

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Ošetrovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči



Bc. Marta Rosypalová

Periferně zaváděný centrální žilní katétr – role sestry

Peripherally Inserted Central Catheter – a Role of Nurse

Diplomová práce

Vedoucí závěrečné práce: Doc. MUDr. Pavel Michálek, Ph.D. DESA M.Sc.

Konzultant: Mgr. Monika Hošťálková

Praha, 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne 16. 7. 2014

Bc. Marta Rosypalová

Identifikační záznam:

ROSYPALOVÁ, Marta. *Periferně zaváděný centrální žilní katétr – role sestry.* [*Peripherally Inserted Central Catheter – a Role of Nurse*]. Praha 2014. 102 s, 19 příl.
Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce Michálek, Pavel.

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala Doc. MUDr. Pavlu Michálkovi, Ph.D. DESA M.Sc. za odborné vedení práce, sběr dat o zavedených katétrech PICC a poskytování cenných rad a informací. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Monice Hošťálkové za důležité podněty a připomínky. Díky patří také všem, kdo se účastnili průzkumného šetření, za jejich čas a ochotu. V neposlední řadě děkuji rodičům za podporu, pomoc a trpělivost při psaní diplomové práce.

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce je věnována periferně zaváděným centrálním žilním katétrům, roli sestry v zavádění těchto systémů a péči o ně. Cílem práce, která částečně vychází z projektu PICC uspořádaného Klinikou anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, bylo sledovat kvalitu života u pacientů s PICC po jejich zavedení, sledovat možné komplikace (trombóza žíly, bakteriémie, sepse, lokální infekce, dekubitus, rozpojení systému, mechanické komplikace aj.) a ověřit ekonomickou efektivitu systému PICC ve srovnání s jinými metodami. Cílem další části práce, jež se k projektu již nevztahuje, bylo zjistit povědomí všeobecných sester/zdravotnických záchranářů o katétru PICC.

Práce sleduje dvě tradiční linie – teoretickou a empirickou. Teoretická část se nejprve zabývá centrálním žilním katétre obecně, poté charakteristikou systému PICC. Následuje přehled indikací, technik a komplikací zavádění PICC. Zpracována je též role sestry v zavádění a ošetřování těchto systémů.

Empirická část je rozdělena do dvou oddílů. První je tvořen průzkumným dotazníkovým šetřením, kterým jsem zjišťovala informovanost všeobecných sester/zdravotnických záchranářů o systému PICC. Druhý oddíl vychází z již výše zmíněného projektu, pomocí něhož je ověřován přínos použití katétru PICC při intravenózní terapii pacienta.

Z výsledků průzkumného dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo 27 všeobecných sester z Onkologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze a 34 všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM 1. LF UK a VFN v Praze, vyplývá, že není statisticky významný rozdíl mezi informovaností všeobecných sester/zdravotnických záchranářů jednotlivých klinik. Výsledkem prospektivního auditu v rámci Projektu PICC je, že ze 76 pacientů s tímto katétre byly spokojeny tři čtvrtiny pacientů, přesně 76,31 %. Z důvodu komplikací bylo odstraněno 19,74 % katétrů PICC, přičemž více než polovina komplikací, přesně 53,33 % tvořily komplikace mechanické.

Limitací práce je stále probíhající výzkum a tím nemožnost testovat všechny hypotézy.

Klíčová slova

periferně zaváděný centrální katétr, úloha sestry, ultrazvuk, komplikace, kvalita života, ekonomická výtěžnost

Abstract

This diploma thesis is related to peripherally inserted central venous catheters (PICC), the role of nursing staff in inserting and care of these systems. The aim of the work, which is partly based on PICC project organized by the Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, 1st Faculty of Medicine of the Charles University and General University Hospital in Prague, was to investigate the quality of life in patients with PICC after their insertion, to evaluate the incidence of complications (venous thrombosis, bacteraemia, sepsis, local infections, decubitus, disconnection of the system, mechanical complications, etc.) and compare the economic efficiency of PICC systems with other available methods. The aim of the second part of the thesis, which is unrelated to the previously mentioned project, was to reveal the awareness of nurses/paramedics on PICC catheter.

This thesis has two traditional parts – theoretical and empirical. The theoretical part deals initially with the central venous catheter in general and then it describes main features of the PICC systems. The following part reviews indications, insertion techniques and potential complications associated with the PICC systems. The role of nursing staff in the insertion and maintenance of these systems is also highlighted.

The empirical part is divided into two sections. The first section consists of an exploratory questionnaire survey, where the awareness of nurses/paramedics on the PICC is examined, while the second one proceeds from the above mentioned project and presents an evaluation of the benefits of PICC catheter use in intravenous treatment.

The results of the exploratory questionnaire, which involved 27 nurses from the Oncology Clinic of the 1st Faculty of Medicine of the Charles University and General University Hospital in Prague and 34 nurses/paramedics from Clinic of Anaesthesiology, Resuscitation and Intensive Medicine (KARIM) of the Charles University and General University Hospital in Prague, prove that there is no statistically significant difference between the awareness of the nurses/paramedics of the individual clinics. The resulting figure of the PICC Project prospective audit is that out of 76 patients with the catheter, three-quarters (76.31 %) were content with it. 19.74 % of the PICC catheters had to be removed due to complications, with more than half of them (53.33 %) being mechanical complications.

A major limitation for this work is the still ongoing research, which makes testing all the hypotheses rather impossible.

Key words

peripherally inserted central catheter, role of nurse, ultrasound, complications, quality of life, economical efficacy

Obsah

1	ÚVOD	10
2	TEORETICKÁ ČÁST	12
2.1	CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KATÉTR	12
2.2	SYSTÉM PICC	15
2.3	HISTORICKÝ ÚVOD	15
2.4	TECHNICKÉ PARAMETRY	16
2.5	INDIKACE A KONTRAINDIKACE ZAVEDENÍ PICC	18
2.6	ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU PICC.....	20
2.6.1	<i>Výběr místa punkce.....</i>	22
2.6.2	<i>Techniky zavádění</i>	25
2.6.3	<i>Postup při zavádění</i>	26
2.6.4	<i>Kontrola správné polohy katétru.....</i>	29
2.7	KOMPLIKACE PICC.....	30
2.7.1	<i>Časné komplikace.....</i>	30
2.7.2	<i>Pozdní komplikace.....</i>	32
2.8	OŠETŘOVÁNÍ PICC	37
2.8.1	<i>Převazy</i>	38
2.8.2	<i>Fixace</i>	39
2.8.3	<i>Proplachování katétru (Groshong)</i>	40
2.8.4	<i>Odběr krve.....</i>	41
2.8.5	<i>Příslušenství ke katétru – infuzní linka.....</i>	41
2.8.6	<i>Odstranění katétru PICC.....</i>	42
3	EMPIRICKÁ ČÁST.....	43
3.1	CÍLE A PRACOVNÍ HYPOTÉZY.....	43
3.2	PRŮZKUMNÉ DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	44
3.2.1	<i>Metodika.....</i>	44
3.2.2	<i>Organizace vlastního šetření.....</i>	45
3.2.3	<i>Charakteristika a popis zkoumaného vzorku.....</i>	45
3.2.4	<i>Výsledky průzkumného šetření a jejich analýza</i>	53
3.3	PROJEKT PICC	70

3.3.1 Účel a design projektu.....	70
3.3.2 Metodika.....	70
3.3.3 Organizace projektu.....	70
3.3.4 Charakteristika zkoumaného vzorku.....	72
3.3.5 Výsledky.....	76
4 DISKUSE.....	80
4.1 PRŮZKUMNÉ DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ.....	80
4.2 PROJEKT PICC.....	87
4.2.1 Porovnání výsledků.....	88
5 ZÁVĚR.....	89
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	91
SEZNAM LITERATURY.....	91
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	100
SEZNAM TABULEK.....	101
SEZNAM GRAFŮ.....	102
SEZNAM PŘÍLOH.....	103

1 ÚVOD

Předkládaná diplomová práce je věnována systému PICC, roli sestry v zavádění těchto katétrů a péči o ně.

Přestože jsou systémy PICC ve Spojených státech amerických a v západní Evropě rutinně používány již poměrně dlouho – přibližně dvě desítky let,¹ u nás stále patří spíše k novinkám – cca 4 roky.² Tyto katétrů (vedle tunelizovaných centrálních žilních katétrů a plně implantabilních venózních portů) poskytují další možnost bezpečného zajištění střednědobého až dlouhodobého žilního přístupu, a to zejména u onkologických pacientů.³ Pacienti s PICC systémem jsou uchráněni od opakovaného zavádění periferních žilních kanyl a s tím spojených traumat periferních žil, od rizika extravazálního podání terapeutik, vzniku nekrózy kůže, podkoží, též rizika devastace žilního systému horních končetin. Vhodný je systém PICC také u pacientů s perspektivou dlouhodobé (3 – 6 měsíční) antibiotické intravenózní léčby, kterým by jinak byly opakovaně zaváděny centrální žilní katétrů (riziko pneumotoraxu, hemothoraxu aj. komplikací) nebo opět periferní žilní kanyly. Další skupinou nemocných, pro které je katétr PICC vhodným řešením, jsou pacienti, kteří již měli komplikace spojené s portem či kanylací centrální žíly a další port či centrální žilní katétr nechtějí, popř. u pacientů, kterým se port odhojil a nemohou ho mít na druhé straně.⁴

Předkládaná diplomová práce sleduje dvě tradiční linie – teoretickou a empirickou. Teoretická část nejprve popisuje centrální žilní katétr obecně, poté se zabývá charakteristikou systémů PICC. Shrnuje, jaké jsou indikace zavádění těchto systémů, používané techniky a komplikace s jejich zaváděním spojené. Zabývá se též rolí sestry v zavádění a ošetřování katétrů PICC.

Empirická část je rozdělena do dvou oddílů. První je tvořen průzkumným šetřením, kterým jsem zjišťovala informovanost všeobecných sester/zdravotnických záchranářů o systému PICC. Druhý oddíl vychází z projektu uspořádaného Klinikou anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze a je tvořen sběrem dat o kvalitě života pacientů s PICC po jejich zavedení (hodnoceno dle pětistupňové Likertovy škály)

¹ Sofocleous et al., 1998, p. 1613

² Lisová et al., 2013, p. 47; Maňásek, Soumarová, Kociánová & Maňásková, 2012b, p. 11

³ Maňásek, Lopatníková, Šupíková & Kociánová, 2012c, p. 245

⁴ Michálek, pp. 8-9

a o komplikacích, jež je mohou provázet – např. trombóza, bakterémie, sepse, lokální infekce, dekubitus, rozpojení systému, mechanické komplikace aj.

Záměrem empirické části práce bylo zjistit informovanost všeobecných sester/zdravotnických záchranářů o systému PICC, sledovat kvalitu života u pacientů s PICC po jejich zavedení, sledovat možné komplikace (trombóza žíly, bakterémie, sepse, lokální infekce, dekubitus, rozpojení systému, mechanické komplikace aj.), a ověřit ekonomickou efektivitu systému PICC ve srovnání s jinými metodami.

2 TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část se nejprve zabývá centrálním žilním katétre obecně, poté charakteristikou systému PICC (Peripherally Inserted Central Catheter) – periferně zaváděný centrální žilní katétr. Následují kapitoly, jež se věnují indikacím, technikám a komplikacím zavádění PICC. Zpracována je též role sestry v zavádění a ošetřování těchto systémů.

2.1 Centrální žilní katétr

Centrální žilní katétr je katétr, jehož distální konec je umístěn v duté žíle. Optimální poloha špičky konce katétru je bezprostředně před ústím horní duté žíly do pravé síně, tedy v oblasti, kde již nejsou žádné žilní chlopně.⁵ Pomocí centrálního žilního katétru je umožněn okamžitý přístup do žilního systému, který může být při použití částečně nebo plně implantovaných souprav udržován po mnoho týdnů, případně po mnoho let. Postupně byly vyvinuty různé typy těchto katétrů, které se v detailech liší podle místa zavedení – do které části žilního řečiště má být katétr zaveden, podle jeho účelu a předpokládané doby zavedení. Centrální žilní systém se oproti perifernímu žilnímu systému vyznačuje vysokým průtokem krve a velkým průměrem centrálních žil. Mohou se proto do něj podávat infuzní roztoky o vyšších koncentracích⁶, velkých objemech,⁷ jakéhokoli pH a jakékoli osmolality.⁸

Centrálně umístěné katétrů můžeme dělit podle doby využití na *krátkodobé*, *střednědobé* a *dlouhodobé*, dále podle toho, zda jsou zavedeny přes kůži přímo do lumen žíly nebo skrz ochranný podkožní tunel, na tzv. *tunelizované* a *netunelizované*. Jiné dělení je možné podle umístění vstupu do katétru – externí přístup či úplně implantovaný port překrytý membránou a umístěný pod kůží, též podle metody zavedení, počtu lumen aj.⁹

Dělení dle délky využití:

- a) **Krátkodobé** centrální žilní katétrů jsou obvykle netunelizované, 20–30 cm dlouhé polyuretanové katétrů zaváděné do centrální žíly – nejčastěji do vena subclavia, vena jugularis interna nebo vena femoralis. Mohou být s jedním či více lumen. Jsou

⁵ Larsen, 2004, p. 668

⁶ Zadáč, 2008, pp. 241-242

⁷ Vokurka, 2005, p. 113

⁸ Maňásek et al. 2012b, pp. 10-11

⁹ Pittiruti, Hamilton, Biffi, MacFie & Pertkiewicz, 2009, p. 368; Zadáč, 2008, p. 243

navrhovány pro kontinuální podávání terapie a měly by být používány pouze u hospitalizovaných pacientů, a to v řádu dnů až týdnů.

- b) **Střednědobé** centrální žilní katétr, též obvykle netunelizované, jsou určeny pro intermitentní používání. Mohou se využívat pro dlouhodobější intravenózní terapii – do 3 měsíců – u hospitalizovaných pacientů, pacientů v denních stacionářích, v hospicích či v domácí péči. Zahrnují katétr **PICC** – periferně zaváděné centrální žilní katétr (viz dále) – a centrálně zaváděné, netunelizované, 20 cm dlouhé silikonové **Hohnovy katétr**.¹⁰
- c) **Dlouhodobé** centrální žilní katétr jsou katétr určené k terapii trvající déle než tři měsíce.
- *Tunelizované katétr s dakronovou manžetou*, která zaroste do podkožní tkáně, upevní tak katétr a zároveň vytvoří bariéru zabráňující prostupu mikroorganismů podél tohoto katétru, např. Hickmanův, Broviacův, Groshongův aj.¹¹ Nejčastěji jsou vyrobeny ze silikonu či polyuretanu, s jedním, dvěma nebo třemi lumen.¹²
 - **Broviacův katétr** – předchůdce katétru Hickmanova. Hlavním rozdílem mezi těmito dvěma katétr je rozdílná velikost vnitřního průměru lumen a též jejich jiný průměr před manžetou a za ní. Broviacův katétr má vnitřní průměr lumen 1 mm, zatímco Hickmanův katétr 1,6 mm.
 - **Hickmanův katétr** – větší vnitřní průměr jeho lumen usnadňuje opakované odebírání krve.¹³ Oba tyto katétr, Broviacův s Hickmanovým, mají tzv. otevřený konec – bez chlopně, a tedy svorku na každém z vnějších konců katétru.¹⁴
 - **Groshongův katétr** – má oproti dvěma předchozím na distálním konci po straně umístěnou chlopně (viz dále Groshong PICC), která zamezuje vracení krve zpět do katétru, nejsou tedy potřeba ani svorky, ani heparinová zátka. Chlopně též brání vzduchové embolii¹⁵ při negativním intrathorakálním tlaku.¹⁶ Znemožňuje však použití

¹⁰ Pittiruti et al., 2009, p. 368

¹¹ Di Carlo & Biffi, 2012, pp. 21-22

¹² Hamilton & Bodenham, 2009, p. 69

¹³ Gašparec, Köppl & Tomová, 2009, p. 94

¹⁴ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 69

¹⁵ Di Carlo & Biffi, 2012, p. 22; Hamilton & Bodenham, 2009, p. 69

¹⁶ Gašparec et al., 2009, p. 94

katétru pro měření centrálního žilního tlaku a vyžaduje podávání infuzí přetlakem.¹⁷

Tunelizované katétrů s manžetou jsou vhodné pro pacienty, u kterých je potřeba dlouhodobý vstup pro časté nebo kontinuální podávání léčby.¹⁸

- *Podkožně implantované porty* (Port-a-Cath) jsou tvořené titanovou nebo plastovou komůrkou (některé typy i dvojkomůrkou) se silnou silikonovou membránou, která umožňuje 1000 až 2000 vpichů speciální, tzv. Huberovou jehlou. Tato komůrka chirurgicky implantovaná pod kůži je spojena s intravaskulárním úsekem – silikonovým či polyuretanovým RTG kontrastním katétre. Dostupné jsou porty s výše zmíněným, tzv. otevřeným koncem, stejně tak jako s chlopní. Většina z nich je navíc uzpůsobena pro vysokorychlostní podání kontrastní látky (rychlost průtoku do 5 ml/s při maximálním tlaku 300 psi).¹⁹ Podkožně implantované porty jsou doporučovány jen pro pacienty, u kterých je vyžadován dlouhodobý přístup pro intermitentní podávání léčby.²⁰
- *Dialyzační katétrů* jsou vyrobeny ze silikonu či polyuretanu, mohou být s manžetou nebo bez ní v závislosti na plánované době využití. Jsou velkého průměru a relativně tuhé konstrukce, aby nedošlo ke kolapsu stěny katétru z důvodu negativního tlaku pumpy, např. dialyzačního přístroje. Kromě otvoru ve špičce katétru jsou opatřeny i mnoha otvory po jeho straně pro lepší mísení krve. Mohou být dva samostatné katétrů, uložené za sebou ve stejné žíle nebo jeden dvou nebo tří lumenný katétr, jehož každé lumen je umístěné 3–5 cm nad dalším lumen z důvodu prevence recirkulace již oddialyzované krve.²¹ Tyto katétrů umožňují zajistit vysoký průtok krve – využívají se zejména v případě nutnosti dialýzy, plazmaferéz nebo separací periferních krvetvorných buněk. Lze jimi též podávat intravenózní terapii, provádět odběry krve, avšak spíše dočasně, není-li jiná možnost.²²

¹⁷ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 70

¹⁸ Pittiruti et al., 2009, p. 368

¹⁹ Di Carlo & Biffi, 2012, pp. 24-25; Hamilton & Bodenham, 2009, p. 71

²⁰ Pittiruti et al., 2009, p. 368

²¹ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 71

²² Vokurka, 2005, p. 114

Všechny typy centrálních žilních katétrů jsou dostupné v různých délkách a velikostech – pro dospělé i děti.²³

2.2 Systém PICC

Periferně zaváděné centrální žilní katétr – PICC „Peripherally Inserted Central Catheters“ – jsou v zahraničí ověřenou, relativně bezpečnou a ekonomicky efektivní metodou zajištění střednědobého a dlouhodobého intravenózního přístupu (týdny až měsíce, maximálně však půl roku).²⁴ Využívají se u pacientů hospitalizovaných i u nemocných v domácí péči²⁵, u dospělých i u dětí.²⁶ Stále častěji jsou používány jako alternativa centrálně zaváděných centrálních žilních katétrů.²⁷

2.3 Historický úvod

První aplikace látky do žilního systému je připisována siru Christopheru Wrenovi, který v roce 1656 pomocí husího brku napojeného na prasečí močový měchýř aplikoval do periferní žíly psa směs vína, piva a opia.²⁸ První kanylaci centrálního žilního systému provedl německý chirurg Werner Forssmann v roce 1929, který zavedl tenký močový katétr z loketní jamky až do pravé síně srdeční.²⁹ Perkutánní kanylace vena subclavia byla poprvé popsána Aubaniacem v roce 1952,³⁰ perkutánní kanylace vena jugularis interna pro aplikaci léků či roztoků v roce 1969.³¹

Počátky katétrů PICC spadají do 40. let 20. století.³² Od 60. let 20. století byly tyto katétrů používány k hemodynamickému měření a měly jen úzké klinické využití.³³ Jejich zavádění se začalo obecně rozšiřovat až v 70. letech 20. století jako alternativa k netunelizovaným centrálním katétrům, a to pro podávání parenterální výživy. Chabé klinické výsledky, vyznačující se vysokou mírou komplikací, zejm. tromboflebitidy a katérové sepse, které polyethylenové katétrů zprvu přinášely, se zlepšily o několik let

²³ Di Carlo & Biffi, 2012, p. 20

²⁴ Michálek, p. 2

²⁵ Abdullah et al., 2005, p. 596

²⁶ Lam, Scanell, Roessler & Smith, 1994, p. 1833

²⁷ Fletcher, Stetler & Wilson, 2011, p. 454

²⁸ Compton & Raaf, 2006, p. 561; Hamilton & Bodenham, 2009, p. 1

²⁹ Michálek, 2013, p. 263

³⁰ Aubaniac, 1952, p. 131-135; Di Carlo & Biffi, 2012, pp. 6-7

³¹ English, Frew, Pigott & Zaki, 1969, p. 496

³² Hertzog & Waybill, 2008, p. 159

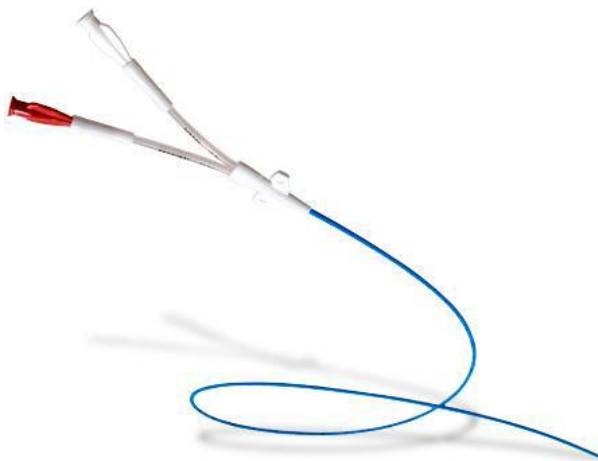
³³ Di Carlo & Biffi, 2012, p. 4; Hertzog & Waybill, 2008, p. 159

později se zavedením speciálně navržených silikonových či polyuretanových katétrů. Od té doby používání PICC významně vzrostlo.³⁴

Ve Spojených státech amerických jsou PICC katétrů rutinně zaváděny od roku 1993.³⁵ Zájem o tento systém se postupně zvyšoval díky výhodám, které přináší, jako jsou menší míra možných komplikací a zkracující se minimální doba zavedení ve srovnání s jinými druhy periferních a centrálních žilních katétrů.³⁶ Celosvětově se nyní PICC systémy řadí na druhé místo nejčastěji zaváděných centrálních žilních katétrů, před nimi jsou již jen tunelizované centrální žilní katétrů (TCVC).³⁷

2.4 Technické parametry

PICC je obvykle 50–60 cm dlouhý, tenký katétr z měkkého, pružného, biokompatibilního materiálu – ze speciální sloučeniny na bázi silikonu či polyuretanu – díky které může být katétr zaveden v řádech měsíců, aniž by hrozilo jeho poškození.³⁸ Neobsahuje žádné sloučeniny s latexem, může být tedy zaveden i u pacientů s alergií na latex.³⁹ PICC se skládá z měkké hadičky a spojky tvořené křídélky, které umožňují fixaci a větší ovladatelnost při zavádění.⁴⁰



OBR. 1: Dovoucestný PICC Groshong⁴¹

³⁴ Hertzog & Waybill, 2008, p. 159; Pikwer et al., 2012, p. 65

³⁵ Sofocleous et al., 1998, p. 1613

³⁶ Lam et al., 1994, p. 1836

³⁷ Hernández, López, Martín & Eguía, 2011, p. 454

³⁸ Amerasekera, Jones, Patel & Cleasby, 2009, p. 834; Michálek, p. 3

³⁹ Michálek, p. 3

⁴⁰ Lam et al., 1994, p. 1833

⁴¹ Michálek, p. 3

PICC katétr se vyskytuje v různých formách nejen v závislosti na výrobcí, ale zejména na tom, jde-li o katétr s jedním, dvěma či třemi lumen.⁴² Rozměr katétru je obvykle vyjadřován jako jeho zevní průměr – buď v jednotkách French, což je zevní průměr v milimetrech násobený třemi, nebo jen v milimetrech.⁴³ Lumen katétru PICC se pohybuje nejčastěji v rozmezí od 2,0 do 5,0 F (4,0 F je ekvivalentem 18 gauge)⁴⁴. Vztah průměru katétru a průtoku v mililitrech za hodinu vyjadřuje tabulka č. 1.

TAB. 1 Rozměry PICC⁴⁵

	S jedním lumen				Se dvěma lumen	
Velikost katétru (Fr)	3	4	5	6	5	6
Velikost lumen (mm)	0,6	0,8	1	1,2	0,7	0,7
Průtok (ml/hod)	100	400	800	1300	150	400

Katétry PICC mohou být se speciální chlopní uvnitř či bez ní. Katétry bez chlopně, tzv. s otevřeným koncem, jsou v blízkosti spojení katétru s infúzní soupravou vybaveny svorkou (clampem), která zamezuje zpětnému toku. Aby však nedošlo k okluzi katétru, je nutné lumen po každém použití pravidelně proplachovat.⁴⁶ Některá centra dávají do těchto typů katétrů heparinovou zátku (heparin s fyziologickým roztokem v poměru 1:1) nebo fyziologický roztok s malou koncentrací heparinu.⁴⁷ U moderních systémů PICC (např. Groshong PICC firmy BARD, PICC firmy ARROW, BRAUN) se v dnešní době speciální chlopeň stává pravidlem. Ta je uvnitř katétru umístěna většinou na jeho distálním konci. Významně snižuje reflux žilní krve zpět do katétru, zamezuje nasávání vzduchu a následnému vzniku vzduchové embolie a redukuje možnost formace krevní sraženiny uvnitř katétru. Tato chlopeň (viz obrázek č. 2) má tři unikátní vlastnosti:

- Negativním tlakem, podtlakem při aktivní aspiraci, je chlopeň otevřena směrem do katétru a tím je umožněna aspirace žilní krve.
- Pozitivním tlakem způsobeným aktivní aplikací léčiva nebo kapáním infuze (tj. hydrostatickým tlakem roztoku), je chlopeň otevřena naopak směrem

⁴² Hamilton & Bodenham, 2009, p. 66

⁴³ Zadák & Havel, 2007, p. 50

⁴⁴ Lam et al., 1994, p. 1833

⁴⁵ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 68

⁴⁶ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 66

⁴⁷ Michálek, ústní sdělení

zevním. Infuzní roztoky, intravenózní léčiva aj. tak mohou být aplikovány do žilního řečiště.

- Při neutrálním tlaku – katétr je v klidu (neprobíhá ani aspirace krve, ani aplikace léčiv), chlopeň zůstává uzavřená, čímž je minimalizováno riziko embolizace vzduchu, refluxu žilní krve do katétru nebo tvorby krevní sraženiny uvnitř katétru.⁴⁸



OBR. 2: Speciální trojcestná chlopeň⁴⁹

Některé typy vyšetření pomocí počítačové tomografie (CT), např. CT angiografie, perfuzní vyšetření mozku nebo jater aj., vyžadují vysokorychlostní intravenózní podání jódové kontrastní látky. Potřebná rychlost takové aplikace je průměrně 3–4 ml/s. Do standardních systémů PICC však lze kontrastní látku podávat pouze rychlostí do 2 ml/s, resp. 1,5 ml/s. Proto byly vyvinuty tzv. power neboli CT katétrů PICC, jejichž konstrukce umožňuje podání kontrastní látky rychlostí 4–5 ml/s při maximálním tlaku 300 psi, přičemž maximální rychlost a tlak aplikace jsou dány výrobcem.⁵⁰

2.5 Indikace a kontraindikace zavedení PICC

Tento systém se nejčastěji využívá k zajištění žilního přístupu u pacientů, u kterých je indikována déle trvající antibiotická terapie, chemoterapie, biologická léčba nádorů či léčba hyperosmolárními léčivými přípravky⁵¹ (pH < 5 nebo pH > 9, osmolarita nad 500 mosm/l⁵²), jako např. v případě totální parenterální výživy. Nezřídka jsou používány i k opakované aplikaci krve a krevních derivátů, k odebírání vzorků žilní krve.⁵³ Indikace zavedení PICC podrobněji uvádí tabulka č. 1.

⁴⁸ Michálek, p. 2

⁴⁹ Michálek, p. 3

⁵⁰ Chovanec, 2013, para. 1-3

⁵¹ Amerasekera et al., 2009, p. 832; Lam et al., 1994, p. 1833; Michálek, p. 2

⁵² Gallieni, Pittiruti & Biffi, 2008, p. 326

⁵³ Amerasekera et al., 2009, p. 832; Lam et al., 1994, p. 1833; Michálek, p. 2

TAB. 2: Indikace pro zavedení PICC systému⁵⁴

Indikace	Detailně
Střednědobá nebo dlouhodobá chemoterapie	Krátké opakované infuze, kontinuální podávání, mohou být použity i hyperosmolární látky nebo látky s pH odlišným od pH krve
Hyperalimentace, totální parenterální výživa, rehydratace	Dehydratace, průjemy, chronické zvracení, syndrom krátkého střeva a ostatní střevní poruchy spojené se zhoršeným vstřebáváním ze střeva, chronická pankreatitida
Opakovaná aplikace krve a krevních derivátů	Subakutní a chronická anémie, trombocytopenie, koagulační poruchy
Odebírání vzorků žilní krve	Onemocnění vyžadující časté odebírání krevních vzorků
Dlouhodobá antibiotická léčba	Osteomyelitidy, infekce měkkých tkání, Crohnova choroba
Novorozenci	Nutnost častých odběrů krve, redukce traumatu spojeného s opakovanými punkcemi, malnutrice, měření centrálního žilního tlaku

PICC katétr je bezpečným zajištěním centrální žíly u pacientů s trombocytopenií, koagulopatií i hemofilii.⁵⁵ Optimální alternativou k zavedení klasického centrálního žilního katétru je vzhledem k nevhodným anatomickým poměrům zejména u pacientů s nádory hlavy a krku.⁵⁶

Katétry PICC byly původně navrhovány pro střednědobou parenterální léčbu, tj. léčbu, která nepřesahuje dobu 12 týdnů, ale nezářídka mohou být využívány i déle.⁵⁷

Jak již bylo výše zmíněno, PICC systém není využíván jen u dospělých pacientů, ale i na pediatrických a neonatologických jednotkách intenzivní péče a obecně na dětských odděleních⁵⁸

Kontraindikováno je zavádět PICC v těchto případech:

- tromboflebitida žil horní končetiny na dané straně,

⁵⁴ Michálek, p. 2

⁵⁵ Kociánová, 2013, p. 127

⁵⁶ Maňásek, Jarolímová, Lopatníková, Kociánová & Indráková, 2012a, p. 113

⁵⁷ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 115

⁵⁸ Lam et al., 1994, p. 1833

- potvrzená stenóza nebo uzávěr podklíčkové žíly na dané straně,⁵⁹
- disekce axilární tepny či patologie axilární žíly na dané straně,
- zvětšené axilární/supraklavikulární lymfatické uzliny,
- předchozí radioterapie v místě axily/supraklavikulární jamky,
- přítomnosti nádorové tkáně v místě plánovaného zavedení nebo jeho okolí,
- infekce kůže v místě vpichu,
- trombóza v předchozí anamnéze,
- v minulosti zlomenina klíční kosti,
- kardiostimulátor in situ.⁶⁰

V současné době převládá také doporučení nezavádět tento katétr u pacientů, u kterých se v budoucnu počítá s mechanickou náhradou ledvinných funkcí a tedy s vytvořením arterio-venózní spojky, aby byl periferní venózní systém v co nejlepším stavu.⁶¹

2.6 Zavádění systému PICC

PICC systémy byly zpočátku zaváděny cestou vena mediana cubiti bez použití ultrasonografie, poté punkcemi naslepo do žil v oblasti nad loktem⁶² a teprve poté intervenčními radiology pod kontrolou ultrasonografie a skiaskopie. Později zavádění a péči o ně převzali lékaři jiných specializací – nutriční lékaři, anesteziologové, onkologové a interní lékaři.⁶³ V současné době jsou tyto katétrů v Severní Americe, v evropských státech – zejména v Itálii, Francii, Španělsku a Velké Británii, rutinně zaváděny speciálně vyškolenými zdravotními sestrami, pouze technicky obtížné kanylace provádí lékař nebo u nich alespoň asistuje.⁶⁴ V České republice je vzhledem k legislativním požadavkům při zavádění přítomen lékař a též za ně odpovídá.

