachází. Vlna P je zvýšena během prostupu katétru horní dutou žílou a po zasunutí špičky katétru do oblasti kavoatriální junkce výškově dorovná QRS komplex. Pokud by byl katétr zasunut hlouběji do pravé síně, zobrazí se na elektrokardiografu negativní vlna P. [8]

2.5.4 Extrakce PICC

U periferně zavedeného centrálního katétru je indikováno vyjmutí v případě, že již není důvod jeho zavedení nebo se během jeho využívání vyskytly komplikace ohrožující pacienta či znemožňující funkčnost katétru. [4;16;30] Pokud se vyskytlo podezření na

malpozici katétru, je nutné ji před extrakcí ověřit prostřednictvím rentgenu. [16] Když je dislokace ověřená, je vhodné se pokusit o úpravu pozice distálního konce katétru tak, aby se nacházel v oblasti kavoatriální junkce – katétru by měl být extrahován pouze v případě nemožnosti provedení této repozice. [16;30]

Pro samotnou extrakci není potřeba splnit zvláštní opatření, avšak sestra vyndávající PICC by měla předcházet nebo minimalizovat traumatizaci dětského pacienta. [4;8] Po zastavení a odstranění infuzní linky si sestra navleče nesterilní rukavice, ve kterých opatrně odstraní krytí a fixaci katétru. [4] V případě, že je žilní vstup upevněn podkožní fixací, je potřeba ji nůžkami ve vyznačené části rozstříhnout, čímž se fixace uvolní a lze ji snadno odstranit. [8] Následně sestra katétru uchopí a pomalým kontinuálním pohybem ho vyndá, na vzniklou ránu přiloží sterilní tampón a aplikuje mechanický tlak, dokud není dosaženo hemostázy. [4;30] Pokud je PICC tunelizován, nejde ho extrahovat tímto způsobem a je potřeba katétru asepticky preparovat po předchozí aplikaci lokální anestezie nebo po uvedení pacienta do celkové anestezie. [8;26] Po zástavě krvácení je potřeba místo inzerce zajistit sterilním krytím a do dokumentace zapsat datum a čas zrušení žilního vstupu. [4] Extrahovaný katétru je nutné pečlivě prohlédnout a vyhodnotit, zda je celistvý. [8] Lékař může požadovat zaslání konce katétru na mikrobiologické vyšetření v případě podezření na kolonizaci katétru. Při této indikaci sestra sterilními nůžkami odstříhne špičku katétru do sterilní zkumavky, kterou následně zašle na mikrobiologii. [15]

2.5.5 Krátkodobé a dlouhodobé komplikace související s PICC

V dnešní době je PICC výhradně zaváděn pomocí ultrazvukové navigace, jejíž využití je spolu s vývojem nových materiálů hlavním důvodem radikálního snížení komplikací a nákladů. [8;13] Pirotte v publikaci z roku 2016 udává, že komplikace související s PICC se u dětských pacientů vyskytují málo a v případě jejich incidence je pouze třetina vážná a vyžaduje léčbu antibiotiky či extrakci katétru. Dále zmiňuje zvyšující se míru komplikací u dětí mladších pěti let, u používání katétru několikrát denně a u využívání katétrů s více lumen. [26] Komplikace lze dělit podle doby od zavedení katétru – krátkodobé komplikace nastávají během inzerce katétru, kdežto dlouhodobé vznikají jeho používáním až s odstupem času. [8]

Mezi nejčastější nežádoucí situace stávající se během zavádění PICC patří punkce tepny, poranění nervu, neúspěšná punkce žíly a obtížné zavedení katétru. [8;16;24] Avšak tyto komplikace jsou málo časté díky ultrazvukové navigaci v reálném čase a díky

ověření správné pozice katétru pomocí skiaskopie nebo EKG navigace. [8;24] Krátkodobé komplikace u PICC jsou mnohem méně závažné oproti punkci centrální žíly z důvodu zavedení z periferního řečiště, jelikož nehrozí pneumothorax, hemothorax a punkce nekomprimovatelné arterie. [8;4;18] Další komplikaci během inserce PICC představuje krvácení, které je však dobře zastavitelné díky snadné komprimaci cévy v oblasti paže. [8;16]

Mechanické problémy, infekce včetně katérové sepse a trombóza jsou tři nejčastěji popisované dlouhodobé komplikace u PICC. [8;26;4;24] Infekce vznikající kvůli používání katétru se vyskytují méně často než u krátkodobých centrálních žilních katétrů a jejich incidence je srovnatelná s dlouhodobými porty a tunelizovanými katétry. [26] Riziko stoupá při časté manipulaci s katétre, u PICC s více lumen, při dlouhodobém užívání katétru, při fixaci katétru stehy a u chronicky nemocných pacientů. [26;3;27;8] Mikroorganismy šířící se extraluminálně migrují z kůže v okolí místa vpichu podél katétru. [8] Toto šíření je zapříčiněno nesterilním přístupem během zavádění katétru a jeho ošetřování (kontaminované krytí, ruce personálu, nástroje). [8;27] Závažnější je intraluminální šíření vnitřním průsvitem katétru, které je způsobené kontaminací léčiva či jakékoli části infuzní linky, jejíž prostřednictvím je léčivo podáno do katétru (bezjehlový vstup, dlouhá či krátká spojovací hadička, infuzní set, konus stříkačky). [8;27;15] Katérová sepsa je definována jako systémová infekce, jejíž prokázaným zdrojem je katétr – hemokultura provedená z tohoto katétru je pozitivní. [27]

Mechanické komplikace jsou ojediněle život ohrožující, ale narušují funkčnost PICC, následně přerušují léčbu a je nutné provést repozici až extrakci katétru. [8;16;26] Okluze katétru je způsobená trombózou, podáním precipitátů nebo nesprávným či nedostatečným proplachováním katétru. [16;26]. Dislokace katétru je u pediatrických pacientů častější než u pacientů dospělých, proto je zapotřebí důkladná fixace PICC. [26] Rozbití katétru nebo prosakování podaného léčiva kolem místa vpichu je zapříčiněno působením vysokého tlaku během bolusového podání léčiva stříkačkou s malým objemem. [26;8] Proto je možné proplachovat a podávat léčiva do PICC pouze stříkačkou s objemem 10 ml a více, jejíž prostřednictvím nelze vyvinout tlak poškozující katétr. [26]

Nevýhodu periferně zavedených centrálních katétrů představuje trombóza, jelikož její incidence je v porovnání s centrálně zavedenými katétry vyšší. [8;18] Vzniká jako následek mechanického poškození cévy během inserce katétru nebo chemického poškození způsobeného aplikací látek s nevhodnými vlastnostmi. [13] Riziko trombózy zvyšuje umístění distálního konce PICC mimo oblast kavoatriální junkce a zvolení špatné

velikosti katétru, jehož průsvit obturuje více než 45 % žíly. [2;3] Nejvýznamnější okluzivní žilní trombóza působí díky lokalizaci na konci PICC jeho blokadou a je nutné katétrextrahovat, jinak by mohl nastat syndrom horní duté žíly. [8;2;13] Diagnózu lze stanovit sonografickým vyšetřením a při potvrzení trombózy je indikována antikoagulační léčba heparinem. [8]

2.6 Ošetrovatelská péče o střednědobé cévní vstupy

2.6.1 Antisepse a asepsy

Před inzercí střednědobého žilního katétru je nezbytné provést kožní antisepsi plánovaného místa vpichu, která se provádí minimálně dvakrát po sobě s dodržáním expozice daného dezinfekčního přípravku dle výrobce. [8] Jako ideální a preferované antiseptikum je označován 2% chlorhexidin glukonát (CHG) v 70% roztoku alkoholu, jelikož působí bakteriostaticky a bakteriocidně proti gramnegativním i grampozitivním bakteriím a také zabraňuje růstu biofilmu. [27;2] U novorozenců a kojenců do dvou měsíců věku není doporučována dezinfekce CHG a alkoholovými roztoky vzhledem k nedokonale vyvinuté a tenké kůži dítěte, která by tyto látky zvýšeně absorbovala a mohlo by dojít k její iritaci a kontaktní dermatitidě. [3] Proto je u novorozenců, kojenců do dvou měsíců věku a u dětských pacientů s intolerancí na CHG či alkoholové dezinfekce indikováno použití jodovaného povidonu. [3;13;2;27] Obě zmíněná antiseptika mají široké spektrum antimikrobní aktivity, aplikují se na kůži dost navlhčenými tampony, je nezbytné dodržet jejich expoziční dobu a nechat je úplně zaschnout. [8;13;3]

Obdobným způsobem je provedena antiseptická dezinfekce místa vpichu mezi jednotlivými převazy již zavedeného střednědobého žilního vstupu. [8;13] Tomu předchází případné očištění místa vstupu od ulpívající či zaschlé krve, sekrece nebo dalších viditelných nečistot. [8;15] To se provádí pomocí sterilního tamponu nebo štětičky, na kterou se nanese fyziologický roztok či vhodná dezinfekce a nečistota se mechanicky očistí. [8] Následně se místo vstupu antisepticky očistí spirálovitým pohybem pomocí tamponu, který je dostatečně navlhčený chlorhexidinem či jodovaným povidonem, a po dodržení expoziční doby se proces dezinfekce zopakuje ještě jednou. [8;3] Dezinfekční roztok je nutné nanášet od místa vpichu do širokého okolí (do oblasti, která bude následně překryta sterilním krytím) a nelze se již použitým tamponem vracet ze vzdálenějšího okolí zpět k místu vstupu. [8]

Během inserce, ošetřování a manipulace s katétre je stěžejní dodržovat aseptické postupy k prevenci infekčních komplikací. [8;15] V průběhu inserce katétru je potřeba využít adekvátní bariérové pomůcky a asepticky umístit pomůcek na sterilní stolek. [8] Zásadní je také užití aseptické techniky při přístupu ke katétru a infuzním linkám. [13] Rozpojování infuzní linky a manipulace s ní by měla být omezena na nezbytné minimum. [14] Před podáním i.v. léčiva do katétru je potřeba provést běžnou dezinfekci rukou, navléci si nesterilní rukavice a očistit bezjehlový konektor dezinfekcí s dodržáním její doby expozice. Následně je nutné aplikovat techniku „no touch“, která spočívá v zachování sterility bezjehlového konektoru nedotýkáním, a po tomto procesu lze připojit infuzní linku či napojit stříkačku s léčivem. [13] Pokud je potřeba infuzní linku rozpojit, je nezbytné krýt všechny její vstupy z důvodu zachování asepse – ideální je zajištění sterilní jednorázovou luer zátkou, nazývanou také jako combi stopper (Obrázek 4). [14;15]

2.6.2 Fixace katétru

PICC a midline katétrů není vhodné fixovat stehy, jelikož jejich přítomnost v blízkosti místa vstupu vytváří chronický granulom kůže. [13;14] Ten spolu s biofilmem, který stehy podporují v růstu, kontaminuje žilní vstup a zvyšuje riziko vzniku a šíření infekce do krevního řečiště. [13;30] Proto se u těchto katétrů využívá stabilizační fixace adheující ke kůži nebo podkožní zakotvení. [13]

Jako neinvazivní fixace se označují atraumatická zařízení StatLock a GripLock, která umožňují stabilizaci katétru prostřednictvím nalepení na dezinfekcí očištěnou a suchou kůži (Obrázek 5). [8] Tato fixace se zasune pod část katétru opatřenou křídélky, která se zasadí a uchytí do StatLocku/GripLocku. [8] Následně se fixace přilepí k pokožce pacienta a po kontrole jejího přilnutí k pokožce se přelepí místo vpichu s nyní stabilizovaným žilním vstupem sterilním krytím. [8] StatLock/GripLock je nutné odstranit a nahradit novým při zjištění jeho nedostatečného přilnutí ke kůži a během každého převazu katétru. [8;13]

Druhou možností bezstehové fixace představuje implantabilní zařízení SecureAcath. [16;17] Mechanismus zařízení spočívá v podkožně umístěných kovových zpětných háčcích, které pevně uchycují lumen katétru v místě jeho výstupu z kůže (Obrázek 6). [8;17] Zvolení této fixace je výhodné z důvodu bezpečnější manipulace s katétre během jeho převazu a nízkého rizika dislokace žilního vstupu. [17] Navíc se toto fixační zařízení neodstraňuje během výměn krytí a jeden SecurAcath upevňuje katétr

po celou dobu jeho zavedení. [13] Jeho odstranění probíhá současně s extrakcí samotného katétru. [8] Po odstranění horního krytu SecurAcath se z fixace vyjme a odstraní katétr, následně se sterilními nůžkami rozstříhne modře označená drážka po celé svojí délce – tím se uvolní pozice zpětných háčků a obě části zařízení lze snadno odstranit (Obrázek 7). [33;8]

2.6.3 Krytí vstupu katétru

Sterilní krytí místa vpichu, kde katétr vstupuje do kůže, poskytuje ochrannou bariéru a předchází tak extraluminálnímu prostupu infekce. [3;4] Typ krytí se volí podle stavu místa vpichu, podle věku pacienta a podle případné alergie. [8;3] Nejvhodnější způsob krytí místa vpichu představuje využití polopropustného transparentního krytí, jelikož umožňuje vizuální monitoraci místa vpichu bez nutnosti odstranění krytí. [2;4;13] Místo inserce katétru je nutné kontrolovat denně z důvodu zjištění stavu krytí, fixace, vpichu a případné včasné identifikace příznaků infekce. [13] Správný postup výměny krytí začíná hygienickou dezinfekcí rukou a následným nasazením nesterilních rukavic, pomocí kterých se odstraní staré krytí a adhezivní stabilizační fixace (StatLock/GripLock). [8;13] Poté je nutné sejmout kontaminované nesterilní rukavice, provést dezinfekci rukou a nasadit si ústenku a sterilní rukavice (veškeré pomůcky k převazu jsou přichystané na sterilní roušce). [13;15] Následně místo vpichu očistíme od případných nečistot a provedeme antisepsi místa vpichu vhodným dezinfekčním roztokem. [13] Pak katétr zajistíme novou adhezivní fixací, ujistíme se jejím dostatečným přilnutím a přiložíme nové krytí tak, aby kopírovalo reliéf kůže (náplast se při pokládání nenatahuje). [13;8;16] Nakonec se zkontroluje přilnutí krytí ze všech stran a katétr se zajistí prubanem (hadicový síťový obvaz), který svou přítomností snižuje riziko dislokace katétru. [8]

Krytí s antiseptikem je označováno jako možnost první volby a je ideální jako prevence infekcí vzniklých extraluminálně, jelikož dochází k postupnému uvolňování antiseptika do místa vpichu. [27;13;8;3] Fólie Tegaderm opatřená ve středu umístěným gelovým čtvercem s chlorhexidin glukonátem (Tegaderm CHG, Obrázek 8) lze použít při žádném nebo mírném prosakování místa vpichu. [27;8] Toto krytí lze při absenci odlepení, znečištění a změn čtverečku ponechat 7 dní (Charvát a kolektiv v publikaci z roku 2016 uvádí možnost použití až 10 dní), jelikož je během celé doby prokázána nepřetržitá účinnost CHG. [8;16;13] Chlorhexidinový čtvereček je však nutné denně kontrolovat a při zvětšení jeho objemu, změnění konzistence či při významném prosáknutí krví je nutné krytí odstranit a nahradit jej novým. [8;13] Před aplikací krytí je

velmi podstatné místo vpichu a jeho okolí po dezinfekci a dodržení expoziční doby důsledně osušit sterilním čtvercem, jinak by mohlo dojít ke zvýšenému uvolňování CHG a nežádoucí reakci. [8] Gelový čtverec s antiseptikem se umísťuje přímo na vpichu, aby mohl chlorhexidin maximálně účinkovat a struktura polštářku mohla bránit drobným pohybům. [8;27]

U pediatrické populace je nutné zachovat opatrnost při volbě krytí s chlorhexidinem i přes jeho prevenci infekcí spojených s katétrem. [3] Jak již bylo zmíněno, CHG se nedoporučuje užívat u novorozenců, kojenců mladších dvou měsíců a nesmí být použit u dětí s historií alergie na toto antiseptikum – těmto pacientům nelze aplikovat ani krytí Tegaderm CHG. [3;2] Jeho použití je také nevhodné u pacientů s narušenou integritou kůže v blízkosti místa vpichu, jelikož by antiseptikum mohlo způsobit závažné podráždění až poškození takto narušené kůže. [3] Pro tyto pacienty je ideální využití polopropustné transparentní fólie bez antiseptika, která se mění po 7 dnech nebo okamžitě při odlepení či znečištění. [4;13]

Pokud místo vpichu prosakuje, výrazně krvácí nebo se pacient nadměrně potí či z jiného důvodu netoleruje polopropustné transparentní krytí, je třeba použít sterilní gázu nebo Excilon (netkaný čtverec nasáklý antiseptikem – polyhexametylen biquanid). [13;8] Obě možnosti je potřeba sterilně krýt transparentní fólií a jelikož nelze skrz gázu či čtverec vizualizovat stav místa vpichu, je nutné měnit krytí každých 48 hodin nebo dříve při prosáknutí či odlepení. [4;13] Jakmile místo vstupu přestane krváčet, prosakovat nebo se vyřeší ostatní zmíněné problémy vyžadující toto netransparentní krytí, je indikováno opětovné použití polopropustného transparentního krytí (samotného či s chlorhexidinovým čtverečkem, pokud ho lze aplikovat). [13]

2.6.4 Uzavření katétru

Pro uzavření koncovky PICC či midline katétru je doporučeno využívat bezjehlové vstupy („needle free connectors“ – NFC), které svým uzavřeným vnitřním systémem zabraňují ucpání katétru a rozvoji intraluminálního šíření mikrobů. [8;15;13] Existuje velké množství typů bezjehlových vstupů (Obrázek 9), ale jsou preferovány ty s mechanismem neutrálního nebo pozitivního tlaku, jelikož redukují až zabraňují zpětnému návratu krve do katétru během odpojení infuzní linky. [13;14] Tyto typy konektorů mají také hladký vnější povrch v místě spojení, který umožňuje maximální provedení antiseptiky. [13] Provést řádnou dezinfekci jejich povrchu a aseptický přístup před připojením infuzní linky či stříkačky je nezbytné, jinak je NFC významný zdroj

intraluminální infekce. [8] Antiseptice postříkem není dostatečná, proto se provádí mechanicky dezinfekčním sterilním čtvercem obsahujícím 70% alkohol po dobu 15-20 sekund, následně je nutné dodržet určenou dobu expozice – minimálně 10-15 vteřin. [14;15;8] Lepší alternativu antiseptice představují dezinfekční kloboučky neboli „port protektory“ (Obrázek 10), které mají uvnitř houbičku nasáklou 70% izopropylalkoholem. [14;13] Tyto kloboučky do pár minut po našroubování na bezjehlový vstup dezinfikují jeho membránu po dobu až sedmi dnů – poté je potřeba provést jejich výměnu. [13] Po odstranění port protektoru již není potřeba NFC dezinfikovat, ale pro jeho opětovnou dezinfekční ochranu je vždy potřeba použít nový klobouček. [14]

