



UNIVERZITA KARLOVA
I. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Intenzivní péče

Bc. Petra Chalušová

Vliv ošetrovatelských postupů na výskyt komplikací cévních vstupů při domácí
parenterální výživě

The influence of nursing procedures on the incidence of vascular access complications
during home parenteral nutrition

Diplomová práce

Vedoucí práce: MUDr. Eva Meisnerová

Praha, 2019

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

V Praze, 28. 06. 2019.

PETRA CHALUŠOVÁ

.....
Podpis

Identifikační záznam

CHALUŠOVÁ, Petra. Vliv ošetrovatelských postupů na výskyt komplikací cévních vstupů při domácí parenterální výživě. [The influence of nursing procedures on the incidence of vascular access complications during home parenteral nutrition]. Praha, 2019. 87 s. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce Meisnerová, Eva.

ABSTRAKT

Domácí parenterální výživa (DPV) se stala běžnou součástí péče o pacienty, jejichž perorální příjem je omezen nebo zcela vyloučen. Neoddělitelnou součástí aplikace DPV je také trvalá nebo dočasná potřeba fungujícího cévního vstupu. Katérové komplikace negativně ovlivňují kvalitu života, morbiditu, a v případě katérové sepse i mortalitu pacientů. Kromě toho přináší i zvýšené náklady na léčbu a nutnost rehospitalizací pacientů.

Hlavním cílem naší práce je analyzovat komplikace spojené s katétrem a zjistit, zda aplikace katérových zátek TauroLock a TauroLock Hep a antimikrobiálního krytí Tegaderm CHG ovlivňují výskyt katérových komplikací při podávání DPV, a zda má na incidenci komplikací vliv osoba, která katétr ošetřovala. Vedlejším cílem práce je charakterizovat pacienty, kterým je DPV podávána a také katétry, které jsou k tomuto účelu používány. Zvolenou metodou je retrospektivní observační kohortová studie. Do výzkumu bylo zahrnuto 52 pacientů, kteří měli dohromady zavedených 72 katétrů (39 Broviaců, 18 PICC katétrů a 15 portů). Celkový počet sledovaných katérových dnů byl 33 875.

Došli jsme k závěru, že používání TauroLocku Hep je efektivní v prevenci katérových komplikací a významně snižuje celkový výskyt všech komplikací ($p=0,024$), které lze jeho aplikací ovlivnit, tj. katérové sepse, lokální infekce, trombotické komplikace a okluze katétru. Izolovaně jsme prokázali také pozitivní vliv na výskyt lokálních infekcí ($p=0,047$). Ostatní analýzy nepřinesly přesvědčivé výsledky. Vliv transparentního krytí s chlorhexidinem na výskyt infekčních komplikací se nepodařilo statisticky prokázat ($p=0,709$). Stejně tak analýza vlivu obou používaných taurolidinových zátek TauroLock Hep a Taurolock neprokázala statisticky významný vliv na snížení incidence infekčních komplikací, neboť hladina významnosti byla vysoká u lokálních infekcí ($p=0,921$) i katérových sepsí ($p=0,091$).

Ohledně vlivu osoby ošetřující katétr jsme došli k poněkud překvapivým výsledkům, neboť jsme zjistili statisticky významný rozdíl ve výskytu mechanických a trombotických komplikací. Konkrétně jsme zaznamenali významně vyšší incidenci okluzí u katétrů ošetřovaných agenturou domácí péče, 0,61 vs. 0,09/1000 katérových dnů u ošetření blízkými nebo pacientem ($p=0,048$), a naopak všechny jiné mechanické komplikace (jako jsou ruptura, dislokace a pod.) byly zaznamenány u katétrů, které ošetřoval pacient nebo jeho blízcí, což přináší statisticky významný výsledek ve prospěch agentur domácí péče ($p=0,009$). U ostatních sledovaných komplikací nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi oběma způsoby ošetřování katétru.

Tím se naše výsledky liší od Králové (2016), která prováděla svůj výzkum ve stejném nutričním centru v předchozím období, a uvádí vyšší výskyt všech komplikací u ošetřování agenturou domácí péče i značně vyšší výskyt všech komplikací v celém sledovaném

souboru. Tato zjištění naznačují, že zavedení certifikovaných kurzů pro agentury domácí péče společně s užíváním Taurolocku Hep jednak snižuje celkový výskyt katérových komplikací, jednak činí oba způsoby ošetřování katétru srovnatelně bezpečnými. Nicméně bylo by zapotřebí dalšího výzkumu na potvrzení této hypotézy.

klíčová slova: domácí parenterální výživa, PICC, intravenózní port, Broviacův katétr, komplikace, katétr

ABSTRACT (EN)

Home parenteral nutrition (DPV) has become a routine part of patients care whose oral intake is reduced or completely eliminated. An integral part of the application of DPV is also the permanent or temporary need for functioning vascular access. Catheter complications negatively affect the quality of life, morbidity and in case of catheter sepsis the patient mortality. In addition it also brings increased costs for therapy and the need for patients re-hospitalization.

The main objective of our study is to analyze catheter-related complications and to determine whether use of catheter plugs like TauroLock and TauroLock Hep and Tegaderm CHG antimicrobial dressing affect the incidence of catheter complications with DPV, and whether the incidence of complications is affected by a person who treated the catheter. The secondary objective is to characterize patients with served DPV and types of catheter used for this purpose. The method chosen is a retrospective observational cohort study. The study contains 52 patients with 72 catheters (39 Broviac, 18 PICC and 15 ports). The monitored number of catheter-days in total was 33,875.

We conclude that the use TauroLock Hep is effective in the prevention of catheter complications and significantly reduces the overall incidence of all complications ($p = 0.024$) that can be affected by its application, i.e. catheter sepsis, local infections, thrombotic complications, and catheter occlusion. We also demonstrated a positive effect on the incidence of local infections ($p = 0.047$). Other analyzes did not produce convincing results. The effect of transparent dressing with chlorhexidine was not statistically demonstrated ($p = 0.709$) on the incidence of infectious complications. Similarly, the analysis of TauroLock Hep a Taurolock influence on infectious complications incidence reduction did not proof statistically significant effect as the statistical significance level was high for local infections ($p = 0.921$), catheter sepsis ($p = 0.091$).

In the case of person-influence who treating the catheter, we found a surprising result. There is a statistically significant difference in the incidence of mechanical and thrombotic complications. Specifically, we found a significantly higher incidence of occlusion in catheters treated with home care agency 0.61 compared to 0.09 (per 1000 catheter days) for treatments by close family or patient itself ($p = 0.048$). Vice versa all other mechanical complications (such as rupture, dislocation, etc.) have been recorded in catheters treated by close family or by patient itself which gives a statistically significant result in favor of home care agencies ($p = 0.009$). There was not found any statistically significant difference between the two catheter treatments for the other studied complications.

This makes our results different from Kralova (2016), which conducted her research in the same nutritional center in the previous period. She reported a higher incidence of all complications treated by home care agency as well as a significantly higher incidence of all complications in the entire study. These findings suggest that introducing certified courses for home care agencies, along with the use of Taurolock Hep, both reduce the overall incidence of catheter complications, and make the catheter treatment comparatively safe. However, further research would be needed to confirm this hypothesis.

keywords: home parenteral nutrition, PICC, intravenous port, Broviac catheter, complication, catheter

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat MUDr. Evě Meisnerové za nápady, které stály u zrodu tohoto výzkumu, za pomoc se sběrem dat a realizací celého projektu, dále Mgr. Mikolášovi Volkovi za přínosné konzultace, cenné rady a obětavou pomoc ohledně statistického zpracování dat a Mgr. Magdaleně Fottové za jazykovou korekturu textu.

Velké poděkování náleží také mojí rodině, bez jejíž podpory a pochopení by nebylo možné práci dokončit. Moje díky patří zejména Ing. Marcele Chalušové, mému manželovi Davidovi a naší malé Aničce za to, že stáli celou dobu při mně.

1. Úvod	11
2. Teoretická část	12
2.1. Domácí parenterální výživa	13
2.1.1. Historie.....	13
2.1.2. Charakteristika pacientů.....	14
2.1.3. Indikace a kontraindikace DPV	14
2.1.4. Komplikace DPV	15
2.1.4.1. Katérové komplikace	15
2.1.4.2. Komplikace kanylace žilního řečiště.....	15
2.1.4.3. Orgánové a metabolické komplikace spojené s podáváním DPV.....	15
2.1.5. Složení DPV.....	17
2.1.5.1. Tekutiny.....	17
2.1.5.2. Elektrolyty.....	17
2.1.5.3. Energie	17
2.1.5.4. Sacharidy.....	18
2.1.5.5. Lipidy	18
2.1.5.6. Bílkoviny.....	18
2.1.5.7. Mikronutrienty	19
2.1.6. Systémy pro parenterální výživu a její aplikace	20
2.1.6.1. Systémy pro parenterální výživu.....	20
2.1.6.2. Aplikace DPV v domácím prostředí.....	21
2.2. Žilní vstupy pro DPV.....	22
2.2.1. Péče o katétry pro DPV.....	22
2.2.2. Tunelizované centrální žilní katétry.....	23
2.2.2.1. Konstrukce	23
2.2.2.2. Indikace	24
2.2.2.3. Kontraindikace	24
2.2.2.4. Výhody a nevýhody	24
2.2.3. Periferní centrální žilní katétr (PICC).....	24
2.2.3.1. Konstrukce	25
2.2.3.2. Indikace	25
2.2.3.3. Kontraindikace	25
2.2.3.4. Výhody a nevýhody	25
2.2.4. Intravenózní port.....	25

2.2.4.1. Konstrukce	26
2.2.4.2. Indikace	26
2.2.4.3. Kontraindikace	26
2.2.4.4. Výhody a nevýhody	26
2.2.4.5. Péče o port.....	27
2.3. Katérové komplikace	28
2.3.1. Infekční komplikace.....	28
2.3.1.1. Lokální infekce.....	28
2.3.1.2. Katérová sepsa	28
2.3.2. Mechanické komplikace	29
2.3.3. Trombotické komplikace	29
3. Výzkumná část.....	30
3.1. Cíle práce a výzkumné otázky	30
3.1.1. Cíle práce	30
3.1.2. Výzkumné otázky	30
3.2. Metodologie	31
3.2.1. Použitá metoda.....	31
3.2.2. Technika sběru dat	31
3.2.3. Výzkumný vzorek.....	32
3.2.4. Realizace průzkumného šetření	33
3.2.5. Statistická analýza dat.....	33
3.2.6. Etika	36
3.2.7. Limitace výzkumu	36
3.3. Výsledky	37
3.3.1. Charakteristika pacientů.....	37
3.3.1.1. Věk pacientů.....	37
3.3.1.2. Pohlaví pacientů	39
3.3.1.3. Základní onemocnění	40
3.3.1.4. Důvod zahájení DPV.....	42
3.3.1.5. Frekvence podávání DPV.....	44
3.3.1.6. Typ výživy.....	45
3.3.1.7. Počet zavedených katétrů	46
3.3.2. Charakteristika katétrů.....	47
3.3.2.1. Typy katétrů.....	47

3.3.2.2. Důvody odstranění katétru	48
3.3.3. Katérové komplikace	49
3.3.3.1. Incidence jednotlivých komplikací	50
3.3.3.2. Komplikace jako důvod odstranění katétru.....	55
3.3.3.2. Analýza katérových komplikací.....	56
3.3.3.3. Vliv používaného krytí na výskyt infekčních komplikací	58
3.3.3.4. Vliv používání TauroLocku Hep na výskyt komplikací.....	59
3.3.3.5. Vliv používání taurolidinových zátek na výskyt infekčních komplikací ...	60
3.3.3.6. Incidence komplikací v závislosti na osobě ošetřující katétr	62
4. Diskuse.....	64
5. Závěr	77
6. Použité zdroje.....	78
Seznam zkratk.....	84
Seznam tabulek.....	85
Seznam grafů	87

1. Úvod

Domácí parenterální výživa má nezastupitelnou roli v léčbě pacientů, u nichž nelze zajistit dostatečnou výživu prostřednictvím gastrointestinálního traktu. Jedná se o pacienty se širokým spektrem diagnóz, zejména se syndromem krátkého střeva, způsobeným nejčastěji závažnými střevními záněty, nádorovými onemocněními nebo úrazy. Cílem podávání parenterální výživy v domácím prostředí je zajistit adekvátní výživu při minimalizaci možných komplikací a umožnit pacientovi aktivní způsob života. Na péči o pacienta závislého na domácí parenterální výživě se podílí multidisciplinární tým složený z lékařů, farmaceutů, nutričních specialistů a nelékařského zdravotnického personálu, přičemž právě sestry mohou svou péčí o cévní vstupy, správným postupem při aplikaci a kvalitní edukací pacienta a jeho blízkých ovlivnit množství komplikací týkajících se cévních vstupů při aplikaci parenterální výživy v domácím prostředí. Závažnou komplikací je zejména katéťrová sepse, která je spojená s relativně častým výskytem, vysokou mortalitou a významně zvýšenými náklady na léčbu.

Tato práce je rozdělená na teoretickou a výzkumnou část. Teoretická část shrnuje základní fakta o parenterální výživě, charakterizuje pacienty, kterým je aplikována DPV, a popisuje komplikace jejího podávání, s důrazem na komplikace spojené s katétre. Dále je v teoretické části uveden výskyt komplikací v závislosti na ošetrovatelských postupech, použitých materiálech a okolnostech péče (zejména kdo o katétre pečoval) zpracovaný na základě analýzy mnoha studií, zejména ze zahraničí.

Ve výzkumné části diplomové práce jsou charakterizováni pacienti v programu domácí parenterální výživy, uvedeny katétry, prostřednictvím kterých byla DPV podávána a zejména analyzovány katéťrové komplikace a jejich závislost na konkrétních ošetrovatelských postupech, použitých materiálech a na poskytovateli péče. Tato práce navazuje na výzkum Petry Králové z roku 2016 a klade si za cíl porovnat výsledky z období před rokem 2015 a v období 2015–2019, kdy byly zavedeny určité změny, například školení pro sestry z agentur domácí péče.

Získané informace by měly být reflektovány podle zásad praxe založené na důkazech nejen při podávání dlouhodobé parenterální výživy v domácím prostředí, ale při aplikaci jakýchkoli léčiv a roztoků do uvedených katéťrů, buď v přednemocniční péči, nebo ve zdravotnických zařízeních, ať na odděleních akutní, nebo dlouhodobé péče, neboť se zmíněnými typy katéťrů se lze setkat na všech pracovištích.

2. Teoretická část

V počátcích vyhledávání literatury k mojí diplomové práci bylo zadání řešerše v Národní lékařské knihovně v červnu 2018. Byla pro mě dobrým odrazovým můstkem pro další vyhledávání, které jsem uskutečnila v prosinci a lednu prostřednictvím několika databází. Využila jsem centrální vyhledávač Univerzity Karlovy UKAŽ, který vyhledává zdroje v téměř všech dostupných vědeckých databázích.

Po zadání klíčových slov „home parenteral nutrition“, „complications“ a „catheter“ bylo vyhledáno 1732 odkazů (za použití booleovských operátorů). Poté jsem výběr zúžila tak, že jsem chtěla mít klíčové slovo „home parenteral nutrition“ v titulu, vyloučila jsem všechny zdroje před rokem 2010 a zdroje v jiných jazycích, než jsou angličtina a čeština. Výsledkem bylo 389 zdrojů z těchto databází: MEDLINE (89 zdrojů), Science Citation Index (84 zdrojů), Complementary Index (43 zdrojů), ScienceDirect (31 zdrojů), Academic Search Ultimate (28 zdrojů), Journals@OVID (26 zdrojů), Supplemental Index (22 zdrojů), Scopus® (14 zdrojů), SciELO (12 zdrojů) a méně než deset zdrojů bylo nalezeno v dalších šesti databázích.

Tyto zdroje byly prozkoumány z hlediska jejich relevance k mému tématu, vyřazeny byly duplicity (které v několika případech neodhalila databáze) a také například práce zabývající se pediatrickou populací apod. Zbývajících přibližně 35 studií bylo pečlivě prostudováno a většina byla v tomto přehledovém článku.

Pro vyhledávání českých a slovenských článků jsem zvolila databázi Bibliografica medica Čechoslovaca, kde jsem našla několik zdrojů, všechny však měly charakter kazuistik a nakonec jsem je nevyužila. Významným českým zdrojem informací z českého prostředí je diplomová práce Petry Králové z roku 2016, na kterou bych ráda navázala a porovnála výsledky ohledně incidence komplikací cévních vstupů po změnách v ošetrovatelských postupech a použitých materiálech a po zavedení školení ohledně péče o cévní vstupy u pacientů na DPV pro sestry z agentur domácí péče.

2.1. Domácí parenterální výživa

Parenterální výživa je nezbytnou a často život zachraňující léčbou u pacientů, kteří v důsledku závažného gastrointestinálního onemocnění nemohou přijímat dostatek živin perorálně ani enterálně. Pokud je ztráta funkce zažívacího traktu trvalá, bude potřeba podávat parenterální výživu doživotně. Nejen u těchto pacientů, ale i u těch, kterým je parenterální výživa podávána dočasně, je vhodné podávat parenterální výživu pokud možno v domácím prostředí. Domácí parenterální výživa se stala rutinní léčbou ve většině vyspělých zemí, což přináší úsporu nákladů (oproti podávání parenterální výživy za hospitalizace), zlepšení kvality života, blízkost rodiny a optimalizaci normálního společenského a profesního života (Sobotka, 2011).

DPV může být doplňková (k perorálnímu příjmu nebo při nekompletní enterální výživě), nebo totální (úplná, zcela zajišťující potřeby pacienta). Dostupnost péče je zajišťována specializovanými centry DPV (v roce 2015 téměř 200 pacientů v 17 centrech pro dospělé a v sedmi dětských centrech v ČR). Předpokladem je schopnost pacienta nebo jeho blízkých edukovat se v technice aplikace DPV a dodržovat přísnou sterilitu při přípravě. Může být využita i agentura domácí péče oprávněná k aplikaci parenterální výživy.

Kromě zlepšení kvality života pacientů přináší i nižší ekonomické náklady na ambulantní léčbu (Šenkyřík, 2015).

2.1.1. Historie

První zkušenosti s podáváním domácí parenterální výživy pocházejí z USA a Kanady. Vůbec první DPV byla podána Schilsem a kolegy v New Yorku v roce 1969. Jednalo se o 37letou pacientku se syndromem krátkého střeva, která dostávala DPV po dobu sedmi měsíců, než bylo přistoupeno k transplantaci střeva (tato pacientka bohužel zemřela na pooperační komplikace). V tomto případě byl využit arteriovenózní zkrat, v dalších případech v USA a dalších zemích byl využit centrální žilní katétr. Další případy pocházely z Kanady. V roce 1970 byla zahájena domácí parenterální výživa u pacienta po téměř úplné resekci střeva v důsledku trombózy mezenterických cév. Pacient přežil dalších 20 let. Další pacient, který dostával DPV v Kanadě od roku 1972, je případem nejdéle podávané DPV – 32 let. Následovaly Austrálie a země západní Evropy (zejména Francie, v roce 1974 Sollasol a kol. hlásí dlouhodobou parenterální výživu u 75 pacientů).

V návaznosti na tyto zkušenosti vznikaly pracovní skupiny, které se snažily o předávání zkušeností a vytváření doporučení pro praxi, z nichž nejdůležitější je od roku 1997 pracovní skupina ESPEN (*European Society for clinical Nutrition and Metabolism* (Bozetti, 2006).

Českou odbornou společností je Společnost klinické výživy a intenzivní metabolické péče (SKVIMP), která má pracovní skupinu zaměřenou na domácí parenterální výživu. „*Je registrována pod Českou lékařskou společností Jana Evangelisty Purkyně, je partnerem jiných národních a nadnárodních odborných společností, zejména Evropské společnosti pro parenterální a enterální výživu (ESPEN) a Americké společnosti pro parenterální a enterální výživu (ASPEN)*“ (Společnost klinické výživy a intenzivní metabolické péče, nedatováno).

2.1.2. Charakteristika pacientů

Ve většině studií převažovaly ve vzorku pacientů ženy, někdy tvořily dokonce až 71 % (Winkler, 2016). Ve výjimečných případech byly v menšině (Edakkanambeth, 2017 a Davidson, 2017). Průměrný věk pacientů byl okolo 55 let.

V české retrospektivní studii uvádí Králová (2016), že ženy tvořily 69 % a nejvíce zastoupená věková skupina byla 51-65 let (41 % pacientů).

2.1.3. Indikace a kontraindikace DPV

Základní onemocnění pacientů na DPV jsou různorodá, na prvním místě se vyskytují střevní píštěl (Edakkanambeth, 2017 a Durkin, 2016), malignity (Santacruz, 2019 a Christensen, 2014), chronická zánětlivá onemocnění – Crohnova choroba a ulcerózní kolitida (Davidson, 2017 a Christensen, 2016 a Bech, 2016) nebo syndrom krátkého střeva (Ross, 2016), diagnózy, které také variabilně obsazovaly další pořadí. Kromě již zmíněných jsou v odborné literatuře jmenovány také bariatrické operace, radiační enteritida, ischemie střeva (buď obstrukční nebo cévní), poruchy motility gastrointestinálního traktu (GIT) a další. Ve studii, která proběhla v českém nutričním centru, byla nejčastější nádorová onemocnění (Králová, 2016).

Mezi nejčastější indikace zahájení DPV patřily nutnost omezení perorálního příjmu (Edakkanambeth, 2017), střevní obstrukce (Edakkanambeth, 2017 a Pichitchaipitak, 2018), méně často malabsorbce (Pichitchaipitak, 2018) nebo malnutrice (Davidson, 2017). Králová (2016) uvádí, že u 50 % českých pacientů byl důvodem k zahájení DVP syndrom krátkého střeva.

Za kontraindikaci lze považovat nespolupráci pacienta či jeho blízkých a terminální stádia onemocnění (Křemen, 2009).

2.1.4. Komplikace DPV

Komplikace spojené s podáváním domácí parenterální výživy lze rozdělit na komplikace související s kanylací žilního řečiště, katéetrové komplikace a metabolické komplikace způsobené užíváním DPV.

2.1.4.1. Katéetrové komplikace

Katéetrové komplikace jsou uvedeny v samostatné kapitole.

2.1.4.2. Komplikace kanylace žilního řečiště

Zavádění žilního vstupu pro podávání DPV je elektivním výkonem, proto lze zajistit dostatečnou žilní náplň řečiště i zkušeného lékaře, který katéetr zavede. Lze také využít ultrazvuk k zobrazení žíly (Křemen, 2009).

Již při plánování výkonu je nutné odebrat anamnézu ohledně dřívějších žilních vstupů, fyzikálně vyšetřit místo zavedení a laboratorně provést vyšetření koagulace (Charvát, 2016).

Perioperačně může dojít ke komplikacím, které přímo souvisejí se zaváděním katétru. Jedná se o nechtěnou punkci artérie, vznik pneumothoraxu (nejčastěji při kanylaci *vena subclavia*, rizikovým faktorem jsou kachexie nebo naopak obezita pacienta a snížená náplň žilního řečiště při dehydrataci), hemothoraxu, fluidothoraxu (při nepoznaném zavedení do pleurální dutiny a následném podání infuze nebo parenterální výživy), krvácení, malpozice katétru (Křemen, 2009), srdeční arytmií způsobenou zaváděním vodícího drátu, poranění srdce a velkých cév (Charvát, 2016). Mezi nejzávažnější, život ohrožující komplikace patří vzduchová embolie. Dochází k ní při nevhodně zvolené poloze pacienta v polosedě (kdy je tlak v centrální žíle nižší), při výrazné hypovolémii s negativním centrálním žilním tlakem. Nasátí většího množství vzduchu se projevuje dušností, cyanózou, hypotenzí a tachykardií (Křemen, 2009).

2.1.4.3. Orgánové a metabolické komplikace spojené s podáváním DPV

Rizikem parenterální výživy, zejména při dlouhodobém podávání, je rozvoj některých orgánových komplikací, z nichž některé jsou poměrně časté (jaterní komplikace, metabolická kostní nemoc) a některé jsou vzácné (renální dysfunkce, toxicita některých prvků).

Onemocnění jater

Mezi postižení jater způsobených zejména dlouhodobým podáváním parenterální výživy patří cholestatická jaterní nemoc a jaterní steatóza.

Cholestatická jaterní nemoc je spojená především s totální parenterální výživou, kdy je enterální příjem zcela vyloučen a tak nedochází k přirozené stimulaci vylučování žluče, čímž dochází k cholestáze. Projevuje se elevací jaterních enzymů, často je spojená s hyperbilirubenií a může vyústit až v cirhózu a selhání jater. Prevencí je cyklické podávání parenterální výživy, zachování alespoň částečného enterálního příjmu a úprava aminokyselinové formule (podávání taurinu).

Jaterní steatóza patří k relativně častým komplikacím, zejména v souvislosti s nadměrným příjmem cukrů, který vede k nadměrnému ukládání triglyceridů. Projevuje se zvýšenými jaterními enzymy a vyšší hladinou bilirubinu. Po úpravě složení dochází obvykle k rychlé úpravě (Křemen, 2009).

Metabolická choroba kostí

Závažným problémem spojeným zejména s dlouhodobým podáváním parenterální výživy je kostní nemoc (Křemen, 2009). Při vyšetření kostí pomocí denzitometrie se ukázaly známky metabolické kostní choroby u 48–100 % pacientů užívajících DPV. Onemocnění se projevuje bolestí kostí, zejména páteře a kloubů dolních končetin, osteoporózou, zlomeninami při minimálním násilí nebo i bez úrazu. Patogeneze onemocnění je multifaktoriální: svou roli hrají obecné faktory, jako je stárnutí a menopauza, vliv základního onemocnění, příčinou ale může být i nevyvážená DPV (nedostatečný příjem nebo toxicita mikronutrientů, jako jsou nedostatek vitamínů C a K, kalcia, magnézia, zinku, mědi, fluoru, bóru a křemíku, vitamínů A a D, hliníku, kadmia a stroncia).

Prevence a léčba jsou založeny na životním stylu s dostatkem pohybu, dodržování dietních opatření a optimalizaci složení parenterální výživy (Bozzetti, 2006).

Vzácné komplikace

Dlouhodobé podávání DPV může mít negativní vliv na ledviny (snížená glomerulární filtrace, další nefropatie), srdce a plíce (zejména plicní embolie, která může souviset s vysrážením složek parenterální výživy). Mechanismy účinku těchto řídké se vyskytujících komplikací ještě nebyly zcela prozkoumány (Bozzetti, 2006).

2.1.5. Složení DPV

Nutriční potřeba každého pacienta by měla být hodnocena individuálně na základě zhodnocení specifických potřeb a faktorů, jako jsou zdravotní stav pacienta a funkce jeho orgánů, míra jeho aktivity a případná restrikce tekutin. Požadavky na obsah makronutrientů jsou obvykle vypočítány podle hmotnosti pacienta a s případnou změnou modifikovány (Staun, 2009).