Díky neustálému rozvoji zavádění systému PICC a na základě mnoha klinických studií jsou v posledních deseti letech v řadě evropských zemí zřizovány tzv. *PICC týmy*. Jedná se o tým specializovaných sester, které jsou vyškoleny (a jsou k tomu kompetentní) v zavádění nejen periferních kanyl, ale i *midline katétrů*⁶⁵ a katétrů PICC (pozn. midline

⁵⁹ Michálek, ústní sdělení

⁶⁰ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 115; Maňásek et al. 2012b, p. 13

⁶¹ Maňásek et al. 2012b, p. 13, Gašparec et al., 2009, p. 102

⁶² Michálek, ústní sdělení

⁶³ Michálek, p. 2

⁶⁴ Hernández et al., 2011, p. S22; Charvát, 2013, para 18; Leroyer et al., 2013, p. 351; Michálek, p. 2

⁶⁵ Lisová et al., 2013, p. 47

katétr je krátkodobý periferní žilní katétr dlouhý 15–20 cm, zaváděný na 8–14 dní, maximálně měsíc, jehož distální konec je umístěn ve vena axillaris, vena cephalica či vena basilica,⁶⁶ nesplňuje kritéria pro centrální žilní katétr⁶⁷ – co se týče aplikace intravenózní terapie, má tedy stejná omezení jako periferní kanyla, mohou se do něj podávat roztoky s pH 5–9, osmolaritou méně než 600 mosm/l⁶⁸). Zároveň jsou zodpovědné za zavedení správných ošetrovatelských postupů při péči o cévní vstupy. V České republice jsou též zakládány PICC týmy, např. na Klinice anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny při kanyačnickém centru ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze, na interní klinice při metabolické jednotce ve Fakultní nemocnici v Motole aj.⁶⁹ Ukazuje se, že zavedení PICC týmů je spojeno s dodržáním správných indikací pro zavedení cévního vstupu, adekvátní následnou péčí o něj, a tím i s významným poklesem nozokomiálních infekcí se vstupem spojených.⁷⁰

Před vlastním zavedením jakéhokoliv žilního vstupu je velmi důležité u každého pacienta vyhodnotit jeho celkový zdravotní stav. Hodnocení by mělo zahrnovat:

- základní diagnózu, předchozí anamnézu pacienta, jeho věk,
- zamýšlenou volbu parenterální terapie a dobu jejího trvání,
- místo, kde bude léčba probíhat (nemocniční zařízení, domácí péče),
- stav končetiny a žil; případné předchozí problémy s punkcí žíly,
- kontraindikace zavedení do určitého místa,
- techniky anestezie,
- preference pacienta.⁷¹

Katétry jsou zaváděny za aseptických podmínek na zákrokovém operačním sálku. Za normálních podmínek není vyžadována žádná antibiotická profylaxe pacienta, jeho spolupráce, ani zarouškování oblasti obličeje. Právě zarouškování je velmi negativně snášeno především anxiózními nemocnými nebo pacienty s klaustrofobií.

⁶⁶ Di Carlo & Biffi, 2012, p. 20; Lisová et al., 2013, p. 45

⁶⁷ Maňásek et al., 2012b, p. 10

⁶⁸ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 115

⁶⁹ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze [KARIM 1. LF UK a VFN], 2007-2014; Lisová et al., 2013, pp. 47

⁷⁰ Lisová et al., 2013, pp. 47-48

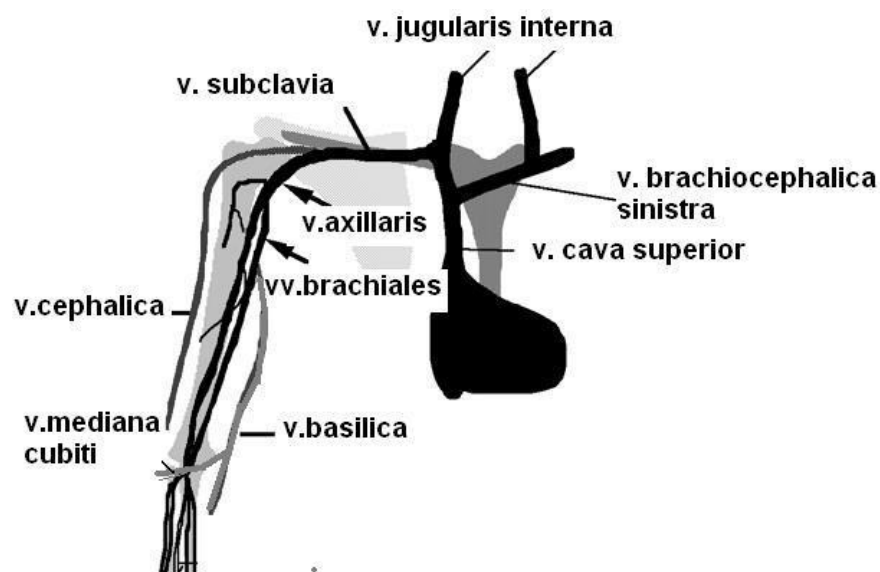
⁷¹ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 117

2.6.1 Výběr místa punkce

Před zavedením PICC systému provedeme – lékař/sestra specialista, ultrasonografií žil horních končetin.⁷² Tzv. sekvenční kompresí ověříme průchodnost žíly⁷³ a vybereme nejvhodnější místo pro zavedení katétru. Než se rozhodneme, kam PICC systém zavedeme, zjistíme preference pacienta a respektujeme jeho přání – např. katétr zavádíme do nedominantní končetiny.⁷⁴

Pro zavedení katétru obvykle používáme tyto žíly horní končetiny (viz obrázek č. 3, seřazeny jsou dle vhodnosti):

1. *vena basilica* – královská žíla
2. *vena/ae brachialis/les* – pažní žíla/y
3. *vena cephalica* – hlavová žíla
4. *vena mediana cubiti* – loketní žíla
5. *vena/ae axillaris/res* – axilární žíla/y



OBR. 3: Anatomie žil horní končetiny⁷⁵

⁷² Michálek, p. 4

⁷³ Sofocleous, 1998, p. 1614

⁷⁴ Michálek, p. 4

⁷⁵ Michálek, p. 4

1. Vena basilica

Vena basilica přechází na ulnární stranu palmární plochy předloktí a pokračuje do loketní jamky, kde přijímá krev z vena mediana cubiti. Na paži se vena basilica v podkoží vkládá do sulcus bicipitalis medialis (žlábek dvojhlavého svalu pažního).⁷⁶ U většiny jedinců se tato žíla přibližně v polovině paže dostává skrz povrchovou fascii do hlubších vrstev, kde vstupuje do vena brachialis. V některých případech vena basilica doprovází venae brachiales až do podpaží a zde se vlévá do vena axillaris.

Pro zavedení katétru PICC je významný proximální úsek vena basilica od loketní jamky do podpaží. Kdekoliv v tomto rozmezí lze provést žilní punkci, nejvhodnější je však úsek 5–10 cm nad úrovní loketní jamky (viz příloha I). Basilickou žílu lze obvykle dobře lokalizovat na ultrazvuku, má relativně široký průměr – 3–5 mm podle výšky punkce, kvalitní průtok a je uložena povrchově. Je-li průchodná a rozpoznatelná pod ultrazvukem, je tato žíla metodou volby pro zavedení systému PICC.⁷⁷

2. Venae brachiales

Dvě venae brachiales vznikají spojením venae ulnares a venae radiales v loketní jamce.⁷⁸ Obě doprovázejí arteria brachialis (viz obrázek č. 4). Venae brachiales sledují brachiální tepnu do podpažní jamky – fossa axillaris – kde se obvykle slévají do jedné axilární žíly. V této oblasti však existuje velké množství variant. U některých jedinců můžeme diagnostikovat i 2–4 axilární žíly. Venae brachiales jsou většinou průchodné, i v případě, že není možné ultrazvukem nalézt vena basilica nebo že není v žíle žádný průtok. Průměr brachiálních žil se pohybuje obvykle v rozmezí 2–5 mm. Není-li možné provést punkci vena basilica, jsou venae brachiales metodou druhé volby pro zavedení systému PICC. Nevýhodou je však jejich poměrně hluboké uložení a možnost traumatu arteria brachialis či nervus medianus při punkci žíly.⁷⁹

⁷⁶ Čihák, 2004, p. 142; Michálek, p. 5

⁷⁷ Michálek, p. 5

⁷⁸ Amarasekera et al., 2009, p. 833

⁷⁹ Michálek, p. 5

3. Vena cephalica

Vena cephalica začíná na hřbetu ruky, stoupá po radiální straně předloktí a pokračuje do loketní jamky. Na paži je vedena do sulcus bicipitalis lateralis, poté pokračuje mediálním směrem do sulcus deltoideopectoralis, kde prochází povrchovou fascií a směřuje do hloubky. V podklíčkové oblasti, v trigonum deltoideopectorale se vena dostává skrz mediální část klavipektorální fascie a spojuje se s vena axillaris.⁸⁰ Přestože je vena cephalica nejdelší povrchovou žilou horní končetiny, pro kanylaci systémem PICC bývá využívána poměrně zřídka. Důvodem jsou častá zúžení v jejím průběhu a ostrý úhel při vstupu do vena axillaris.

4. Vena mediana cubiti

Vena mediana cubiti vychází z vena cephalica v proximální třetině předloktí, směřuje šikmo kraniálně loketní jamkou a vlévá se do vena basilica. Zavedení katétru PICC do místa v ohybu horní končetiny však znamená omezení mobility pacienta a přináší též možnost poškození katétru. Vzhledem k těmto a dalším nevýhodám, jako je její velmi povrchové uložení a úhel jejího vstupu do vena basilica, je tato žíla metodou poslední volby.

5. Vena axillaris

Další možností, kam lze zavést PICC systém při potížích s lokalizací ostatních periferněji uložených žil horní končetiny, je vena axillaris.⁸¹ Tato žíla začíná na spodním okraji musculus teres major, pokračuje při dolním okraji axily z venae brachiales a u laterálního okraje prvního žebra pak přechází ve vena subclavia.⁸²

Výhodou této žíly je její velký průsvit, který dosahuje 5–10 mm, kvalitní průtok a ve srovnání s povrchovými žilami malý výskyt chlopní. Naopak nevýhodou se stává lokalizace vpichu v místě, kde dochází k častým pohybům, a také v místě, kde se vyskytuje velké množství potních žláz. Nutno je vzít v úvahu i blízkost nervů brachiálního plexu – n. medianus, n. ulnaris a n. radialis probíhají

⁸⁰ Amarasekera et al., 2009, p. 832; Michálek, p. 6

⁸¹ Michálek, p. 6

⁸² Amarasekera et al., 2009, p. 833; Čihák, 2004, p. 141

ve společném nervově-cévním svazku s axilární tepnou a žilou – a tedy riziko jejich traumatu při zavádění, komprese hematodem nebo infekce.

6. Ostatní žíly

Jiné žíly jsou pro zavádění PICC systémů používány jen výjimečně. Jedná se zejména o žíly dolní končetiny – vena saphena magna, vena dorsalis pedis. Vena saphena parva není pro kanylaci vhodná z důvodu její polohy v zákolenní jámě. Žíly dolní končetiny jsou pro zavedení PICC systémů používány především u novorozenců, malých dětí anebo u pacientů, u nichž nelze zavést PICC do žil horní končetiny.⁸³

2.6.2 Techniky zavádění

PICC katétr je obvykle zaváděn tzv. modifikovanou Seldingerovou metodou. Může však být zaveden i skrze jehlu – „*through the intact cannula*“ – a skrze rozlamovací zaváděcí jehlu – „*breakaway needle introducer*“.⁸⁴

Modifikovaná Seldingerova metoda spočívá v punkci žíly tenkou jehlou – většinou o vnějším průměru 0,91 mm (20 gauge) nebo 0,82 mm (21 gauge), případně 0,72 mm (22 gauge) – dále v pomalém zasouvání kovového vodiče skrz jehlu (pomalé zasouvání vodiče redukuje podráždění žíly a tím riziko rozvoje flebitis), vysunutí jehly (možno provést krátký řez skalpelem kůže pro lepší zavedení sheathu – plastové pochvy, a dilatátoru), navléknutí sheathu s dilatátorem na vodič a jeho zavedení do žíly. Poté následuje vyjmutí kovového vodiče i dilatátoru, pomalé zasoukání katétru PICC skrz sheath, vysunutí sheathu, jeho rozlomení a odstranění.⁸⁵

Tato jednoduchá zaváděcí technika umožňuje použít velmi tenké jehly a zaváděče, tzv. mikropunkční (viz příloha J), jejichž použití zvyšuje úspěšnost a bezpečnost katetrizace, která je tímto šetrnější, a snižuje riziko iatrogenního poškození i v náročnějších případech.⁸⁶

⁸³ Michálek, p. 6

⁸⁴ Amerasekera et al., 2009, p. 834; Walsh & Schub, 2012b, p. 1; Vascular Access Management, para 7

⁸⁵ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 61; Vidal, Muller & Soussan, 2012, pp. 64-65; Walsh & Schub, 2012b, p. 4

⁸⁶ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 61; Vidal et al., 2012, p. 64

Zavádění PICC **skrže jehlu** (*through the needle / intact cannula*) – tenkostěnná jehla s větším průměrem je zavedena do žilního řečiště, do ní je pomalu vsunut katétr PICC. Po zavedení katétru je jehla vysunuta přes vnější konec katétru.⁸⁷

Zavádění PICC **skrže rozlamovací zaváděcí jehlu** (*breakaway needle introducer*) – spočívá v zavedení této jehly do žíly, poté je skrz jehlu do krevního řečiště vsunut katétr PICC, po zasoukání katétru je jehla vysunuta k jeho vnějšímu konci, rozlomena a odstraněna.⁸⁸

Obě zmíněné techniky zavedení katétru skrz jehlu jsou spojeny s možností obtékání katétru krví z důvodu provedení většího vpichu, než je velikost katétru, též s rizikem naříznutí či přeříznutí katétru.⁸⁹ Dalším problémem těchto technik je, že i při dobrém návratu žilní krve skoro nikdy nelze katétr zavést a žíla je tak zbytečně opakovaně traumatizována. Platí to zejména pro hlouběji uložené žíly horní končetiny jako jsou vena/ae brachialis/les, u svalnatých a obézních pacientů i vena basilica.⁹⁰ Techniky zavádění PICC skrže jehlu a skrže rozlamovací zaváděcí jehlu se proto již skoro nepoužívají.⁹¹

2.6.3 Postup při zavádění

Příprava nemocného k punkci:

Lékař stanoví indikaci k zavedení, určí místo a postup zavedení s použitím nejvhodnějšího setu s katétrem o jednom či více lumen. Informuje pacienta a vyžádá si podle jeho stavu souhlas s invazivním přístupem do centrálního žilního řečiště. Naordinuje premedikaci, přičemž je-li pacient při vědomí nebo v lehké sedaci, připojí ordinaci místní anestezie.⁹²

Sestra si připraví pomůcky (viz dále), s ohledem na věk a stav vědomí výkon pacientovi vysvětlí⁹³ (edukace pacienta před samotným výkonem přispívá ke změnšení případné úzkosti a zvýšení důvěry nemocného⁹⁴) a uloží ho do vhodné pohodlné polohy⁹⁵

⁸⁷ Walsh & Schub, 2012c, p. 4; Zadák & Havel, 2007, p. 48

⁸⁸ Walsh & Schub, 2012a, p. 4

⁸⁹ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 62

⁹⁰ Michálek, ústní sdělení

⁹¹ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 62

⁹² Drábková, 2001, p. 12

⁹³ Štěrbá, 2008, p. 175

⁹⁴ Oakley, Wright & Ream, 2000, p. 211

⁹⁵ Maďar, Podstatová & Řehořová, 2006, p. 105

– paže je natažená, od trupu vzdálená v úhlu 45° až 90°⁹⁶ a vytočená laterálním směrem, tedy v zevní rotaci (zvláště pro kanylaci vena basilica).⁹⁷

Příprava pomůcek:

- *Sterilní část* – sterilní rukavice, sterilní plášť, mikropunkční set obsahující punkční jehlu, zaváděcí drát (0,018 in/ 0,46 mm), skalpel, peel-away sheath s dilatátorem, injekční stříkačku (10 ml), měřítko pro výběr katétru odpovídající délky a samotný katétr PICC. Rovněž pomůcky samostatně nebo set, ve kterém jsou sterilní tampóny, čtverce, samolepící rouška s otvorem, rouška bez otvoru, dvě misky, peán. Dále dezinfekce (např. 2% Chlorhexidine) lokální anestetikum (např. 10 ml 1% trimekainu či 5–10 ml 1–2 % lidokainu), jehly a injekční stříkačka na aspirování a aplikaci anestetika, fyziologický roztok – 0,9 % NaCl, na propláchnutí PICC. Též pomůcky k fixaci, je-li zvyklostí zdravotnického zařízení PICC fixovat stehem – tedy šití a k tomu potřebné nástroje, jako peán, jehelec a nůžky (většinou se však používá lepicí systém, do kterého se křídélka katétru pouze zacvaknou, např. StatLock, K-Lock, GripLock, viz příloha K). Pomůcky na sterilní krytí místa vpichu – semipermeabilní transparentní krytí nebo méně používané netransparentní krytí gázovými čtverci. Sterilní obal na sondu ultrazvuku.⁹⁸ Je-li v plánu PICC katétr ještě tunelizovat – např. ve Všeobecné fakultní nemocnici (KARIM, IV. interní klinika), kde již 7 měsíců všechny katétrů PICC tunelizují – je nutná sterilní tunelizační jehla (např. oranžová periferní intravenózní kanyla 14G).⁹⁹
- *Nesterilní část* – operační čepice, ústenka, turniket, měřítko pro výběr katétru odpovídající délky a fixační materiál – např. již zmíněný StatLock, K-Lock či GripLock.¹⁰⁰

⁹⁶ Walsh & Schub, 2012b, p. 3

⁹⁷ Michálek, ústní sdělení

⁹⁸ Lisová & Paulínová, 2013, para. 3; Michálek, pp. 6-7, p. 9; Vidal et al., 2012, pp. 64-65; Walsh & Schub, 2012b, pp. 2-3; Walsh & Caple, 2012, pp. 2-3; Bard Access Systems, Inc., 2008, p. 4; Bard Access Systems, Inc., 2014, para 3

⁹⁹ Michálek, ústní sdělení

¹⁰⁰ Lisová & Paulínová, 2013, para. 3; Walsh & Schub, 2012b, p. 3; Walsh & Caple, 2012, pp. 2-3

Postup:

Jak již bylo zmíněno výše, katétr PICC zavádí lékař nebo speciálně vyškolená sestra specialistka. Podle toho tedy lékaři buď asistuje, či katétr sama zavádí a asistuje jí jiná sestra.¹⁰¹

Zavádění systému PICC je výkon prováděný za striktně sterilních podmínek – s použitím sterilních rukavic, sterilního pláště, operační čepice a ústenky. Asistentem je aplikován turniket těsně pod podpažím. Po nalezení vhodné žíly je končetina natřena dezinfekčním roztokem a zarouškována. Na ultrazvukovou sondu, kterou může být jakákoliv lineární sonda s frekvencí 5–13 MHz, je nasazen sterilní návlek a vhodná žíla je lokalizována v příčné neboli transverzální projekci (viz příloha H).

K zavedení punkční jehly můžeme využít ultrazvukové zobrazení „*out of plane*“ (OOP), při kterém je žíla zobrazena příčně jako kruhová či oválná struktura, nebo zobrazení „*in plane*“ (IP), pomocí kterého vidíme žílu podélně, tedy v jejím průběhu. Při zobrazení „*out of plane*“ jehlu zavádíme k ultrazvukové sondě kolmo – na obrazovce ultrazvuku vidíme pohyb tkání nebo hrot pronikající jehly. Při zobrazení „*in plane*“ ji zavádíme naopak rovnoběžně s dlouhou osou sondy a jehlu vidíme v celém průběhu.

Po aplikaci cca 3 ml lokálního anestetika, např. 1% trimekainu či lidokainu, do kůže a podkoží, je zavedena punkční jehla systému Micro Seldinger do žíly – odkapává žilní krev.¹⁰² Po uvolnění turniketu¹⁰³ skrz jehlu vsuneme zaváděcí drát do vzdálenosti alespoň 50 cm a pomocí ultrazvuku ověříme, zda se nestáčí do stejnostranné vena jugularis interna. Poté od zaváděcího drátu nařízneme kůži cca 1,5–2 mm a přes drát zavedeme sheath. Po vytažení drátu vsuneme skrz sheath katétr PICC do předem naměřené vzdálenosti – obvykle 40–50 cm. Sheath vysuneme a PICC systém fixujeme ke kůži (viz příloha O). Následně provedeme aspirační zkoušku, systém propláchneme a pacienta odešleme na skiaskopické vyšetření hrudníku z důvodu potvrzení správné polohy špičky katétru, tj. na rozhraní horní duté žíly a pravé síně srdeční¹⁰⁴ neboli v místě kavoatriální junkce.¹⁰⁵

¹⁰¹ Lisová et al., 2013, p. 47; Lisová & Paulínová, 2013, para. 7

¹⁰² Michálek, p. 7

¹⁰³ Sofocleous et al., 1998, p. 1614

¹⁰⁴ Michálek, p. 7

¹⁰⁵ Pittiruti et al., 2008, p. 181

Po výkonu:

Sestra provede úklid pomůcek a vše pečlivě zaznamená do zdravotnické dokumentace nemocného,¹⁰⁶ ve které uvede datum a čas zavedení katétru, místo zavedení – kanylovanou žílu, délku zavedení katétru v cm a počet pokusů kanylace. Dále zaznamená komplikace, v případě, že se vyskytly, typ katétru a výrobce¹⁰⁷ a potvrdí, že proběhla RTG kontrola. V závěru je pak připojen podpis kanylujícího lékaře/sestry specialistky.¹⁰⁸ Sestra též pacienta informuje o následné péči o katétr, o nutnosti ohlásit subjektivní změny v místě inserce¹⁰⁹ a předá pacientovi telefonní číslo na zdravotnické zařízení, které může v případě jakýchkoli potíží kontaktovat.¹¹⁰

2.6.4 Kontrola správné polohy katétru

Polohu každého centrálního katétru je nutné zkontrolovat a případně upravit, abychom předešli vážným komplikacím.¹¹¹ Ukázalo se, že poloha katétru v žilním systému je faktorem, který zásadně ovlivňuje možnost vzniku trombózy. Pozice špičky katétru může být určující pro špatnou funkci katétru a nutnost jeho předčasného odstranění. Umístění špičky katétru vysoko ve vena cava superior či dokonce ve vena brachiocephalica má za následek vyšší incidenci trombózy než umístění ve spodní části této žíly nebo v kavoatriální junkci.¹¹²

K ověření správného umístění katétru lze použít dva různé postupy – rentgenový snímek hrudníku (viz příloha M) a EKG kontrolu svodem ze špičky katétru (viz příloha N).¹¹³ EKG diagnostika je přesná, bezpečná, jednoduchá, snadno proveditelná a není ani nákladná.¹¹⁴ Proto by měla být tato metoda upřednostňována před méně pohotovým a dražším RTG zobrazením. Při EKG zobrazení na monitoru poznáme polohu špičky katétru v pravé síni podle zřetelně zvýšené vlny P. Katétr poté vysunujeme tak vysoko, dokud se na monitoru opět neobjeví normální vlna P. Konec katétru je v té chvíli umístěn

¹⁰⁶ Štěrba, 2008, p. 176

¹⁰⁷ Walsh & Schub, 2012b, p. 5

¹⁰⁸ Kanylační centrum, KARIM 1. LF UK a VFN, b

¹⁰⁹ Maďar et al., 2006, p. 106

¹¹⁰ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, a, p. 2

¹¹¹ Larsen, 2004, p. 668

¹¹² Gallieni et al., 2008, p. 332

¹¹³ Larsen, 2004, p. 668

¹¹⁴ Pittiruti et al., 2008, p. 185

na správném místě – v horní duté žíle.¹¹⁵ O správné poloze nás též informuje délka zavedení katétru a snadná aspirace venózní krve.¹¹⁶

2.7 Komplikace PICC

Komplikace v souvislosti se zavedením systému PICC můžeme rozdělit na *časné*, které mohou nastat v průběhu zavádění katétru nebo bezprostředně po jeho zavedení, a *pozdní*,¹¹⁷ ke kterým může dojít v průběhu používání linky.¹¹⁸ Taktéž lze komplikace rozdělit podle jejich povahy na *mechanické, trombotické a infekční*.¹¹⁹

2.7.1 Časné komplikace

Časné komplikace můžeme dále dělit na problémy související přímo s katétre PICC, jako např. malpozice, časné posouvání katétru, perforace či přetržení katétru, nebo na komplikace související s postupem při zavádění – hematoma, poškození endotelu cévy, krvácení, traumatizace okolních tkání v místě zavedení. Někteří autoři (Amerasekera, Gašparec) uvádějí, že bylo evidováno i poškození axilárního nebo lumbálního plexu, velmi vzácně hemothorax či tamponáda perikardu.¹²⁰ Jiní autoři (Charvát, Michálek) však riziko závažných komplikací, jako poranění hrudních orgánů – plíce (pneumothorax, hemothorax atd.), perikardu, tepen a žil v hrudníku, díky zavádění systému PICC z periferie a pod ultrazvukovou kontrolou označují ve srovnání s centrálními žilními přístupy za nulové.¹²¹ I Pittiruti uvádí, že komplikace spojené se zaváděním katétrů PICC jsou minimální, je-li používána kontrola pomocí ultrazvuku a mikropunkční zaváděcí technika.¹²²

- **Malpozice** – jak je již zmíněno výše, není-li špička katétru umístěna v pravé srdeční síni nebo ve spodní části vena cava superior, zvyšuje se riziko trombózy centrálních žil, plicní embolie a dysfunkce katétru.¹²³ Malpozice katétru může spustit arytmiie, a to buď při zavádění, nebo po něm, vzácně může způsobit i srdeční tamponádu. Nejčastější pozice špatného umístění špičky konce katétru jsou

¹¹⁵ Larsen, 2004, p. 668

¹¹⁶ Zadák, 2008, p. 245

¹¹⁷ Amerasekera et al., 2009, p. 835

¹¹⁸ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 387

¹¹⁹ Gašparec et al., 2009, p. 102

¹²⁰ Amerasekera et al., 2009, p. 836; Gašparec et al., 2009, p. 102

¹²¹ Charvát, 2013, para 12; Michálek, p. 8

¹²² Pittiruti et al., 2012, p. 5

¹²³ Pikwer, Åkeson & Lindgren, 2012, p. 68

ipsilaterální vena jugularis interna a vena axillaris.¹²⁴ Ve srovnání s centrálními žilními katétrami je riziko malpozice u systému PICC vyšší,¹²⁵ avšak špatná pozice katétru by měla být zjištěna pomocí rentgenového snímku hrudníku prováděného ihned po zavedení katétru a následně upravena.

- **Časné posouvání katétru** – posun špičky katétru, který následuje po jeho zavedení, závisí na mnoha faktorech – fázi respirace, typu katétru, místě zavedení, stavbě těla a poloze těla. Po addukci paže se u většiny pacientů špička konce katétru posune kaudálně nejméně o 2 cm. Kraniálně se posune v průměru o 3,2 cm při změně polohy z lehu na zádech do polohy vstaje. Posouvání je výraznější u pacientů s nadváhou a s větším průměrem katétru. Zkušenosti nasvědčují tomu, že PICC katétrami zavedené do pravé paže se pohybují více než katétrami zavedené do paže levé.¹²⁶
- **Krvácení** – jakékoliv krvácení, které se přihodí během zavádění, není obvykle nijak silné a může být snadno zastaveno díky přístupnosti punktovaného místa.¹²⁷
- Riziko **punkce arteria brachialis** (při kanylaci vena brachialis) je malé, udává se 2 % ze všech zavádění. Může však mít za následek vznik arteriovenózní píštěle, kterou je nutno řešit chirurgickým zákrokem.¹²⁸ Zkušenost při práci s ultrazvukovým přístrojem a bezpečné rozlišení arterie a veny před punkcí ale riziko této komplikace minimalizuje.¹²⁹
- **Vzduchová embolie** – je komplikací potenciálně ohrožující život pacienta při zavádění jakéhokoliv centrálního žilního katétru. Z tohoto důvodu by měl být systém udržován zavřený vždy, když je to možné a při otevření by místo zavedení mělo být pod úrovní srdce. Samozřejmostí je, že před zaváděním katétru by měl být propláchnut.¹³⁰

¹²⁴ Amerasekera, 2009, p. 836

¹²⁵ Michálek, p. 8

¹²⁶ Amerasekera et al., 2009, p. 835

¹²⁷ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 387

¹²⁸ Amerasekera, 2009, p. 836

¹²⁹ Michálek, ústní sdělení

¹³⁰ Obaid & Amerasekera 2011, p. 388

2.7.2 Pozdní komplikace

Pozdní komplikace zahrnují posouvání katétru, jeho přetržení, embolizaci katétru, dysfunkci katétru, flebitis, tromboflebitis, žilní trombózu a infekci.

- **Posouvání katétru** proximálním směrem má za následek vznik tromboflebitidy, posouvání katétru distálním směrem může vyústit v některé komplikace způsobené jeho špatnou polohou¹³¹ např. arytmie, případně poranění trikuspidální chlopně nebo síně či komory.¹³² Prevencí posouvání katétru by měla být jeho správná fixace. Mělo by též být snadno dostupné RTG vyšetření hrudníku pro opětovné ověření polohy linky v těchto případech: změnil-li se délka externí části katétru, není-li možné aspirovat krev, je-li přítomna srdeční arytmie nebo objeví-li se jakékoli neobvyklé příznaky, jako např. pocit bublání, šustění nebo slyšení vody v uchu nebo je-li přítomná bolest či diskomfort v hrudníku, krku nebo v zádech.¹³³
- **K přetržení katétru** může dojít při jeho zavádění, též během používání katétru v důsledku nadměrného tlaku stříkačky nebo nadměrným tahem při jeho odstraňování. Pacient si stěžuje na bolest, z katétru není možné aspirovat nebo jsou přítomné příznaky následných komplikací, např. dušnost při plicní embolii.¹³⁴ Přetržení katétru je ve srovnání s centrálními žilními katétrami u systému PICC častější.¹³⁵ I přesto je však četnost výskytu méně než 0,01 %.¹³⁶ Mechanické poškození jako ruptura se obvykle vyskytuje spíše u PICC silikonových než u polyuretanových. V klinické studii z roku 2009 Di Giacomo uvádí, že tzv. power PICC katétrů jsou ve srovnání se standardními silikonovými a polyuretanovými katétrami PICC spojené se sníženým rizikem ruptury a okluze.¹³⁷
- **Katédrová embolizace** nastává v důsledku přetržení katétru, kdy jeho uvolněný konec zaplaví dále do pravostranných srdečních oddílů či plicního řečiště.¹³⁸ Jde o vzácnou, ale vážnou komplikaci, která může vést k plicní embolii, sepsi, srdečním arytmiím nebo perforaci. Řešení spočívá v endovaskulární intervenci,

¹³¹ Amerasekera, 2009, pp. 836-837; Obaid & Amerasekera, 2011, p. 389

¹³² Michálek, ústní sdělení

¹³³ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 389

¹³⁴ Amerasekera et al., 2009, p. 837; Obaid & Amerasekera, 2011, p. 389

¹³⁵ Amerasekera, 2009, p. 837

¹³⁶ Vidal et al., 2012, p. 66

¹³⁷ Pittiruti et al., 2012, p. 6

¹³⁸ Amerasekera, 2009, p. 837; Vokurka, 2005, p. 116

tj. v odstranění embolizované části systému pomocí speciálního katétru se smyčkou.