Bezjehlové vstupy by měly být umístěné v infuzním systému tam, kde dochází k opakovanému vstupu do infuzního systému a je potřeba docílit lepší dezinfekce, snadnější výměny, prevence vniku vzduchových bublin do systému a předejít zpětnému návratu krve do katétru. [14;13] Je vhodné je umístit na vstup katétru (v případě katétru vícelumenového se umístí na všechny vstupy) kromě lumen, které je využíváno pro měření centrálního žilního tlaku. [14] Dále je přínosná jejich aplikace na konec spojovací hadičky k lineárnímu dávkovači a na výstup infuzní rampy, kde je připojen set s tukovou emulzí, propofolem a jinými látkami vyžadujícími častou výměnu. [14;13] Charvát a kolektiv v publikaci z roku 2016 doporučují tyto časové intervaly, po jejichž uplynutí je vyžadována výměna bezjehlového vstupu: pět dnů při podávání krystaloidních a koloidních roztoků bez tukových emulzí, 24 hodin při podávání chemoterapie či tukové emulze a nejlépe ihned po podání krve, krevních derivátů a po odběrech krve. [8]

Vytejšková a kolektiv v publikaci z roku 2015 popisují profit při využití antikoagulačního zajištění lumen heparinovou či citrátovou zátkou u dialyzačních a dlouhodobých centrálních žilních katétrů, avšak Společnost pro porty a permanentní katétrů (SPPK) ve svém doporučení z roku 2019 tento pozitivní vliv u dlouhodobých centrálních katétrů popírá. [15;13] SPPK popisuje význam antikoagulačních zátek pouze u katétrů zajišťujících hemodialýzu a aferézu a důrazně nedoporučuje aplikaci zátek u ostatních venózních přístupů (krátkodobých, střednědobých i dlouhodobých), jelikož není prokázána jejich účinnost. [13]

2.6.5 Manipulace s katétrem

Během manipulace se střednědobým cévním vstupem je potřeba dodržovat definované postupy, díky kterým je minimalizováno riziko infekce a neprůchodnosti katétru. [16;8] V posledních letech se osvědčilo používání předplněných stříkaček fyziologickým

roztokem, díky kterým výrazně klesla incidence infekčních komplikací. [8] Při manipulaci s katétre, během které aspirujeme či aplikujeme, je nesmírně důležité nepoužívat stříkačky s objemem menším než 10 ml – lze jimi vyvinout příliš vysoký tlak a tím poškodit katétre. [26;8] Aby k mechanickému poškození nedošlo a tlak v žilním vstupu byl bezpečný, je možné aspirovat a aplikovat pouze stříkačkami s objemem 10 ml a více. [26]

2.6.5.1 Proplach katétru

Pravidelný, dostatečný a správně provedený proplach fyziologickým roztokem (FR) zajišťuje funkčnost katétru a představuje tak prevenci jeho neprůchodnosti. [8;13] Katétre je nejúčinnější proplachovat metodou „start-stop“, která spočívá v přerušované aplikaci bolusů fyziologického roztoku – krátká pauza mezi jednotlivými bolusy způsobí turbulentní proudění uvolňující nánosy vně lumen. [8] Učinit proplach katétru je nutné před a po každé infuzi, transfuzi krve či krevních derivátů a odběru krve. [3;13] Před napojením infuze s léčivem, parenterální výživou, krví nebo krevním derivátem se katétre propláchne 10 ml FR. [4] Po ukončení infuze bez tukových emulzí je dostačující provést proplach 10 ml FR, avšak po podání krve/krevních derivátů, parenterální výživy s tuky, po aplikaci kontrastní látky či po odběru krve je potřeba katétre propláchnout 20 ml FR. [13] Tento poměrně velký objem potřebný k propláchnutí katétru může představovat komplikaci u pediatrických pacientů majících restrikcii tekutin z důvodu renálního selhání nebo věku (novorozenci). [3] Katétre je důležité uzavřít současně s proplachováním – tlačka katétru se zacvakne během aplikace bolusu FR, což zabrání přítomnosti krve uvnitř lumen. [8] Pokud není katétre pravidelně používán a pacient je ošetřován ambulantně nebo je v domácí péči, střednědobý cévní vstup měl by být proplachován 10–20 ml FR jednou za týden. [8;13]

2.6.5.2 Aplikace léčiv do katétru

Prostřednictvím střednědobých cévních vstupů se na základě indikace lékaře aplikují intravenózní léčiva bolusově anebo infuzní linkou pomocí infuzní pumpy či lineárního dávkovače. [15] Do midline katétru nelze podat látky s vlastnostmi nevhodnými k aplikaci do periferního venózního řečiště narozdíl od PICC, kterým lze aplikovat jakékoli intravenózní léčivo. [3] Během přípravy léčiva a následně během jeho připojení k cévnímu vstupu je potřeba využít aseptickou techniku „no touch“, která spočívá v nedotýkání sterilních spojů a kónusů. [15;13] Pokud není katétre opatřen bezjehlovým vstupem, musí se při každé výměně stříkaček a během výměny stříkačky s infuzní linkou

uzavřít tlačka na katétru, jinak by mohl do katétru vniknout vzduch a způsobit vzduchovou embolii. [15]

Před aplikací léčiva do katétru je nutné provést běžnou dezinfekci rukou, následně si nasadit čisté nesterilní rukavice a zajistit antisepsi bezjehlového vstupu – sejmutím port protektoru nebo mechanickým očištěním dezinfekčním čtvercem s dodržení doby expozice. [13] Poté se uvolní tlačka žilního vstupu a provede se zpětná aspirace krve ke zjištění průchodnosti katétru (množství aspirátu by mělo odpovídat objemu lumen). [15] Stříkačka s aspirátem se vhodí do emitní misky, následně se provede opatrný proplach katétru 10 ml FR a nakonec se připojí infuzní linka nebo stříkačka s léčivem. [15;13]

Po podání léčiva se stříkačka či infuzní linka odpojí (opět v nesterilních rukavicích a předcházející dezinfekci rukou) a katétr se propláchne metodou „start-stop“ – množství FR záleží na typu podaného léčiva, během proplachu se uzavře katétr tlačkou. [13] Pokud byla podána transfuze krve či krevních derivátů, je nutné provést výměnu bezjehlového vstupu za nový. [8] Následně se na NFC nasadí nový port protektor a zlikviduje se infuzní linka dle doporučení pracoviště. [13]

2.6.5.3 Odběr krve

Ke krevním odběrům se střednědobé cévní vstupy běžně využívají, jelikož nutnost častých odběrů je u pediatrických pacientů jednou z indikací jejich inserce. [8;3] Pokud je katétr vícelumenný, k odběru by se mělo využít předem určené lumen disponující nejširším průsvitem. [15;30] Před odběrem krve je potřeba katétr propláchnout 10 ml FR ke zjištění jeho průchodnosti, po provedeném odběru je nutné z důvodu prevence sraženin uvnitř katétru aplikovat proplach 20 ml FR a ihned vyměnit bezjehlový vstup. [30;13;8] Odběr krve skrz katétr lze učinit dvěma odlišnými postupy – otevřený způsob používá k získání krve stříkačku, uzavřený způsob využívá vakuový systém (tato metoda je jednoznačně upřednostněna). [15]

Otevřenému způsobu odběru krve předchází dezinfekce rukou s nasazením nesterilních rukavic a zastavení všech infuzí podávaných cévním vstupem. [15;30] Poté se sejme port protektor nebo se bezjehlový vstup mechanicky očistí čtvercem s dezinfekcí, povolí se tlačka katétru a aplikuje se 10 ml proplach FR. [15;13] Následně se stříkačkou provede zpětná aspirace krve, jejíž množství závisí na intraluminální kapacitě katétru a věku pacienta. [15;30] Tato krev obsahuje zbytek fyziologického roztoku nebo léčiv, proto je nevhodná k laboratornímu vyšetření. Poté se nasadí nová stříkačka, do které se natáhne množství krve potřebné k rozboru. [15] Nakonec se aplikuje

proplach 20 ml FR a po uzavření tlačky katétru se provede výměna bezjehlového vstupu, na který se aplikuje nový port protektor. [13;8]

Začátek postupu uzavřeného způsobu probíhá stejně jako u otevřeného – dezinfekce rukou, nasazení nesterilních rukavic, dezinfekce bezjehlového vstupu mechanicky či sejmutím port protektoru, povolení tlačky katétru a proplach 10 ml FR. [15;13] Následně se na katétru umístí přechodka (Obrázek 11), která umožňuje propojení žilního vstupu a odběrových zkumavek s vakuovým systémem. Na přechodku se nasadí zkumavka o větším objemu aspirující krev nevhodnou pro rozbor z důvodu znehodnocení fyziologickým roztokem či zbytkovým léčivem. Po odstranění této zkumavky lze prostřednictvím přechodky a vakuového systému nabrat přesně stanovené množství krve nasazováním jednotlivých zkumavek. [15] Nakonec se odstraní přechodka, učiní se proplach katétru 20 ml FR při současném uzavření tlačky katétru a vymění se bezjehlový vstup s novým port protektorem. [15;13;8]

U pediatrických pacientů je potřebné během odběru krve omezit její zbytečnou ztrátu, jelikož by mohla vzhledem k nízkému objemu cirkulující krve u dětí vyústit v iatrogenní anémii a výraznou ztrátu tekutin. Proto není ideální stříkačka s aspirátem krve, která nelze použít pro analýzu, vyhodit. [3] Vhodná také není možnost reinfuze již aspirované krve zpět do krevního řečiště, protože opětovné vrácení krve může způsobit trombózu anebo se stříkačka během probíhajícího odběru krve může znesterilnit a zvýšit tak riziko intraluminálního šíření infekce. [3;30] Alternativu představuje metoda „push-pull“, při které se nejdříve aplikuje proplach FR, poté se do stříkačky aspiruje 4 až 6 ml krve a následně se 4x provede aplikace a aspirace zmíněného objemu krve bez rozpojení stříkačky a katétru. [30] Tento proces zajišťuje čistotu krve v katétru, kterou lze následně odebrat a poslat na laboratorní vyšetření, a zároveň nevzniká riziko kontaminace, trombózy a ztráty tekutin se vznikem anémie. [30;3] Při uzavřeném způsobu odběru krve lze tuhle metodu aplikovat před nasazením přechodky – nejdříve se provede „push-pull“ metoda a následně se na katétru umístí přechodka umožňující odběr krve. [15]

3 EMPIRICKÁ ČÁST

Empirická část bakalářské práce pojednává o vlastním výzkumu a interpretaci jeho výsledků. Nejprve jsou stanoveny cíle práce a pracovní hypotézy, následně je vylíčena metodika šetření a organizace výzkumného šetření spolu s popisem zpracováním dat. Poté je popsána charakteristika zkoumaného vzorku, kterou následují výsledky práce statisticky zpracované a vyobrazené ve výsečových diagramech, histogramech četností a tabulkách. Empirická část je zakončena diskusí.

3.1 Cíle a pracovní hypotézy

Pro empirickou část bakalářské práce byly formulovány 2 cíle a 4 pracovní hypotézy. Původně v podkapitole 1.1 byly stanoveny 3 hypotézy týkající se úrovně dosaženého vzdělání, délky praxe a typu pracoviště respondenta. Pro omezený počet respondentů a související nedostatek dat k provedení statistické analýzy podle úrovně nejvyššího dokončeného vzdělání nebyla tato hypotéza aplikována a místo ní byla formulována hypotéza týkající se specializované způsobilosti sester v oblasti intenzivní péče. Nakonec byla přidána hypotéza týkající se rozdílného věku respondentů.

Cíl 1: Prozkoumat na základě strukturovaného dotazníku vlastní konstrukce teoretické vědomosti respondentů o PICC a midline katétrech a jejich znalosti ošetřovatelských postupů střednědobých cévních vstupů.

Cíl 2: Data získaná prostřednictvím strukturovaného dotazníku ve formě didaktického testu utřídit a provést statistickou analýzu.

Předpokládám, že nebudou zjištěny statisticky významné rozdíly ve většině odpovědí respondentů na jednotlivé položky didaktického testu:

Hypotéza č.1: podle věku respondentů

Hypotéza č.2: podle délky praxe respondentů

Hypotéza č.3: podle pracovního zařazení respondentů

Hypotéza č.4: podle specializované způsobilosti respondentů v oblasti intenzivní péče

3.2 Metodika šetření

K získání požadovaných dat metodou kvantitativního šetření byl použit strukturovaný dotazník vlastní konstrukce, jehož anonymita byla zajištěna. Dotazník má formu

didaktického testu a je rozvržen tak, aby u respondentů byla zjištěna teoretická informovanost o PICC a midline katétrech a zároveň praktická znalost ošetrovatelských postupů týkajících se těchto střednědobých cévních vstupů. Dotazník obsahuje celkem 27 otázek a jeho plné znění je uvedeno v přílohové části jako Příloha č. 1. Prostřednictvím otázek 1-9 jsou zjišťovány osobní informace o respondentech a z uzavřených otázek 10-27 je složen didaktický test, ve kterém lze zvolit pouze jednu správnou odpověď. Otázky 10-13 jsou orientovány na teoretické poznatky o midline katétrech, otázky 14-17 jsou zaměřeny na teoretické vědomosti o PICC a o znalostech ošetrovatelských postupů týkajících se těchto dvou katétrů pojednávají zbývající otázky 18-27.

3.3 Organizace šetření a zpracování dat

Dotazníkové šetření probíhalo od 15.9.2022 do 8.3.2023 na dětských lůžkových odděleních FNM (Fakultní nemocnice v Motole). Žádost o povolení dotazníkového šetření byla 9.9. písemně podepsána náměstkyní pro ošetrovatelskou péči FNM, paní Mgr. Janou Novákovou, MBA (žádost s písemným podpisem se nachází v přílohové části označená jako Příloha č. 2).

Distribuce dotazníků probíhala od 15.9.2022 do 10.2.2023 elektronickou formou prostřednictvím Microsoft Forms <https://forms.office.com>, kam se dotazníky po odeslání automaticky ukládaly. Odkaz s dotazníkem byl zaslán respondentům na služební emaily s motolskou doménou, které byly získány po oslovení vrchních a staničních sester z vybraných klinik. Dotazník poskytnutý online formou byl vyplněn pouze 51 respondenty. Jelikož by takto nízký počet vyplněných dotazníků vyústil v nemožnost uskutečnění statistické analýzy, byl dotazník dodatečně distribuován tištěnou formou od 15.2. do 8.3.2023 na kliniky, které již byly osloveny elektronicky. Tímto způsobem se navrátilo 25 dotazníků, čímž bylo celkem získáno a do průzkumného šetření zařazeno 76 dotazníků.

Dotazníky byly celkem poskytnuty 185 sestřím, z čehož se navrátilo (sečtením online a tištěné formy) celkem 76 dotazníků (41,08% návratnost). Jelikož v elektronické verzi dotazníku nelze nezaškrtnout odpověď a v tištěných dotaznících byla respondenty vyplněna všechna data, do průzkumného šetření bylo zahrnuto celkem 76 respondentů. Na Kliniku dětské chirurgie, která je složená ze dvou standardních odd. (oddělení) a dvou JIP (jednotka intenzivní péče), bylo posláno celkem 67 dotazníků všem zde pracujícím sestřím a vrátilo se 33 dotazníků (49,25% návratnost). Na Pediatrickou kliniku bylo posláno celkem 60 dotazníků a navrátilo se jich 14 (23,33% návratnost). Z Pediatrické

kliniky bylo do výzkumu zahrnuto 5 standardních odd. a 1 JIP, přestože pod kliniku patří celkem 6 odd. se standardním režimem – staniční sestra z jednoho odd. projevila po telefonické domluvě nesouhlas s výzkumným šetřením. Na Klinikou dětské neurologie, disponující dvěma lůžkovými stanicemi včetně JIP nižšího typu, bylo zasláno celkem 27 dotazníků všem zde pracujícím sestřám a navrátilo se 14 dotazníků (51,85% návratnost). Z Kliniky dětské a dospělé ortopedie a traumatologie byla do výzkumu zahrnuta pouze dětská část kliniky, dvě lůžkové stanice se standardními i JIP lůžky. Sestřám pracujícím na dětské lůžkové části této kliniky bylo posláno celkem 21 dotazníků a navraceno bylo 5 dotazníků (23,81% návratnost). Na Neurochirurgickou kliniku dětí a dospělých, kde do výzkumného šetření bylo zahrnuto pouze dětské oddělení – lůžková stanice se standardními i JIP lůžky, bylo zasláno 10 dotazníků sestřám pracujícím na dětské části kliniky a navrátilo se všech 10 dotazníků (100% návratnost).

K utřídění a zpracování získaných dat byl použit program Microsoft Excel, prostřednictvím kterého byla data zanesena do datového listu a následně interpretována přehledy tabulek a výsečovými diagramy. Program pro statistickou analýzu STATISTICA umožnil vytvoření sloupcových histogramů, popisných statistik, kontingenčních tabulek a výpočtu hodnot chí-kvadrátu.

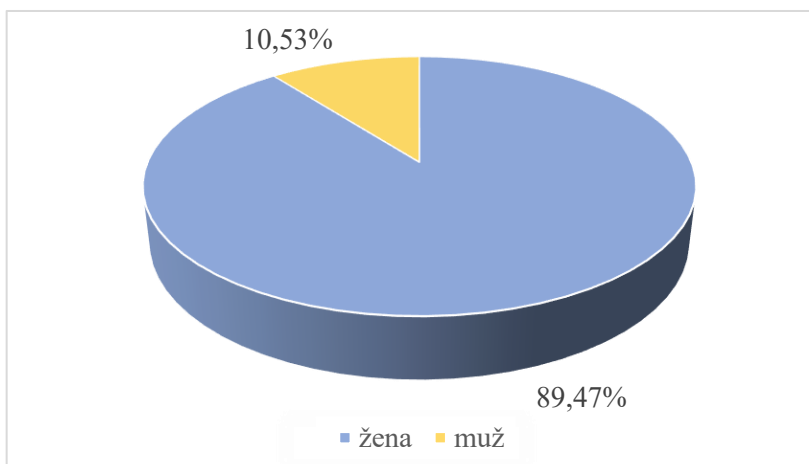
3.4 Charakteristika zkoumaného vzorku

Na základě výzkumného šetření byly osloveny sestry pracující na dětských lůžkových odděleních ve FNM – konkrétně na Klinice dětské chirurgie (2 standardní odd., JIP větších dětí a JIP novorozenců a kojenců), na Pediatrické klinice (JIP, nefrologické odd., diabetologické a endokrinologické odd., pneumologické a alergologické odd., gastroenterologické odd.), na Klinice dětské neurologie (2 lůžkové stanice se standardními i JIP lůžky), na dětské části Kliniky dětské a dospělé ortopedie a traumatologie (2 lůžkové stanice se standardními i JIP lůžky) a na dětském oddělení Neurochirurgické kliniky dětí a dospělých (1 lůžková stanice se standardními i JIP lůžky).

Zkoumaný vzorek je charakterizován podle pohlaví, nejvyššího dosaženého vzdělání, specializované způsobilosti, vykonávaného povolání, pracovního zařazení a klinik, na kterých respondenti pracují.