2.1.5.1. Tekutiny

Správné zhodnocení potřeb vodního a elektrolytového hospodářství organismu je důležité, neboť každá porucha má na zdravotní stav pacienta téměř okamžitý dopad v podobě dehydratace nebo hyperhydratace. Doporučení ESPEN (Staun, 2009) jsou následující: pro udržení stávající bilance tekutin je vhodné podávat 35 ml/kg váhy u pacientů ve věku 18–60 let a 30 ml/kg váhy u pacientů nad 60 let. Při ztrátách tekutin při horečce je doporučeno přidat 2–2,5 ml/kg hmotnosti na každý jeden stupeň nad 37°C tělesné teploty. Při nadměrných ztrátách tělesných tekutin z jiných příčin musí být situace hodnocena denně a řešena individuálně (Staun, 2009).

2.1.5.2. Elektrolyty

Složení elektrolytů v parenterální výživě by se mělo odvíjet od ztrát tekutin. Standardní doporučení předpokládají normální funkci orgánů a žádné abnormální ztráty. Při nízkých hladinách sodíku, draslíku a hořčíku je nutné jejich bilanci doplňovat. U pacientů s dlouhodobou parenterální výživou jsou zváženy renální funkce, odpady ze stomie a další faktory. Obvyklé dávkování elektrolytů je dle doporučení ESPEN 1–1,5 mmol/kg/den sodíku, 1–1,5 mmol/kg/den draslíku, 0,1–0,2 mmol/kg/den hořčíku, 0,1–0,15 mmol/kg/den vápníku, 1–1,5 mmol/kg/den chloridů a 0,3–0,5 mmol/kg/den fosfátů (Staun, 2009).

2.1.5.3. Energie

Celkový denní energetický příjem by měl být přibližně 20–35 kcal/kg, opět se zohledněním individuálních potřeb. Je třeba vzít v úvahu (zejména u pacientů s benigním onemocněním střev), že jde o vyvážení dodávky energie v závislosti na případném perorálním příjmu, vstřebávání živin ze střeva a tím, co je dodáno formou parenterální výživy (Staun, 2009).

2.1.5.4. Sacharidy

Sacharidy jsou hlavním zdrojem energie. Energetický podíl sacharidů na celkovém denním příjmu by měl být 40–60 % (Křemen, 2009). Ze sacharidů je v parenterální výživě doporučeno podávání glukózy v denní dávce 3–6 g/kg (Staun, 2009). Podávání sacharidů formou parenterální výživy se od normálního perorálního příjmu liší tím, že je jednak podávána téměř kontinuálně, jednak glukóza tvoří mnohem větší poměr ze všech sacharidů než normálně. Je proto důležité určit vhodnou dávku a vyhnout se tak hyperglykémii a lipogenezi (Bozzetti, 2006).

U pacientů s respirační insuficiencí je při podávání sacharidů zapotřebí opatrnosti z důvodu rizika zvýšené produkce oxidu uhličitého při metabolizaci cukrů a tím zhoršení respiračních obtíží (Křemen, 2009).

2.1.5.5. Lipidy

Při dlouhodobé parenterální výživě (více než 6 měsíců) by denní intravenózní příjem lipidů neměl být vyšší než 1 g/kg (Staun, 2009). Měly by být dodávány zejména esenciální mastné kyseliny, jejichž nedostatek se u pacientů na dlouhodobé DPV může vyskytnout, a to buď jako důsledek malé dodávky tuků, dlouhodobě zvýšené glykémie, nebo indukce hyperinzulinémie, která potlačuje mobilizaci esenciálních mastných kyselin z tukových zásob. Jejich nedostatek se projevuje řadou zdravotních obtíží, jako jsou dermatitida, vypadávání vlasů, náchylnost k infekcím, hemolytická anémií, trombocytopenií a zvýšení jaterních enzymů (Bozzetti, 2006). Denní potřeba esenciálních mastných kyselin je 7–10 g, což odpovídá 14–20 g triglyceridů s dlouhým řetězcem ze sójového oleje nebo 30–40 g tuku ze sójového/olivového oleje. Triglyceridy se středně dlouhým nebo dlouhým řetězcem a emulze rybího tuku se zdají být bezpečné a efektivní. Dostupné údaje však naznačují, že dlouhodobé podávání tuků ze sójového nebo olivového oleje mohou způsobit nežádoucí účinky jako jsou cholestáza a onemocnění jater. Rybí tuk se zdá být bezpečnější, ale chybí rozsáhlejší studie na populaci pacientů užívajících DPV (Staun, 2009).

2.1.5.6. Bílkoviny

Bílkoviny se skládají z jednotlivých aminokyselin, které mají mnoho specifických funkcí, zejména jsou však využity pro syntézu bílkovin a mohou sloužit také jako zdroj energie. (Křemen, 2009). Za normálních okolností se střeva podílí na metabolismu bílkovin, aktivně reguluje jejich degradaci a tím uvolňování do oběhu. Mimo to se podílí na metabolismu citrulinu a udržování hladiny taurinu. Všechny tyto funkce jsou u pacientů závislých na dlouhodobé parenterální výživě narušeny. Proto je lepší podávat

aminokyseliny v pomalých déletrvajících infuzích než bolusově, což je nutné i k udržení normální dusíkové bilance (Bozzetti, 2006). Dospělý pacient s normální funkcí orgánů potřebuje dostat v rámci parenterální výživy 0,8–1 g/kg/den. Při stresovém metabolismu nebo v katabolické fázi se denní dávka zvyšuje až na 2 g/kg (Staun, 2009).

2.1.5.7. Mikronutrienty

Vitamíny a stopové prvky hrají svou roli v enzymatických dějích organismu, proto u dlouhodobé parenterální výživy je vždy nutné je dodávat, obzvlášť pokud pacient nemá žádný perorální příjem nebo je u něj přítomna malabsorbce ze střeva. Doporučené dávky jsou určeny pro pokrytí běžné potřeby, ale je doporučováno hladiny mikronutrientů průběžně monitorovat (Staun, 2009). Pozornost musí být také věnována postupu při aplikaci a bezpečnému podání, aby nedošlo k inkompatibilitě s léčivými nebo parenterální výživou nebo k degradaci (Bozzetti, 2006). Některé vitamíny, například thiamin nebo riboflavin, jsou citlivé na ultrafialové záření, vitamín C je náchylný k oxidaci u vaků propustných pro kyslík (Gibbons, 2001). Vitamíny a stopové prvky také mohou být adsorbovány do plastového materiálu infúzního setu, případně vaku, proto je přidáváme až těsně před podáním. Naopak lipidové emulze mají protektivní účinek (chrání vitamíny před ultrafialovým zářením, omezují reakci s jinými sloučeninami) a zlepšují biologickou dostupnost vitamínů (Zadák, 2008).

Stopové prvky	μmol
Zinek	38–100
Měď	8–24
Selen	0,4–0,9
Železo	18–20
Hořčík	3–5
Chrom	0,2–0,3
Molybden	0,2–0,26
Kobalt	0–0,025
Jód	0,01–1,0
Fluorid	50–79

Tabulka a – Obvyklá denní dávka stopových prvků při parenterálním podání

Převzato z: STAUN, Michael, Loris PIRONI et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Home Parenteral Nutrition (HPN) in adult patients. Clinical Nutrition [online]. 2009, 28(4), 467–479 [cit. 2019-02-04]. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.04.001. ISSN 02615614.

Vitamíny	
Vitamín A	1000 μg
Vitamín E	10 mg
Vitamín K	150 μg
Vitamín D	5 μg
Vitamín B1	3,0-3,5 mg
Vitamín B2	3,6-4,9 mg
Vitamín B6	4,0-4,5 mg
Niacin	40-46 mg
Kyselina listová	400 μg
Vitamín B12	5,0-6,0 μg
Biotin	60-69 μg
Vitamín C	100-125 mg

Tabulka b – Obvyklá denní dávka vitaminů při parenterálním podání

Převzato z: STAUN, Michael, Loris PIRONI et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Home Parenteral Nutrition (HPN) in adult patients. *Clinical Nutrition* [online]. 2009, 28(4), 467–479 [cit. 2019-02-04]. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.04.001. ISSN 02615614.

2.1.6. Systémy pro parenterální výživu a její aplikace

2.1.6.1. Systémy pro parenterální výživu

V počátcích parenterální výživy byl využíván *multi-bottle* systém, tedy systém jednotlivých láhví. Ten s sebou však nesl řadu nevýhod, jako velmi častá manipulace s láhvemi, kdy bylo vyměněno 6–8 láhví denně, což bylo velkou zátěží pro personál, náklady na materiál byly vyšší a navíc byl tento způsob rizikový z hlediska přenosu infekce. Složitě bylo též nastavení přesného dávkování a rychlosti podání roztoků, což přinášelo další rizika včetně nevyvážené hladiny minerálů a vzniku inkompatibility jednotlivých složek v infúzní lince, a problematické kontroly glykémie (Křemen, 2009). Navíc podávání glukózy, aminokyselin a lipidů v jednotlivých láhvích sériově za sebou zhoršovalo metabolické využití jednotlivých substrátů (Zadák, 2008).

V současné době je téměř výhradně používán systém *all-in-one*, kdy jsou všechny živiny smíchány v jednom vaku. Ty jsou buď vyráběné firemně, nebo je lze pro pacienta se speciálními potřebami vyrobit v lékárně. Firemně vyráběné vaky jsou obvykle tříkomorové s obsahem všech tří makronutrientů (sacharidy, lipidy a aminokyseliny), existují však

i vaky dvoukomorové (sacharidy a bílkoviny), kdy lipidová emulze je podávána zvlášť. Lze je uchovávat při pokojové teplotě a mají dlouhou dobu expirace. Obsah jednotlivých komor se smíchá těsně před aplikací, pak je nutné vak spotřebovat do 48 hodin. Vaky pro DPV připravené v lékárně jsou jednokomorové, připravované podle individuálních potřeb pacienta, jejich expirace je ale jen přibližně 1 týden a je nutné uchovávat je v lednici.

Před podáním jsou do vaků pro parenterální výživu přidány preparáty s obsahem vitamínů a stopových prvků.

Používání vaků *all-in-one* má řadu výhod, jako jsou nižší riziko infekce, lepší utilizace živin, menší nároky na personál a také nižší náklady. Vždy je však nutné respektovat maximální možnou rychlost infúze (Kotrlíková, 2008 a Křemen, 2009).

2.1.6.2. Aplikace DPV v domácím prostředí

Zatímco během hospitalizace je parenterální výživa podávána cyklicky s respektováním nočního metabolického klidu, případně kontinuálně, pokud to vyžaduje stav pacienta, v domácím prostředí je parenterální výživa aplikována zpravidla v noci, aby mohl pacient denní dobu využít produktivně a nebyl omezen ve svých činnostech. Je však nutné dodržovat zmíněnou maximální možnou rychlost podávání výživy–50 ml/h, což v případě kompletní DPV činí 14–16 hodin. Výživa je obvykle podávána přes infúzní pumpu, která udržuje stabilní rychlost a v případě zalomení infúzního setu či jiného problému hlasitě alarmuje. Jinou možností je například využití kapkového dávkovače nasazeného na infúzní set nebo volně dle odhadu pacienta, ale to není tak bezpečné jako podání přes infúzní pumpu (Kotrlíková, 2008 a Křemen, 2009).

2.2. Žilní vstupy pro DPV

Pro aplikaci parenterální výživy by měl být vybrán vhodný cévní přístup dle individuálních potřeb pacienta. V nemocničním prostředí je obvykle zvolen periferní nebo centrální netunelizovaný katétr v závislosti na délce podávání výživy (periferní kanyla se dá využít na 4-6 dnů, jinak je vhodné použít střednědobé nebo dlouhodobé vstupy) a osmolaritě roztoku (roztoky s vysokou osmolaritou a vysokým nebo nízkým pH není možné aplikovat do periferního řečiště).

Při aplikaci domácí parenterální výživy se obvykle uplatňují střednědobé a dlouhodobé vstupy (Charvát, 2016).

Dle posledních doporučení ESPEN (Staun, 2009) by měly být pro DPV zvoleny tunelizované centrální žilní katétry, port je vhodnou alternativou. Tunelizované katétry mají tu výhodu, že mohou být používány několik let a při jejich spojení s infúzním setem se nemusí propíchnout kožní kryt jako u implantabilních portů. Za nevýhodu může být považována nutnost sterilního krytí, které většina center vyžaduje. PICC katétry jsou určeny pro krátkodobé použití a proto nejsou vhodné pro dlouhodobou DPV (Staun, 2009). Netunelizované katétry nejsou vhodné z důvodu vysokého rizika infekce, obstrukce, dislokace a trombózy (Pittirutti, 2009). Také nejsou doporučovány vstupy s více lumen kvůli vyššímu riziku infekce. Při výběru vhodného katétru je nutné zvážit celou řadu aspektů: jak často bude DPV podávána, jak dlouho (dočasně nebo doživotně), předchozí anamnéza zavedených žilních vstupů, diagnózu (benigní nebo maligní onemocnění), svou roli hrají i věk, od něj se odvíjející každodenní činnosti pacienta a mělo by být zohledněno i přání pacienta. Již od 70. let 20. století je nejčastěji použitou metodou pro aplikaci DPV zavedení silikonového katétru do *vena cava superior*, špička katétru by měla být umístěna u vstupu do pravé síně. Ve většině nutričních center patří mezi nejčastěji používané Broviacův a Hickmannův katétr. Velikost katétru by měla být co nejmenší – katétry o velikosti 6,6 Fr vykazují nižší míru okluze a pravděpodobně i menší riziko trombotických komplikací (Staun, 2009).

2.2.1. Péče o katétry pro DPV

Mnohé studie dokazují, že vzdělávání zdravotnického personálu a standardizace aseptického přístupu v péči o katétr významně snižuje výskyt CRBSI (Warren, 2004 a Pittirutti, 2009). Dále dodržování souboru pravidel, jako je správná hygiena rukou, bariérový přístup s využitím osobních ochranných pracovních pomůcek a sterilních rukavic při zavádění katétru, dezinfekce kůže chlorhexidinem, včasné odstranění nepotřebného katétru a pokud je to možné, tak vyhýbání se zavedení katétru do *vena femoralis* snižují výskyt CRBSI až o 66 %. (Provonost, 2006)

Zejména dodržování hygieny rukou a asepse při převazu nebo při manipulaci s katétrek pozitivně ovlivňuje výskyt infekčních komplikací. Je nutné umýt si ruce antimikrobiálním tekutým mýdlem a vodou (nejméně 15 sekund) nebo použít alkoholovou dezinfekci na ruce (vtírat, dokud nejsou ruce suché). Randomizované kontrolované studie přinesly důkazy, že existují dva bezpečné přístupy k centrálnímu žilnímu katéttru: hygiena rukou + čisté rukavice + aseptická bezdotyková technika nebo hygiena rukou + sterilní rukavice. (Pittirutti, 2009). Na základě randomizované studie (Mimoz, 2007) je doporučeno používat chlorhexidin (2% chlorhexidin glokonát v 70% isopropyl alkoholu, případně se používá vodný roztok chlorhexidinu, pokud výrobce nedoporučuje isopropylalkohol – např. u polyuretanových katétrů). Jód povidon je určen pouze pro pacienty se známou alergií na chlorhexidin.

Netunelizované katétrby by měly být kryty transparentním semipermeabilním krytím, které stačí měnit jednou za sedm dnů. Pro tunelizované a implantované katétrby platí až do zhojení stejná pravidla. U rizikových pacientů je vhodné využít sterilní krytí s chlorhexidinem. Infúzní kohouty, spojky a bezjehlové vstupy by měly být dezinfikovány také chlorhexidinem (Pittirutti, 2009).

Katétry pro DPV by měly být vždy používány jednosměrně (podávání výživy a léčiv), odběry krve a aplikace krevních derivátů může zvyšovat riziko infekce (Víšek, 2012).

2.2.2. Tunelizované centrální žilní katétrby

Tunelizované centrální žilní katétrby patří mezi nejvhodnější a nejpoužívanější typy katétrů pro DPV (Staun, 2009 a Bezděk, 2015). Jsou určeny ke střednědobé a dlouhodobé léčbě trvající od 6 měsíců až po několik let. Lze do nich podávat léčiva jakákoli osmolarity a pH (Maňásek, 2012).

Ve většině center ve světě i u nás jsou nejčastěji používány katétrby Hickmannův a Broviacův, někdy je také využíván Groshongův katétr (Staun, 2009 a Charvát, 2016).

2.2.2.1. Konstrukce

Od běžných netunelizovaných centrálních žilních katétrů se liší tím, že jsou zavedeny podkožním tunelem a jsou opatřeny manžetou, která po zavedení zůstává v podkoží. Po dvou až třech týdnech manžeta proroste vazivem, což zajišťuje lepší fixaci katétru a bariéru vstupu extraluminárně zanesené infekce (Charvát, 2016). Po zavedení je doporučeno používat sterilní krytí, po zhojení je možné nechat katétr bez krytí (Vytejšková, 2015). U dlouhodobě hospitalizovaných pacientů lze zvolit dvoucestný katétr, kterým lze odděleně podávat inkompatibilní léčiva. V domácí péči jsou však obvykle

zvoleny katétry pouze s jedním lumen z důvodu nižšího rizika infekce (Staun 2009 a Charvát, 2016). Katétry jsou vyrobené ze silikonu nebo polyuretanu (Maňásek, 2012). Groshongův katétr se liší od Hickmanova a Broviacova katétru zpětným ventilem, který zabráňuje vzduchové embolii a zpětnému vytékání krve (Vytejková, 2015).

2.2.2.2. Indikace

V naprosté většině případů je indikací k zavedení tunelizovaného centrálního žilního katétru aplikace DPV, výjimečně také cytostatik a léčiv s vysokou osmolaritou nebo vysokým či nízkým pH. (Maňásek, 2012 a Charvát, 2016)

2.2.2.3. Kontraindikace

Mezi kontraindikace patří trombóza žíly, kterou měl být katétr zaveden do centrálního žilního řečiště, infekce v místě zavedení a poruchy koagulace (Ky, 2002).

2.2.2.4. Výhody a nevýhody

Výhodou je snadné ošetřování s možností plné sebeobsluhy a dlouhodobé použití v řádu let při denní aplikaci. Za nevýhodu lze považovat náročnější zavedení na specializovaném pracovišti a porušení tělesného vzhledu (Bezděk, 2015).

2.2.3. Periferní centrální žilní katétr (PICC)

Periferní centrální žilní katétr je zaváděn pod ultrazvukovou kontrolou z paže cestou *vena basilica*, *vena cephalica* nebo *vena brachialis* do ústí *vena cava superior* do pravé síně (Charvát, 2016). PICC patří mezi střednědobé vstupy s průměrnou délkou používání tři měsíce, maximálně jeden rok (Maňásek, 2012). Ve využití pro DVP má však mnohá omezení. U chronicky nemocných pacientů je možný špatný stav periferního cévního řečiště a tím potíže se zaváděním, u pacientů závislých na kompletní DPV zase velké objemy a vysoká osmolarita roztoků překračuje možnosti katétrů. Proto ESPEN použité PICC pro dlouhodobou DPV spíše nedoporučuje (Staun, 2009).

2.2.3.1. Konstrukce

PICC může být vyroben ze silikonu nebo polyuretanu a má jeden až tři lumen, může být s chlopní nebo bez. Chlopeň se otevře při aplikaci nebo aspiraci, jinak zůstává v neutrální poloze a tím zabraňuje zpětnému vytékání krve a vzduchové embolii (Charvát, 2016).

2.2.3.2. Indikace

Nejčastější indikací je podávání cytostatik v rámci onkologické léčby, dále prodloužená antibiotická terapie u pacientů s infekční endokarditidou nebo meningitidou, podávání krevních derivátů, měření centrálního žilního tlaku (musí být zvolen katétr bez chlopně), časté odběry krve (Douglas, 2015). PICC je vhodným žilním přístupem u chronicky nemocných pacientů, jejichž léčba vyžaduje častou intravenózní aplikaci a také je ideálním vstupem pro paliativní DPV (Bezděk, 2015 a Charvát, 2016).

2.2.3.3. Kontraindikace

Kontraindikací zavedení PICC je axilární disekce na předpokládané straně zavedení, radioterapie v místě zavedení, lymfedém, nádorová infiltrace nebo infekce v místě vpichu. Existují i doporučení ohledně nezavádění PICC u pacientů, u kterých bude v budoucnu plánovaná mechanická náhrada ledvinných funkcí. Katétr také není vhodné zavádět u nespolupracujících pacientů (Charvát, 2016 a Maňásek, 2012).

2.2.3.4. Výhody a nevýhody

Zavádění PICC je jednoduché a dá se provést na lůžku. PICC je také bezpečnější alternativou centrálního cévního přístupu u pacientů s poruchou koagulace. (Maňásek, 2012) Nevýhodou je horší sebeobsluha a riziko nechtěného povytažení nebo odstranění katétru. (Bezděk, 2015)

2.2.4. Intravenózní port

Implantabilní intravenózní port patří mezi dlouhodobé a trvalé cévní vstupy (Charvát, 2016). Je vhodným cévním vstupem u pacientů, kde se předpokládá léčba delší šesti měsíců (Maňásek, 2012). Lze do něj aplikovat léčiva o jakékoli osmolaritě i pH (Maňásek, 2012).

2.2.4.1. Konstrukce

Port je složen z komůrky, portové cévky a zámku (Renc, 2014). Komůrka je většinou jedna (Charvát, 2016), vyrobená z kovu, plastu nebo keramiky. Její součástí je silikonová membrána. K jejímu propíchnutí je určena speciální tzv. Huberova jehla. Při správném používání by měla membrána vydržet 2000-3000 vpichů. Portová cévka je vyrobena z polyuretanu nebo silikonu. Polyuretanové cévky mají pevnější stěnu, umožňují tedy výrobu tenčí cévky s lumen většího průsvitu, zatímco silikonové katétry jsou ohebnější a lépe se přizpůsobí anatomickým podmínkám v místě implantace. Zámek slouží ke spojení cévky a katétru (Renc, 2014).

2.2.4.2. Indikace

Nejčastější indikací k zavedení portu je aplikace chemoterapie u onkologických pacientů. Dále se port využívá k aplikaci parenterální výživy, při častých odběrech a aplikaci krevních derivátů, léčbě chronické bolesti, u nemocných s koagulopatií nebo jako zajištění cévního přístupu pro neodkladnou terapii, např. u těžkého astmatu (Renc, 2014 a Charvát, 2016).

2.2.4.3. Kontraindikace

Za absolutní kontraindikaci je považován septický stav nebo přítomnost bakteriémie, těžká koagulopatie (INR > 1,5) nebo trombocytopenie (trombocyty < 80.10⁹/l) kvůli riziku krvácení (Renc, 2014) a nesnášenlivost materiálu, ze kterého je port vyroben (Charvát, 2016). Relativní kontraindikací může být monstrózní obezita (BMI > 35 kg/m²), psychická intolerance přítomnosti cizího materiálu v těle a riziko zanedbání péče o port ze strany pacienta (Renc, 2014).

2.2.4.4. Výhody a nevýhody

Použití implantabilních portů s sebou nese řadu výhod. Za hlavní lze označit snadnou manipulaci a ošetřování pro zdravotnický personál, minimalizaci rizika extravazace, která je nebezpečná pro okolní tkáň. S implantabilním portem může pacient pokračovat ve všech každodenních aktivitách a sportech včetně plavání, navíc port nevyžaduje každodenní ošetřování, pokud není právě používán, postačuje pravidelný proplach a aplikace heparinové zátky (Fricová, 2013). Nezanedbatelný je i fakt, že port je málo vidět a pokud není zavedena Huberova jehla, pak není porušen kožní kryt.

Mezi nevýhody patří složitější technika prováděná na specializovaném pracovišti, horší možnosti sebeobsluhy, vysoké riziko infekce v případě, kdy je jehla zavedená, a nutnost vpichu přes kůži při zavedení Huberovy jehly, což špatně snášejí zejména děti (Bezděk, 2015).

2.2.4.5. Péče o port

Péče o port vyžaduje nácvik vyhmatání portu, dobrou techniku vpichu a vytažení jehly a proplach portu (Charvát, 2016). Při napichování portu se musí postupovat přísně asepticky. Používáme speciální Huberovu jehlu se zkoseným hrotem. Jinou jehlu nelze použít, protože by mohlo dojít k poškození membrány a tím znehodnocení celého katétru.

Existuje několik typů Huberovy jehly: rovná (obvykle slouží k odběrům nebo jednorázové aplikaci), zahnutá (používá se obvykle např. k aplikaci infuze, max. na 24 hodin), kloboučková (používá se pro dlouhodobější aplikaci, obvykle 3–5 dnů) a křídélková (užití je podobné jako u kloboučkové jehly) (Vytejková, 2015). Doporučení ESPEN ohledně centrálních žilních katétrů uvádí, že Huberova jehla by neměla zůstat zavedená bez výměny déle než týden z důvodu rizika infekce (Pittirutti, 2009), zatímco *Centres for Disease Control and Prevention* v doporučení pro prevenci katéetrových infekcí uvádí, že tato problematika není dořešená a není možné vydat jasné stanovisko k frekvenci výměny jehly (O'Grady, 2011).

2.3. Katérové komplikace

Komplikace spojené s katérem mohou být infekční (lokální infekce nebo katérová sepe), mechanické (dislokace katéru, ruptura vnější, okluze katéru) a trombotické.

Lze je rozdělit na lokální a celkové (katérové sepe).

2.3.1. Infekční komplikace

Infekční komplikace související s katérem dělíme na lokální a systémové (katérové sepe).

2.3.1.1. Lokální infekce

Lokální infekce jsou charakterizovány sekrecí v místě zavedení katéru, bolestivým, rozšiřujícím se erytémem a lokální ztuhlostí (Horáčková, 2018).

Při podávání DPV se tato komplikace vyskytuje s relativně malou incidencí. Králová (2016) uvádí 0,10/1000 katérových dnů, Cotogni (2013) 0,17/1000 katérových dnů a Christensen (2014) uvádí incidenci lokální infekce 0,71/1000 katérových dnů.

2.3.1.2. Katérová sepe

Katérová sepe (Catheter-related bloodstream infection – CRBSI) je definována jako přítomnost bakteriemi pocházející z intravenózního katéru. Je spojená s častým výskytem, vysokou mortalitou a významně zvýšenými náklady na léčbu. V nemocničním prostředí je často zavlečena jako nozokomiální nákaza. K samotnému infikování katéru dochází čtyřmi možnými způsoby: infikování mikroorganismy kožní mikroflóry, jinou kontaminací katéru, přenos bakterií hematogenní cestou z infekčního ložiska jinde v těle a kontaminovaným infúzním roztokem. (Gahlot, 2014)

Podezření na CRBSI by mělo být u pacienta s intravenózním katérem, který má teplotu $<36\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$, srdeční frekvenci >90 minut, dechovou frekvenci $>20/\text{min}$ nebo počet bílých krvinek $<4000/\mu\text{l}$ nebo $>12\ 000/\mu\text{l}$). Ke kultivaci se zasílá 5 cm distálního konce katéru a dva transkutánní odběry na hemokulturu z periferní krve. Pro minimalizaci rizika kontaminace vzorku musí být kůže před odběrem pečlivě dezinfikována. Potvrzení CRBSI je dosaženo alespoň jedním z následujících kritérií: stejný patogen vykultivovaný z periferní krve a z konce katéru, u kterého bylo kvantitativní metodou stanoveno více než 15 kolonií stejného patogenu, nebo stejný patogen je izolován z periferní krve a z krve odebrané z katéru o dvě hodiny dříve, nebo stejný patogen získaný kvantitativní kultivací

z periferní krve a z krve odebrané z katétru, kde je podmínkou třikrát větší počet kolonií než v krvi z periferního odběru (Shah, 2013).