- **Dysfunkce katétru** je nejčastěji způsobená fibrinovým povlakem, který pokrývá katétr od místa vpichu ke špičce zavedeného konce katétru. Tento povlak brání nasátí krve z katétru, propláchnout ho lze ale bez obtíží nebo jen s obtížemi malými.¹³⁹ Fibrinový povlak může způsobit až úplný uzávěr katétru nebo rozvoj trombózy, což lze diagnostikovat za použití linogramu.¹⁴⁰ Charakteristickými nálezy jsou porucha plnění katétru již v jeho externí části, zpoždění toku kontrastní látky směrem k pravé síni srdeční a reflux kontrastní látky proximálním směrem. Terapie spočívá v podání tkáňového aktivátoru plasminogenu (tPA) do katétru nebo v jeho úplné výměně. Další důležitou příčinou dysfunkce katétru může být jeho uvěznění pod klíční kostí podklíčkovým svalem a komplexem ligament. Důsledkem může být přiskřípnutí katétru¹⁴¹ mezi klíční kost a žebro,¹⁴² což lze poznat na rentgenovém snímku hrudníku. Katétr by se v takovém případě měl vyměnit.¹⁴³ Větší délka katétru a jeho menší průměr může znamenat větší riziko dysfunkce katétru.¹⁴⁴
- **Žilní trombóza** (částečný či úplný uzávěr žíly krevní sraženinou)¹⁴⁵ se projevuje prosakováním tekutiny z místa zavedení vstupu, bolestí, edémem končetiny, bledostí místa a horečkou nejasného původu.¹⁴⁶ Většina žilních trombóz je asymptomatických, přesto však mohou mít později za následek plicní embolii.¹⁴⁷ Léčba trombózy spočívá v odstranění katétru a podávání antikoagulace.¹⁴⁸ Jsou vyzorovány některé faktory, jež mohou riziko této komplikace ovlivnit:
 - velikost katétru,
 - volba žíly, do které je katétr zaveden¹⁴⁹ (její rozměr by měl být alespoň trojnásobně větší, než vnější průměr katétru PICC)¹⁵⁰ – vena cephalica je

¹³⁹ Amerasekera, 2009, p. 837

¹⁴⁰ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 388

¹⁴¹ Amerasekera et al. 2009, pp. 837-838

¹⁴² Vorlíček, Abrahámová & Vorlíčková, 2006, p. 114

¹⁴³ Amerasekera et al. 2009, p. 838

¹⁴⁴ Pikwer et al., 2012, p. 69

¹⁴⁵ Vokurka, 2005, p. 105

¹⁴⁶ Obaid & Amerasekera, p. 388

¹⁴⁷ Pikwer et al., 2012, p. 68

¹⁴⁸ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 388

¹⁴⁹ Leroyer et al., 2013, p. 353

¹⁵⁰ Pittiruti et al., 2012, p. 6

spojena s vyšším rizikem žilní trombózy než vena basilica či vena brachialis,

- umístění špičky konce katétru (viz str. 30, kapitola Kontrola správné polohy katétru),
- počet pokusů o lokalizaci žíly,¹⁵¹
- použití ultrazvukové kontroly během zavádění,¹⁵²
- předchozí hluboká žilní trombóza,
- délka chirurgického výkonu (trvá-li výkon déle než jednu hodinu, riziko hluboké žilní trombózy se zvyšuje),¹⁵³
- materiál, ze kterého je PICC vyroben¹⁵⁴ – polyuretanové a silikonové katétrů jsou spojené s nižším výskytem hluboké žilní trombózy než katétrů z polyethylenu či katétrů potažené teflonem,
- druh podávaného roztoku (parenterální terapie)¹⁵⁵
- druh fixace – nižší riziko bez použití stehů (např. StatLock).¹⁵⁶

Dle Michálka „dlouhodobé riziko symptomatické hluboké žilní trombózy spojené se zaváděním PICC systémů je odhadováno na 3,0 %. Incidence hluboké žilní trombózy pravděpodobně závisí na indikaci léčby – u antibiotické terapie je udávána četnost výskytu 1,6 %, u totální parenterální výživy 5 %, u aplikace chemoterapie až 8 %. U imobilních pacientů na JIP je udávána četnost rozvoje hluboké žilní trombózy v souvislosti se zavedením PICC systému 8,1 %.“¹⁵⁷

Hertzog a Waybill uvádějí, že během posledních 30 let se vlivem zdokonalení katétrů (zmenšení průměru a využití méně reagujících materiálů – silikonového elastomeru či polyuretanu oproti dříve používanému polyethylenu) výskyt trombózy centrálních žil snížil z 5,5–8,5 % na 0–2,5 %.¹⁵⁸ Chopra et al. ve výsledcích metaanalýzy 64 studií uvádí, že PICC systémy jsou v porovnání s centrálně zaváděnými centrálními žilními katétrů spojené s vyšším rizikem hluboké žilní trombózy, a to zejména u kriticky nemocných a u onkologických

¹⁵¹ Leroyer et al., 2013, p. 353

¹⁵² Pittiruti et al., 2012, p. 6

¹⁵³ Evans et al., 2010, p. 809, Charvát, 2013, para. 10

¹⁵⁴ Pittiruti et al., 2012, p. 6

¹⁵⁵ Abdullah et al., 2005, p. 599

¹⁵⁶ Pittiruti et al., 2012, p. 6

¹⁵⁷ Michálek, p. 8

¹⁵⁸ Hertzog & Waybill, 2008, p. 161

pacientů.¹⁵⁹ Riziko vzniku žilní trombózy může být dle některých studií sníženo antikoagulační či antiagregační léčbou, většinou se však jedná o údaje získané z retrospektivního zhodnocení, dobře koncipované prospektivní studie zatím chybí.¹⁶⁰

- **Flebitis** (zánět žil)¹⁶¹ vzniká drážděním žilní stěny – časně mechanickým poškozením endotelu cévy při zavádění katétru nebo později působením chemicky dráždivé látky. Klinicky se projevuje ztvrdnutím nebo zarudnutím, bolestivostí a zvýšenou teplotou v místě zavedení katétru a jeho okolí. Počáteční léčba spočívá v elevaci paže, podání nesteroidních antiflogistik a mírném cvičení. V případě, že zánět neustupuje (až u 21 % zavedených katétrů PICC), by měl být katétr odstraněn, protože může jít o příznaky místní sepse.¹⁶² Výběr katétru nejmenší vhodné velikosti, jeho opatrné zasouvání při zavádění a poté adekvátní zafixování, tedy zajištění proti pohybu, může výskyt flebitidy snížit.¹⁶³ Hertzog a Waybill opět uvádějí, že během posledních 30 let se vlivem zdokonalení katétrů (zmenšení průměru a využití méně reagujících materiálů) výskyt flebitidy snížil ze 17,1–23% na 3,8–8,2 %.¹⁶⁴
- **Tromboflebitis** nastane, vytvoří-li se v povrchové žíle infikovaný trombus. Provázejí ji podobné příznaky jako flebitis, navíc však dochází k rozvoji hmatné indurace v průběhu žíly.¹⁶⁵ U systémů PICC se uvádí, že výskyt tromboflebitis je mezi 3–30 %, přičemž v souvislosti s novými systémy a používáním ultrazvuku k lokalizaci žíly incidence v posledních letech klesá.¹⁶⁶
- **Infekce** může být místní – v okolí vpichu, nebo mnohem závažnější – celková¹⁶⁷ (bakteremie¹⁶⁸/katérová sepse).¹⁶⁹ Místní infekce se projevuje zarudnutím, bolestivostí,¹⁷⁰ zduřením a otokem v místě vpichu a okolí, v těžších případech se objevuje i hnisavá sekrece (ne však u neutropenických pacientů po chemoterapii).

¹⁵⁹ Chopra et al., 2013, pp. 321-322

¹⁶⁰ Charvát, 2013, para. 15

¹⁶¹ Vokurka & Hugo, c2000-2002

¹⁶² Amerasekera, 2009, p. 838; Obaid & Amerasekera, 2011, p. 388

¹⁶³ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 388

¹⁶⁴ Hertzog & Waybill, 2008, p. 161

¹⁶⁵ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 388

¹⁶⁶ Michálek, p. 8

¹⁶⁷ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 389

¹⁶⁸ Hertzog & Waybill, 2008, p. 160

¹⁶⁹ Vokurka, 2005, p. 116

¹⁷⁰ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 389

U nemocného se mohou též vyskytnout zvýšené teploty, případně horečky.¹⁷¹ Z laboratorních parametrů jsou zvýšeny hodnoty C-reaktivního proteinu (CRP), leukocytů a prokalcitoninu. U pacientů na chemoterapii, imunosupresi a u hematologických nemocných však laboratorní markery akutního zánětu být zvýšeny nemusí.¹⁷² Preventivní opatření zahrnují zajištění katétru proti pohybu a pečlivou péči o místo vpichu. Celková infekce je definována jako izolace stejného mikroorganismu z centrálního žilního katétru a z krve odebrané z periferní žíly při nepřítomnosti jiného zjevného zdroje infekce. Dále mohou být přítomné systémové příznaky infekce, z nichž nejvýraznější je horečka,¹⁷³ která dosahuje až 40° C, je spojená s třesavkou a může v krátkých mezidobích klesat na normální hodnoty.¹⁷⁴ Zkušenosti nasvědčují tomu, že výskyt celkové infekce je u ambulantních pacientů se systémem PICC v porovnání s centrálně zaváděnými centrálními žilními katétry nižší.¹⁷⁵ U hospitalizovaných pacientů s katétrem PICC je incidence infekčních komplikací ve srovnání s CVC podobná.¹⁷⁶ Leroyer zmiňuje výsledek randomizované studie z let 2006 až 2007 (Al Raiy et al.) a uvádí, že co se týče četnosti výskytu bakterémie, není mezi CVC a PICC rozdíl, je jen v tom, že u PICC nastane později (v průměru 23 dní ve srovnání s 13 dny pro CVC, $p = 0,03$)¹⁷⁷ Výskyt celkové infekce může být redukován mytím a dezinfekcí rukou před každým zacházením s katétrem a redukcí manipulace s ním na minimum. Je doporučováno každý den linku kontrolovat. V případě výskytu infekce je katétr odstraněn a nasazena vhodná antibiotická terapie.¹⁷⁸

¹⁷¹ Vokurka, 2005, p. 116

¹⁷² Michálek, ústní sdělení

¹⁷³ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 389

¹⁷⁴ Zadák, 2008, p. 254

¹⁷⁵ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 389

¹⁷⁶ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 389; Pikwer et al., 2012, p. 69; Safdar & Maki, 2005, p. 493

¹⁷⁷ Leroyer, 2013, p. 353

¹⁷⁸ Obaid & Amerasekera, 2011, p. 389

2.8 Ošetřování PICC

Ošetrovatelská péče o katétr PICC se ve srovnání s centrálně zaváděným centrálním žilním katétrem o mnoho neliší. Proto ve zdravotnických zařízeních, ve kterých standardy ošetrovatelské péče o katétr PICC ještě nejsou vypracovány nebo se teprve vypracovávají, je ošetrovatelská péče prováděna podle doporučení pro ošetrovatelskou péči o centrální žilní vstupy všeobecně.¹⁷⁹

Péče o centrální žilní katétr je zcela v kompetenci sestry.¹⁸⁰ Jejím hlavním úkolem je prevence komplikací, které se mohou v souvislosti se zavedením katétru vyskytnout, např. infekce, okluze katétru, jeho dislokace či poškození, kožní reakce v okolí místa vpichu aj. (viz výše).¹⁸¹ Doba, po kterou je katétr funkční a bez infekčních komplikací, je přímo úměrná kvalitě péče o katétr.¹⁸² Pro udržení jeho funkčnosti je tedy nezbytné dodržovat všechny zásady manipulace s ním, a to zejména zásady aseptického přístupu do katétru a jeho ošetřování.¹⁸³

Při ošetřování katétru je nutné též respektovat materiál, ze kterého je vyroben – jde-li o katétr ze silikonu či polyuretanu – a který do určité míry limituje možnosti ošetření katétru. Jde zejména o použití dezinfekčních roztoků, jimž je katétr opakovaně dlouhodobě vystavován. Polyuretanové katétry lze dezinfikovat přípravky, jež obsahují povidon-jod (Betadine, Braunol) a 2% chlorhexidin, alkoholové dezinfekce jsou pro ně naopak nevhodné. Silikonové katétry se nedoporučuje dlouhodobě vystavovat působení přípravků s jódem. Názory a přístupy k používání dezinfekčních roztoků při péči o katétry se liší a jistě budou stále předmětem diskuse, vždy je však z hlediska prevence jejich poškození nezbytné dodržovat doporučení výrobce.¹⁸⁴

Veškerá ošetrovatelská péče o systém PICC je řádně zaznamenávána do zdravotnické dokumentace pacienta¹⁸⁵.

¹⁷⁹ Lisová & Paulínová, 2013, para. 7

¹⁸⁰ Kapounová, 2007, p. 76

¹⁸¹ Lisová & Paulínová, 2013, para. 2

¹⁸² Zadáč, 2008, p. 251

¹⁸³ Lisová & Paulínová, 2013, para. 1

¹⁸⁴ Lisová & Paulínová, 2013, para. 6

¹⁸⁵ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, c

2.8.1 Převazy

Převazy musí být prováděny za striktně sterilních podmínek.¹⁸⁶ Krytí se mění u katétru PICC převázaného transparentním krytím po sedmi dnech,¹⁸⁷ netransparentním po 48 hodinách,¹⁸⁸ a dále vždy, je-li krytí vlhké, uvolněné nebo viditelně znečištěné.¹⁸⁹

Připravíme si pomůcky (jeden pár sterilních rukavic, jeden pár nesterilních rukavic, ústenku, operační čepici, sterilní pinzetu, sterilní tampóny, dezinfekci, sterilní krytí, pruban)¹⁹⁰ a výkon pacientovi vysvětlíme.¹⁹¹ Dále provedeme hygienu a dezinfekci rukou. Sestra, jež převazuje, si nasadí čepici, ústenku a navlékne si sterilní rukavice. Sestra, která asistuje, pracuje též v čepici a ústence, odstraňuje-li například původní krytí, navlékne si nesterilní rukavice.¹⁹² Při odstraňování krytí katétru dáváme pozor, abychom za katétr nezatáhli nebo ho jinak nedislokovali. Zhodnotíme místo vpichu a kůži okolo něj, zda se nevyskytují známky infekce – např. bolest, zarudnutí, horkost, hnisavý exudát. Dále palpujeme kůži v místě zavedení katétru, nad ním podél paže a sledujeme případné změny¹⁹³ (v rámci sledování příznaků trombózy či tromboflebitidy sem také patří sledování obvodu paže v pravidelných intervalech, tj. každých 7–14 dní).¹⁹⁴ Zkontrolujeme též délku zavedení katétru. Místo vpichu dezinfikujeme přípravky s povidon-jodem (např. Betadine, Braunol) či 2% vodným roztokem chlorhexidinu.¹⁹⁵ Abychom dosáhli účinnosti dezinfekce, musíme zajistit její dostatečnou expozici – necháváme ji působit jednu minutu a poté proces zopakujeme. Dezinfekci místa vpichu provádíme vždy směrem od vpichu do periferie.¹⁹⁶ Kromě toho také sterilními čtverci či tampony místo dostatečně očistíme od zbytků zaschlé krve, jež jsou živnou půdou pro množení bakterií. Nové krytí volíme v závislosti na tom, zda je místo po dezinfikování suché, nebo prosakuje-li krví, např. při hypokoagulačním stavu, bezprostředně po zavedení aj.¹⁹⁷ V případě, že je místo vpichu klidné a nekrvácí, můžeme použít transparentní krytí – semipermeabilní samolepící fólii¹⁹⁸ či tzv. Tegaderm CHG. Tegaderm CHG (viz příloha Q) je filmové krytí

¹⁸⁶ Zadák, 2008, p. 252

¹⁸⁷ Walsh K & Caple, 2012, p. 2

¹⁸⁸ Lisová & Paulínová, 2013, para. 11

¹⁸⁹ Walsh K & Caple, 2012, p. 2

¹⁹⁰ Lisová & Paulínová, 2013, para. 7; Walsh K & Caple, 2012, p. 3

¹⁹¹ Štěrbá, 2008, p. 175

¹⁹² Lisová & Paulínová, 2013, para 7

¹⁹³ Walsh K & Caple, 2012, p. 4

¹⁹⁴ Michálek, ústní sdělení

¹⁹⁵ Lisová & Paulínová, 2013, para 7

¹⁹⁶ Zadák, 2008, p. 252

¹⁹⁷ Lisová & Paulínová, 2013, para. 7

¹⁹⁸ Lisová & Paulínová, 2013, para. 7; Zadák, 2008, p. 252

s integrovaným antimikrobiálním gelovým polštářkem napuštěným chlorhexidin-glukonátem, což je velmi účinná látka pro redukci kožní mikroflóry.¹⁹⁹ Krytí přikládáme na zcela suché místo vpichu. To je proto často nutné ještě osušit sterilním čtverečkem, který ale jen přiložíme a nijak neposunujeme, abychom okolí vpichu opět nekontaminovali. Pokud bychom Tegaderm CHG přiložili na vlhké místo, hrozilo by zvýšené vylučování antiseptika chlorhexidinu a tím iritace místa pod plochou gelového čtverečku. Použitím tohoto typu krytí výrazně snížíme frekvenci převazů a navíc po dobu až 10 dnů je místo vpichu chráněno proti vniknutí infekce extraluminální cestou. Dojde-li však k jeho odlepení či výraznému prosáknutí a prokrvácení, je nutné převaz provést dříve.²⁰⁰

Prosakuje-li převaz místa krví, zejména ihned po zavedení katétru či při špatné koagulaci, kryjeme ránu nejčastěji gázovým krytím.²⁰¹ Můžeme použít i speciální krytí, např. Excilon – čtverce z netkaného textilu napuštěné polyhexamethylen biguanidem (PHMB), jenž má antiseptický účinek. Tyto čtverce pak sekundárně kryjeme fólií Tegaderm či Curaporem, a to tak, aby místo bylo dostatečně zakryté ze všech stran. Na závěr paži se zavedeným katétre PICC kryjeme prubanem.

Při provádění hygieny, zejména při sprchování či koupání ve vaně, je vhodné, aby pacient měl katétr přikrytý igelitem – doporučována je např. potravinová fólie zařezaná gumičkou. Naopak nevhodné je končetinu s katétre ponořovat do vody. Namočí-li se krytí katétru i pod potravinovou fólií, je nutné místo zavedení katétru převázat.²⁰²

2.8.2 Fixace

Katétr PICC není fixován ke kůži stehem, ale tzv. StatLockem, GripLockem či K-Lockem, (jak již bylo zmíněno dříve, viz str. 27, jde o lepicí systém, do kterého se křídélka katétru pouze zacvaknou). Aby nedošlo k extrakci katétru, je nutné fixaci pravidelně kontrolovat,²⁰³ a to zejména u pacientů, kteří se více potí, u pacientů, kteří jsou neklidní, dále při manipulaci s imobilním nemocným a v případě prosakování místa vpichu. Zjistíme-li, že StatLock ke kůži přiléhá nedostatečně, je třeba jej okamžitě

¹⁹⁹ 3M Česko, spol s.r.o, p. 1

²⁰⁰ Lisová & Paulínová, 2013, para. 7-8

²⁰¹ Lisová & Paulínová, 2013, para. 9; Zadák, 2008, p. 252

²⁰² Lisová & Paulínová, 2013, para. 10

²⁰³ Kociánová & Maňásek, 2012, para 7; Lisová & Paulínová, 2013, para. 3

vyměnit. Pro lepší přilnutí tohoto fixačního materiálu, je vhodné kůži v místě přiložení potřít čtverečkem²⁰⁴ napuštěným alkoholem, který bývá součástí balení.²⁰⁵

2.8.3 Proplachování katétru (Groshong)

Proplachování moderního systému PICC v době, kdy se nepoužívá, je nutné pouze jedenkrát týdně.²⁰⁶ Dochází tak ke snížení počtu návštěv pacienta u lékaře či sestry specialistky a tím i ke snížení nákladů.²⁰⁷

Při každé manipulaci s katétre PICC dodržujeme kritéria asepsy. V případě aplikace, aspirace nebo jeho vyplachování je důležité používat injekční stříkačku o objemu minimálně 10 ml,²⁰⁸ jinak hrozí ruptura katétru.²⁰⁹ K vyplachu používáme vždy jen fyziologický roztok – 0,9 % roztok NaCl, heparin není třeba.²¹⁰ Díky chlopní umístěné v katétru Groshong nedochází ke zpětnému návratu krve ani k nasátí vzduchu do katétru, nikdy ho tedy nezalamujeme nebo nesvorkujeme. Před jakoukoli aplikací není nutné aspirovat, při otevření katétru máme hrdlo katétru vždy pod úrovní srdce.

Systém PICC vyplachujeme metodou START-STOP – aplikujeme 0,5 ml fyziologického roztoku, zastavíme, opět aplikujeme 0,5 ml a zastavíme.²¹¹ Takto aplikovaný roztok při průtoku katétre vytvoří vír, díky kterému se stěna katétru lépe očistí.²¹² Stejným způsobem pokračujeme až do chvíle, kdy máme v injekční stříkačce poslední 0,5 ml NaCl. Aby se ventil na konci katétru uzavřel, odpojujeme stříkačku při pozitivním tlaku, tj. při aplikaci roztoku, ne až po jeho zastavení.

Propláchnout katétr je nutné po každém použití. V období, kdy se katétr nepoužívá, alespoň jednou za týden, a to 10 ml fyziologického roztoku. Po každém podání chemoterapie, parenterální výživy, krve či po odběru krve katétr vyplachujeme větším množstvím roztoku – 20 ml NaCl.²¹³ Nikdy však katétr nevyplachujeme pod velkým tlakem.²¹⁴

²⁰⁴ Lisová & Paulínová, 2013, para. 3

²⁰⁵ Michálek, ústní sdělení

²⁰⁶ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, d

²⁰⁷ Michálek, p. 3

²⁰⁸ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, d

²⁰⁹ Vokurka, 2005, p. 117

²¹⁰ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, d; Kociánová & Maňásek, 2012, para 7

²¹¹ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, d

²¹² Lisová & Paulínová, 2013, para. 5

²¹³ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, d

²¹⁴ Zádák, 2008, p. 252

2.8.4 Odběr krve

Odběry krve neprovádíme z katétru s jedním lumen, kterým je podávána parenterální výživa. Riziko kontaminace vzorku infuzními roztoky hrozí i v případě, že předtím odebereme značné množství krve.²¹⁵ Dále neprovádíme odběry z katétru u pacientů s projevy akutní infekce, jakými jsou např. teplota, třesavka, zvýšené hodnoty C-reaktivního proteinu a leukocytů aj. Mohlo by dojít k aspiraci bakterií do katétru, jejich uchycení a pomnožení se, a tedy ke kontaminaci katétru.

Před vlastním odběrem je nutné kónus katétru řádně dezinfikovat vhodným dezinfekčním roztokem.²¹⁶ Opět používáme injekční stříkačku o objemu minimálně 10 ml. Napojíme ji a aspirujeme – ve stříkačce se vytvoří vakuum, které otevře membránu na konci katétru – a asi po 3 sekundách se nám začne stříkačka plnit krví. Odebereme 5 ml, stříkačku zlikvidujeme a poté do nové nabereme potřebný objem pro odběr. Dále postupujeme podle proplachovacího protokolu – proplachujeme 20 ml fyziologického roztoku metodou START-STOP.²¹⁷ Jakmile proplachování ukončíme, je třeba kónus katétru dostatečně očistit od zbytků krve a uzavřít zátkou. Odebíráme-li krev přes bezjehlový vstup (viz dále), je nutné ho ihned vyměnit.²¹⁸

2.8.5 Příslušenství ke katétru – infuzní linka

Infuzní linka je soubor všech infuzních setů, hadiček, lineárních dávkovačů, trojcestných kohoutů, infuzních ramp, dětských setů a jiných spojek, pomocí kterých je zajišťována aplikace infuzní terapie.

Sestavování a výměnu infuzní linky provádí sestra za aseptických podmínek – na sterilním stolku, ve sterilních rukavicích, empíru, roušce a chirurgické čepici.²¹⁹ Jelikož každé přídavné zařízení a každá spojka v infuzní lince znamená zvýšení rizika kontaminace infuzního roztoku, je třeba, aby uspořádání infuzních setů, spojek a prodlužovacích hadiček bylo co nejjednodušší. Důležité je také co nejvíce omezit rozpojování infuzní linky. Musíme-li ji rozpojit, zacházíme se spojkami přísně asepticky, vždy je ošetříme dezinfekčním roztokem.

²¹⁵ Zadák, 2008, p. 253

²¹⁶ Lisová & Paulínová, 2013, para 12

²¹⁷ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, d

²¹⁸ Lisová & Paulínová, 2013, para 12

²¹⁹ Kapounová, 2007, p. 77

Doba, po které musí být infuzní soupravy a prodlužovací hadičky vyměněny, se liší v závislosti na typu katétru, stavu nemocného a místních podmínkách. Většinou je udáván interval od 24 do 72 hodin.²²⁰ Infuzní sety, do kterých podáváme lipidy, směs all-in-one, furosemid a dále sety, které nejsou chráněny bakteriálním filtrem nebo opatřeny bezjehlovými vstupy, je nutné měnit každých 24 hodin. Vyměnit infuzní linku je třeba vždy se zavedením nového centrálního žilního katétru. Při výměně linky je důležité konce katétru před napojením dezinfikovat na sterilní roušce. Sestavujeme-li infuzní linku s bakteriálním filtrem, musíme vždy pamatovat na to, že je třeba ho zařadit co nejdříve k pacientovi.²²¹ Filtry je nutné vyměňovat podle doporučení výrobce.²²²

Prodloužit interval výměny infuzních linek, a tím snížit riziko infekce, je možné pomocí bezjehlových vstupů, např. BD PosiflowTM či Clave. Ty umožňují přístup do infuzního systému pouhým vsunutím kónusu injekční stříkačky. Před tím je však vždy nutné bezjehlový vstup řádně mechanicky dezinfikovat. Je-li celý infuzní systém přístupný pouze přes bezjehlové vstupy, životnost infuzních linek se tím prodlužuje.²²³

2.8.6 Odstranění katétru PICC

Poté, co lékař katétr vyjme, zkontrolujeme celistvost katétru a dle zvyklosti zdravotnického zařízení odesíláme konec katétru na mikrobiologické vyšetření. Místo vpichu kryjeme sterilním obvazem a do dokumentace provedeme záznam o vyjmutí katétru – uvedeme datum, čas, popis místa vpichu, zda byl katétr celistvý a připojíme svůj podpis.²²⁴

²²⁰ Zadák, 2008, p. 252

²²¹ Kapounová, 2007, p. 77

²²² Zadák, 2008, p. 252

²²³ Kapounová, 2007, pp. 77-78

²²⁴ Mikšová, Froňková, Hernová & Zajíčková, 2006, p. 180

3 EMPIRICKÁ ČÁST

Empirická část se věnuje cílům a pracovním hypotézám práce. Je rozdělena na dvě části – první je tvořena průzkumným dotazníkovým šetřením, pomocí kterého je zjišťována informovanost všeobecných sester/zdravotnických záchranářů o systému PICC. Druhá část, jež vychází z projektu uspořádaného Klinikou anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze, je tvořena sběrem dat o kvalitě života pacientů s PICC po jejich zavedení a o komplikacích, jež je mohou provázet. V každé z obou částí je zpracována metodika práce, organizace průzkumného dotazníkového šetření/prospektivního auditu²²⁵, charakteristika zkoumaného vzorku a výsledky průzkumného dotazníkového šetření/prospektivního auditu. Následuje diskuse.

3.1 Cíle a pracovní hypotézy

Po prostudování příslušné odborné literatury a výsledků dříve provedených výzkumných šetření byly stanoveny tyto cíle:

Cíl č. 1:

Zjistit informovanost sester/zdravotnických záchranářů o systému PICC.

Cíl č. 2:

Sledovat kvalitu života pacientů se systémem PICC po jejich zavedení.

Cíl č. 3:

Sledovat komplikace zavedení systému PICC, jestliže se vyskytnou.

Cíl č. 4:

Ověřit ekonomickou efektivitu systému PICC ve srovnání s jinými metodami.

Na základě shora uvedených cílů byly stanoveny tyto hypotézy:

H1: Předpokládám, že více než dvě třetiny všeobecných sester/zdravotnických záchranářů správně charakterizují katétr PICC.

H2: Předpokládám, že více než polovina všeobecných sester/zdravotnických záchranářů správně určí roztoky, které mohou být do katétru PICC podávány.

²²⁵ pozn. prospektivní audit se od klinického výzkumu liší tím, že k němu není třeba souhlasu etické komise, ale pouze souhlas vedení nemocnice a kliniky

H3: Předpokládám, že více než polovina všeobecných sester/zdravotnických záchranářů bude vědět, jak často by se měl PICC systém převazovat.

H4: Předpokládám, že celkově budou o katétru PICC více informovány všeobecné sestry z Onkologické kliniky než všeobecné sestry/zdravotničtí záchranáři z KARIM.

H5: Předpokládám, že více než dvě třetiny pacientů budou s katétrem PICC spokojeny.

H6: Předpokládám, že v případě výskytu komplikací katétru PICC bude nejčastější komplikací trombóza.

H7: Předpokládám, že systém PICC bude ve srovnání s jinými metodami – s opakovaným zaváděním periferních žilních katétrů, ekonomicky efektivnější.

3.2 Průzkumné dotazníkové šetření

3.2.1 Metodika

Pro získání dat kvantitativního průzkumného šetření předkládané práce jsem zvolila metodu anonymního dotazníkového šetření. Dotazník obsahoval 17 položek a byl určen všeobecným sestrám/zdravotnickým záchranářům Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze a všeobecným sestrám Onkologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze. První kategorie položek byla zaměřena na identifikační znaky respondentů – např. pohlaví, věk, délka praxe ve zdravotnictví aj. (položky č. 1–7), druhá kategorie na informovanost respondentů o katétrech PICC (položky č. 9–17) a dále zda a jakým způsobem se s katétrem PICC respondenti setkali (položka č. 8).

Dotazník byl složen z těchto druhů položek:

- uzavřené
dichotomické – položky č. 1, 7
polytomické – položky č. 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
- polouzavřené – položka č. 6

Možnost uvést více odpovědí byla povolena u položek č. 13, 14, 15, 17.

Před vlastním šetřením bylo k ověření srozumitelnosti provedeno pilotní šetření pomocí 5 dotazníků. Následně byly některé položky upraveny a doplněny.

Výsledky dat získaných vlastním dotazníkovým šetřením byly zpracovány do tabulek a grafů v programu Microsoft Office Excel 2007 a vyjádřeny pomocí absolutní a relativní četnosti. Relativní četnost je uváděna v procentech, zaokrouhlena na dvě desetinná místa. Srovnání dvou výše zmíněných skupin respondentů bylo provedeno statistickou metodou – „Fischerovým exaktním testem“²²⁶ (zpracovaným pomocí programu GraphPad Software). Významnost byla sledována na hladině alfa = 5% (je-li $p < 0,05$, rozdíl je statisticky významný, je-li $p > 0,05$ rozdíl mezi oběma skupinami významný není).

3.2.2 Organizace vlastního šetření

Na základě písemného povolení náměstkyně pro nelékařská zdravotnická povolání a kvalitu ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze Mgr. Dity Svobodové, Ph. D., vrchní sestry Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze Mgr. Milady Gregorovičové a vrchní sestry Onkologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze Zdeňky Dlouhé probíhalo dotazníkové šetření v první polovině března 2014. Dotazníky byly předány vrchním sestřím výše uvedených klinik, jimi distribuovány respondentům a po vyplnění jimi i shromážděny.

Celkem bylo vydáno 80 dotazníků, vráceno 65 dotazníků. Celková návratnost činila 81 %. Vyhodnotitelných dotazníků bylo 61 (100 %).

3.2.3 Charakteristika a popis zkoumaného vzorku

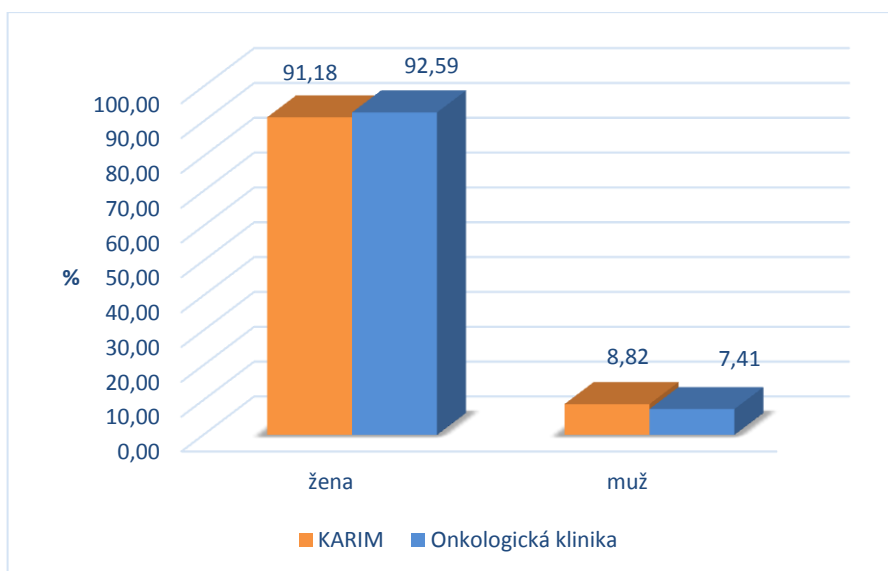
Průzkumný vzorek tvořilo 61 (100 %) respondentů, pracujících na odděleních ARO, JIP, standardních odděleních, ambulancích a sálech. První skupina byla tvořena 34 respondenty – všeobecnými sestrami/zdravotnickými záchranáři z Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze (dále jen KARIM). Druhá skupina byla tvořena 27 respondenty – všeobecnými sestrami z Onkologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze (dále jen Onkologická klinika).

Při vzájemném porovnávání respondentů z KARIM a Onkologické kliniky je počet 34 respondentů považován za 100 % a počet 27 respondentů za 100 %.

²²⁶ pozn. Fisherův exaktní test srovnává dvě skupiny vzorků, u nichž je možná odpověď ANO či NE

Identifikační údaje:**Pohlaví respondentů***TAB. 3: Pohlaví respondentů*

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	Absolutní četnost n	Relativní četnost %	Absolutní četnost n	Relativní četnost %	Absolutní četnost n	Relativní četnost %
žena	31	91,18	25	92,59	56	91,80
muž	3	8,82	2	7,41	5	8,20
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00

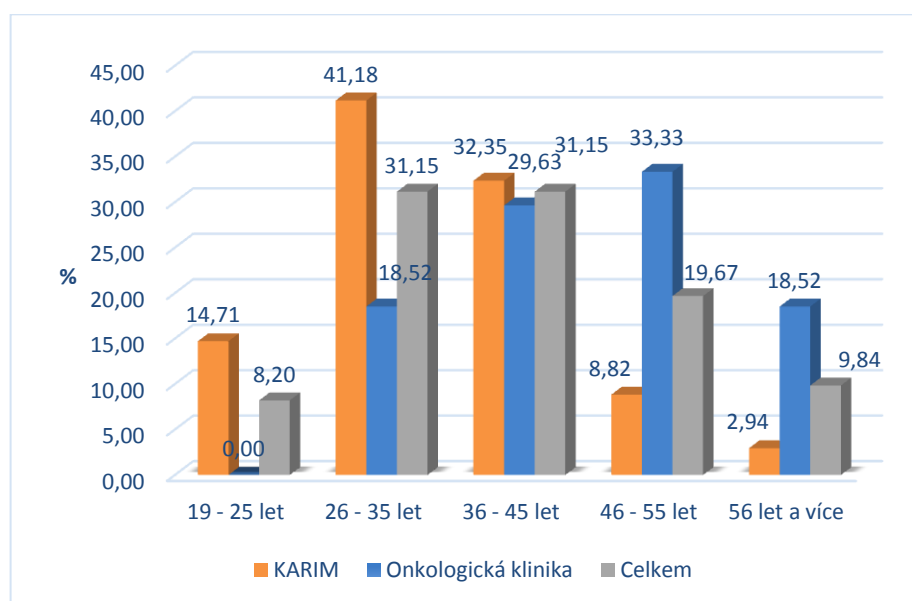
*GRAF 1: Pohlaví respondentů*

Z dat uvedených v tabulce č. 3 vyplývá, že z celkového počtu 61 respondentů (100 %) se dotazníkového šetření účastnilo celkem 56 žen (91,80 %) a 5 mužů (8,20 %).

Věk respondentů

TAB. 4: Věk respondentů

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
19 - 25 let	5	14,71	0	0,00	5	8,20
26 - 35 let	14	41,18	5	18,52	19	31,15
36 - 45 let	11	32,35	8	29,63	19	31,15
46 - 55 let	3	8,82	9	33,33	12	19,67
56 let a více	1	2,94	5	18,52	6	9,84
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 2: Věk respondentů

Z tabulky č. 4 je patrné, že ze skupiny 34 respondentů (100 %) pracujících na KARIM bylo nejvíce dotazovaných, tj. 14 (41,18 %), ve věku 26–35 let, dále 11 respondentů (32,35 %) ve věku 36–45 let, 5 dotazovaných (14,71 %) ve věku 19–25 let a 3 dotazování (8,82 %) dosahovali věku 46–55 let. Nejméně byla zastoupena skupina ve věkovém rozmezí 56 let a více, a to jedním respondentem (2,94 %).