Pohlaví respondentů

Obrázek 12 Pohlaví respondentů



Z výšečového diagramu výše vyplývá, že výzkumného šetření se účastnilo 89,47 % (n=68) žen a 10,53 % (n=8) mužů.

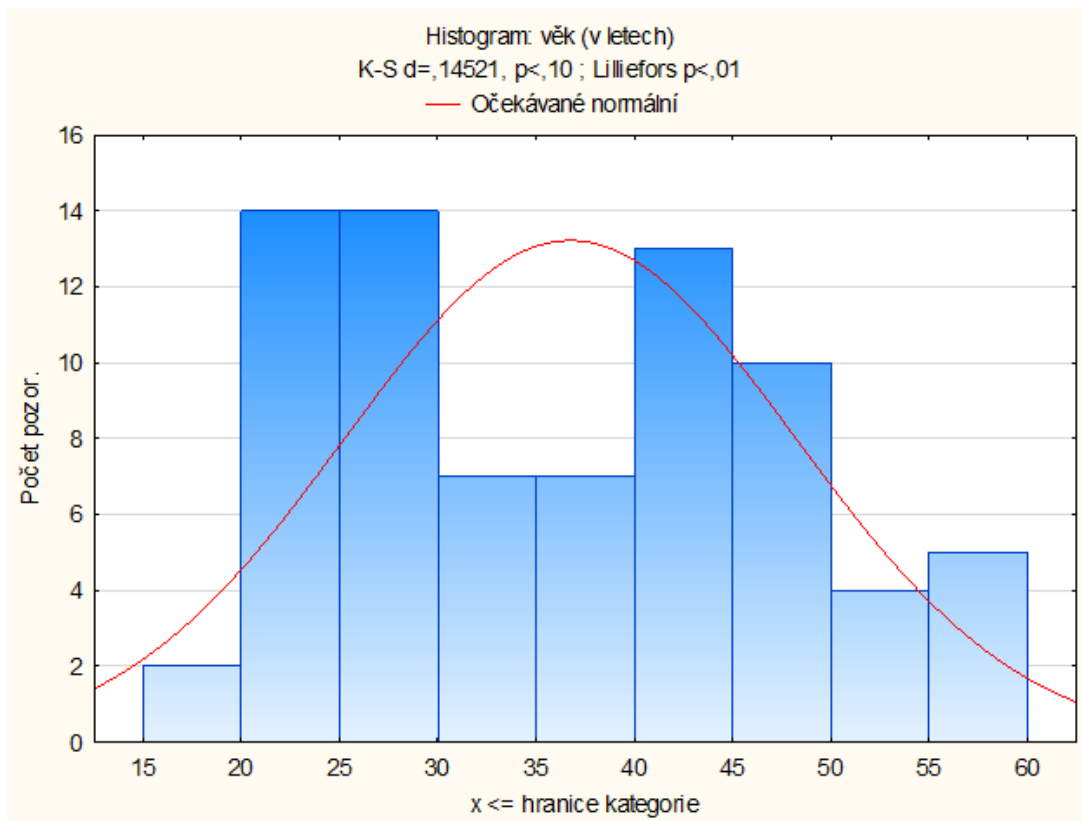
Věk respondentů

Tabulka 1 Věk respondentů (v letech)

proměnná	Popisné statistiky						
	platných N	průměr	medián	minimum	maximum	směrodatná odchylka	variační koeficient
věk (v letech)	76	36,75	36,50	20,00	60,00	11,46	31,20

Výše uvedená tabulka uvádí popisné statistiky věku celkem 76 respondentů zúčastněných průzkumného šetření. Aritmetický průměr věku zkoumaného vzorku je 36,75 let, medián věku respondentů je 36,50 let. Nejmladšímu respondentovi bylo 20 let, nejstarší respondent byl ve věku 60 let. Směrodatná odchylka pro tento soubor respondentů se rovná 11,46, což odpovídá poměrně variabilnímu věkovému složení respondentů. Tento údaj charakterizuje odchylku od aritmetickému průměru a určuje, že minimálně 75 % respondentů je o 11,46 let starší či mladší než průměrná hodnota věku zkoumaného vzorku. Dále na variabilitu věkového složení zkoumaného vzorku poukazuje variační koeficient o hodnotě 31,20 %, vyjadřující fakt, že necelá třetina respondentů se blíží celkovému aritmetickému průměru věku.

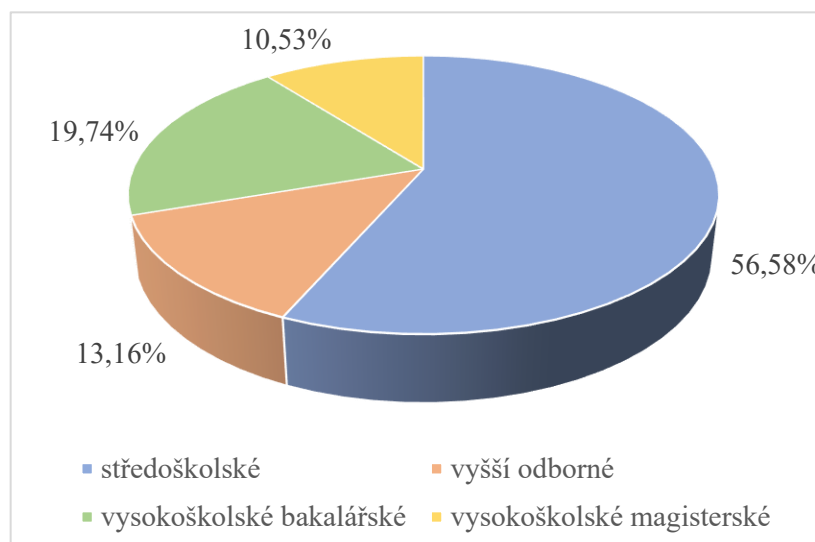
Obrázek 13 Věk respondentů (v letech)



Výše zobrazený histogram četnosti znázorňuje věkové rozložení zkoumaného vzorku. Normalita rozdělení dat není symetrická a Gaussova křivka jí neodpovídá, proto nelze využít parametrické testy. Pro další analýzu proto budou využity testy neparametrické a respondenti budou rozděleni do dvou skupin dle hodnoty mediánu a vrcholu Gaussovy křivky na respondenty mladších 36 let včetně a respondenty ve věku 37 let a více.

Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

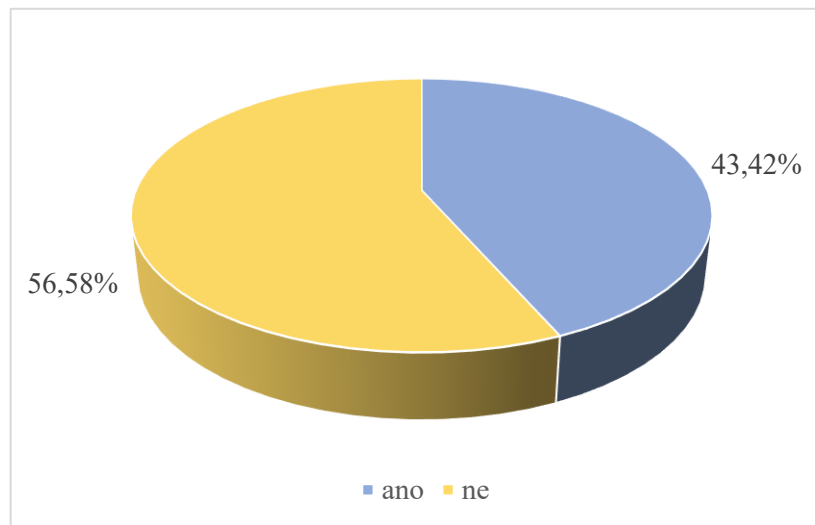
Obrázek 14 Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů



Z výše uvedeného grafu vyplývá, že nejpočetnější skupinu tvoří 56,58 % (n=43) respondentů se středoškolským vzděláním. Vyšší odborné vzdělání jako své nejvyšší dosažené vzdělání uvedlo 13,16 % (n=10) sester a vysokoškolské bakalářské vzdělání má 19,74 % (n=15) respondentů. Ve výzkumném vzorku se nachází 10,53 % (n=8) sester s vysokoškolským magisterským vzděláním.

Specializační vzdělání respondentů v oblasti intenzivní péče

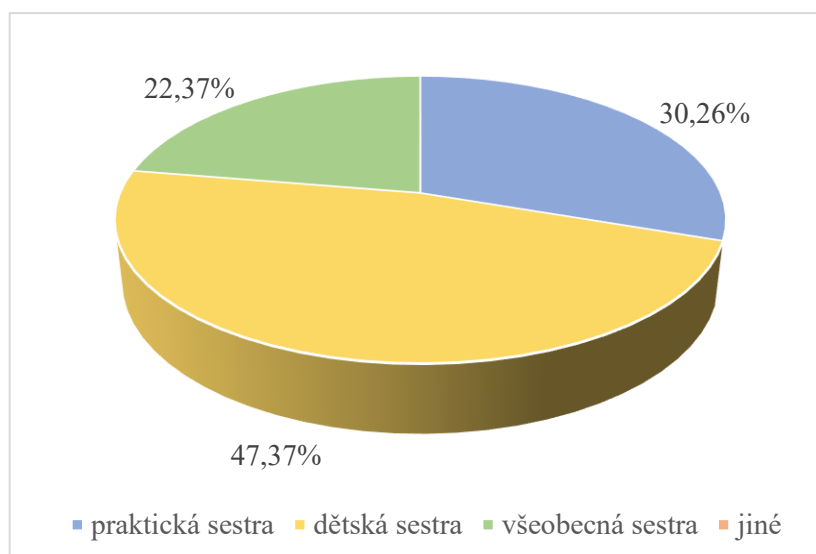
Obrázek 15 Specializační vzdělání respondentů v oblasti intenzivní péče



Grafické znázornění výše zobrazuje 56,58 % (n=43) respondentů, kteří nemají specializační vzdělání v oblasti intenzivní péče. Zbývající menšina sester 43,42 % (n=33) absolvovala specializační vzdělání v oblasti intenzivní péče.

Vykonávané povolání

Obrázek 16 Vykonávané povolání



Výše zobrazený graf uvádí, že 47,37 % (n=36) respondentů z výzkumného vzorku vykonává povolání na pozici dětské sestry. Druhá nejpočetnější skupina o 30,26 % (n=23) respondentů má způsobilost k výkonu povolání praktické sestry. Povolání všeobecné sestry vykonává 22,37 % respondentů, možnost jiné s textovým polem pro vlastní odpověď nezvolil žádný respondent.

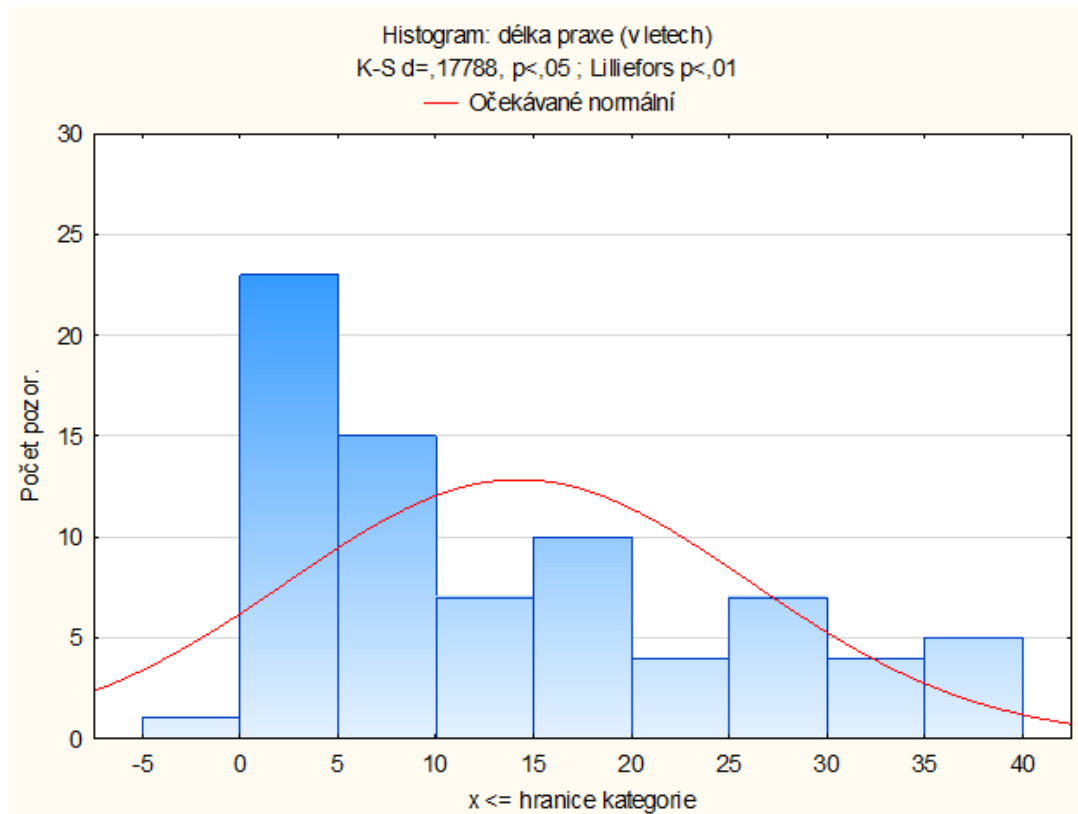
Délka praxe

Tabulka 2 Délka praxe (v letech)

proměnná	Popisné statistiky						
	platných N	průměr	medián	minimum	maximum	směrodatná odchylka	variační koeficient
délka praxe (v letech)	76	14,25	10,00	0	40	11,80	82,81

Tabulka nacházející se výše sděluje, že průměrný věk celkového počtu respondentů (n=76) je 14,25 let. Respondent s nejkratší délkou praxe nepracuje ani jeden celý rok, maximum délky praxe uvedl respondent ve výši 40 let. Medián věku výzkumného vzorku je 10 let, směrodatná odchylka odpovídá hodnotě 11,80 a variační koeficient 82,81 %.

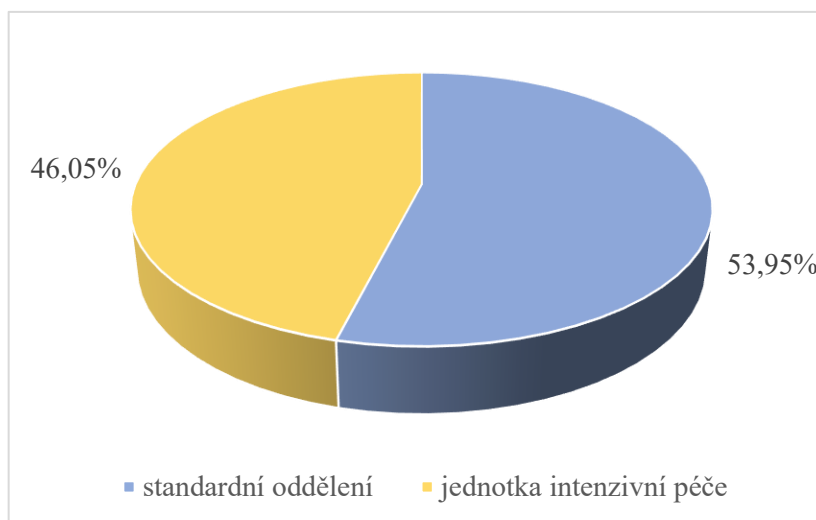
Obrázek 17 Délka praxe (v letech)



Výše vyobrazený histogram četnosti se zobrazenou Gaussovo křivkou poukazuje na znázornění délky praxe respondentů, které nenaplnuje parametry normálního rozdělení. Proto je nutné během statistické analýzy použít neparametrický test významnosti a výzkumný vzorek rozdělit do dvou skupin podle hodnoty mediánu a vrcholu Gaussovy křivky na respondenty s kratší délkou praxe (do 10 let včetně) a na respondenty s delší délkou praxe (trvajících 11 a více let).

Typ pracoviště

Obrázek 18 Typ pracoviště



Z grafického znázornění výše je zřejmá poměrná vyrovnanost výzkumného vzorku v typu oddělení, na kterém respondenti pracují. Větší polovina respondentů, 53,95 % (n=41), pracuje na oddělení standardním. Zbývajících 46,05 % (n=35) sester uvedlo, že jsou zaměstnané na jednotce intenzivní péče.

Klinika, na které respondenti pracují

Tabulka 3 Klinika, na které respondenti pracují

Na jaké klinice pracujete?		
proměnná	n	%
Klinika dětské chirurgie	33	43,42%
Pediatrická klinika	14	18,42%
Klinika dětské neurologie	14	18,42%
Klinika dětské a dospělé ortopedie a traumatologie	5	6,58%
Neurochirurgická klinika dětí a dospělých	10	13,16%
celkem	76	100,00%

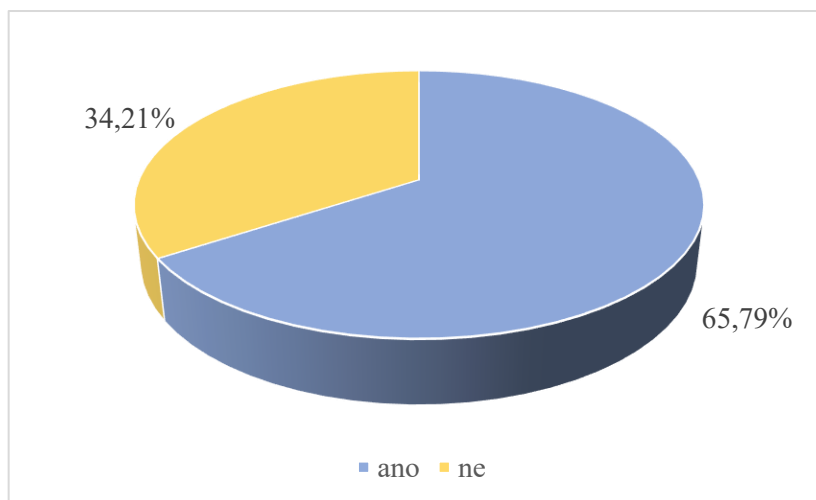
Výše vyobrazená tabulka uvádí rozdělení výzkumného vzorku podle klinik, na kterých respondenti pracují. Nejvyšší počet sester, 43,42 % (n=33), pracuje na Klinice dětské chirurgie. Na Pediatrické klinice pracuje 18,42 % (n=14) respondentů, přičemž z Kliniky dětské neurologie se výzkumného šetření zúčastnil totožný počet sester -18,42 % (n=14). Respondenti pracující na Neurochirurgické klinice dětí a dospělých představují 13,16 % (n=10) z výzkumného vzorku. Nejméně sester tvořících pouhých 6,58 % (n=5) zkoumaného vzorku pracuje na Klinice dětské a dospělé ortopedie a traumatologie.

