

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Vít Piskoř

**Ošetrovatelská péče o intravenózní porty**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Gabriela Sedláková

Olomouc 2018

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 29.června 2018

---

Podpis

Děkuji paní Mgr. Gabriele Sedlákové za odborné vedení této bakalářské práce, její trpělivost a cenné rady při jejím vypracovávání.

# ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Ošetrovatelská péče o dlouhodobé žilní vstupy

Název práce: Ošetrovatelská péče o intravenózní porty

Název práce v AJ: Nursing care for intravenous ports

Datum zadání: 2018-1-31

Datum odevzdání: 2018-6-29

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Piskoř Vít

Vedoucí práce: Mgr. Gabriela Sedláková

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce je zaměřena na ošetrovatelskou péči o intravenózní porty. První část textu se zabývá ošetrovatelskou péčí o intravenózní porty se zaměřením na komplikace. Druhá část této bakalářské práce popisuje vliv intravenózních portů na kvalitu života pacientů. Informace ke zpracování práce byly čerpány z databází EBSCO, Science Direct, MEDLINE a GOOGLE Scholar. Poznatky byly dohledány v odborných českých a zahraničních recenzovaných periodikách.

Abstrakt v AJ: The survey thesis is focused on the nursing care about intravenous ports. The first part of text focused on nursing care for intravenous ports with complications. The second part of thesis describes influence of intravenous ports on the quality of life of patients. Findings used in the thesis were looked up in databases EBSCO, Science Direct, MEDLINE

and GOOGLE Scholar. The findings were drawn on professionals czech and foreign peer-reviewed periodicals.

Klíčová slova v ČJ: intravenózní port, ošetrovatelská péče, plně implantované žilní přístupová zařízení, kvalita života, komplikace

Klíčová slova v AJ: intravenous port, nursing care, totally implantable venous access device, quality of life, complications

Rozsah: 42 stran

## Obsah

ÚVOD .....	7
1. Rešeršní činnost .....	9
2 Ošetrovatelské péče o intravenózní porty .....	12
2.1 Ošetrovatelská péče o intravenózní porty se zaměřením na komplikace .....	14
2.1.1 Popis intravenózního portu .....	14
2.1.2 Možnosti implantace.....	16
2.1.3 Ošetrovatelská postupy při péči o intravenózní porty .....	18
2.1.4 Přehled možných komplikací vzniklých se zavedeným intravenózním portem .....	22
2.2 Vliv intravenózních portů na kvalitu života pacientů .....	29
2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků .....	32
ZÁVĚR .....	33
REFERENČNÍ SEZNAM.....	34

## ÚVOD

Použití intravenózních portů, jako vhodného dlouhodobého žilního vstupu se stalo v posledních letech standardní klinickou praxí. Žilní vstupy přístupné intravenózními porty totiž výrazně zvyšují komfort pacientů a kvalitu jejich života ve srovnání s jinými dlouhodobými žilními vstupy. Nejen z toho důvodu se počet implantovaných intravenózních portů neustále zvyšuje, přičemž ve Spojených státech amerických se každoročně implantuje více než 400 000 intravenózních portů. I přes to, že jsou intravenózní porty v porovnání s jinými dlouhodobými žilními vstupy považovány za nejbezpečnější, nevyhne se jejich používání komplikacím. (Lebeaux, 2014, s. 146) Riziko komplikací však mohou v největší míře během hospitalizace ovlivnit ošetřující sestry dodržováním přesných ošetřovatelských postupů. (Więch, 2017, s. 291-292) V zemích, kde jsou intravenózní porty využívány, jsou však ošetřovatelské postupy velmi odlišné. (Goossens, 2011, s. 465) Péče o intravenózní porty totiž vyžaduje vysokou odpornou způsobilost a praktickou zručnost. (Więch, 2017, s. 291)

### **V souvislosti s tímto tématem je možné stanovit cíl této přehledové bakalářské práce:**

Předložit aktuální poznatky v ošetřovatelské péči o intravenózní porty.

### **Pro vypracování bakalářské práce byly stanoveny dva dílčí cíle:**

Cíl 1 Předložit dohledané aktuální poznatky v ošetřovatelské péči o intravenózní porty se zaměřením na komplikace.

Cíl 2 Předložit dohledané aktuální poznatky o vlivu intravenózních portů na kvalitu života pacientů.

### **Přehled vstupní literatury:**

ČEŠKA, Richard a kol. Interna. Praha: Triton, 2010. ISBN 978-80-7387-423-0.

CHARVÁT, Jiří a kol. Žilní vstupy – Dlouhodobé a střednědobé. Praha: GRADA, ISBN 978-80-247-5621-9.

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

KAPOUNOVÁ, Gabriela. Ošetřovatelství v intenzivní péči. Praha: GRADA, 2007. ISBN 978-80-247-1830-9. Sestra a urgentní stavy. Praha: GRADA, 2008. ISBN: 978-80-247-2548-

2



# 1. Rešeršní činnost

## ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



### VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

- klíčová slova v ČJ: intravenózní port, ošetrovatelská péče, plně implantované žilní přístupová zařízení, kvalita života, komplikace
- klíčová slova v AJ: intravenous port, nursing care, totally implantable venous access device, quality of life, complications
- jazyk: český, anglický
- období: 2008-2018
- další kritéria: recenzované články a publikace, plný text



### DATABÁZE:

EBSCO, Science Direct, PROQUEST, MEDLINE a GOOGLE Scholar



Nalezeno 194 článků



### VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA:

- dokumenty netýkající se tématu
  - duplicitní články
  - kvalifikační práce
  - zápisy z konferencí



### SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A NALEZENÝCH DOKUMENTŮ:

MEDLINE – 6 článků

Science direct – 14 článků

Google Scholar – 11 článků

EBSCO – 15 článků

SUMARIZACE VYUŽITÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ:

Supportive Care in Cancer. – 1 článek

Journal of the Association for Vascular Access – 1 článek

JOURNAL OF VASCULAR ACCESS – 1 článek

Journal of the Canadian Vascular Access Association – 1 článek

Clinical Journal of Oncology Nursing – 5 článků

Nurse Education Today – 1 článek

Standardy péče – 1 publikace

European Journal of Oncology Nursing – 4 články

European Journal of Surgical Oncology – 3 články

Annals Of Surgical Oncology – 1 článek

Annals of Medicine and Surgery – 1 článek

The American Journal of Surgery – 1 článek

Medical Devices: Evidence and Research – 1 článek

Palliative Medicine – 1 článek

Journal of Radiology Nursing – 2 články

Postgraduální medicína: odborný časopis pro lékaře – 1 článek

Care In Cancer: Official Journal Of The Multinational Association Of Supportive Care In Cancer – 1 článek

The Lancet Infectious Diseases – 1 článek

ANNALS OF INTENSIVE CARE – 1 článek

MEDICAL CARE – 1 článek

European Journal of Cancer Care – 1 článek

The Journal of Cancer Surgery – 1 článek

European Journal of Radiology – 1 článek

BMC Infectious Diseases – 1 článek

Journal of Pediatric Surgery – 1 článek

Patient Preference & Adherence – 1 článek

Dokumenty – 1 publikace

PLoS ONE – 1 článek

Deutsche Arzteblatt International – 1 článek

European Society for Medical Oncology – 1 článek

Journal of the Formosan Medical Association – 1 článek

Anaesthesiology & Rescue Medicine / Anestezjologia i Ratownictwo – 1 článek

European Journal of Cancer – 1 článek

World Journal Of Surgery – 1 článek

INTERNAL MEDICINE – 1 článek

Surgical Oncology – 1 článek



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 46 dohledaných článků a publikací

## 2 Ošetrovatelské péče o intravenózní porty

Intravenózní porty, nebo také centrální žilní porty jsou venózní přístupové systémy, které jsou implantovány zcela pod kůži. (Teichgräber, 2011, s. 147) Z toho důvodu mají implantované porty značnou výhodu, zejména v prevenci komplikací jako je infekce, na rozdíl od tunelizovaných centrálních žilních nebo periferních katetrů. (Eisenberg, 2011, s. 324) Riziko komplikací však v nejvyšší míře může ovlivnit správná ošetrovatelská péče prováděná ošetřující sestrou. Ošetrovatelská péče o intravenózní porty ovšem vyžaduje odborné i praktické znalosti sestry, aby byla péče účelná po celou dobu zavedení intravenózního portu. (Więch, 2017, s. 291) Intravenózní porty se totiž používají, když je vyžadován intravenózní přístup střednědobé a dlouhodobé období a jsou zvláště užitečné pro přerušovanou léčbu. (Johnson, 2009, s. 27) Dle doporučení Společnosti pro porty a permanentní katetry z roku 2016 je zavedení portu indikováno při nutnosti intravenózní léčby delší než 4–5 měsíců. (Doporučení SPPK, 2016, s. 5) Podle Fernándeze-de-Maya je tento způsob žilního přístupu vhodný zavést, pokud je léčba opakující a délka podávání léčiva překračuje 30 dní. (Fernández-de-Maya, 2013, 835) Autor Cummings-Winfield udává, že intravenózní porty jsou nejvhodnější a nejlepší formou dlouhodobých žilních vstupů. (Cummings-Winfield, 2008, 927) Intravenózní porty totiž umožňují snadný a pohodlný intravenózní přístup. (Więch, 2017, s. 291)

Intravenózní porty lze efektivně využívat v nemocničním i v domácím prostředí, kde značně ulehčují léčbu. (Chang, 2013, s. 185) Míra vlivu intravenózních portů na zdraví pacienta se však odvíjí od preventivních a diagnostických postupů prováděných ošetřujícím personálem. Značný vliv má všeobecná sestra také na léčbu komplikací vyplývajících z používání zařízení. Autor Więch uvádí, že všeobecná sestra by měla při péči o intravenózní porty dodržovat hlavně aseptické postupy, neopomenout nasazení sterilních rukavic, znát specifické postupy při odběru krve, podávání léčiv a parenterální výživy. Sestra by také měla zodpovídat za optimální výběr jehly, tzv.: Huberovy jehly se špičkou ve tvaru lžice, užití stříkačky o minimálním objemu 10 ml a použití sterilního krytí s gázovými vložkami a antiseptikem. Nejen v nemocničním, ale i v domácích prostředích jsou sestry odpovědné také za instruování pacientů a jejich rodin. (Więch, 2017, s. 292)