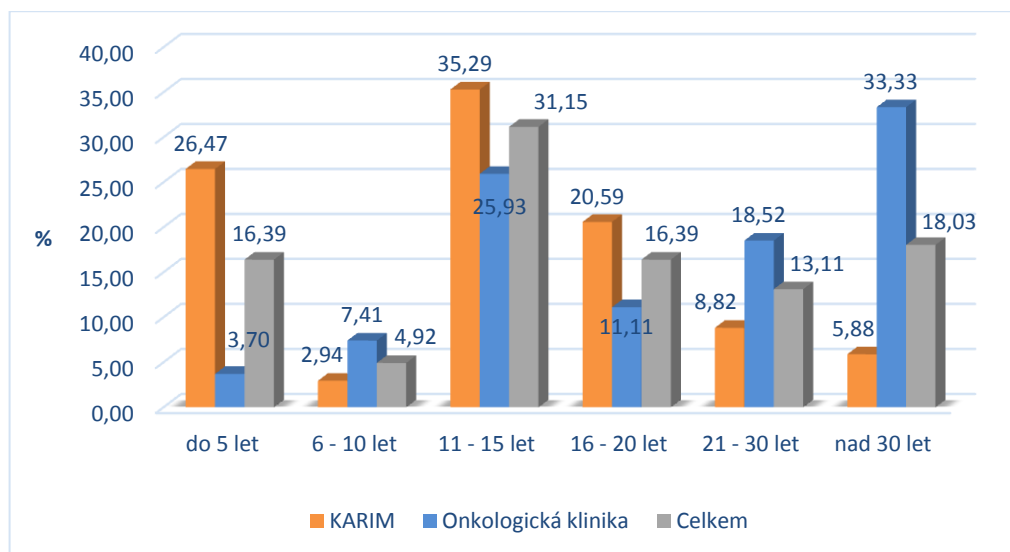
Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice bylo nejvíce dotazovaných, tj. 9 (33,33 %), ve věku 46 – 55 let, dále 8 respondentů (29,63 %) ve věku 36–45 let, 5 respondentů (18,52 %) ve věkovém rozmezí 26–35 let a 5 respondentů (18,52 %) dosahovalo věku 56 let a více. Rozmezí 19–25 let nebylo zastoupeno žádným respondentem (0,00 %).

Z celkového počtu 61 respondentů (100 %) byly nejvíce zastoupeny dvě skupiny – 19 dotazovaných (31,15 %) ve věku 26–35 let a 19 (31,15 %) ve věku 36–45 let. Dále 12 respondentů (19,67 %) dosahovalo věku 46–55 let, 6 respondentů (9,84 %) věku 56 let a více a nejméně, tj. 5 dotazovaných (8,20 %), věku 19–25 let.

Délka praxe ve zdravotnictví

TAB. 5: Délka praxe ve zdravotnictví

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
do 5 let	9	26,47	1	3,70	10	16,39
6 - 10 let	1	2,94	2	7,41	3	4,92
11 - 15 let	12	35,29	7	25,93	19	31,15
16 - 20 let	7	20,59	3	11,11	10	16,39
21 - 30 let	3	8,82	5	18,52	8	13,11
nad 30 let	2	5,88	9	33,33	11	18,03
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 3: Délka praxe ve zdravotnictví

Z dat uvedených v tabulce č. 5 je zřejmé, že ze skupiny 34 respondentů (100,00 %) pracujících na KARIM je v praxi ve zdravotnictví 12 dotazovaných (35,29 %) 11–15 let, 9 respondentů (26,47 %) do 5 let, 7 osob (20,59 %) se ve zdravotnické praxi vyskytuje 16–20 let a 3 dotazovaní (8,82 %) 21–30 let. Více než 30 let ve zdravotnictví pracují 2 respondenti (5,88 %) a nejméně respondentů, tj. 1 (2,94 %), se ve zdravotnictví vyskytuje 6–10 let.

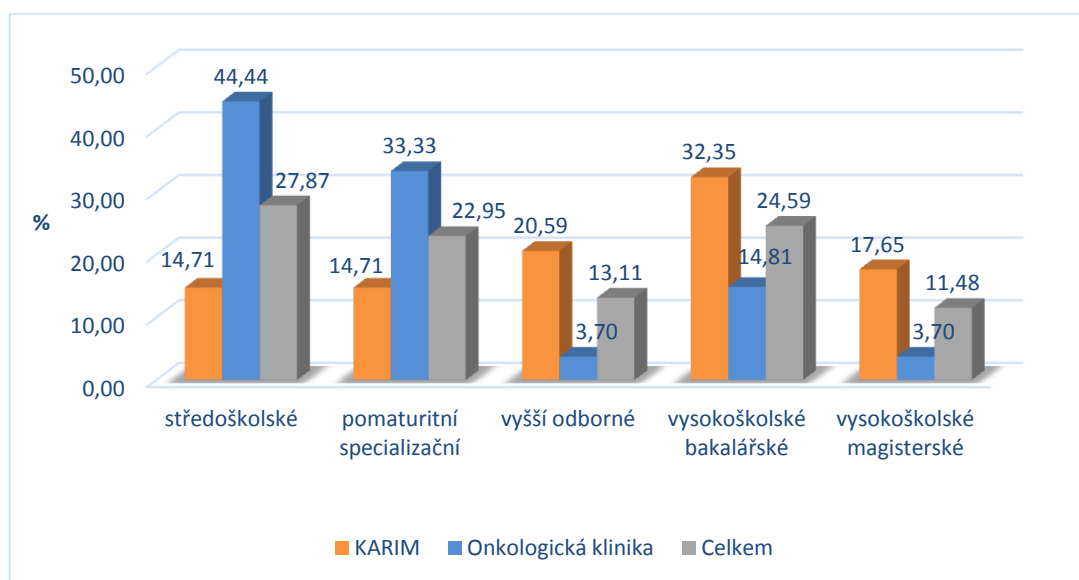
Ze skupiny 27 respondentů (100,00 %) pracujících na Onkologické klinice je v praxi ve zdravotnictví 9 dotazovaných (33,33 %) více než 30 let, 7 respondentů (25,93 %) 11–15 let a 5 dotazovaných (18,52 %) 21–30 let. 3 osoby (11,11 %) se ve zdravotnické praxi vyskytují 16–20 let, 2 respondenti (7,41 %) 6–10 let a pouze 1 dotazovaný (3,70 %) s délkou praxe do 5 let.

Z celkového počtu 61 respondentů (100,00 %) je v praxi ve zdravotnictví 19 dotazovaných (31,15 %) 11–15 let, 11 respondentů (18,03 %) více než 30 let, 10 dotazovaných (16,39 %) do 5 let. 10 osob (16,39 %) se ve zdravotnické praxi vyskytuje 16–20 let, 8 dotazovaných (13,11 %) 21–30 let a 3 respondenti (4,92 %) 6–10 let.

Nejvyšší dosažené vzdělání

TAB. 6: Nejvyšší dosažené vzdělání

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
středoškolské	5	14,71	12	44,44	17	27,87
pomaturitní specializační	5	14,71	9	33,33	14	22,95
vyšší odborné	7	20,59	1	3,70	8	13,11
vysokoškolské bakalářské	11	32,35	4	14,81	15	24,59
vysokoškolské magisterské	6	17,65	1	3,70	7	11,48
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 4: Nejvyšší dosažené vzdělání

Tabulka č. 6 uvádí, že ze skupiny 34 respondentů (100,00 %) pracujících na KARIM 11 dotazovaných (32,35 %) získalo vzdělání vysokoškolské bakalářské, 7 respondentů (20,59 %) vzdělání vyšší odborné, 6 (17,65 %) vzdělání vysokoškolské magisterské, 5 (14,71 %) jich uvedlo vzdělání pomaturitní specializační a 5 dotazovaných (14,71 %) vzdělání středoškolské.

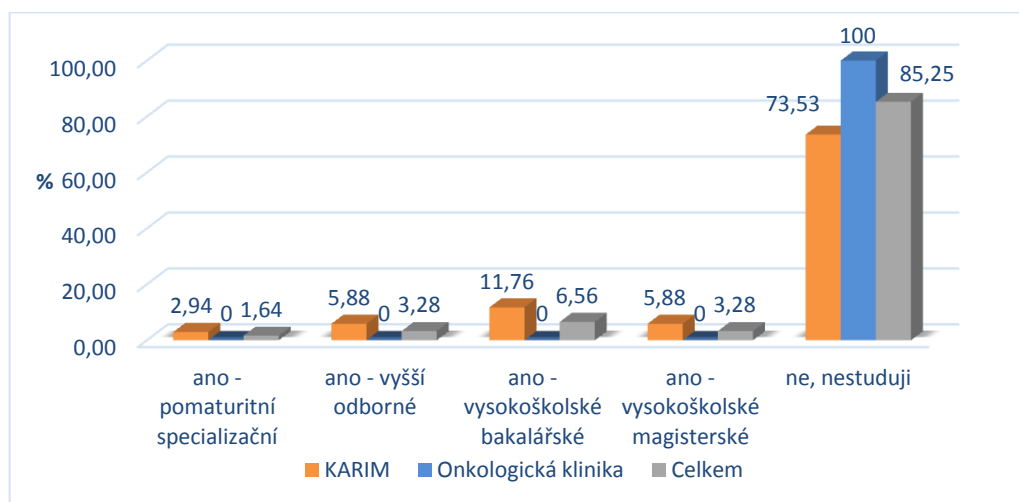
Ze skupiny 27 respondentů (100,00 %) pracujících na Onkologické klinice 12 dotazovaných (44,44 %) získalo vzdělání středoškolské, 9 (33,33 %) jich uvedlo vzdělání pomaturitní specializační, 4 respondenti (14,81 %) vzdělání vysokoškolské bakalářské a 1 respondent (3,70 %) vyšší odborné. Vysokoškolského magisterského vzdělání dosáhl 1 dotazovaný (3,70 %).

Z celkového počtu 61 respondentů (100,00 %) 17 dotazovaných (27,87 %) získalo vzdělání středoškolské, 15 (24,59 %) jich uvedlo vzdělání vysokoškolské bakalářské, 14 respondentů (22,95 %) pomaturitní specializační a 8 dotazovaných (13,11 %) vzdělání vyšší odborné. Vysokoškolské magisterské vzdělání získalo 7 dotazovaných (11,48 %).

Studium při zaměstnání

TAB. 7: Studium při zaměstnání

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
ano - pomaturitní specializační	1	2,94	0	0	1	1,64
ano - vyšší odborné	2	5,88	0	0	2	3,28
ano - vysokoškolské bakalářské	4	11,76	0	0	4	6,56
ano - vysokoškolské magisterské	2	5,88	0	0	2	3,28
ne, nestudují	25	73,53	27	100	52	85,25
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 5: Studium při zaměstnání

Z dat uvedených v tabulce č. 7 je patrné, že ze skupiny 34 respondentů (100 %) pracujících na KARIM 24 respondentů (73,53 %) již nestuduje. Při zaměstnání si doplňují vzdělání 4 respondenti (11,76 %) vysokoškolské bakalářské, 2 dotazovaní (5,88 %) vzdělání vyšší odborné, 2 (5,88 %) vysokoškolské magisterské a 1 respondent (2,94 %) pomaturitní specializační.

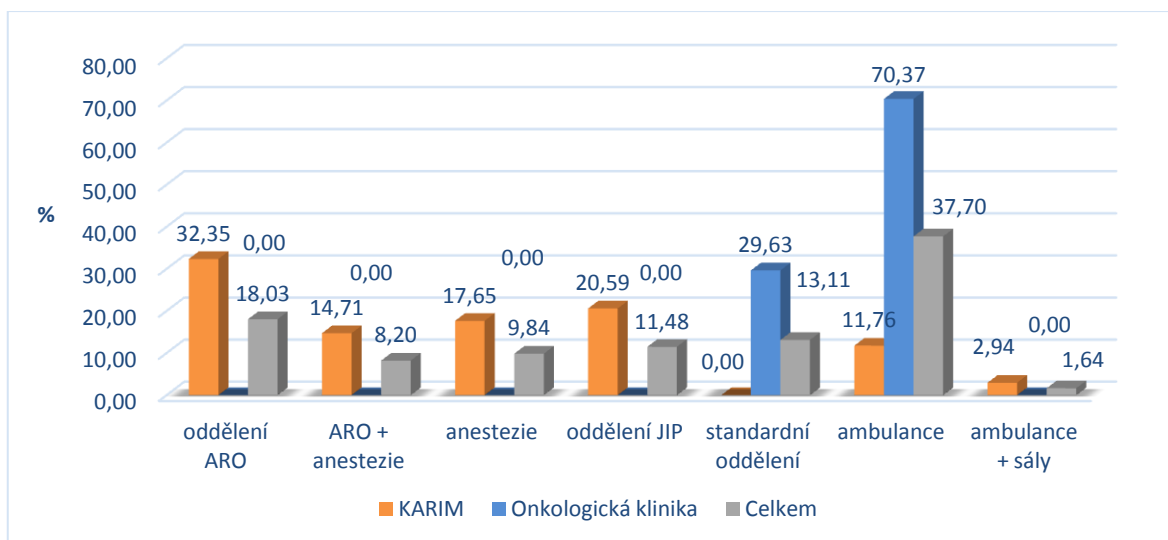
Ze skupiny 27 respondentů (100,00 %) pracujících na Onkologické klinice žádný z respondentů nestuduje (0,00 %).

Z 61 respondentů (100,00%) jich 52 (85,25 %) již nestuduje. Při zaměstnání si doplňují vzdělání 4 respondenti (6,56 %) vysokoškolské bakalářské, 2 dotazovaní (3,28 %) vzdělání vyšší odborné, 2 (3,28 %) vysokoškolské magisterské a 1 respondent (1,64 %) pomaturitní specializační. Jak je již zmíněno výše, při zaměstnání studují pouze respondenti z KARIM.

Pracovní zařazení

TAB. 8: Pracovní zařazení

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
oddělení ARO	11	32,35	0	0,00	11	18,03
ARO + anestezie	5	14,71	0	0,00	5	8,20
anestezie	6	17,65	0	0,00	6	9,84
oddělení JIP	7	20,59	0	0,00	7	11,48
standardní oddělení	0	0,00	8	29,63	8	13,11
ambulance	4	11,76	19	70,37	23	37,70
ambulance + sály	1	2,94	0	0,00	1	1,64
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 6: Pracovní zařazení

Z dat uvedených v tabulce č. 8 vyplývá, že ze skupiny 34 respondentů (100 %) pracujících na KARIM 11 respondentů (32,35 %) pracuje na oddělení ARO, 7 dotazovaných (20,59 %) na oddělení JIP, 6 respondentů (17,65 %) uvedlo samotnou anestezii a 5 respondentů (14,71 %) anestezii a zároveň oddělení ARO. 4 respondenti (11,76 %) pracují na ambulanci, 1 respondent (2,94 %) uvedl kombinaci ambulance a sály.

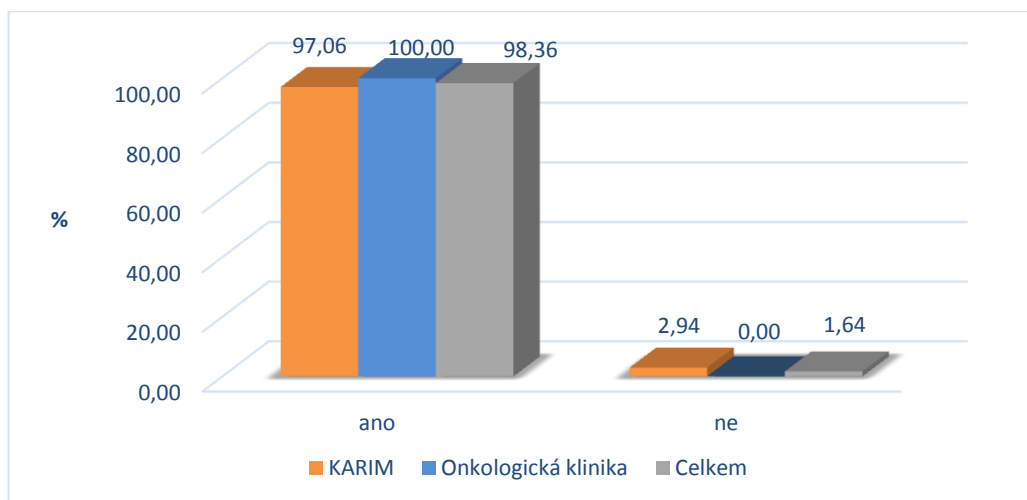
Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice jich 19 (70,37 %) pracuje na ambulanci a 8 respondentů (29,63 %) na standardním oddělení.

Z celkového počtu 61 respondentů (100,00 %) 23 dotazovaných (37,70 %) pracuje na ambulanci, 11 respondentů (18,03 %) na oddělení ARO, 8 dotazovaných (13,11 %) uvedlo standardní oddělení a 7 respondentů (11,48 %) oddělení JIP. 6 respondentů (9,84 %) zmínilo samotnou anestezii, 5 respondentů (8,20 %) oddělení ARO a zároveň anestezii a 1 respondent (1,64 %) kombinaci ambulance a sály.

Registrace v Registru zdravotnických pracovníků způsobilých k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu

TAB. 9: Registrace v Registru zdravotnických pracovníků způsobilých k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
ano	33	97,06	27	100,00	60	98,36
ne	1	2,94	0	0,00	1	1,64
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 7: Registrace v Registru zdravotnických pracovníků způsobilých k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu

Tabulka č. 9 popisuje, že z celkového počtu 61 respondentů (100 %) jich 60 (98,36 %) uvedlo, že v Registru zdravotnických pracovníků způsobilých k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu jsou registrováni, 1 respondent (1,64 %) uvedl, že tuto registraci nemá.

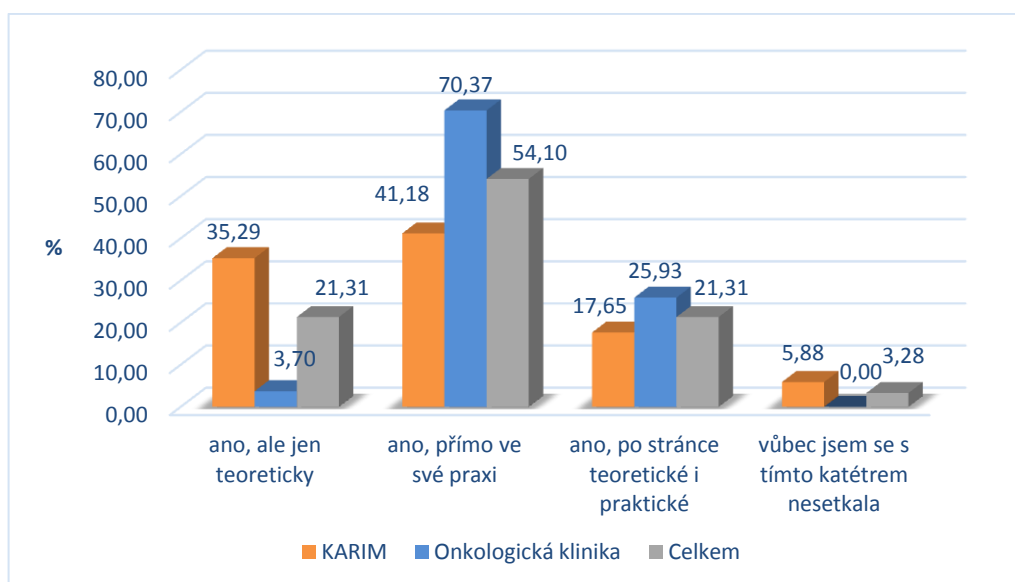
3.2.4 Výsledky průzkumného šetření a jejich analýza

Výsledky průzkumného šetření jsou řazeny dle pořadí otázek v dotazníku, každá otázka je postupně vyhodnocena pomocí tabulky, grafu a komentáře.

Otázka č. 8: Setkal/a jste se již s katétre PICC?

TAB. 10: Setkání všeobecných sester/zdravotnických záchranářů s katétre PICC

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
ano, ale jen teoreticky	12	35,29	1	3,70	13	21,31
ano, přímo ve své praxi	14	41,18	19	70,37	33	54,10
ano, po stránce teoretické i praktické	6	17,65	7	25,93	13	21,31
vůbec jsem se s tímto katétre nesešla	2	5,88	0	0,00	2	3,28
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 8: Setkání všeobecných sester s katétre PICC

Z tabulky č. 10. je zřejmé, že ze skupiny 34 respondentů (100,00 %) pracujících na KARIM se 14 dotazovaných (41,18 %) s katétrem PICC setkalo ve své praxi, 12 dotazovaných (35,29 %) jen teoreticky a 6 respondentů (17,65 %) jak po stránce teoretické, tak i po stránce praktické. 2 respondenti (5,88 %) uvedli, že se s katétrem PICC neseťkali vůbec.

Ze skupiny 27 respondentů (100,00 %) pracujících na Onkologické klinice se 19 dotazovaných (70,37 %) s katétrem PICC setkalo ve své praxi, 7 respondentů (25,93 %) jak po stránce teoretické, tak i po stránce praktické a 1 dotazovaný (3,70 %) pouze teoreticky. Žádný z dotazovaných (0,00 %) neuvedl, že by se s katétrem PICC neseťkal vůbec.

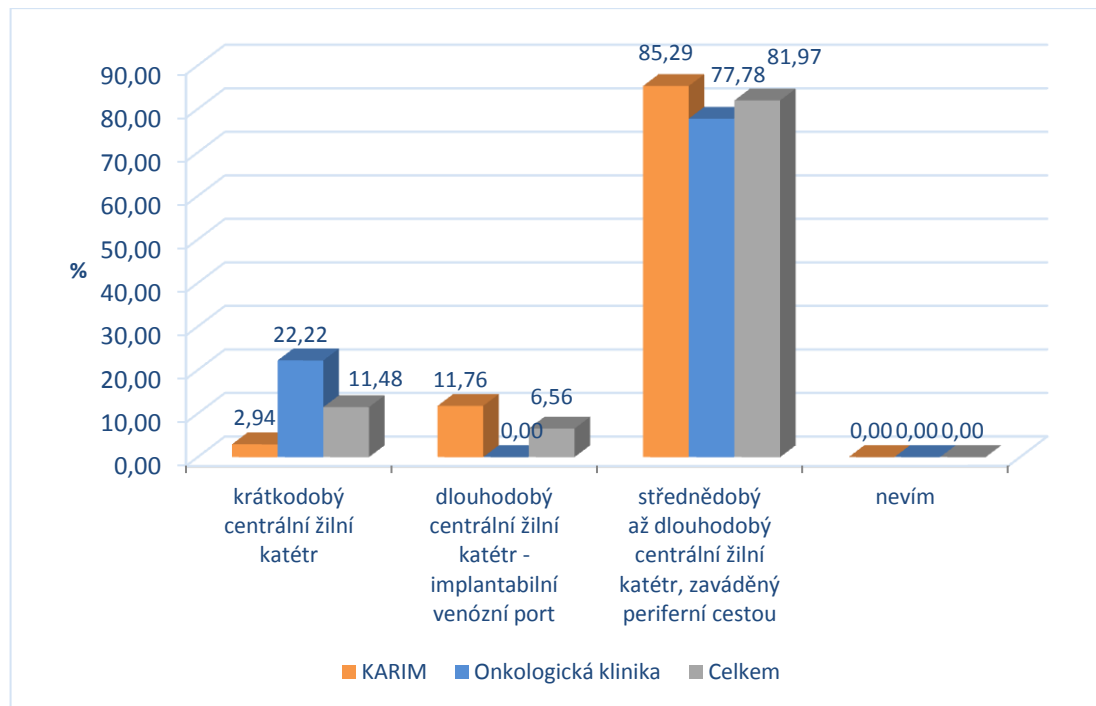
Z celkového počtu 61 dotazovaných (100,00 %) jich 33 (54,10 %) uvedlo, že se s katétrem PICC setkalo ve své praxi, 13 respondentů (21,31 %) jen teoreticky a 13 (21,31 %) jak po stránce teoretické, tak i po stránce praktické. Naopak vůbec se s tímto katétrem neseťkali 2 respondenti (3,28 %).

Z tabulky č. 10 je též patrné, že s katétrem PICC se pouze v praxi setkalo více respondentů z Onkologické kliniky než respondentů z KARIM. Z hlediska statistické významnosti vypočítané pomocí Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,03$, pozorujeme, že tento rozdíl mezi oběma skupinami je statisticky významný.

Otázka č. 9: Jak byste charakterizoval/a PICC katétr?

TAB. 11: Charakteristika katétru PICC

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
krátkodobý centrální žilní katétr	1	2,94	6	22,22	7	11,48
dlouhodobý centrální žilní katétr - implantabilní venózní port	4	11,76	0	0,00	4	6,56
střednědobý až dlouhodobý centrální žilní katétr, zaváděný periferní cestou	29	85,29	21	77,78	50	81,97
nevím	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 9: Charakteristika katétru PICC

Z dat uvedených v tabulce č. 11 vyplývá, že ze skupiny 34 respondentů (100 %) pracujících na KARIM jich 29 (85,29 %) správně uvedlo, že PICC katétr je střednědobý až dlouhodobý centrální žilní katétr, zaváděný periferní cestou. 4 respondenti (11,76 %) zvolili možnost, že jde o dlouhodobý centrální žilní katétr – implantabilní venózní port a 1 respondent (2,94 %) zvolil odpověď krátkodobého centrálního žilního katétru.

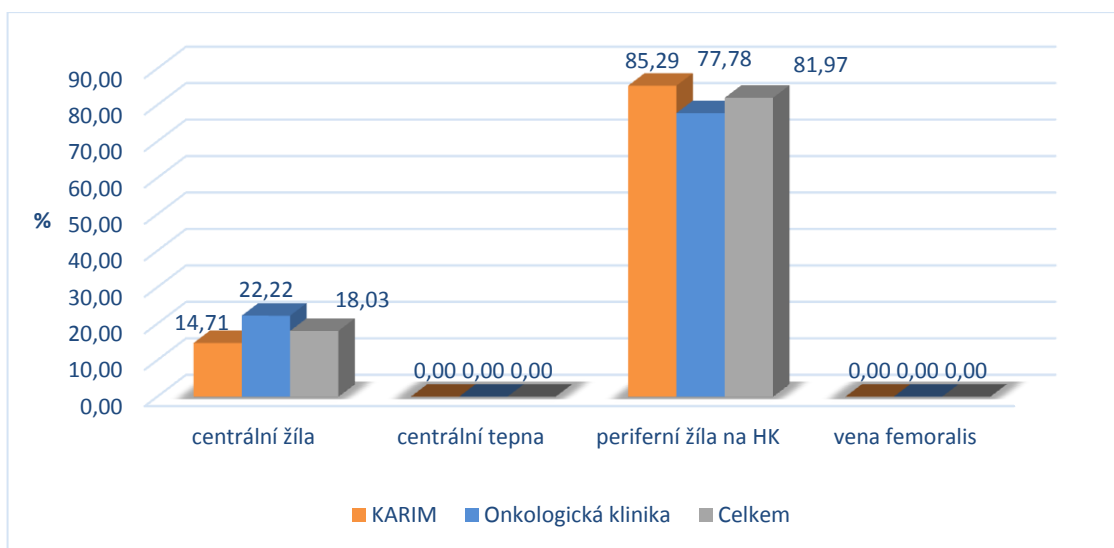
Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice 21 respondentů (77,78 %) správně uvedlo, že katétr PICC je střednědobý až dlouhodobý centrální žilní katétr, zaváděný periferní cestou. 6 dotazovaných (22,22 %) odpovědělo, že jde o krátkodobý centrální žilní katétr.

Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) jich 50 (81,97 %) správně odpovědělo, že katétr PICC je střednědobý až dlouhodobý centrální žilní katétr, zaváděný periferní cestou. 7 dotazovaných (11,48 %) zvolilo možnost krátkodobého centrálního žilního katétru a 4 respondenti (6,56 %) uvedli, že jde o dlouhodobý centrální žilní katétr – implantabilní venózní port.

Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,51$, nezjišťujeme statisticky významný rozdíl mezi počtem správných odpovědí dotazovaných z KARIM a dotazovaných z Onkologické kliniky.

Otázka č. 10: **Odkud se katétr PICC zavádí?****TAB. 12:** Místo, odkud se katétr PICC zavádí

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
centrální žíla	5	14,71	6	22,22	11	18,03
centrální tepna	0	0,00	0	0,00	0	0,00
periferní žíla na HK	29	85,29	21	77,78	50	81,97
vena femoralis	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00

**GRAF 10:** Místo, odkud se PICC katétr zavádí

Z tabulky č. 12 je patrné, že ze skupiny 34 respondentů (100 %) pracujících na KARIM na otázku, odkud se PICC katétr zavádí, 29 dotazovaných (85,29 %) správně odpovědělo, že se zavádí z periferní žíly na horní končetině. 5 dotazovaných (14,71 %) uvedlo, že z centrální žíly.

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice na tutéž otázku 21 dotazovaných (77,78 %) správně odpovědělo, že se zavádí z periferní žíly na horní končetině. 6 dotazovaných (22,22 %) uvedlo, že z centrální žíly.

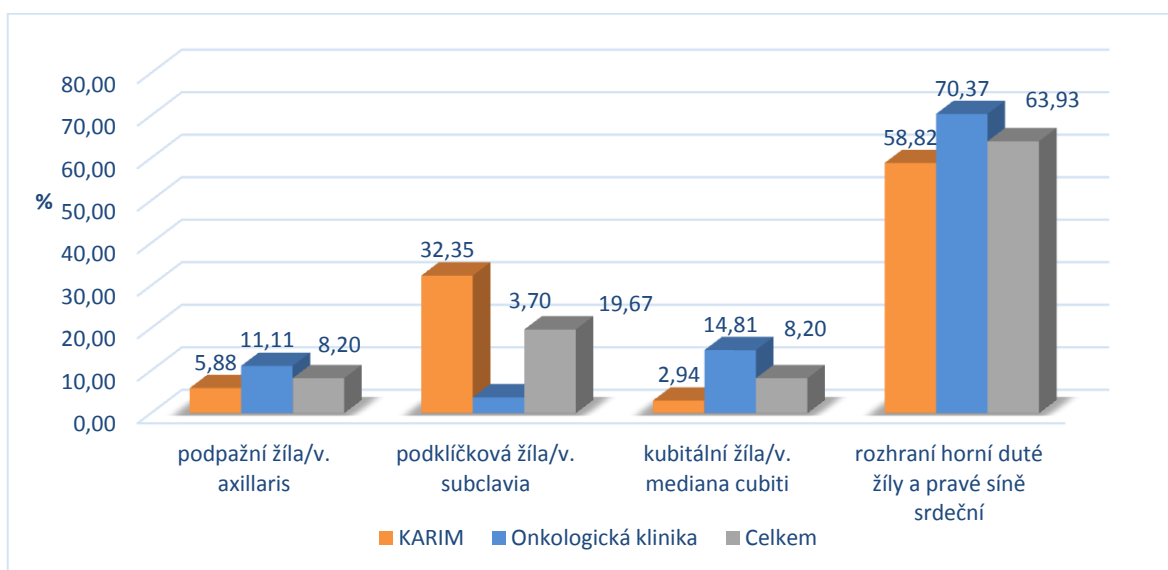
Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) na otázku, odkud se PICC katétr zavádí, 50 dotazovaných (81,97 %) správně odpovědělo, že z periferní žíly na horní končetině. 11 dotazovaných (18,03 %) uvedlo, že z centrální žíly. Odpověď vena femoralis nevyužil žádný respondent (0,00%).

Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,51$, nepozorujeme statisticky významný rozdíl, co se týče počtu správných odpovědí mezi dotazovanými z KARIM a dotazovanými z Onkologické kliniky.

Otázka č. 11: **Kde se domníváte, že je při ideální pozici umístěna špička konce katétru?**

TAB. 13: Ideální pozice špičky konce katétru

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
podpažní žíla/v. axillaris	2	5,88	3	11,11	5	8,20
podklíčková žíla/v. subclavia	11	32,35	1	3,70	12	19,67
kubitální žíla/v. mediana cubiti	1	2,94	4	14,81	5	8,20
rozhraní horní duté žíly a pravé síně srdeční	20	58,82	19	70,37	39	63,93
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 11: Ideální pozice špičky konce katétru

Tabulka č. 13 ukazuje, že ze skupiny 34 respondentů (100 %) pracujících na KARIM na otázku, kde je při ideální pozici umístěna špička konce katétru, 20 dotazovaných (58,82 %) správně odpovědělo, že na rozhraní horní duté žíly a pravé síně srdeční. 11 dotazovaných (32,35 %) uvedlo vena subclavia, 2 respondenti (5,88 %) vena axillaris a 1 respondent (2,94 %) vena mediana cubiti.

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice na tutéž otázku

19 dotazovaných (70,37 %) správně odpovědělo, že při ideální pozici katétru je špička jeho konce umístěna na rozhraní horní duté žíly a pravé síně srdeční. 4 dotazovaní (14,81 %) uvedli vena mediana cubiti, 3 respondenti (11,11 %) vena axillaris a 1 respondent (3,70 %) vena subclavia.