Dostupné studie se shodují, že katéetrová sepse je nejčastější katéetrovou komplikací. Výsledky ohledně incidence se v jednotlivých studiích liší. Autoři uvádějí celkový výskyt této komplikace od 0,35/1000 katéetrových dnů (Cotogni, 2013) po 0,98/1000 katéetrových dnů Obling (2018), v českém prostředí dokonce uvádí Králová 1,62/1000 katéetrových dnů.

Nejčastější původci CRBSI

Mezi nejběžnější původce katéetrové sepse patří gram-pozitivní bakterie, nejčastěji koaguláza negativní stafylokoky, v některých studiích byl uváděn konkrétně *Staphylococcus epidermidis*. Koaguláza negativní stafylokoky jsou zodpovědné za přibližně třetinu všech katéetrových sepsí, což shodně uvádějí Edakkanambeth (2017), Durkin (2016), Christensen (2016), Pichitchaipitak (2018), Cotogni (2013) Touré (2015) a Králová (2016), výjimečně tvoří až polovinu izolovaných bakterií (Dibb, 2016). Na druhém místě jsou pak variabilně gram-negativní bakterie např. *Enterobacter* spp. (Christensen, 2016 a Touré, 2012) *Echerichia coli*, *Klebsiella* sp. (Touré, 2015) nebo jiné gram-pozitivní bakterie, např. MSSA (Ross, 2016), nespecifikovaný *Staphylococcus aureus* (Pichitchaipitak, 2018), výjimečně kvasinky – *Candida species* (Edakkanambeth, 2017 a Durkin, 2016). Dále se vyskytují v různém poměru pseudomonády, MRSA, *Acinetobaktery* a jiné.

2.3.2. Mechanické komplikace

Mezi mechanické komplikace patří dislokace, ruptura, zalomení, okluze a další komplikace plynoucí z mechanického poškození katétru. (Cotogni, 2013 a Touré, 2015).

2.3.3. Trombotické komplikace

Patogeneze trombotických komplikací je pravděpodobně multifaktoriální a zahrnuje poškození cévy při inzerci katétru, venostázu jako důsledek poškození endotelu vysoce osmolární parenterální výživou a přítomností cizího materiálu katétru. Žilní trombóza odvozená od centrálního žilního katétru je běžným nálezem v případě, že je provedeno ultrazvukové vyšetření, nicméně výskyt trombotických komplikací u pacientů s DPV není příliš častý, stává se, že při trombóze horní končetiny je prvním příznakem nefunkčnost katétru. Diagnózu trombózy lze potvrdit sonografickým nebo CT vyšetřením. Léčbou je podávání heparinu a antagonistů vitamínu K, teprve v případě neúspěchu nebo se současně přítomnou bakteriemií je vhodné přistoupit k extrakci katétru (Bozzetti, 2006).

3. Výzkumná část

Ve výzkumné části publikuji cíle práce, použitou metodologii a zejména výsledky, které v diskuzi shrnuji a porovnávám s výsledky dostupných studií na podobná témata.

3.1. Cíle práce a výzkumné otázky

3.1.1. Cíle práce

Cílem práce je charakterizovat pacienty, kterým je podávána DPV a charakterizovat katétrů, které jsou k tomuto účelu využívány. Hlavním cílem práce je analyzovat komplikace cévních vstupů, ke kterým došlo při podávání domácí parenterální výživy a zjistit rozdíly v jejich výskytu v souvislosti se změnou ošetrovatelských postupů, včetně používaných krycích materiálů a katérových zátek.

3.1.2. Výzkumné otázky

1. Jaké jsou charakteristiky pacientů užívajících DPV z hlediska věku, pohlaví, základního onemocnění a důvodu zahájení podávání DPV?
2. Jaké typy katétrů jsou používány pro aplikaci DPV?
3. Ovlivňuje typ zvoleného dlouhodobého cévního vstupu následný výskyt komplikací?
4. Jaká je incidence jednotlivých komplikací spojených s katétrem?
5. Ovlivňuje používání katérových zátek výskyt komplikací?
6. Ovlivňuje používání antimikrobiálního krytí s chlorhexidinem Tegaderm CHG výskyt komplikací?
7. Ovlivňuje výskyt komplikací ošetřování cévního vstupu agenturou domácí péče, rodinou nebo pacientem samotným?

3.2. Metodologie

3.2.1. Použitá metoda

Zvolenou metodou je retrospektivní kvantitativní výzkum, který se vzhledem k charakteru proměnných jevil jako nevhodnější. Kvantitativní výzkum statisticky popisuje závislosti mezi proměnnými, měří míru této závislosti a pracuje v větším souborem respondentů (Kutnohorská, 2009). Využívá mimo jiné metodu analýzy dat, která byla využita i v této práci. Vzhledem k analýze zdravotnických dokumentací se jedná o retrospektivní výzkum.

3.2.2. Technika sběru dat

Data byla extrahována z elektronické zdravotnické dokumentace a zaznamenávána do sběrného protokolu – tabulky v programu Excel. Ohledně *charakteristiky pacientů* jsme zaznamenávali jejich věk, pohlaví, základní diagnózu, důvod zahájení podávání DPV, počet katétrů, které měl pacient zavedeny za sledované období, typ výživy a frekvence podávání. Do *charakteristiky katétrů* byly zaznamenány tyto proměnné: typ katétru, použité krytí při převazu katétru, použitá katéetrová zátka, osoba ošetřující katétr, výskyt katéetrových komplikací, zda komplikace vedla ke ztrátě vstupu, časové období zavedení katétru (a z toho odvozený počet katéetrových dnů) a místo zavedení katétru. V případě, že měl pacient více než jeden katétr, zaznamenávaly se tyto údaje pro každý katétr zvlášť. Katéetrové komplikace byly rozdělené na lokální infekce, infekce krevního řečiště, mechanické a trombotické. U infekčních komplikací byl zaznamenávám i její původce. Protokol tedy obsahoval nejméně 24 položek u každého pacienta. Pokud byla DPV podávána do portu, který byl zaveden již dříve, obsahovala položka časového období pouze dobu od zahájení do ukončení podávání DPV.

Komplikace jsme v našem výzkumu rozdělili do čtyř kategorií: celkové infekce (katéetrová seps), lokální infekce, mechanické komplikace a trombotické komplikace.

Katéetrové seps byly diagnostikovány na základě odebrané hemokultury při vyloučení jiných zdrojů infekce.

Mechanické komplikace zahrnují ruptury katétru (vzniklé buď opotřebením katétru nebo v jednom případě použitím 2 ml stříkačky, která je pro proplach katétru nevhodná), dislokace katétru, případně portové komůrky, dekubitus nad portovou komůrkou, a jednom případě byl mechanismus vzniku komplikace raritní – překousnutí katétru psem. Sledovanou podskupinou jsou okluze katétru, neboť jsou na rozdíl od jiných mechanických komplikací ovlivnitelné používáním katéetrové zátky s obsahem heparinu a v některých

případech jsou řešitelné lokální trombolýzou. Okluze řadí mezi mechanické komplikace i další autoři, například Králová (2016) nebo Touré (2015).

Lokální infekce definována sekrecí v místě zavedení katétru, bolestí, zarudnutím a otokem. Do této kategorie spadají infekce tunelizace katétru, absces v místě zavedení a infekce kapsy portu.

Trombotické komplikace jsou charakterizovány trombózou žíly, do níž byl katétr zaveden. Řešeny byly buď lokální trombolýzou, při neúspěchu výměnou katétru.

Mezi důvody odstranění katétru patří katétrové komplikace, ukončení léčby a plánovaná výměna katétru.

Důvody zahájení DPV byly syndrom krátkého střeva, malnutrice, malabsorbce, střevní pseudoobstrukce, selhání střeva a dva případy paliativního podávání DPV, jednou z důvodu protein-energetické podvýživy a jednou z důvodu nemožnosti přijímat potravu per os.

Typ výživy bylo rozdělen do třech kategorií: individuální výživa, firemně vyráběné vaky a samotná hydratace. V případě, že měl pacient kombinaci hydratace a výživy, byl zařazen do kategorie dle typu výživy.

Pokud byl do katétru pacienta aplikován TauroLock Hep nebo TauroLock, byl zařazen do této kategorie bez ohledu na frekvenci aplikace, která se lišila od 2x po 7x za týden, obvykle také v závislosti na frekvenci podávání DPV.

3.2.3. Výzkumný vzorek

Výzkumný vzorek tvoří pacienti jednoho nutričního centra ve fakultní nemocnici, kterým byla podávána parenterální výživa během sledovaného období od 1. září 2015 do 30. dubna 2019. Počátek sledování byl stanoven dle ukončení sběru dat do výzkumu publikovaného v diplomové práci Petry Králové. Na základě jejích výsledků byly zavedeny změny v požadavcích kladených na agentury domácí péče, které pečují o pacienty závislé na DPV a ošetřují jejich katétry.

Certifikovaný kurz pro zainteresované agentury domácí péče s názvem “Ošetřovatelský kurz domácí parenterální výživy pro pracovníky agentur domácí péče” má rozsah osm hodin a je zakončen teoretickou a praktickou zkouškou. Platnost certifikátu je omezena na dva roky, poté může být obnoven jednodenním kurzem, který je opět ukončen zkouškou z teorie i praxe.

Začaly také být ve větší míře používány prostředky k prevenci infekčních i trombotických komplikací – krytí s chlorhexidinem Tegaderm™CHG a katétrové zátky TauroLock™-Hep500.

Celkem byla sesbírána data u 52 pacientů, u kterých bylo dohromady zavedeno 72 katétrů. Do výzkumu byli zařazeni pacienti, navštívili nutriční ambulanci v období od 1. února 2019 do 30. dubna 2019, neboť u těchto pacientů máme aktuální informace až do konce sledovaného období.

3.2.4. Realizace průzkumného šetření

Samotnému zahájení výzkumu předcházelo jeho schválení vedením kliniky a náměstkyní pro nelékařská zdravotnická povolání příslušné nemocnice. Poté byla podána žádost k Etické komisi nemocnice, která předložený projekt schválila. Dokument je k nahlédnutí u autorky diplomové práce. Následovalo studium odborné literatury a vyhledávání studií a článků na obdobné téma, viz teoretická část této práce. Na základě výsledků výzkumu zahraničních studií i diplomové práce Petry Králové a vzhledem k nově nastaveným pravidlům ošetřování katétru pro DPV byly stanoveny výzkumné otázky. Následoval samotný sběr dat a zaznamenávání do protokolu.

3.2.5. Statistická analýza dat

Pro analýzu dat byl použit Poissonův regresní model. Představíme nejdříve předpoklady modelu, následně aplikaci modelu na data a testované hypotézy.

Účelem modelu bylo vysvětlit závislost počtu katéetrových komplikací na podmínkách, jakými jsou např. osoba pečovatele nebo typ zátky. Tyto podmínky označme souhrnně symbolem X_i a předpokládejme, že jsou konstantní po určitou nám známou dobu. Délku tohoto období označme L_i .

3.2.5.1. Poissonův proces pro katéetrové komplikace

Předpokládejme, že během období, po které jsou podmínky X_i konstantní, nastávají katéetrové komplikace podle následujících zákonitostí:

1. Nezávislé přírůstky. Uvažujeme-li libovolné dva nepřekrývající se časové úseky A a B, pak počet katéetrových komplikací, které nastanou během A, a počet katéetrových komplikací, které nastanou během B, jsou nezávislé náhodné veličiny.
2. Lineární závislost na délce období. Uvažujeme-li libovolný časový úsek A, pak očekávaný počet (střední hodnota náhodné veličiny) katéetrových komplikací, které nastanou během A, závisí pouze na délce A, a to přímo úměrně.

Za uvedených předpokladů platí, že počet komplikací za podmínek X_i v čase sleduje Poissonův proces (Lachout a Prášková, 2012). Intenzitu Poissonova procesu označme λ_i . Náhodná veličina Y_i , která popisuje počet katéetrových komplikací za období L_i a podmínek X_i , má Poissonovo rozdělení s parametrem $\lambda_i L_i$:

$$P(Y_i=k|X_i)=\frac{\lambda_i^k L_i^k e^{-\lambda_i L_i}}{k!}, k \in \{0,1,2,3,\dots\}.$$

Střední hodnota Y_i , tedy očekávaný počet katérových komplikací, které nastanou během období L_i za podmínek X_i , je $\lambda_i L_i$. Délku období L_i uvádíme v tisících katérových dní. Intenzita Poissonova procesu λ_i se nazývá incidence a je uváděna v počtu komplikací na tisíc katérových dní.

Předpoklad, že počty katérových komplikací mají Poissonovo rozdělení, byl testován na datovém vzorku tzv. statistickým testem disperze. Test je popsán v Cameron a Trivedi (1990). Nulová hypotéza testu, tedy že rozptyl a střední hodnota počtu komplikací se rovnají, proti oboustranné alternativě, nebyla na hladině $\alpha=0,05$ zamítnuta ($p=0,5503$), a tedy máme předpoklad za splněný.

3.2.5.2. Poissonův regresní model

V této části uvedeme předpoklady o tom, jak incidence λ_i závisí na podmínkách X_i . Předpokládejme, že incidence se řídí následující rovnicí. Jde o model z rodiny zobecněných lineárních modelů (GLM), tzv. Poissonův regresní model (Coxe, West a Aiken, 2008):

$$\lambda_i = E\left(\frac{Y_i}{L_i} \middle| X_i\right) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i,1} + \beta_2 x_{i,2} + \dots + \beta_n x_{i,n}),$$

kde n je počet proměnných v modelu (nepočítaje v to intercept), i je pořadové číslo pozorování, $x_{i,1}, \dots, x_{i,n}$ jsou proměnné popisující podmínky (dosud souhrnně označované jako X_i) a β_0, \dots, β_n jsou neznámé parametry. Rovnici lze převést na následující tvar:

$$\log E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{i,1} + \beta_2 x_{i,2} + \dots + \beta_n x_{i,n} + \log L_i.$$

Interpretace parametrů β_0, \dots, β_n je následující: je-li $\beta_k > 0$, pak při zvýšení k -té proměnné o 1 očekáváme zvýšení incidence z λ_i na hodnotu $\lambda_i \exp(\beta_k)$, např. pro $\beta_k = 0,3$ očekáváme zvýšení incidence asi na 1,35-násobek. Je-li $\beta_k = 0$, proměnná nemá vliv, a je-li $\beta_k < 0$, jde o snížení incidence.

3.2.5.3. Aplikace modelu na data

V této části je popsáno, jak byl Poissonův regresní model aplikován na datový vzorek.

Datový vzorek obsahoval 96 pozorování, kde jedno pozorování odpovídalo jednomu sledovanému katétru v určitém období. Změnily-li se podmínky v průběhu funkce katétru (např. změna zátky), byl tento katétru reprezentován více než jedním pozorováním. Počet

katéetrových dní byl přitom rozdělen tak, aby hodnoty odpovídaly délce období, kdy dané podmínky platily.

Vysvětlující proměnné (X_i) byly jednotlivé zájmové faktory (např.: použitá zátka, použité krytí, typ péče). Každý faktor byl uvažován samostatně, tedy pro každý faktor byl odhadnut zvláštní model.

Byly odhadnuty modely s kontrolními proměnnými (věk, pohlaví), avšak neprokázal se signifikantní vliv kontrolních proměnných na incidenci. Porovnáním AIC (Akaikeho informačního kritéria) bylo též zjištěno, že modely s kontrolními proměnnými nemají vyšší vysvětlující sílu. Kontrolní proměnné tedy nebyly dále uvažovány.

Vysvětlovanou proměnnou (Y_i) byly následující veličiny:

1. Počet komplikací určitého jednoho typu (např. sepse). V tomto případě bylo odhadnuto tolik modelů, kolik typů komplikací připadalo v úvahu pro uvažovaný faktor, tedy dva až pět různých typů.
2. Celkový počet komplikací. V tomto případě byl vysvětlovanou proměnnou součet počtů katéetrových komplikací všech typů, přičemž byly zahrnuty komplikace pouze těch typů, které pro uvažovaný faktor připadaly v úvahu.

Odhady modelů byly vypočteny metodou maximální věrohodnosti. Použitým statistickým softwarem byl program R verze 3.6.0.

3.2.5.3. Testované hypotézy

Testovanou hypotézou byla nulová hypotéza $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$ proti alternativě $A: \beta_k \neq 0$ pro alespoň jedno $k \in \{1, 2, \dots, n\}$. Nulovou hypotézu interpretujeme tak, že zkoumaný faktor nemá vliv na incidenci katéetrových komplikací.

Hypotéza byla testována metodou ANOVA s použitím χ^2 testu. Necht' d_1, f_1 je reziduální deviance, resp. reziduální počet stupňů volnosti testovaného modelu. Necht' d_0, f_0 je reziduální deviance, resp. reziduální počet stupňů volnosti redukovaného modelu, tedy modelu, který vznikne z testovaného modelu položením $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$. Z vlastností Poissonova regresního modelu plyne, že za předpokladu H_0 má rozdíl $d_0 - d_1$ rozdělení χ^2 s $f_0 - f_1$ stupni volnosti. Podrobnosti viz Dunn a Smyth (2018).

V části výsledků jsou uvedeny hodnoty rozdílu deviancí a odpovídající p-hodnota. V případech, kdy je p-hodnota nižší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$, byla zamítnuta nulová hypotéza ve prospěch alternativy. V tom případě tvrdíme, že mezi uvedenými skupinami je statisticky významný rozdíl v incidenci daného typu katéetrové komplikace.

3.2.6. Etika

Výzkum proběhl v souladu se schválenou žádostí podanou k Etické komisi příslušné nemocnice. Vzhledem k tomu, že data byla získávána zpětně, nebylo možné vyžádat informovaný souhlas jednotlivých pacientů (pacienti navštěvují ambulanci v delších časových intervalech, případně již ukončili léčbu nebo zemřeli). Data získaná ze zdravotní dokumentace byla anonymizována již v průběhu jejich sběru, jednotliví pacienti byli označeni kódem. Tato data budou během provádění výzkumu uložena u autora práce na bezpečném místě tak, aby nemohlo dojít k jejich zneužití a po ukončení výzkumu skartována.

3.2.7. Limitace výzkumu

Hlavním limitem je zvolená retrospektivní studie. Další nevýhodou je omezení na jediné nutriční centrum, což jednak může přinést jiné výsledky, než jakých bychom dosáhli při porovnání více center, jednak zahrnujeme relativně malý vzorek pacientů, což může výsledky zkreslit. Nicméně pro porovnání výsledků výzkumu z předchozího období bylo toto nastavení výzkumu nejvhodnější.

3.3. Výsledky

Výsledky jsou rozděleny na tři hlavní oblasti: charakteristika pacientů, charakteristika katétrů a katérové komplikace.

3.3.1. Charakteristika pacientů

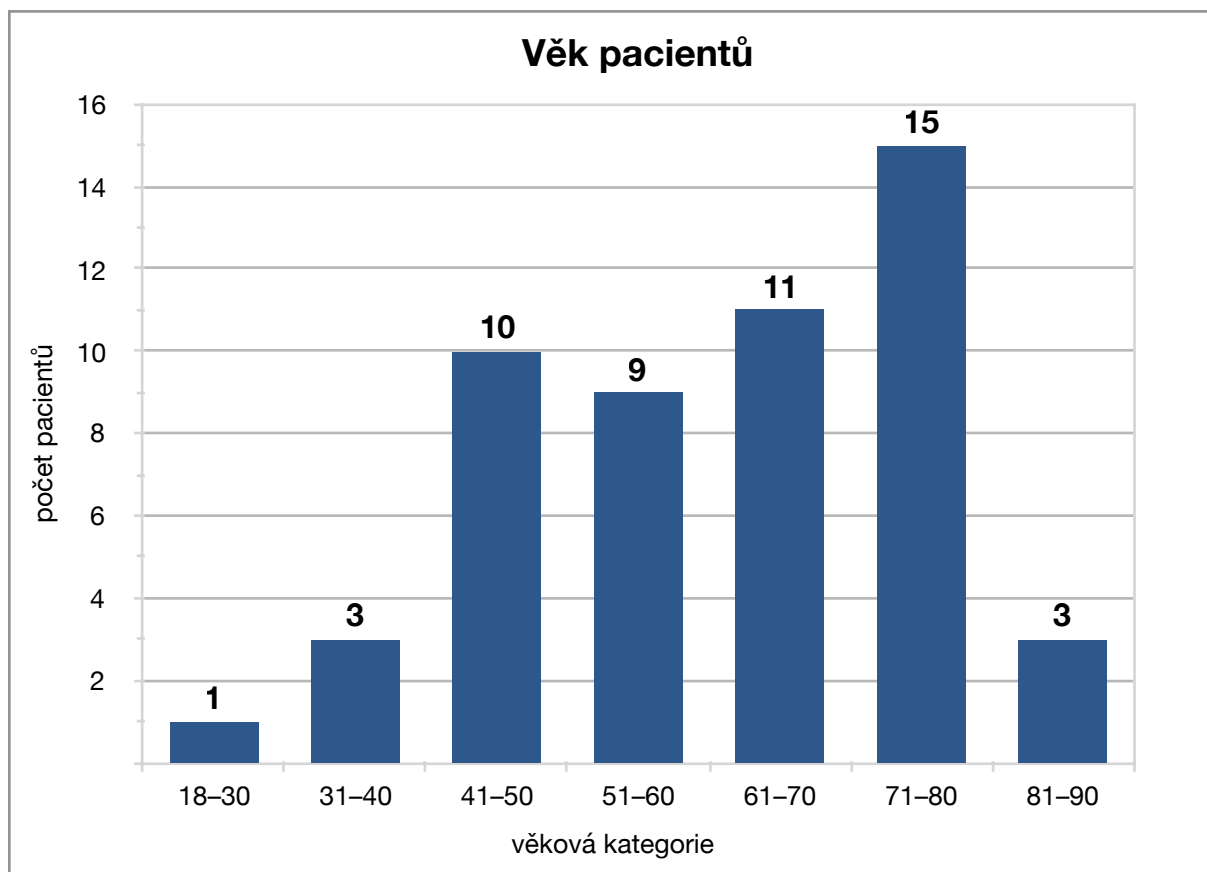
Pro účely tohoto výzkumu jsme pacienty charakterizovali podle následujících proměnných: věk, pohlaví, základní onemocnění, důvod zahájení podávání DPV, počet katétrů u jednotlivých pacientů, typ a frekvence podávání DPV.

3.3.1.1. Věk pacientů

věková kategorie	počet pacientů	relativní četnost (%)
18–30	1	1,92
31–40	3	5,77
41–50	10	19,23
51–60	9	17,31
61–70	11	21,15
71–80	15	28,85
81–90	3	5,77
celkový součet	52	100,00

Tabulka 1 – Věk pacientů

Výzkum pracoval pouze s dospělými pacienty, tj. od osmnácti let věku. Nejpočetněji byla zastoupena věková kategorie 71–80 let, tj. patnáct pacientů (28,85 %) z celkového počtu 52. Následovaly věkové kategorie 61–70 let s jedenácti pacienty (21,15 %) a 41–50 let, která byla zastoupena deseti pacienty (19,23 %). Oproti tomu nejnižší věkové kategorie 18–30 let byla zastoupena jediným pacientem (1,92 %).



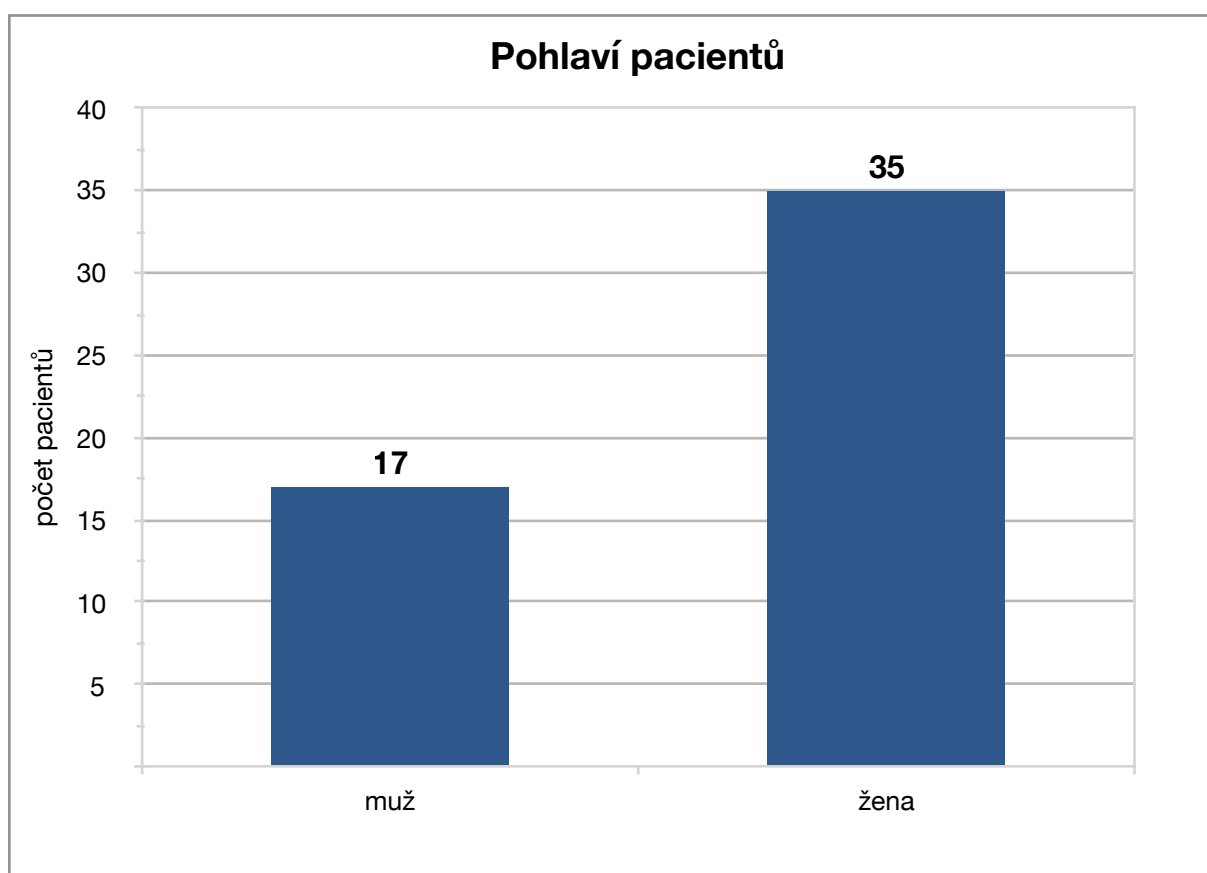
Graf 1 – Věk pacientů

3.3.1.2. Pohlaví pacientů

pohlaví	počet pacientů	relativní četnost (%)
muž	17	32,69
žena	35	67,31
celkový součet	52	100,00

Tabulka 2 – Pohlaví pacientů

Ve výzkumném vzorku převažovaly ženy – z celkového počtu 52 pacientů bylo sedmnáct mužů (32,69 %) a 35 žen (67,31 %).