Využití portů je velmi rozmanité. Zavedení žilního portu vyžadují pacienti různých věkových skupin, pacienti s akutními i chronickými nemocemi a pacienti léčení

v nemocnicích i v rámci komunitní péče. (Takashima, 2017, s. 2) Intravenózní porty jsou indikovány u pacientů, kteří potřebují dlouhodobou intravenózní léčbu zahrnující opakované podávání chemoterapeutických léků, parenterální výživu, transfuze, infuze, injekce anebo sběr vzorků krve. (Teichgräber, 2011, s. 147) Porty se dále používají při léčbě dlouhodobých chronických onemocnění (příklad: cystická fibróza), které vyžadují opakované žilní punkce pro odběr krevních vzorků a podávání léků. (Zaghal, 2012, s. 208) Porty jsou používány k infuzní terapii pro pacienty se zhoubnými nádory, zánětlivými onemocněními střev a při chronických infekcích. (Carroll, 2018, s. 8) Dalšími možnostmi užití tohoto zařízení je měření centrálního venózního tlaku, podávání analgetik, porty jsou využívány při transplantaci periferních kmenových buněk a jako alternativa tunelovaných katetrů u pacientů podstupujících dialýzu. (Fernández-de-Maya, 2013, 835) Autor Cummings-Winfield uvádí, že porty lze také užít k podání podporných léčiv, jako jsou antibiotika nebo antiemetika, krevních transfuzí a nutričních doplňků. (Cummings-Winfield, 2008, s. 925) Intravenózní porty jsou nedílnou součástí léčby onkologických pacientů. Výhodou intravenózních portů, stejně jako dalších dlouhodobých žilních vstupů, je možnost aplikace infuzí o vysoké osmolaritě. (Dede, 2008, s. 1340) Nejen chemoterapeutické léky totiž mohou poškodit stěnu periferních žil a tím rychle periferní přístup zničit. (Teichgräber, 2011, s. 148) Podle národních a mezinárodních doporučení se nemohou periferními žilními katetry podávat léky nebo roztoky s pH menší než 5 nebo větší než 9, vezikanty, roztoky s osmolaritou větší než 800 mOsm/l a roztoky, které jsou jakýmkoliv jiným způsobem spojeny s vysokým rizikem poškození žil. (Doporučení SPPK, 2016, s.2) Mnoho chemoterapeutických léků lze však podávat jen v roztoku s podstatně vyšší osmolaritou. Výhodou portu i jiných centrálních žilních přístupů je uložení hrotu katetru, jehož špička končí v tzv. kavoatriální junkci. (Teichgräber, 2011, s. 148) V této oblasti protéká dostatečný proud krve (asi 2 litry/min u dospělého pacienta), čímž je redukováno riziko poškození endotelu léčivem. Umístění konce katetru je považována za ideální také pro hemodynamické monitorování (zjištění centrálního žilního tlaku a sledování saturace smíšené žilní krve kyslíkem) a pro výměnné procedury (dialýza a aferéza), které vyžadují větší krevní proud na vstupu i výstupu. (Doporučení SPPK, 2016, s.2)

## **2.1 Ošetrovatelská péče o intravenózní porty se zaměřením na komplikace**

Ošetrovatelská péče o intravenózní porty poskytovaná všeobecnou sestrou obsahuje hlavně specifické postupy při manipulaci se zařízením a údržbu intravenózního zařízení. (Więch, 2017, s. 293) Manipulace s intravenózními porty je ošetrovatelský proces, který vyžaduje značné dovednosti a znalosti, aby se předešlo nežádoucím komplikacím. (Cardoso, 2011, s. 709) Neznalost a nedodržování ošetrovatelských postupů může vést k rozvoji komplikací, které mohou vyústit až k vytažení intravenózního portu a prodloužení pacientovy léčby. (Biffi, 2014, s. 1709) S porty by proto měli manipulovat jen vyškolené a zkušené sestry. (Teichgräber, 2011, s. 148) Autor Burbridge provedli v Royal University Hospital, University of Saskatchewan v Kanadě studii, zaměřenou na rozhodující aspekty při péči o pacienta s intravenózním portem. Informace požadované ke studii byly shromažďovány během 145 po sobě jdoucích zavedení Huberovy jehly do dvou odlišných typů portů. Informace byly shromažďovány pomocí standardizovaných dotazníků a porovnávaly vliv odlišnosti portů a zkušenosti zavádějící sestry. Do studie bylo započteno celkem 138 ze 145 dotazníků (1 dotazník byl duplicitní, 6 bylo neúplných k započtení do studie). Dle studie bylo zjištěno, že na kvalitu ošetrovatelské péče (snadnost přístupu k portu, počet pokusů punkce a schopnost nasátí krve) a míru komplikací (pohyb portu, bolest a úzkost pacienta) nemá statisticky vliv druh implantovaného portu (vpichy byly provedeny do dobou portů se stejnou statistickou úspěšností), ale zkušenosti a schopnost ošetřující sestry. Celkem 123 zkoumaných zavedení jehly totiž na 1. pokus provedla bez jakýchkoliv obtíží nebo porušení postupů sestra, která provedla více než 100 předchozích vpichů do portů, 15 ze 138 zavedení jehly provedly sestry se zkušeností zavedení jehly méně než 100x a zavedení jehly bylo zapotřebí minimálně 2x opakovat. (Burbridge, 2016a, s. 208–211)

### **2.1.1 Popis intravenózního portu**

K poskytnutí odborné ošetrovatelské péče je zapotřebí znát v první řadě specifika zařízení. (Więch, 2017, s. 291) Portální systém se skládá ze zásobníku, obvykle vyrobeného z titanových nebo plastových polymerů, které jsou speciálně vyvinuté pro bezpečné provádění magnetické rezonance. (Biffi, 2014, s. 1706) Dle Autora Sharpa je zásobník z plastových polymerů náchylnější na penetraci, finančně však přijatelnější. (Sharp, 2014, s. 764) Zásobník portů může být vyroben také z keramiky, která je nejméně alergizující a je určena pro nemocné s prokázanou alergií na plast nebo titan. (Chovanec a Raupach, 2008, s. 183) Samotný zásobník je uzavřen silikonovou zátkou, která může být opatřena jedním nebo dvěma silikonovými septy, v závislosti na počtu napojených katetrů. (Johnson 2009, s. 27)

Zásobník portu může být různé velikosti, tvar i šířky. Výběr vhodného portu je však vždy individuální (Gow, 2017, s. 842) Zásobník portu může být jednokomorový, nebo dvojkomorový. Dvojkomorové porty se zpravidla zavádějí pacientům, kteří potřebují současně léčbu chemoterapeutiky a podání parenterální výživy. (Johnson 2009, s. 27) Kachektickým pacientům se nejčastěji zavádí tzv. nízkoprofilový intravenózní port s plochou komorou, zatímco port s vyšším profilem je vhodný pro obézní pacienty. Správným výběrem lze zabránit nekróze kůže v důsledku velkých portů u štíhlých pacientů, stejně jako potížím při lokalizaci a punkci malých portů v hojném podkožním tuku obézních pacientů. (Teichgräber, 2011, s. 147) Životnost portů se udává v rozmezí od 500 do 1000 jehlových průrazů, pokud je k punkci užívaná speciální jehla. (Burbridge, 2015, s. 7) Vescia uvádí, že je možné membránu napíchnout jehlou i více jak 2000x. (Vescia, 2008, s.10) Životnost portu také závisí na technice vpichu vedeným pod správným úhlem. Autor Guiffant ve své experimentální a matematické studii dokázal, že nejvhodnější úhel pro zavedení Huberovy jehly je  $180^\circ$  s možným posunem maximálně o  $10^\circ$ . (Guiffant, 2012, s.35) Speciální typ portů se nazývá tzv. power – injectable porty. Byly vyvinuty v Salt Lake City v Utahu a jejich vývoj má největší význam v užití zobrazovacích technik při vyšetření u pacientů se zavedeným intravenózním portem. Jejich značnou výhodou je umožnění injektovat kontrastní materiál s vyšší rychlostí než injekce rukou do krevního oběhu, což vede k přesnějšímu a detailnějšímu zobrazení oblasti, která je snímána během vyšetření počítačovou tomografií nebo magnetickou rezonancí. (Johnson 2009, s 27)

Další částí intravenózního portového systému je žilní katétr. V závislosti na typu portu může být také katétr dvojitý. (Zaghal, 2012, s. 208) Katetry jsou obvykle vyrobeny ze silikonu nebo polyuretanu, které mají různé vlastnosti. Dalšími možnými materiály jsou teflon, polyvinylchlorid nebo polyethylen. Polyuretany nové generace zaručují interakci mezi přístrojem a krví a vykazují tak dobrou biologickou kompatibilitu, která byla dříve přiřazena pouze silikonu. Dle autora Biffiho nelze stanovit vhodnější materiál i když existují informace porovnávající snadnost vkládání, riziko mechanické flebitidy, kompatibilitu s infuzí, stabilitu, trvanlivost a poškození cév. Teflon, silikon a polyuretan jsou spojeny obvykle s menším počtem infekcí souvisejících s katétrem než katetry z polyvinylchloridu nebo polyethylenu. (Biffi, 2014, s. 1706) Wildgruber však na porovnání vhodnosti katetrového materiálu provedl studii. Ve své studii porovnával celkem 396 polyuretanových a 302 silikonových katetrů a z výsledků vyplývá, že polyuretanový katétr souvisí více s rizikem trombózy, zatímco silikonový katétr je náchylnější na mechanické opotřebení, jako je ruptura a jiné. (Wildgruber,

2016, s. 113) Do portového zásobníku je katetr připojen připojovacím zařízením, tzv. zámkem katetru se závitem. Ten je obvykle vyrobený ze stejného materiálu, jako katetr. (Zaghal, 2012, s. 210) Distální hrot katetru je umístěn v oblasti přechodu horní duté žíly v pravou síň (příp. v oblasti spodní třetiny horní duté žíly nebo horní třetiny pravé předsíně). Jedná se o tzv. oblast kavoatriální junkce. (Doporučení SPPK, 2016, s. 2) Jestliže je konec katetru umístěn v jakékoliv jiné oblasti, může dojít k řadě komplikací, jako je síňová perforace, tvorba síňového trombu – s případnou plicní embolií – a srdeční tamponáda s výjimečnými případy smrtelného záchvatu. (Biffi, 2014, s. 1709) Délka katétru se odvíjí od velikosti pacienta a místa implantace komory portu. Pokud má být katétr implantován do pravé jugulární nebo subklavní žíly s uložením portu do oblasti podklíčku, průměrná délka intravaskulárního katétru je 12 cm. (Teichgräber, 2011, s. 147). Tyto katetry jsou obvykle vyrobeny ze silikonu o velikosti 6-8 Fr. (Doporučení SPPK, 2016, s. 5) Pokud je přístup zvolen z levé strany, průměrná délka katetru je 18 cm. (Teichgräber, 2011, s. 147). V případě periferních portů je katétr obvykle menší, velikosti 4-5 Fr a vyrobený z polyuretanu. (Doporučení SPPK, 2016, s. 5)