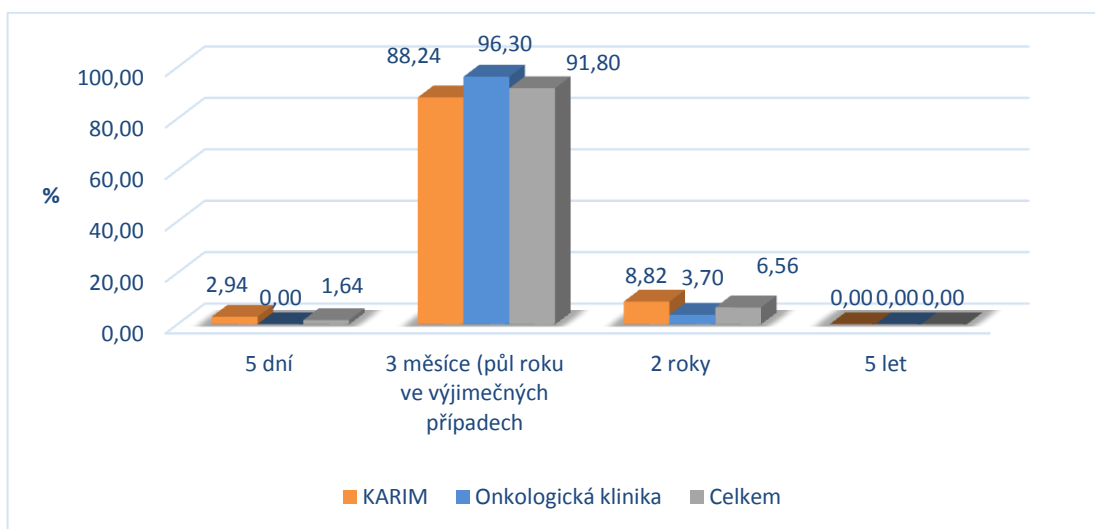
Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) na otázku, kde je při ideální pozici umístěna špička konce katétru, 39 dotazovaných (63,93 %) správně odpovědělo, že se nachází na rozhraní horní duté žíly a pravé síně srdeční. 12 dotazovaných (19,67 %) uvedlo vena subclavia, 5 respondentů (8,20 %) vena axillaris a 5 respondentů (8,20 %) vena mediana cubiti.

Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,42$, opět nepozorujeme statisticky významný rozdíl mezi počtem správných odpovědí respondentů z KARIM a respondentů z Onkologické kliniky.

Otázka č. 12: Jak dlouho může být PICC katétr nejdéle zaveden?

TAB. 14: Nejdelsí možná doba zavedení

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
5 dní	1	2,94	0	0,00	1	1,64
3 měsíce (půl roku ve výjimečných případech)	30	88,24	26	96,30	56	91,80
2 roky	3	8,82	1	3,70	4	6,56
5 let	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 12: Nejdelsí možná doba zavedení

Z tabulky č. 14 vyplývá, že ze skupiny 34 respondentů (100 %) pracujících na KARIM na otázku, jak dlouho může být PICC katétr nejdéle zaveden, 30 dotazovaných (88,24 %) správně odpovědělo 3 měsíce, půl roku ve výjimečných případech. 3 respondenti (8,82 %) uvedli dobu 2 roky, 1 respondent (2,94 %) časový úsek 5 dní.

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice na tutéž otázku 26 respondentů (96,30 %) správně odpovědělo 3 měsíce, půl roku ve výjimečných případech. 1 dotazovaný (3,70 %) uvedl dobu 2 roky.

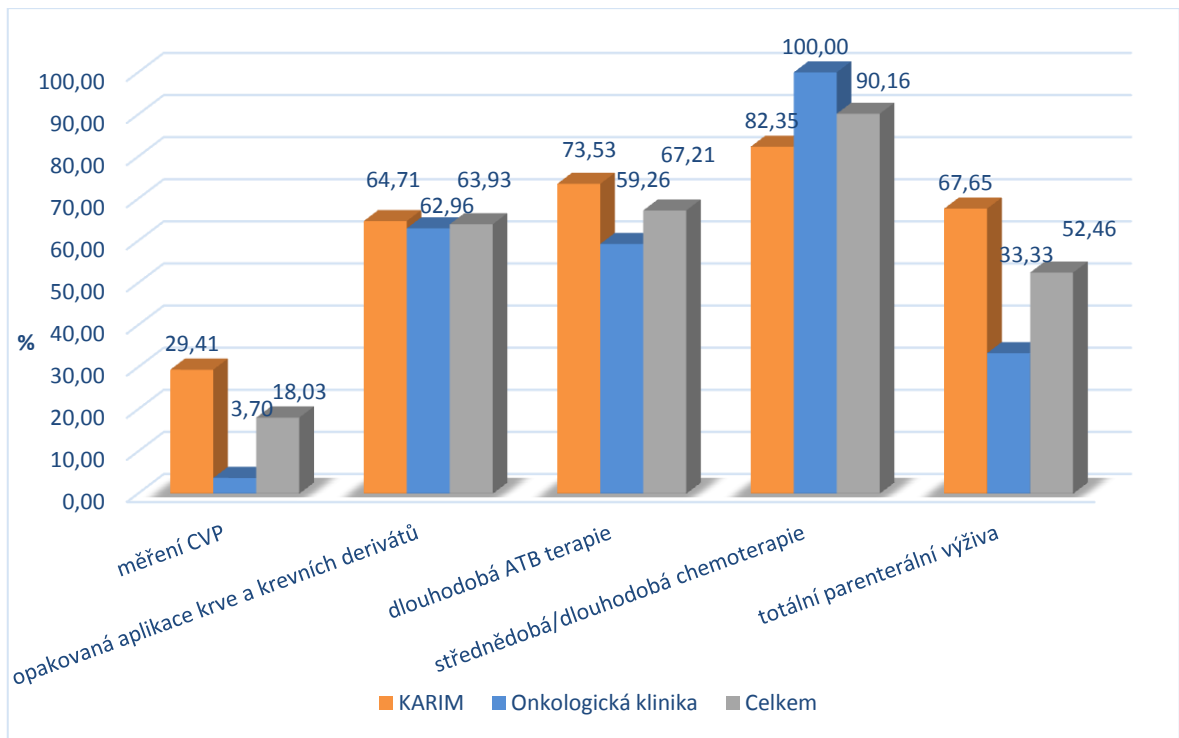
Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) na otázku, jak dlouho může být PICC katétr nejdéle zaveden, 56 respondentů (91,80 %) správně odpovědělo 3 měsíce, půl roku ve výjimečných případech. 4 dotazovaní (6,56 %) uvedli dobu 2 roky, 1 dotazovaný (1,64 %) časový úsek 5 dní. Doby 5 let nezmínil žádný z dotazovaných.

Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,37$, nezjišťujeme statisticky významný rozdíl mezi počtem správných odpovědí všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM a všeobecných sester z Onkologické kliniky.

Otázka č. 13: Jaké jsou indikace pro zavedení tohoto katétru?

TAB. 15: Indikace zavedení PICC

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
měření CVP	10	29,41	1	3,70	11	18,03
opakovaná aplikace krve a krevních derivátů	22	64,71	17	62,96	39	63,93
dlouhodobá ATB terapie	25	73,53	16	59,26	41	67,21
střednědobá/dlouhodobá chemoterapie	28	82,35	27	100,00	55	90,16
totální parenterální výživa	23	67,65	9	33,33	32	52,46
Celkem	108	-	70	-	178	-



GRAF 13: Indikace zavedení PICC

V otázce č. 13 bylo možné uvést více odpovědí, přičemž správných bylo všech pět možností.

Z dat uvedených v tabulce č. 15 je zřejmé, že ze skupiny 34 respondentů (100%) pracujících na KARIM na otázku, jaké jsou indikace pro zavedení katétru PICC, 28 dotazovaných (82,35 %) uvedlo střednědobou či dlouhodobou chemoterapii, 25 (73,53 %) dlouhodobou ATB terapii, 23 (67,65 %) jich zmínilo totální parenterální výživu, 22 respondentů (64,71 %) uvedlo opakovanou aplikaci krve a krevních derivátů a 10 (29,41 %) jich zmínilo měření centrálního žilního tlaku.

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice na tutéž otázku 27 dotazovaných (100,00 %) uvedlo střednědobou či dlouhodobou chemoterapii, 17 (62,96 %) opakovanou aplikaci krve a krevních derivátů, 16 (59,26 %) dlouhodobou ATB terapii, 9 respondentů (33,33 %) uvedlo totální parenterální výživu a 1 (3,7 %) zmínil měření centrálního žilního tlaku.

Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) na otázku, jaké jsou indikace pro zavedení katétru PICC, 55 dotazovaných (90,16 %) uvedlo střednědobou či dlouhodobou chemoterapii, 41 (67,21 %) dlouhodobou ATB terapii, 39 (63,93 %) opakovanou aplikaci

krve a krevních derivátů, 32 respondentů (52,46 %) uvedlo totální parenterální výživu a 11 (18,03 %) jich zmínilo měření centrálního žilního tlaku.

TAB. 16: Počet správných odpovědí

Počet správných odpovědí	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
5	4	11,76	0	0,00	4	6,56
4	11	32,35	5	18,52	16	26,23
3	9	26,47	13	48,15	22	36,07
2	7	20,59	2	7,41	9	14,75
1	3	8,82	7	25,93	10	16,39
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00

Tabulka č. 16 se opět vztahuje k otázce č. 13 a ukazuje, že ze skupiny 34 respondentů (100%) pracujících na KARIM zcela správně, tj. zvolením všech pěti možností, odpověděli 4 respondenti (11,76 %). Čtyři možnosti z pěti správných označilo 11 dotazovaných (32,35 %), tři možnosti zvolilo 9 dotazovaných (26,47 %), dvě možnosti 7 respondentů (20,59 %) a pouze jednu možnost z pěti správných označili 3 respondenti (8,82 %). Na KARIM nejvíce respondentů (32,35 %) označilo 4 správné odpovědi.

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice zcela správně, tj. zvolením všech pěti možností, neodpověděl žádný z respondentů (0,00 %). Čtyři možnosti z pěti správných označilo 5 dotazovaných (18,52 %), tři možnosti zvolilo 13 dotazovaných (48,15 %), dvě možnosti 2 dotazovaní (7,41 %). Jednu možnost z pěti správných označilo 7 respondentů (25,93 %). Na Onkologické klinice nejvíce respondentů (48,15 %) označilo 3 správné odpovědi.

Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) zcela správně, tj. zvolením všech pěti možností, odpověděli 4 respondenti (6,56 %). Čtyři možnosti z pěti správných označilo 16 dotazovaných (26,23 %), tři možnosti zvolilo 22 dotazovaných (36,07 %), dvě možnosti 9 respondentů (14,75 %) a pouze jednu možnost z pěti správných označilo 10 respondentů (16,39 %). Celkově nejvíce respondentů (36,07 %) označilo 3 správné odpovědi.

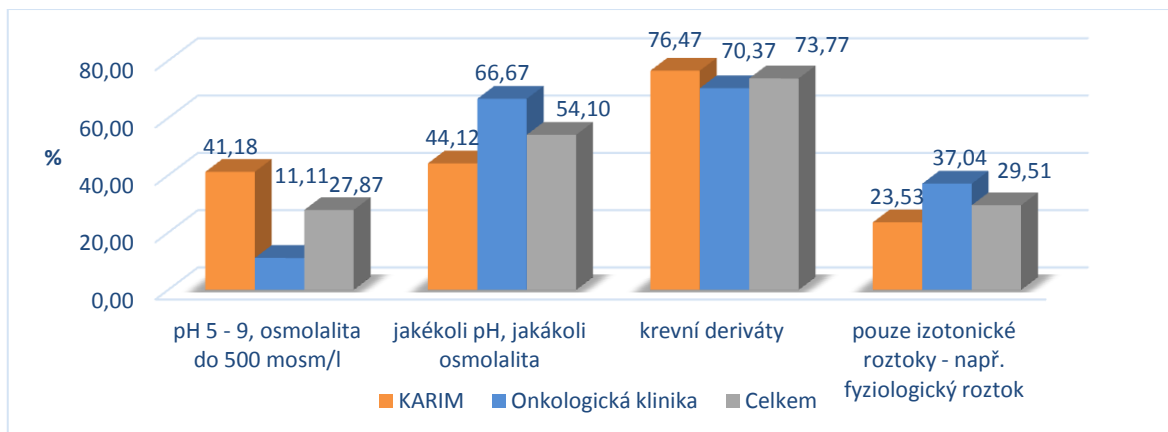
Z výsledků tabulky č. 16 vyplývá, že o indikacích zavedení katétru PICC jsou více informováni respondenti z KARIM než respondenti z Onkologické kliniky. Z hlediska statistické významnosti vypočítané pomocí Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,12$, však pozorujeme, že v případě všech pěti správných odpovědí, rozdíl mezi informovaností respondentů obou klinik není statisticky významný. Co se týče nejméně čtyř správných

odpovědi z pěti, kdy $p = 0,054$, pozorujeme statisticky významný rozdíl pouze na hladině významnosti 10%.

Otázka č. 14: **Jaké roztoky se mohou do tohoto katétru podávat?**

TAB. 17: Druhy roztoků podávaných do katétru

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
pH 5 - 9, osmolalita do 500 mosm/l	14	41,18	3	11,11	17	27,87
jakékoli pH, jakákoli osmolalita	15	44,12	18	66,67	33	54,10
krevní deriváty	26	76,47	19	70,37	45	73,77
pouze izotonické roztoky - např. fyziologický roztok	8	23,53	10	37,04	18	29,51
Celkem	63	-	50	-	113	-



GRAF 14: Druhy roztoků podávaných do katétru

V otázce č. 14 bylo opět možné uvést více odpovědí. Správné byly dvě možnosti – 1. jakékoli pH, jakákoli osmolalita a 2. krevní deriváty.

Z dat uvedených v tabulce č. 17 je patrné, že ze skupiny 34 respondentů (100%) pracujících na KARIM na otázku, jaké roztoky se mohou do katétru PICC podávat, 26 dotazovaných (76,47 %) správně uvedlo krevní deriváty, 15 (44,12 %) jich správně odpovědělo, že roztoky o jakémkoli pH a jakékoli osmolalitě. 14 respondentů (41,18 %) zvolilo možnost pH 5–9 a osmolalitu do 500 mosm/l, 8 respondentů (23,53 %) pouze izotonické roztoky, jako např. fyziologický roztok.

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice na tutéž otázku 19 dotazovaných (70,37 %) správně uvedlo krevní deriváty, 18 (66,67 %) jich správně odpovědělo, že roztoky o jakémkoli pH a jakékoli osmolalitě. 10 respondentů (37,04 %) zvolilo možnost pouze izotonických roztoků, jako např. fyziologický roztok a 3 respondenti (11,11 %) odpověď pH 5 – 9, osmolalitu do 500 mosm/l.

Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) na otázku, jaké roztoky se mohou do katétru PICC podávat, 45 dotazovaných (73,77 %) správně uvedlo krevní deriváty, 33 (54,10 %) jich správně odpovědělo, že roztoky o jakémkoli pH a jakékoli osmolalitě. 18 respondentů (29,51 %) zvolilo možnost pouze izotonických roztoků, jako např. fyziologický roztok, a 17 respondentů (27,87 %) odpověď pH 5–9, osmolalita do 500 mosm/l.

Z grafu č. 14 lze vyčíst značný procentuální rozdíl mezi respondenty z KARIM a respondenty Onkologické kliniky, co se týče správné odpovědi – jakékoli pH, jakákoli osmolarita. Z hlediska statistické významnosti vypočítané Fisherovým exaktním testem, kde $p = 0,81$, však pozorujeme, že tento rozdíl není statisticky významný. U správné možnosti krevních derivátů, kde $p = 0,77$, rozdíl mezi počtem odpovědí respondentů z obou klinik opět není statisticky významný.

TAB. 18: Počet správných odpovědí

Počet správných odpovědí	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
2 správné odpovědi	8	23,53	8	29,63	16	26,23
jiné	26	76,47	19	70,37	45	73,77
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00

Tabulka č. 18 se též vztahuje k otázce č. 14 a popisuje, že ze skupiny 34 respondentů (100%) pracujících na KARIM zcela správně, tj. zvolením dvou možností – 1. jakékoli pH, jakákoli osmolarita a 2. krevní deriváty, odpovědělo 8 respondentů (23,53 %).

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice zcela správně, tj. zvolením dvou možností – 1. jakékoli pH, jakákoli osmolalita a 2. krevní deriváty, odpovědělo 8 respondentů (29,63 %).

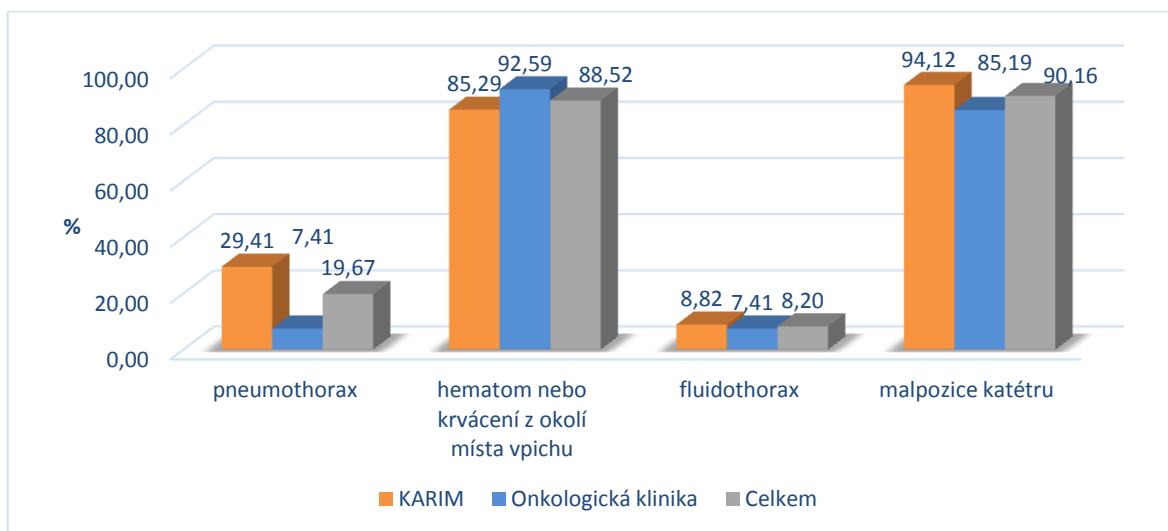
Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) zcela správně, tj. zvolením možnosti krevní deriváty a zároveň možnosti jakékoli pH, jakákoli osmolarita, odpovědělo 16 respondentů (26,23 %).

Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,77$, nezjišťujeme statisticky významný rozdíl v počtu zcela správných odpovědí dotazovaných z KARIM a dotazovaných z Onkologické kliniky.

Otázka č. 15: Jaké mohou nastat komplikace v průběhu zavádění katétru nebo bezprostředně po jeho zavedení?

TAB. 19: Možné časné komplikace zavedení katétru

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
pneumothorax	10	29,41	2	7,41	12	19,67
hematom nebo krvácení z okolí místa vpichu	29	85,29	25	92,59	54	88,52
fluidothorax	3	8,82	2	7,41	5	8,20
malpozice katétru	32	94,12	23	85,19	55	90,16
Celkem	74	-	52	-	126	-



GRAF 15: Možné časné komplikace zavedení katétru

V otázce č. 15 bylo též možné uvést více odpovědí. Správné byly dvě možnosti – 1. hematom nebo krvácení z okolí místa vpichu a 2. malpozice katétru.

Z dat uvedených v tabulce č. 19 vyplývá, že ze skupiny 34 respondentů (100 %) pracujících na KARIM na otázku, jaké mohou nastat komplikace v průběhu zavádění katétru PICC nebo bezprostředně po jeho zavedení, 32 dotazovaných (94,12 %) správně uvedlo malpozici katétru, 29 (85,29 %) jich správně odpovědělo, že může hematoma nebo krvácení z místa vpichu. Jako časnou komplikaci zavádění katétru PICC 10 respondentů (29,41 %) zvolilo pneumothorax a 3 respondenti (8,82 %) fluidothorax.

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice na tutéž otázku 25 dotazovaných (92,59 %) správně uvedlo hematoma nebo krvácení z místa vpichu, 23 (85,19 %) jich správně zvolilo malpozici katétru. Jako časnou komplikaci zavádění katétru PICC 2 respondenti (7,41 %) zvolili pneumothorax a 2 (7,41 %) fluidothorax.

Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) na otázku, jaké mohou nastat komplikace v průběhu zavádění katétru PICC nebo bezprostředně po jeho zavedení, 55 dotazovaných (90,16 %) správně uvedlo malpozici katétru, 54 (88,52 %) jich správně odpovědělo, že hematoma nebo krvácení z místa vpichu. Jako časnou komplikaci zavádění katétru PICC 12 respondentů (19,67 %) zvolilo pneumothorax a 5 respondentů (8,20 %) fluidothorax.

TAB. 20: Počet správných odpovědí

Počet správných odpovědí	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
2 správné odpovědi	19	55,88	18	66,67	37	60,66
jiné	15	44,12	9	33,33	24	39,34
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00

Tabulka č. 20 se opět vztahuje k otázce č. 15 a udává, že ze skupiny 34 respondentů (100%) pracujících na KARIM zcela správně, tj. označením dvou možností – 1. hematoma nebo krvácení z okolí místa vpichu a 2. malpozice katétru, odpovědělo 19 respondentů (55,88 %).

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice zcela správně, tj. označením dvou možností – 1. hematoma nebo krvácení z okolí místa vpichu a 2. malpozice katétru, odpovědělo 18 respondentů (66,67 %).

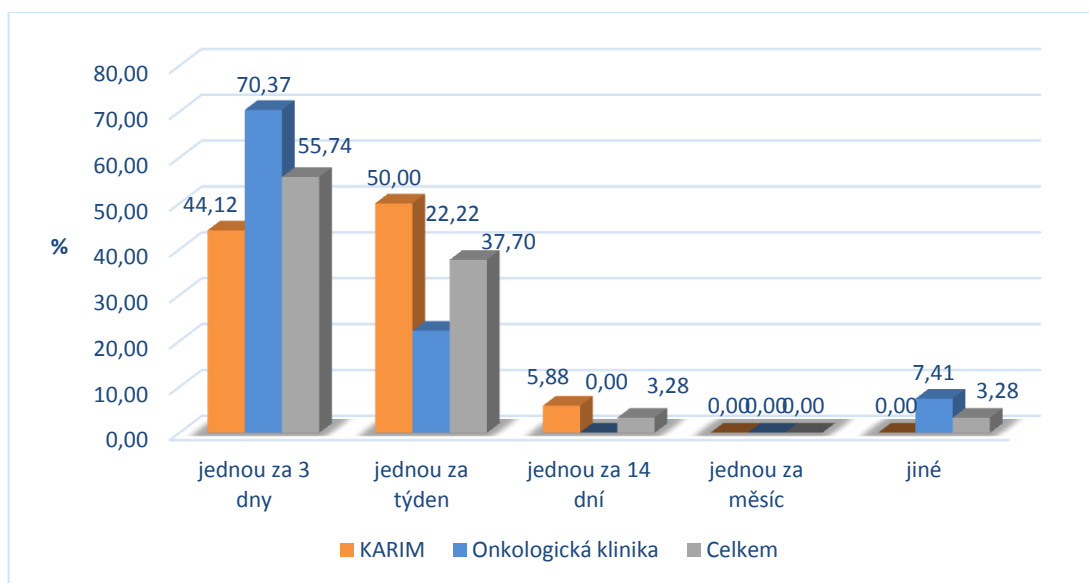
Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) zcela správně, tj. označením dvou možností – 1. hematoma nebo krvácení z okolí místa vpichu a 2. malpozice katétru, odpovědělo 37 respondentů (60,66 %).

Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,43$, pozorujeme, že není statisticky významný rozdíl v počtu zcela správných odpovědí respondentů z KARIM a respondentů z Onkologické kliniky.

Otázka č. 16: **Jak často by se měl PICC systém převazovat?**

TAB. 21: Četnost převazů systému PICC

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
jednou za 3 dny	15	44,12	19	70,37	34	55,74
jednou za týden	17	50,00	6	22,22	23	37,70
jednou za 14 dní	2	5,88	0	0,00	2	3,28
jednou za měsíc	0	0,00	0	0,00	0	0,00
jiné	0	0,00	2	7,41	2	3,28
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00



GRAF 16: Četnost převazů systému PICC

Z tabulky č. 21. je zřejmé, že ze skupiny 34 respondentů (100 %) pracujících na KARIM na otázku, jak často by se měl PICC systém převazovat, 17 respondentů (50,00 %) správně odpovědělo, že jednou za týden. 15 dotazovaných (44,12 %) uvedlo četnost převazů jednou za tři dny, 2 respondenti (5,88 %) zvolili možnost jednou za 14 dní.

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice na tutéž otázku 19 respondentů (70,37 %) odpovědělo, že PICC systém by se měl převazovat

jednou za tři dny. 6 dotazovaných (22,22 %) správně odpovědělo, že jednou za týden a 2 respondenti (7,41 %), přestože zde měli zvolit jen jednu možnost, uvedli odpovědi dokonce dvě, a to převaz katétru PICC jednou za tři dny i jednou za týden.

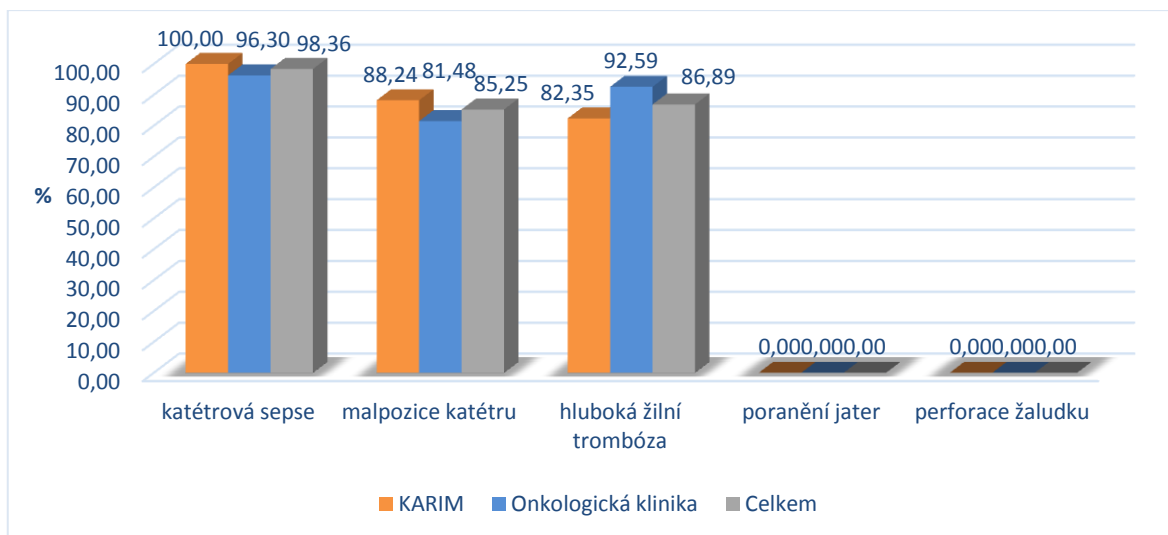
Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) na otázku, jak často by se měl PICC systém převazovat, jich 34 (55,74 %) odpovědělo, že jednou za tři dny. 23 respondentů (37,70 %) správně odpovědělo, že jednou za týden, a 2 dotazovaní (3,28 %) využili možnost jednou za čtrnáct dní. Další dva respondenti (3,28 %) uvedli odpovědi dvě místo jedné, a to převaz katétru PICC jednou za tři dny i jednou za týden. Možnost převazu jednou za měsíc nezvolil žádný respondent.

Z dat uvedených v tabulce č. 21 pozorujeme poměrně velký procentuální rozdíl mezi počtem správných odpovědí respondentů z KARIM a respondentů z Onkologické kliniky. Z hlediska statistické významnosti vypočítané pomocí Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,03$, zjišťujeme, že rozdíl v počtu správných odpovědí mezi oběma skupinami dotazovaných je statisticky významný.

Otázka č. 17: Jaké mohou být pozdní komplikace zavedení PICC systému?

TAB. 22: Možné pozdní komplikace zavedení systému PICC

Odpověď	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
katérová sepe	34	100,00	26	96,30	60	98,36
malpozice katétru	30	88,24	22	81,48	52	85,25
hluboká žilní trombóza	28	82,35	25	92,59	53	86,89
poranění jater	0	0,00	0	0,00	0	0,00
perforace žaludku	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Celkem	92	-	73	-	165	-



GRAF 17: Možné pozdní komplikace zavedení systému PICC

V otázce č. 17 bylo opět možné uvést více odpovědí, přičemž správné byly tři možnosti – katérová sepse, malpozice katétru a hluboká žilní trombóza.

Tabulka č. 22 popisuje, že ze skupiny 34 respondentů (100%) pracujících na KARIM na otázku, jaké mohou být pozdní komplikace zavedení PICC systému, 34 dotazovaných (100,00 %) správně uvedlo katérovou sepsi, 30 (88,24 %) jich správně zvolilo malpozici katétru a 28 dotazovaných (82,35 %) správně označilo odpověď hluboká žilní trombóza. Jako pozdní komplikaci zavádění katétru PICC žádný z respondentů nezmínil poranění jater (0,00 %) či perforaci žaludku (0,00 %).

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice na tutéž otázku 26 dotazovaných (96,30 %) správně uvedlo katérovou sepsi, 25 (92,59 %) jich správně zvolilo hlubokou žilní trombózu a 22 dotazovaných (81,48 %) správně označilo odpověď malpozice katétru. Jako pozdní komplikaci zavádění katétru PICC žádný z respondentů nezmínil poranění jater (0,00 %) či perforaci žaludku (0,00 %).

Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) na otázku, jaké mohou být pozdní komplikace zavedení PICC systému, 60 dotazovaných (98,36 %) správně uvedlo katérovou sepsi, 53 (86,89 %) jich správně zvolilo hlubokou žilní trombózu a 52 dotazovaných (85,25 %) správně označilo odpověď malpozice katétru. Jako pozdní komplikaci zavádění katétru PICC žádný z respondentů nezmínil poranění jater (0,00 %) či perforaci žaludku (0,00 %).

TAB. 23: Počet správných odpovědí

Počet správných odpovědí	KARIM		Onkologická klinika		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
3 správné odpovědi	25	73,53	21	77,78	46	75,41
jiné	9	26,47	6	22,22	15	24,59
Celkem	34	100,00	27	100,00	61	100,00

Tabulka č. 23 se též vztahuje k otázce č. 17 a popisuje, že ze skupiny 34 respondentů (100%) pracujících na KARIM zcela správně, tj. označením tří možností – katérová sepse, malpozice katétru a hluboká žilní trombóza, odpovědělo 25 respondentů (73,53 %).

Ze skupiny 27 respondentů (100 %) pracujících na Onkologické klinice zcela správně, tj. označením tří možností – katérová sepse, malpozice katétru a hluboká žilní trombóza, odpovědělo 21 respondentů (77,78 %).

Z celkového počtu 61 dotazovaných (100 %) zcela správně, tj. označením tří možností – katérová sepse, malpozice katétru a hluboká žilní trombóza, odpovědělo 46 respondentů (75,41 %).

Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,77$, zjišťujeme, že není statisticky významný rozdíl v počtu zcela správných odpovědí dotazovaných z KARIM a dotazovaných z Onkologické kliniky.

3.3 Projekt PICC

3.3.1 Účel a design projektu

Základními cíli předkládaného projektu bylo sledování ukazatelů – kvality života a celkové spokojenosti pacienta (s použitím pěti stupňové Likertovy škály), možných komplikací (flebitida, tromboflebitida, trombóza periferní nebo centrální žíly, katérová sepse) a ekonomických nákladů na léčbu (ekonomické náklady na zavedení PICC systému, ekonomické náklady na zavádění periferních žilních katétrů, náklady na léčbu komplikací, ekonomická výtěžnost jednotlivých výkonů). Projekt stále probíhá a část výsledků není zatím k dispozici.

3.3.2 Metodika

Data prospektivního auditu v rámci projektu PICC byla získávána na základě:

- rozhovoru s pacientem,
- ultrasonografického vyšetření žil horní končetiny pacienta,
- rentgenové kontroly pozice katétru PICC,
- informací pečlivě zaznamenávaných v dokumentaci každého pacienta před a při zavádění katétru a z protokolu pro sledování pacienta po zavedení katétru PICC,
- spokojenost pacienta byla zjišťována na základě ústního dotazu pomocí pěti stupňové Likertovy škály:
 1. Velmi spokojen
 2. Spíše spokojen
 3. Neutrální (ani spokojen, ani nespokojen)
 4. Spíše nespokojen
 5. Velmi nespokojen

Výsledky dat získaných z projektu PICC byly zpracovány do tabulek a grafů v programu Microsoft Office Excel 2007 a vyjádřeny pomocí absolutní a relativní četnosti. Relativní četnost je uváděna v procentech, zaokrouhlena na dvě desetinná místa.

3.3.3 Organizace projektu

Do Projektu PICC bylo mezi 1. lednem roku 2013 a 10. dubnem roku 2014 zahrnuto 76 pacientů z různých oddělení a klinik Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, kterým byl zaveden systém PICC z důvodu indikované intravenózní terapie trvající déle

než čtrnáct dní. V plánu bylo do projektu zařadit 150 pacientů s PICC a 150 pacientů, kteří podstoupí standardní léčbu pomocí opakovaného zavádění periferních žilních katétrů a utvoří tzv. kontrolní skupinu. Pro zatím nedosažený plánovaný počet pacientů v obou skupinách projekt stále probíhá.