3.5 Výsledky práce

V této podkapitole je prezentována primární analýza dat pomocí výsečových diagramů a přehledů tabulek. První údaj udává subjektivní pohled respondentů na jejich proškolení v problematice střednědobých cévních vstupů, následující položky jsou již součástí didaktického testu, které jsou podle správnosti vyhodnoceny. Jejich pořadí je prezentováno stejně jako v strukturovaném dotazníku, podle kterého jsou jednotlivé otázky i číslovány. První položka didaktického testu je označena číslem 10 a od této otázky jsou položky číslovány vzestupně až k položce č. 27. Otázky č. 10 až 14 se vztahují k midline katétrům, otázky č. 14 až 17 jsou zaměřeny na teoretické vědomosti o PICC. Zbývající otázky č. 18 až 27 jsou orientovány na sesterské znalosti ošetřovatelských postupů týkajících se těchto dvou katétrů.

Subjektivní pocit v dostatečném proškolení

Obrázek 19 Domníváte se, že jste byl/a dostatečně proškolen/a v ošetřování a manipulaci se střednědobými cévními vstupy?



Ve výše zobrazeném grafu převládá skupina 65,79 % (n=50) respondentů, která se cítí

být dostatečně proškolená v ošetřování a manipulaci se střednědobými cévními vstupy. Subjektivní nedostatečnost v proškolení se střednědobými cévními vstupy pociťuje 34,21 % (n=26) sester ve výzkumném vzorku.

Otázka č. 10: Midline katétr lze definovat jako:

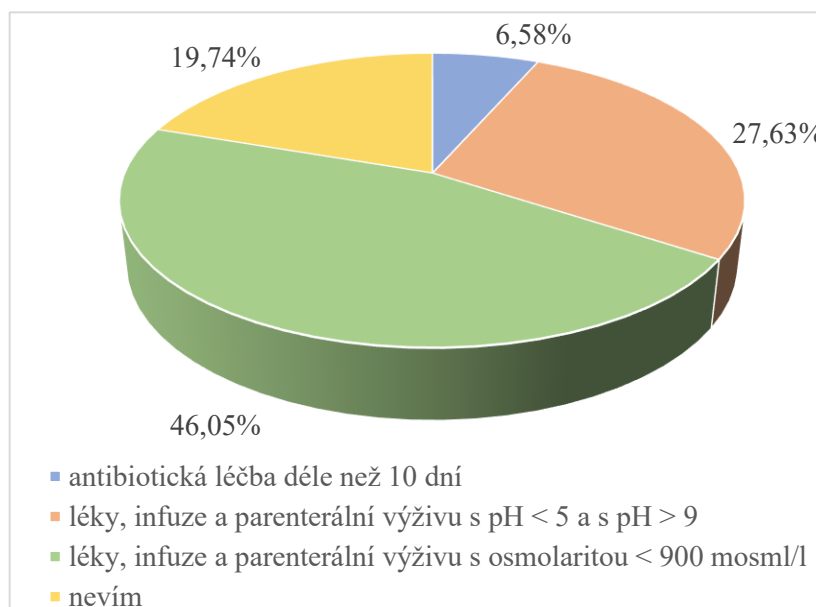
Tabulka 4 Definice midline katétru

Midline katétr lze definovat jako:		
proměnná	n	%
krátkou periferní kanylu	1	1,32%
centrální vstup zavedený z periferního řečiště	32	42,11%
implantabilní venózní port	1	1,32%
katétr zavedený z periferního řečiště, jehož distální konec se nachází ve v. axillaris	39	51,32%
Hickmanův katétr	1	1,32%
nevím	2	2,63%
celkem	76	100,00%

Dle tabulky výše midline katétr správně definovalo 51,23 % (n=39) respondentů jako katétr zavedený z periferního řečiště, jehož distální konec se nachází ve v. axillaris. Překvapivých 42,11 % (n=32) sester se domnívalo, že midline katétr je centrální vstup zaváděný z periferního řečiště. Možnost nevím zvolilo 2,63 % (n=2) respondentů, 1,32 % (n=1) sester se domnívalo, že midline katétr je definován jako krátká periferní kanyla a 1,32 % (n=1) respondentů označilo Hickmanův katétr jako definici midline katétru.

Otázka č. 11: Do midline katétru se nesmí podávat:

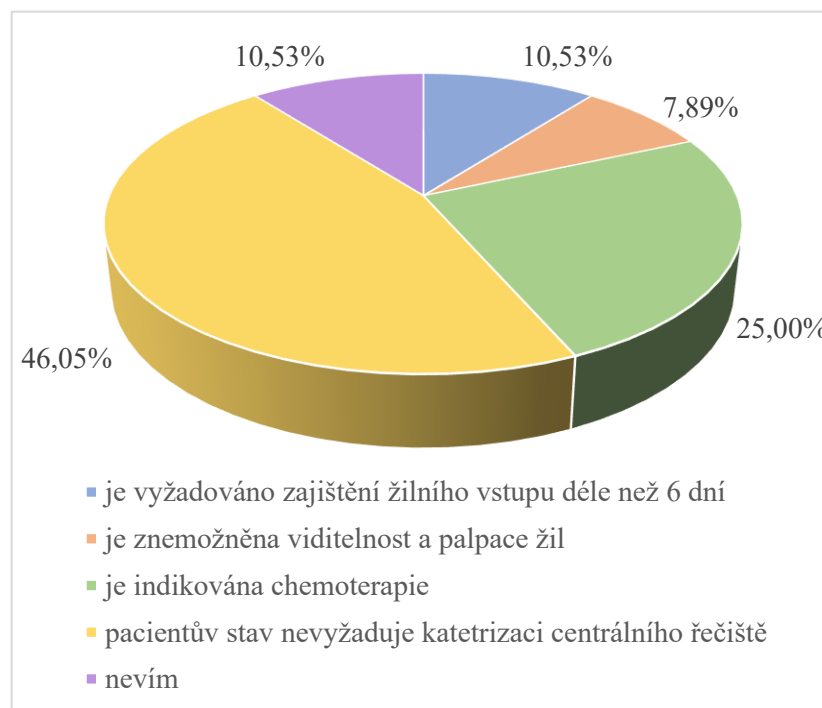
Obrázek 20 Léčiva kontraindikována k podání do midline katétru



Z výše uvedeného grafického znázornění je patrné, že pouze 27,63 % (n=21) respondentů správně uvedlo kontraindikaci podání léků, infuzí a parenterální výživy s pH < 5 a s pH > 9 prostřednictvím midline katétru. Nejpočetnější podíl respondentů z této otázky, 46,05 % (n=35) sester, se domníval, že je zakázané podávat midline katétrelem léčiva, infuze a parenterální výživu s osmolaritou < 900 mosml/l. Celých 19,74 % (n=15) respondentů přiznalo, že na tuhle otázku nezná odpověď a 6,58 % (n=5) sester označilo, že je nevhodné tímto cévním vstupem podávat antibiotickou léčbu déle než 10 dní.

Otázka č. 12: Která z následujících situací není indikací midline katétru?

Obrázek 21 Indikace midline katétru



Výšečový diagram výše prezentuje tvrzení, že pouze čtvrtina respondentů, 25,00 % (n=19), správně určila fakt, že indikovaná chemoterapie není důvodem k indikaci midline katétru. Téměř polovina respondentů, 46,05 % (n=35), se domnívala, že midline katétru není indikován, pokud pacientův stav nevyžaduje katetrizaci centrálního řečiště. 10,53 % (n=8) sester špatně zvolilo vyžadování zajištění žilního vstupu déle než 6 dní za neindikaci midline katétru. Na tuhle otázku neznalo odpověď 10,53 % (n=8) respondentů a zbylých 7,89 % (n=6) sester z výzkumného vzorku označilo, že mezi indikace midline katétru nepatří znemožněná viditelnost a palpance žil.

Otázka č. 13: Jaký krok se při inzerci midline katétru neprovádí?

Tabulka 5 Inzerce midline katétru

Jaký krok se při inzerci midline katétru neprovádí?		
proměnná	n	%
změření průsvitu cévy ultrazvukem	1	1,32%
použití sterilních rukavic	0	0,00%
ultrazvukem navigovaná punkce žíly	1	1,32%
kontrola pozice distálního konce katétru pomocí intrakardiálního EKG či skioskopie	45	59,21%
proplach katétru	2	2,63%
všechny zmíněné kroky se během inzerce provádí	25	32,89%
nevím	2	2,63%
celkem	76	100,00%

Dle výše zobrazené tabulky správně odpovědělo 59,21 % (n=45) respondentů, že se během zavedení midline katétru neprovádí kontrola pozice distálního konce katétru prostřednictvím skioskopie či intrakardiálního EKG. Nejčastější chybnou odpověď označilo 32,89 % (n=25) respondentů, kteří se domnívali, že se během inzerce midline katétru provádí všechny zmíněné kroky. Následně 2,63 % (n=2) sester označilo chybně proplach katétru, dalších 2,63 % (n=2) respondentů na otázku neznalo odpověď. 1,32 % (n=1) sester špatně zvolilo, že se během inzerce neprovádí změření průsvitu cévy ultrazvukem a zbylé 1,32 % (n=1) se domnívalo, že se během inzerce neprovádí punkce žíly s ultrazvukovou navigací.

Otázka č. 14: PICC lze definovat jako:

Tabulka 6 Definice PICC

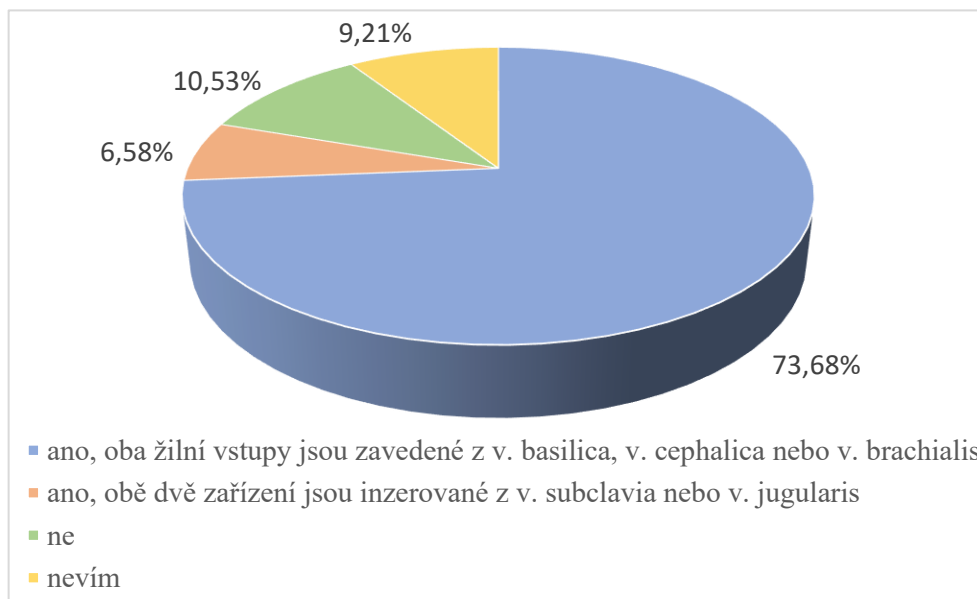
PICC lze definovat jako:		
proměnná	n	%
krátkodobý centrální venózní katétr	7	9,21%
dlouhou periferní kanylu	6	7,89%
implantabilní venózní port	2	2,63%
periferně zavedený centrální katétr	53	69,74%
tunelizovaný centrální venózní katétr	4	5,26%
Hickmanův katétr	0	0,00%
nevím	4	5,26%
celkem	76	100,00%

Tabulka výše zobrazuje tvrzení, že 69,74 % (n=53) respondentů správně uvedlo, že PICC katétr se definuje jako periferně zavedený centrální katétr. 9,21 % (n=7) sester chybně

uvedlo definici PICC jako krátkodobý centrální venózní port, 7,89 % (n=6) respondentů jako dlouhou periferní kanylu a 5,26 % (n=4) sester jako tunelizovaný centrální venózní katétr. Na tuhle otázku neznalo odpověď 5,26 % (n=4) respondentů a zbylých 2,63 % sester označilo, že PICC je definován jako implantabilní venózní port. Žádný respondent ne zvolil odpověď Hickmanův katétr jako definici PICC.

Otázka č. 15: Je PICC zaveden ze stejné lokality jako midline katétr?

Obrázek 22 Lokalita zavedení



Výše uvedené grafické znázornění prezentuje, že správnou odpověď zvolilo 73,68 % (n=56) respondentů, a to že midline katétr i PICC jsou zavedené z v. basilica, v. cephalica nebo v. brachialis. 10,53 % (n=8) sester se domnívá, že PICC není zaveden ze stejné lokality jako midline katétr a 9,21 % (n=7) respondentů nezná odpověď. Zbývajících 6,58 % (n=5) sester si myslí, že PICC i midline katétr jsou inzerované z v. subclavia nebo v. jugularis.

Otázka č. 16: Co z níže uvedeného lze podávat do PICC?

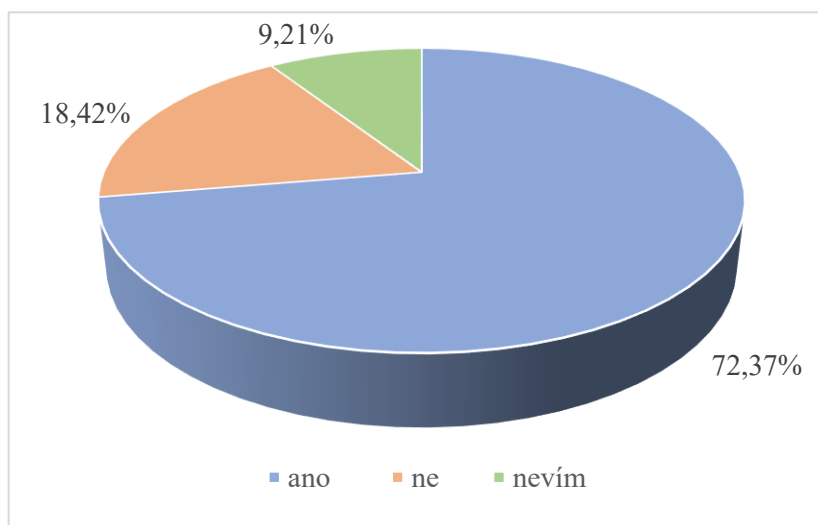
Tabulka 7 Léčiva podávaná do PICC

Co z níže uvedeného lze podávat do PICC?		
proměnná	n	%
antibiotickou léčbu déle než 14 dní	19	25,00%
léky iritující endotel	0	0,00%
léky, infuze a parenterální výživu s pH < 5 a s pH > 9	5	6,58%
léky, infuze a parenterální výživu s osmolaritou > 900 mosml/l	8	10,53%
všechny možnosti jsou správné	33	43,42%
nevím	11	14,47%
celkem	76	100,00%

Z výše uvedené tabulky je patrné, že správnou odpověď zvolilo 43,42 % (n=33) respondentů, a to sice že z uvedených léčiv lze prostřednictvím PICC podat všechny. Čtvrtina sester, 25,00 % (n=19), označila možnost podání antibiotické léčby déle než 14 dní. Tato otázka dělala problém 14,47 % (n=11) respondentů, kteří označili odpověď nevím. Léky, infuze a parenterální výživu s osmolaritou > 900 mosml/l jako možnost podání do PICC zvolilo 10,53 % (n=8) sester. 6,58 % (n=5) respondentů se domnívalo, že lze podat pomocí PICC léky, infuze a parenterální výživu s pH < 5 a s pH > 9. Žádná sestra neoznačila možnost podání léků iritujících endotel.

Otázka č. 17: Provádí se během inserce PICC kontrola pozice distálního konce katétru pomocí intrakardiálního EKG či skiaskopie?

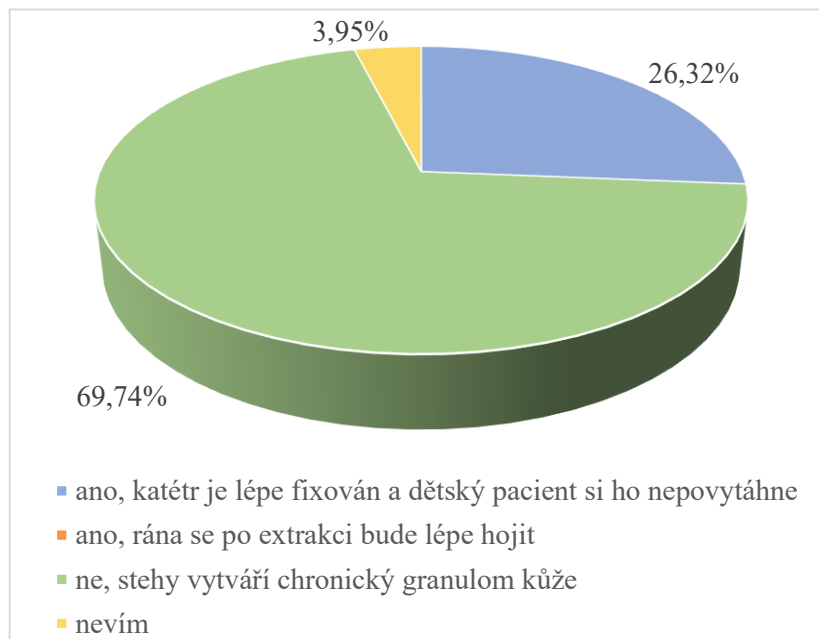
Obrázek 23 Kontrola pozice distálního konce PICC



Dle výše zobrazeného výsečového diagramu 72,37 % (n=55) respondentů správně uvedlo, že se kontrola pozice distálního konce PICC pomocí intrakardiálního EKG nebo skiaskopie provádí. 18,42 % (n=14) sester se domnívalo, že se kontrola pozice PICC těmito metodami neprovádí a 9,21 % (n=7) respondentů nevědělo, zda se tato kontrola provádí.

Otázka č. 18: Doporučuje se střednědobé cévní vstupy fixovat pomocí stehů?

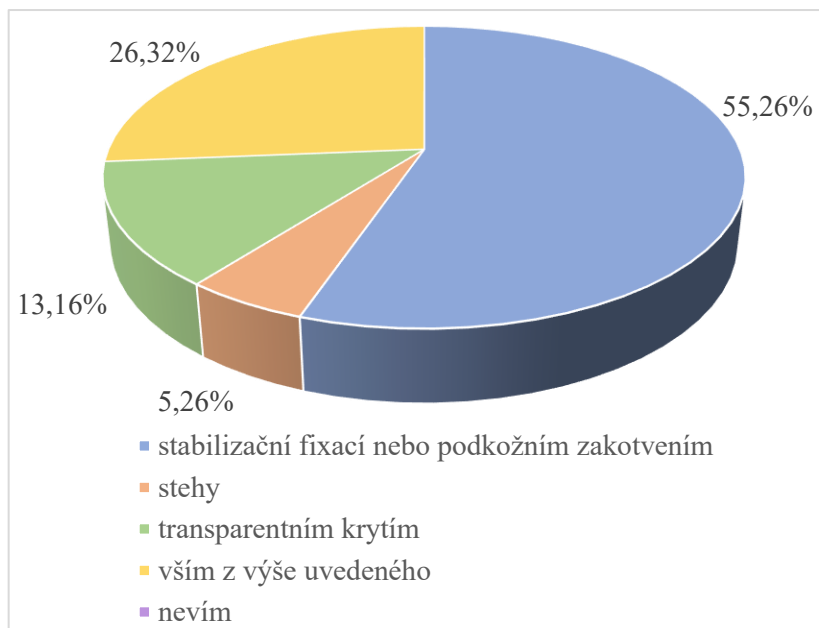
Obrázek 24 Vhodnost fixace stehy



Výše uvedené grafické znázornění popisuje, že správnou odpověď uvedlo 69,74 % (n=53) respondentů, a to že katétr je nevhodné fixovat stehy kvůli jejich schopnosti vytvářet chronický granulom kůže. 26,32 % (n=20) sester zvolilo tvrzení, že katétr je díky stehům lépe fixován a pediatrický pacient si jej nemůže povytáhnout. Odpověď neznalo 3,95 % (n=3) respondentů a nikdo nevybral tvrzení, že fixace stehy je vhodná z důvodu lepšího hojení po extrakci katétru.