Porty jsou přístupné, jak už bylo uvedeno dříve, pomocí speciální, tzv. Huberovy jehly. Jehla se sterilně zavede před kůží do silikonové přepážky. Tento proces obvykle není pro pacienta bolestivý, ale pacient může pociťovat tlak v zaváděné oblasti. (Zaghal, 2012, s. 208) Huberova jehla má speciálně upravený hrot, který nepoškozují silikonovou přepážku a nevytváří v přepážce otvor. (Burbridge, 2015, s. 7) Otvor na konci jehly je totiž sklopený a umístěn z bočního řezu, tím nezasahuje přímo do jejího hrotu. Po vytažení jehly se otvor elasticitou membrány zcela zacelí. (Zaghal, 2012, s. 208) Užitím jiného druhu jehly může dojít k vykrojení části přepážky a uvolnění silikonu do katetru, který může vést k dalším komplikacím. (Burbridge, 2015, s. 7)

### **2.1.2 Možnosti implantace**

Intravenózní porty se dají snadno implantovat v ambulantním prostředí nebo v denní chirurgické jednotce. (Teichgräber, 2011, s. 147) Samotné vložení by však mělo být prováděno za přísných sterilních podmínek, aby se předešlo infekci. Intravenózní porty jsou chirurgicky vloženy do žíly za pomoci lokální anestezie a mírné sedace. (Zaghal, 2012, s. 208) Celková anestezie je nutná u většiny pediatrických pacientů a pacientů neklidných. (Teichgräber, 2011, s. 147) Místo vložení intravenózního portu a výběr vhodné žíly má velký vliv na pravděpodobnost vzniku komplikací a průběh ošetrovatelské péče. (Więch, 2017, s. 291)



Intravenózní porty se zavádějí do žil, které mají dostatečně velký průměr. (Vescia, 2008, s.10) Nejčastějšími místy pro vložení intravenózních portů jsou žíly z oblasti nadklíčku nebo podklíčku (port centrální nebo hrudní). (Doporučení SPPK, 2016, s. 5) Jsou to tedy obvykle vnitřní nebo vnější vena jugularis a vena subclavia. Mezi další potenciální přístupová místa patří vena cefalica v deltopektorální drážce, vena axilaris a dolní dutá žíla. (Zaghal, 2012, s. 208) Ve zvláštních klinických situacích je možné zavést portový katetr i do žil v oblasti paže (port periferní – brachiální, někdy se můžeme setkat s pojmenováním „PICC-port“). (Doporučení SPPK, 2016, s. 5) S touto informací souhlasí také autor Vescia a uvádí, že přístup do brachiální žíly je bezpečný hlavně kvůli zamezení možného vzniku pneumotoraxu. (Vescia, 2008, s.10) Ve velice vzácných případech může být pro přístup použita vena femoralis, nebo některá z přilehlých pomocných žil. K výběru femorálních žil dochází tehdy, pokud všechny výše uvedené přístupy nejsou k dispozici z důvodu předchozí léčby, operace anebo žilní trombózy. (Zaghal, 2012, s. 208)

Umístění katétru do vena subclavia nebo vena jugularie interna má mnoho výhod. Zavedené portového katétru do těchto žil obvykle nevyžaduje celkovou anestezii. (Teichgräber, 2011, s. 147) Dalšími výhodami je mnohem vyšší bezpečnost a proveditelnost s potenciálně nižším výskytem časných komplikací. Porty v této oblasti se nacházejí v kosmeticky přijatelných místech a jsou snadno přístupné. (Zaghal, 2012, s. 208) Strana centrálního přístupu je často určována výskytem jednostranného karcinomu prsu, vředy na hrudi, dříve implantovanými kardiostimulátory, existujícími jednostrannými žilními trombózami nebo jinými okolnostmi. (Teichgräber, 2011, s. 147) Mezi nevýhody přístupu přes vena subclavia patří otoky paží a bolesti vyžadující buď antikoagulační nebo antitrombolytickou terapii, odstranění katétru nebo obojí. Tyto žíly totiž představují hlavní žilní drenáž horních končetin. Vena subclavia je také náchylná k stenóze a venepunkce veny subclaviae je spojena s nejvyšším výskytem pneumotoraxu ve srovnání s jinými centrálními žilami. (Zaghal, 2012, s. 208) Vhodnější přístup přes vena jugularis interna dokázal ve své studii Araúja. Araúja zkoumal během 3 let vhodný žilní vstup celkem u 1261 pacientů se zavedeným intravenózním portem, 617 pomocí vena subclaviae a 614 pomocí vena jugularis interna. Zaměřoval se na rozvoj časných a pozdních komplikací. Pro sběr dal využil prospektivní, randomizovanou, pozorovací, uni-institucionální studii. Výsledkem studie bylo zjištění, že okamžité komplikace byly častější u přístupu přes vena subclavia (v 5,0 % případů) než v přístupu přes vena jugularis interna (1,5 % případů). Posun katétru se vyskytl u portů zavedených do vena subclaviae ve 2,3 % a v 0,2 % u portů zavedených do vena

jugularis interna. Dlouhodobá nemocnost byla také častější v pacientů se zavedeným portem do vena subclavie než ve skupině pacientů se zavedeným portem do vena jugularis interna (15,8 %, 87/551, oproti 7,6 %, 39/512). Venózní trombóza se vyskytovala u 2,0 % pacientů se zavedeným portem do vena subclavie ve srovnání s 0,6 % pacientů se zavedeným portem do vena jugularis interna a porucha katétru se u portů zavedených do vena subclavie vyskytoval v 9,4 % případů a u portů zavedených do vena jugularis interna ve 4,3 % případů. (Araújo, 2008, s. 223) Bezpečnější přístup přes pravou vnitřní jugulární žílu také ověřil ve své studii Ignatov, který provedl výzkum, do kterého zapojil 550 pacientů se zavedeným intravenózním portem. (Ignatov, 2009, s. 245-246) Tuto informaci ověřil v roce 2011 ve své studii také autor Plumhans, který se zaměřil především na rozvoj bolesti a komplikací u 138 pacientů vzhledem k uložení katétru intravenózního portu do veny subclavie nebo veny jugularis. Z výsledků studie také vyplývá, že vhodnější přístup k zavedení katétru intravenózního portu je přes vena jugularis a to hlavně kvůli nižšímu pozorování bolesti a migrace špičky. U pacientů se zavedeným katetrem do veny jugularis autor pozoroval žádné komplikace, a to na rozdíl od pacientů se zavedeným katetrem portu do vena subclavia. (Plumhans, 2011, s. 338)

### **2.1.3 Ošetrovatelská postupy při péči o intravenózní porty**

Před samotným zavedením portu je zapotřebí provést předoperační vyšetření. Vyšetření obsahuje anamnézu, fyzikální vyšetření, laboratorní a radiologické vyšetření. Anamnéza by se měla soustředit na rodinnou a osobní anamnézu zaměřenou na míru krvácivosti a historii centrální žilní kanylace. Další potřebnou částí anamnézy je kontrola historie užívaných léků se zaměřením na antiagregační látky a antikoagulancia. Fyzikální vyšetření by se mělo zaměřit na fyzický habitus pacienta, který může předvídat snadnost nebo obtíže při získání perkutánního centrálního žilního přístupu. Mezi základní předoperační laboratorní vyšetření patří: kompletní krevní obraz, počet trombocytů a koagulační screening. (Zaghal, 2012, s. 208) Dalším důležitým vyšetřením je žilní ultrasonografie v oblasti zamýšleného žilního vstupu. (Teichgräber, 2011, s. 147) V neposlední řadě je pacient dostatečně informován, edukován o postupu implantace, omezeních a následné péči a požádán o udělení informovaného souhlasu. Informace by měly být pacientovi podány srozumitelně a měl by mít dostatek prostoru na otázky. Dle zjištění autora Lipitz-Snydermana, pacienti nejčastěji chtějí vědět, jak dlouhé období budou mít implantovaný port ve svém těle zavedený a kdy jim bude pravděpodobně odstraněn. Největší vliv na klid a dostatečnou informovanost pacientů má však podle Lipitz-Snydermana možnost komunikace s jiným pacientem, který již

má port zavedený. Díky tomu se pacient ujistí, že zvládne ošetřování portu a zbaví se strachu z komplikací i bolesti. (Lipitz-Snyderman, 2015, s. 7-8) Závěry veškerých vyšetření určují místo zamýšleného centrálního žilního přístupu a příslušný typ portu. (Teichgräber, 2011, s. 147)

Samotná implantace portu trvá přibližně 15 až 30 minut, pokud nenastanou komplikace, a může být prováděna jedním lékařem a asistující sestrou. (Biffi, 2017, s. 1710) Intravenózní porty je možné zavést pacientovi jak v ambulantním prostředí, tak na operačních sálech. (Teichgräber, 2011, s. 148) Tuto informaci ověřil ve své studii autor Feo, který porovnával rozvoj komplikací pojících se s intravenózními porty zavedenými v ambulantním prostředí, nebo operačních sálech. Z výsledků studie vyplývá, že prostory, ve kterých je port zaveden nemají vliv na rozvoj následných komplikací. (Feo, 2017, s. 81) Při zavádění portu je zapotřebí dodržovat maximální sterilní opatření a používat ochranné pomůcky, jako je chirurgická čepice zakrývající veškeré vlasy operátéra i sestry, chirurgická rouška zakrývající nos i ústa, sterilní plášť, ochranný štít nebo brýle a sterilní rukavice natažené přes manžetu ochranného pláště. (Vescia, 2008, s.10) Příprava pacienta před zákrokem obsahuje zakrytí vlasů pacienta chirurgickou sítkou, oholení operačního prostoru a desinfekci operační plochy. Doporučeno je fyzické vyčištění plochy a odstranění kožních lipidů alkoholovým, etherovým nebo acetonovým prostředkem. (Carroll, 2018, s. 6–7) Pokud neexistuje kontraindikace, je k desinfekci nejvhodnější užít 2% roztok chlorhexidinu v 70% isopropyl alkoholu. (Doporučení SPPK, 2016, s. 18). S touto informací nesouhlasí Carroll a uvádí, že nejvhodnějším prostředkem k desinfekci je roztok obsahující 2% chlorhexidin glukonátu nebo roztok obsahující 10% povidon-jod v 70% ethanolu. Desinfekční prostředek by měl zůstat na kůži nejméně po dobu 2 minut, nejlépe do uschnutí operované plochy. Pokud jsou důvody ke kontraindikaci alkoholových desinfekčních prostředků (např. alergie, citlivost, stav kůže), lze k desinfekci použít vodný povidon-jod (34%), nebo sterilní fyziologický roztok o koncentraci 0,9 %. Dalším krokem je zakrytí celého těla pacienta sterilní rouškou s minimálním odkrytým polem nad operovanou plochou. (Carroll, 2018, s. 6–7) Veškeré pomůcky k implantaci intravenózního portu by měly být uloženy ve sterilním setu a rozloženy na sterilní ploše. (Więch, 2017, s. 294) Po implantaci intravenózního portu, kterou provádí jen operátér za asistence sestry a rentgenové kontrole správnosti uložení katetru následuje poimplantační ošetrovatelská péče. (Carroll, 2018, s. 6-8)