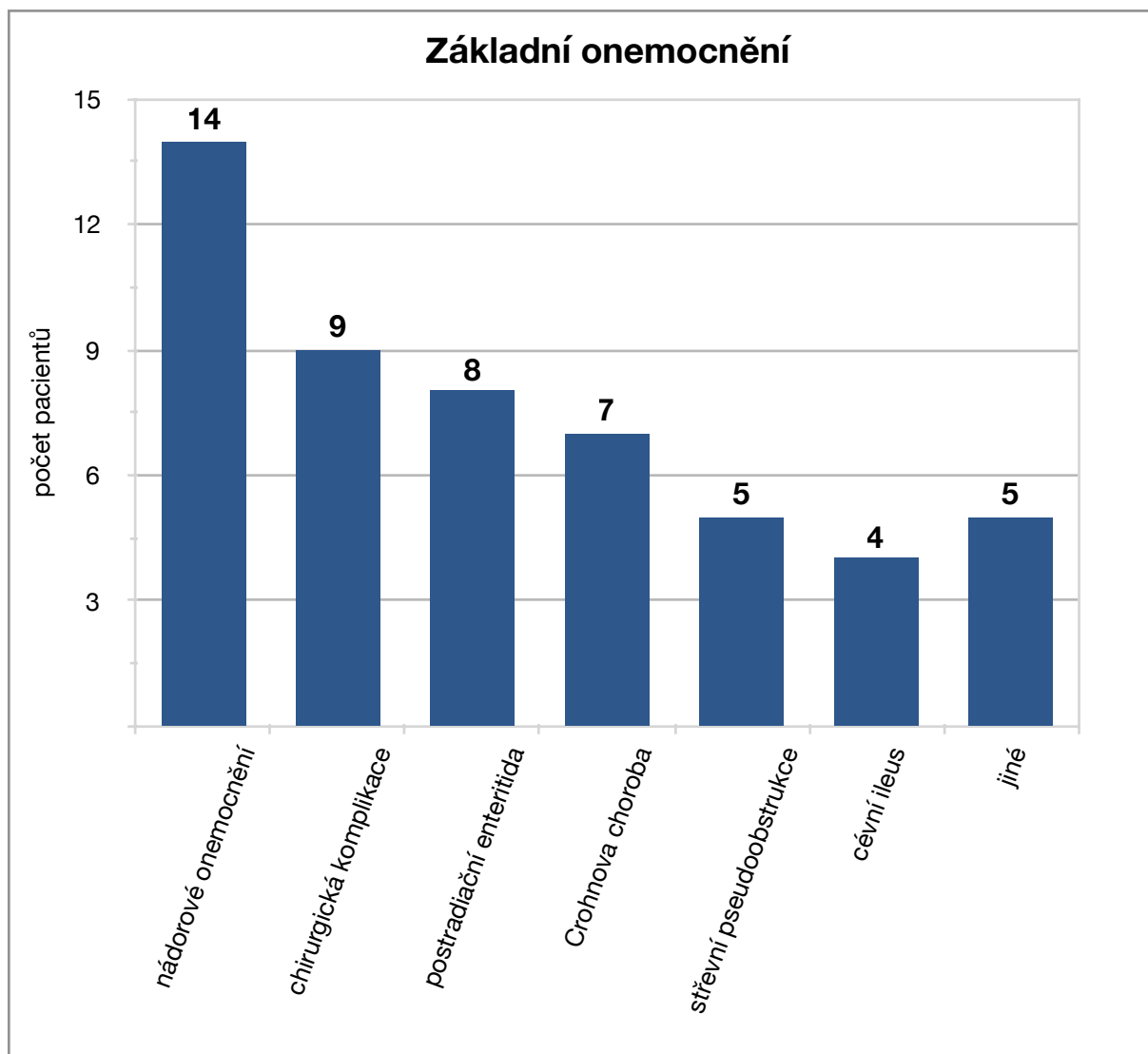
Graf 2 – Pohlaví pacientů

3.3.1.3. Základní onemocnění

základní onemocnění	počet pacientů	relativní četnost (%)
nádorové onemocnění	14	26,92
chirurgická komplikace	9	17,31
postradiační enteritida	8	15,38
Crohnova choroba	7	13,46
střevní pseudoobstrukce	5	9,62
cévní ileus	4	7,69
celiakie	1	1,92
střevní malabsorbce	1	1,92
obstrukční ileus	1	1,92
familiární adenomatózní polypóza	1	1,92
systémová sklerodermie	1	1,92
celkový součet	52	100,00

Tabulka 3 – Základní onemocnění

Z hlediska základního onemocnění převažovala nádorová onemocnění, které mělo čtrnáct pacientů (26,92 %). Malignity nebyly blíže specifikovány, jednalo se o nádory zažívacího traktu i mimo něj (prostata, u žen karcinomy ovaria a další). Následovaly komplikace chirurgického výkonu u devíti pacientů (17,31 %), postradiační enteritida u osmi pacientů (15,38 %), Crohnovu chorobu mělo sedm pacientů (13,46%), střevní pseudoobstrukci pět pacientů (9,62 %) a cévní ileus měli jako základní diagnózu čtyři pacienti (7,69 %). Nejméně zastoupené byly celiakie, střevní malabsorbce (jako primární diagnóza), obstrukční ileus, familiární adenomatózní polypóza a systémová sklerodermie, které byly reprezentovány vždy jedním pacientem (1,92 %).



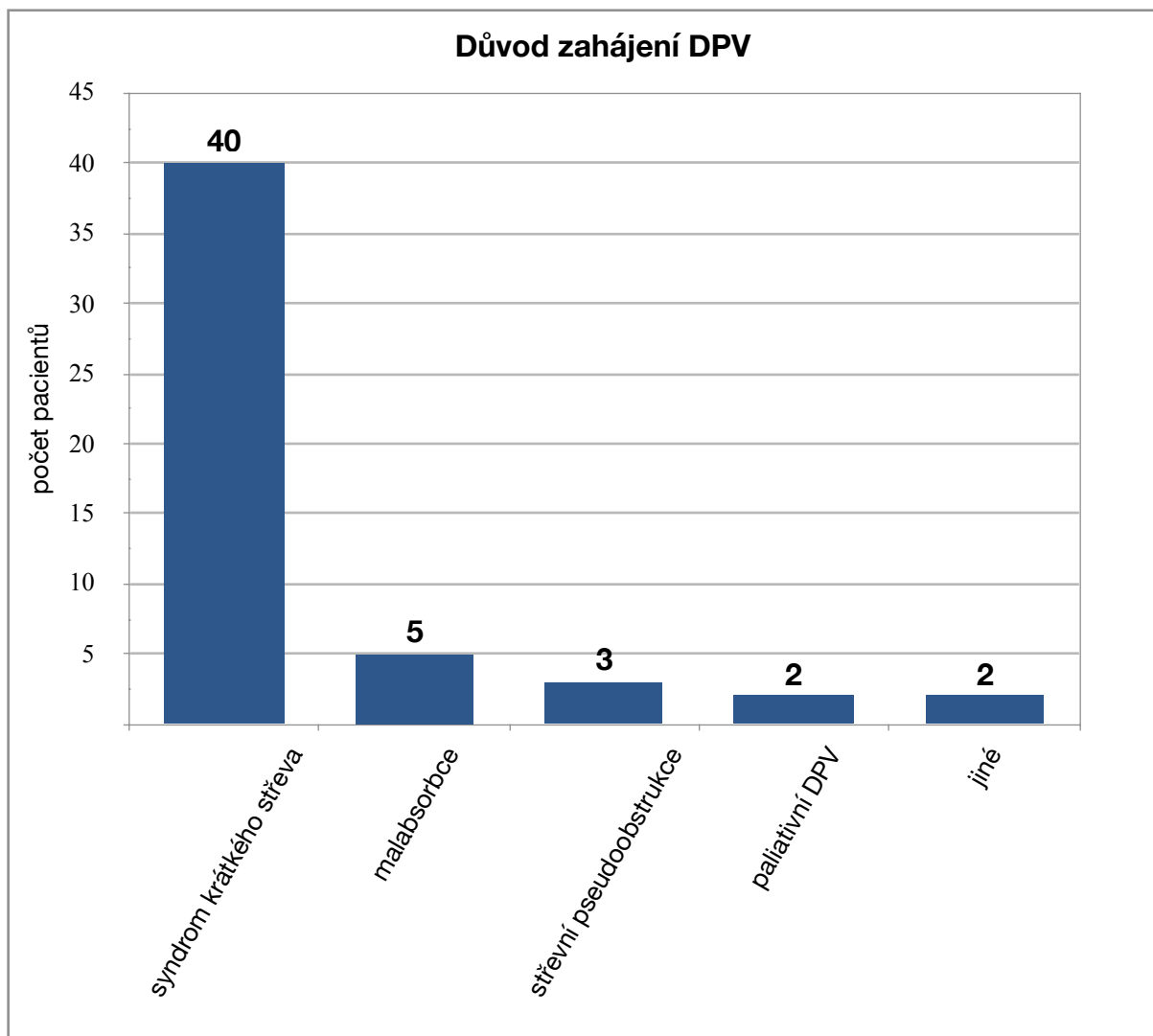
Graf 3 – Základní onemocnění

3.3.1.4. Důvod zahájení DPV

důvod zahájení DPV	počet pacientů	relativní četnost (%)
syndrom krátkého střeva	40	76,92
malabsorbce	5	9,62
střevní pseudoobstrukce	3	5,77
paliativní DPV	2	3,85
malnutrice	1	1,92
selhání střeva	1	1,92
celkový součet	52	100,00

Tabulka 4 – Důvod zahájení DPV

Nejčastějším důvodem, který vedl k zahájení aplikace DPV, byl syndrom krátkého střeva, tj. u 40 pacientů (76,92 %), mezi další důvody patřily malabsorbce u pěti pacientů (9,62 %) a střevní pseudoobstrukce u tří pacientů (5,77 %). Následovaly méně frekventované důvody jako paliativní DPV u dvou pacientů (3,85 %), shodně u jednoho pacienta (1,92 %) byly důvodem malnutrice a selhání střeva.



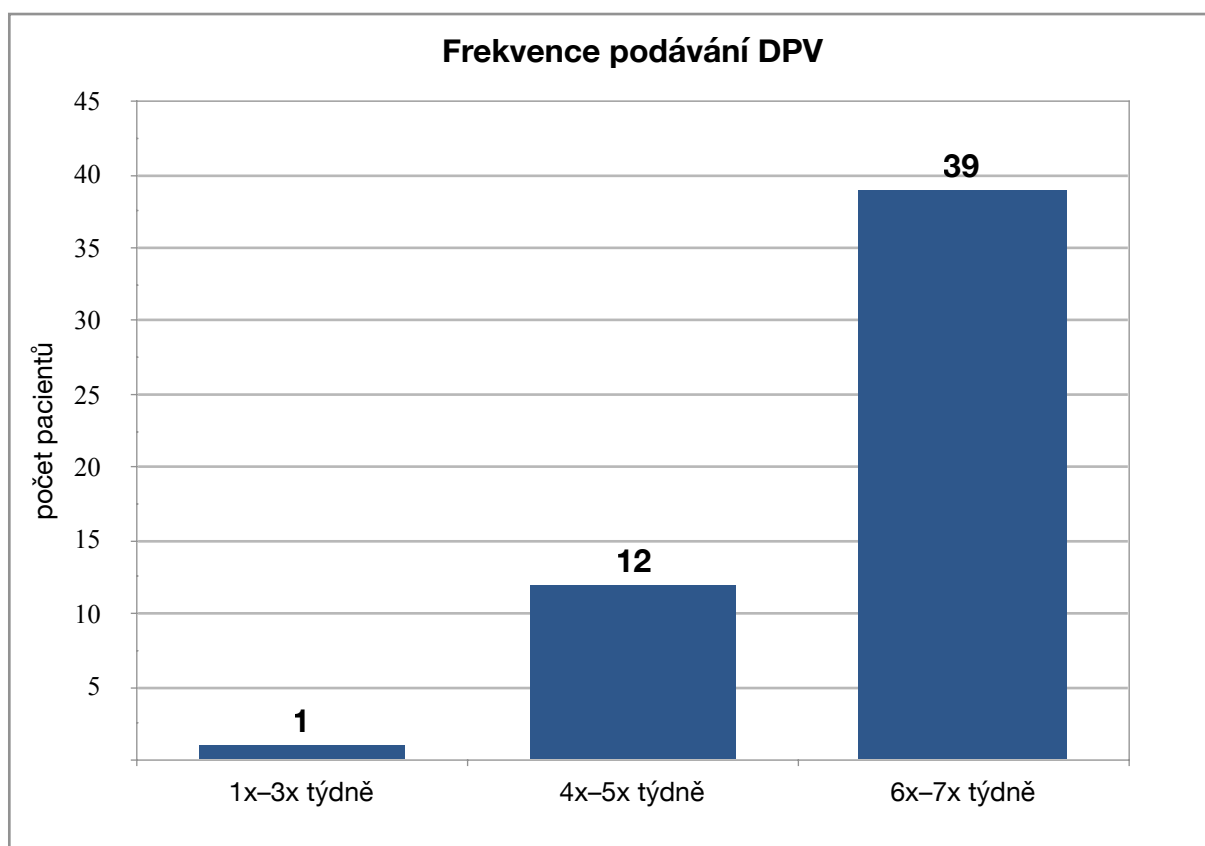
Graf 4 – Důvod zahájení DPV

3.3.1.5. Frekvence podávání DPV

frekvence podávání	počet pacientů	relativní četnost (%)
1x–3x týdně	1	1,92
4x–5x týdně	12	23,08
6x–7x týdně	39	75,00
celkový součet	52	100,00

Tabulka 5 – Frekvence podávání DPV

Nejpočetněji byla zastoupená skupina pacientů, která dostávala DPV 6x–7x týdně – celkem 39 pacientů (75 %). Následovala frekvence podávání 4x–5x týdně zastoupená dvanácti pacienty (23,08 %) a pouze jeden pacient (1,92%) spadal do kategorie 1x–3x týdně (1,92 %).



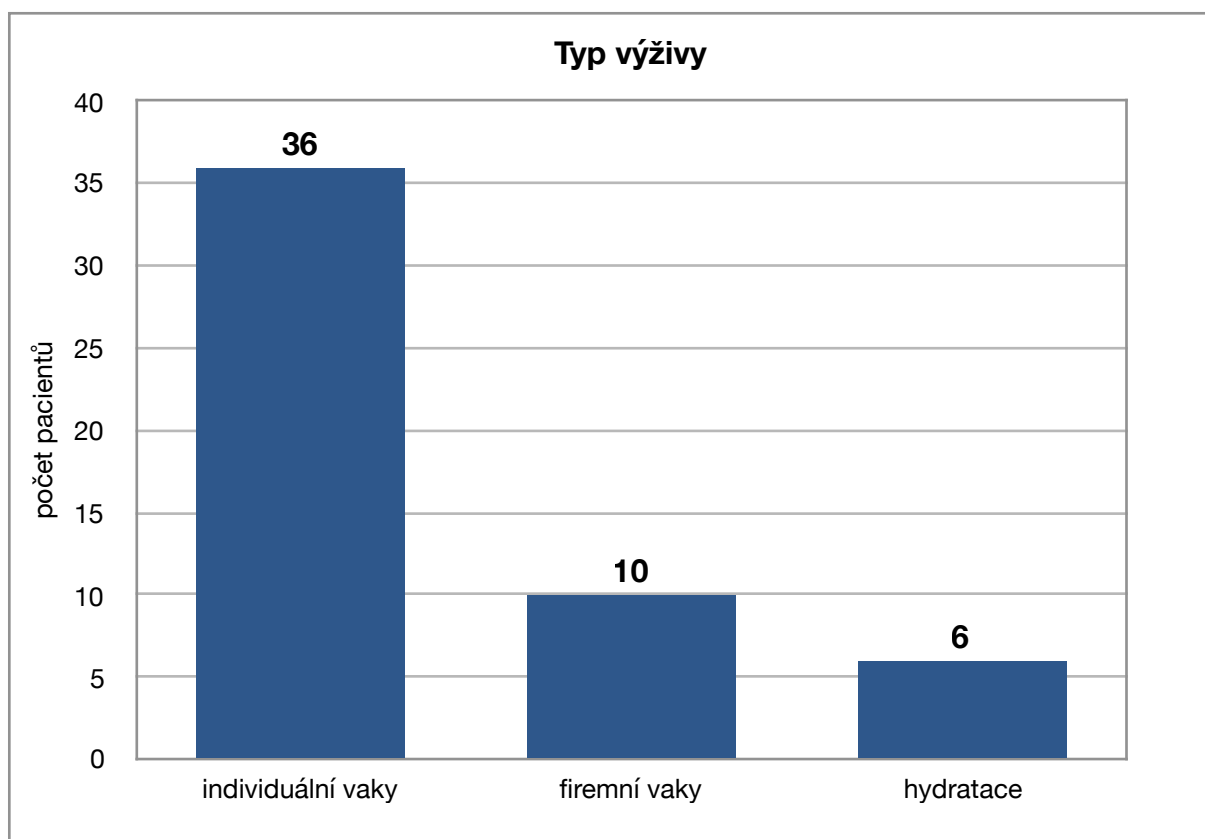
Graf 5 – Frekvence podávání DPV

3.3.1.6. Typ výživy

typ DPV	počet pacientů	relativní četnost (%)
individuální vaky	36	69,23
firemní vaky	10	19,23
hydratace	6	11,54
celkový součet	52	100,00

Tabulka 6 – Typ výživy

Nejčastěji byly podávány individuálně připravované vaky, a to u 36 pacientů (69,23 %). Firemní vaky byly méně časté – dostávalo je deset pacientů (19,23 %) – samotnou hydrataci dostávalo jen šest pacientů (11,54 %).



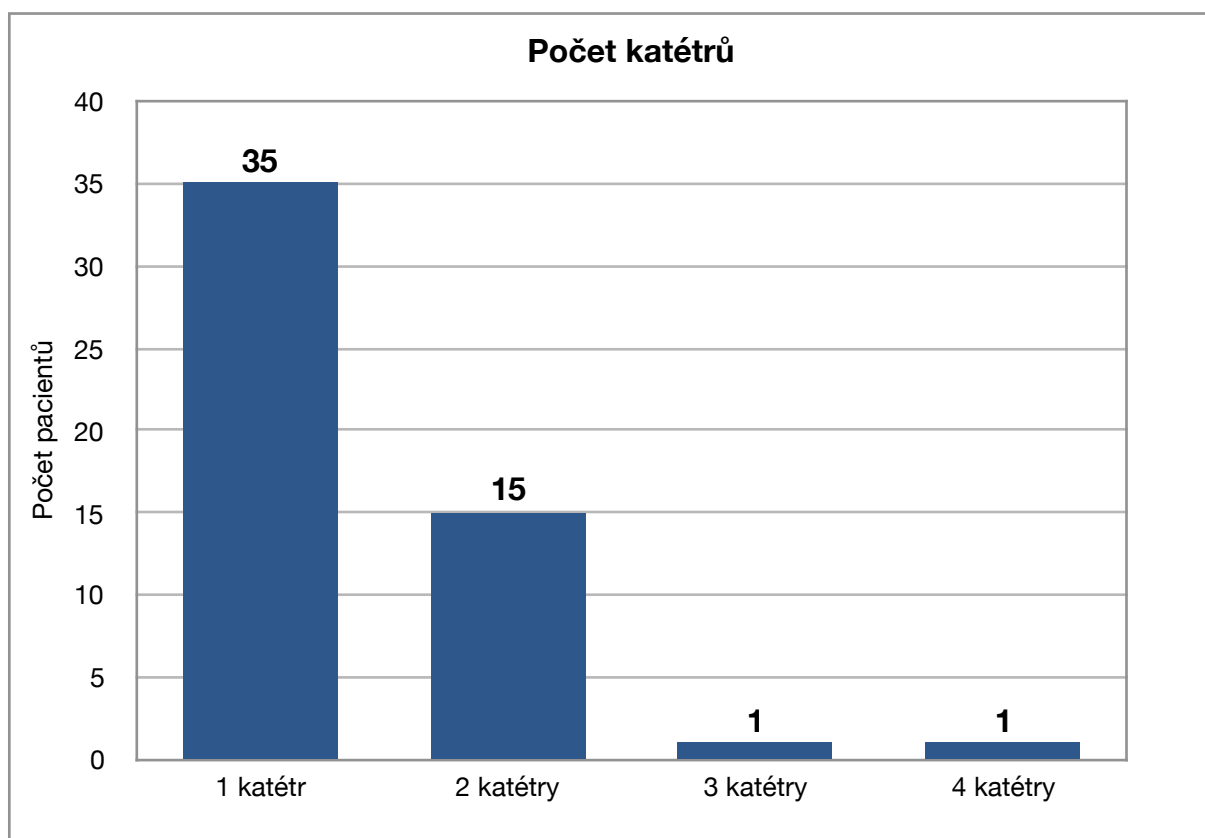
Graf 6 – Typ výživy

3.3.1.7. Počet zavedených katétrů

počet katétrů	počet pacientů	relativní četnost (%)
1 katétr	35	67,31
2 katétry	15	28,85
3 katétry	1	1,92
4 katétry	1	1,92
celkový počet	52	100,00

Tabulka 7 – Počet katétrů

Pacienti měli za sledované období zavedeny postupně jeden až čtyři katétry. Největší počet pacientů, celkem 35 (67,31 %), mělo zavedený jeden katétr. Následovalo patnáct pacientů (28,85 %) se dvěma katétry. Fakt, že měl pacient zavedený více než jeden katétr, značí, že původní cévní vstup byl odstraněn buď z důvodu komplikací, nebo plánované výměny. Ve skupině se třemi a čtyřmi katétry byl shodně jeden pacient (1,92 %).



Graf 7 – Počet zavedených katétrů

3.3.2. Charakteristika katétrů

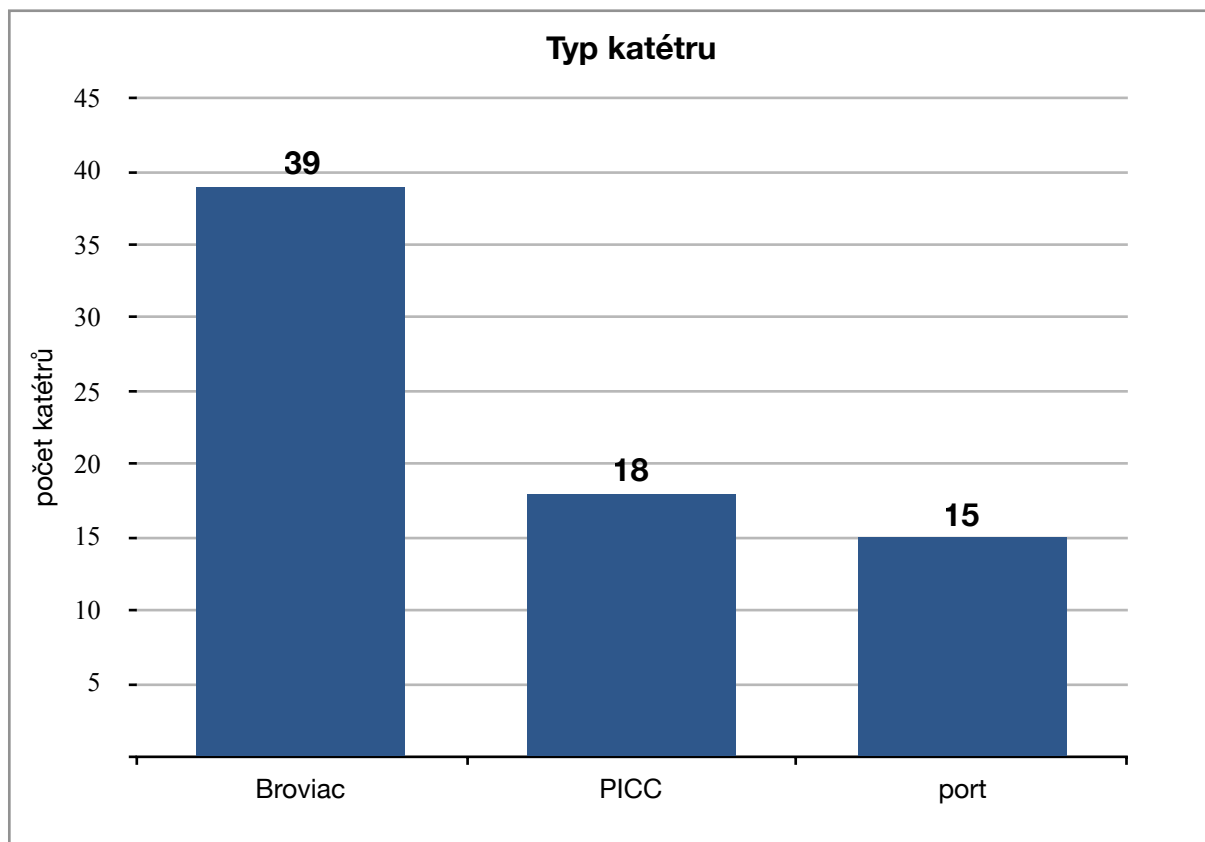
Ohledně charakteristiky katétru jsme sledovali následující proměnné: typ katétru, použité krytí při převazu katétru, použitá katétrová zátka, osoba ošetřující katétr a důvod odstranění katétru.

3.3.2.1. Typy katétrů

typ katétru	počet	relativní četnost (%)
Broviac	39	54,17
PICC	18	25,00
port	15	20,83
celkový součet	72	100,00

Tabulka 8 – Typ katétru

Celkem bylo zavedeno 72 katétrů, z toho 39 tunelizovaných katétrů typu Broviac (54,17 %), osmnáct PICC katétrů (25 %) a patnáct implantabilních portů (20,83 %).