Organizace získávání dat:

1. Rozhovor s pacientem – lékař nejprve pacientovi vysvětlil výkon zavedení katétru PICC, též zdůvodnil, proč doporučuje právě tento typ intravenózního přístupu a jaké jsou jiné alternativy. Poučil ho také o možných komplikacích.
2. Podepsání informovaného souhlasu (viz příloha D) – po seznámení pacienta s výkonem, pozitivy i riziky systému PICC pacient podepsal informovaný souhlas.
3. Protokol pro zavádění PICC – pro zapisování dat v rámci auditu byl použit předdefinovaný formulář (viz příloha E), do něhož bylo zaznamenáváno:
 - a) stav žilního systému – předchozí kanylace,
 - b) přítomnost případné trombózy či stenózy centrální žíly a v kterém místě,
 - c) ultrasonografické vyšetření v. basilica, vv. brachiales, případně v. cephalica, v. mediana cubiti, v. axillaris,
 - d) zvolená žíla pro kanylaci, její rozměry v mm a průchodnost,
 - e) počet pokusů zavedení katétru,
 - f) jaká byla použita souprava, délka zavedení, byla-li provedena tunelizace, či nikoli,
 - g) RTG kontrola pozice PICC,
 - h) byla-li možná aspirace, či nikoli.
4. Do Protokolu pro sledování pacientů po zavedení PICC (viz příloha F) pak byly zaznamenávány informace o ošetrovatelské péči – kdy byl proveden proplach katétru, výměna sterilního krytí a výměna křidélek (např. StatLock). Též zda se vyskytly komplikace, a pokud ano, pak jaké – celková infekce/katéetrová seps, zarudnutí, otok, bolest, známky flebitidy, trombózy či mechanické komplikace (zalomení, rozpojení, protékání systému, nelze aspirovat, nelze aplikovat). Rovněž bylo zapsáno odstranění katétru a jeho důvod.
5. Spokojenost pacienta – při kontrole obvykle 14 dní po zavedení systému byl pacientovi ústně položen dotaz, jak dalece je s katétrem spokojen (Likertova škála –

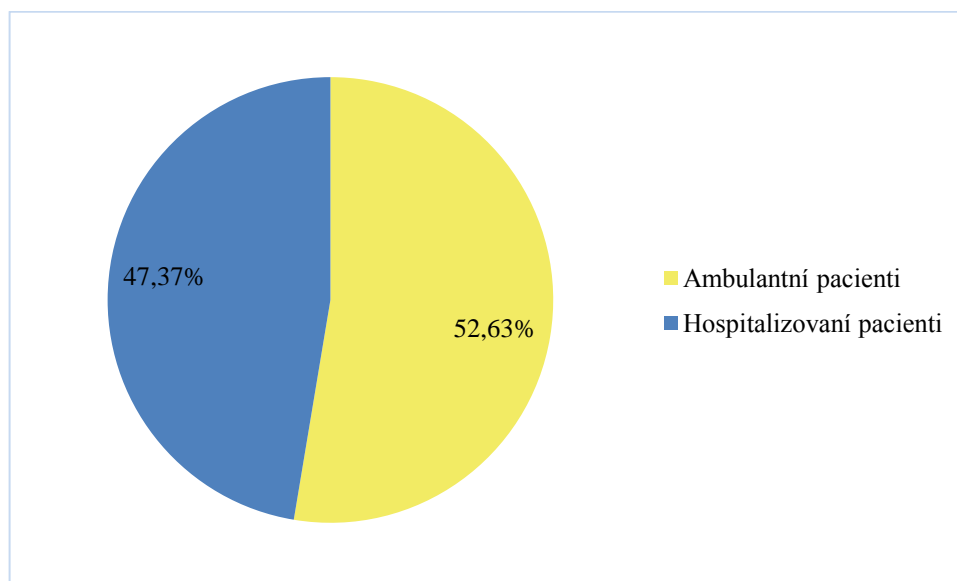
1. velmi spokojen, 2. spíše spokojen, 3. neutrální, 4. spíše nespokojen, 5. velmi nespokojen).

3.3.4 Charakteristika zkoumaného vzorku

Charakteristika pacientů

TAB. 24: Charakteristika pacientů

Pacienti	n	%
Ambulantní pacienti	40	52,63
Hospitalizovaní pacienti	36	47,37
Celkem	76	100,00

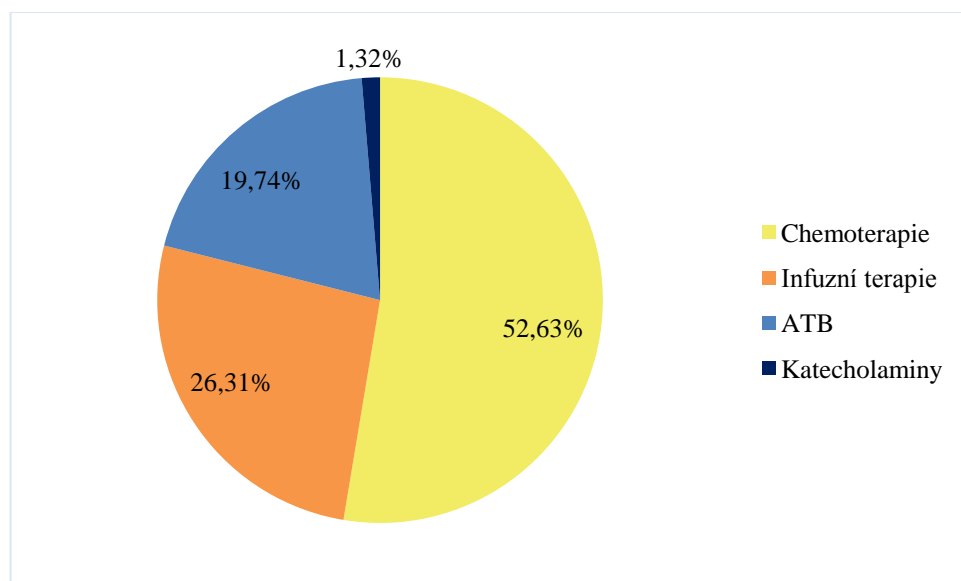


GRAF 18: Charakteristika pacientů

Z dat uvedených v tabulce č. 24 vyplývá, že z celkového počtu 76 pacientů (100 %) byl katétr PICC zaveden 40 pacientům ambulantním (52,63 %) a 36 pacientům hospitalizovaným (47,37 %).

Indikace zavedení katétru PICC*TAB. 25: Indikace zavedení katétru PICC*

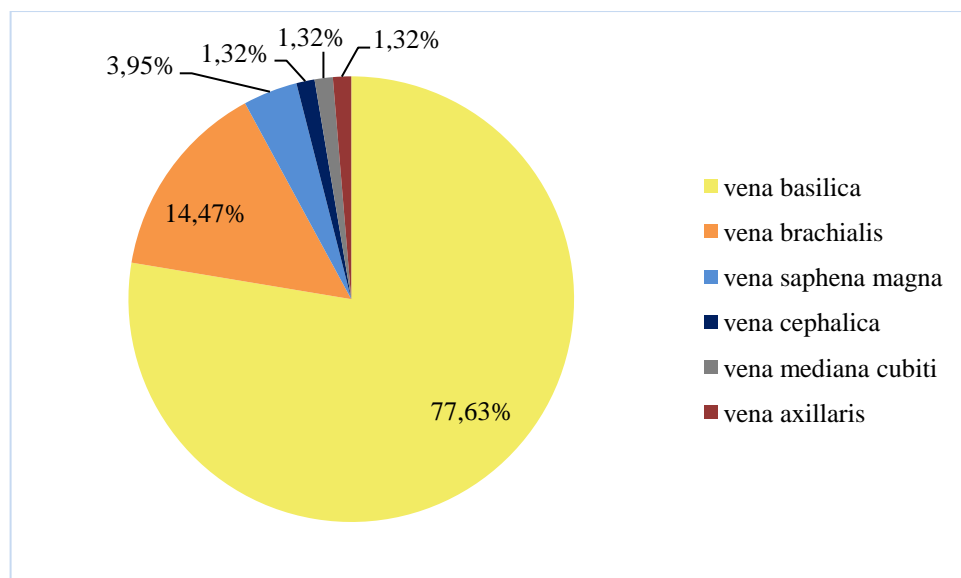
Indikace	n	%
Chemoterapie	40	52,63
Infuzní terapie	20	26,31
ATB	15	19,74
Katecholaminy	1	1,32
Celkem	76	100,00

*GRAF 19: Indikace zavedení katétru PICC*

Tabulka č. 25 uvádí, že z celkového počtu 76 pacientů (100,00 %) bylo nejčastější indikací podávání chemoterapie, a to u 40 pacientů (52,63 %), dále u 20 nemocných (26,31 %) infuzní terapie, u 15 pacientů (19,74 %) antibiotická terapie a u 1 nemocného (1,32 %) podávání katecholaminů.

Místo zavedení katétru PICC**TAB. 26:** Místo zavedení katétru PICC

Místo zavedení	n	%
vena basilica	59	77,63
vena brachialis	11	14,47
vena saphena magna	3	3,95
vena cephalica	1	1,32
vena mediana cubiti	1	1,32
vena axillaris	1	1,32
Celkem	76	100,00

**GRAF 20:** Místo zavedení katétru PICC

Z tabulky č. 26 je zřejmé, že z celkového počtu 76 zavedených katétrů PICC (100,00 %) u 76 nemocných byla většina, tj. 59 katétrů (77,63 %), zavedena do vena basilica, 11 (14,47 %) do vena brachialis a 3 (3,95 %) do vena saphena magna. Po jednom katétru bylo zavedeno do vena cephalica (1,32 %), vena mediana cubiti (1,32 %) a vena axillaris (1,32 %).

Doba zavedení katétru PICC*TAB. 27: Doba zavedení katétru PICC*

Doba zavedení	Počet dnů
Nejkratší doba zavedení	1 – pacient si PICC omylem vytáhl sám
Nejdelší doba zavedení	385 – pacient PICC stále má
Průměrná doba zavedení	85

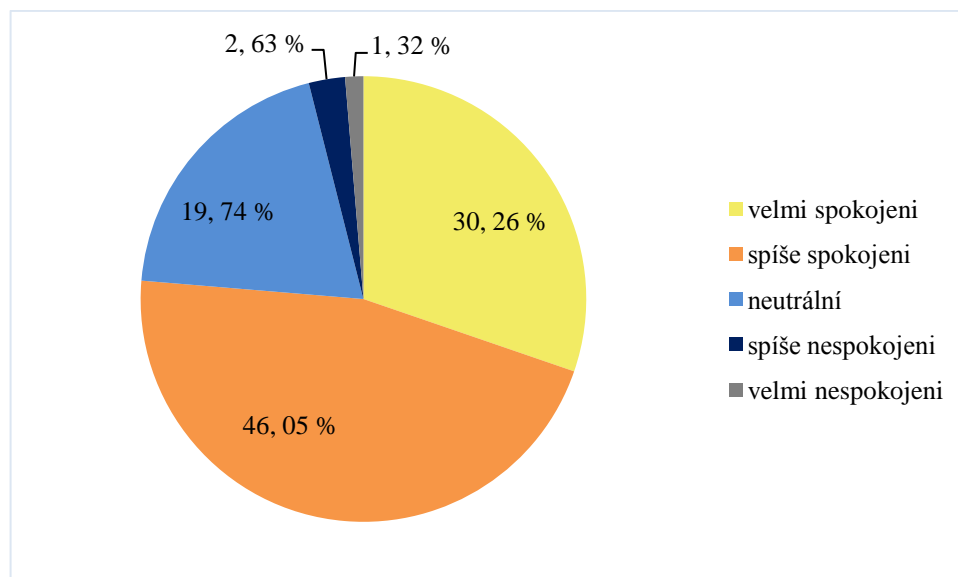
Tabulka č. 27 popisuje, že nejkratší doba zavedení katétru PICC byla u jednoho pacienta pouhý 1 den, jelikož si PICC omylem vytáhl sám, naopak nejdelší doba zavedení byla 385 dnů, přičemž pacient měl v té době katétr stále zavedený. Průměrná doba zavedení katétru PICC byla 85 dnů.

3.3.5 Výsledky

Spokojenost pacientů s katétre PICC

TAB. 28: Spokojenost pacientů s katétre PICC – pětistupňová Lickertova škála

Odpověď	n	%
velmi spokojeni	23	30,26
spíše spokojeni	35	46,05
neutrální	15	19,74
spíše nespokojeni	2	2,63
velmi nespokojeni	1	1,32
Celkem	76	100,00

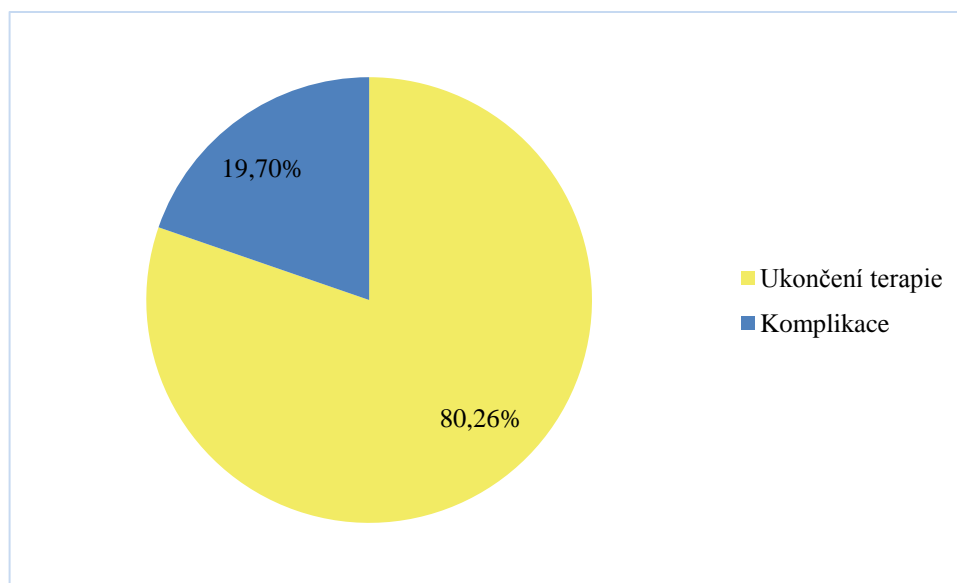


GRAF 21: Spokojenost pacientů s katétre PICC – pětistupňová Lickertova škála

Z dat uvedených v tabulce č. 28 je patrné, že z celkového počtu 76 pacientů (100,00 %) bylo 23 pacientů (30,26 %) s katétre PICC velmi spokojeno, 35 (46,05 %) spíše spokojeno a 15 (19,74 %) se jich vyjádřilo neutrálně. Naopak 2 nemocní (2,63 %) byli s katétre PICC spíše nespokojeni a 1 nemocný (1,32 %) dokonce velmi nespokojen.

Důvod odstranění katétru*TAB. 29: Důvod odstranění katétru*

Důvod odstranění katétru	n	%
Ukončení terapie	61	80,26
Komplikace	15	19,74
Celkem	76	100,00

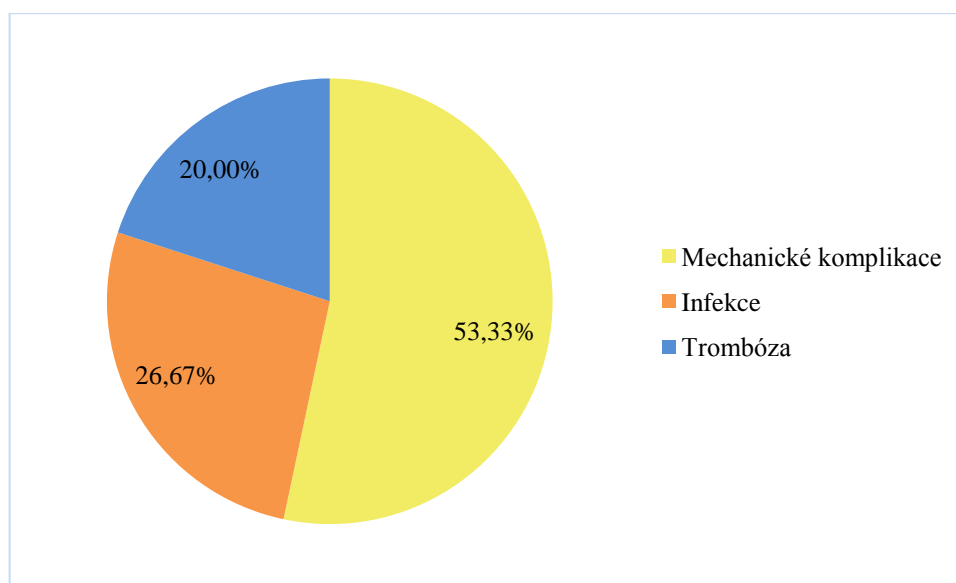
*GRAF 22: Důvod odstranění katétru*

Z dat uvedených v tabulce č. 29 vyplývá, že z celkového počtu 76 zavedených katétrů PICC (100 %) jich bylo 61 (80,26 %) odstraněno z důvodu ukončení terapie, 15 katétrů (19,74 %) bylo vyjmuto předčasně z důvodu komplikací.

Komplikace

TAB. 30: Katétr PICC – komplikace

Komplikace	n	%
Mechanické komplikace	8	53,33
Infekce	4	26,67
Trombóza	3	20,00
Celkem	15	100,00



GRAF 23: Katétr PICC – komplikace

Z tabulky č. 30 je zřejmé, že z celkového počtu 15 předčasně odstraněných katétrů PICC (100 %) jich bylo 8 (53,33 %) vyjmutu z důvodu komplikací mechanických, 4 linky (26,67 %) z důvodu infekce a 3 katétrů (20 %) byly odstraněny z důvodu žilní trombózy.

TAB. 31: Mechanické komplikace

Mechanické komplikace	n	%
Protékání systému	4	50,00
Malpozice	2	25,00
Vytažení pacientem omylem	2	25,00
Celkem	8	100,00

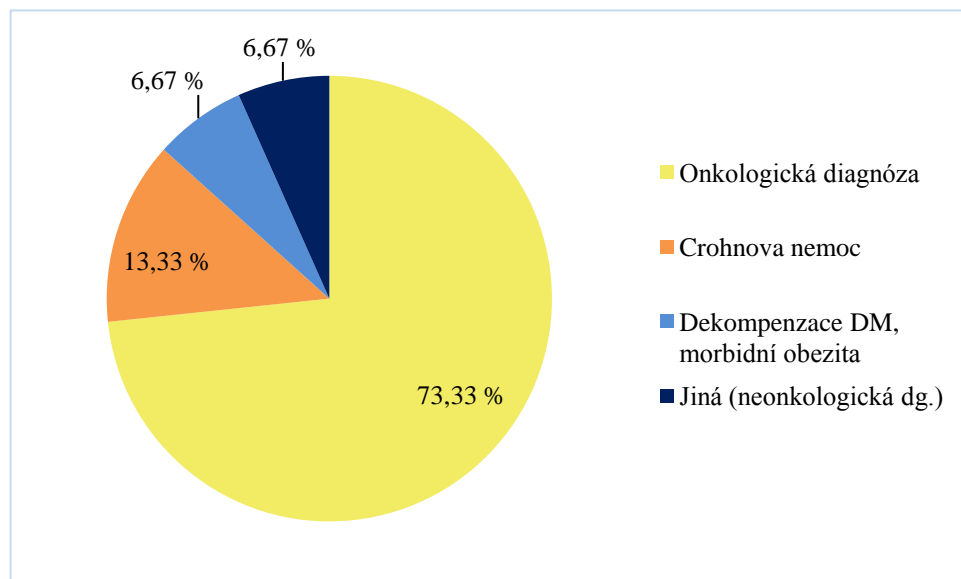
Tabulka č. 31 pak podrobněji charakterizuje mechanické komplikace. Z celkového počtu 8 katétrů PICC odstraněných předčasně z důvodu mechanických komplikací (100 %)

4 systémy (50,00 %) protékaly, 2 (25,00 %) nebyly ve správné pozici a 2 katétrů (25,00 %) si pacienti omylem vytáhli sami.

Komplikace v souvislosti s hlavní diagnózou

TAB. 32: Komplikace v souvislosti s hlavní diagnózou

Komplikace v souvislosti s hlavní diagnózou	n	%
Onkologická diagnóza	11	73,33
Crohnova nemoc	2	13,33
Dekompensace DM, morbidní obezita	1	6,67
Jiná (neonkologická dg.)	1	6,67
Celkem	15	100,00



GRAF 24: Komplikace v souvislosti s hlavní diagnózou

Tabulka č. 32 popisuje, že z celkového počtu 15 pacientů, kterým byl katétr PICC odstraněn předčasně (100 %), u 11 pacientů (73,33 %) bylo hlavní diagnózou onkologické onemocnění, u 2 pacientů (13,33 %) Crohnova nemoc, u jedné pacientky (6,67 %) dekompenzace diabetu mellitu (a morbidní obezita) a u posledního pacienta (6,67 %) jiná diagnóza (neonkologická).

4 DISKUSE

Diskuse je rozdělena na dvě části. Nejprve se věnuji průzkumnému dotazníkovému šetření, poté výsledkům prospektivního auditu.

4.1 Průzkumné dotazníkové šetření

Pomocí položky č. 8 průzkumného dotazníkového šetření jsem mapovala, zda se dotazovaní s katétre PICC setkali, či ne, a pokud ano, jakým způsobem – teoreticky, prakticky nebo obojí. Nejvíce respondentů, přesně 54,10 %, uvedlo, že se s katétre PICC setkali pouze ve své praxi. Oproti mému očekávání poměrně málo – jen pětina dotazovaných, tj. 21,31 %, se s ním setkala jak po stránce teoretické, tak i praktické; další pětina, též 21,31 %, jen teoreticky. Naopak poměrně povzbudivá informace byla, že vůbec se s tímto katétre nesešlo jen 3,28 % tázaných (2 respondenti z KARIM). Při podrobnějším porovnání odpovědí všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z kliniky KARIM a všeobecných sester z Onkologické kliniky byl zpozorován výraznější procentuální rozdíl v setkání s katétre pouze v praxi. Zatímco na klinice KARIM se s katétre takto setkalo 41,18 % dotazovaných, tedy více než třetina, na Onkologické klinice to bylo již přes dvě třetiny dotazovaných, přesně 70,37 %. Porovnáme-li výsledky z hlediska statistické významnosti Fisherovým exaktním testem, kde $p = 0,03$, zjistíme, že pouze praktické zkušenosti s katétre PICC má více všeobecných sester z Onkologické kliniky než všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM. Rozdíl je statisticky významný. Z tohoto výsledku bychom mohli vyvodit, že pro sestry na Onkologické klinice zatím nebyly pořádány semináře či jiné vzdělávací akce na téma katétru PICC, nebo že takové akce sice pořádány byly, avšak většina dotazovaných sester se jich neúčastnila. Z rozhovoru s vrchní sestrou této kliniky jsem ale získala informaci, že vzdělávací semináře na Onkologické klinice se uskutečnily – cca tři. V souvislosti s tímto výsledkem není vyloučena ani nepozornost či nesoustředěnost při vyplňování dotazníku.

Hypotéza č. 1: Předpokládám, že více než dvě třetiny všeobecných sester/zdravotnických záchranářů správně charakterizují katétr PICC. Na základě odpovědí na položku č. 9 byla hypotéza přijata. Přesně 81,97 % respondentů (z KARIM 85,29 %, z Onkologické kliniky 77,78 %) správně odpovědělo, že katétr PICC je střednědobý až dlouhodobý centrální žilní katétr, zaváděný periferní cestou. 11,48 % respondentů, převážně z Onkologické kliniky, bylo názoru, že jde o krátkodobý

centrální žilní katétr, a 6,56 % dotazovaných, kteří byli všichni z KARIM, si katétr PICC spletlo s implantabilním venózním portem. Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,51$, nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi znalostmi všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM a Onkologické kliniky.

V položce č. 10 jsem zjišťovala, zda všeobecné sestry/zdravotníci záchranáři vědí, odkud se katétr PICC zavádí. Většina dotazovaných, přesně 81,97 % (z KARIM 85,29 %, z Onkologické kliniky 77,78 %), správně odpověděla, že z periferní žíly na horní končetině. Ostatní – necelá pětina respondentů, tj. 18,03 %, chybně uvedla, že se tento katétr zavádí z žíly centrální. Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,51$, opět nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi znalostmi všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM a Onkologické kliniky o tom, odkud se katétr PICC zavádí.

Položka č. 11 mapovala povědomí tázaných o ideální pozici špičky konce katétru. Dvě třetiny dotazovaných, přesně 63,93 % (z KARIM 52,82 %, z Onkologické kliniky 70,37 %), správně uvedly, že při ideální pozici je špička konce katétru umístěna na rozhraní horní duté žíly a pravé síně srdeční. Pětina respondentů, tj. 19,67 %, z nichž převážná většina byla z KARIM, uvedla vena subclavia, 8,20 % tázaných vena axillaris a též 8,20 % respondentů, z nichž převážná většina byla z Onkologické kliniky, zmínila vena mediana cubiti. Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,42$, nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl co se týče znalostí všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM a Onkologické kliniky o ideální pozici špičky konce katétru.

V položce č. 12 jako nejdelší možnou dobu zavedení katétru PICC naprostá většina dotazovaných, přesně 91,80 % (z KARIM 88,24 %, z Onkologické kliniky 96,30 %), správně zvolila 3 měsíce, půl roku ve výjimečných případech. Dobu 2 roky uvedlo 6,56 % respondentů, z nichž většina byla z KARIM, a časový úsek 5 dnů zvolil 1 respondent, tj. 1,64 %, opět z KARIM. Dle výsledku Fisherova exaktního testu, kde $p = 0,37$, nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl co se týče znalostí všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM a Onkologické kliniky o tom, jak dlouho může být katétr PICC zaveden.

Položka č. 13 se zabývala znalostmi sester/zdravotnických záchranářů o indikacích zavedení katétru PICC. Umožňovala uvést více odpovědí, přičemž správně bylo všech pět možností. Nejčastěji byla zmíněna indikace – střednědobá či dlouhodobá

chemoterapie, a to 90,16 % respondenty, následovala dlouhodobá ATB terapie zvolená dvěma třetinami tázaných, přesně 67,21 %, a poté opakovaná aplikace krve a krevních derivátů, kterou uvedly skoro dvě třetiny všeobecných sester/zdravotnických záchranářů, tj. 63,93 %. Oproti mému očekávání totální parenterální výživa jako indikace pro zavedení katétru PICC byla zmíněna jen polovinou tázaných (52,46 %). Nejméně, necelá pětina (18,03 %) jich označila měření centrálního žilního tlaku. Po srovnání odpovědí všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z kliniky KARIM a všeobecných sester z Onkologické kliniky byly zpozorovány výraznější rozdíly v těchto bodech: chemoterapii uvedli dotazovaní z Onkologické kliniky úplně všichni, zatímco z KARIM 82,35 %; měření CVP označila třetina respondentů z KARIM, přesně 29,41 %, kdežto z Onkologické kliniky jen respondent jeden; totální parenterální výživu zmínily dvě třetiny dotazovaných z KARIM (67,65 %) oproti jedné třetině dotazovaných z Onkologické kliniky (33,33 %). Myslím si, že v odpovědích respondentů se odráží zkušenosti z pracovního procesu, s čím se dotazovaní setkávají nejvíce. Je patrné, že sestry/zdravotníci záchranáři z KARIM mají v oblasti možných indikací PICC více zkušeností.

Porovnáme-li obě kliniky z hlediska počtu správných odpovědí, z výsledků vyplývá, že zcela správně, tj. zvolením všech pěti možností, odpovědělo z KARIM 11,76 % sester/zdravotnických záchranářů, z Onkologické kliniky žádný z respondentů. Čtyři možnosti z pěti správných označila z KARIM třetina tázaných (32,35 %), z Onkologické kliniky necelá pětina (18,52 %), tři možnosti z KARIM čtvrtina tázaných (26,47 %), z Onkologické kliniky necelá polovina (48,15 %). Dvě možnosti z KARIM označila pětina respondentů (20,59 %), z Onkologické kliniky 7,41 % a pouze jednu možnost z pěti správných označilo z KARIM 8,82 % tázaných a čtvrtina respondentů (25,93 %) z Onkologické kliniky. Výsledky vyjádřené v procentech by nás mohly vést k závěru, že o indikacích zavedení systému PICC byly více informovány všeobecné sestry/zdravotníci záchranáři pracující na KARIM, kde nejvíce respondentů (32,35 %) označilo čtyři správné odpovědi, než na Onkologické klinice, kde nejvíce respondentů (48,15 %) označilo správné odpovědi tři. Porovnáme-li však výsledky z hlediska statistické významnosti Fisherovým exaktním testem, kde $p = 0,12$, zjistíme, že co se týče všech správných odpovědí, není statisticky významný rozdíl mezi informovaností respondentů obou klinik. Co se týče nejméně čtyř správných odpovědí z pěti, kdy $p=0,054$, je statisticky významný rozdíl potvrzen pouze na hladině významnosti 10%.

Hypotéza č. 2: Předpokládám, že více než polovina všeobecných sester/zdravotnických záchranářů správně určí roztoky, které mohou být do katétru PICC podávány.

K této hypotéze se vztahovala položka č. 14, ve které bylo opět možné uvést více odpovědí. Správné byly dvě možnosti – 1. jakékoli pH, jakákoli osmolalita a 2. krevní deriváty. Na otázku, jaké roztoky se mohou do katétru PICC podávat, necelé tři čtvrtiny dotazovaných, přesně 73,77 %, správně uvedly krevní deriváty, roztoky o jakémkoli pH a jakékoli osmolalitě uvedla polovina tázaných (54,10 %). Je překvapivé, že poměrně vysoké procento – necelá třetina (29,51 %) všech respondentů odpověděla, že do katétru PICC se mohou aplikovat pouze izotonické roztoky, jako např. fyziologický roztok, a dále že podobné procento tázaných (27,87 %) uvedlo roztoky s pH 5–9, osmolalitou do 500 mosm/l. Porovnáme-li odpovědi všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM a odpovědi všeobecných sester z Onkologické kliniky, pozorujeme mezi nimi poměrně značný procentuální rozdíl. Zatímco správnou odpověď jakékoli pH, jakákoli osmolarita uvedly dvě třetiny sester (66,67 %) z Onkologické kliniky, z KARIM jich takto odpověděla méně než polovina, přesně 44,12 %. Porovnáme-li však výsledky z hlediska statistické významnosti Fisherovým exaktním testem, kde $p = 0,81$, zjistíme, že co se týče odpovědi jakékoli pH, jakákoli osmolarita, není statisticky významný rozdíl mezi respondenty obou klinik. U možnosti krevních derivátů již rozdíl mezi odpověďmi respondentů z obou klinik nebyl tak výrazný ani procentuálně – z KARIM je uvedly tři čtvrtiny (76,47 %) tázaných, z Onkologické kliniky 70,37 %. Z hlediska statistické významnosti, kdy $p = 0,77$, opět není statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami respondentů.

Zcela správně, tj. zvolením možnosti krevní deriváty a zároveň možnosti jakékoli pH, jakákoli osmolarita, odpověděla čtvrtina respondentů, přesně 26,23 %, přičemž z Onkologické kliniky tuto odpověď uvedlo 29,63 % tázaných, z KARIM 23,53 %. Porovnáme-li výsledky opět z hlediska statistické významnosti Fisherovým exaktním testem, kde $p = 0,77$, zjistíme, že není statisticky významný rozdíl v počtu zcela správných odpovědí mezi všeobecnými sestrami/zdravotnickými záchranáři z KARIM a Onkologické kliniky.

Na základě výše uvedených výsledků nebyla hypotéza č. 2 přijata.

Přestože katétr PICC správně charakterizovaly dvě třetiny respondentů, přesně 81,97 % (z KARIM 85,29 %, z Onkologické kliniky 77,78 %), že je možné do tohoto katétru podávat roztoky o jakémkoli pH a jakékoli osmolaritě, uvedla z tázaných jen polovina, přesně 54,10 % (z Onkologické kliniky 66,67 %, z KARIM 44,12 %).

Položka č. 15 mapovala povědomí tázaných o komplikacích, které mohou nastat během zavádění katétru či bezprostředně po jeho zavedení. V této položce bylo též možné uvést více odpovědí, správné byly dvě – 1. hematoma nebo krvácení z okolí místa vpichu a 2. malpozice katétru. Malpozici katétru uvedla naprostá většina tázaných, přesně 90,16 %, skoro stejné procento jich zvolilo hematoma nebo krvácení z místa vpichu (88,52 %). Jako časnou komplikaci zavádění katétru PICC pětina sester/zdravotnických záchranářů (19,67 %), z nichž většina byla z KARIM, chybně označila pneumotorax a 8,20 % fluidothorax. Zcela správně, tj. zvolením dvou možností – 1. hematoma nebo krvácení z okolí místa vpichu a 2. malpozice katétru, odpověděly necelé dvě třetiny dotazovaných, přesně 60,66 %, přičemž porovnáme-li opět odpovědi všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM a odpovědi všeobecných sester z Onkologické kliniky, vidíme, že zatímco z Onkologické kliniky označily obě správné odpovědi dvě třetiny respondentů, tj. 66,67 %, z KARIM více než polovina tázaných, přesně 55,88 %. Z hlediska statistické významnosti, kdy $p = 0,43$, ale není statisticky významný rozdíl mezi znalostmi všeobecných sester/zdravotnických záchranářů o časných komplikacích katétru PICC.

Hypotéza č. 3: Předpokládám, že více než polovina sester/zdravotnických záchranářů bude vědět, jak často by se měl PICC systém převazovat. Z výsledků položky č. 16 vyplývá k této hypotéze následující:

Více než polovina všech dotazovaných, přesně 55,74 %, zastávala názor katétr PICC převazovat jednou za tři dny. Správný interval mezi jednotlivými převazy, tedy jeden týden, uvedla více než třetina, tj. 37,70 %, dotazovaných. Dále 3,28 % respondentů, z nichž všichni byli z KARIM, zvolili možnost jednou za čtrnáct dní. Byl zaznamenán poměrně velký procentuální rozdíl mezi počtem správných odpovědí respondentů z KARIM a respondentů z Onkologické kliniky. Zatímco z KARIM správně odpověděla přesně polovina všeobecných sester/zdravotnických záchranářů (50,00 %), z Onkologické kliniky to byla jen pětina, přesně 22,22 %. Porovnáme-li výsledky z hlediska statistické významnosti Fisherovým exaktním testem, kde $p = 0,03$, zjistíme, že respondenti z KARIM jsou o převazování katétru PICC lépe informováni než respondenti

z Onkologické kliniky. Rozdíl mezi správnými odpověďmi obou skupin dotazovaných je statisticky významný.

Na základě výše uvedených výsledků nebyla hypotéza č. 3 přijata.