Poimplantační ošetrovatelská péče se skládá z péče o operační ránu, zavedení Huberovy jehly, kontroly funkčnosti intravenózního portu, aplikace heparinové zátky

a pooperační dokumentace. Operační ránu kryjeme transparentním, semipermeabilním (standardním nebo hyperpermeabilní) krytím. Pokud je operační rána uzavřena vnějšími stehy, kryjeme ránu suchým krytím po dobu až 2 týdnů, nebo do odstranění stehů (obvykle do 7–10 dní). Jestliže je rána uzavřena chirurgickým lepidlem, kryjeme ránu minimálně do následujícího dne, nejlépe však alespoň týden. (Carroll, 2018, s. 6-8) Zavedení Huberovy jehly musí být provedeno sterilními rukavicemi do důkladně desinfikované plochy. Dle studie autora Biffiho má použití chlorhexidin glukonátu mnohem větší účinek na kožní antisepsi ve srovnání s povidon jodem. Chlorhexidin glukonát má několik výhod, včetně schopnosti poskytovat až 50% antiseptickou ochranu několik hodin po jeho použití. Ačkoli tření je nezbytnou součástí při desinfekci ošetřované plochy, žádná studie toto doporučení výrobců neprokázala. (Biffi, 2017, 1710-1711) Autor Camp-Sorrell uvádí, že by se měl desinfekční přípravek nechat na kůži působit nejméně 30 sekund, nejlépe však do zaschnutí. (Camp-Sorrell, 2009, s. 588) Před punkcí jehly je zapotřebí propláchnout systém Huberovy jehly, následně port vyhmatat a místo uložení portu fixovat alespoň třemi prsty. (Teichgräber, 2011, s. 148) Vložení jehly do portové komůrky je nebolestivé. Jehla by se měla do portové membrány vpichovat pod úhlem 180°. (Guiffant, 2012, s.35) Aplikaci fyziologického roztoku pro kontrolu funkčnosti předchází aspirace krve. Proplach systému provádíme injekčními stříkačkami o minimálním objemu 10 ml, menší objem by mohl vést k rozpojení systému nebo ruptuře katetru. (Więch, 2017, s. 292) Po kontrole průchodnosti je zapotřebí do systému aplikovat heparinovou zátku, aby se předešlo možným komplikacím. Autor Johnson udává, že ideální množství heparinu je 500 jednotek v 5 ml 0,9% fyziologickém roztoku aplikovaném 10 ml stříkačkou. (Johnson, 2009, s.30) S touto informací souhlasí také Doporučení SPPK (2009, s.8) a autor Teichgräber (2011, s. 149). Podle autora Biffiho je pro zajištění průchodnosti systému ideální použít fyziologický roztok spolu s heparinem o koncentraci v rozmezí od 10 do 100 jednotek na ml. (Biffi, 2017, 1710-1711) Po zavedení intravenózního portu je zapotřebí pacienta znovu edukovat, jak s portem zacházet a jako o port pečovat. (Więch, 2017, s. 294) Posledním krokem je vystavení průkazu o zavedeném intravenózním portu. Do tohoto průkazu se zapisuje datum implantace a veškerá manipulace a zavedení infuzní léčby. (Doporučení SPPK, 2016, s. 18)

Dle doporučení Společnosti pro porty a permanentní katetry lze intravenózní port k léčbě a aplikaci infuzní terapie využít ihned. (Doporučení SPPK, 2016, s. 18) Autor Narducci však ve svém článku doporučuje mezi zavedením portu a jeho prvním použitím interval nejméně 8 dnů. Předejde se tak rozvoji komplikací. (Narducci, 2011, s. 913) Při

následné intravenózní léčbě přes port se nejprve zavede Huberova jehla stejným postupem, jako při první aplikaci. Po každém použití je zapotřebí propláchnout port 10-20 ml sterilním roztokem chloridu sodného o koncentraci 0,9%. Proplach při nepoužívání systému je zapotřebí provádět také každých 4–8 týdnů. (Wang, 2015, s. 1056) S touto informací nesouhlasí Doporučení SPPK, které říká, že není-li systém používán, měl by být proplachován fyziologickým roztokem každých 6-8 týdnů. Huberovu jehlu je třeba odstranit hned, jakmile není nutná. (Doporučení SPPK, 2016, s. 18) Během vytahování jehly je doporučován postup tzv. pozitivního tlaku, který může snížit riziko refluxu krve, a tak zabránit okluzi katétru. (Lebeaux, 2011, s. 148) Dle doporučení SPPK je zapotřebí Huberovu jehlu chránit a stabilizovat polopropustným průhledným krytím. Vstup do jehly musí být uzavřen pomocí bezjehlového vstupu. (Doporučení SPPK, 2016, s. 18)

V zemích, kde jsou intravenózní porty využívány, jsou často ošetrovatelské postupy velmi odlišné. (Goossens, 2011, s. 465) Autor Fernández-de-Maya se ve své studii zaměřil na porovnání ošetrovatelských postupů celkem ve 256 nemocnicích. Za metodu sběru dat využil standardizované dotazníky, po vyloučení nevhodných dotazníků k sumarizaci dat bylo využito do studie 191 dotazníků. Z výsledků studie vyplývá, že 96,7 % používaných jehel k implantaci do intravenózního portu jsou zakřivené Huberovy jehly. Pouze v 10,4 % oddělení, ve kterých pravidelně implantují intravenózní porty se vždy používají lokální anestetika. U 81 % všeobecné sestry místo vpichu dezinfikují jednodruhovou desinfekcí (povidonejodinový roztok byl používán v 51,4 % případů, vodný roztok chlorhexidinu v 15,2 % případů a chlorhexidinalkohol v 11,2 % případů). Hygienu rukou s antiseptickým mýdlem nebo antiseptikem na bázi alkoholu provádí před vkládáním jehly vždy nebo téměř vždy 58,2 % personálu a nikdy nebo téměř nikdy 16,5 % personálu. Z dalších výsledků studie vyplývá, že 95,1 % zkoumaného personálu používá při manipulaci s intravenózním portem rukavice, 69,6 % personálu pak vždy rukavice sterilní. Metody upevnění Huberovy jehly se také liší. 35,8 % klinik využívá k upevnění jehly semipermeabilní transparentní obvaz se sterilní gázou; 30,2 % klinik používá průsvitné průhledné obložení bez sterilizované gázy; 26,3 % sterilní gázy a pásku; 7,8 % chirurgický obvaz s gázou a 2,2 % klinik používá k upevnění lepidlo a šití, zatímco 2,2 % nepoužívá pro udržení jehly žádný materiál. Rozdíly se objevily také při proplachu portového systému. 72,7 % oddělení využívá k proplachu pouze fyziologický roztok (v 61 % případů byla použita 10 ml stříkačka a v 9,1 % dokonce stříkačka o objemu 5 ml), 20,2 % roztokem s heparinem a na 7,1 % oddělení používají k proplachu pouze heparin. Množství užitého heparinu pro proplach portu se také lišilo. Heparin v množství 1000

jednotek se užíval v 31,4 % oddělení, ve 22,9 % případů bylo použito množství 100 jednotek, na jiných odděleních v nepřesném množství. Technika "start-stop" neuzívali pro proplach katetru na 62 % oddělení, zatímco u 12,3 % byla tato metoda užitá vždy. (Fernández-de-Maya, 2013, 835) Odlišnost některých ošetrovatelských postupů ověřil ve své studii také autor Gundogdu. Dle výsledků studie vyplývá, že k ochraně portu užívá krytí a pásku jen 48,5 % sester. K desinfekci pokožky užívá povidon jodid o koncentraci 10 % celkem 81,8 % sester a 100 jednotek heparinu na ml fyziologického roztoku používá pro proplach portového systému jen průměrně 51,5 % sester. (Gundogdu, 2010, s. 529)

Optimalizace léčby a zamezení komplikací však nezávisí jen na ošetrující sestře, ale je výsledkem práce interdisciplinárního týmu – lékaře, který implantuje portální systém, odborníků na výživu, všeobecných sester a také dalších poskytovatelů následné domácí zdravotní péče. Vliv na zdraví pacientů se zavedeným intravenózním portem má rovněž pokračující edukace pacientů lékařem a sestrou a převzetí odpovědnosti za pečlivou péči pacientem. (Teichgräber, 2011, s. 148) Velmi přínosným způsobem jak předejít komplikacím, je vytvoření zkušeného portového ošetrovatelského týmu. Ten tvoří skupina všeobecných sester speciálně vyškolených k řešení komplikací týkajících se intravenózních portů. Takový tým se nachází také v Univerzitní nemocnici Leuven v Belgii a tvoří jej pět specializovaných sester a dva onkologičtí lékaři. (Goossens, 2011, s. 465) Na vliv portového týmu se zaměřil ve své studii autor Ching. Z výsledků studie probíhající 30 měsíců lze jednoznačně stanovit, že portový tým má značný vliv na snížení možných komplikací ve spojení s implantovaným portovým systémem a nenahraditelný vliv na kvalitu poskytované ošetrovatelské péče při zavádění i následné péči o port. Vlivem portového týmu se nejen zvýšil počet implantovaných portů z původních 2 zavedení za 3 měsíce až na 16 úspěšně zavedených portů za stejné období, ale za dané období musel portový tým řešit pouze dvě vzniklé komplikace a jen jednou urgentně portový systém extrahovat. (Ching, 2016, s. 238)

#### **2.1.4 Přehled možných komplikací vzniklých se zavedeným intravenózním portem**

Riziko komplikací vzniklé se zavedeným intravenózním portem se odvíjí od funkčnosti a zdravotního stavu pacienta, manipulace s centrálním žilním vstupem, technikami implantace a punkce a zkušeností implantujícího lékaře a ošetrujících sester. (Teichgräber, 2011, s. 147) Autor Lebeaux ve svém článku porovnává vliv rizikových faktorů na rozvoj nejčastější komplikace – infekce. Dle autora se při použití intravenózního portu pro antineoplastickou chemoterapii nebo u pacientů s cystickou fibrózou výskyt infekce pohybuje v rozmezí od 0,11 do 0,37 výskytů na 1000 dnů zavedeného portu. U pacientů s rakovinou se

vyskytla infekce v průměru do 0,21 výskytů na 1000 dnů zavedeného portu. Podle autora má značný vliv na rozvoj infekce také parenterální výživa podávaná přes port, v četnosti výskytů průměrně od 0,3 až 3,20 na 1000 dnů zavedení portu. Největší vliv na výskyt infekce ve spojení s intravenózním portem má však podle autora onemocnění HIV v rozmezí od 1,50 do 3,81 na 1000 katérových dnů, pravděpodobně proto, že tyto pacienti kombinují více rizikových faktorů. Průměrné hlášené časy infekce jsou dle autora 80-192 dní zavedení portu. (Lebeaux, 2014, s. 146)