Otázka č. 19: Jakým způsobem jsou katétry fixovány?

Obrázek 25 Fixace katétrů



Z výše uvedeného grafu lze vyhodnotit, že 55,26 % (n=42) respondentů správně zvolilo stabilizační fixaci nebo podkožní zakotvení jako ideální způsob fixace katétru. 26,32 % (n=20) sester se domnívalo, že jsou katétry fixovány všemi uvedenými prostředky a 13,16 % (n=10) respondentů předpokládalo, že transparentní krytí je adekvátní fixace katétru. Možnost fixování stehy zvolilo 5,26 % (n=4) sester, žádný respondent na tuhle otázku neodpověděl neví.

Otázka č. 20: Jak často je kontrolováno místo inserce PICC a midline katétru?

Tabulka 8 Frekvence kontroly místa inserce

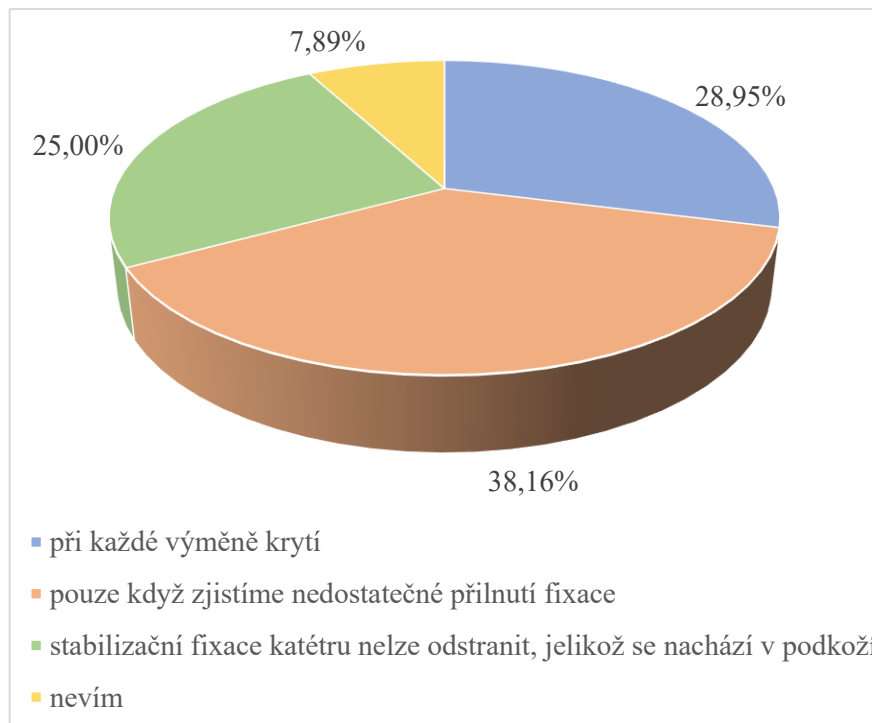
Jak často je kontrolováno místo inserce PICC a midline katétru?		
proměnná	n	%
při převazu krytí	7	9,21%
denně	66	86,84%
dle ordinace lékaře	2	2,63%
1x za 48 hodin	0	0,00%
nevím	1	1,32%
celkem	76	100,00%

Dle výše umístěné tabulky je patrné, že celkem 86,84 % (n=66) respondentů správně označilo denní povinnost provádění kontroly místa inserce střednědobých cévních vstupů. Ve výzkumném vzorku si 9,21 % (n=7) sester myslelo, že kontrola místa inserce katétrů probíhá pouze při převazu krytí. 2,63 % (n=2) respondentů se domnívalo, že je

místo inserce katétrů kontrolováno dle ordinace lékaře a 1,32 % (n=1) sester neznalo odpověď na tuhle základní otázku týkající se ošetrovatelské péče o katétr. Žádný respondent nezvolil odpověď 1x za 48 hodin.

Otázka č. 21: V jakých situacích je potřeba odstranit stabilizační fixaci katétru (StatLock, GripLock)?

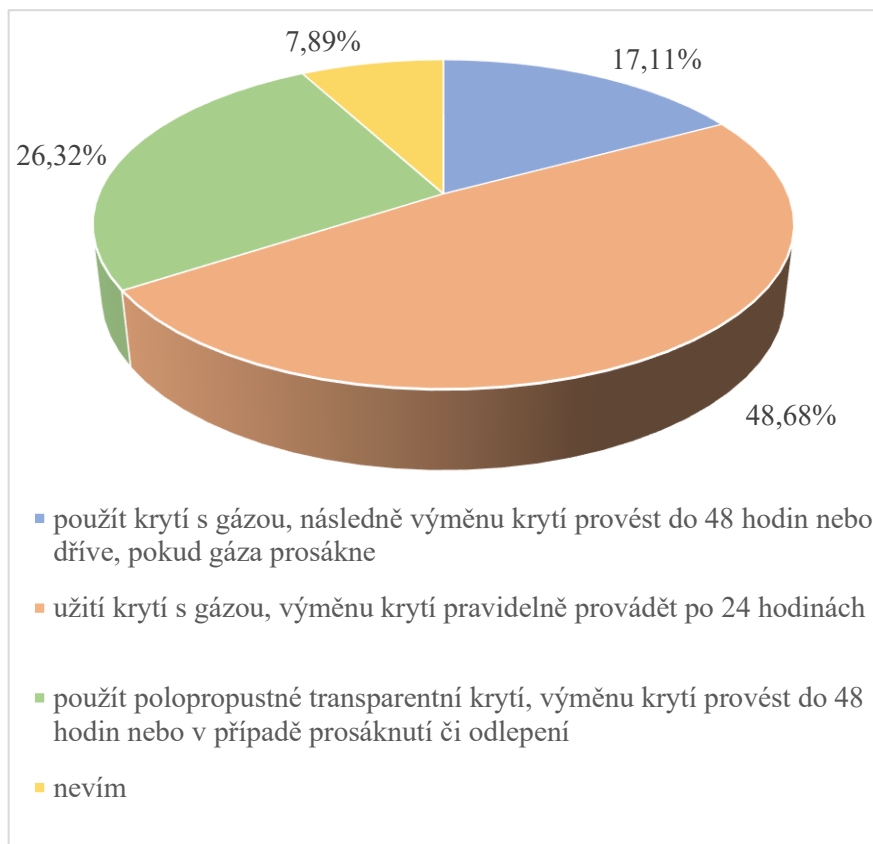
Obrázek 26 Situace, během kterých se odstraňuje stabilizační fixace



Na tuhle otázku dle výše uvedeného grafu správně odpovědělo pouze 28,95 % (n=22) respondentů z výzkumného vzorku, a to sice že stabilizační fixace by se měla odstraňovat při každé výměně krytí. Nejpočetnější podíl sester u této otázky, 38,16 % (n=29), zvolil, že se stabilizační fixace odstraňuje pouze při zjištění jejího nedostatečného přilnutí. Čtvrtina respondentů, 25,00 % (n=19), se domnívala nemožnosti odstranění stabilizační fixace z důvodu jejího nacházení se v podkoží pacienta. 7,89 % (n=6) sester nevědělo odpověď na uvedenou otázku.

Otázka č. 22: Pokud místo vpichu prosakuje krví nebo krvácí, je třeba:

Obrázek 27 Krvácení místa vpichu



Výše zobrazený výsečový diagram znázorňuje, že při krvácení místa vpichu by na situaci správně zareagovalo pouze 17,11 % (n=13) sester. Pokud místo inzerce krvácí, je potřeba použít krytí s gázou a následně jej vyměnit do 48 hodin nebo dříve při jeho prosáknutí. Nejčastější špatnou odpovědí, kterou zvolilo 48,68 % (n=37) respondentů, bylo použití při krvácení krytí s gázou, které je nutné pravidelně vyměňovat po 24 hodinách. 26,32 % (n=20) sester se domnívalo, že při krvácení místa vpichu se použije polopropustné transparentní krytí a vymění se po 48 hodinách či dříve při jeho prosáknutí nebo odlepení. Tato otázka dělala problém 7,89 % (n=6) respondentů, kteří označili možnost nevím.

Otázka č. 23: Označte nesprávné pravidlo týkající se převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem.

Tabulka 9 Převaz transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem

Označte nesprávné pravidlo týkající se převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem.		
proměnná	n	%
krytí se vyměňuje po 7-10 dnech	1	1,32%
polštářek musí být přiložen na místě vpichu	0	0,00%
krytí je potřeba vyměnit ihned, pokud pozorujeme výrazné prosáknutí krví, změnění objemu nebo konzistence polštářku	3	3,95%
krytí s chlorhexidinem je nutné aplikovat na vlhké místo vpichu, aby se začalo antiseptikum ze čtverečku správně vylučovat	57	75,00%
přilnutí náplasti ke kůži a stav polštářku se sleduje každý den	0	0,00%
všechna zmíněná pravidla jsou pravdivá	10	13,16%
nevím	5	6,58%
celkem	76	100,00%

Tři čtvrtiny respondentů, 75,00 % (n=57), dle výše umístěné tabulky správně odhalilo nesprávné pravidlo převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem – krytí s chlorhexidinem (Tegaderm CHG) je nutné aplikovat na vlhké místo vpichu, aby se začalo antiseptikum správně vylučovat. 13,16 % (n=10) sester se domnívalo, že všechna zmíněná pravidla jsou pravdivá a 6,58 % (n=5) respondentů neznalo odpověď a vybralo možnost nevím. Za špatnou odpověď považovalo 3,95 % (n=3) respondentů to, že krytí je potřeba vyměnit ihned, pokud je pozorováno výrazné prosáknutí, změnění objemu nebo konzistence polštářku. Tvrzení, že výměna krytí je provázena po 7-10 dnech, se zdálo nesprávné 1,32 % (n=1) sester. Žádný respondent neoznačil pravidlo přiložení polštářku na místo vpichu a pravidlo každodenního sledování přilnutí náplasti ke kůži a stavu polštářku.

Otázka č. 24: Jaká je výhoda použití bezjehlového vstupu?

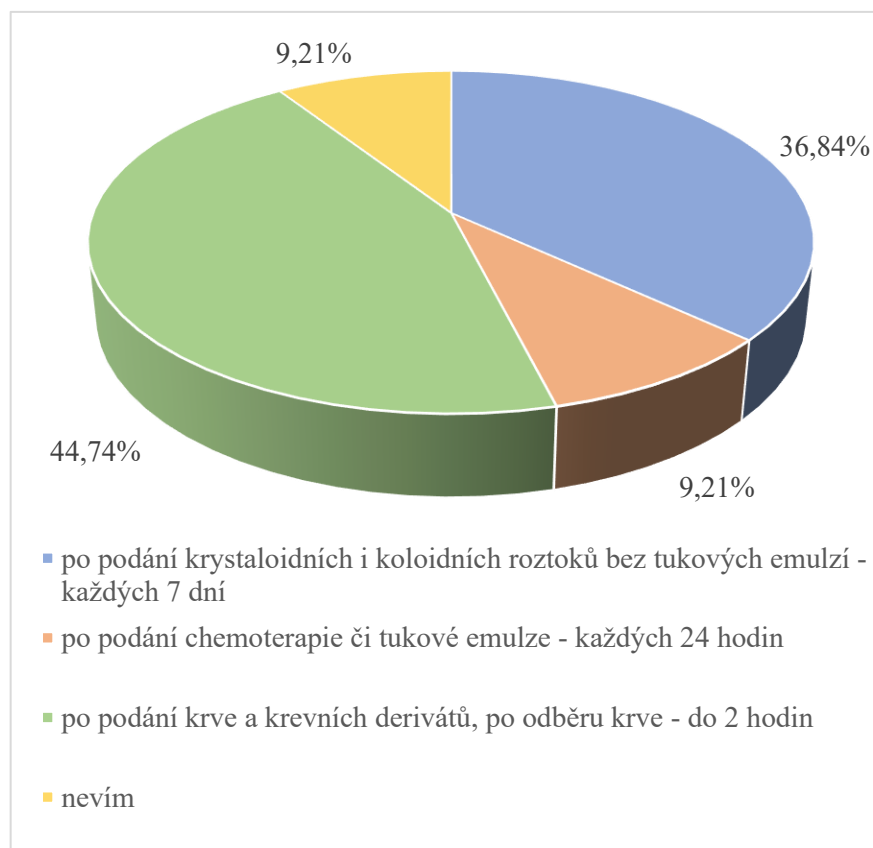
Tabulka 10 Výhoda použití bezjehlového vstupu

Jaká je výhoda použití bezjehlového vstupu?		
proměnná	n	%
předchází se ucpání žilního katétru díky mechanismu neutrálního tlaku	32	42,11%
není potřeba jej dezinfikovat	1	1,32%
předchází se ucpání žilního katétru díky mechanismu negativního tlaku	35	46,05%
nevím	8	10,53%
celkem	76	100,00%

Tabulka výše popisuje výhodu použití bezjehlového vstupu, kterou správně určilo 42,11 % (n=32) respondentů, a sice že mechanismem neutrálního tlaku bezjehlový vstup předchází ucpání žilního katétru. 46,05 % (n=35) sester se domnívalo, že negativní tlak způsobený bezjehlovým vstupem přechází ucpání cévního vstupu. Možností nevím odpovědělo 10,53 % (n=8) respondentů a 1,32 % (n=1) sester předpokládalo, že se nemusí bezjehlový vstup dezinfikovat.

Otázka č. 25: Po jakém úkonu a kdy se provádí výměna bezjehlového vstupu?

Obrázek 28 Výměna bezjehlového vstupu



Dle výše znázorněného grafického zobrazení je patrné, že pouze 9,21 % (n=7) respondentů správně zvolilo výměnu bezjehlového vstupu každých 24 hodin po podání chemoterapie či tukové emulze. Téměř polovina sester ze zkoumaného vzorku, 44,74 % (n=34), se domnívala, že výměnu bezjehlového vstupu stačí provést do dvou hodin po podání krve a krevních derivátů. 36,84 % (n=28) respondentů špatně předpokládalo, že bezjehlový vstup se mění až po 7 dnech při podání krystaloidních a koloidních roztoků bez tukových emulzí. Posledních 9,21 % (n=7) sester nevědělo odpověď na zmíněnou otázku.

Otázka č. 26 Označte nesprávné tvrzení týkající se metody přerušovaného proplachu (neboli „start –stop“).

Tabulka 11 Metoda přerušovaného proplachu

Označte nesprávné tvrzení týkající se metody přerušovaného proplachu (neboli „start –stop“).		
proměnná	n	%
jedná se o aplikaci opakovaných bolusů fyziologického roztoku s krátkou pauzou	5	6,58%
způsobuje uvolnění nánosů na vnitřní straně katétru	4	5,26%
pokud není katétr denně používán, je potřeba ho touto metodou proplachovat každých 5 dní	36	47,37%
provádí se před a po každé infuzi	5	6,58%
všechna tvrzení jsou správná	21	27,63%
nevím	5	6,58%
celkem	76	100,00%

Výše uvedená tabulka popisuje nesprávné tvrzení ohledně proplachu střednědobých cévních vstupů, které odhalilo 47,37 % (n=36) respondentů, a to že pokud není katétr používán denně, je potřeba ho proplachovat každých 5 dní. 27,63 % sester se domnívalo, že všechna zmíněná tvrzení jsou správná a 6,58 % (n=5) respondentů nesprávné tvrzení nepoznalo a odpovědělo možností nevím. Dalších 6,58 % (n=5) sester za nesprávné tvrzení označilo, že se proplach provádí před a po každé infuzi a následujících 6,58 % (n=5) respondentů si myslelo, že technika proplachu katétru není prováděna aplikací opakovaných bolusů FR s krátkou pauzou. Posledních 5,26 % (n=4) sester za nesprávné tvrzení považovalo uvolňování nánosů na vnitřní straně katétru způsobené přerušovaným proplachem.

Otázka č. 27 Během manipulace s katétrem (aplikace, aspirace) je nutné použít stříkačku o minimálním objemu:

Tabulka 12 Minimální objem stříkačky použité při manipulaci s katétrem

Během manipulace s katétrem (aplikace, aspirace) je nutné použít stříkačku o minimálním objemu:		
proměnná	n	%
5 ml	15	19,74%
10 ml	58	76,32%
20 ml	2	2,63%
na objemu nezáleží	1	1,32%
nevím	0	0,00%
celkem	76	100,00%

Dle výše zobrazené tabulky je zřejmé, že 76,32 % (n=58) respondentů správně určilo použití stříkačky potřebné k manipulaci s katétrem o minimálním objemu 10 ml. 19,74 % (n=15) sester se mylně domnívalo, že k manipulaci s katétrem stačí stříkačka o objemu 5 ml a 2,63 % (n=2) respondentů označilo 20 ml jako minimální objem nutný k manipulaci s cévním vstupem. Zbývajících 1,32 % (n=1) sester předpokládalo, že na objemu stříkačky nezáleží a žádný respondent neodpověděl možností nevím.

Tabulka 13 Počet dosažených bodů v didaktickém testu

počet dosažených bodů	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
0	0	0%
1	0	0%
2	0	0%
3	2	2,63%
4	2	2,63%
5	2	2,63%
6	8	10,53%
7	6	7,89%
8	7	9,21%
9	8	10,53%
10	13	17,11%
11	11	14,47%
12	11	14,47%
13	4	5,26%
14	1	1,32%
15	0	0%
16	1	1,32%
17	0	0%
18	0	0%
celkem	76	100%

Výše uvedená tabulka zobrazuje počet dosažených bodů, který respondenti prostřednictvím didaktického testu získali. Nejméně úspěšní byli dva respondenti, kteří získali pouze 3 body z 18. Nejvíce úspěšný byl respondent s celkově 16 body z 18.

Tabulka 14 Popisné statistiky četnosti správných odpovědí

proměnná	platných N	průměr	medián	minimum	maximum
četnost správných odpovědí	76	9,30	10	3	16

Dle tabulky výše je zřejmé, že průměrně byl didaktický test vyplněn na 9,3 bodů a nejčastější počet bodů byl 10. Minimum dosažených bodů bylo 3 a maximálně byl test vyplněn na 16 bodů.