Pomocí položky č. 17 jsem zjišťovala, zda všeobecné sestry/zdravotníci záchranáři vědí, jaké jsou pozdní komplikace zavedení systému PICC. Opět bylo v této položce možné uvést více odpovědí, přičemž správné byly tři možnosti – katérová sepse, malpozice katétru a hluboká žilní trombóza. Katérovou sepsi uvedla naprostá většina všeobecných sester/zdravotnických záchranářů, přesně 98,36 %, hlubokou žilní trombózu zvolila též většina tázaných, tj. 86,89 %, a skoro stejné procento (85,25 %) jich označilo odpověď malpozice katétru. Poranění jater či perforaci žaludku nezmninil žádný z respondentů. Je pozitivní, že zcela správně, tj. označením všech tří možností – katérová sepse, malpozice katétru a hluboká žilní trombóza – odpověděly tři čtvrtiny sester/zdravotnických záchranářů, přesně 75,41 % (z Onkologické kliniky 77,78 %, z KARIM 73,53 %). Mezi odpověďmi všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM a všeobecných sester Onkologické kliniky nebyly pozorovány výrazné rozdíly – katérovou sepsi uvedli všichni dotazovaní z KARIM, z Onkologické kliniky 96,30 %. Malpozici katétru zvolilo 88,24 % dotazovaných z KARIM, z Onkologické kliniky 81,48 %. Největší rozdíl v porovnání odpovědí dotazovaných z obou klinik byl v možnosti hluboká žilní trombóza, kterou uvedlo 92,59 % respondentů z Onkologické kliniky, z KARIM 82,35 % respondentů.

Porovnáme-li výsledky opět z hlediska statistické významnosti Fisherovým exaktním testem, kde $p = 0,77$, zjistíme, že není statisticky významný rozdíl v počtu zcela správných odpovědí, týkajících se pozdních komplikací katétru PICC, mezi všeobecnými sestrami/zdravotnickými záchranáři z KARIM a Onkologické kliniky.

Hypotéza č. 4: Předpokládám, že celkově budou o katétru PICC více informovány všeobecné sestry z Onkologické kliniky než všeobecné sestry/zdravotníci záchranáři z KARIM.

Z výsledků odpovědí respondentů na položky č. 9 – 17 vyplývá, že z těchto devíti položek zjišťujících informovanost sester/zdravotnických záchranářů jich pět (položka č. 11, 12, 14, 15, 17) správně zodpovědělo větší procento respondentů z onkologie. Další čtyři položky (č. 9, 10, 13, 16) správně zodpovědělo větší procento respondentů z KARIM (viz tabulka č. 32).

TAB. 33: Počet sester/zdravotnických záchranářů, kteří odpověděli zcela správně

Položka č.	KARIM	Onkologická klinika
	%	%
9	85,29	77,78
10	85,29	77,78
11	58,82	70,37
12	88,24	96,30
13	11,76	0,00
14	23,53	29,63
15	55,88	66,67
16	50,00	22,22
17	73,53	77,78

Porovnáme-li ale odpovědi z hlediska statistické významnosti Fisherovým exaktním testem (a pomocí mediánu – střední hodnoty správných odpovědí respondentů obou skupin), kde $p = 0,42$, dojdeme k závěru, že rozdíl mezi počtem správných odpovědí všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM a všeobecných sester z Onkologické kliniky není statisticky významný.

Na základě výše uvedených výsledků tedy nebyla hypotéza č. 4 přijata.

4.2 Projekt PICC

K datům získaným v projektu PICC se vztahuje hypotéza č. 5, 6 a 7.

Hypotéza č. 5: Předpokládám, že více než dvě třetiny pacientů budou s katétreem PICC spokojeni.

Ústním dotazem při kontrole katétru, obvykle dva týdny po jeho zavedení, jsme pomocí pětistupňové Likertovy škály zjišťovali spokojenost pacientů s tímto systémem. Z celkového počtu 76 pacientů jich necelá třetina, přesně 30,26 % s katétreem PICC byla velmi spokojena a necelá polovina nemocných, přesně 46,05 %, spíše spokojena. Pětina pacientů (19,74 %) se vyjádřila neutrálně. Naopak nespokojeni s katétreem PICC, a to spíše nespokojeni, byli 2 pacienti (2,63 %) a velmi nespokojen byl jen pacient jeden (1,32 %). Celkem tedy s tímto katétreem byly spokojeny (spokojeny velmi a spíše spokojeny) tři čtvrtiny pacientů, přesně 76,31 %. **Na základě uvedených výsledků byla hypotéza č. 5 přijata.**

Hypotéza č. 6: Předpokládám, že v případě výskytu komplikací katétru PICC bude nejčastější komplikací trombóza. K této hypotéze z výsledků klinického výzkumu vyplývá následující: Převážná většina katétrů PICC, přesně 80,26%, byla odstraněna z důvodu ukončení terapie. Z důvodu komplikací byla odstraněna necelá pětina těchto systémů, tj. 19,74 %. Více než polovinu komplikací, přesně 53,33%, tvořily komplikace mechanické (zejména protékání systému), čtvrtinu komplikace infekční (26,67 %) a přesně pětinu komplikace trombotické (20,00 %). **Na základě těchto výsledků nebyla hypotéza č. 6 přijata.**

Z výzkumu mimo jiné vyplývá, že téměř tři čtvrtiny komplikací se vyskytly u pacientů s onkologickou diagnózou.

Hypotéza č. 7: Předpokládám, že systém PICC bude ve srovnání s jinými metodami – s opakovaným zaváděním periferních žilních katétrů, ekonomicky efektivnější. Tato hypotéza nemohla být přijata, ani zamítnuta, jelikož stále probíhá analýza dat kontrolní skupiny pacientů, kteří podstoupili standardní léčbu pomocí opakovaného zavádění periferních žilních katétrů.

4.2.1 Porovnání výsledků

Jelikož v České republice katétrů PICC stále patří spíše k novinkám, klinické studie zatím chybí. V rámci Všeobecné fakultní nemocnice v Praze probíhá prospektivní audit. Jiný prospektivní audit za účasti velkého počtu pacientů proběhl ve Fakultní nemocnici v Motole, kde od září 2012 do konce března 2014 bylo PICC týmem zavedeno 262 katétrů PICC.²²⁷ Charvát ve výsledcích tohoto prospektivního auditu uvádí, že za rok 2013 z celkového počtu 167 katétrů PICC (100%) se u 84 % z nich během používání žádné komplikace nevyskytly. V rámci Projektu PICC ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze (za období od 1. ledna 2013 do 10. dubna 2014) z celkového počtu 76 katétrů PICC (100%) se komplikace nevyskytly u 80 % (80,26 %) z nich. V souvislosti s komplikacemi dále Charvát uvádí, že dislokace katétru tvořila 6 % komplikací, neprůchodnost 5 %, trombóza 3 % a sepse 2 %. V Projektu PICC dislokace tvořila 5% (5,26 %) komplikací, protékání systému 5% (5,26 %), infekce 5 % (5,26 %) a trombóza 4 % (3,95%), sepse se nevyskytla žádná.

Charvát též porovnává výsledky zavedení 129 katétrů PICC a 196 implantabilních venózních portů zavedených pacientům na onkologické klinice v roce 2013. Jelikož katétrů PICC byly zaváděny pouze pacientům s onkologickou diagnózou (u nichž indikacemi byly: krátkodobá adjuvantní chemoterapie, prognóza kratší než jeden rok a zvýšené riziko pro zavedení portu), nemohu tyto výsledky srovnávat s výsledky prospektivního auditu ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze.

Důležitým výsledkem prospektivního auditu v Motole je, že počet infekčních komplikací se neliší mezi katétrů PICC a implantabilními venózními porty a zároveň že katétr PICC je při zavádění spojen s menším rizikem komplikací a je levnější. Charvát též poznamenává, že komplikace katétru PICC, jako je uzávěr katétru a jeho dislokace, jsou ovlivnitelné kvalitní ošetrovatelskou péčí, což je úlohou týmu PICC.²²⁸

Michálek ještě dodává, že PICC tým při interní klinice v Motole ve srovnání s jinými PICC týmy v České republice je tvořen významně větším zastoupením sester a takovým směrem bychom se měli ubírat.²²⁹

²²⁷ Charvát & Lisová

²²⁸ Charvát & Lisová

²²⁹ Michálek, ústní sdělení

5 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo shrnout relevantní poznatky týkající se problematiky zavádění katétru PICC, indikací, technik a možných komplikací, rovněž prezentovat roli sestry v zavádění těchto systémů a péči o ně. Dalším záměrem práce bylo pomocí průzkumného dotazníkového šetření zjistit informovanost vybraných skupin všeobecných sester/zdravotnických záchranářů o katétru PICC. V rámci klinického výzkumu – Projektu PICC, uspořádaného Klinikou anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN, pak bylo také cílem sledovat kvalitu života u pacientů se systémem PICC po jejich zavedení, sledovat možné komplikace, v případě, že se vyskytnou, a ověřit ekonomickou efektivitu tohoto systému ve srovnání s jinými metodami.

Stanovené cíle se podařilo splnit všechny kromě posledního, tj. ověření ekonomické efektivity systému PICC ve srovnání s jinými metodami, a to z důvodu, že stále probíhá analýza dat kontrolní skupiny pacientů, kteří podstoupili standardní léčbu pomocí opakovaného zavádění periferních žilních katétrů.

Z klinického výzkumu vyplývá, že s katétrem byly spokojeny tři čtvrtiny pacientů. U pětiny pacientů byl z důvodu komplikací systém odstraněn. Více než polovinu tvořily komplikace mechanické, převážně protékání systému. Necelé tři čtvrtiny komplikací se vyskytly u pacientů s onkologickou diagnózou.

Z výsledků průzkumného dotazníkového šetření z, že celkově nebyl zjištěn významný statistický rozdíl (Fisherův exaktní test) na hladině významnosti 0,05 mezi informovaností všeobecných sester z Onkologické kliniky a všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM o systému PICC. V rámci jednotlivých položek dotazníku pak byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi znalostmi respondentů obou klinik o převazování tohoto katétru ve prospěch sester/zdravotnických záchranářů z KARIM. Dále statisticky významný rozdíl mezi respondenty obou klinik byl zpozorován ve zkušenosti se systémem PICC. Pouze praktickou zkušenost s ním má více všeobecných sester z Onkologické kliniky než všeobecných sester/zdravotnických záchranářů z KARIM. Podstatné mi též připadá zjištění, že ačkoli katétr PICC správně charakterizovaly dvě třetiny respondentů, to, že je možné do tohoto katétru podávat roztoky o jakémkoli pH a jakékoli osmolaritě, uvedla jen polovina tázaných.

Na základě výše uvedených nedostatků navrhuji pro zlepšení současného stavu vytvořit standard pro ošetrovatelskou péči o katétr PICC, na dané téma pořádat dostatečné množství seminářů s kreditním ohodnocením, informovanost sester/zdravotnických

záchranářů o systému PICC zvýšit i formou brožur či letáků. Dále by měl být vytvořen akreditovaný a certifikovaný kurz pro lékaře i nelékařský zdravotnický personál s teoretickou i praktickou výukou zavádění PICC system a řešení komplikací. Velká péče by měla být věnována ošetřování PICC katétrů.

Příště bych dotazníkové šetření rozšířila více o položky týkající se ošetrovatelské péče o systém PICC (např. proplachování systému – metoda START-STOP, odběry, aplikace aj.).

Seznam použitých zkratk

aj.	a jiné
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
cca	circa – přibližně
CRP	C-reaktivní protein
CT	computer tomography – počítačová tomografie
CVC	central venous catheter – centrální žilní katétr
CVP	central venous pressure – centrální žilní tlak
č.	číslo
DVT	deep vein thrombosis – hluboká žilní trombóza
ed.	edition – vydání
Ed.	editor
Eds.	editors – editoři
EKG	elektrokardiograf
et al.	et alii – a další
etc.	et cetera – a ostatní
G	gauge – měřítko katétrů
in.	inch – palec (míra)
JIP	jednotka intenzivní péče
KARIM	klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
LF	lékařská fakulta
n.	nervus – nerv
NaCl	chlorid sodný
např.	například
obr.	obrázek
p.	page – strana
para.	pagraph – odstavec
PICC	Peripherally inserted central catheter – periferně zaváděný centrální žilní katétr
popř.	popřípadě
pozn.	poznámka

pp.	pages – strany
psi	jednotka tlaku – libra síly na čtvereční palec
RTG	rentgen
str.	strana
tab.	tabulka
TCVC	tunneled central venous catheter – tunelizovaný centrální žilní katétr
tPa	tkáňový aktivátor plasminogenu
tzv.	takzvaný
UK	Univerzita Karlova v Praze
v.	vena – žíla
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze
vv.	venae – žíly

Seznam literatury

1. 3M Česko, spol. s r.o. *3M Tegaderm CHG*. Retrived from <http://1url.cz/1s8Z>
2. Abdullah, B. J., Mohammad, N., Sangkar, J. V., Abd Aziz, Y. F., Gan, G. G., Goh, K. Y., & Benedict, I. (2005). Incidence of upper limb venous thrombosis associated with peripherally inserted central catheters (PICC). *The British Journal of Radiology*, 78 (931), 596-600. doi: 10.1259/bjr/32639616
3. Amerasekera, S. S. H., Jones, C. M., Patel, R., & Cleasby, M. J. (2009). Imaging of the complications of peripherally inserted central venous catheters. *Clinical Radiology*, 64 (8), 832-840. doi: 10.1016/j.crad.2009.02.021
4. Aubaniac, R. (1952). Subclavian intravenous transfusion: advantages and technice. *Afrique Francaise Chirurgicale*, 8 (3-4), 131-135.
5. Bard Access Systems, Inc. (2008). *Groshong NXT: the Groshong PICC*. Salt Lake City, Utah. Retrived from: http://www.bardaccess.com/assets/pdfs/brochures/MC-0065-00_Groshong_NXT_Brochure_web.pdf
6. Bard Access Systems, Inc. (2014). *Stabilization devices: StatLock®PICC Plus Stabilization device*. Retrived March, 9, 2014 from <http://www.bardaccess.com/statlock-pcl-picc-plus.php?section=Overview>
7. Compton, C. N., & Raaf, J. H. (2006). Vascular Access Devices. In: Johnson, F. E., & Virgo K. S. *The Bionic Human: health promotion for people with implanted prosthetic device*. Totowa: Humana Press.
8. Čihák, R. (2004). *Anatomie 3* (2nd. ed.). Praha: Grada
9. Di Carlo, I., & Biffi, R. (2012). *Totally implantable venous access devices: management in mid- and long-term clinical setting*. Milan, Italy: Springer.
10. Drábková, J. (2001). *Centrální žilní katétry: funkce, základy zavádění a ošetřování*. Příbram: MSM
11. English, I. C. W, Frew, R. M., Piggot, J. F. G., & Zaki, M. (1969). Percutaneous cannulation of the internal jugular vein. *Thorax* 24 (4), 496-497.

12. Evans, R. S., Sharp, J. H., Linford, L. H., Lloyd, J. F., Tripp, J. S., Jones, J. P., ... Weaver, L. K. (2010). Risk of symptomatic DVT associated with peripherally inserted central catheters. *Chest*, 138 (4), 803-810. doi: 10.1378/chest.10-0154
13. Fletcher, J. J., Stetler, W., & Wilson, T. J. (2011). The clinical significance of Peripherally inserted central venous catheter-related deep vein thromboses. *Neurocritical Care*, 15 (3), 454-460. doi: 10.1007/s12028-011-9554-3
14. Gallieni, M., Pittiruti, M., & Biffi, R. (2008). Vascular access in oncology patients. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 58 (6), 323-346. doi: 10.3322/CA.2008.0015
15. Gašparec, P., Köppl, J., & Tomová, Z. (2009). *Cievne pristupy*. Martine, Slovenská republika: Osveta.
16. Hamilton, H., & Bodenham, A. R. (2009). *Central venous catheters*. West Sussex, United Kingdom: Willey – Blackwell.
17. Hernández, P. R., López, J. L. G., Martín, J. G., & Eguía, B. R. (2011). Care and cost-utility indicators for high-flow PICC catheters: a study. *British Journal of Nursing*, 20 (4), S22-S27.
18. Hertzog, D. R., & Waybill, P. N. (2008). Complications and controversies associated with peripherally inserted central catheters. *Journal of Infusion Nursing*, 31 (3), 159-163. Retrieved from <http://www.carloshaya.net/biblioteca/enfer2008/complications.pdf>
19. Charvát, J. (2013) Dlouhodobé cévní vstupy: současná situace v ČR. *Medical Tribune*, 9 (23), B1, B7. Retrieved from <http://www.tribune.cz/clanek/31541-dlouhodobce-vevni-vstupy-soucasna-situace-v-cr>
20. Charvát, J., & Lisová, K. *PICC tým*. Nепublikováno.
21. Chopra, V., Anand, S., Hickner, A., Buist, M., Rogers, M. A. M., Saint, S., & Flanders, S. A. (2013). Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 382 (9889), 311-325. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60592-9

22. Chovanec, V. (2013). Power/CT porty a PICC pro vysokorychlostní podání. *Medical Tribune*, 9 (23), B4. Retrieved from <http://www.tribune.cz/clanek/31543-power-ct-porty-a-picc-pro-vysokorychlostni-podani>
23. Kapounová, G. (2007). *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada
24. Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze. (2007-2014). *KARIM: Kanylační centrum*. Retrieved February, 7, 2014 from: <http://www.karim-vfn.cz/cz/nase-klinika/kanylacni-centrum.html>
25. Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze: Kanylační centrum. (a). *Informovaný souhlas se zavedením systému PICC*
26. Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze: Kanylační centrum. (d). *Proplachovací protokol – PICC katétr Groshong*.
27. Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze: Kanylační centrum. (c). *Protokol pro sledování pacientů po zavedení PICC*.
28. Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze: Kanylační centrum. (b). *Protokol pro zavádění PICC*.
29. Kociánová, I. (2013). Moderní a bezpečná aplikace cytostatik bez rizika extravazací PICC katétre. In M. Svoboda & O. Slabý (Eds.), *Sborník abstrakt: XXXVII. Brněnské onkologické dny a XXVII. Konference pro nelékařské zdravotnické pracovníky*, (p. 127). Brno: Masarykův onkologický ústav.
30. Kociánová, I., & Maňásek, V. (2012). Minimalizace komplikací při podávání cytostatik, zkušenosti s PICC systémem. In: Databáze tuzemských onkologických konferenčních abstrakt. *17 ročník sympózia Onkologie v gynekologii a mammologii*. Retrieved from <http://ossova.cz/sborniky/2012/prednasky/51.NLZP.III.4.pdf>

31. Lam S., Scannell R., Roessler D., & Smith M. (1994). Peripherally inserted central catheters in acute-care hospital. *Archives of Internal Medicine*, 154 (16), 1833 – 1837.
32. Larsen, R. (2004). *Anestezie: 7. přepracované a rozšířené vydání* (2nd ed.). Praha: Grada.
33. Leroyer, C., Lashéras, A., Marie, V., Le Bras, Y., Carteret, T., Dupon, M., Rogues, A.-M. (2013). Prospective follow-up of complications related to peripherally inserted central catheters. *Médecine et maladies infectieuses*, 43 (8). 350-355. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medmal.2013.06.013>
34. Lisová, K., & Paulínová, V. (2013). Ošetřování PICC. *Medical Tribune*, 9 (23), B5-B7. Retrieved from <http://www.tribune.cz/clanek/31545-oseetrovani-picc>
35. Lisová, K., Paulínová, V., Zemanová, K., Hromádková, J., Komorousová, T., Charvát, J. & Neumannová, L. (2013). Péče o cévní vstupy. In D. Jirkovský (Ed.), *Cesta k modernímu ošetřovatelství XV.: recenzovaný sborník příspěvků z odborné konference s mezinárodní účastí*, (pp. 45-48). Retrieved from http://www.fnmotol.cz/_sys_/FileStorage/download/1/838/sbornik-cmo-xv-2013.pdf
36. Mařar, R., Podstatová, R. & Řehořová, J. (2006). *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Praha: Grada.
37. Maňásek, V., Jarolímová, P., Lopatníková, S., Kociánová, I., & Indráková D. (2012a). Výhody zavedení PICC (periferně implantované centrální kanyly) pro potřeby střednědobé parenterální terapie u pacientů s nádory ORL oblasti. In: *Jihočeské onkologické dny, Český Krumlov 18. - 20. 10. 2012. Sborník přednášek: Diagnostika a léčba nádorů hlavy a krku*, (pp. 111-115). České Budějovice: Nemocnice České Budějovice.
38. Maňásek, V., Lopatníková, S., Šupíková, P., & Kociánová, I. (2012c). PICC – přehled a vlastní zkušenosti. *Česká radiologie*, 66 (2), 245. Retrieved from http://www.cesradiol.cz/dwnld/CesRad_1202_235_251.pdf

39. Maňásek, V., Soumarová, R., Kociánová, I., & Maňásková, M. (2012b). Žilní vstupy v onkologii. *Klinická onkologie*, 25 (1), 9-16. Retrieved from <http://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/168/3916.pdf>
40. Michálek, P. (2013). Ultrazvuk v zobrazení a kanylaci centrálního žilního systému. *Anesteziologie a intenzivní medicína*, 24 (3), 263-267
41. Michálek, P. *Projekt PICC*. Nепublikováno.
42. Mikšová, Z., Froňková, M., Hernová, R., & Zajíčková, M. (2006). *Kapitoly z ošetrovatelské péče I: aktualizované a doplněné vydání*. Praha: Grada.
43. Oakley, C., Wright, E., & Ream, E. (2000). The experiences of patients and nurses with a nurse-led peripherally inserted central venous catheter line service. *European Journal of Oncology Nursing* 4 (4), 207-218. doi:10.1054/ejon.2000.0099
44. Obaid, D. R. & Amerasekera, S. S. H. (2011) Peripherally-inserted central venous catheters. *British Journal of Cardiac Nursing*, 6 (8). 386-390. Retrieved from <http://1url.cz/Ksdg>
45. Pikwer, A., Åkeson, J., & Lindgren, S. (2012). Complications associated with peripheral or central routes for central venous cannulation. *Anaesthesia*, 67 (1), 65-71. doi: 10.1111/j.1365-2044.2011.06911.x
46. Pittiruti, M., Brutti, A., Celentano, D., Pomponi, M., Biasucci, D. G., Anetta, M.G., & Scoppettuolo, G. (2012). Clinical experience with power-injectable PICCs in intensive care patients. *Critical Care*, 16 (1), 1-7. doi:10.1186/cc11181
47. Pittiruti, M., Hamilton, H., Biffi, R., MacFie, J., & Pertkiewicz, M. (2009). ESPEN Guidelines on parenteral nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clinical Nutrition*, 28 (4), 365-377. doi: 10.1016/j.clnu.2009.03.015
48. Pittiruti, M., Scoppettuolo, G., La Greca, A., Emoli, A., Migliorini, I., ... De Pascale, G. (2008). The EKG method for positioning the tip of PICCs: results from two preliminary studies. *Journal of the Association for Vascular Access*, 13 (4), 179-186. doi: 10.2309/java.13-4-4

49. Safdar, N., & Maki, D. G. (2005). Risk of catheter-related bloodstream infection with peripherally inserted central venous catheters used in hospitalized patients. *Chest*, 128 (2), 489-495. doi: 10.1378/chest.128.2.489
50. Sofocleous, T. C., Schur, I., Cooper, S. G., Quintas, J. C., Brody, L., & Shelin, R. (1998). Sonographically guided placement of peripherally inserted central venous catheters: review of 355 procedures. *American journal of roentgenology*, 170 (6), 1613-1616. doi: 10.2214/ajr.170.6.9609183.
51. Štěrbá, J. (2008). *Podpůrná péče v dětské onkologii*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
52. Utah Medical Products, Ltd. *PICC - Nate®: Peripherally Inserted Central Catheter for Neonatal Patients*. Retrieved from <http://www.utahmed.com/pdf/58150.pdf>
53. Vascular Access Management. *PICC line nursing: PICC insertion*. Retrieved February, 9, 2014 from http://picclinenursing.com/picc_insert.html
54. Vidal, V. Muller, C., & Soussan, J. (2012). Peripherally inserted central catheters (PICC): a promising technique. *Nepalese Journal of Radiology*, 2 (1), 64-66. doi: <http://dx.doi.org/10.3126/njr.v2i1.6986>
55. Vokurka, M., & Hugo, J. (c 2000-2002). *Velký lékařský slovník On-Line*. Retrieved March, 8, 2014 from <http://lekarske.slovniky.cz/>
56. Vokurka, S. (2005). *Ošetrovatelské problémy a základy hemoterapie: učební texty a ošetrovatelské intervence nejen pro sestry z oboru hematologie a onkologie*. Praha: Galén.
57. Vorlíček, J., Abrahámová, J., & Vorlíčková, H. (2006). *Klinická onkologie pro sestry*. Praga: Grada.
58. Walsh, K. & Caple, C. (2012). Peripherally inserted central catheter (PICC): performing – an overview. In D. Pravikoff (Ed), *Nursing and practise and skill, Cinahl Nursing Guide* (pp. 1-5).
59. Walsh, K. & Schub, T. (2012a). Peripherally inserted central catheter (PICC): insertion techniques – breakaway needle introducer. In D. Pravikoff (Ed), *Nursing and practise and skill, Cinahl Nursing Guide* (pp. 1-6).

60. Walsh, K. & Schub, T. (2012b). Peripherally inserted central catheter (PICC): insertion techniques – modified Seldinger technique. In D. Pravikoff (Ed), *Nursing and practise and skill, Cinahl Nursing Guide* (pp. 1-6).
61. Walsh, K. & Schub, T. (2012c). Peripherally inserted central catheter (PICC): insertion techniques – through-the-intact-cannula. In D. Pravikoff (Ed), *Nursing and practise and skill, Cinahl Nursing Guide* (pp. 1-6).
62. Zadák, Z. (2008) *Výživa v intenzivní péči* (2nd ed.). Praha: Grada.
63. Zadák, Z., & Havel, E. (2007). *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha: Galén.

Seznam obrázků

<i>OBR. 1: Dovoucestný PICC Groshong</i>	<i>16</i>
<i>OBR. 2: Speciální trojcestná chlopeň</i>	<i>18</i>
<i>OBR. 3: Anatomie žil horní končetiny</i>	<i>22</i>

Seznam tabulek

TAB. 1 Rozměry PICC	17
TAB. 2: Indikace pro zavedení PICC systému	19
TAB. 3: Pohlaví respondentů	46
TAB. 4: Věk respondentů	47
TAB. 5: Délka praxe ve zdravotnictví	48
TAB. 6: Nejvyšší dosažené vzdělání	49
TAB. 7: Studium při zaměstnání	50
TAB. 8: Pracovní zařazení	51
TAB. 9: Registrace v Registru zdravotnických pracovníků způsobilých k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu	52
TAB. 10: Setkání všeobecných sester/zdravotnických záchranářů s katétrem PICC	53
TAB. 11: Charakteristika katétru PICC	54
TAB. 12: Místo, odkud se katétr PICC zavádí	56
TAB. 13: Ideální pozice špičky konce katétru	57
TAB. 14: Nejdelsí možná doba zavedení	58
TAB. 15: Indikace zavedení PICC	59
TAB. 16: Počet správných odpovědí	61
TAB. 17: Druhy roztoků podávaných do katétru	62
TAB. 18: Počet správných odpovědí	63
TAB. 19: Možné časné komplikace zavedení katétru	64
TAB. 20: Počet správných odpovědí	65
TAB. 21: Četnost převazů systému PICC	66
TAB. 22: Možné pozdní komplikace zavedení systému PICC	67
TAB. 23: Počet správných odpovědí	69
TAB. 24: Charakteristika pacientů	72
TAB. 25: Indikace zavedení katétru PICC	73
TAB. 26: Místo zavedení katétru PICC	74
TAB. 27: Doba zavedení katétru PICC	75
TAB. 28: Spokojenost pacientů s katétrem PICC – pětistupňová Lickertova škála	76
TAB. 29: Důvod odstranění katétru	77
TAB. 30: Katétr PICC – komplikace	78
TAB. 31: Mechanické komplikace	78
TAB. 32: Komplikace v souvislosti s hlavní diagnózou	79
TAB. 33: Počet sester/zdravotnických záchranářů, kteří odpověděli zcela správně	86

Seznam grafů

<i>GRAF 1: Pohlaví respondentů</i>	<i>46</i>
<i>GRAF 2: Věk respondentů.....</i>	<i>47</i>
<i>GRAF 3: Délka praxe ve zdravotnictví.....</i>	<i>48</i>
<i>GRAF 4: Nejvyšší dosažené vzdělání</i>	<i>49</i>
<i>GRAF 5: Studium při zaměstnání.....</i>	<i>50</i>
<i>GRAF 6: Pracovní zařazení</i>	<i>51</i>
<i>GRAF 7: Registrace v Registru zdravotnických pracovníků způsobilých k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu</i>	<i>52</i>
<i>GRAF 8: Setkání všeobecných sester s katétre PICC.....</i>	<i>53</i>
<i>GRAF 9: Charakteristika katétru PICC</i>	<i>55</i>
<i>GRAF 10: Místo, odkud se PICC katétr zavádí.....</i>	<i>56</i>
<i>GRAF 11: Ideální pozice špičky konce katétru</i>	<i>57</i>
<i>GRAF 12: Nejdelší možná doba zavedení</i>	<i>58</i>
<i>GRAF 13: Indikace zavedení PICC.....</i>	<i>60</i>
<i>GRAF 14: Druhy roztoků podávaných do katétru.....</i>	<i>62</i>
<i>GRAF 15: Možné časné komplikace zavedení katétru</i>	<i>64</i>
<i>GRAF 16: Četnost převazů systému PICC.....</i>	<i>66</i>
<i>GRAF 17: Možné pozdní komplikace zavedení systému PICC</i>	<i>68</i>
<i>GRAF 18: Charakteristika pacientů.....</i>	<i>72</i>
<i>GRAF 19: Indikace zavedení katétru PICC</i>	<i>73</i>
<i>GRAF 20: Místo zavedení katétru PICC</i>	<i>74</i>
<i>GRAF 21: Spokojenost pacientů s katétre PICC – pětistupňová Lickertova škála.....</i>	<i>76</i>
<i>GRAF 22: Důvod odstranění katétru</i>	<i>77</i>
<i>GRAF 23: Katétr PICC – komplikace</i>	<i>78</i>
<i>GRAF 24: Komplikace v souvislosti s hlavní diagnózou.....</i>	<i>79</i>

Seznam příloh

Příloha A: Dotazník

**Příloha B: Žádost o dotazníkové šetření – Onkologická klinika 1. LF UK a VFN
v Praze**

Příloha C: Žádost o dotazníkové šetření – KARIM 1. LF UK a VFN v Praze

Příloha D: Informovaný souhlas se zavedením PICC

Příloha E: Protokol pro zavádění PICC

Příloha F: Protokol pro sledování pacientů po zavedení PICC

Příloha G: Proplachovací protokol – PICC katétr Groshong

Příloha H: Zavedení PICC „out of plane“ technikou

Příloha I: Ultrazvuková anatomie 8 cm nad loketní jamkou

Příloha J: Mikropunkční set

**Příloha K: Statlock – zařízení, pomocí kterého je katétr fixován ke kůži pacienta,
a aplikátor lepícího roztoku**

Příloha L: Mikropunkční set BioFlo™ PICC

Příloha M: Kontrolní RTG snímky katétrů PICC

**Příloha N: Změny vlny P v závislosti na poloze špičky konce katétru ve vena cava
superior a schéma napojení pacienta na elektrokardiografický převodník
a dále na monitor**

Příloha O: Fixovaný PICC systém pomocí self-adhezivního křídélka

Příloha P: Fixační materiál – STATLOCK® PICC PLUS

Příloha Q: 3M Tegaderm CHG

Příloha R: Souhlas se zveřejněním závěrečné práce v ÚVI

Příloha S: CD

Přílohy

Příloha A: Dotazník

Vážená kolegyně, vážený kolego,

jsem studentka druhého ročníku navazujícího magisterského studia 1. lékařské fakulty a jako součást své diplomové práce provádím průzkum týkající se informovanosti sester o katétru PICC. Chtěla bych Vás požádat o vyplnění tohoto dotazníku. Nemá-li uvedeno jinak, zaškrtněte prosím u každé otázky pouze jednu odpověď. Dotazník je zcela anonymní.

Děkuji Vám za úplné vyplnění dotazníku, za Vaši trpělivost a Váš čas. Ujišťuji Vás, že poskytnuté údaje nebudou nijak zneužity.