Možnými preventivními opatřeními vedoucími k zmírnění komplikací, zejména rozvoje infekce, jsou antiseptika kůže, maximální sterilní bariéra, použití antimikrobiálních katétrů a roztoků. Dodržování sterility je nesmírně důležité jak při implantaci s intravenózním portem, tak při následné ošetrovatelské péči o dlouhodobý centrální žilní přístup. Dle multicentrické prospektivní studie, kterou obsahuje odborný článek autora Biffiho, provedené na vzorku 108 pacientů se zavedeným intravenózním portem má dodržování základních intervencí zásadní vliv na rozvoj komplikací, a to až v 66 % případů. (Biffi, 2014, s. 1709) Mezi tyto intervence patří zejména mytí rukou, plně bariérové preventivní opatření při vkládání centrálních žilních katétrů, antiseptika kůže desinfekcí chlorhexidinem a případné odstranění nepotřebných katétrů. Velmi důležitou roli při prevenci komplikací hraje také dostatečné informování pacienta sestrou. Úkolem sestry je pacienta dostatečně informovat o možných komplikacích, jak jim předcházet a jak správně o intravenózní port pečovat. Správná edukace pacienta a jeho interakce do péče o port je jednou ze základních predispozic ke snížení rizika komplikací. (Więch, 2017, s. 294) Rozvoj komplikací může vést ke ztrátě funkčnosti zařízení a nutnosti vytažení intravenózního portu, významné morbiditě, prodloužené hospitalizaci a zvyšování léčebných nákladů. (Biffi, 2014, s. 1709)

Komplikace, které se pojí se zavedeným intravenózním portem mohou být rozděleny na procedurální, které vznikají během implantace, souvisejících s katetrizací a vaskulární komplikace. (Zaghal, 2012, s. 210) Procedurální neboli okamžité komplikace jsou definovány jako obtíže, ke kterým dochází během nebo bezprostředně po vložení intravenózního portu. Patří mezi ně: pneumotorax (v 1-4 % případů), hemothorax (1 %), vzduchová embolie (vzácně), náhodná arteriální punkce (0-1 %), srdeční arytmie a perikardiální tamponáda. (Zaghal, 2012, s. 210) Výskyt většiny okamžitých komplikací je závislý na zkušenostech operátora a místu venepunkce. (Zaghal, 2012, s. 210) Port pacienta s diagnostikovaným pneumotoraxem, či většinou jiných časných komplikací není nutné ihned vytahovat. Aplikace léčiv přes port je však vhodné několik dní odložit. (Teichgräber, 2011, s. 147) Výjimkou

může být fibrilace síní, která je obvykle způsobená posunutím konce katétru příliš hluboko do pravé síně. Existuje pouze několik hlášených případů a pacienti obvykle vyžadují farmakologickou léčbu, defibrilaci a rychlé odstranění katétru. (Di Carlo, 2010, s. 1654)

Časné komplikace jsou definovány jako komplikace vznikající mezi 24 hodinami až 4 týdny po implantaci. Mezi časné komplikace patří hemoptýza (0,03 % případů), hematom (0-4,5% případů) a dehiscence rány (3% případů). Hematom se může vyskytnout jako časná komplikace po zavedení intravenózního portu, zvláště u pacientů, kteří užívají antikoagulační nebo antiagregační léčbu. Obvykle se s hematodem zachází konzervativně a použití portu by mělo být odloženo až do resorpce, aby se zabránilo riziku infekce. Dehiscence rány je výsledkem buď špatné chirurgické techniky, nebo zhoršeným hojení ran. Tato komplikace vyžaduje okamžité ukončení podávání terapeutických látek a zahájení péče o lokální ránu. (Zaghal, 2012, s. 211–212) Dle studie Narducciho je výskyt časných komplikací také ovlivněn délkou období od zavedení portu po první aplikaci do portu. Studie probíhala v období jednoho roku a zapojilo se do ní 815 pacientů se zavedeným intravenózním portem. Z výsledků studie vyplývá, že největší rozvoj komplikací se vyskytoval u pacientů, u kterých byla provedena první aplikace ihned po zavedení portu nebo do 3 dnů (24,4 % případů), 17,1 % případů výskytu komplikací se objevilo u pacientů s první aplikací 4. den a 12,1 % u pacientů s první aplikací 5. až 7. den. (Narducci, 2011, s. 913)

Pozdní komplikace jsou ty, které vznikají více než 4 týdny po implantaci. Pozdní komplikace pravděpodobně nejsou způsobeny samotným implantačním postupem. Mezi pozdní komplikace patří infekce krevního oběhu související s katétre, trombóza, dysfunkce katetru – ruptura katétru, pinch-off syndrom, migrace katetru, eroze, extravazace; infekce kapsy a inverze portu. (Zaghal, 2012, s. 212) Dle studie Dal Molina prováděných ve 26 onkologických klinikách je výskyt těchto komplikací značně individuální. Ve studii bylo pozorováno 1076 pacientů se zavedeným intravenózním portem. 515 zařízení bylo sledováno u léčených pacientů a 561 pacientů, kteří přišli do ambulance pouze pro proplach portového systému. Pozdější komplikace pozorované u léčených pacientů byly 3 infekce (0,09%), 1 kožní infekce (0,03%), 8 okluze (0,24) a dalších 12 méně závažných komplikací. U pacientů, kteří používali portální systém pouze k proplachování byly zjištěny 4 případy bakteriémie související s katétre (0,04%), 1 kapsová infekce (0,01%), 1 kožní infekce (0,01%), 3 okluze (0,03%) a 7 dalších komplikací. (Dal Molin, 2011, s. 377)



Infekce krevního oběhu související s katétrem jsou definovány jako bakteriémie/fungemie u pacienta s intravaskulárním katétrem s alespoň jednou pozitivní krevní kulturou získanou z periferní žíly a žádný zřejmý jiný zdroj infekce krevního oběhu s výjimkou katétru. (Zaghal, 2012, s. 212) Ke vzniku a rozvoji infekce v intravenózním portu může dojít jak při implantaci portu, tak během manipulace s portem. (Lebeaux, 2014, s. 147) Celkově mají implantované porty tendenci vést k méně infekcím než tunelizované centrální žilní katétry. (Eisenberg, 2011, s. 325) I přes to je rozvoj infekce a následná sepse nejčastější komplikací intravenózních portů. (Teichgräber, 2011, s. 147) Tuto informaci potvrdil ve své studii autor Chang, který provedl výzkum u 576 pacientů se zavedeným intravenózním portem. Infekce se oproti jiným komplikacím, jako byla okluze aj. objevila u 51 % pacientů se vzniklou komplikací. (Chang, 2013, s. 187) V rámci ošetrovatelské péče lze infekci předcházet dodržováním antiseptických postupů, zejména řádnou desinfekcí kůže nad portovou komorou. (Lebeaux, 2014, s. 147) Velmi důležitou, ale často opomíjenou součástí ošetrovatelské péče je také správné a dostatečné mytí a desinfekce rukou ošetřující sestry. Dle autora Więcha je také důležitá příprava potřebných nástrojů a dodržování jejich sterility, užití sterilních rukavic a opakovaná kontrola kůže nad portovou komorou, zejména stav kůže a její napnutí. Narušení kůže může být jednou z možných vstupních bran infekce. (Więch, 2017, s. 294) Naopak systematická antibiotická profylaxe během zavádění intravenózního portu nemá dle autora Lebeauxe žádný přínos. Preventivní antibiotická zámková terapie, tvořená napuštěním katétru portu antibiotikem má dle autora význam, žádnou studii však tato informace není ověřena. Infekce portu může být způsobená také opakovaným vpichováním nesterilizované Huberovy jehly. Jedním z nejzávažnějších rizikových faktorů k rozvoji infekce aplikace je podávání parenterální výživy prostřednictvím intravenózního portového systému. Lipidy a bílkoviny jsou totiž živnou půdou pro kolonizaci bakterií. (Lebeaux, 2014, s. 147) Po diagnostikování infekce je obvykle třeba port odstranit a zahájit antibiotickou léčbu. (Lecronier, 2018, s. 3) Včasná diagnostika infekce portového systému však umožňuje realizaci vhodné antibiotické terapie a může zajistit zachování portu. (Więch, 2017, s. 294) Nutnost vyjmutí portu důsledkem infekce ověřil ve své studii autor Lecronier. Zkoumal vliv zavedeného intravenózního portu na rozvoj infekce a následné sepse. Z výsledků studie, do které bylo zapojeno 151 pacientů se zavedeným portem vyplývá, že se infekce a život ohrožující sepse spojená se zavedeným portem vyskytla u 68 pacientů (45 %). U těchto pacientů následně musel být port vytažen. Infekce související s intravenózními porty však byla spojena s dobrou prognózou ve srovnání s prognózou pacientů s jinými příčinami infekce. (Lecronier, 2018, s. 3)