Tabulka 15 Otázky seřazené podle úspěšnosti odpovědí v didaktickém testu

čísla otázek	znění otázek	absolutní četnost (n) správných odpovědí	relativní četnost (%) správných odpovědí
20	Jak často je kontrolováno místo inzerce PICC a midline katétru?	66	86,84%
27	Během manipulace s katétrem (aplikace, aspirace) je nutné použít stříkačku o minimálním objemu:	58	76,32%
23	Označte nesprávné pravidlo týkající se převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem.	57	75,00%
15	Je PICC zaveden ze stejné lokality jako midline katétr?	56	73,68%
17	Provádí se během inzerce PICC kontrola pozice distálního konce katétru pomocí intrakardiálního EKG či skioskopie?	55	72,37%
14	PICC lze definovat jako:	53	69,74%
18	Doporučuje se střednědobé cévní vstupy fixovat pomocí stehů?	53	69,74%
13	Jaký krok se při inzerci midline neprovádí?	45	59,21%
19	Jakým způsobem jsou katétrů fixovány?	42	55,26%
10	Midline katétr lze definovat jako:	39	51,32%
26	Označte nesprávné tvrzení týkající se metody přerušovaného proplachu (neboli „start –stop“).	36	47,37%
16	Co z níže uvedeného lze podávat do PICC?	33	43,42%
24	Jaká je výhoda použití bezjehlového vstupu?	32	42,11%
21	V jakých situacích je potřeba odstranit stabilizační fixaci katétru (StatLock, GripLock)?	22	28,95%
11	Do midline katétru se nesmí podávat:	21	27,63%
12	Která z následujících situací není indikací midline katétru?	19	25,00%
22	Pokud místo vpichu prosakuje krví nebo krvácí, je třeba:	13	17,11%
25	Po jakém úkonu a kdy se provádí výměna bezjehlového vstupu?	7	9,21%

Výše zobrazená tabulka prezentuje otázky seřazené podle úspěšnosti jejich odpovědí v didaktickém testu. Na otázku č. 11 odpovědělo správně 86,84 % (n=66) respondentů, což z ní dělá nejčastěji správně zodpovězenou otázku. Naopak nejméně často správně zodpovězenou otázkou je otázka č. 16, na kterou správně odpovědělo pouze 9,21 % (n=7) sester.

3.6 Diskuse

3.6.1 Výsledky vlastní práce ve vztahu k pracovním hypotézám

Výsledky vlastní práce jsou zhodnoceny ve vztahu k pracovním hypotézám pomocí výpočtu Pearsonova Chí-kvadrátu. Tento neparametrický statistický test významnosti určí, zda lze s ohledem na zkoumaný vzorek hypotézu přijmout nebo existuje statisticky významný rozdíl a je nutné přijmout alternativní hypotézu.

Předpokládám, že nebudou zjištěny statisticky významné rozdíly ve většině odpovědí respondentů na jednotlivé položky didaktického testu:

Hypotéza č. 1: podle věku

1. skupina: respondenti mladší 36 let včetně
2. skupina: respondenti ve věku 37 a více let

Hypotéza č. 2: podle délky praxe

1. skupina: respondenti s délkou praxe do 10 let včetně
2. skupina: respondenti s délkou praxe 11 a více let

Hypotéza č. 3: podle pracovního zařazení

1. skupina: respondenti pracující na standardních odděleních
2. skupina: respondenti pracující na jednotkách intenzivní péče

Hypotéza č. 4: podle specializované způsobilosti v oblasti intenzivní péče

1. skupina: respondenti absolvující specializační vzdělání
2. skupina: respondenti bez specializované způsobilosti

Statistická analýza zprostředkovaná výpočtem Pearsonova Chí-kvadrátu je prezentována níže prostřednictvím tří tabulek. Otázky z didaktického testu jsou do tabulek rozdělené podle jejich obsahu – otázky č. 10 až 13 se vztahují k midline katétru, otázky č. 14 až 17 se zabývají PICC a zbývající otázky č. 18 až 27 pojednávají o znalostech ošetrovatelských postupů týkajících se střednědobých cévních vstupů. Červené hodnoty s tučným

zvýrazněním značí statisticky významné rozdíly, které jsou přítomné v případě, že vypočtená P-hodnota je nižší než statistická hladina významnosti 0,05.

Tabulka 16 Výsledky Pearsonova Chí-kvadrátu z dat otázek vztahujících se k midline katétru

Výsledky Pearsonova Chí-kvadrátu				
Položky v didaktickém testu vztahující se k midline katétru (otázky č. 10-13):	věk	délka praxe	typ pracoviště	specializační způsobilost
	p	p	p	p
Midline katétr lze definovat jako:	0,445	0,590	0,577	0,681
Do midline katétru se nesmí podávat:	0,584	0,352	0,922	0,887
Která z následujících situací není indikací midline katétru?	0,552	0,307	0,603	0,601
Jaký krok se při inzerci midline katétru neprovádí?	0,840	0,822	0,252	0,566

Tabulka 17 Výsledky Pearsonova Chí-kvadrátu z dat otázek vztahujících se k PICC

Výsledky Pearsonova Chí-kvadrátu				
Položky v didaktickém testu vztahující se k PICC katétru (otázky č. 14-17):	věk	délka praxe	typ pracoviště	specializační způsobilost
	p	p	p	p
PICC lze definovat jako:	0,999	0,697	0,333	0,979
Je PICC zaveden ze stejné lokality jako midline katétr?	0,669	0,224	0,452	0,807
Co z níže uvedeného lze podávat do PICC?	0,757	0,370	0,031	0,352
Provádí se během inzerce PICC kontrola pozice distálního konce katétru pomocí intrakardiálního EKG či skioskopie?	0,190	0,145	0,107	0,742

Tabulka 18 Výsledky Pearsonova Chí-kvadrátu z dat otázek vztahujících se k ošetrovatelské péči o střednědobé cévní vstupy

Výsledky Pearsonova Chí-kvadrátu				
Položky v didaktickém testu vztahující se k ošetrovatelské péči o střednědobé cévní vstupy (otázky č. 18-27):	věk	délka praxe	typ pracoviště	specializační způsobilost
	p	p	p	p
Doporučuje se střednědobé cévní vstupy fixovat pomocí stehů?	0,216	0,534	0,257	0,082
Jakým způsobem jsou katétry fixovány?	0,757	0,105	0,720	0,356
Jak často je kontrolováno místo inzerce PICC a midline katétru?	0,184	0,303	0,028	0,713
V jakých situacích je potřeba odstranit stabilizační fixaci katétru (StatLock, GripLock)?	0,779	0,691	0,957	0,631
Pokud místo vpichu prosakuje krví nebo krvácí, je třeba:	0,820	0,689	0,764	0,592
Označte nesprávné pravidlo týkající se převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem.	0,718	0,754	0,018	0,074
Jaká je výhoda použití bezjehlového vstupu?	0,624	0,530	0,489	0,205
Po jakém úkonu a kdy se provádí výměna bezjehlového vstupu?	0,639	0,232	0,084	0,286
Označte nesprávné tvrzení týkající se metody přerušovaného proplachu (neboli start-stop“)	0,446	0,347	0,307	0,249
Během manipulace s katétrem (aplikace, aspirace) je nutné použít stříkačku o minimálním objemu:	0,381	0,378	0,238	0,406

Hypotéza č. 1: Předpokládám, že nebudou zjištěny statisticky významné rozdíly ve většině odpovědí na jednotlivé položky didaktického testu mezi mladšími a staršími respondenty.

H1 lze na základě provedené statistické analýzy přijmout, jelikož výpočtem Pearsonova Chí-kvadrátu nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v závislosti na věku respondentů.

Hypotéza č. 2: Předpokládám, že nebudou zjištěny statisticky významné rozdíly ve většině odpovědí na jednotlivé položky didaktického testu mezi respondenty s kratší praxí a respondenty s delší praxí.

H2 lze na základě provedené statistické analýzy přijmout, jelikož výpočtem Pearsonova Chí-kvadrátu nebyl zjištěn statistický významný rozdíl v závislosti na délce praxe respondentů.

Hypotéza č. 3: Předpokládám, že nebudou zjištěny statisticky významné rozdíly ve většině odpovědí na jednotlivé položky didaktického testu mezi respondenty pracujícími na standardních odděleních a respondenty pracujícími na JIP.

H3 lze na základě provedené statistické analýzy u většiny položek didaktického testu přijmout s výjimkou následujících tří položek, u kterých byl zjištěn statisticky významný rozdíl:

„Léčiva podávaná do PICC“

„Frekvence kontroly místa inserce“

„Převaz transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem“

H3: Léčiva podávaná do PICC

Tabulka 19 Kontingenční tabulka vztahu typu pracoviště a léčiv podávaných do PICC

2- rozměrná tabulka pozorované četnosti			
Co z níže uvedeného lze podávat do PICC?	typ pracoviště		řádkové součty
	standardní oddělení	JIP	
správná odpověď (absolutní četnost)	11	22	33
sloupcová relativní četnost	26,83%	62,86%	
řádková relativní četnost	33,33%	66,67%	
špatná odpověď (absolutní četnost)	30	13	43
sloupcová relativní četnost	73,17%	37,14%	
řádková relativní četnost	69,77%	30,23%	
celkem (absolutní četnost)	41	35	76
celkem (relativní četnost)	53,95%	46,05%	100,00%

Výše zobrazená kontingenční tabulka popisuje, že na otázku týkající se aplikace různých druhů léčiv prostřednictvím PICC odpovědělo správně celkem 33 respondentů, z toho 33,33 % (n=11) sester pracujících na standardním odd. a 66,67 % (n=22) sester

pracujících na JIP. Pouze 26,83 % respondentů ze standardních oddělení vědělo správnou odpověď, kdežto respondenti pracující na JIP byli úspěšní ze 62,86 %. Otázku chybně zodpovědělo celkem 43 respondentů, z toho 69,77 % (n=30) respondentů ze standardních odd. a 30,23 % (n=13) sester z JIP.

Pro vztah typu pracoviště a léčiv podaných do PICC byly stanoveny tyto hypotézy (nulová a alternativní):

H_0 = Neexistuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště respondenta a znalostí povolených léčiv k podání prostřednictvím PICC.

H_A = Existuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště respondenta a znalostí povolených léčiv k podání prostřednictvím PICC.

Tabulka 20 Pearsonův Chí-kvadrát vztahu typu pracoviště a léčiv podávaných do PICC

Statistika	typ pracoviště x Co z níže uvedeného lze podávat do PICC?		
	Chí-kvadrát	SV	p
Pearsonův Chí-kvadrát	10,64064	df=4	p=0,03091

Data byla analyzována pomocí testu Chí-kvadrát, jehož výpočtem byla zjištěna P-hodnota. Ta je nižší než 5% hladina významnosti, $p = 0,031091 < 0,05$.

Lze přijmout alternativní hypotézu, která dokazuje existenci statisticky signifikantní závislosti mezi typem pracoviště respondenta a znalostí povolených léčiv k podání prostřednictvím PICC v tom smyslu, že počet správných odpovědí je významně vyšší u respondentů pracujících na JIP oproti respondentům pracujících na standardních odděleních.

H3: Frekvence kontroly místa inserce

Tabulka 21 Kontingenční tabulka vztahu typu pracoviště a frekvence kontroly místa inserce

2- rozměrná tabulka pozorované četnosti			
Jak často je kontrolováno místo inserce PICC a midline katétru?	typ pracoviště		řádkové součty
	standardní oddělení	JIP	
správná odpověď (absolutní četnost)	40	26	66
sloupcová relativní četnost	97,56%	74,29%	
řádková relativní četnost	60,61%	39,39%	
špatná odpověď (absolutní četnost)	1	9	10
sloupcová relativní četnost	2,44%	25,71%	
řádková relativní četnost	10,00%	90,00%	
celkem (absolutní četnost)	41	35	76
celkem (relativní četnost)	53,95%	46,05%	100,00%

Výše umístěná kontingenční tabulka vyjadřuje úspěšnost 66 respondentů, kteří správně odpověděli na otázku týkající se frekvence kontroly místa vpichu, z toho 60,61 % (n=40) sester pracuje na standardním oddělení a 39,39 % (n=26) na JIP. Otázku správně zodpovědělo 97,56 % sester ze standardních odd., zatímco respondenti z jednotek intenzivní péče znali odpověď pouze na překvapivých 74,29 %. Odpověď chybně zvolilo 10 sester, ze kterých 90 % (n=9) pracuje na JIP a pouhých 10 % (n=1) je zaměstnaných na standardním typu pracoviště.

Pro vztah typu pracoviště a frekvenci kontroly místa inserce byly stanoveny tyto hypotézy (nulová a alternativní):

H_0 = Neexistuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště respondenta a znalostí frekvence kontroly místa inserce.

H_A = Existuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště respondenta a znalostí frekvence kontroly místa inserce.

Tabulka 22 Pearsonův Chí-kvadrát vztahu typu pracoviště a frekvence kontroly místa inzerce

Statistika	typ pracoviště x Jak často je kontrolováno místo inzerce PICC a midline katétru?		
	Chí-kvadrát	SV	p
Pearsonův Chí-kvadrát	9,12431	df=3	p=0,02768

Data byla analyzována pomocí testu Chí-kvadrát, jehož výpočtem byla zjištěna P-hodnota. Ta je nižší než 5% hladina významnosti, $p = 0,02768 < 0,05$.

Lze přijmout alternativní hypotézu, která dokazuje existenci statisticky signifikantní závislosti mezi typem pracoviště respondenta a znalostí frekvence kontroly místa inzerce v tom smyslu, že počet správných odpovědí je významně vyšší u respondentů zaměstnaných na standardních pracovištích oproti respondentům pracujících na jednotkám intenzivní péče.

H3: Převaz transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem

Tabulka 23 Kontingenční tabulka vztahu typu pracoviště a převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem

2- rozměrná tabulka pozorované četnosti			
Označte nesprávné pravidlo týkající se převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem.	typ pracoviště		řádkové součty
	standardní oddělení	JIP	
správná odpověď (absolutní četnost)	27	30	57
sloupcová relativní četnost	65,85%	85,71%	
řádková relativní četnost	47,37%	52,63%	
špatná odpověď (absolutní četnost)	14	5	19
sloupcová relativní četnost	34,15%	14,29%	
řádková relativní četnost	73,68%	26,32%	
celkem (absolutní četnost)	41	35	76
celkem (relativní četnost)	53,95%	46,05%	100,00%

Kontingenční tabulka výše informuje, že 57 respondentů správně odhalilo nesprávné pravidlo týkající se převazu transparentního krytí s CHG, z nichž 47 % (n=27) sester pracuje na standardním oddělení a 52,63 % (n=30) sester je zaměstnaných na JIP. Na otázku správně odpovědělo 85,71 % respondentů z jednotek intenzivní péče, kdežto

sestry pracující na standardních odděleních znaly pravidla převazu transparentního krytí s CHG pouze na 65,85 %. Špatně pravidlo převazu s chlorhexidinovým krytím určilo 19 respondentů, ze kterých 73,68 % (n=14) pracuje na standardním oddělení a 26,32 % (n=5) pracuje na JIP.

Pro vztah typu pracoviště a převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem byly stanoveny tyto hypotézy (nulová a alternativní):

H_0 = Neexistuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště respondenta a znalostí pravidel převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem.

H_A = Existuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště respondenta a znalostí pravidel převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem.

Tabulka 24 Pearsonův Chí-kvadrát vztahu typu pracoviště a převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem

Statistika	typ pracoviště x Označte nesprávné pravidlo týkající se převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem.		
	Chí-kvadrát	SV	p
Pearsonův Chí-kvadrát	11,95875	df=4	p=0,01766

Data byla analyzována pomocí testu Chí-kvadrát, jehož výpočtem byla zjištěna P-hodnota. Ta je nižší než 5% hladina významnosti, $p = 0,01766 < 0,05$.

Lze přijmout alternativní hypotézu, která dokazuje existenci statisticky signifikantní závislosti mezi typem pracoviště respondenta a znalostí pravidel převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem v tom smyslu, že počet správných odpovědí je významně vyšší u respondentů pracujících na JIP oproti respondentům pracujících na standardních odděleních.

Hypotéza č. 4: Předpokládám, že nebudou zjištěny statisticky významné rozdíly ve většině odpovědí na jednotlivé položky didaktického testu mezi respondenty absolvujícími specializační vzdělání v oblasti intenzivní péče a respondenty bez této specializované způsobilosti.

H_4 lze na základě provedené statistické analýzy přijmout, jelikož výpočtem Pearsonova Chí-kvadrátu nebyl zjištěn statistický významný rozdíl v závislosti na specializované způsobilosti respondentů v oblasti intenzivní péče.

3.6.2 Zhodnocení výsledků vlastní práce

Prostřednictvím výzkumného šetření bylo zjištěno, že sestry pracující na dětských lůžkových odděleních disponují hlubšími znalostmi týkajícími se PICC oproti znalostem midline katétrů. Tabulka 15 popisuje 69,74% správnost v definici PICC, kdežto midline katétr správně definovalo 47,37 % sester. Dále je patrné, že pouze čtvrtina sester ze zkoumaného vzorku správně zná indikace midline katétru (25,00 %) a léčiva, které je možné do něj podat (27,63 %). Z odpovědí respondentů na tyto dvě otázky vyplývá nedostatečná znalost faktu, že midline katétr není centrální. Naopak 43,42 % sester si je vědoma, že prostřednictvím PICC lze podat všechna léčiva.

Znalosti ošetřovatelských postupů respondentů jsou různorodé na základě typů úkonů, které jsou pomocí otázek zjišťovány. Frekvenci kontroly místa inserce zná 86,84 % sester, nejmenší objem nutný k manipulaci s katétreem je znám 76,32 % respondentů a pravidla převazu transparentního krytí s CHG správně ovládá 75,00 % sester. Avšak metodu přerušovaného proplachu správně provádí 47,37 % respondentů a při prosakování až krvácení místa vpichu správně postupuje pouze překvapivých 17,11 % sester.

Podle tabulky 14 dotazník na plný počet bodů nevyplnil nikdo a průměrně byl vyplněn na 9,3 bodů, což považuji za nepříznivé zjištění. Je však nutné podotknout, že dle mého názoru nelze znalosti či vědomosti vyhodnocovat na základě jednoho dotazníkového šetření. Počet správných odpovědí nemusí být totožný se znalostmi, jelikož během vyplňování dotazníku mohlo dojít k přehlédnutí nebo nepochopení otázky respondentem.

Na mnou provedeném výzkumném šetření bych pozměnila jeho organizaci a zvolila širší zkoumaný vzorek. Neočekávala jsem 41,08% návratnost, která byla pravděpodobně podmíněna elektronickou formou dotazníku. Bohužel jsem se během šetření u některých respondentů setkala s neochotou dotazník vyplnit a s názorem, který vyjadřoval zbytečnost provádění výzkumu. Avšak musím zmínit i kladnou zpětnou reakci od pár sester, které nazvaly dotazník přínosným a po jeho vyplnění dokonce pocítily nutnost si nějaké vědomosti doplnit. Pokud bych měla příležitost dotazníkové šetření provést znovu, zvolila bych distribuci dotazníku pouze tištěnou formou a oslovila bych více dětských klinik, například Kliniky dětské hematologie a onkologie, pro zvýšení počtu respondentů.