S vděčností a přáním všeho dobrého

Marta Rosypalová

-
1. Pohlaví:
 - a) Žena
 - b) Muž
 2. Věk:
 - a) 19 – 25 let
 - b) 26 – 35 let
 - c) 36 – 45 let
 - d) 46 – 55 let
 - e) 56 let a více
 3. Délka praxe ve zdravotnictví:
 - a) do 5 let
 - b) 6 – 10 let
 - c) 11 – 15 let
 - d) 16 – 20 let
 - e) 21 – 30 let
 - f) nad 30 let
 4. Nejvyšší dosažené vzdělání:
 - a) Středoškolské
 - b) pomaturitní specializační
 - c) vyšší odborné
 - d) vysokoškolské bakalářské
 - e) vysokoškolské magisterské
 5. Studujete v současné době?
 - a) ano - pomaturitní specializační studium
 - b) ano - vyšší odborné studium
 - c) ano - vysokoškolské bakalářské studium
 - d) ano - vysokoškolské magisterské studium
 - e) ne, nestuduji
 6. Pracovní zařazení:
 - a) oddělení ARO
 - b) oddělení JIP
 - c) standardní oddělení
 - d) ambulance
 - e) jiné: _____

7. Jste registrován/a v Registru zdravotnických pracovníků způsobilých k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu?
- ano
 - ne
8. Setkal/a jste se již s katétrem PICC?
- ano, ale jen teoreticky
 - ano, přímo ve své praxi
 - ano, po stránce teoretické i praktické
 - vůbec jsem se s tímto katétrem nesetkal/a
9. Jak byste charakterizoval/a PICC katétr?
- krátkodobý centrální žilní katétr
 - dlouhodobý centrální žilní katétr - implantabilní venózní port
 - střednědobý až dlouhodobý centrální žilní katétr, zaváděný periferní cestou
 - nevím
10. Odkud se PICC katétr zavádí?
- centrální žíla
 - centrální tepna
 - periferní žíla na HK
 - vena femoralis
11. Kde se domníváte, že je při ideální pozici umístěna špička konce katétru?
- podpažní žíla/ v. axillaris
 - podklíčková žíla/ v. subclavia
 - kubitální žíla/ v. mediana cubiti
 - rozhraní horní duté žíly a pravé síně srdeční
12. Jak dlouho může být PICC katétr nejdéle zaveden?
- 5 dní
 - 3 měsíce (půl roku ve výjimečných případech)
 - 2 roky
 - 5 let
13. Jaké jsou indikace pro zavedení tohoto katétru? (*Možnost více odpovědí*)
- měření CVP
 - opakovaná aplikace krve a krevních derivátů
 - dlouhodobá ATB terapie
 - střednědobá/dlouhodobá chemoterapie
 - totální parenterální výživa
14. Jaké roztoky se mohou do tohoto katétru podávat? (*Možnost více odpovědí*)
- pH 5 – 9, osmolalita do 500 mosm/l
 - jakékoli pH, jakákoli osmolalita
 - krevní deriváty
 - pouze izotonické roztoky – např. fyziologický roztok
15. Jaké mohou nastat komplikace v průběhu zavádění katétru nebo bezprostředně po jeho zavedení? (*Možnost více odpovědí*)
- pneumothorax
 - hematom nebo krvácení z okolí místa vpichu
 - fluidothorax
 - malpozice katétru


16. Jak často by se měl PICC systém převazovat?

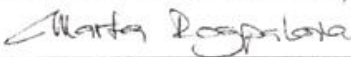

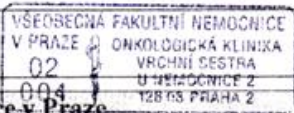
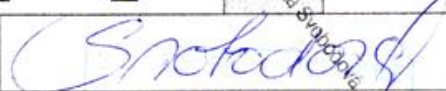
- a) jednou za 3 dny
- b) jednou za týden
- c) jednou za 14 dní
- d) jednou za měsíc

17. Jaké mohou být pozdní komplikace zavedení PICC systému? *(Možnost více odpovědí)*


- a) katérová sepse
- b) malpozice katétru
- c) hluboká žilní trombóza
- d) poranění jater
- e) perforace žaludku

**Příloha B: Žádost o dotazníkové šetření – Onkologická klinika 1. LF UK a VFN
v Praze**

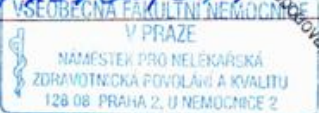
	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze U nemocnice 2, 128 00 Praha 2 Žádost o dotazníkovou akci	F-VFN-075 Strana 1 z 1 Verze číslo: 2
---	---	--

Žádost o umožnění dotazníkové akce v souvislosti s odbornou prací			
Příjmení a jméno žadatele		Rosypalová Marta	
Kontaktní adresa		Heřmanova 17, Praha 7, 170 00	
Telefon	731723589	e-mailová adresa	marta.rosypalova@centrum.cz
Škola / fakulta	Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta		
Obor studia	Ošetrovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči		
Téma závěrečné práce	Periferně zaváděný centrální žilní katétr – role sestry		
Termín sběru dat	3. 3. - 14. 3. 2014		
Pracoviště, kde bude sběr probíhat	Onkologická klinika 1. LF UK a VFN		
Zjišťované informace	Informovanost zdravotnických pracovníků o katétu PICC (viz dotazník v příloze).		
Forma prezentace dat:	Získaná data budou prezentována formou tabulek a grafů.		
Poučení žadatele:	<ol style="list-style-type: none"> Žadatel se zavazuje, že zachová mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat. Dotazníky použité při sběru dat musí být anonymní. Po zpracování výsledků je žadatel povinen je předložit příslušnému náměstkovi, který dotazníkové šetření povolil. Prezentace výsledků s uvedením jména Všeobecné fakultní nemocnice v Praze je možná pouze se souhlasem ředitele VFN. 		
Datum:	20. 2. 2014	Podpis žadatele	
Vyjádření vedení pracoviště			
Vyjádření vrchní sestry / primáře / přednosta		<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím	<input type="checkbox"/> Nesouhlasím
Datum	16. 2. 2014	Podpis	
			
Vyjádření vedení Všeobecné fakultní nemocnice v Praze			
Odpovědný náměstek / ředitele			
Vyjádření příslušného náměstka / ředitele		<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím	<input type="checkbox"/> Nesouhlasím
Bude za šetření vyžadována úhrada		<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne	Částka
Datum		Podpis	

Příloha C: Žádost o dotazníkové šetření – KARIM 1. LF UK a VFN v Praze

	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze U nemocnice 2, 128 00 Praha 2 Žádost o dotazníkovou akci	F-VFN-075 Strana 1 z 1 Verze číslo: 2
---	---	---

Žádost o umožnění dotazníkové akce v souvislosti s odbornou prací			
Příjmení a jméno žadatele	Rosypalová Marta		
Kontaktní adresa	Heřmanova 17, Praha 7, 170 00		
Telefon	731723589	e-mailová adresa	marta.rosypalova@centrum.cz
Škola / fakulta	Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta		
Obor studia	Ošetrovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči		
Téma závěrečné práce	Periferně zaváděný centrální žilní katétr – role sestry		
Termín sběru dat	3. 3. - 14. 3. 2014		
Pracoviště, kde bude sběr probíhat	Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN		
Zjišťované informace	Informovanost zdravotnických pracovníků o katétru PICC (viz dotazník v příloze).		
Forma prezentace dat:	Získaná data budou prezentována formou tabulek a grafů.		
Poučení žadatele:	1. Žadatel se zavazuje, že zachová mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat. 2. Dotazníky použité při sběru dat musí být anonymní. 3. Po zpracování výsledků je žadatel povinen je předložit příslušnému náměstkovi, který dotazníkové šetření povolil. 4. Prezentace výsledků s uvedením jména Všeobecné fakultní nemocnice v Praze je možná pouze se souhlasem ředitele VFN.		
Datum:	20. 2. 2014	Podpis žadatele	<i>Marta Rosypalová</i>
Vyjádření vedení pracoviště			
Vyjádření vrchní sestry / primáře / přednosta	<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím	<input type="checkbox"/> Nesouhlasím	
Datum	<i>6/3 2014</i>	Podpis	<i>Mgr. Gregorovičová Milada</i>
Vyjádření vedení Všeobecné fakultní nemocnice v Praze			
Odpovědný náměstek / ředitele			
Vyjádření příslušného náměstka / ředitele	<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím	<input type="checkbox"/> Nesouhlasím	
Bude za šetření vyžadována úhrada	<input type="checkbox"/> Ano	<input checked="" type="checkbox"/> Ne	Částka
Datum		Podpis	<i>Gregorovičová Milada</i>


 VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ NEMOCNICE
 V PRAZE
 NÁMĚSTEK PRO NELEKÁŘSKÁ
 ZDRAVOTNICKÁ POVLÁŽENÍ A KVALITU
 128 08 PRAHA 2, U NEMOCNICE 2
 Mgr. Gregorovičová, Ph.D.

Příloha D: Informovaný souhlas se zavedením PICC²³⁰

	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2 IČ 00064165, tel. 22496 1111 Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny Přednosta: Doc. MUDr. Martin Sřiteský, CSc., Primář: MUDr. Jan Křiřtof	KANYLAČNÍ CENTRUM Vedoucí lékař: doc. MUDr. Pavel Michálek, PhD tel: 22496xxxx, 22496xxxx; fax: 22496xxxx www.vfn.cz; www.karim-vfn.cz	F-KARIM-002 Strana 1 z 2 Verze číslo: 1.1 http://intranet
INFORMOVANÝ SOUHLAS SE ZAVEDENÍM SYSTÉMU PICC (periferně zavedený centrální katétr)			

Lékař, který provedl poučení: _____

Pacient _____
Jméno, příjmení, rodné číslo

Označení zdravotního výkonu: Zavedení systému PICC – periferně zavedený centrální žilní katétr
(v.basilica, v. brachialis, v. cephalica, v. axillaris)

Účelem tohoto zdravotního výkonu je:

Zavedení systému PICC je výkon spočívající v zavedení speciálního plastického katétru, cestou hluboké žíly na horní končetině do horní duté žíly. Tento výkon umožňuje podávat větší množství roztoků, více koncentrované roztoky a je také možné podávat více léků a roztoků najednou. Další výhodou je výrazně delší životnost proti kanyle zavedené do žíly na předloktí. Také množství odběrů ze žíly na předloktí je významně sníženo.

Systém PICC zajišťuje opakovaný žilní přístup, který je vhodný pro:

- aplikaci léků
- nitrožilní aplikací roztoků
- aplikaci krevních derivátů
- podávání parenterální výživy
- odběry krevních vzorků.

Zdravotní výkon bude probíhat takto:

Celý výkon trvá v průměru asi 20 - 30 minut. Provádí se při plném vědomí v místním znecitlivění. Obvykle není nutná žádná příprava. Nejprve Vám lékař pomocí ultrazvuku vyšetří žíly na paži – mezi loketní jamkou a podpažím. Do podpaží Vám bude umístěn turniket, což je páska, která horní končetinu zaškrtní, tak aby se žíly lépe naplnily. Poté je desinfikován povrch kůže v místě plánovaného vpichu - to jest v oblasti paže mezi loketní jamkou a podpažím, obvykle uprostřed paže. Potom lékař překryje Vaši horní končetinu sterilní rouškou. Po desinfekci Vám lékař tenkou jehlou znecitliví místo kůže aplikací (vstříknutím) asi 5 mililitrů lokálního anestetika. Ještě před desinfekcí a znecitlivující injekcí informujte sestru či lékaře o případných alergických reakcích na léky. Informace o minulých výkonech a jejich průběhu nebo komplikacích je také cenná.

Po několika minutách, kdy již lze očekávat plný účinek znecitlivující injekce, Vám lékař zavede jehlu pod přímou kontrolou ultrazvukem do zvoleného místa na paži v hloubce 1-2 centimetrů nalezne vhodnou žílu. Jehlou zavede tenký ohebný kovový zavaděč, po kterém následně zavede krátký dilatátor z umělé hmoty a do něj zavede vlastní katétr. Pro zavedení dilatátoru je nutný velmi malý řez na kůži, obvykle v délce 2-3 mm. Poté následuje proplach katétru, aspirace žilní krve a opětovný proplach infuzním roztokem. Následuje sterilní krytí. V průběhu i v době po výkonu je vhodná Vaše spolupráce ve smyslu hlášení lékaři všech nepříjemných pocitů a vjemů v oblasti krku, bolesti a podobně. Ihned po zavedení systému PICC je proveden kontrolní rentgen plic, který ukáže, zda je poloha katétru optimální – ve velké žíle uvnitř hrudníku a zda se neobjevily komplikace v souvislosti se zaváděním katétru.

²³⁰ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, a

Příloha D: Informovaný souhlas se zavedením PICC

- pokračování

	INFORMOVANÝ SOUHLAS SE ZAVEDENÍM SYSTÉMU PICC	F-KARIM-002 Strana 2 z 2 Verze číslo: 1.1
---	--	--

Byl/a jsem poučen/a, že lékařem doporučený výkon má následující rizika:

Výkon je v malém procentu případů spojen s komplikacemi. Nejčastěji připadá v úvahu neúspěšný pokus o nalezení žíly (každý z nás je svojí stavbou těla jedinečný) a je nutné výkon s časovým odstupem opakovat z druhé strany či jiného místa. Někdy bývá katétr stočený v jiné žíle než centrální a je nutná jeho repozice (upravení polohy) pod rentgenem. Může se vyskytnout i bolestivost v místě zavedení katétru, která obvykle během několika dní odezní. Další možné a řídké komplikace zahrnují: místní krvácení, poruchy srdečního rytmu, poškození pažních nervů; z pozdních komplikací přichází v úvahu - trombóza, infekce, embolizace či jiná poškození cévy.

Pokud máte v souvislosti s plánovaným výkonem jakékoliv dotazy, nebojte se s nimi obrátit na sestru nebo ošetřujícího lékaře.

Péče po výkonu: Ihned po výkonu Vám sestra připevní hadičku systému PICC průhlednou sterilní fólií na vnitřní stranu paže. Poté je provedeno rentgenové vyšetření hrudníku, aby se potvrdilo, že špička katétru leží ve správné pozici uvnitř hrudníku. Potom jste propuštěn domů, PICC systém se musí jednou týdně proplachovat fyziologickým roztokem. Při sprchování musíte mít místo vpichu překryté mikrotenovou fólií, koupání se nedoporučuje. Při jakýchkoli potížích kontaktujte zdravotnické zařízení na tel. Čísle poskytnutém při zavedení PICC.

Prohlašuji a svým dále uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že lékař, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu a měl/a jsem možnost klást mu otázky, na které mi řádně odpověděl.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozumněl/a a výslovně souhlasím s provedením zdravotního výkonu:

Zavedení systému PICC – periferně zavedený centrální žilní katétr

Beru na vědomí, že se na poskytování zdravotních služeb mohou podílet osoby získávající způsobilost k výkonu povolání zdravotnického pracovníka nebo jiného odborného pracovníka, a to včetně nahlížení do zdravotnické dokumentace, a že mohu přítomnost těchto osob při poskytování zdravotních služeb a nahlížení do zdravotnické dokumentace zakázat.

Souhlasím s přítomností těchto osob včetně nahlížení do zdravotnické dokumentace: ano/ne

V Praze dne:

Vlastnoruční podpis pacienta/zákonného zástupce

Podpis a razítko lékaře, který poučení provedl:

Podpis svědků poučení a souhlasu pacienta,
pokud pacient není schopen se vlastnoručně podepsat:

Příloha E: Protokol pro zavádění PICC²³¹

PROTOKOL PRO ZAVÁDĚNÍ PICC

Jméno pacienta:

RČ: Datum zavedení:

Dg: Indikující pracoviště:

Stav žilního systému:

Předchozí kanylace: CŽK, Permcath ANO NE, místo: VJID VSD VJIS VSS VFS VFD
Port: ANO NE, místo: VJID VSD VJIS VSS VFS VFD
PICC: ANO NE, místo: VBD VCD VBrD VBS VCS VBrS
VMCD, VMCS, VAD, VAS

Trombóza, stenóza CŽ: místo:

UZ vyšetření:

Zvolená strana - L P rozměry a průchodnost žil:

Žíla	Průchodnost	Průměr	Poznámka
VBD			
VCD			
VBrd			
VBS			
VCS			
VBrS			
VMCD			
VMCS			
VAD			
VAS			

Kanylovaná žíla: Počet pokusů:

Souprava: Délka zavedení: Cm

RTG kontrola: Aspirace: ANO NE Aplikace: ANO NE

Kanylující lékař/sestra:

²³¹ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, b

Příloha F: Protokol pro sledování pacientů po zavedení PICC²³²

PROTOKOL PRO SLEDOVÁNÍ PACIENTŮ PO ZAVEDENÍ PICC:

Proplachy katétru (5-10 ml FR): 1: 2: 3: 4: 5: 6:

7: 8: 9: 10: 11: 12: 13: 14: 15:

16: 17: 18: 19: 20: 21: 22: 23: 24:

Výměna sterilního krytí:

.....

Výměna křidélek:

Komplikace: celková infekce/katérová sepse

Místo vpichu (datum): Zarudnutí:

Otok:

Bolest:

Známky flebitidy, trombózy (datum):

Technické komplikace (datum):

zalomení rozpojení únik nelze aspirovat/aplikovat

Vynětí PICC (datum): Důvod: ukončení léčby porucha systému

Infekce lokální/systémová trombóza/flebitida

Celková délka zavedení:dní Lékař/sestra:

²³² KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, c

PROPLACHOVACÍ PROTOKOL PICC KATÉTR GROSHONG

NEPOUŽÍVAT STŘÍKAČKU MENŠÍ NEŽ 10 ml
(ani při aplikaci, ani při aspiraci, ani při poplachu 5 ml)

DODRŽUJEME KRITÉRIA ASEPSE PŘI KAŽDÉ MANIPULACI S KATÉTREM

VŽDY POUŽÍVAT PRO PROPLACH 1/1 FR

PŘED JAKOUKOLI APLIKACÍ NENÍ POTŘEBA ASPIRACE

PŘI PROPLACHU POUŽÍVAT METODU START-STOP

(aplikuji 0,5 ml, zastavím, zase aplikuji 0,5 ml zastavím a pokračuji do konce, aby zbylo 0,5 ml ve stříkačce, stříkačku odpojuji při pozitivním tlaku, tj. při aplikaci, ne po zastavení aplikaci, aby se uzavřel ventil na konci katétru)

KATÉTR NIKDY NEKLAMUJEME, NEZALAMUJEME, NESVORKUJEME
(zpětnému návratu krve do katétru, vzduchové embolii brání chlopeč umístěná v katétru)

PŘI OTEVŘENÍ KATÉTRU MĚJTE HRDLO KATÉTRU VŽDY POD ÚROVNÍ SRDCE

- 10 ml FR po **každém použití**, nebo 1x týdně, když se katétr **nepoužívá** metodou START-STOP
- 20 ml FR po každém **podání krve** a nebo po **odběru krve** metodou START-STOP
- 20 ml FR po každé aplikaci **Chemoterapie** metodou START-STOP
- 20 ml FR po každé aplikaci **parenterální výživy** metodou START-STOP

ODBĚR KRVE:

Nepoužívat stříkačku menší než 10 ml.

- napojím stříkačku, aspiruji, ve stříkačce se vytvoří vakuum, které otevře membránu na konci katétru asi po 3 sekundách se začne vracet krev do stříkačky. Naberu 5 ml, stříkačku zlikviduji a poté naberu do nové stříkačky potřebné množství pro odběr.
- po odběru postupuji dle proplachovacího protokolu, tj. proplach metodou START-STOP 20 ml FR

Katétr PICC GroshongNXT zajišťuje střednědlouhodobý periferní přístup do centrálního venózního řečiště pro intravenózní terapii nebo odběr krve. Katétr se umístí do jedné ze dvou velkých předloketních žil a zavede se do horní duté žíly nad pravou síní.

²³³ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum, d

Příloha G: Proplachovací protokol – PICC katétr Groshong

- pokračování

Funkce ventilu Groshong

Součástí katétru PICC GroshongNXT je patentovaný 3polohový ventil Groshong citlivý na tlak.

Ventil je umístěn v blízkosti oblé, uzavřené, radiokontrastní špičky katétru a umožňuje infuzi tekutiny a aspiraci krve.

Pokud se ventil nepoužívá, brání zpětnému toku a vzduchové embolii tím, že zůstává zavřený.

Záporný tlak v katétru způsobí otevření ventilu dovnitř, což umožňuje aspiraci krve.

Když se tlak v luminu katétru vrátí k normálu, ventil se zavře.

Kladný tlak do katétru vyvolaný gravitací, pumpou nebo stříkačkou otevře ventil směrem ven a umožňuje infuzi tekutiny.

Když se tlak v luminu katétru vrátí k normálu, ventil se zavře.

Když se ventil Groshong nepoužívá, brání zpětnému toku krve nebo zpětnému prosakování a vzduchové embolii tím, že zůstává zavřený, zachovává průchodnost katétru a omezuje potřebu svorkování a heparinizace.

Tím se zvyšuje bezpečnost pacienta a výrazně se snižují náklady na případnou údržbu.

Aspirace – Záporný tlak

Infuze – Kladný tlak

Zavřený - Neutrání tlak

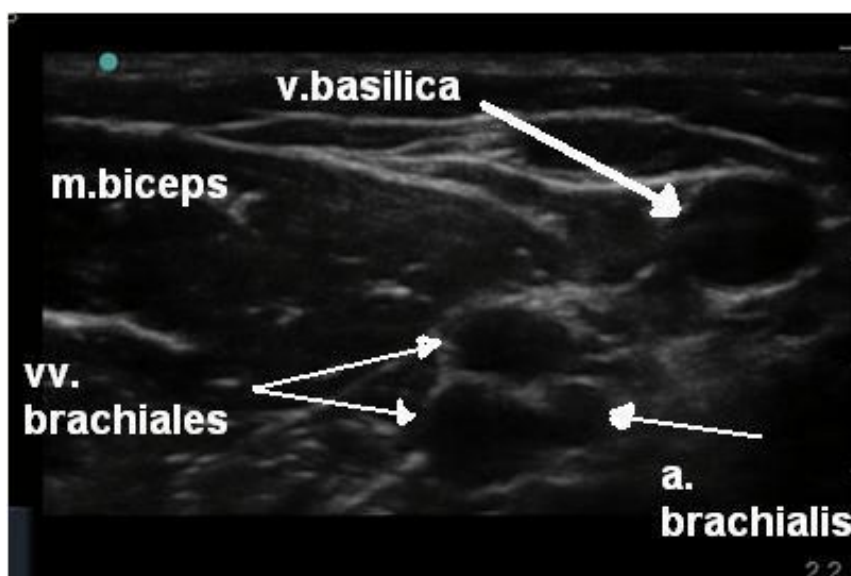
Katétry PICC Groshong NXT mají následující výhody:

1. zvýšená bezpečnost pacienta díky sníženému riziku vzduchové embolie zpětného prosakování
2. Praktická eliminace proplachování heparinem pro zajištění průchodnosti katétru
3. Snižena potřeba svorkování katétru
4. Snižena potřeba proplachování, když se katétr nepoužívá (proplachovat pouze jedenkrát za sedm dní fyziologickým roztokem)

Příloha H: Zavedení PICC „out of plane“ technikou ²³⁴



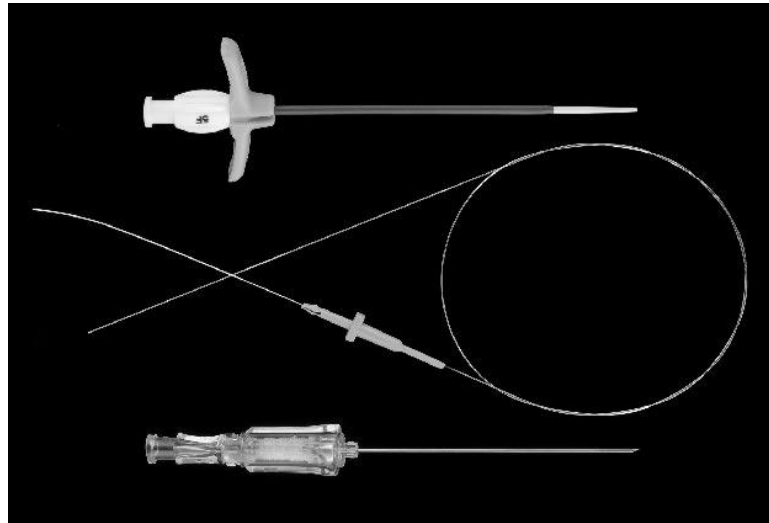
Příloha I: Ultrazvuková anatomie 8 cm nad loketní jamkou ²³⁵



²³⁴ Michálek, p. 7

²³⁵ Michálek, p. 5

Příloha J: Mikropunkční set (shora: peel-away sheath s dilatátorem, zaváděcí drát, punkční jehla) ²³⁶



Příloha K: Statlock – zařízení, pomocí kterého je katétr fixován ke kůži pacienta, a aplikátor lepícího roztoku (vlevo) ²³⁷



²³⁶ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 61

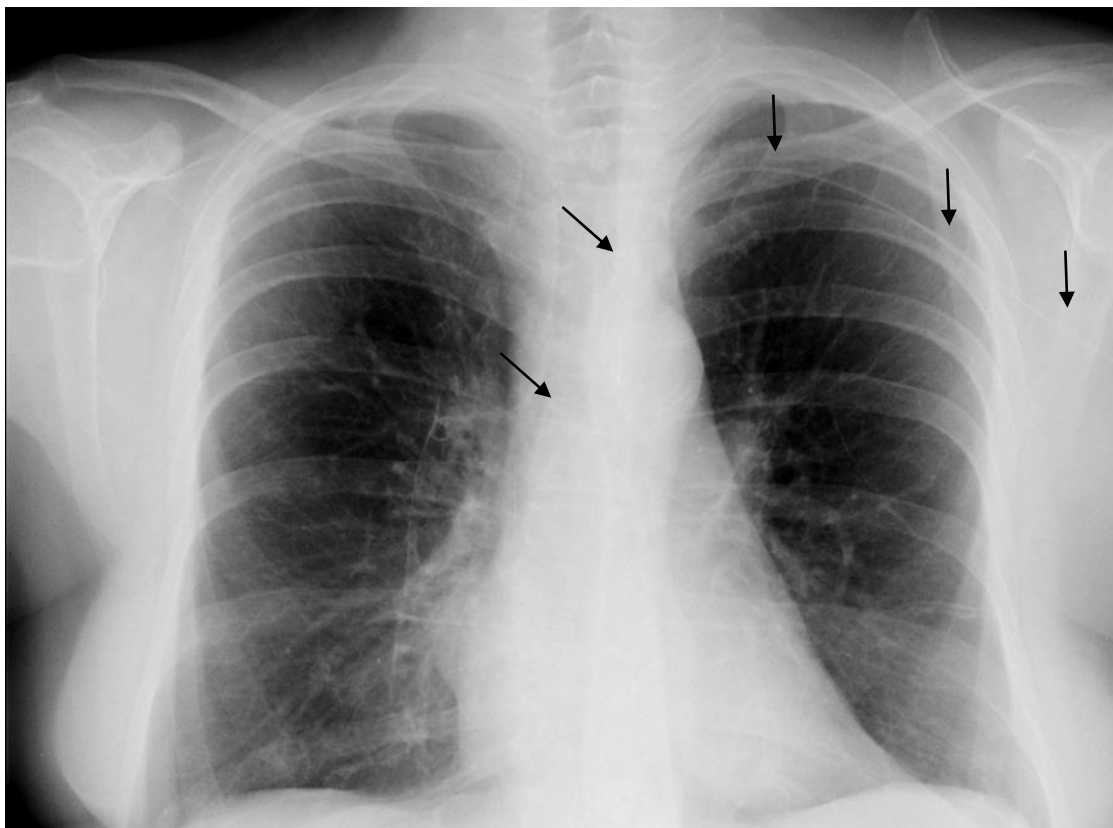
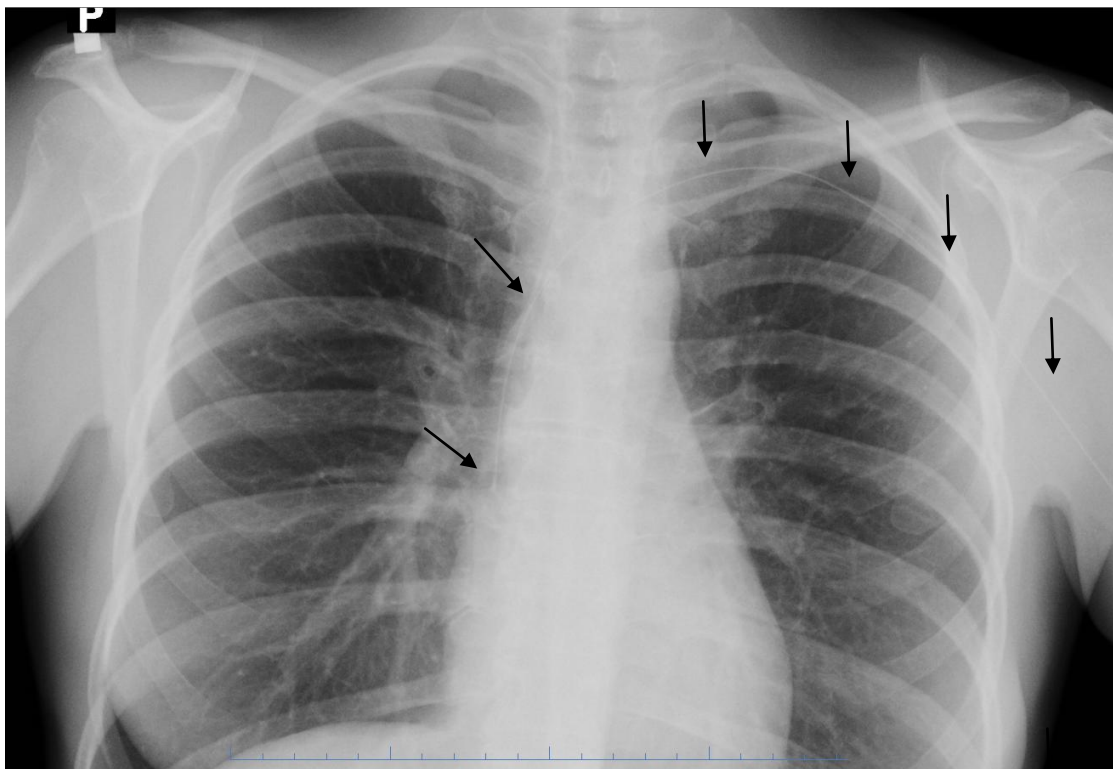
²³⁷ Hamilton & Bodenham, 2009, p. 75

Příloha L: Mikropunkční set BioFlo™ PICC ²³⁸



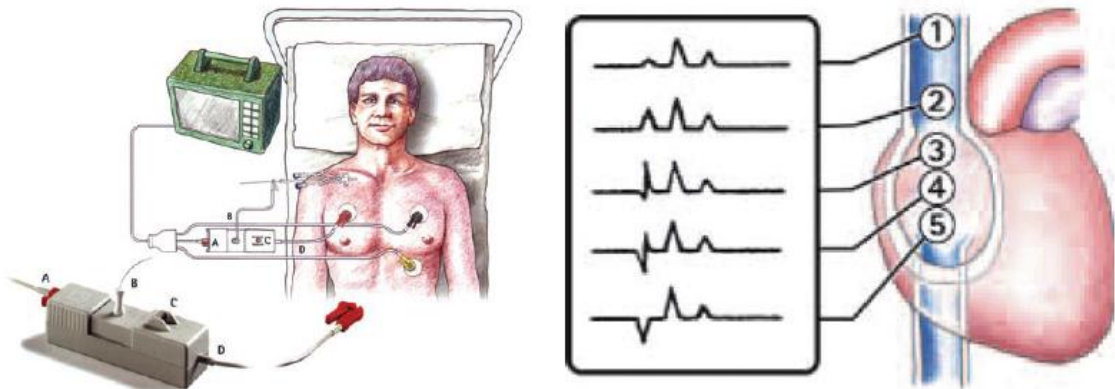
²³⁸ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum

Příloha M: Kontrolní RTG snímky katétru PICC²³⁹



²³⁹ KARIM 1. LF UK a VFN, Kanylační centrum

Příloha N: Změny vlny P v závislosti na poloze špičky konce katétru ve vena cava superior (vpravo), schéma napojení pacienta na elektrokardiografický převodník a dále na monitor (vlevo) ²⁴⁰



Příloha O: Fixovaný PICC systém pomocí self-adhezivního křídélka ²⁴¹



²⁴⁰ Pittiruti et al., 2008, p. 181

²⁴¹ Michálek, p. 7

Příloha P: Fixační materiál – STATLOCK® PICC PLUS²⁴²

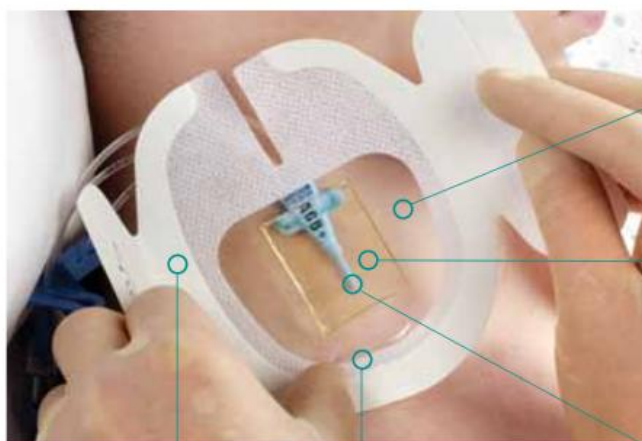


Příloha Q: 3M Tegaderm CHG²⁴³

3M™ Tegaderm™ CHG

Filmové i.v.krytí s chlorhexidin glukonátem

Antimikrobiální krytí Tegaderm CHG představuje nejvyšší standard péče v oboru ochrany místa zavedení i.v.vstupů. Kombinuje antimikrobiální aktivitu CHG a transparentní a spolehlivý filmový materiál Tegaderm. Jednoduchá aplikace, spolehlivá adheze, účinná redukce rizika infekce.



Transparentní film Tegaderm

- Slouží jako bariéra proti mikroorganismům, včetně nejčastějších původců infekcí krevního řečiště
- Umožňuje permanentní vizuální kontrolu místa vpichu a okolí
- Hypoalergenní materiál, netraumatizuje pokožku, komfortní pro pacienta
- Polopropustný materiál, optimální výměna plynů a odpařování vlhkosti z pokožky

Gelový polštářek s CHG

- Unikátní složení zahmující vodu, polymery a 2% chlorhexidin glukonát
- CHG je okamžitě a neustále k dispozici díky gelové formě a vlhkosti pokožky
- Absorbující gelový polštářek CHG chrání před infekcí dokonce i za přítomnosti krve, fyziologického roztoku nebo exsudátu

Proužky sterilní náplasti

- Všestranné a snadno použitelné
- Předtiskuté štítky pro dokumentaci výměny krytí a označení přívazu

Okraje z netkané textilie

- Vytužené okraje a zářezy pomáhají omezit zvedání okrajů a podporují lepší přilnutí okolo katetru
- Zvyšují kvalitu a trvanlivost přilnutí
- Aplikáční rámeček usnadňuje manipulaci s krytím
- Jednoznačný design krytí eliminuje riziko chybné aplikace

Okolí katetru

- Gelový polštářek dokonale obemkne katetr a sleduje i jemné kontury
- Přilnavost polštářku pomáhá stabilizovat katetr a redukuje jeho pohyb
- Tvar krytí a zářezy pomáhají předejít předčasnému odloučení krytí při působení hmotnosti katetru a hadiček

²⁴² Bard Access Systems, Inc.

²⁴³ 3M Česko, spol s.r.o, p. 2