Trombóza související s katétre zůstává nejčastější komplikací vedoucí k nevratné dysfunkci, její incidence je podceňována, protože je obvykle asymptomatická. (Zaghal, 2012, s. 212) Trombóza související s katétre je výrazně vyšší u pacientů s rakovinou než u pacientů bez rakoviny, protože trombóza je přímým důsledkem růstu nádoru a zánětlivých odpovědí a nepřímým důsledkem léčby rakoviny. Výskyt symptomatické trombózy hlubokých žil ve spojení se zavedeným intravenózním portem u dospělých pacientů se pohybuje mezi 0,3 a 28,3 %. (Biffi, 2014, s. 1710) Trombóza se rozvíjí tak, že se objímka katétru pokryje přilnavým povlakem fibrinu a kolagenu, který obaluje vnější povrch katétru a rozkládá se po celé délce katétru od místa vnoření katétru do žíly až k hrotu. Vznik trombotického obalu okolo katétru může mít vliv na funkčnost katétru, vést k rozvoji lokálních infekcí a sepse. (Zaghal, 2012, s. 212) Vzniku trombózy katétru lze nejlépe předcházet dodržováním pravidelného proplachu a aplikace heparinové zátky. (Lebeaux, 2014, s. 148) Z výsledků studie, kterou popisuje ve svém článku autor Cummings-Winfield vyplývá, že se výskyt trombotických komplikací spojených s intravenózním portem hned po tunelizovaných centrálních žilních kanylách nejméně častý. (Cummings-Winfield, 2008, s. 927) Vescia, také prováděl výzkum týkající se výskytu trombózy se spojení s intravenózními porty a to u 310 pacientů po dobu 6 týdnů. Autor se zaměřil na míru účinku heparinové zátky na výskyt trombózy. Pacientům podával do portového systému buď heparin, nebo pouze fyziologický roztok. Dle výsledků vyplývá, že výskyt trombózy u pacientů s aplikovaným heparinem byl 14,1 %, zatímco bez užití heparinu 18 %. (Vescia, 2008, s. 10-11) Některé studie dokonce dokázaly, že materiál, ze kterého je katetr portového systému vyrobený má na vznik centrální trombózy značný vliv. Katetry ze silikonu a polyuretanu druhé generace jsou vhodnější než tvrdší materiály, jako je polyvinylchlorid, tetrafluorethylen a polyetylen. Na rozvoj trombózy má také vliv nižší průměr katétru. (Biffi, 2014, s. 1710) Trombóza se nejčastěji projevuje uzávěrem katétru, systém portu se nedá propláchnout a po řádně provedeném propíchnutí komory Huberovou jehlou není možné odsát žádnou krev. Tato disfunkce katétru může být způsobená také usazením zbytků parenterální výživy a inkusivních léků. Autor Teichgräber pro odstranění obstrukce doporučuje následující postup: nejprve je zapotřebí do systému aplikovat 100 jednotek heparinu v 5 ml 0,9 % fyziologického roztoku a následně bez tlaku 5 ml injekční stříkačkou zpětně odsát. Je-li systém stále zablokovaný, musí být odstraněna jehla portu, ošetřena pokožka a zavedena nová jehla do membrány portu. Pokud zablokování stále trvá, je třeba rozpustit 10 000 jednotek urokinázy ve 2 ml 0,9% fyziologického roztoku a injektovat 1 ml tohoto roztoku. Po 20 minutách tento roztok odsajeme z portu a port propláchneme 20 ml 0,9% roztoku chloridu

sodného. Postup lze opakovat až třikrát. Jestliže nelze portální systém odblokovat proplachem, měl by být systém zkontrolován rentgenovým vyšetřením při užití kontrastní látky. Kontrastní médium se vstříkne přes jehlu portu a provádí se fluoroskopie. Touto metodou můžeme zjistit také pohyb katétru, jeho zakroucení nebo přemístění špičky katétru. Zjištěná dislokace je možná napravit intervenčním radiologickým přístupem přes femorální žílu. Takto se vyloučí potřeba explantace portu a implantace nového portu. (Teichgräber, 2011, s. 147)

Dalšími možnými komplikacemi je ruptura nebo netěsnost katétru. Tyto obtíže mohou být způsobeny zachycením katétru mezi první žebro a klíční kosti, tzv: "odtrhávací, nebo také pitch-off syndrom". Jestliže je katétra zaveden přes vena subclavia a následně odtržen, je tato komplikace velice nebezpečná, protože chemoterapeutické léky, které mohou unikat do okolní tkáně, mohou způsobit rozsáhlou nekrózu. Únik přes narušený katétra lze prokázat fluoroskopickou zkouškou portového systému. (Teichgräber, 2011, s. 147) Eroze materiálu katétru je možnou další komplikací. Autor Burris říká, že nejčastější vliv na rozvoj eroze má hlavně druh infuzní látky, obvykle chemoterapeutické látky. (Burris, 2014, 403) Další možnou pozdní komplikací může být zlomenina katétru. Dle autora Wu je nejčastější příčinou zlomeniny katétru materiální chyba vzhledem k typu vybraného portu. Dalšími možnými rizikovými faktory je velký úhel uložení, ženské pohlaví a uložení katétru pod subklaviální oblast. (Wu, 2011, s. 2404) Dislokace, migrace špičky katétru se může objevit až několik měsíců po implantaci systému. (Teichgräber, 2011, s. 147) Je také nazývána jako "sekundární malpozice." Riziko migrace hrotu katétru se zvyšuje, když je portální katétra krátký. Migraci portu může způsobit pohyb ramen, zvýšený hrudní tlak způsobený kašlem nebo zvracením, městnavé srdeční selhání a silné proplachování. (Zaghal, 2012, s. 213) Pacienti si obvykle stěžují na tlak v krční žíle během infuze, bolest nebo neobvyklé pocity v oblastech krku, ucha nebo ramen. Nalezení špičky katétru v mediastinu je velmi závažná komplikace, která může vést k vstupu infuzních roztoků do mediastinu nebo do pleurálního prostoru, tzv: infúzní hrudník. (Teichgräber, 2011, s. 147)

Vznik komplikací lze nejlépe zjistit dodržováním ošetrovatelských postupů, zejména pravidelným proplachováním portu 10 - 20 ml 0,9% fyziologického roztoku před každou infuzí. Pacient si vzniklý problém uvědomí prostřednictvím pocitu tlaku nebo pálení v místě vady. (Teichgräber, 2011, s. 147) Dle studie, kterou ve svém odborném článku zmiňuje autor Biffi, je správné vzdělávání a specifická odborná příprava zaměstnanců jedna z nejdůležitějších a důkazních strategií pro snížení rizika infekcí souvisejících s katétre.

Riziko infekce klesá při užití standardizované aseptické péče a zvyšuje se tím, že péči o intravaskulární katétry provádí nezkušení zdravotní pracovníci. (Biffi, 2014, s. 1709–1710) S touto informací souhlasí také autor Pohl, který ve své studii zjistil, že vlivem dodržování správných postupů a zamezení rizik kontaminace portu vlivem okolí a zručnosti personálu může snížit rozvoj komplikací až o 65,38 %. (Pohl, 2014, s. 2) Dle Teichgräbera nepřekračuje četnost komplikací souvisejících s implantací a následnou péčí zkušeným personálem 2% případů. (Teichgräber, 2011, s. 147)

## 2.2 Vliv intravenózních portů na kvalitu života pacientů

Implantované portové systémy mají značný vliv na kvalitu života nemocných. Portové systémy mohou výrazně zmírnit zátěž intravenózní léčby. (Teichgräber, 2011, s. 147) Dle Fernándeze-de-Maya cévní přístupové porty usnadňují léčbu pacientů v domácím prostředí i v ambulancích. Na rozdíl od jiných dlouhodobých žilních vstupů je péče o intravenózní porty velmi jednoduchá. (Camp-Sorrell, 2009, s. 587) Pacienti tento žilní přístup široce akceptují hlavně proto, že nemusí opakovaně absolvovat napichování periferních žil oproti periferní kanylaci. Intravenózní porty také snižují rizika vzniklá z vyčerpání vhodných míst a použitelných žil které může pacientům velmi zneprůjemnit hospitalizaci. (Johnson, 2009, s 27) Výhodou portu je také to, že port pacientům nezasahuje do každodenní rutiny, zvyšuje jejich spokojenost a snižuje délku nemocničního pobytu, protože o port lze, na rozdíl od většiny jiných žilních vstupů, bezpečně pečovat v domácím prostředí. (Fernándeze-de-Maya, 2013, s.835) Intravenózní porty jsou pro pacienty kosmeticky přijatelnější než tunelizovaný centrální žilní katetr a vyžadují mnohem menší ošetrovatelskou péči. (Zaghal, 2012, s. 208) Díky uložení pod kůži se pacient nemusí omezovat ve výběru oblečení. Míru vlivu na kosmetický vzhled pacientů se zavedeným portem zkoumal ve své studii autor Nagel. Autor zapojil do studie 98 pacientů, ke sběru dat použil dotazníky. Z výsledků vyplývá, že celkem 39 pacientů vnímá port jako negativní část vzhledu pacienta. (Nagel, 2011, s. 197) Uložení portu pod kůži pacienta je velmi vhodné užití také u pediatrických pacient. U ostatních druhů intravenózních portů je totiž nebezpečí neporozumění a možného zlomení nebo vytažení katetru. (Gow, 2017, s. 842)

Možnou nevýhodu portů vidí však autor Burbridge v mírném nekomfortu při uložení pažních portů do končetiny, která je pro pacienta dominantní. Na vliv pažních a hrudních portů se zaměřil ve své studii, do které zapojit 51 pacientů s hrudním portem a 76 pacientů s portem pažním. Z výsledků studie vyplývá, že porty mají značný pozitivní vliv na průběh léčby pacientů a takřka vůbec nezasahují do života pacientů. Největší negativní vliv měl pažní port na kvalitu spánku a nepohodlí při uložení do dominantní končetiny a hrudní port v připomínání nemoci pacienta. Pacienti si nejméně ve studii stěžovali na omezení portu při hygieně, sociální interakci a sportu. Každý zapojený pacient by port doporučil někomu jinému, nebo by si nechal port, pokud by to jeho léčba požadovala, zavést znovu. (Burbridge, 2016b, s. 532) Velké přednosti intravenózních portů zkoumal ve své studii také autor Ignatov. Ke zdroji dat použil autor standardizované dotazníky, které shromáždil od 550 pacientů se zavedeným intravenózním portem. Výsledky studie jasně ukazují že většina pacientů

intravenózní port dobře přijata. Denní činnosti většiny pacientů nebyla narušena a pacienti se zavedeným intravenózním portem se cítili při péči o port i během podání intravenózních léčiv bezpečně. Pouze 9,0 % pacientů bylo nespokojeno s portem kvůli špatným kosmetickým vlivům nebo omezení pohybu. Dalšími důvody pro nespokojenost pacientů byla bolest, pocit cizího těla pod kůží, úzkost a břemeno v každodenní činnosti. Skutečnost, že by 96 % pacientů dále port katetr doporučilo jiným pacientům a že jen 18 % pacientů požadovalo po ukončení léčby odstranění portu ukazuje vysokou míru spokojenosti. (Ignatov, 2009, s. 245-246) Pozitivní vnímání intravenózního portu ověřil ve své studii také autor Minichsdorfer. Ve své studii, kterou provedl pomocí dotazníků a do které zapojil 202 pacientů se zaměřil zejména na faktory pojící se s intravenózním portem, které omezují pacienta v normálním životě, bolestivost a vliv na léčbu. Z výsledků studie vyplývá, že intravenózní porty ve velké míře ulehčují intravenózní léčbu (168 z 202 pacientů udává značný vliv), bolest pojící se se zavedeným portem však pociťovalo v různé míře 126 pacientů, nejvíce při pohybu ramen (30 pacientů), stejný počet pacientů, tedy 126 však vnímá značný vliv portu na průběh léčby. Největší vliv pak mají intravenózní porty dle výsledků studie na omezení v nošení břemen (u 46 pacientů) a při sportu (32 pacientů). (Minichsdorfer, 2016, s. 179). Jako možné negativum intravenózních portů lze považovat strach z implantace. Implantace portu vyžaduje malý chirurgický zákrok, ze kterého mají pacienti obvykle velký strach. Vliv intravenózních portů na klid pacientů zkoumal ve své studii autor Yagi. Autor se zaměřil na vlivy, které působí na pacienty při zavádění intravenózního portu. Z výsledků studie vyplývá, že mnohem větší strach mají pacienti, kteří již nemají žádný jiný vhodný žilní přístup a kteří jsou nedostatečně informovaní. Po zavedení portu však většina pacientů, kteří se studie zúčastnili pociťují velký komfort a spokojenost. Největší negativum má, dle studie, intravenózní port na bolest při užívání bezpečnostních pásů. (Yagi 2016, s. 2393)