Komparace s dalšími šetřeními nebyla zhotovena, poněvadž problematika znalostí sester v ošetřování PICC a midline katétrů zavedených dětským pacientům nebyla dosud zpracována žádným autorem bakalářské práce ani nebyla součástí zahraničních studií. Jelikož se jedná o poměrně moderní typy katétrů a jejich využívání u pediatrických pacientů je otázka posledních let, bylo by na místě toto téma prozkoumat v širším měřítku.

3.6.3 Doporučení pro praxi

Z podkapitoly 3.6.2 vyplývá, že znalost sester pracujících na dětských odděleních v ošetřování PICC a midline katétrů není ideální. Analýzou dat byl zjištěn statisticky významný rozdíl ve vztahu položek didaktického testu a hypotézy týkající se pracovního zařazení respondentů, proto považují za podstatné edukovat především sestry pracující na standardních odděleních. Navíc dle obrázku 19 popisuje subjektivní nedostatečnost v proškolení se střednědobými cévními vstupy 34,21 % (n=26) sester, což představuje nemalý podíl z výzkumného vzorku. Z výše popsanych důvodů by bylo na místě sestry efektivněji edukovat ve správném ošetřování těchto typů cévních vstupů ve prospěch dětských pacientů.

Za zásadní opatření považují mít seskupená ověřená fakta o střednědobých cévních vstupech a jejich ošetrovatelské péči, která budou zpracována do metodického návodu. Jeho součástí by měly být základní informace o typu katétru, popis převazu katétru včetně výměny fixace a postupný popis manipulace s katétre (aplikace léčiv, proplach metodou start-stop, odběr krve bez zbytečných ztrát). Tento ošetrovatelský standard by měl být na pracovišti dostupný všem sestrám, které by si v případě nejasností či nejistot mohly ověřit nebo doplnit znalosti. Sestry by se také měly účastnit seminářů a školení, kde by se dozvěděly aktuality z péče o střednědobé cévní vstupy a prakticky si nacvičily převaz, proplach a odběr krve. Samozřejmost kvalitní ošetrovatelské péče o PICC a midline katétry představuje poctivé zaškolení sestry v této problematice během nástupní praxe. V neposlední řadě věřím, že by ošetrovatelskou péčí o tyto žilní vstupy mohlo zlepšit zdůraznění jejich výhod. U pediatrických pacientů je zajištění krevního řečiště prostřednictvím PŽK často problémové, proto inserce střednědobého cévního vstupu déle léčeným pacientům vede nejen ke zmírnění jejich traumatizace, ale zároveň sestrám ulehčuje realizaci ošetrovatelské péče související se žilním vstupem.

4 ZÁVĚR

Záměrem práce bylo zmapovat znalost sester pracujících na dětských odděleních v ošetřování a manipulaci se střednědobými cévními vstupy. K naplnění tohoto záměru byly stanoveny tyto cíle:

1. Prostudovat odbornou českou a zahraniční literaturu týkající se dané problematiky.
2. Předložit souhrn teoretických poznatků o střednědobých cévních vstupech a jejich specifik u dětí.
3. Prozkoumat na základě strukturovaného dotazníku teoretické vědomosti sester v jednotlivých typech střednědobých cévních vstupů.
4. Provéřit znalosti sester v ošetrovatelských postupech a manipulaci s konkrétními druhy cévních vstupů.
5. Data z dotazníkového šetření utřídit, zpracovat a statisticky posoudit.
6. Na základě získaných výsledků vyhodnotit závěry a vypracovat doporučení pro praxi.

Všech 6 stanovených cílů se podařilo splnit a tím byl záměr bakalářské práce naplněn.

V teoretické části práce jsem se věnovala anatomickým specifikům pediatrických pacientů souvisejících se zajištěním cévního vstupu, jednotlivým typům cévních vstupů a jejich dělení. Následně jsem prezentovala základní rozdíly střednědobých cévních vstupů a konkrétně jsem popsala PICC a midline katétr spolu s jejich indikacemi, kontraindikacemi, inzercí, extrakcí a možnými komplikacemi. Konec teoretické části jsem věnovala ošetrovatelské péči o střednědobé cévní vstupy obsahující zajištění antiseptiky a aseptiky, fixaci katétru, krytí místa vpichu, uzavření katétru a manipulaci s katétrelem zahrnující aplikaci léčiva, proplach a odběr krve.

Empirická část práce se věnuje statistickému zpracování dat, k jejichž získání byl vytvořen strukturovaný dotazník vlastní konstrukce ve formě didaktického testu. Zvolila jsem kvantitativní metodu výzkumu a dotazník elektronicky rozeslala na pracovní emaily sester pracujících na dětských odděleních FNM. Po pěti měsících výzkumného šetření stále nebylo dosaženo dostatečného množství respondentů, proto byly dotazníky na dříve oslovené kliniky dodatečně distribuovány v tištěné formě. Získaná data byla zpracována, prezentována a následně statisticky posouzena výpočtem Pearsonova Chí-kvadrátu ve vztahu k hypotézám stanovených tak, že nebyl očekávaný statisticky významný rozdíl ve většině odpovědí u respondentů podle věku, délky praxe, pracovního zařazení a

specializované způsobilosti v oblasti intenzivní péče. Po provedené analýze dat nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly u hypotéz vztahujících se k věku, délce praxe a specializované způsobilosti respondentů. Hypotéza vztahující se k pracovnímu zařazení sester byla přijata s výjimkou tří položek didaktického testu – dvě položky správně zodpovědělo výrazně více respondentů zaměstnaných na JIP a u jedné položky významně převažovaly správné odpovědi u sester pracujících na standardních odděleních.

Výsledky výzkumného šetření prezentují neuspokojivou znalost sester pracujících na dětských odděleních v ošetřování PICC a midline katétrů. Navíc 34,21 % sester ze zkoumaného vzorku popisuje subjektivní nedostatečnost v proškolení se střednědobými cévními vstupy. Proto považují řešenou problematiku za aktuální téma, které by bylo v nejlepším zájmu pediatrických pacientů a samotných sester posoudit v širším měřítku a najít efektivní řešení.

REFERENČNÍ SEZNAM

1. PAXTON, James H. *Emergent Vascular Access: A Guide for Healthcare Professionals*. Cham: Springer, 2021. ISBN 978-3-030-77176-8.
2. IAN, James a ISABEAU, Walker. *Core Topics in Paediatric Anaesthesia*. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ISBN 978-0-521-19417-4. Kapitola 13, Venous access in children, s. 119-131.
3. MOUREAU, Nancy L. *Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access*. Cham: Springer, 2019. ISBN 978-3-030-03148-0.
4. FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, Michal KLIMOVIČ a kolektiv autorů. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Vydání druhé přepracované a rozšířené. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2018. ISBN 978-80-7013-592-1.
5. FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, Ivo BOREK a kolektiv. *Intenzivní péče o novorozence*. Vydání 2. přepracované. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-80-7013-547-1.
6. FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. Adaptovaný klinický doporučený postup: zavádění a ošetřování periferních žilních vstupů u novorozenců a kojenců. *Pediatric pro praxi*. 2018, 19(2), 120-123. ISSN 1213-0494.
7. KLÍMA, Jiří. *Pediatric pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5014-9.
8. CHARVÁT, Jiří a kolektiv. *Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5621-9.
9. GIRGIS, Karim K. Ultrasound guidance versus transillumination for peripheral intravenous cannulation in pediatric patients with difficult venous access. *The Egyptian Journal of Cardiothoracic Anesthesia* [online]. 2014, 8(1), 39-44 [cit. 2022-10-18]. ISSN 1687-9090. Dostupné z: <http://www.ejca.eg.net/text.asp?2014/8/1/39/137236>

10. PAN, Cheng-Tang, Mark D. FRANCISCO, Chung-Kun YEN, Shao-Yu WANG a Yow-Ling SHIUE. Vein Pattern Locating Technology for Cannulation: A Review of the Low-Cost Vein Finder Prototypes Utilizing near Infrared (NIR) Light to Improve Peripheral Subcutaneous Vein Selection for Phlebotomy. *Sensors* [online]. 2019, 19(16) [cit. 2022-10-18]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/16/3573/htm>
11. PLEVOVÁ, Ilona a Regina SLOWIK. *Komunikace s dětským pacientem*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-2968-8.
12. SCOTT-WARREN, V. L. a R. B. MORLEY. Paediatric vascular access. *British Journal of Anaesthesia* [online]. Oxford University Press, 2015, 15(4), 199-206 [cit. 2022-11-03]. ISSN 1471-6771. Dostupné z: [https://www.bjaed.org/article/S2058-5349\(17\)30147-6/fulltext#%20](https://www.bjaed.org/article/S2058-5349(17)30147-6/fulltext#%20)
13. SPOLEČNOST PRO PORTY A PERMANENTNÍ KATÉTRY. Doporučení Společnosti pro porty a permanentní katétry (SPPK) pro volbu, optimální zavedení a ošetřování žilního vstupu, verze 2. 2019. *Společnost pro porty a permanentní katétry* [online]. 2019, 1-20 [cit. 2022-11-05] Dostupné z: https://www.sppk.eu/data_4/soubory/48.docx
14. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.
15. VYTEJČKOVÁ, Renata, Petra SEDLÁŘOVÁ, Vlasta WIRTHOVÁ, Iva OTRADOVCOVÁ a Lucie KUBÁTOVÁ. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-3421-7.
16. CHARVÁT, Jiří. Žilní vstupy v intenzivní medicíně. *Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny* [online]. Praha, 2016, 63(3), 6-18 [cit. 2023-02-01]. ISSN 1805-4005. Dostupné z: https://nlk.cz/wp-content/uploads/2016/10/AR_2016_3.pdf
17. DANÍŠ, Lukáš, Vlastimil PROCHÁZKA a Martina DOUGLAS. Dlouhodobý žilní vstup v ordinaci praktického lékaře. *Medicína pro praxi*. 2021, 18(3), 171-176. ISSN 1214-8687.

-
18. ZIMMERMAN, Jerry J., Alexandre T. ROTTA, Bradley P. FUHRMAN, Sapna Ravi KUDCHADKAR, Monica S. RELVAS a Joseph D. TOBIAS. *Fuhrman and Zimmerman's pediatric critical care*. 6. vydání. Philadelphia: Elsevier, 2022. ISBN 978-0-323-67269-6.
19. PETLACHOVÁ, Martina. Péče o centrální venózní katétry. *Pediatric pro praxi*. 2012, 13(1), 52-54. ISSN 1213-0494.
20. TOMEK, Aleš. *Neurointenzivní péče*. Třetí, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-5119-4.
21. MIXA, Vladimír, Pavel HEINIGE a Václav VOTRUBA. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3088-7.
22. ABOLFOTOUH, Mostafa A., Mahmoud SALAM, Ala'a BANI-MUSTAFA, David WHITE a Hanan H. BALKHY. Prospective study of incidence and predictors of peripheral intravenous catheter-induced complications. *Therapeutics and clinical risk management* [online]. 10, 993-1001 [cit. 2023-02-15]. ISSN 1176-6336. Dostupné z: <https://doi.org/10.2147/TCRM.S74685>
23. PAGNUTTI, Lucia, Alessandra BIN, Raffaella DONATO, et al. Difficult intravenous access tool in patients receiving peripheral chemotherapy: A pilot-validation study. *European Journal of Oncology Nursing* [online]. 2016, 20, 58-63 [cit. 2023-02-15]. ISSN 1462-3889. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2015.06.008>
24. MIXA, Vladimír. *Dětská anestezie*. Praha: Mladá fronta, 2019. ISBN 978-80-204-5053-1.
25. SANFILIPPO, Filippo, Alberto NOTO, Gennaro MARTUCCI, Marco FARBO, Gaetano BURGIO a Daniele G. BIASUCCI. Central venous pressure monitoring via peripherally or centrally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *The journal of vascular access* [online]. 2017, 18(4), 273-278 [cit. 2023-02-20]. Dostupné z: <https://doi.org/10.5301/jva.5000749>

-
26. ASTUTO, Marinella a Pablo M. INGELMO. *Perioperative Medicine in Pediatric Anesthesia*. Switzerland: Springer International Publishing, 2016. ISBN 978-3-319-21959-2. Kapitola 19, Vascular Access in the Perioperative Period, s. 285-331.
27. STREITOVÁ, Dana, Renáta ZOUBKOVÁ a kolektiv. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5215-0.
28. DONIGER, Stephanie J. *Pediatric emergency and critical care ultrasound*. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ISBN 978-1-107-06234-4.
29. DEUTSCH, Gary B., Sandeep Anantha SATHYANARAYANA, Narendra SINGH a Jeffrey NICASTRO. Ultrasound-guided placement of midline catheters in the surgical intensive care unit: a cost-effective proposal for timely central line removal. *Journal of Surgical Research* [online]. 2014, 191(1), 1-5 [cit. 2023-02-27]. ISSN 1095-8673. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022480413002412?fr=RR-2&ref=pdf_download&rr=7a5a6d239b8fb35a
30. GORSKI, Lisa A., Lynn HADAWAY, Mary E. HAGLE, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. *Journal of infusion nursing: the official publication of the Infusion Nurses Society* [online]. 2021, 44(1), 1-224 [cit. 2023-03-1]. ISSN 1533-1458. Dostupné z: https://www.aspirus.org/Uploads/Public/Documents/Library/Infusion_Therapy_Standards_of_Practice,_8th.1.pdf
31. CHOPRA, Vineet, Scott KAATZ, Lakshmi SWAMINATHAN, Tany BOLDENOW, Ashley SNYDER, Rachel BURRIS, Steve J. BERNSTEIN a Scott FLANDERS. Variation in use and outcomes related to midline catheters: results from a multicentre pilot study. *BMJ quality & safety* [online]. 2019, 28(9), 714-720 [cit. 2023-03-10]. ISSN 2044-5423. Dostupné z: <https://qualitysafety.bmj.com/content/28/9/714.long>

-
32. ÖSTLUND, Åsa, Urban FLÄRING, Åke NORBERG, Sylvie KAISER, Tony FRISK, Peter LARSSON a Andreas ANDERSSON. Complications of Pediatric Midline Catheters: A Prospective Observational Pilot Study. *Anesthesia and analgesia* [online]. 2022 [cit. 2023-03-12]. ISSN 1526-7598. Dostupné z: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Abstract/9900/Complications_of_Pediatric_Midline_Catheters__A.480.aspx
33. Interrad Medical. SecurAcath Care and Maintenance and Removal Procedure. In: *SecurAcath* [online]. Plymouth: Interrad Medical, Inc., 2022 [cit. 2023-03-25]. Dostupné z: https://securacath.com/wp-content/uploads/2022/03/1329-013-RevK-02_21_2022.pdf

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dotazník	82
Příloha č. 2: Žádost o povolení dotazníkového šetření	89
Příloha č. 3: Anatomické zobrazení v. brachialis, v. basilica a v. cephalica (obrázek) ..	90
Příloha č. 4: Zobrazení distálního konce midline katétru (obrázek).....	91
Příloha č. 5: Zobrazení distálního konce PICC (obrázek)	91
Příloha č. 6: Luer zátka/combi stopper (obrázek).....	92
Příloha č. 7: Fixace katétru stabilizačním zařízením (obrázek).....	92
Příloha č. 8: SecurAcath v podkoží (obrázek)	93
Příloha č. 9: Extrakce SecurAcath v krocích 1-6 (obrázek)	93
Příloha č. 10: Tegaderm CHG (obrázek)	94
Příloha č. 11: Bezjehlový vstup (obrázek).....	94
Příloha č. 12: Port protektor (obrázek)	95
Příloha č. 13: Přechodka (obrázek).....	95

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Věk respondentů (v letech).....	42
Tabulka 2. Délka praxe (v letech).....	45
Tabulka 3. Klinika, na které respondenti pracují.....	46
Tabulka 4. Definice midline katétru	48
Tabulka 5. Inzerce midline katétru	50
Tabulka 6. Definice PICC.....	50
Tabulka 7. Léčiva podávaná do PICC	52
Tabulka 8. Frekvence kontroly místa inzerce	54
Tabulka 9. Převaz transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem	57
Tabulka 10. Výhoda použití bezjehlového vstupu.....	57
Tabulka 11. Metoda přerušovaného proplachu.....	59
Tabulka 12. Minimální objem stříkačky použité při manipulaci s katétre	59
Tabulka 13. Počet dosažených bodů v didaktickém testu	60
Tabulka 14. Popisné statistiky četnosti správných odpovědí	60
Tabulka 15. Otázky seřazené podle úspěšnosti odpovědí v didaktickém testu	61
Tabulka 16. Výsledky Pearsonova Chí-kvadrátu z dat otázek vztahujících se k midline katétru	63
Tabulka 17. Výsledky Pearsonova Chí-kvadrátu z dat otázek vztahujících se k PICC..	63
Tabulka 18. Výsledky Pearsonova Chí-kvadrátu z dat otázek vztahujících se k ošetrovatelské péči o střednědobé cévní vstupy	64
Tabulka 19. Kontingenční tabulka vztahu typu pracoviště a léčiv podávaných do PICC.....	65
Tabulka 20. Pearsonův Chí-kvadrát vztahu typu pracoviště a léčiv podávaných do PICC.....	66
Tabulka 21. Kontingenční tabulka vztahu typu pracoviště a frekvence kontroly místa inzerce.....	67
Tabulka 22. Pearsonův Chí-kvadrát vztahu typu pracoviště a frekvence kontroly místa inzerce.....	68
Tabulka 23. Kontingenční tabulka vztahu typu pracoviště a převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem.....	68
Tabulka 24. Pearsonův Chí-kvadrát vztahu typu pracoviště a převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem	69

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Anatomické zobrazení v. brachialis, v. basilica a v. cephalica	90
Obrázek 2. Zobrazení distálního konce midline katétru	91
Obrázek 3. Zobrazení distálního konce PICC	91
Obrázek 4. Luer zátka/combi stopper	92
Obrázek 5. Fixace katétru stabilizačním zařízením	92
Obrázek 6. SecurAcath v podkoží	93
Obrázek 7. Extrakce SecurAcath v krocích 1-6.....	93
Obrázek 8. Tegaderm CHG	94
Obrázek 9. Bezjehlový vstup	94
Obrázek 10. Port protektor.....	95
Obrázek 11. Přechodka	95
Obrázek 12. Pohlaví respondentů	42
Obrázek 13. Věk respondentů (v letech)	43
Obrázek 14. Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů	43
Obrázek 15. Specializační vzdělání respondentů v oblasti intenzivní péče	44
Obrázek 16. Vykonávané povolání.....	44
Obrázek 17. Délka praxe (v letech)	45
Obrázek 18. Typ pracoviště	46
Obrázek 19. Domníváte se, že jste byl/a dostatečně proškolen/a v ošetřování a manipulaci se střednědobými cévními vstupy?	47
Obrázek 20. Léčiva kontraindikována k podání do midline katétru.....	48
Obrázek 21. Indikace midline katétru.....	49
Obrázek 22. Lokalita zavedení	51
Obrázek 23. Kontrola pozice distálního konce PICC	52
Obrázek 24. Vhodnost fixace stehy	53
Obrázek 25. Fixace katétrů	54
Obrázek 26. Situace, během kterých se odstraňuje stabilizační fixace	55
Obrázek 27. Krvácení místa vpichu.....	56
Obrázek 28. Výměna bezjehlového vstupu	58

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Dotazník

Znalost sester v ošetřování střednědobých cévních vstupů

Vážené respondentky, vážení respondenti,

jmenuji se Julie Müllerová a jsem studentkou 3. ročníku bakalářského studia oboru Pediatrické ošetřovatelství na 2. lékařské fakultě Univerzity Karlovy. Obracím se na Vás se zdvořilou žádostí o vyplnění dotazníku, který poslouží jako hlavní podklad ke zpracování praktické části mé bakalářské práce na téma "Znalost sester pracujících na dětských odděleních v ošetřování střednědobých cévních vstupů".