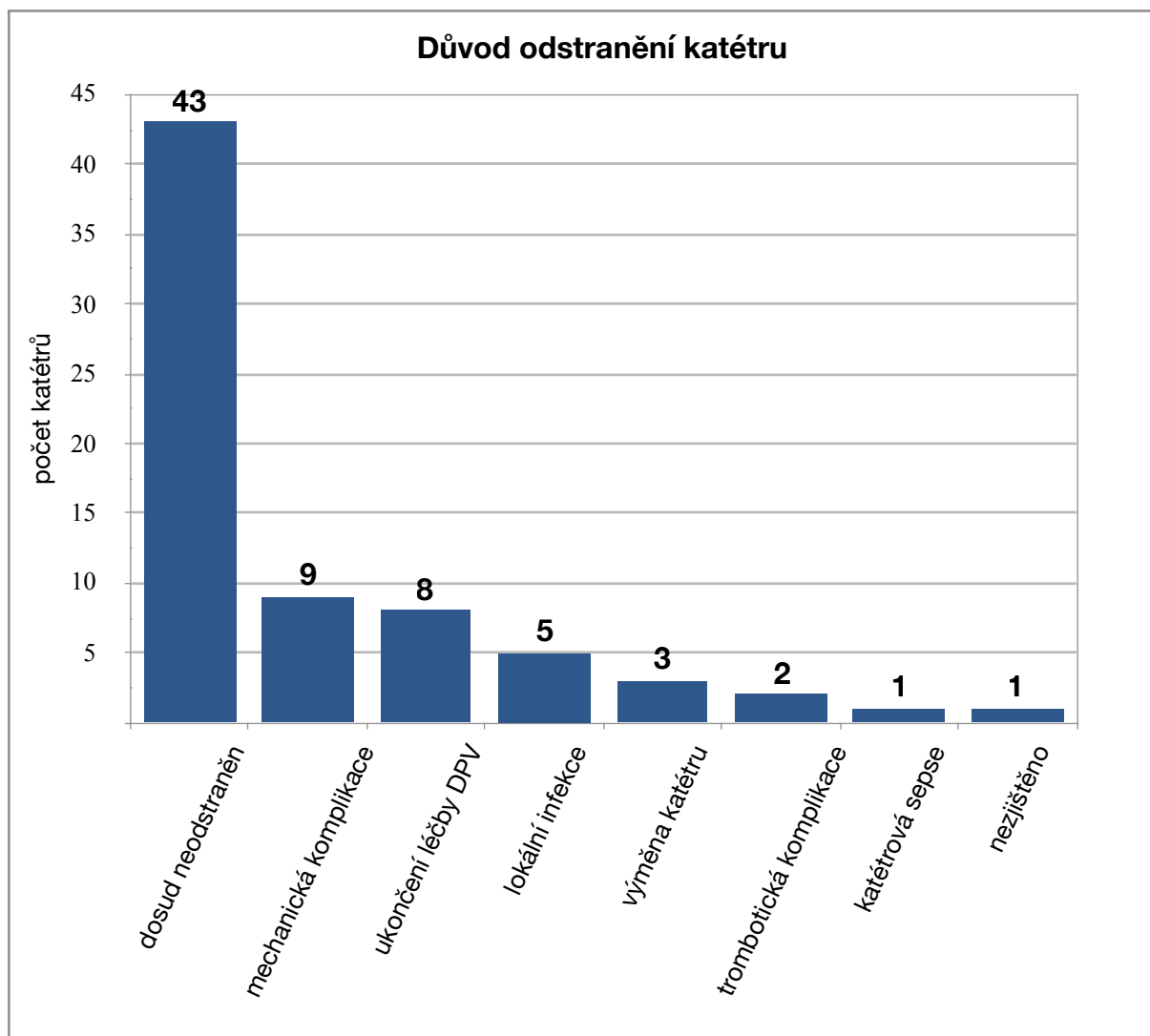
Graf 8 – Typ katétru

3.3.2.2. Důvody odstranění katétru

důvod odstranění katétru	počet katétrů	relativní četnost (%)
dosud neodstraněn	43	59,72
mechanická komplikace	9	12,50
ukončení léčby DPV	8	11,11
lokální infekce	5	6,94
výměna katétru	3	4,17
trombotická komplikace	2	2,78
katétrová sepse	1	1,39
nezjištěno	1	1,39
celkový součet	72	100,00

Tabulka 9 – Důvod odstranění katétru

Celkem 43 katétrů (59,72 %) z celkového počtu 72 nebylo dosud odstraněno. Nejčastějším důvodem odstranění byla mechanická komplikace, a to v devíti případech (12,5 %), následovalo osm katétrů (11,11 %) odstraněných z důvodu nepotřebnosti při ukončení léčby DPV (například zlepšení stavu, obnovení střevní kontinuity). U pěti katétrů (6,94 %) byla důvodem lokální infekce, u třech katétrů (4,17 %) to byla plánovaná výměna katétru, ve dvou případech (2,78 %) byla příčinou trombotická komplikace a v jednom případě (1,39 %) byla důvodem odstranění katétrová sepse. U jednoho katétru se důvod odstranění nepodařilo dohledat.



Graf 9 – Důvod odstranění katétru

3.3.3. Katérové komplikace

V charakteristice katérových komplikací jsme se zaměřili na výskyt katérových komplikací. Sledovali jsme, zda komplikace vedla ke ztrátě vstupu, časové období zavedení katétru (a z toho vypočítali počet katérových dnů) a původce infekčních komplikací. Následně jsme analyzovali vztah mezi výskytem komplikací (celkový i u jednotlivých katétru) a použitou katérovou zátkou, použitým krytím a osobou, která katétru ošetřovala.

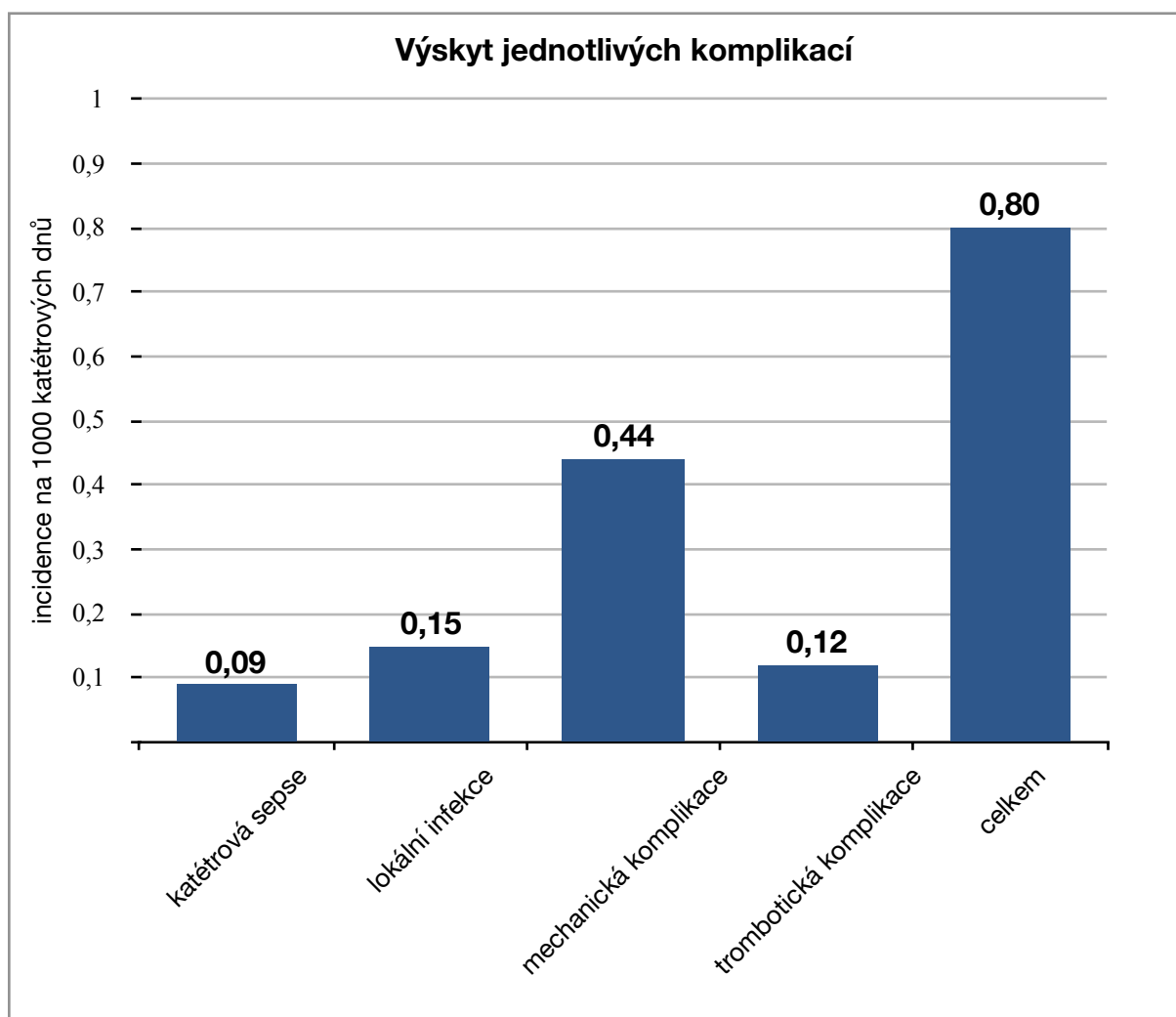
V našem výzkumu jsme hodnotili celkem 33 875 katérových dnů, během kterých se vyskytlo celkem 27 komplikací spojených s katétre.

3.3.3.1. Incidence jednotlivých komplikací

typ komplikace	incidence (/1000 katérových dnů)
katérová seps	0,09
lokální infekce	0,15
mechanická komplikace	0,44
trombotická komplikace	0,12
celkem	0,80

Tabulka 10 – Výskyt komplikací na 1000 katérových dnů

Celkový výskyt komplikací byl 0,80/1000 katérových dnů, nejvyšší incidenci vykazovaly mechanické komplikace (0,44/1000 katérových dnů), v menší míře se vyskytovaly lokální infekce (0,15/1000 katérových dnů) a trombotické komplikace (0,12/1000 katérových dnů) a nejnižší incidenci ze všech sledovaných komplikací měly katérové seps (0,09/1000 katérových dnů).

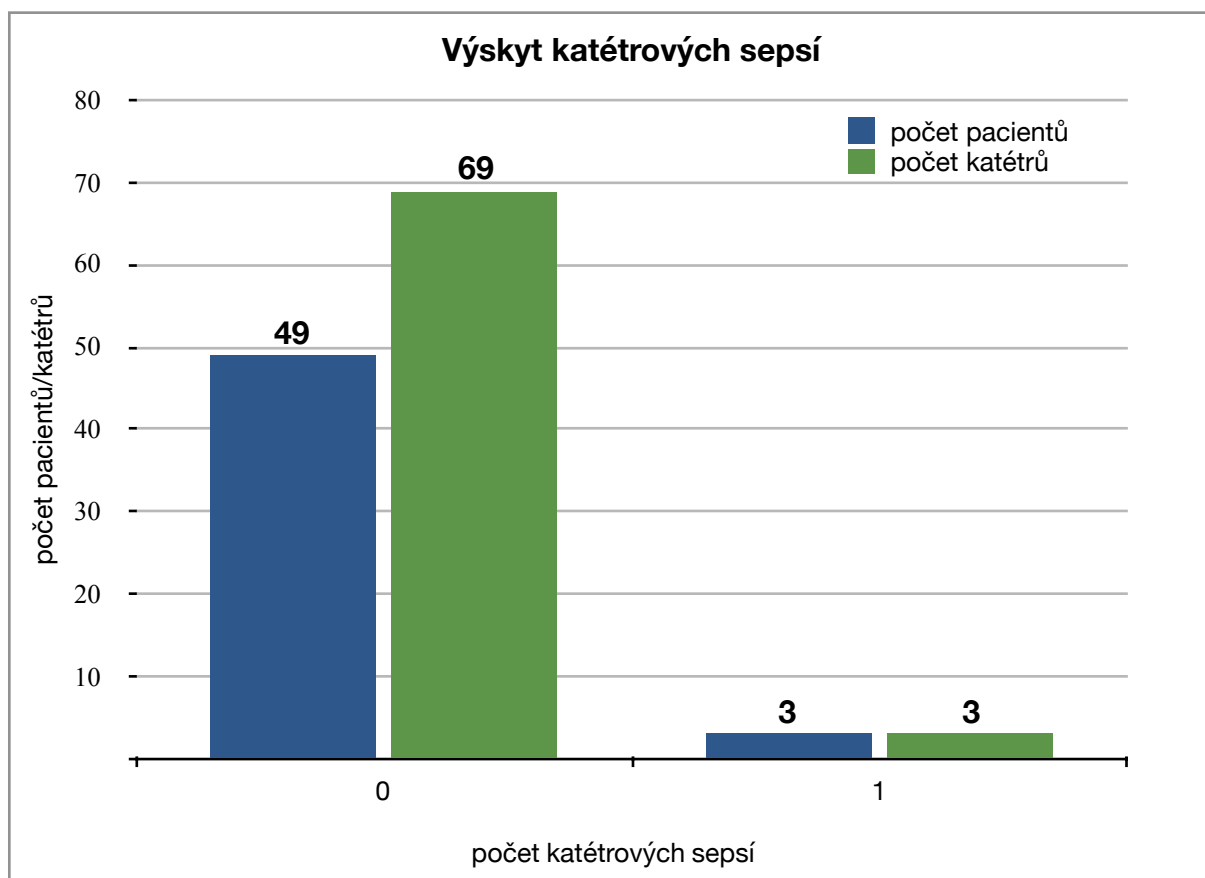


Graf 10 – Incidence jednotlivých komplikací

počet katérových sepsí	počet pacientů	relativní četnost (%)	počet katétrů	relativní četnost (%)
0	49	94,23	69	95,83
1	3	5,77	3	5,77
celkem	52	100,00	72	100,00

Tabulka 11 – Katérové sepse

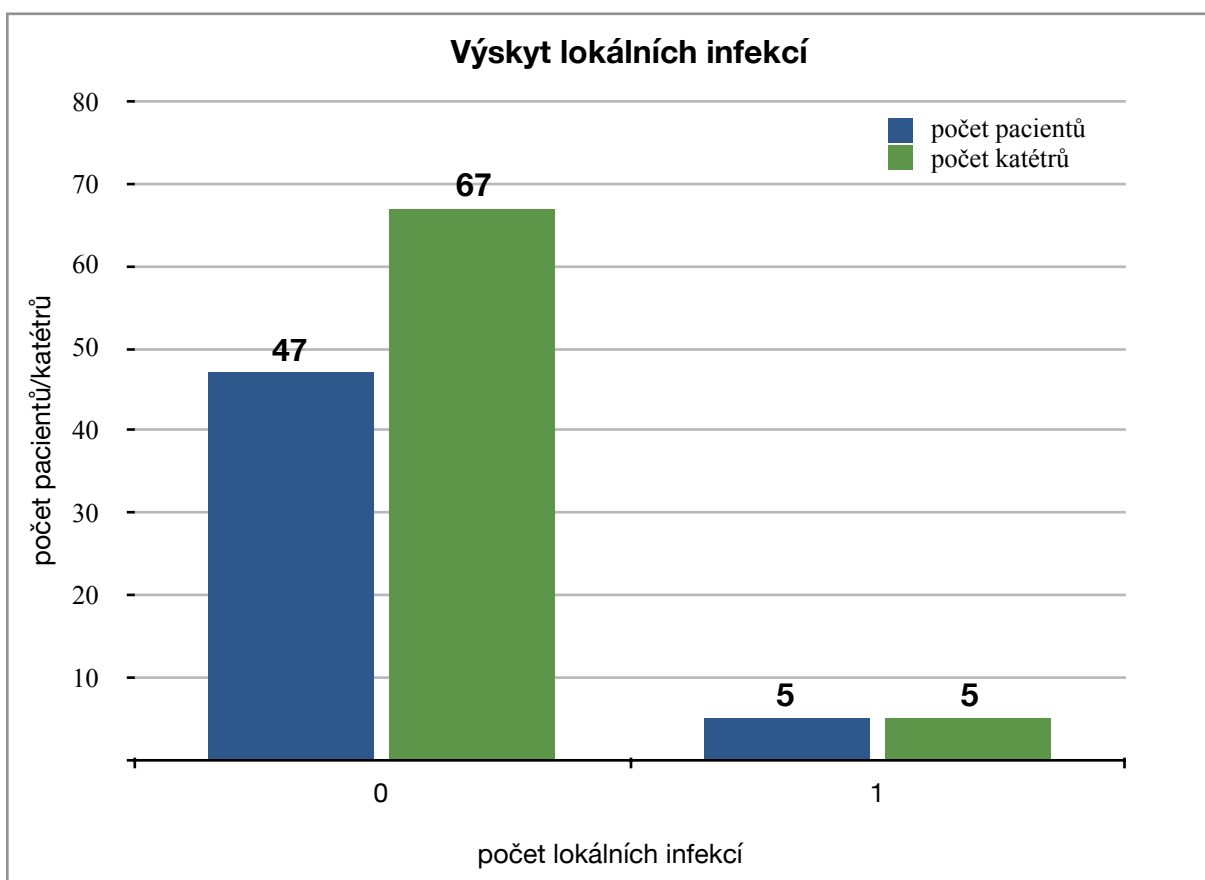
Katérová sepse nebyla zaznamenána u 49 pacientů (94,23 %), jednu sepsi měli tři pacienti (5,77 %) z celkového počtu 52. Ve vztahu ke katétrům jsme zaznamenali následující výskyt: katérové sepse v počtu nula jsme zachytili u 69 katétrů (95,83 %), jedna katérová sepse se vyskytla u tří katétrů (5,77 %) z celkového počtu 72.



Graf 11 – Výskyt katérových sepsí

počet lokálních infekcí	počet pacientů	relativní četnost (%)	počet katétrů	relativní četnost (%)
0	47	90,38	67	93,06
1	5	9,62	5	6,94
celkem	52	100,00	72	100,00

Tabulka 12 – Lokální infekce

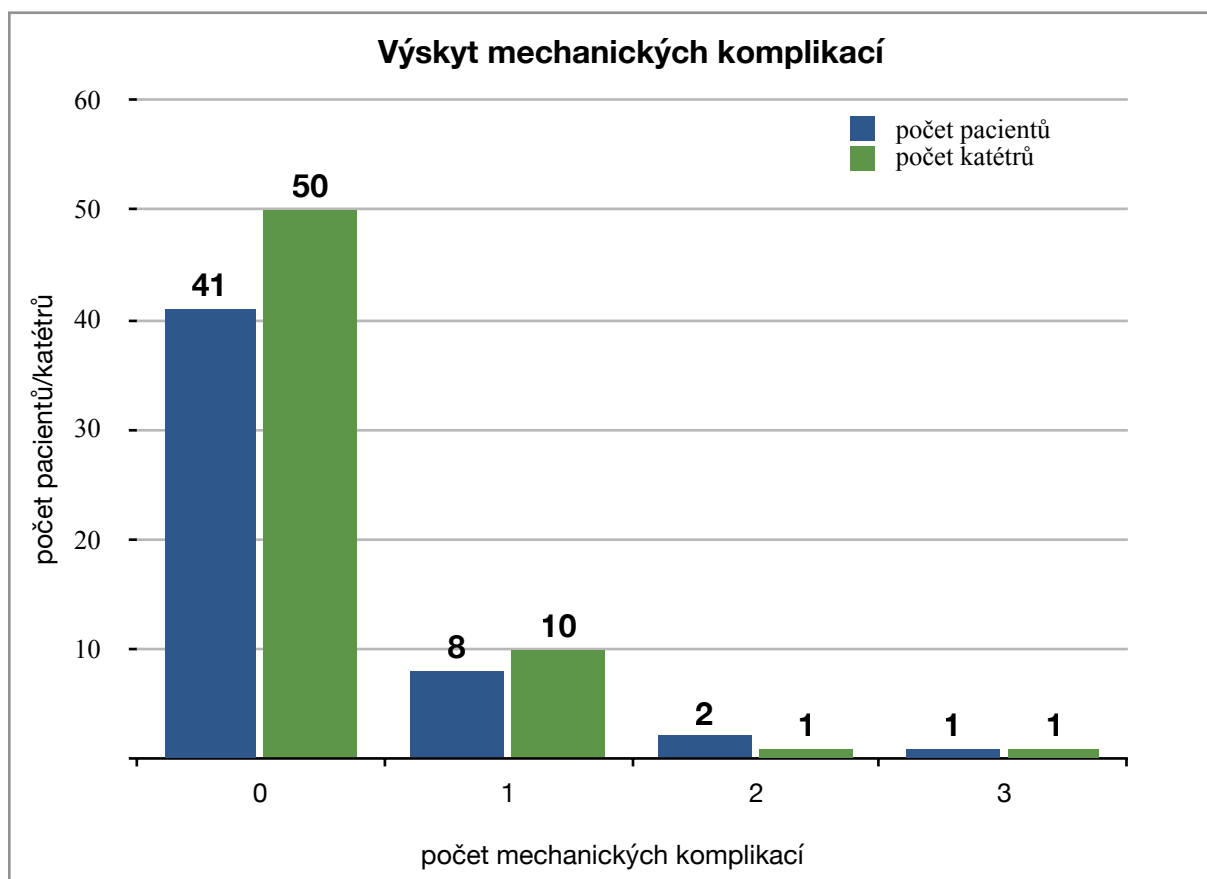


Graf 12 – Počet lokálních infekcí

počet mechanických komplikací	počet pacientů	relativní četnost (%)	počet katétrů	relativní četnost (%)
0	41	78,85	50	69,44
1	8	15,38	10	13,89
2	2	3,85	1	1,39
3	1	1,92	1	1,39
celkem	52	100,00	72	100,00

Tabulka 13 – Mechanické komplikace

Mechanická komplikace nebyla zaznamenána u 41 pacientů (78,85 %), jednu mechanickou komplikaci mělo osm pacientů (15,38 %), dvě mechanické komplikace měli dva pacienti (3,85 %) a tři mechanické komplikace se vyskytly u jednoho pacienta (1,92 %) z celkového počtu 52 pacientů. U padesáti katétrů (69,44 %) nebyla zaznamenána žádná mechanická komplikace, jedna mechanická komplikace se vyskytla u 10 katétrů (13,89 %), dvě a tři mechanické komplikace se vyskytly shodně u jednoho katétru (1,39%).

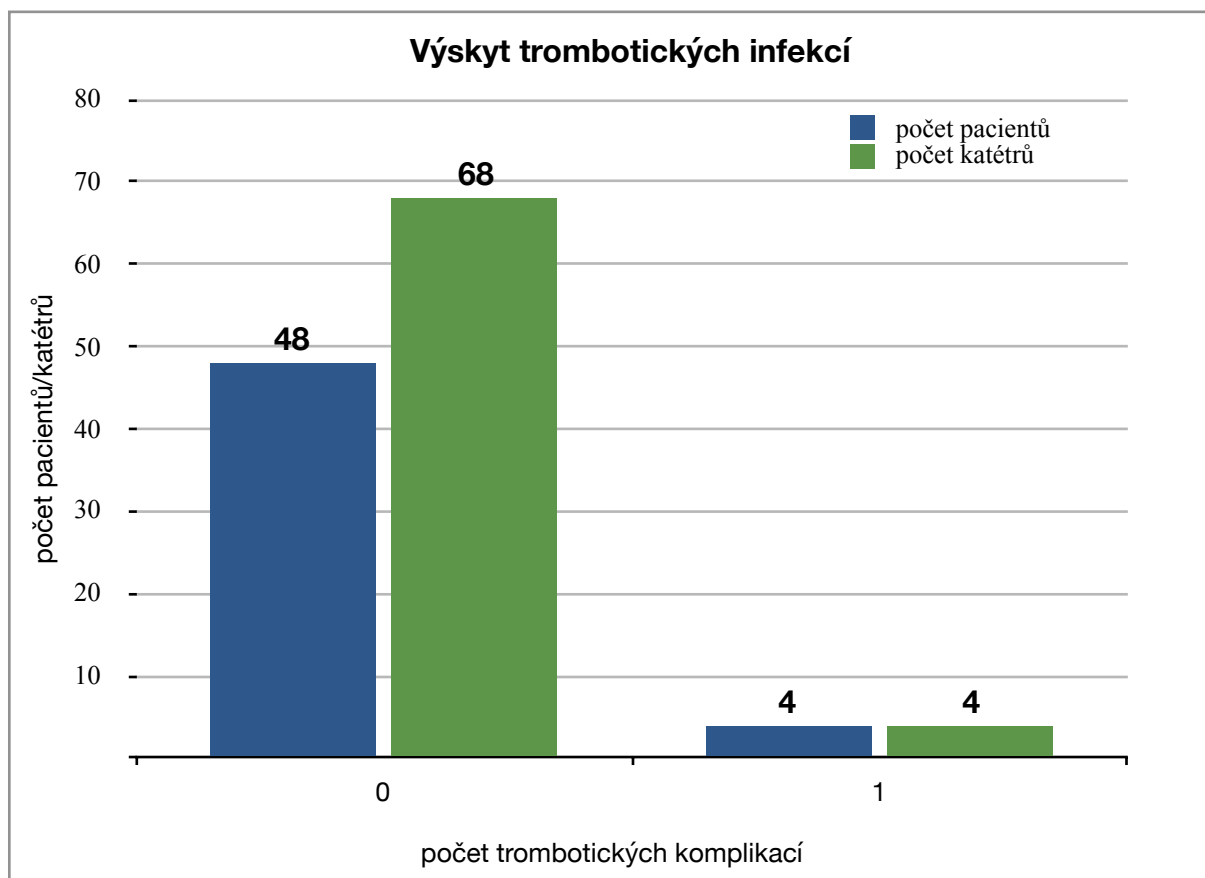


Graf 13 – Počet mechanických komplikací

počet trombotických komplikací	počet pacientů	relativní četnost (%)	počet katétrů	relativní četnost (%)
0	48	92,31	68	94,44
1	4	7,69	4	5,56
celkem	52	100,00	72	100,00

Tabulka 14 – Trombotické komplikace

Tabulka 14 a Graf 14 znázorňují výskyt trombotických komplikací u pacientů a katétrů. Vyplývá z nich, že u čtyř pacientů (7,69 %) a čtyř katétrů (5,56 %) se vyskytly trombotické komplikace. U 48 pacientů (92,31 %) a 68 katétrů (94,44 %) nebyl tento typ komplikace zaznamenán.