Autor Johansson ve své studii porovnává vliv na kvalitu života pacientů intravenózními porty a tunelizovanými centrálními žilními kanylami. Autor se zaměřil na základní denní aktivity pacientů, jako je hygiena, oblékání, hra s dětmi, spánek, cvičení nebo sport. Z výsledků studie, kterou provedl ve třech různých obdobích (v den zavedení portu, po 3 a po 12 týdnech) vyplývá, že intravenózní porty mají mnohem menší vliv na veškeré zkoumané denní aktivity. (Johansson, 2008, s. 140) Další velké pozitivum, vidí autor Pohl v menších rizicích rozvoje komplikací. Ve své studii zjistil, že v porovnání portů s centrálními žilními kanylami se komplikace mohou po implantaci centrální žilní kanyly objevit až v 8 % případů, zatím co u pacientů s porty se komplikace takřka neobjevily. (Pohl, 2014, s.1) Menší

míru komplikací ve spojení s intravenózním portem oproti centrální žilní kanyle dokázal ve své studii také autor Shirong. Do studie autor zapojil 145 pacientů se zavedeným dlouhodobým žilním vstupem a studie probíhala formou dotazníků po dobu 3 let. Z výsledků lze odvodit, že intravenózní porty jsou mnohem bezpečnější forma dlouhodobého žilního vstupu. Léčba pouze jediného pacienta se zavedeným intravenózním portem byla zkomplikována uzavřením systému, na rozdíl od centrálních žilních kanyl, které se během studie ucply, posunuly nebo musely být extrahovány z důvodu trombózy nebo infekce celkem v 11 případech. (Shirong, 2017, s. 1201-1202) Nejen z těchto důvodů centrální žilní porty v dnešní době stále častěji nahrazují krátkodobé a dlouhodobé tunelizované centrální žilní katétry. (Teichgräber, 2011, s. 147)

## 2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků

Bakalářská práce obsahuje aktuální poznatky z oblasti ošetrovatelské péče o intravenózní porty. Dohledané poznatky obsahují základní informace o intravenózních portech, které mohou být předlohou k vytvoření informačních materiálů pro pacienty s onemocněním vyžadující zajištění dlouhodobého žilního vstupu. Práce obsahuje také informace, které mohou pacienta zbavit prvotních obav a strachu z chirurgického zákroku či zavedení cizího tělesa v těle. Poznatky obsahují bazální informace o intravenózních portech, které by měla znát jak sestra, tak pacient. Obsahem práce jsou dohledané aktuální ošetrovatelské postupy o intravenózní porty, které mohou posloužit k tvorbě nebo přepracování ošetrovatelských standardů a k porovnání některých doporučovaných ošetrovatelských postupů podloženými studiemi. Část práce zaměřující se na komplikace pojící se se zavedeným intravenózním portem obsahuje jednotlivé ošetrovatelské postupy, které jsou doporučeny při výskytu komplikace. V oblasti vlivu portů na kvalitu života pacientů je porovnán malý negativní vliv na kvalitu života a běžné denní činnosti a vlivu centrálního tunelizovaného žilního katetru, který ovlivňuje život pacientů v mnohem větší míře.

Na základě dohledaných poznatků lze konstatovat, že většina odborníků považuje intravenózní port za jeden z nejbezpečnějších dlouhodobých žilních vstupů. Z dohledaných poznatků však také odvodit, že existují rozdíly v ošetrovatelské péči i ošetrovatelských postupech poskytovaných všeobecnými sestrami. Tato přehledová práce však obsahuje jen nejnovější a obecné informace týkající se ošetrovatelské péče o intravenózní porty. Limitace práce jsou dohledané poznatky napříč státy a kulturami a minimum revidovaných odborných článků z českého prostředí.



## ZÁVĚR

Přehledová bakalářská práce se zabývá ošetrovatelskou péčí o intravenózní porty se zaměřením na komplikace a vliv na kvalitu života pacientů. Zavádění intravenózních portů se v dnešní době stalo standartní praxí. Počet pacientů se zavedeným intravenózním portem každoročně stoupá, protože představuje jeden z nejbezpečnějších dlouhodobých žilních vstupů. Z toho důvodu je cílem bakalářské práce sumarizovat dohledané aktuální poznatky o této problematice. Práce měla v úvodu stanoveny dva dílčí cíle, které byly následně splněny. První dílčí cíl se zabýval ošetrovatelskou péčí o intravenózní porty se zaměřením na komplikace. Vznik a rozvoj komplikací souvisejících se zavedeným portem závidí nejen na zdravotním stavu pacienta, ale zejména na profesionalitě, zkušenostech a praktických schopnostech ošetrojící sestry. První část kapitoly se zaměřila na vědomosti a odborné znalosti všeobecných sester, které jsou nezbytné ke správnému provedení ošetrovatelských postupů. Druhá část se zabývala ošetrovatelskými postupy během komplexní péče o zavedený intravenózní port. Zejména se soustředí na předoperační přípravu, pooperační péči a specifické postupy při podávání intravenózní léčby skrze intravenózní port. V poslední části kapitoly byly souhrnně sepsány možné komplikace pojící se se zavedenými intravenózními porty a ošetrovatelské intervence poskytované v případě komplikací. Druhým dílčím cílem bylo stručně uvést přínosy intravenózních portů a minimální negativa působící na kvalitu života pacientů a vykonávání běžných denních činností. Tato negativa pak následně porovnat s negativy a vlivy působící na pacienta skrze centrální tunelizovanou žilní kanylu.

Tato přehledová bakalářská práce může být přínosná pro zdravotnický personál jako podklad k hlubšímu pochopení problematiky intravenózních portů. Dále může tato práce sloužit jako podklad k odbornému vzdělávání nebo vypracování ošetrovatelských standardů, ale také pro pacienty jako zdroj ověřených informací týkajících se intravenózních portů. Tyto informace jsou podloženy mnoha studiemi, které dokazují nové poznatky v ošetrovatelské péči.

## REFERENČNÍ SEZNAM

1. ARAÚJO, C. a kol. A comparative study between two central veins for the introduction of totally implantable venous access devices in 1201 cancer patients. *European Journal of Surgical Oncology*, [online]. 2008, 34: s. 222-226. [citace 2018-06-03]. ISSN 0748-7983. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0748798307001771&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
2. BIFFI, R. Totally implantable vascular access devices 30 years after the first procedure. What has changed and what is still unsolved?. *Supportive Care in Cancer*. [online]. 2014, 22(6): s. 1705-1714. [citace 2018-06-02]. ISSN 1433-7339. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-84902351597&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
3. BURBRIDGE, B., DOELL, HJ. Original Article: Assessment of Arm Port Access Events for 2 Different Port Designs. *Journal of the Association for Vascular Access* [online]. 2016a, 21, s. 207-211. [citace 2018-06-01]. ISSN: 1552-8855. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S1552885516301362&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
4. BURBRIDGE, B. GOYAL, K. Quality-of-life assessment: arm TIVAD versus chest TIVAD. *JOURNAL OF VASCULAR ACCESS* [online]. 2016b, 17 (6) s. 527-534, [citace 2018-06-01]. ISSN: 1129-7298. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edswsc&AN=00039351620014&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
5. BURBRIDGE, B., LYNCH, M. Management of Totally Implanted Venous Access Devices – Standard of Care. *Journal of the Canadian Vascular Access Association* [online]. 2015, 9(3): s. 5-9. [citace 2018-05-29]. ISSN 1913-6692. Dostupné z: <http://cvaa.info/resources/journal-articles/articletype/articleview/articleid/51/management-of-totally-implanted-venous-access-devices-standard-of-care>
6. BURRIS, J., WEIS, M. Reduction of Erosion Risk in Adult Patients With Implanted Venous Access Ports. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. [online]. 2014, 18 (4): s. 403-405. [citace 2018-05-25]. ISSN 1092-1095. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=97419219&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>

7. CAMP-SORRELL, D. Accessing and Deaccessing Ports: Where Is the Evidence? *Clinical Journal of Oncology Nursing* [online]. 2009, 13(5): s. 587-590. [citace 2018-05-30]. ISSN: 1092-1095. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=44435924&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
8. CARDOSO, A. F. Effect of a video on developing skills in undergraduate nursing students for the management of totally implantable central venous access ports. *Nurse Education Today*. [online]. 2012, 32: s.709–713. [citace 2018-03-05]. ISSN 0260-6917. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0260691711002577&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
9. CARROLL, H. Guideline - Totally implantable central venous access ports, *Queensland Government*, [online]. 2018, s. 1-28 [citace 2017-05-27]. Dostupné z:  
<https://www.health.qld.gov.au/clinical-practice/guidelines-procedures/diseases-infection/infection-prevention/intravascular-device-management>
10. CUMMINGS-WINFIELD, C., MUSHANI-KANJI, T. Restoring Patency to Central Venous Access Devices. *Clinical Journal of Oncology Nursing* [online]. 2008, 12(6): s. 925-934 [citace 2018-06-03]. ISSN 1092-1095. Dostupné z:  
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/Citations/FullTextLinkClick?sid=1af477d8-9d23-418e-8453-af5eb5728309@sessionmgr120&vid=1&id=pdfFullText>
11. DAL MOLIN, A. a kol. The late complications of totally implantable central venous access ports: The results from an Italian multicenter prospective observation study. *European Journal of Oncology Nursing* [online]. 2011, 15: s. 377-381 [citace 2018-05-26]. ISSN 1462-3889. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S146238891000164X&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
12. DEDE, D. a kol. Ultrasonography and fluoroscopy-guided insertion of chest ports. *European Journal of Surgical Oncology* [online]. 2008. 34: s. 1340-1343 [citace 2018-06-26]ISSN: 0748-7983. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0748798307006622&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
13. DI CARLO, I. a kol. Increased use of percutaneous technique for totally implantable venous access devices. Is it real progress? A 27-year comprehensive review on early