Dotazník je zcela anonymní a výsledná data budou použita pouze pro účely mé bakalářské práce. Pokud se rozhodnete dotazník vyplnit, zvolte prosím vždy jen jednu odpověď nebo odpověď doplňte.

Moc Vám děkuji za ochotu, trpělivost a spolupráci.

Julie Müllerová

* Povinné

1. Jaké je Vaše pohlaví? *

žena

muž

2. Kolik je Vám let? *

3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání? *

středoškolské

vyšší odborné

vysokoškolské bakalářské

vysokoškolské magisterské

4. Absolvoval/a jste vzdělávací program specializačního vzdělávání v oblasti intenzivní péče? *

ano

ne

5. Jaké vykonáváte povolání? *

praktická sestra

dětská sestra

všeobecná sestra

Jiné

6. Jaká je Vaše délka praxe v pediatrii? (uveďte prosím v celých letech) *

7. Na jakém typu oddělení pracujete? *

standardní oddělení

jednotka intenzivní péče

8. Na jaké klinice pracujete? *

Klinika dětské chirurgie

Pediatrická klinika

Klinika dětské neurologie

Klinika dětské a dospělé ortopedie a traumatologie

Neurochirurgická klinika dětí a dospělých

9. Domníváte se, že jste byl/a dostatečně proškolen/a v ošetřování a manipulaci se střednědobými cévními vstupy (PICC a midline katétr)? *

ano

ne

10. Midline katétr lze definovat jako: *

krátkou periferní kanylu

centrální vstup zavedený z periferního řečiště

implantabilní venózní port

katétr zavedený z periferního řečiště, jehož distální konec se nachází ve v. axillaris

Hickmanův katétr

nevím

11. Do midline katétru se nesmí podávat: *

antibiotická léčba déle než 10 dní

léky, infuze a parenterální výživu s pH < 5 a s pH > 9

léky, infuze a parenterální výživu s osmolaritou < 900 mosm/l

nevím

12. Která z následujících situací není indikací midline katétru? *

je vyžadováno zajištění žilního vstupu déle než 6 dní

je znemožněna viditelnost a palpce žil

je indikována chemoterapie

pacientův stav nevyžaduje katetrizaci centrálního řečiště

nevím

13. Jaký krok se při inzerci midline katétru neprovádí? *

- změření průsvitu cévy ultrazvukem
- použití sterilních rukavic
- ultrazvukem navigovaná punkce žíly
- kontrola pozice distálního konce katétru pomocí intrakardiálního EKG či skiaskopie
- proplach katétru
- všechny zmíněné kroky se během inserce provádí
- nevím

14. PICC lze definovat jako: *

- krátkodobý centrální venózní katétr
- dlouhou periferní kanylu
- implantabilní venózní port
- periferně zavedený centrální katétr
- tunelizovaný centrální venózní katétr
- Hickmanův katétr
- nevím

15. Je PICC zaveden ze stejné lokality jako midline katétr? *

- ano, oba žilní vstupy jsou zavedené z v. basilica, v. cephalica nebo v. brachialis
- ano, obě dvě zařízení jsou inzerované z v. subclavia nebo v. jugularis
- ne
- nevím

16. Co z níže uvedeného lze podávat do PICC? *

- antibiotickou léčbu déle než 14 dní
- léky iritující endotel
- léky, infuze a parenterální výživu s pH < 5 a s pH > 9
- léky, infuze a parenterální výživu s osmolaritou > 900 mosml/l
- všechny možnosti jsou správné
- nevím

17. Provádí se během inserce PICC kontrola pozice distálního konce katétru pomocí intrakardiálního EKG či skioskopie? *

- ano
- ne
- nevím

18. Doporučuje se střednědobé cévní vstupy fixovat pomocí stehů? *

- ano, katétr je lépe fixován a dětský pacient si ho nepovytáhne
- ano, rána se po extrakci bude lépe hojit
- ne, stehy vytváří chronický granulom kůže
- nevím

19. Jakým způsobem jsou katétry fixovány? *

- stabilizační fixací nebo podkožním zakotvením
- stehy
- transparentním krytím
- vším z výše uvedeného
- nevím

20. Jak často je kontrolováno místo inzerce PICC a midline katétru? *

- při převazu krytí
- denně
- dle ordinace lékaře
- 1x za 48 hodin
- nevím

21. V jakých situacích je potřeba odstranit stabilizační fixaci katétru (StatLock, GripLock)? *

- při každé výměně krytí
- pouze když zjistíme nedostatečné přilnutí fixace
- stabilizační fixace katétru nelze odstranit, jelikož se nachází v podkoží
- nevím

22. Pokud místo vpichu prosakuje krví nebo krvácí, je třeba: *

- použít krytí s gázou, následně výměnu krytí provést do 48 hodin nebo dříve, pokud gáza prosákne
- užití krytí s gázou, výměnu krytí pravidelně provádět po 24 hodinách
- použít polopropustné transparentní krytí, výměnu krytí provést do 48 hodin nebo v případě prosáknutí či odlepení
- nevím

23. Označte nesprávné pravidlo týkající se převazu transparentního krytí s chlorhexidinovým polštářkem. *

- krytí se vyměňuje po 7-10 dnech
- polštářek musí být přiložen na místě vpichu
- krytí je potřeba vyměnit ihned, pokud pozorujeme výrazné prosáknutí krví, změnění objemu nebo konzistence polštářku
- krytí s chlorhexidinem je nutné aplikovat na vlhké místo vpichu, aby se začalo antiseptikum ze čtverečku správně vylučovat
- přilnutí náplasti ke kůži a stav polštářku se sleduje každý den
- všechna zmíněná pravidla jsou pravdivá
- nevím

24. Jaká je výhoda použití bezjehlového vstupu? *

- předchází se ucpání žilního katétru díky mechanismu neutrálního tlaku
- není potřeba jej desinfikovat
- předchází se ucpání žilního katétru díky mechanismu negativního tlaku
- nevím

25. Po jakém úkonu a kdy se provádí výměna bezjehlového vstupu? *

- po podání krystaloidních i koloidních roztoků bez tukových emulzí - každých 7 dní
- po podání chemoterapie či tukové emulze - každých 24 hodin
- po podání krve a krevních derivátů, po odběru krve - do 2 hodin
- nevím

26. Označte nesprávné tvrzení týkající se metody přerušovaného proplachu (neboli „start –stop“).

*

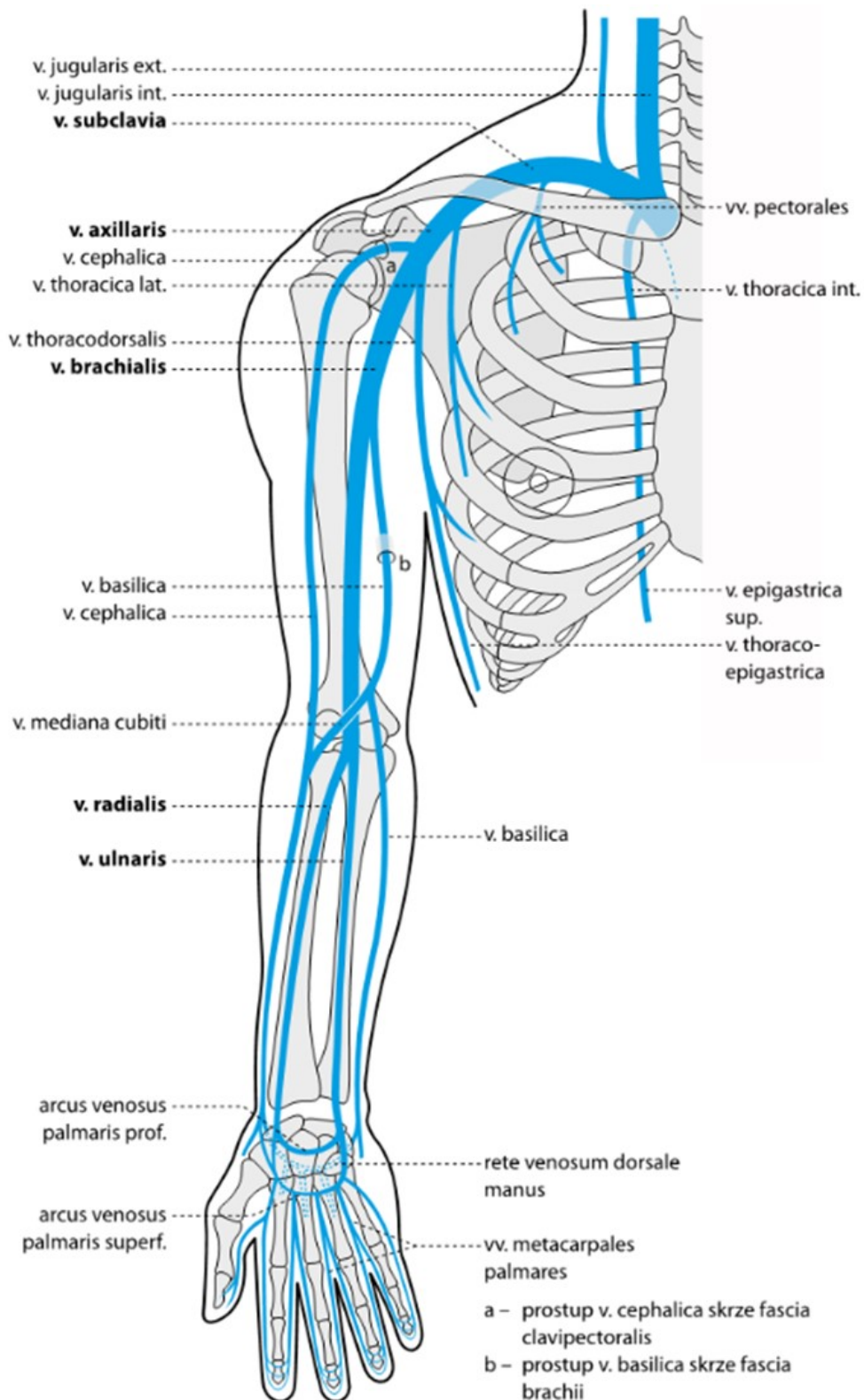
- jedná se o aplikaci opakovaných bolusů fyziologického roztoku s krátkou pauzou
- způsobuje uvolnění nánosů na vnitřní straně katétru
- pokud není katétr denně používán, je potřeba ho touto metodou proplachovat každých 5 dní
- provádí se před a po každé infuzi
- všechna tvrzení jsou správná
- nevím

27. Během manipulace s katétrem (aplikace, aspirace) je nutné použít stříkačku o minimálním objemu: *

- 5 ml
- 10 ml
- 20 ml
- na objemu nezáleží
- nevím

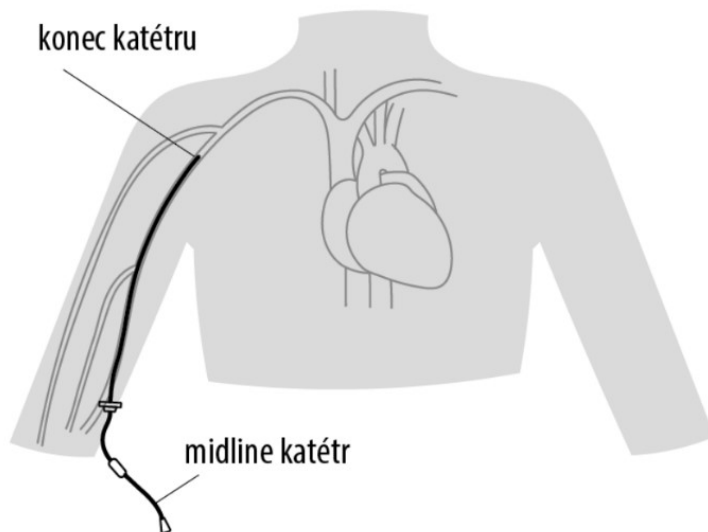
Microsoft tento obsah nevytvořil ani neschválil. Data, která odešlete, se pošlou vlastníkovvi formuláře.

Příloha č. 3: Obrázek 1. Anatomické zobrazení v. brachialis, v. basilica a v. cephalica



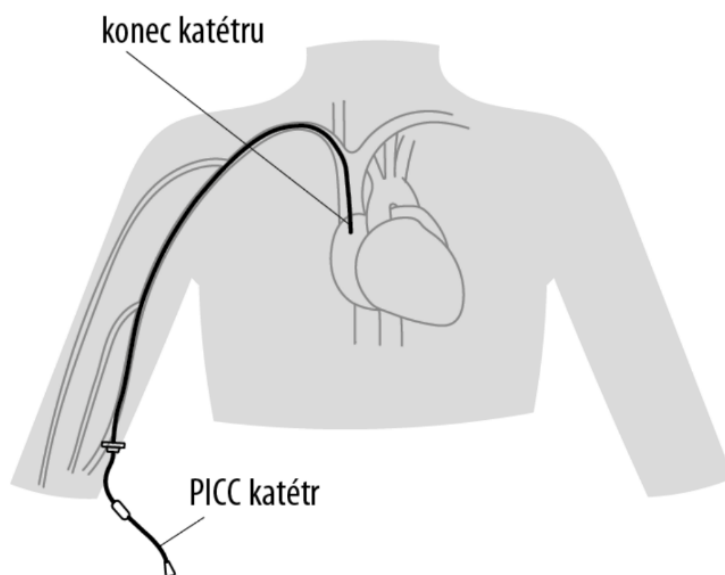
Zdroj: LÜTJEN-DRECOLL, Elke a Johannes W. ROHEN. *Anatomie v přehledech a schématech: Překlad 8. vydání*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0669-1.

Příloha č. 4: Obrázek 2. Zobrazení distálního konce midline katétru



Zdroj: KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetřovatelství v intenzivní péči. 2.*, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

Příloha č. 5: Obrázek 3. Zobrazení distálního konce PICC



Zdroj: KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetřovatelství v intenzivní péči. 2.*, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

Příloha č. 6: Obrázek 4. Luer zátka/combi stopper



Zdroj: Combi-Stopper Closing Cones. In: *B Braun* [online]. [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.bbraun.com/en/products/b/combi-stopper-closingcones.html>

Příloha č. 7: Obrázek 5. Fixace katétru stabilizačním zařízením



Zdroj: MediSyner. Aplikace Grip-Loku 3300MWA pro zabezpečení PICCu. In: *MediSyner* [online]. Praha: MediSyner s.r.o., 2014 [cit. 2023-03-25]. Dostupné z: https://www.medisynner.cz/data_1/soubory/4.pdf

Příloha č. 8: Obrázek 6. SecurAcath v podkoží



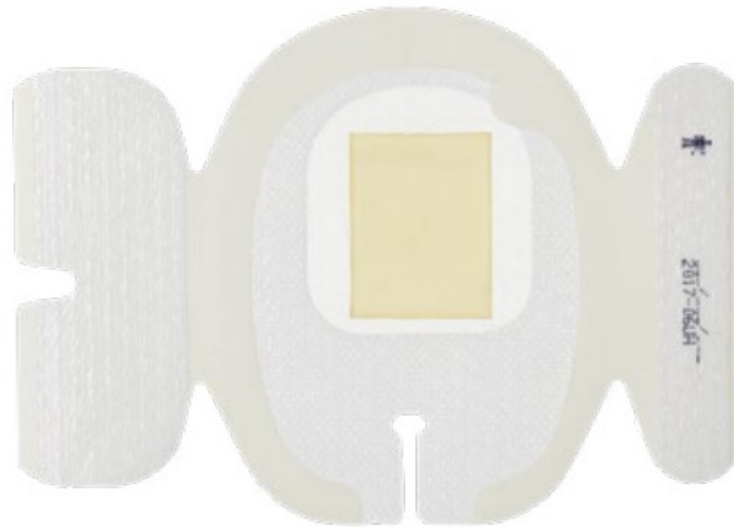
Zdroj: CHARVÁT, Jiří a kolektiv. *Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5621-9.

Příloha č. 9: Obrázek 7. Extrakce SecurAcath v krocích 1-6



Zdroj: Interrad Medical. SecurAcath Care and Maintenance and Removal Procedure. In: *SecurAcath* [online]. Plymouth: Interrad Medical, Inc., 2022 [cit. 2023-03-25]. Dostupné z: https://securacath.com/wp-content/uploads/2022/03/1329-013-RevK-02_21_2022.pdf

Příloha č. 10: Obrázek 8. Tegaderm CHG



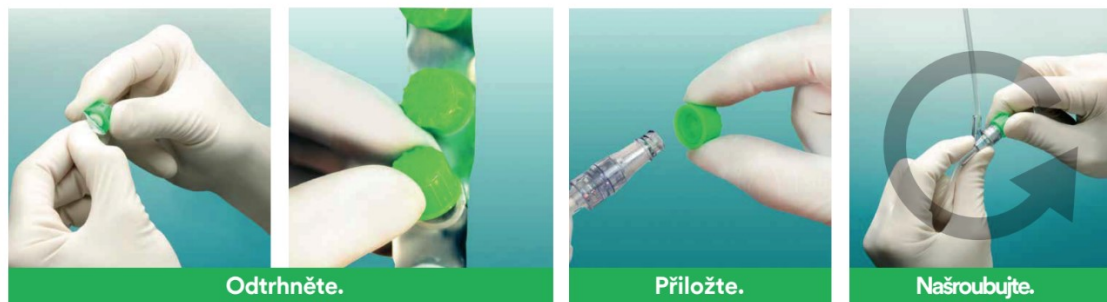
Zdroj: 3M™ Tegaderm™ CHG Vše co potřebujete v jednom produktu. In: 3M [online]. Praha, 2017 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://multimedia.3m.com/mws/media/19716500/3m-tegaderm-chg-product-family.pdf>

Příloha č. 11: Obrázek 9. Bezjehlový vstup



Zdroj: Caresite® Luer Access Device. In: B Braun [online]. [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.bbraun.com/en/products/b/caresite.html>

Příloha č. 12: Obrázek 10. Port protektor



Zdroj: 3M™ Curox™ Dezinfekční uzávěr pro bezjehlové konektory. In: 3M [online]. Praha, 2017 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://multimedia.3m.com/mws/media/1576050O/3m-curox-disinfectant-port-protectors-cz-ok.pdf>

Příloha č. 13: Obrázek 11. Přechodka



Zdroj: Držák jehly základní VACUETTE. In: *AgroMed* [online]. [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.argomed.cz/drzak-jehly-zakladni-vacurette.html>