Graf 14 – Počet trombotických komplikací

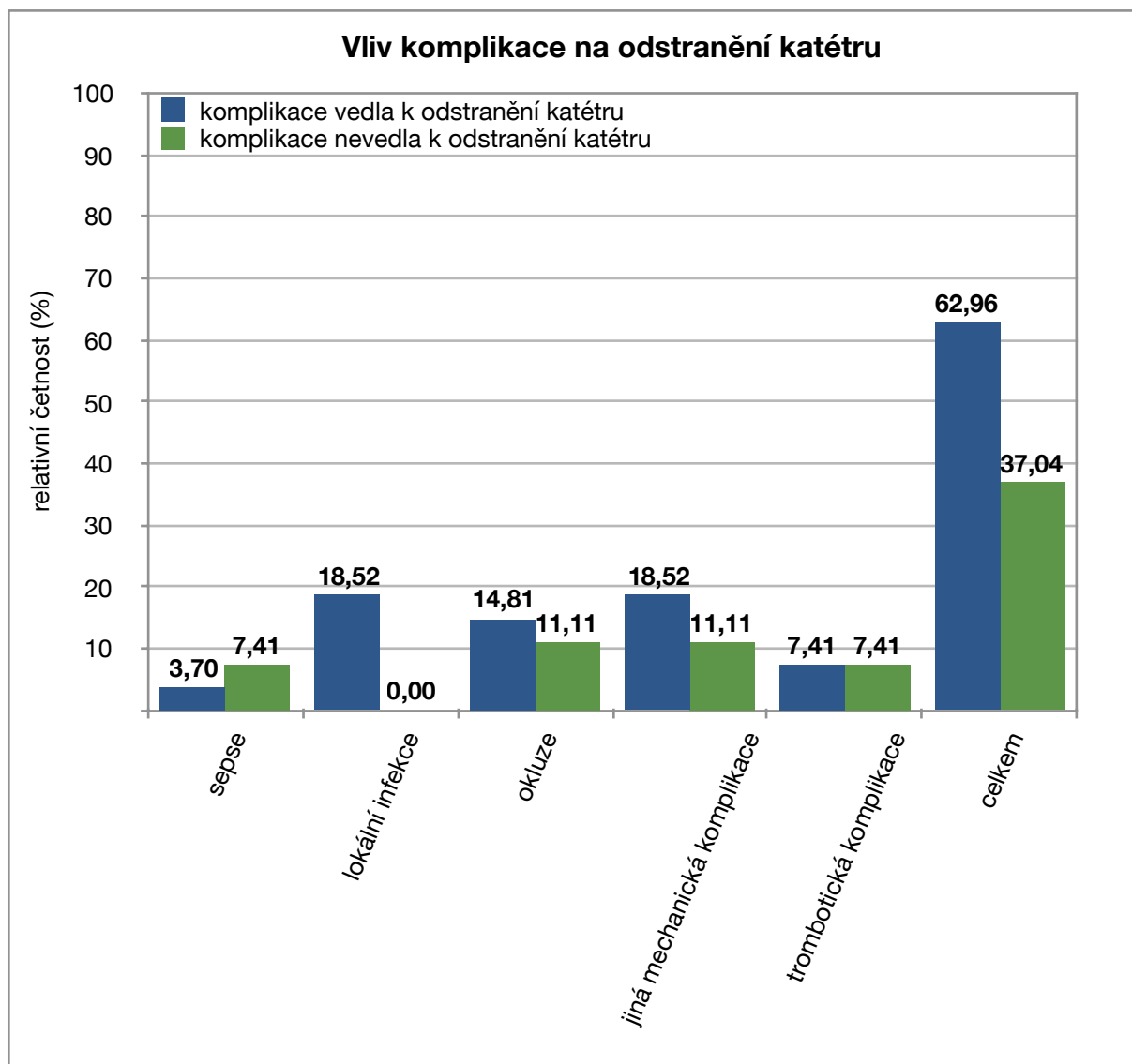
3.3.3.2. Komplikace jako důvod odstranění katétru

komplikace	ANO (počet)	relativní četnost (%)	NE (počet)	relativní četnost (%)
sepsa	1	3,70	2	7,41
lokální infekce	5	18,52	0	0,00
okluze	4	14,81	3	11,11
jiná mechanická komplikace	5	18,52	3	11,11
trombotická komplikace	2	7,41	2	7,41
celkem	17	62,96	10	37,04
ANO – komplikace byla důvodem odstranění, NE – komplikace nevedla ke ztrátě vstupu				

Tabulka 15 – Komplikace jako důvod odstranění katétru

Komplikace vedla k odstranění katétru celkem v sedmnácti případech (62,37 %). Shodně v pěti případech se jednalo o lokální infekci a jinou mechanickou komplikaci, ve čtyřech případech byla příčinou odstranění cévního vstupu okluze, ve dvou případech trombotická komplikace a pouze jednou byla důvodem odstranění katétru sepsa.

V deseti případech (37,04 %) se podařilo komplikaci vyřešit bez nutnosti odstranění katétru.



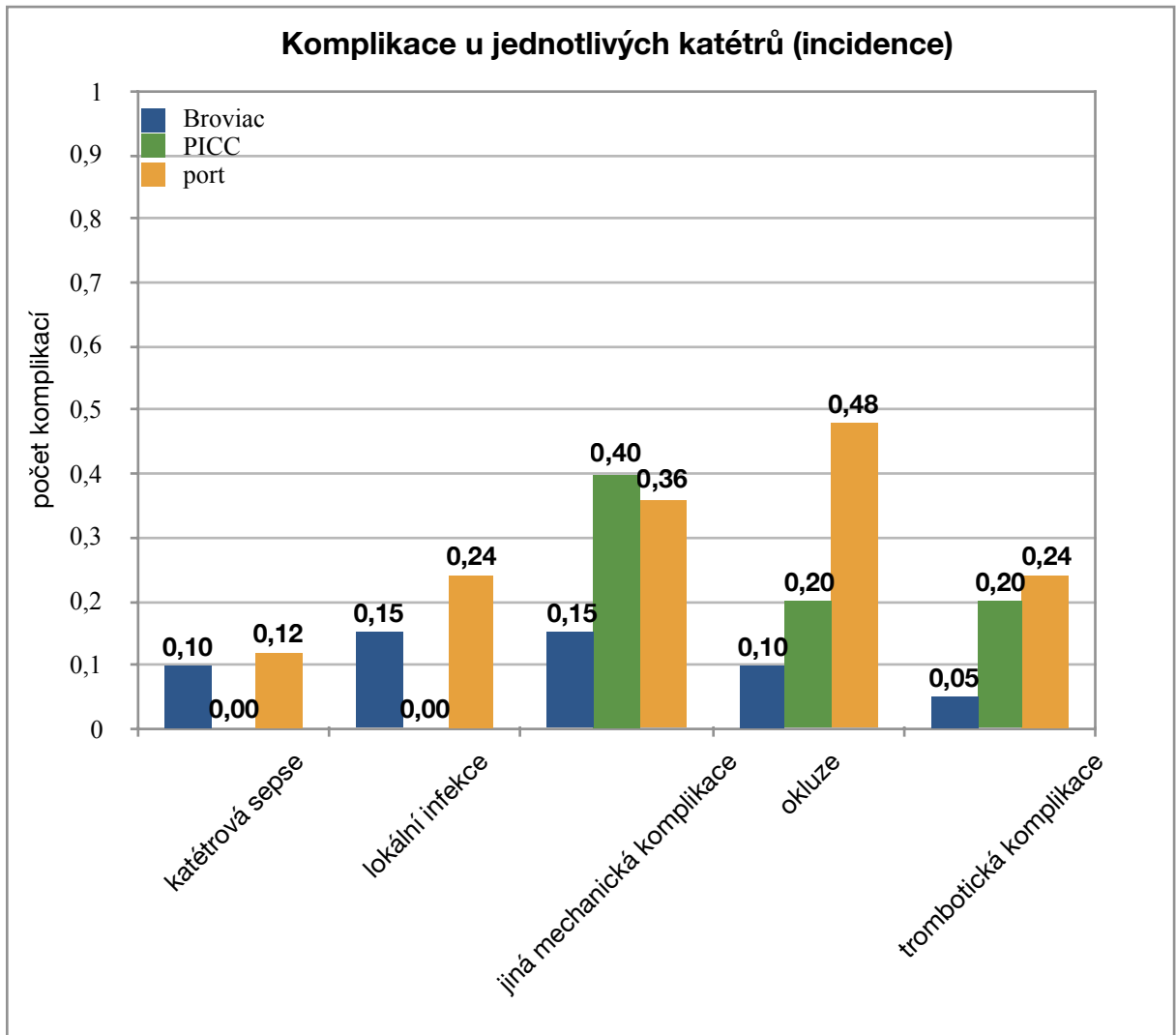
Graf 15 – Vliv komplikace na odstranění katétru

3.3.3.2. Analýza katérových komplikací

	Broviac	PICC	port	všechny katétry	p-hodnota
katérová sepsis	0,10 (2)	0,00 (0)	0,12 (1)	0,09 (3)	0,610
lokální infekce	0,15 (3)	0,00 (0)	0,24 (2)	0,15 (5)	0,389
okluze	0,10 (2)	0,20 (1)	0,48 (4)	0,21 (7)	0,157
jiná mechanická komplikace	0,15 (3)	0,40 (2)	0,36 (3)	0,24 (8)	0,411
trombotická komplikace	0,05 (1)	0,20 (1)	0,24 (2)	0,12 (4)	0,853
celkem	0,53 (11)	0,80 (4)	1,45 (12)	0,80 (27)	0,153
incidence na 1000 katérových dnů (počet)					

Tabulka 16 – Komplikace u jednotlivých katétrů

Incidenci jednotlivých katérových komplikací u různých typů katétru shrnují Tabulka 16 a Graf 16. Z uvedeného vyplývá, že nejnižší výskyt komplikací jsme zaznamenali u Broviac katétru, tj. 0,53/1000 katérových dnů, zatímco nejvyšší celkový výskyt komplikací vykazoval port (1,45/1000 katérových dnů). U PICC katétru jsme došli k incidenci 0,80/1000 katérových dnů, nicméně rozdíly ve výskytu komplikací podle typu katétru nejsou statisticky signifikantní celkově ($p=0,153$) ani v analýze jednotlivých komplikací.



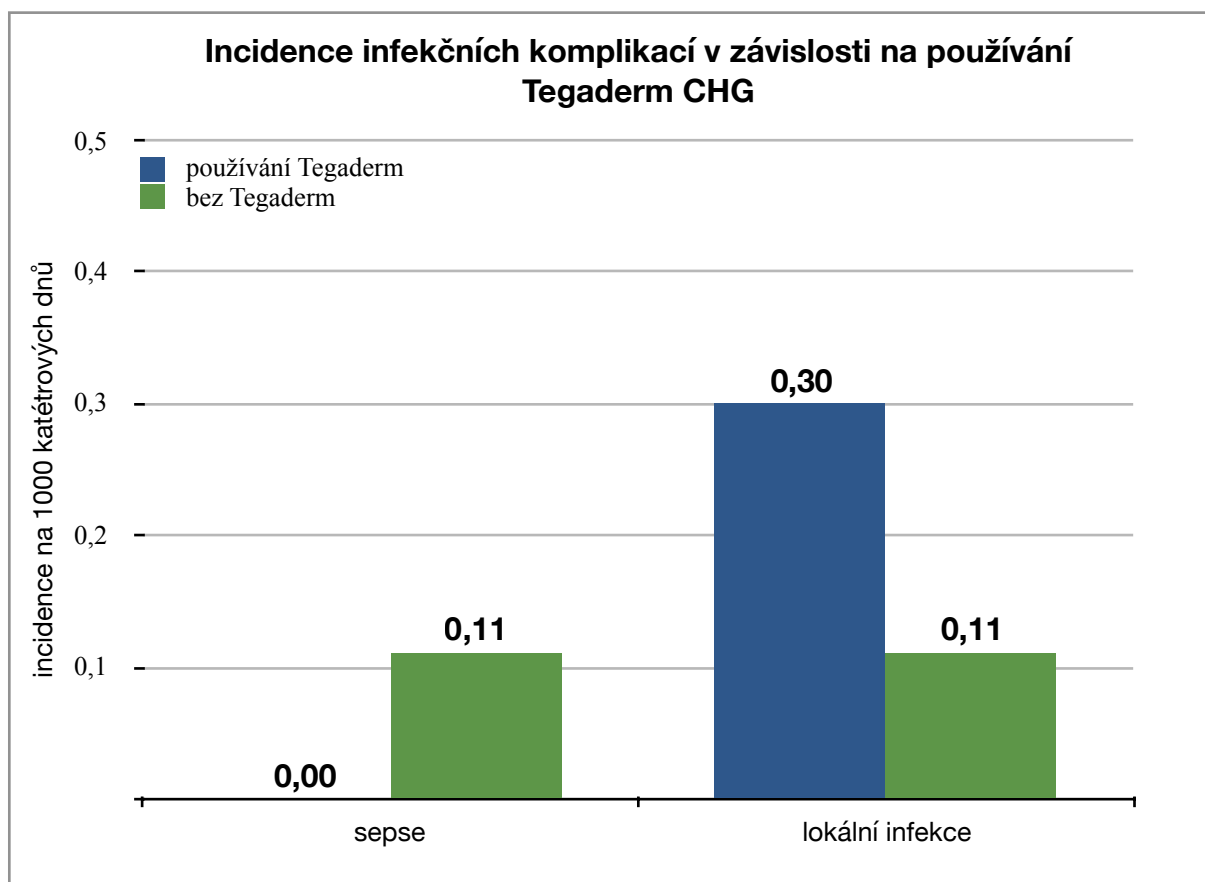
Graf 16 – Komplikace u jednotlivých katétrů (incidence)

3.3.3.3. Vliv používaného krytí na výskyt infekčních komplikací

	používání Tegaderm	bez Tegaderm	celkem	p-hodnota
počet katéetrových dnů	6 640	27 235	33 875	–
sepsy	0,00 (0)	0,11 (3)	0,09 (3)	0,253
lokální infekce	0,30 (2)	0,11 (3)	0,15 (5)	0,295
infekční komplikace celkem	0,30 (2)	0,22 (6)	0,24 (8)	0,709
incidence na 1000 katéetrových dnů (počet)				

Tabulka 17 – Vliv používání antimikrobiálního krytí Tegaderm CHG na výskyt infekčních komplikací

Všechny zaznamenané katéetrové sepse spadají do skupiny, ve které nebyl používán Tegaderm CHG s chlorhexidinovým gelem, zatímco ve skupině, kde Tegaderm CHG byl používán, se nevyskytla ani jedna sepsy. Lokální infekce měly incidenci 0,30/1000 katéetrových dnů při používání Tegaderm CHG a 0,11/1000 katéetrových dnů bez jeho používání. Nicméně není statisticky signifikantní rozdíl ve výskytu infekčních komplikací při používání Tegaderm CHG a bez něj ($p=0,709$).



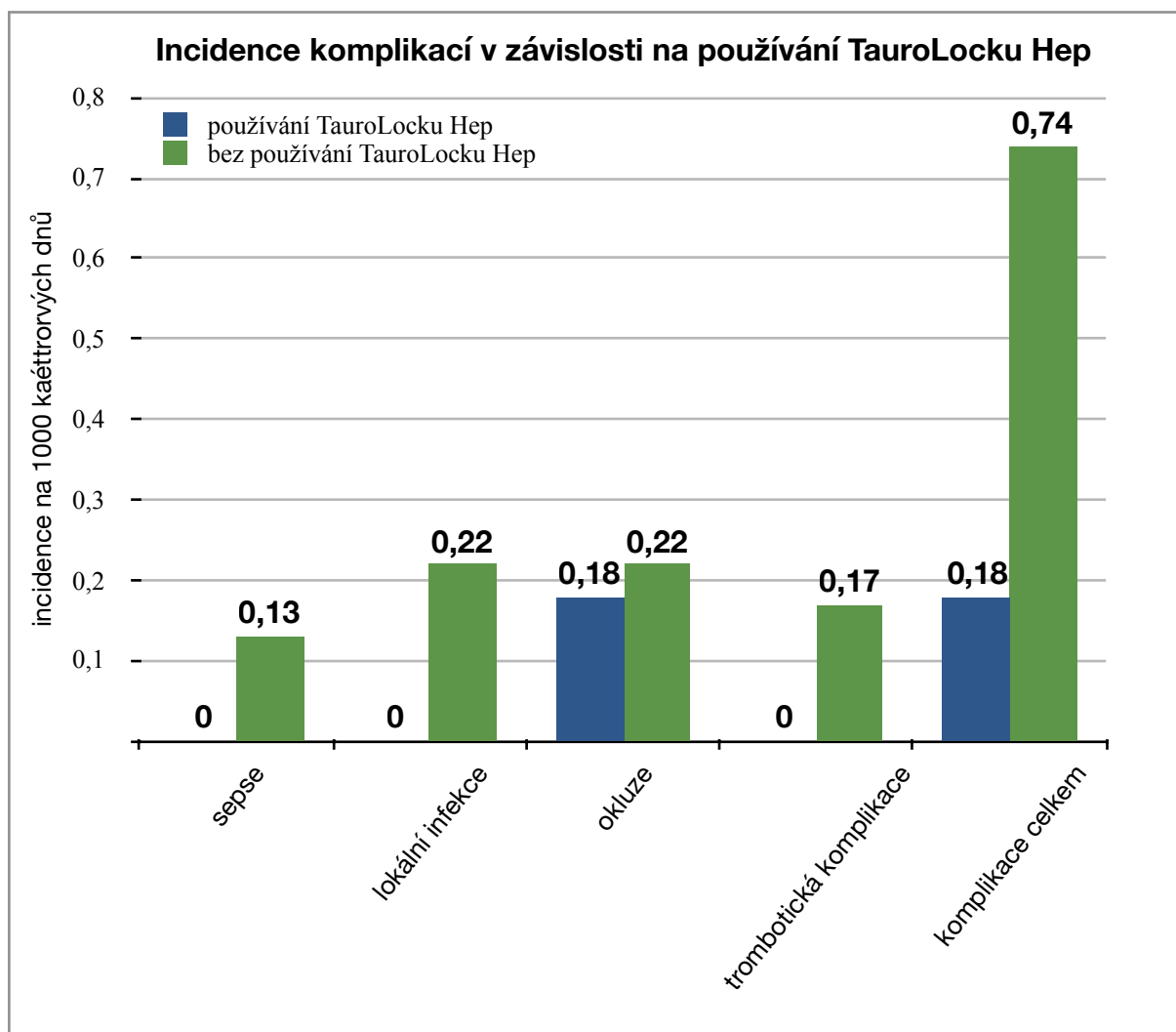
Graf 17 – Incidence infekčních komplikací v závislosti na používání Tegaderm CHG

3.3.3.4. Vliv používání TauroLocku Hep na výskyt komplikací

	používání TH	bez TH	celkem	p-hodnota
počet katérových dnů	11 016	22 859	33 875	–
sepsy	0,00 (0)	0,13 (3)	0,09 (3)	0,125
lokální infekce	0,00 (0)	0,22 (5)	0,15 (5)	0,047
okluze	0,18 (2)	0,22 (5)	0,21 (7)	0,822
trombotická komplikace	0,00 (0)	0,17 (4)	0,12 (4)	0,076
komplikace celkem	0,18 (2)	0,74 (17)	0,56 (19)	0,024
incidence na 1000 katérových dnů (počet) TH – TauroLock Hep				

Tabulka 18 – Vliv používání katérové zátky TauroLock Hep na výskyt komplikací

V následující analýze jsme se zaměřili na zkoumání vlivu katérové zátky TauroLock Hep na výskyt jednotlivých komplikací. TauroLock Hep obsahuje kromě taurolidinu také heparin a citrát. Používání TauroLocku Hep statisticky významně snížilo výskyt lokálních infekcí ($p=0,047$), a také celkový výskyt všech TauroLockem Hep ovlivnitelných komplikací z 0,74 na 0,18/1000 katérových dnů ($p=0,024$).



Graf 18 – Incidence komplikací v závislosti na používání TauroLocku Hep

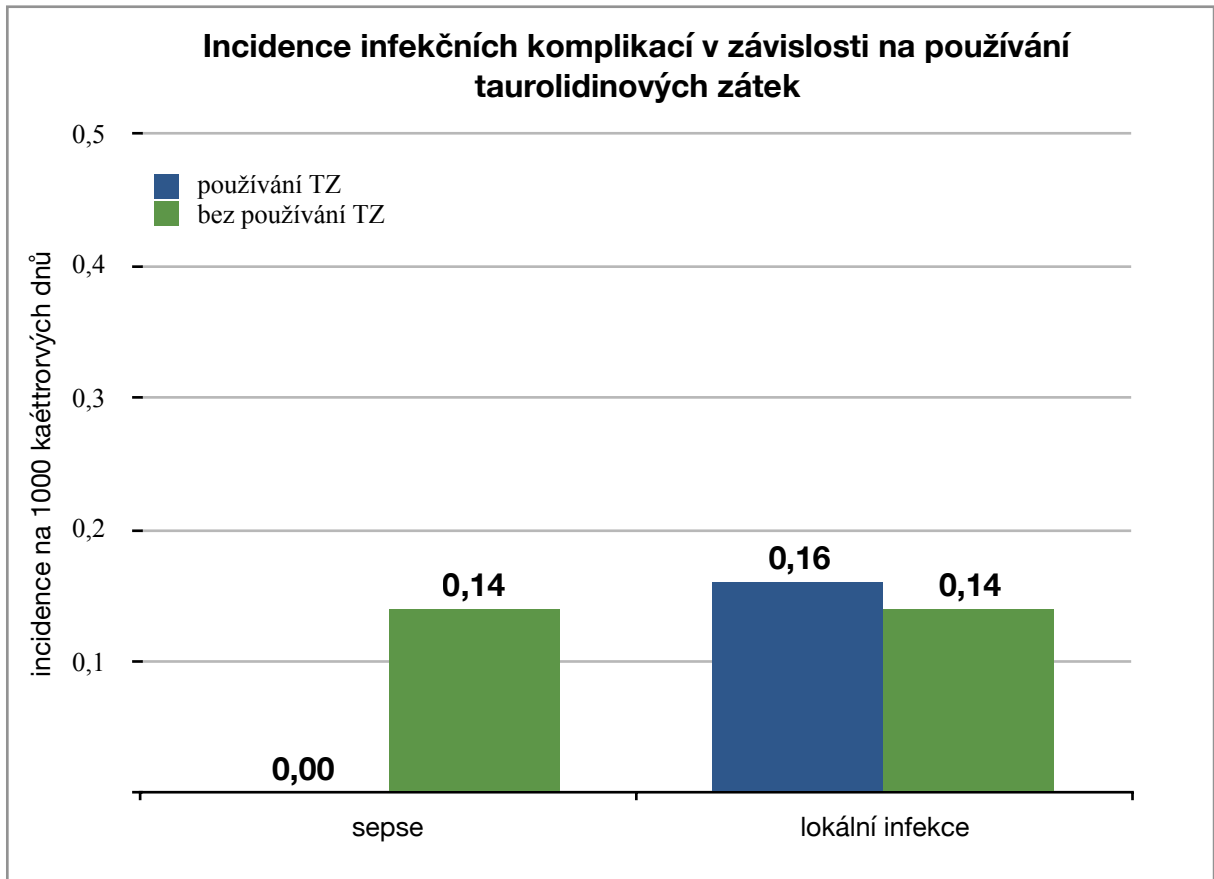
3.3.3.5. Vliv používání taurolidinových zátek na výskyt infekčních komplikací

	používání TZ	bez TZ	celkem	p-hodnota
počet katérových dnů	12 815	21 060	33 875	–
sepsis	0,00 (0)	0,14 (3)	0,09 (3)	0,091
lokální infekce	0,16 (2)	0,14 (3)	0,15 (5)	0,921
incidence na 1000 katérových dnů (počet)				
TZ - taurolidinová zátka TauroLock nebo TauroLock Hep				

Tabulka 19 – Vliv používání katérových zátek s taurolidinem na výskyt infekčních komplikací

V našem výzkumu byly při ošetřování katétrů používány k prevenci infekcí katérové zátky TauroLock™ a TauroLock™-Hep500, oba s obsahem antibiotika taurolidin. Nebyl

zjištěn statisticky významný rozdíl ve výskytu infekčních komplikací při používání tauroolidinových zátek a bez nich, a to jak v incidenci katérových sepsí ($p=0,091$), tak v incidenci lokálních infekcí ($p=0,921$).



Graf 19 – Incidence infekčních komplikací a okluzí v závislosti na používání tauroolidinových zátek

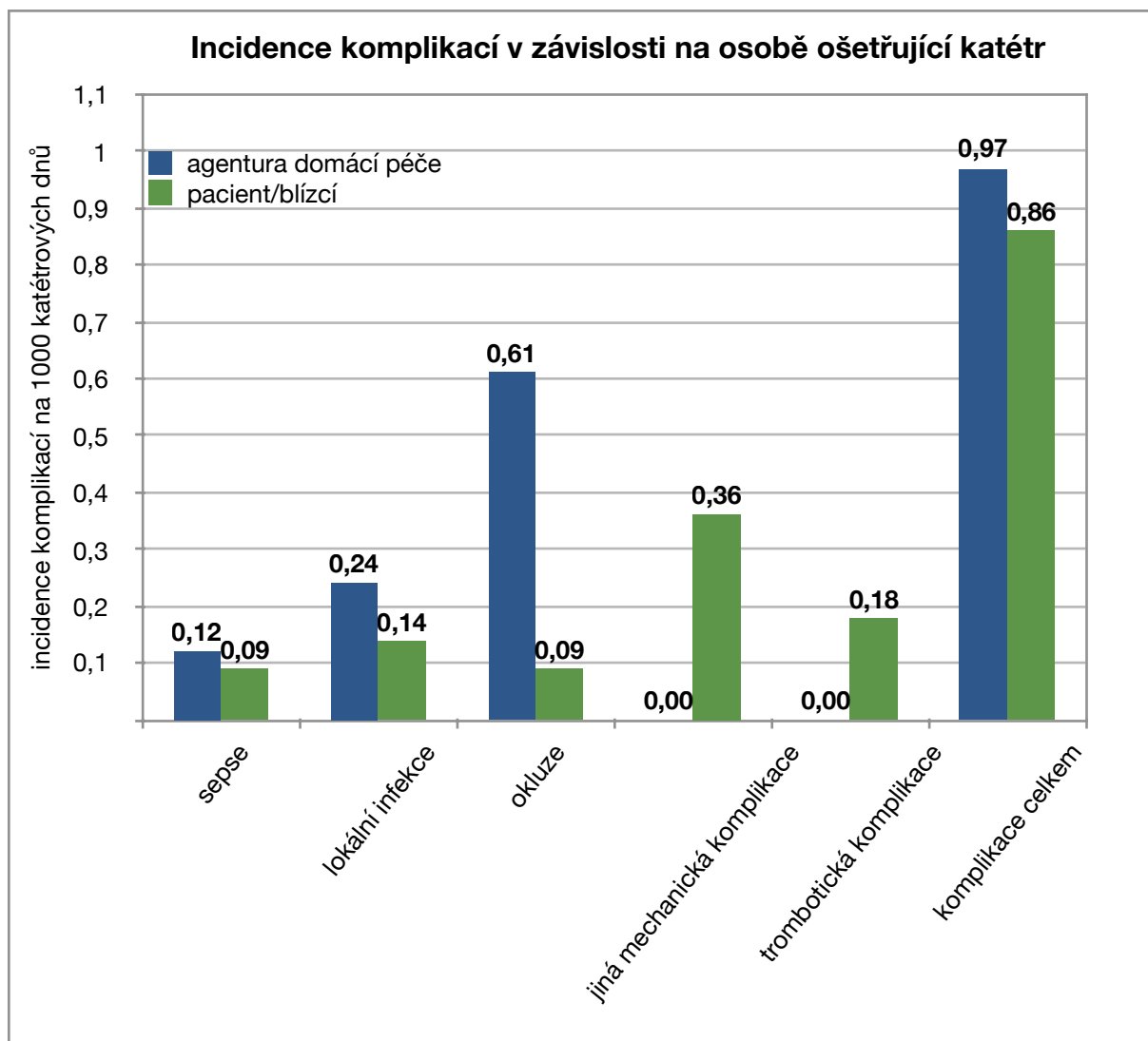
3.3.3.6. Incidence komplikací v závislosti na osobě ošetřující katétr

	ADP	P/B	ADP + P/B	celkem	p-hodnota
počet KD	8 213	22 105	3 557	33 875	-
počet katétrů	23	46	3	72	-
sepsy	0,12 (1)	0,09 (2)	0,00 (0)	0,09 (3)	0,960
lokální infekce	0,24 (2)	0,14 (3)	0,00 (0)	0,15 (5)	0,807
okluze	0,61 (5)	0,09 (2)	0,00 (0)	0,21 (7)	0,048
jiné mechanická komplikace	0,00 (0)	0,36 (8)	0,00 (0)	0,24 (8)	0,009
trombotická komplikace	0,00 (0)	0,18 (4)	0,00 (0)	0,12 (4)	0,065
komplikace celkem	0,97 (8)	0,86 (19)	0,00 (0)	0,80 (27)	0,572
incidence na 1000 katérových dnů (počet)					
ADP - agentura domácí péče, P/B - pacient/blízcí, KD - katérové dny					

Tabulka 20 – Incidence komplikací v závislosti na osobě ošetřující katétr

Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ve výskytu katérových komplikací mezi ošetřováním katétru agenturou domácí péče a pacientem/jeho blízkými ($p=0,572$).