- complications. *Annals Of Surgical Oncology* [online]. 2010, 17(6): s. 1649-1656 [citace 2018-05-27]. ISSN 1534-4681. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=20204533&authype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
14. EISENBERG, S. Accessing Implanted Ports: Still a Source of Controversy. *Clinical Journal of Oncology Nursing* [online]. 2011, 15(3): s.324-326 [citace 2018-05-26]. ISSN 1092-1095. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/Citations/FullTextLinkClick?sid=9d695386-cb54-4cca-b192-d9893904441a@sessionmgr104&vid=1&id=pdfFullText>
15. FERNÁNDEZ-DE-MAYA, J., RICHART, M. Variability in management of implantable ports in onkology outpatients, *European Journal of Oncology Nursing* [online]. 2013, 17(6) s. 835-840, [citace 2018-03-05]. ISSN 1462-3889. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-84888024315&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
16. FEO, C. a kol. Cost and morbidity analysis of chest port insertion in adults: Outpatient clinic versus operating room placement. *Annals of Medicine and Surgery* [online]. 2017, 21 s. 81-84, [citace 2018-29-05]. ISSN 2049-0801. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.320ac56ea8964574b04254d7590e38da&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
17. GOOSSENS, GA., STAS, M., MOONS, P. Management of functional complications of totally implantable venous access devices by an advanced practice nursing team: 5 Years of clinical experience. *European Journal of Oncology Nursing* [online]. 2012, 16 s. 465-471 [citace 2018-28-05]. ISSN 1462-3889. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S1462388911001736&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
18. GOW, KW. TAPPER, D. HICKMAN, RO. Review: Between the lines: The 50th anniversary of long-term central venous catheters. *The American Journal of Surgery* [online]. 2017. 213. s. 837-848, [citace 2018-06-26] ISSN: 0002-9610. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S000296101730017X&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
19. GUIFFANT, G., DURUSSEL, J., FLAUD, P. Flushing ports of totally implantable venous access devices, and impact of the Huber point needle bevel orientation: experimental tests and numerical computation. *Medical Devices: Evidence and*

- Research*[online]. 2012, 5, s. 31-37, [citace 2018-05 27]. DOI: 10.2147/MDER.S30029.  
Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23166455>
20. GUNDOGDU, F. a kol. Poster Presentations: P25 The case assessment with regards to caring of tunnelled central venous catheter (Hickman Kateter®) and implanted port catheters used in the area of oncology. *European Journal of Oncology Nursing* [online]. 2010, 14 (1) s. 29 [citace 2018-27-05]. ISSN 1462-3889. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S1462388910700892&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
  21. CHANG Y., LO A., TSAI Ch., a kol. Higher complication risk of totally implantable venous access port systems in patients with advanced cancer – a single institution retrospective analysis. *Palliative Medicine* [online]. 2013, 27(2), s. 185-191 [citace 2018-06-02]. ISSN 1477-030X. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=22126844&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
  22. CHING, DL. Featured Article: Totally Implantable Ports Placed by Specialist Nurses at a Tertiary London Hospital: A Review of 65 Consecutive Patients. *Journal of Radiology Nursing* [online]. 2016, 35, s. 283–242. [cit. 2018-06-01]. ISSN 1546-0843. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S154608431630075X&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
  23. CHOVANEC, V. RAUPACH, J. Žilní přístup pomocí portkatétru. *Postgraduální medicína: odborný časopis pro lékaře* [online]. 2008, 10(2), s. 183–189. [citace 2018-06-02]. ISSN 1212-4184. Dostupné z: <http://www.medvik.cz/link/bmc07510971>
  24. IGNATOV, A., a kol. An 11-year retrospective study of totally implanted central venous access ports: Complications and patient satisfaction. *European Journal of Surgical Oncology* [online]. 2009, 35 s. 241-246 [citace 2018-05-028]. ISSN 0748-7983. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S074879830800036X&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
  25. JOHANSSON, E. a kol. Patients' perceptions of having a central venous catheter or a totally implantable subcutaneous port system-results from a randomised study in acute leukaemia. *Supportive Care In Cancer: Official Journal Of The Multinational Association Of Supportive Care In Cancer* [online]. 2009, 17(2), s. 137-143 [citace

- 2018-06-06]. ISSN 0941-4355. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=18449573&authype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
26. JOHNSON, K. Power Injectable Portal Systems. *Journal of radiology nursing* [online]. 2009, 28(1), s. 27-31 [citace 2018-03-05]. ISSN 1546-0843. Dostupné z:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S154608430800151X>
27. LEBEAUX, D. a kol. Review: Management of infections related to totally implantable venous-access ports: challenges and perspectives. *The Lancet Infectious Diseases* [online]. 2014. 14: s. 146-159. [citace 2018-06-26] ISSN: 1473-3099. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S1473309913702664&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
28. LECRONIER, M. a kol. Removal of totally implanted venous access ports for suspected infection in the intensive care unit: a multicenter observational study. *ANNALS OF INTENSIVE CARE* [online]. 2018. 8 (1), s. 1-10. [citace 2018-05-26]. ISSN 2110-5820 Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=29594891&authype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
29. LIPITZ-SNYDERMAN, A. a kol. Provider Differences in Use of Implanted Ports in Older Adults With Cancer. *MEDICAL CARE* [online]. 2016, 53 (7), s. 646-652, ISSN: 0025-7079. [citace 2018-06-10]. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edswsc&AN=000356937400012&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
30. MINICHSDORFER, C. a kol. A Cross-Sectional Study of Patients' Satisfaction With Totally Implanted Access Ports. *Clinical Journal of Oncology Nursing* [online]. 2016, 20 (2), s. 175-180, [citace 2018-05-23]. ISSN: 1092-1095. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=113877393&authype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
31. NAGEL, S. a kol. Satisfaction and quality of life: A survey-based assessment in patients with a totally implantable venous port system. *European Journal of Cancer Care* [online]. 2012, 21 (2), s. 197-204, [citace 2018-05-24]. ISSN: 09615423. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-84857063284&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>

32. NARDUCCI F. a kol. Totally implantable venous access port systems and risk factors for complications: A one-year prospective study in a cancer centre. *The Journal of Cancer Surgery* [online]. 2011, 37(10) s. 913-918, [citace 2018-05-24]. ISSN 0748-7983 Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-80052966446&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
33. PLUMHANS, C. a kol. Jugular versus subclavian totally implantable access ports: Catheter position, complications and intrainterventional pain perception. *European Journal of Radiology* [online]. 2011. 79: s. 338-342. [citace 2018-06-26] ISSN: 0720-048X. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0720048X09006706&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
34. POHL, F. a kol. Risk of infection due to medical interventions via central venous catheters or implantable venous access port systems at the middle port of a three-way cock: luer lock cap vs. luer access split septum system (Q-Syte®). *BMC Infectious Diseases* [online]. 2014. 14 (1) s. 1-17. [citace 2018-06-07] ISSN 14712334. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=94429442&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
35. SHARP, NE a kol. CAPS Paper: Burden of complications from needle penetration of plastic ports in children. *Journal of Pediatric Surgery* [online]. 2014. 49: s. 763-765. [citace 2018-06-26] ISSN: 0022-3468. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0022346814001614&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
36. SHIRONG, F. a kol. Comparison of three types of central venous catheters in patients with malignant tumor receiving chemotherapy. *Patient Preference & Adherence*. [online]. 2017. 11, s. 1197-1203. [citace 2018-06-07]. ISSN 1177889X. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=124626737&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
37. SPOLEČNOST PRO PORTY A PERMANENTNÍ KATÉTRY. Doporučení SPPK pro volbu, zavedení a ošetřování žilních vstupů 2016. *Společnost pro porty a permanentní katétry* [online]. 2016, s. 1-18. [citace 2017-05-27]. Dostupné z: [http://www.sppk.eu/?page\\_id=488](http://www.sppk.eu/?page_id=488)
38. TAKASHIMA, M. a kol. Randomized controlled trials in central vascular access devices: A scoping review. *PLoS ONE* [online]. 2017, 12 (3): s. 1-23, [citace 2017-06-

- 26]. ISSN: 1932-6203. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=121981622&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
39. TEICHGRÄBER, U., PFITZMANN, R., a HOFMANN, H. A.F. Central Venous Port Systems as an Integral Part of Chemotherapy. *Deutsche Arzteblatt International* [online]. 2011, 108(9): s. 147–154 [citace 2018-03-05]. ISSN 1866-0452. Dostupné z:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3063378/>
40. VESCIA, S. a kol. Management of venous port systems in oncology: a review of current evidence. *European Society for Medical Oncology* [online]. 2008, 19(1): s. 9-15 [citace 2018-05-25]. ISSN 1569-8041 Dostupné z:  
<https://doi.org/10.1093/annonc/mdm272>
41. WANG, T. a kol. Original article: Incidence and risk factors for central venous access port-related infection in Chinese cancer patients. *Journal of the Formosan Medical Association* [online]. 2015 114: s. 1055-1060 [citace 2018-06-26] ISSN: 0929-6646. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0929664615002363&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
42. WIECH, P. a kol. Role of nursing care of patient with Gaucher disease, with implanted venous access port – a case study. *Anaesthesiology & Rescue Medicine / Anestezjologia i Ratownictwo* [online]. 2017, 11 (3): s. 291-295 [citace 2018-06-26]. ISSN: 1898-0732 Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=128220366&lang=cs&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
43. WILDGRUBER, M. a kol. Original Research: Polyurethane versus silicone catheters for central venous port devices implanted at the forearm. *European Journal of Cancer* [online]. 2016, 59: s. 113-124 [citace 2018-05-26]. ISSN 0959-8049 Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S095980491600126X&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
44. WU, C. a kol. Catheter fracture of intravenous ports and its management. *World Journal Of Surgery* [online]. 2011, 59(11): s. 2403-2410 [citace 2018-03-06]. ISSN 1432-2323. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=21882033&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>



45. YAGI, T. a kol. A Questionnaire-based Assessment of the Anxiety, Satisfaction and Discomfort Experienced by Japanese Cancer Patients during the Use of Central Venous Ports. *INTERNAL MEDICINE* [online]. 2016. 55 (17), s. 2393-2399, [citace 2018-0508] ISSN: 0918-2918. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edswsc&AN=000383017300010&authtype=shib&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>
46. ZAGHAL, A., a kol. Update on totally implantable venous access devices. *Surgical Oncology* [online]. 2012, 21(3): s. 207-215 [citace 2018-03-06]. ISSN 1879-3320. Dostupné z:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=22425356&site=eds-live&authtype=shib&custid=s7108593>

## **SEZNAM ZKRATEK**

- SPPK – Společnosti pro porty a permanentní katetry