V analýze jednotlivých komplikací jsme zaznamenali signifikantně vyšší incidenci okluzí u katétrů ošetřovaných agenturou domácí péče, 0,61 vs. 0,09/1000 katérových dnů u ošetření pacientem/blízkými ($p=0,048$). Naopak všechny jiné mechanické komplikace (jako jsou ruptura, dislokace a pod.) byly zaznamenány u katétrů, které ošetřoval pacient nebo jeho blízcí, což přináší statisticky signifikantní výsledek ve prospěch agentur domácí péče ($p=0,009$). U ostatních sledovaných komplikací nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi oběma způsoby ošetřování katétru.



Graf 20 – Incidence komplikací v závislosti na osobě ošetřující katétr

4. Diskuse

Podávání parenterální výživy v domácím prostředí se již stalo běžnou součástí péče o pacienty, jejichž perorální příjem stravy a tekutin je omezen nebo zcela vyloučen. Neoddělitelnou součástí aplikace DPV je také trvalá nebo dočasná potřeba fungujícího cévního vstupu. Katérové komplikace negativně ovlivňují kvalitu života, morbiditu a v případě katérové sepse i mortalitu pacientů. Kromě toho přináší i zvýšené náklady na léčbu i nutnost rehospitalizací pacientů.

Hlavním cílem naší práce je analyzovat komplikace spojené s katétrem a zjistit, zda aplikace katérových zátek a antimikrobiálního krytí s chlorhexidinem ovlivňuje výskyt katérových komplikací při podávání DPV, a zda se míra těchto komplikací liší v závislosti na osobě, která katétr ošetřovala. Vedlejším cílem práce je charakterizovat pacienty, kterým je DPV podávána a také katetry, které jsou k tomuto účelu používány.

Data byla sbírána za období od 1. září 2015 do 30. dubna 2019, tedy tři roky a osm měsíců. Do výzkumu bylo zahrnuto 52 pacientů, kteří měli dohromady zavedených 72 katétrů (39 Broviaců, 18 PICC katétrů a 15 portů). Celkový počet sledovaných katérových dnů byl 33 875. Menší velikost výzkumného vzorku je dána specifickou problematikou domácí parenterální výživy a také omezením na jediné nutriční centrum. Nicméně s tímto rozsahem se neřadí k nejmenším, avšak zdaleka ani největším obdobným výzkumům. Například Christensen (2014) publikoval studii zabývající se komplikacemi u PICC katétrů při podávání domácí parenterální výživy, v níž hodnotil období čtyř let u 56 pacientů a 94 katétrů. Celkový počet sledovaných katérových dnů byl 9 859. Johnova studie (2012) zahrnuje 35 pacientů a tři roky sledování a Touré (2012) ve výzkumu ohledně účinnosti taurolidinových zátek sledoval dva roky 15 pacientů na domácí parenterální výživě.

Protipól pak tvoří rozsáhlejší longitudální studie, například Dibbova studie (2016) shrnující výsledky z osmnáctileté observace celkem 588 pacientů, retrospektivní výzkum Edakkanambetha (2017), který hodnotil zpětně 23 let a zahrnul do výzkumu 1 146 pacientů, nebo studie, kterou publikovala Santacruz (2019) a která obsahuje výsledky výzkumu, který zahrnuje 150 pacientů a jedenáctileté sledované období.

Pro náš výzkum jsme zvolili retrospektivní observační kohortovou studii, která je pro podobné výzkumy nejvhodnější a také nejčastěji používaná. Data potřebná k analýze katérových komplikací, případně vlivu použitých materiálů jsou obvykle sbírána prospektivně během poskytování péče nebo retrospektivně ze zdravotní dokumentace pacientů, tak jako jsme to udělali i v našem případě.

typ studie	autoři	poznámky
retrospektivní kohortová/ observační studie	John (2012) Touré (2012) Christensen (2014) Olthof (2014) Christensen (2016) Bech (2016) Dibb (2016) Durkin (2016) Králová (2016) Ross (2016) Edakkanambeth (2017) Obling (2018) Pichitchaipitak (2018) Santacruz (2019)	Ross (2016) čerpá z registru Sustain, ostatní autoři sbírají data obvykle formou retrospektivní analýzy zdravotnických dokumentací
prospektivní observační studie	Cotogni (2013) Touré (2015) Davidson (2019)	
otevřená randomizovaná studie	Klek (2015)	30 pacientů rozděleno do tří skupin, studie probíhala 12 měsíců
metaanalýza	Kovacevich (2018)	za účelem vytvoření doporučení pro volbu vstupu a péči o něj při DPV

Tabulka 21 – Typy studií

1. Jaké jsou charakteristiky pacientů užívajících DPV z hlediska věku, pohlaví, základního onemocnění, důvodu zahájení podávání DPV, typu a frekvence podávání a počtu zavedených katétrů?

Věk

Výzkum pracoval pouze s dospělými pacienty, tj. od osmnácti let věku. Nejpočetněji byla zastoupena věková kategorie 71–80 let, tj. patnáct pacientů (28,85 %) z celkového počtu 52. Následovaly věkové kategorie 61–70 let s jedenácti pacienty (21,15 %) a 41–50 let, která byla zastoupena deseti pacienty (19,23 %). Oproti tomu nejnižší věkové kategorie 18–30 let byla zastoupena jediným pacientem (1,92 %). Zajímavé je, že Králová (2016), která publikovala výsledky z předchozího období ve stejném nutričním centru měla nejpočetněji zastoupenou nižší věkovou kategorií 51–65 let (41 %), následovala další nižší věková kategorie, tj. 36–50 let (24 %).

Pohlaví

V našem výzkumném vzorku převažovaly ženy – z celkového počtu 52 pacientů bylo sedmnáct mužů (32,69 %) a 35 žen (67,31 %), což je v souladu s téměř všemi ostatními studii zabývajícími se pacienty na DPV, někde ženy tvořily dokonce až 71 % (Winkler, 2016). Pouze ve výjimečných případech byly v menšině (Edakkanambeth, 2017 a Davidson, 2017). U Králové (2016) ženy tvořily 69 %, což je podobný výsledek jako v našem v případě.

Základní onemocnění

Z hlediska základního onemocnění převažovala nádorová onemocnění, která mělo čtrnáct pacientů (26,92 %). Malignity nebyly blíže specifikovány, jednalo se o nádory zažívacího traktu i mimo něj (prostata, u žen karcinomy ovaria a další). Následovaly komplikace chirurgického výkonu (17,31 %), postradiační enteritida (15,38 %) a Crohnova choroba (13,46 %). Následovaly diagnózy střevní pseudoobstrukce, cévní ileus, celiakie, střevní malabsorbce (jako primární diagnóza), obstrukční ileus, familiární adenomatózní polypóza a systémová sklerodermie, které byly zastoupeny u méně než 10 % pacientů. K podobným výsledkům došla také Králová (2016) v předchozím období, která taktéž uvádí jako nejčastější základní diagnózu nádorová onemocnění (36 %) následovaná idiopatickými střevními záněty (16 %), chirurgickými stavy (14 %) a cévním ileem (10 %). Malignity jako základní onemocnění pacientů na DPV uvádí také Santacruz (2019) a Christensen (2014). V ostatních studiích byla základní onemocnění pacientů na DPV velmi různorodá. Na prvním místě se vyskytují střevní píštěl (Edakkanambeth, 2017 a Durkin, 2016), chronická zánětlivá onemocnění – Crohnova choroba a ulcerózní kolitida (Davidson, 2017 a Christensen, 2016 a Bech, 2016) nebo syndrom krátkého střeva (Ross, 2016). Jiné studie se zaměřovaly na specifickou diagnózu a do výzkumu byli zahrnuti například pouze pacienti s nádorovým onemocněním (Cotogni, 2013 a Obling 2018).

Důvod zahájení DPV

Nejčastějším důvodem, který vedl k zahájení aplikace DPV u většiny, tj. čtyřiceti, pacientů (76,92 %), byl syndrom krátkého střeva, mezi další důvody patřily malabsorbce (9,62 %) a střevní pseudoobstrukce (5,77 %). Následovaly méně frekventované důvody jako paliativní DPV u dvou pacientů (3,85 %), shodně u jednoho pacienta (1,92 %) byly důvodem zahájení DPV malnutrice a selhání střeva.

Králová (2016) došla v přecházejícím období také k obdobným výsledkům. Důvodem zahájení DPV byl syndrom krátkého střeva (50 %), následovala obstrukce (32 %) a v menší míře byly zastoupeny malabsorbce (10 %) a píštěl (4 %). V ostatních nalezených studiích patřily mezi nejčastější indikace zahájení DPV nutnost omezení perorálního příjmu z nespecifikovaných důvodů (Edakkanambeth, 2017), střevní obstrukce (Pichitchaipitak, 2018) nebo malnutrice (Davidson, 2017).

Typ a frekvence podávání DPV

Nejčastěji byly podávány individuálně připravované vaky, a to u 36 pacientů (69,23 %). Firemní vaky byly méně časté (19,23 %), stejně jako samotná hydratace (11,54 %).

Nejpočetněji byla zastoupena skupina pacientů, která dostávala DPV 6x–7x týdně – celkem 39 pacientů (75 %). Následovala frekvence podávání 4x–5x týdně (23,08 %) a pouze jeden pacient (1,92 %) spadl do kategorie 1x-3x týdně.

Počet katétrů u jednotlivých pacientů

Pacienti měli za sledované období zavedeny postupně jeden až čtyři katétr. Největší počet pacientů, celkem 35 (67,31 %), mělo zavedený jeden katétr. Následovalo patnáct pacientů (25,85 %) se dvěma katétr. Fakt, že měl pacient zavedený více než jeden katétr, značí, že původní cévní vstup byl odstraněn buď z důvodu komplikací, nebo plánované výměny. Ve skupině se třemi a čtyřmi katétr byl shodně jeden pacient (1,92 %). Králová (2016) v předchozím období zaznamenala tyto výsledky: jeden katétr mělo obdobně jako u nás 70 % pacientů, u 15 % pacientů byly zavedeny dva katétr. Skupinu se třemi katétr tvořilo 7 % nemocných. Následují již v menší míře zastoupené skupiny s nutností zavedení čtyř a více vstupů. Králová uvádí dokonce dva extrémní případy, kdy měli pacienti zavedených osm a třináct katétrů.

Důvody odstranění katétru

Zjistili jsme, že většina sledovaných katétrů, tj. 43 (59,72 %) z celkového počtu 72, nebylo dosud odstraněno. Nejčastějšími důvody odstranění byly mechanická komplikace (12,5 %), a nepotřebnost katétru při ukončení léčby DPV (zlepšení stavu, obnovení střevní kontinuity). Méně frekventovanými důvody byly lokální infekce (6,94 %), plánovaná výměna katétru (4,17 %), trombotická komplikace (2,78 %) a pouze v jednom případě (1,39 %) byla důvodem odstranění katérová seps. U jednoho katétru se důvod odstranění nepodařilo dohledat.

Tím se naše výsledky značně liší od výzkumu Králové (2016), která v předcházejícím období došla k tomu, že nejčastějším důvodem odstranění katétru byla katérová seps (27 %), jen 23 % katétrů nebylo do ukončení sledování odstraněno, 20 % katétrů bylo odstraněno z důvodu úmrtí pacienta, následovaly mechanické komplikace a ukončení léčby DPV (oba 11 %) a nejméně frekventované důvody byly trombotická komplikace, lokální infekce a plánovaná výměna katétru, které byly shodně zastoupeny třemi procenty.

2. Jaké typy katétrů jsou používány pro aplikaci DPV?

V našem výzkumu jsme zaznamenali celkem tři typy katétrů používaných k aplikaci DPV: tunelizované centrální žilní katétr typu Broviac (54,17 %), PICC katétr (25 %)

a implantabilní porty (20,83 %). Stejně typy katétrů uvádí i Králová (2016), ale v jiném procentuálním zastoupení: 50 % katétrů představoval port, Broviac byl zastoupen 32 % a PICC v 18 % případů. V ostatních studiích byly zmiňovány i jiné typy tunelizovaných centrálních žilních katétrů, například Hickmannův (Christensen, 2016) nebo Groshongův (Staun, 2009).

3. Ovlivňuje typ zvoleného dlouhodobého cévního vstupu následný výskyt komplikací?

Ačkoli jsme došli k poměrně rozdílným incidencím u jednotlivých typů katétru, tj. 0,53 u Broviacu, 0,80 u PICC a 1,45/1000 katéetrových dnů u portu, učinili jsme závěr, že zvolený typ katétru neovlivňuje následný výskyt komplikací, neboť výsledky nejsou statisticky signifikantní ($p=0,153$).

Králová (2016) se liší nejen vyšší incidencí komplikací u všech hodnocených typů katétrů, ale také tím, že na rozdíl od nás zaznamenala nejvyšší míru komplikací u PICC katétru (2,96/1000 katéetrových dnů), dále 1,90/1000 katéetrových dnů u Broviacu a 2,19/1000 katéetrových dnů u portu. Rozdíly v celkové míře komplikací u jednotlivých katétrů mohly způsobit změny v používaných materiálech, katéetrových zátkách a v nově zavedeném požadavku na absolvování certifikovaného kurzu pro agentury domácí péče.

	Broviac	PICC	port	p-hodnota
náš výzkum	0,53	0,80	1,45	0,153
Králová (2016)	1,90	2,96	2,19	–
incidence na 1000 katéetrových dnů				

Tabulka 22 – Celková incidence komplikací u jednotlivých katétrů

4. Jaká je incidence jednotlivých komplikací spojených s katétretem?

Katéetrová sepse

Zatímco v zahraničních studiích i u Králové (2016) je katéetrová sepse komplikací s nejvyšší incidencí, v našem výzkumu byl její výskyt velmi malý – 0,09/1000 katéetrových dnů (0,10 u Broviacu, 0 u PICC, 0,12 u portu). Oproti tomu Cotogni (2013) došel k celkové incidenci 0,35/1000 katéetrových dnů (0 u PICC, 0,87 u Hohnova katétru, 0,64 u tunelizovaného centrálního žilního katétru a 0,19 u portu). Obling (2018) uvádí incidenci katéetrové sepse dokonce 0,98/1000 katéetrových dnů (je však možné, že častější výskyt této komplikace souvisel s faktem, že Obling svou studii provedl na pacientech s nevléčitelnou onkologickou diagnózou). Christensen (2016) uvádí incidenci katéetrové sepse 0,56 u Hickmannova katétru a 1,63/1000 katéetrových dnů u PICC.

Králová (2016), která prováděla výzkum ve stejném nutričním centru v předcházejícím období, uvádí incidenci katérové sepse také výrazně vyšší - 1,62/1000 katérových dnů. Nejčastěji se katérová sepe vyskytovala u portu (1,81 vs. 1,44 u Broviac katétru a 1,39/1000 katérových dnů u PICC katétru). Lze se tedy domnívat, že zavedená opatření, jako jsou požadavky na absolvování certifikovaného kurzu pro agentury domácí péče a používání nových krycích materiálů a katérových zátek, pozitivně ovlivňují výskyt této komplikace, která je navíc ze všech nejzávažnější a výrazně zvyšuje morbiditu a mortalitu pacientů a také náklady na léčbu.

	Broviac	Hohn	Hickmann	PICC	port	celkem
naš výzkum	0,10	-		0,00	0,12	0,09
Králová (2016)	1,44	-		1,39	0,81	0,62
Cotogni (2013)	-	0,87		0,00	0,19	0,35
Christensen (2016)	-	-	0,56	1,63	-	-
Obling (2018)	-	-		-	-	0,98
incidence na 1000 katérových dnů						

Tabulka 23 – Výskyt katérové sepse v jednotlivých studiích

Lokální infekce

Celková incidence lokálních infekcí v našem výzkumu byla 0,15/1000 katérových dnů (0,15 u Broviacu, 0 u PICC a 0,24 u portu), čímž jsme došli k podobnému výsledku jako Cotogni (2013), který uvádí ve studii, provedené na 254 onkologických pacientech, incidenci lokální infekce 0,17/1000 katérových dnů, zatímco Christensen (2014) uvádí incidenci lokální infekce výrazně vyšší – 0,71/1000 katérových dnů. Králová (2016) došla k podobným výsledkům celkové incidence lokálních infekcí 0,10/1000 katérových dnů, avšak liší se ve výskytu u jednotlivých typů katétru (0,02 u Broviac katétru, 0,34 u PICC a 0,13 u portu).

Cotogni (2013) uvádí ve studii, provedené na 254 onkologických pacientech, kteří měli zavedených celkem 289 katétrů, incidenci lokální infekce 0,17/1000 katérových dnů (0,17 u PICC, 0,19 u Hohnova katétru, 0,26 u centrálního žilního katétru a 0,14 u portu).

Christensen (2014) provedl studii na malém vzorku, 56 pacientů, a uvádí incidenci lokální infekce 0,71/1000 katérových dnů.

Králová (2016), publikující data z českého prostředí, uvádí incidenci lokální infekce 0,10/1000 katérových dnů a jejich nejčastější výskyt zaznamenala u PICC katétru (0,34 vs. 0,13 u portu a 0,02/1000 katérových dnů u Broviac katétru).

	Broviac	Hohn	PICC	port	celkem
náš výzkum	0,15	-	0,00	0,24	0,15
Králová (2016)	0,02	-	0,34	0,13	0,10
Cotogni (2013)	-	0,19	0,17	0,14	0,17
Christensen (2014)	-	-	-	-	0,71
incidence na 1000 katérových dnů					

Tabulka 24 – Výskyt lokálních infekcí v jednotlivých studiích

Mechanické komplikace

Výskyt mechanických komplikací v našem výzkumu byl 0,44/1000 katérových dnů, z toho incidence okluzí byla 0,21/1000 katérových dnů). Konkrétně měly mechanické komplikace incidenci 0,24/1000 katérových dnů (z toho okluze 0,10) u Broviacu, 0,60 (z toho okluze 0,20) u PICC a 0,85 (z toho okluze 0,48) u portu.

Ohledně incidence mechanických komplikací podrobně informuje Cotogniho studie (2013): celková incidence mechanických komplikací byla 0,78/1000 katérových dnů u PICC, 0,77/1000 katérových dnů u tunelizovaného centrálního žilního katétru a 0,32/1000 katérových dnů u portu.

Touré (2015) zaznamenal incidenci okluze katétru 0,16 u Broviacu vs. 0,32/1000 katérových dnů u PICC katétru a jiné mechanické komplikace (zlomení, dislokace) s incidencí 0,44 u Broviacu vs. 0,24/1000 katérových dnů u PICC.

Obling (2018) uvádí incidenci mechanických komplikací 0,48/1000 katérových dnů, Christensen (2014) uvádí 2,13/1000 katérových dnů u PICC.

Králová (2016) uvádí celkovou incidenci mechanických komplikací 0,27/1000 katérových dnů, mechanické komplikace převládaly u PICC katétru (1,04 vs. 0,32 u Broviacu a 0,13/1000 katérových dnů u portu)

	Broviac	Hohn	PICC	port	celkem
náš výzkum	0,24	-	0,60	0,85	0,44
Králová (2016)	0,32	-	1,04	0,13	0,27
Cotogni (2013)	-	0,77	0,78	0,32	-
Christensen (2014)	-	-	2,13	-	-
Obling (2018)	-	-	-	-	0,48
incidence na 1000 katérových dnů					

Tabulka 25 – Výskyt mechanických komplikací v jednotlivých studiích

	Broviac	Hohn	PICC	port	celkem
náš výzkum	0,24	-	0,60	0,85	0,44
Touré (2015)	0,16	-	0,32	-	-
incidence na 1000 katéetrových dnů					

Tabulka 26 – Výskyt okluzí v jednotlivých studiích

Trombotické komplikace

U trombotických komplikací jsme zaznamenali incidenci 0,12/1000 katéetrových dnů (0,10 u Broviacu, 0,20 u PICC a 0,12 u portu), což je mírně vyšší výskyt oproti zahraničním studiím, kde Cotogni (2013) uvádí incidenci žilní trombózy u všech katéetrů 0, s výjimkou Hohnova katétru, kde byl výskyt této komplikace 0,06/1000 katéetrových dnů. Touré (2015) uvádí komplikace u Broviacu a PICC katétru 0 vs. 0,40/1000 katéetrových dnů. Obling (2018) uvádí incidenci trombotických komplikací 0,07/1000 katéetrových dnů. Christensen (2014) uvádí shodně s naší prací incidenci trombotických komplikací u PICC 0,2/1000 katéetrových dnů, stejně tak Králová (2016) došla k podobnému výsledku u celkové incidence, kde uvádí 0,10/1000 katéetrových dnů, (0,17 u PICC, 0,10 u Broviacu a u portu 0,09/1000 katéetrových dnů).

	Broviac	Hohn	PICC	port	celkem
náš výzkum	0,10	-	0,20	0,12	0,12
Králová (2016)	0,10	-	0,17	0,09	0,10
Cotogni (2013)	-	0,06	0,00	0,00	-
Christensen (2014)	-	-	0,20	-	-
Obling (2018)	-	-	-	-	0,07
Touré (2015)	0,00		0,40		
incidence na 1000 katéetrových dnů					

Tabulka 27 – Výskyt mechanických komplikací v jednotlivých studiích

5. Ovlivňuje používání katéetrových zátek výskyt komplikací?

V našem výzkumu byla k prevenci komplikací při ošetřování katéetrů používána katéetrová zátko TauroLock Hep. Testovali jsme její vliv na infekční komplikace (TauroLock Hep obsahuje taurolidin), a na trombotické komplikace a okluze katétru (vzhledem k obsahu heparinu a citrátu). Došli jsme k závěru, že TauroLock Hep signifikantně snižuje celkový výskyt všech jím ovlivnitelných komplikací. Konkrétně došlo k poklesu incidence z 0,74 na 0,18/1000 katéetrových dnů ($p=0,024$). Používání TauroLocku Hep tedy je efektivní v prevenci katéetrových komplikací. Při analýze vlivu na jednotlivé komplikace jsme

dospěli k jednoznačným výsledkům pouze u lokálních infekcí, jejichž výskyt TauroLock Hep statisticky signifikantně snižuje ($p=0,047$). U žádných jiných typů komplikací hodnocených izolovaně se takový efekt nepodařilo prokázat.

Při analýze vlivu obou používaných tauroolidinových zátek (tj. TauroLock a Taurolock Hep) na výskyt infekčních komplikací jsme nedošli ke statisticky významným výsledkům; u katérové sepse byla hladina významnosti $p=0,091$ a u lokálních infekcí $p=0,921$. Ostatní autoři většinou došli k jinému závěru, a to že používání tauroolidinových nebo jiných antimikrobiálních zátek výskyt komplikací snížilo.

Touré a kol. (2012) publikoval retrospektivní kohortovou studii ohledně tauroolidinových zátek v sekundární prevenci katérových septik. Do studie bylo zahrnuto celkem patnáct pacientů, což je velmi málo. Byli to navíc pouze pacienti s recidivujícími katérovými septikami, takže incidence katérové sepse byla vyšší než v běžné populaci pacientů. Studie porovnává výskyt katérových septik v období 12 měsíců před zavedením tauroolidinových zátek a 12 měsíců po jejich zavedení. V období před užíváním tauroolidinových zátek byl výskyt katérových septik velmi vysoký: celkem 6,58/1000 katérových dnů, po zavedení klesl na 1,09/1000 katérových dnů.

Olthof (2014) publikovala retrospektivní kohortovou studii, ve které porovnává míru výskytu katérových komplikací v závislosti na aplikované zátku – buď s 2% tauroolidinem, nebo s heparinem. Vzorek tvořilo 212 pacientů na DPV, celkem bylo hodnoceno 745 katétrů, z toho 545 ve skupině s heparinovou zátkou a 200 ve skupině s tauroolidinovou zátkou. Poměr Hickmannových katétrů a portů byl v obou skupinách téměř stejný. Autoři došli k výsledku, že při používání tauroolidinové zátky byla incidence katérové sepse výrazně nižší než u heparinové – 1,1/katétr/rok vs. 0,1/katétr/rok.

Pouze Klek (2015) jako jediný dospěl k jinému výsledku. Publikoval výzkum provedený formou otevřené randomizované studie, do které zahrnul třicet pacientů a hodnotil období 12 měsíců. Neprokázal žádnou účinnost tauroolidinové zátky v prevenci katérové sepse, navíc bylo její použití zatíženo vyššími náklady.

Davidson (2017) ve své retrospektivní kohortové studii hodnotil výskyt katérových septik před a po zavedení etanolových a antimikrobiálních zátek. Do studie bylo vybráno 59 pacientů, z toho jednapadesátí podávali antibiotikovou zátku a osmi etanolovou následujícím postupem: 3-4 ml koncentrovaného antibiotika aplikovali do katétru ihned po ukončení DPV a nechali po celou dobu nepoužívání katétru. Volba antibiotika byla buď na základě kultivace z předchozí katérové sepse nebo empiricky podle obvyklého výskytu. Etanolová zátku byla použita výhradně u Hickmannova katétru, který je polyuretanový a nehrozilo jeho poškození koncentrovaným etanolem. Postup by podobný, jen místo antibiotik byly aplikovány 3 ml 70% etanolu. Po zavedení těchto opatření se snížil výskyt katérových septik z $10,97 \pm 25,92/1000$ katérových dnů na $1,09 \pm 2,53/1000$ katérových dnů. Konkrétně u pacientů, kterým byla aplikována antibiotická zátku, byl pokles z 12,03

na 1,19/1000 katérových dnů. U pre-vancomycinových zátek klesl výskyt z 11,59 na 1,04/1000 katérových dnů. U etanolových zátek klesl výskyt z 4,18 na 0,47/1000 katérových dnů. Zda byly výsledky lepší u etanolových nebo antibiotikových zátek, ovšem není statisticky signifikantní. Chybí informace o tom, jak často byl zátek aplikován, případně vyměňován. Vzorek pacientů je malý v obou skupinách (Kovacevich, 2018).

Ross (2016) prezentuje výsledky z národního registru nutriční péče Sustain Americké společnosti pro parenterální a enterální výživu (ASPEN). Do studie bylo zahrnuto 1045 pacientů. Celkový výskyt CRBSI u pacientů v registru byl 0,87/1000 katérových dnů. Více než čtvrtina pacientů aplikovala etanolovou zátku a překvapivě měli vyšší výskyt CRBSI než pacienti, kteří žádnou etanolovou zátku neaplikovali (0,54 vs. 0,48/1000 katérových dnů). Autoři uvádí, že nemají podrobnější informace o použití etanolových zátek a že je zapotřebí dalšího výzkumu v randomizované studii, které na toto téma nejsou dosud provedeny.

John (2012) publikoval retrospektivní kohortovou studii, ve které hodnotí vliv etanolové zátky zavedené mezi cykly DPV. Porovnává období před používáním etanolových zátek a po jejich zavedení. Ve výsledcích uvádí, že incidence CRBSI poklesla z 3,53 na 1,65/1000 katérových dnů při používání etanolové zátky, dále poklesl výskyt hospitalizace z důvodu CRBSI z 10,04 na 6,48/1000 katérových dnů, snížil se počet katétrů z 6,14 na 3,72/1000 katérových dnů, počet katétrů odstraněných pro CRBSI poklesl z 3,31 na 1,93/1000 katérových dnů v období, kdy byla aplikována etanolová zátku. Údaje upravené pouze pro tunelizované katetry uvádí pokles incidence CRBSI z 10,1 na 2,9/1000 katérových dnů. Kromě toho nebyly hlášeny žádné nežádoucí účinky aplikace etanolových zátek ani jiné komplikace s nimi spojené. Dle autorů by tak mělo být zvaženo zařazení do rutinní praxe, zatímco já hodnotím sílu důkazů jako málo přesvědčivou, vzhledem k tomu, že výzkumný vzorek tvořilo pouhých 31 pacientů.

Dostupné studie nepodaly zcela přesvědčivé důkazy o tom, že by používání antimikrobiálních zátek přineslo lepší výsledky v incidenci CRBSI, ačkoli se zdá, že výsledky hovoří spíše pro užívání. Jen jedna studie byla randomizovaná, ale zahrnuto bylo málo pacientů (celkem třicet, deset v každé skupině). Jiné studie zmiňují poškození silikonového katétru etanolem a vzniku rezistencí u antibiotikových zátek. V našem výzkumu jsme také nedošli ke statisticky signifikantnímu zlepšení ve výskytu infekčních komplikací při používání antimikrobiálních zátek. Bude zapotřebí dalších podrobnějších výsledků na toto téma.

6. Ovlivňuje používání antimikrobiálního krytí s chlorhexidinem Tegaderm CHG výskyt komplikací?

Dále jsme v našem výzkumu analyzovali vliv používání transparentního krytí s chlorehexidinem na výskyt infekčních komplikací a neprokázali jsme žádnou statisticky významnou účinnost Tegadermu CHG na výskyt lokálních infekcí ($p=0,295$) ani katérových sepsí ($p=0,253$). Této otázce se ve vztahu k podávání DPV ještě nikdo podrobněji nevěnoval, takže k dispozici máme srovnání pouze s jedinou studií, která tuto problematiku okrajově zmiňuje. Pichitchaipitak (2018), který srovnával použití sterilní gázy a transparentního krytí s chlorhexidin glukonátovým gelem, uvádí také srovnatelné výsledky u obou typů krytí ve výskytu katérových sepsí.

7. Ovlivňuje výskyt komplikací ošetřování cévního vstupu agenturou domácí péče, rodinou nebo pacientem samotným?

Při analýze vlivu osoby ošetřující katétr na výskyt komplikací jsme došli k poněkud překvapivým výsledkům, neboť jsme zjistili statisticky významný rozdíl ve výskytu mechanických komplikací. Konkrétně jsme zaznamenali významně vyšší incidenci okluzí u katétrů ošetřovaných agenturou domácí péče, 0,61 vs. 0,09/1000 katérových dnů u ošetřování blízkými nebo pacientem ($p=0,048$), a naopak všechny jiné mechanické komplikace (jako jsou ruptura, dislokace a pod.) byly zaznamenány u katétrů, které ošetřoval pacient nebo jeho blízcí, což přináší statisticky signifikantní výsledek ve prospěch agentur domácí péče ($p=0,009$). U ostatních sledovaných komplikací nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi oběma způsoby ošetřování katétru.

Tím se naše výsledky liší od Králové (2016), která prováděla svůj výzkum ve stejném nutričním centru v předchozím období, a uvádí vyšší výskyt všech komplikací, zejména infekčních, u ošetřování agenturou domácí péče i značně vyšší výskyt všech komplikací v celém sledovaném souboru, viz Tabulka 28.

Naše zjištění naznačují, že zavedení požadavku na absolvování certifikovaných kurzů pro agentury domácí péče společně s užíváním Taurolocku Hep jednak snižuje celkový výskyt katérových komplikací, jednak činí oba způsoby ošetřování katétru srovnatelně bezpečnými.

		ADP	P/B	p-hodnota
náš výzkum	počet katétrů	23	46	-
Králová (2016)		119	108	-
náš výzkum	sepsy	0,12 (1)	0,09 (2)	0,960
Králová (2016)		2,44	1,00	
náš výzkum	lokální infekce	0,24 (2)	0,14 (3)	0,807
Králová (2016)		0,18	0,04	
náš výzkum	okluze	0,61 (5)	0,09 (2)	0,048
náš výzkum	jiné mechanická komplikace	0,00 (0)	0,36 (8)	0,009
Králová (2016)	mechanické komplikace	0,48	0,12	
náš výzkum	trombotická komplikace	0,00 (0)	0,18 (4)	0,065
Králová (2016)		0,18	0,04	
incidence na 1000 katéetrových dnů (počet)				
ADP - agentura domácí péče, P/B - pacient/blízcí, KD - katéetrové dny				

Tabulka 28 – Incidence komplikací v závislosti na osobě ošetřující katétr v jednotlivých studiích

Zahraniční studie hodnotili vliv osoby ošetřující katétr pouze ve vztahu ke katéetrové sepši. Žádná z prací se na toto téma nezaměřuje a hodnotí tento aspekt pouze okrajově.

Ross (2016) publikoval studii, do které zahrnul 1046 pacientů z registru Sustain, z toho o 568 měl informace ohledně osoby, která pečuje o katétr a výměnu krytí. V 68,3% to byla sestra domácí péče, 18% pečovatel z blízkého okruhu pacienta, v 11% sám pacient a ve 2,6% pečovatel i pacient pečovali o katétr společně. Nejhorší výsledky měli pacienti, kterým vyměňovala krytí blízká osoba (incidence katéetrové sepse byla 0,75/1000 katéetrových dnů), následovaly převazy provedené sestrou domácí péče (0,50/1000 katéetrových dnů), pacient, který vyměňoval krytí sám sobě měl nízkou incidenci katéetrové sepse (0,27/1000 katéetrových dnů) a nejlépe dopadla společná péče pacienta a blízké osoby, kde se nevyskytla ani jedna katéetrová sepse (0/1000 katéetrových dnů), což mohlo být způsobeno malou obsazeností této kategorie (pouhých 15 pacientů).

Bech (2016) uvádí, že pacienti, kterým se starala o katétr sestra domácí péče byli zatíženi vyšším rizikem výskytu katéetrové sepse. Zkoumali celkem 295 katétrů u 136 pacientů (169 Hickmanových a 126 PICC katétrů). O všechny PICC katétrů v této studii se staraly sestry domácí péče, takže tento faktor nelze porovnat. U Hickmannových katétrů byla situace jiná – byly ošetřovány buď sestrou domácí péče nebo pacientem s výsledkem, že ošetřování sestrou domácí péče s sebou nese vyšší riziko výskytu katéetrové sepse oproti

situaci, kdy pacient pečuje o katétr sám (incidence sepse 1,45 vs. 0,56/1000 katérových dnů).

Zahraníční studie s výjimkou Rosse došly k závěru, že ošetřování katétru agenturou domácí péče je zatíženo vyšším výskytem katérových septí, zatímco v našem výzkumu je péče srovnatelně bezpečná s ošetřováním katétru v rodině, a to od doby zavedení přísných požadavků kladených na agentury domácí péče. Požadovaný dvoudenní certifikovaný kurz zakončený praktickou i teoretickou zkouškou má platnost dva roky a poté musí být obnovován.

5. Závěr

Domácí parenterální výživa má pro pacienty, u nichž je omezen nebo vyloučen perorální příjem, mnoho benefitů. Zlepšuje jejich kvalitu života tím, že umožňuje pobyt v domácím prostředí v blízkosti rodiny a přátel, s možností věnovat se svým koníčkům a chodit do zaměstnání. K aplikaci DPV jsou používány střednědobé a dlouhodobé žilní vstupy, od jejichž bezproblémového používání se odvíjejí výše zmíněné výhody. Právě katérové komplikace jsou často se vyskytujícím problémem, který negativně ovlivňuje morbiditu a mortalitu pacientů, přináší nutnost opakovaných hospitalizací a potřebu výměny katétru, čímž zhoršuje kvalitu života pacienta a zvyšuje náklady na léčbu. Pro minimalizaci těchto komplikací jsou potřeba důkazy o tom, jak jednotlivé faktory péče ovlivňují výskyt těchto komplikací.

Cílem našeho výzkumu bylo analyzovat katérové komplikace a zjistit vliv katérových zátek s taurolidinem, transparentního krytí s chlorhexidinem a osoby ošetřující katétru na incidenci komplikací.

Došli jsme k závěru, že TauroLock Hep významně snižuje celkový výskyt všech komplikací, které lze jeho aplikací ovlivnit. Ostatní analýzy – vliv transparentního krytí s chlorhexidinem na výskyt infekčních komplikací a vliv taurolidinových zátek TauroLock Hep a Taurolock na jednotlivé komplikace – nepřinesly jednoznačné statisticky významné výsledky ($p > 0,05$). Ohledně vlivu osoby ošetřující katétru jsme zjistili statisticky významné rozdíly ve výskytu mechanických a trombotických komplikací (vyšší incidenci okluzí u katétrů ošetřovaných agenturou domácí péče a naopak všechny jiné mechanické komplikace byly zaznamenány u katétrů, které ošetřoval pacient nebo jeho blízcí). U ostatních sledovaných komplikací nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl mezi oběma způsoby ošetřování katétru. Tím se naše výsledky liší od Králové (2016), která uvádí vyšší výskyt všech komplikací u ošetřování agenturou domácí péče i značně vyšší výskyt všech komplikací v celém sledovaném souboru. Tato zjištění naznačují, že zavedení certifikovaných kurzů pro agentury domácí péče společně s užíváním Taurolocku Hep jednak snižuje celkový výskyt katérových komplikací, jednak činí oba způsoby ošetřování katétru srovnatelně bezpečnými. Nicméně bylo by zapotřebí dalšího výzkumu k potvrzení této hypotézy.

Nepodařilo se nám zcela spolehlivě odpovědět na všechny otázky, které jsme si stanovili, ale i tak náš výzkum přináší několik nových pohledů na ne zcela probádanou problematiku katérových komplikací vyskytujících se při podávání DPV. Kromě charakteristiky pacientů a používaných katétrů podrobně analyzujeme katérové komplikace a prezentujeme také několik statisticky významných výsledků ohledně vlivu osoby ošetřující katétru a vlivu používaných materiálů na výskyt těchto komplikací.

6. Použité zdroje

BECH, Laura, Lotte DRUSTRUP. Environmental Risk Factors for Developing Catheter-Related Bloodstream Infection in Home Parenteral Nutrition Patients: A 6-Year Follow-up Study. *JOURNAL OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION* [online]. 2016, **40**(7), 989-994 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1177/0148607115579939. ISSN 01486071.

BEZDĚK, Kamil. Domácí parenterální výživa v onkologii: Díl 4 - Možnosti domácí parenterální výživy - volba vstupu. *Klinická Onkologie* [online]. 2015, **28**(4), s. 298-300 [cit. 2019-02-08]. ISSN 18025307.

BOZZETTI Frederico. Home parenteral nutrition. / Frederico Bozzetti, Michael Staun, André van Gossum. 2006. ISBN 9781845931568.

CAMERON, A. Colin a Pravin K. TRIVEDI. Regression-based tests for overdispersion in the Poisson model. *Journal of Econometrics* [online]. 1990, **46**(3), 347 [cit. 2019-06-27].

COTOGNI, Paolo, Mauro PITTIRUTI ET AL. Catheter-Related Complications in Cancer Patients on Home Parenteral Nutrition: A Prospective Study of Over 51,000 Catheter Days. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [online]. 2013, **37**(3), 375-376 [cit. 2019-01-12]. DOI: 10.1177/0148607112460552. ISSN 01486071.

COXE, Stefany, Stepheng. WEST a Leonas. AIKEN. The Analysis of Count Data: A Gentle Introduction to Poisson Regression and Its Alternatives. *Journal of Personality Assessment* [online]. 2009, **91**(2), 121-136 [cit. 2019-06-27]. ISSN 00223891.

DAVIDSON, J. et al. Prevention of Subsequent Catheter-Related Bloodstream Infection Using Catheter Locks in High-Risk Patients Receiving Home Parenteral Nutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [online]. 2017, **41**(4), 685 - 690 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1177/0148607115604118. ISSN 19412444.

DIBB, Martyn, Abraham ARUN et al. Central Venous Catheter Salvage in Home Parenteral Nutrition Catheter-Related Bloodstream Infections: Long-Term Safety and Efficacy Data. *JOURNAL OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION* [online]. 2016, **40**(5), 699-704 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1177/0148607114549999. ISSN 01486071.

DOUGLAS, Martina a Viktor MAŇÁSEK. Organizace PICC týmu v zahraničí. *Medical Tribune CZ*. Praha: Medical Tribune CZ, 2015, **11**(19), B2. ISSN 1214-891.

DUNN, Peter K. a Gordon K. SMYTH. Generalized Linear Models With Examples in R [online]. New York, NY: Springer New York, 2018 [cit. 2019-06-27]. Springer Texts in Statistics. DOI: 10.1007/978-1-4419-0118-7. ISBN 978-1-4419-0117-0.

DURKIN, Michael, Jonathan DUKES. Descriptive Study of the Risk Factors Associated With Catheter-Related Bloodstream Infections in the Home Parenteral Nutrition Population. *JOURNAL OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION* [online]. 2016, **40**(7), 1006-1013 [cit. 2019-01-12]. DOI: 10.1177/0148607114567899. ISSN 01486071.

EDAKKANAMBETH Varayil, J.. WHITAKER, A. OKANO, et al. Catheter Salvage After Catheter-Related Bloodstream Infection During Home Parenteral Nutrition. *JPEN. Journal Of Parenteral And Enteral Nutrition* [online]. 2017, **41**(3), 481-488 [cit. 2019-01-12]. DOI: 10.1177/0148607115587018. ISSN 19412444.

FRICOVÁ, Jitka a Martin STRÍTESKÝ. Indikace, komplikace a výhody intravenózních implantabilních portů. *Medical Tribune*. Medical Tribune CZ, 2013, **9**(23), B6-B7. ISSN 1214-8911.

GAHLOT, Rupam et al. Catheter-related bloodstream infections. *International Journal of Critical Illness* [online]. 2014, **4**(2), 162-167 [cit. 2019-01-16]. DOI: 10.4103/2229-5151.134184. ISSN 22295151.

GIBBONS, Emma, Michael ALLWOOD. Degradation of dehydroascorbic acid in parenteral nutrition mixtures. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* [online]. 2001, **25**(3-4), 605 - 611 [cit. 2019-02-06]. DOI: 10.1016/S0731-7085(00)00589-6. ISSN 07317085.

HORÁČKOVÁ, Kateřina a kol. Prevence infekcí ve vztahu k ošetrovatelské péči. 2018. ISBN 978-80-7560-121-6.

CHARVÁT, Jiří. Dlouhodobé cévní vstupy - současná situace v ČR. *Medical Tribune*. Praha: Medical Tribune CZ, 2013, **9**(23), B1,B7. ISSN 1214-8911.

CHARVÁT, Jiří a kol. Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé. 2016. ISBN 9788024756219.

CHRISTENSEN, Line Dahlstrøm, Henrik Højgaard RASMUSSEN et al. Peripherally inserted central catheter for use in home parenteral nutrition: A 4-year follow-up study. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [online]. 2014, **38**(8), 1003 - 1006 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1177/0148607113512508. ISSN 19412444.

CHRISTENSEN, L., M. HOLST. Comparison of complications associated with peripherally inserted central catheters and Hickman™ catheters in patients with intestinal failure receiving home parenteral nutrition. Six-year follow up study. *Clinical Nutrition* [online]. 2016, **35**(4), 912 - 917 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1016/j.clnu.2015.06.009. ISSN 15321983.

JOHN, Bijo, Masqsood KHAN et al. Ethanol Lock Therapy in Reducing Catheter-Related Bloodstream Infections in Adult Home Parenteral Nutrition Patients: Results of a Retrospective Study. *JOURNAL OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION* [online]. 2012, **36**(5), 603-610 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1177/0148607111428452. ISSN 01486071.

KLEK S., K.SZCZEPANEK, ET AL. Taurolidine lock in home parenteral nutrition in adults: results from an open-label randomized controlled clinical trial. *JPEN. Journal Of Parenteral And Enteral Nutrition* [online]. 2015, **39**(3), 331-335 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1177/0148607114525804. ISSN 01486071.

KOTRLÍKOVÁ, Eva a Jaromír KŘEMEN. Domácí parenterální výživa. *Interní medicína pro praxi* [online]. Březsko: Solen, 2008, **10**(2), 76-79 [cit. 2019-02-12]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/int/2008/02/08.pdf>

KOVACEVICH D. et al. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Guidelines for the Selection and Care of Central Venous Access Devices for Adult Home Parenteral Nutrition Administration. *JPEN. Journal Of Parenteral And Enteral Nutrition* [online]. 2018 [cit. 2019-01-12]. DOI: 10.1002/jpen.1455. ISSN 19412444.

KRÁLOVÁ, Petra. Dlouhodobé cévní přístupy pro domácí parenterální výživu a jejich komplikace. Dlouhodobé cévní přístupy pro domácí parenterální výživu a jejich komplikace / Petra Králová ; vedoucí práce František Novák ; oponent práce Jana Hocková [online]. 2016 [cit. 2019-01-21].

KŘEMEN, Jaroslav. Enterální a parenterální výživa / Jaromír Křemen, Eva Kotrlíková, Štěpán Svačina. 2009. ISBN 9788020420701.

KUTNOHORSKÁ, Jana. *Výzkum v ošetřovatelství*. Praha: Grada, 2009. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2713-4.

KY, Lau. Percutaneous Insertion of Hickman Central Venous Catheter: Jugular Approach. *Journal of Hong Kong College of Radiologists*. [online]. 2002, **X**(5), 69-72. [cit. 2019-02-11].

MAŇÁSEK, Viktor a kol. Žilní vstupy v onkologii. *Klinická onkologie*. 2012, **25**(1), s. 9-16. ISSN 0862-495X.

MIMOZ Olivier, Stéphanie VILLEMINEY et al. Chlorhexidine-based antiseptic solution vs alcohol-based povidone-iodine for central venous catheter care. *Archives Of Internal Medicine* [online]. 2007, **167**(19), 2066-2072 [cit. 2019-02-10]. ISSN 00039926.

OBLING, S. et al. Home parenteral support in patients with incurable cancer. Patient characteristics of importance for catheter related complications and overall survival. *Clinical Nutrition ESPEN* [online]. 2018, **28**, 88-95 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1016/j.clnesp.2018.09.073. ISSN 24054577.

O'GRADY, Naomi, Mary ALEXANDER et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *AJIC: American Journal of Infection Control* [online]. 2011, **39**(4), S1 [cit. 2019-02-08]. DOI: 10.1016/j.ajic.2011.01.003. ISSN 01966553.

OLTHOF, Evelyn, Michelle VERSLEIJEN ET AL. Taurolidine lock is superior to heparin lock in the prevention of catheter related bloodstream infections and occlusions. *Plos One* [online]. 2014, **9**(11), e111216 [cit. 2019-01-21]. DOI: 10.1371/journal.pone.0111216. ISSN 19326203.

PICHITCHAIPITAK, Orawan et al. Predictive factors of catheter-related bloodstream infection in patients receiving home parenteral nutrition. *NUTRITION* [online]. 2018, **46**, 1-6 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1016/j.nut.2017.08.002. ISSN 08999007.

PITTIRUTI, Mauro et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)* [online]. 2009, **28**(4), 365-377 [cit. 2019-02-08]. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.03.015. ISSN 15321983.

PRÁŠKOVÁ, Zuzana a Petr LACHOUT. Základy náhodných procesů I. Vyd. 2., V Matfyzpressu 1. vyd. Praha: Matfyzpress, 2012. ISBN 978-80-7378-210-8.

PRONOVOST, P. et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *New England Journal of Medicine* [online]. 2006, **355**(26), 2725 - 2732 [cit. 2019-02-10]. DOI: 10.1056/NEJMoa061115. ISSN 00284793.

RENC, Ondřej, Vendelín CHOVANEC a kol. Centrální žilní porty a jejich využití k zajištění dlouhodobého cévního přístupu. *Anaesthesiology* [online]. 2014, **25**(3), 235-238 [cit. 2019-02-08]. ISSN 12142158.

ROSS V. M., P. GUENTER, M. L. CORRIGAN, et al. Central venous catheter infections in home parenteral nutrition patients: Outcomes from Sustain. *American Journal Of Infection Control* [online]. 2016, **44**(12), 1462-1468 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1016/j.ajic.2016.06.028. ISSN 15273296.

SANTACRUZ, Elisa, Raquel MATEO-LOBO et al. Infectious complications in home parenteral nutrition: A long-term study with peripherally inserted central catheters, tunneled catheters, and ports. *Nutrition* [online]. 2019, **58**, 89-93 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1016/j.nut.2018.06.016. ISSN 18731244.

SHAH, Harshal et al. Intravascular Catheter-Related Bloodstream Infection. *The Neurohospitalist* [online]. 2013, **3**(3), 144-151 [cit. 2019-01-16]. DOI: 10.1177/1941874413476043. ISSN 19418752.

SOBOTKA, Luboš. Basics in clinical nutrition / editor-in-chief Luboš Sobotka ; associate editors Simon P. Allison ... [et al.]. 2011. ISBN 9788072628216.

Společnost klinické výživy a metabolické péče, nedatováno [online]. SKVIMP. [cit. 10.1.2019]. Dostupné z: <http://www.skvimp.cz>

STAUN, Michael, Loris PIRONI et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Home Parenteral Nutrition (HPN) in adult patients. *Clinical Nutrition* [online]. 2009, **28**(4), 467-479 [cit. 2019-02-04]. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.04.001. ISSN 02615614.

ŠENKYŘÍK, Michal. Domácí nutriční péče v České republice. *Vnitřní Lekarství / Internal Medicine* [online]. 2015, **61**(7/8), 691-694 [cit. 2019-02-02]. ISSN 0042773X.

TOURÉ, Abdoulaye et al. Original article: A comparative study of peripherally-inserted and Broviac catheter complications in home parenteral nutrition patients. *Clinical Nutrition* [online]. 2015, **34**(1), 49-52 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1016/j.clnu.2013.12.017. ISSN 02615614.

TOURÉ, Abdoulaye, Madelaine LAUVERJAT ET AL. Taurolidine lock solution in the secondary prevention of central venous catheter-associated bloodstream infection in home parenteral nutrition patients. *CLINICAL NUTRITION* [online]. 2012, **31**(4), 567-570 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.01.001. ISSN 02615614.

VÍŠEK, Jakub a kol. Péče o tunelizované žilní katétry u nemocných na domácí parenterální výživě podle současných doporučení. *Vnitřní Lekarství / Internal Medicine* [online]. 2012, **58**(12), 955-957 [cit. 2019-02-10]. ISSN 0042773X.

VYTEJČKOVÁ, Renata. Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné. III, Speciální část / Renata Vytejšková, Petra Sedlářová, Vlasta Wirthová, Iva Otradovcová, Lucie Kubátová. 2015. ISBN 9788024734217.

WARREN, David et al. The Effect of an Education Program on the Incidence of Central Venous Catheter-Associated Bloodstream Infection in a Medical ICU. *CHEST* [online]. 2004, **126**(5), 1612-1618 [cit. 2019-02-10]. DOI: 10.1378/chest.126.5.1612. ISSN 00123692.

WINKLER, Marion, DIMARIA-GHALILI, Rose. Characteristics of a Cohort of Home Parenteral Nutrition Patients at the Time of Enrollment in the Sustain Registry. *JOURNAL OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION* [online]. 2016, **40**(8), 1140-1149 [cit. 2019-01-13]. DOI: 10.1177/0148607115586575. ISSN 01486071.

ZADÁK, Zdeněk. Výživa v intenzivní péči. 2008. ISBN 9788024728445.

Seznam zkratek

ASPEN – American Society for Parenteral and Enteral Nutrition

CRBSI – Catheter-related bloodstream infection

DPV – domácí parenterální výživa

ESPEN – European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

Fr – French (měrná jednotka kalibru katétru 1 Fr = 1/3 mm)

kol. – kolektiv

max. – maximálně

PICC – Peripherally Inserted Central Catheter

tj. – to jest

vs. – versus

Seznam tabulek

Tabulka a – Obvyklá denní dávka stopových prvků při parenterálním podání.....	19
Tabulka b – Obvyklá denní dávka vitamínů při parenterálním podání.....	20
Tabulka 1 – Věk pacientů.....	37
Tabulka 2 – Pohlaví pacientů.....	39
Tabulka 3 – Základní onemocnění.....	40
Tabulka 4 – Důvod zahájení DPV.....	42
Tabulka 5 – Frekvence podávání DPV.....	44
Tabulka 6 – Typ výživy.....	45
Tabulka 7 – Počet katétrů.....	46
Tabulka 8 – Typ katétru.....	47
Tabulka 9 – Důvod odstranění katétru.....	48
Tabulka 10 – Výskyt komplikací na 1000 katéetrových dnů.....	50
Tabulka 11 – Katéetrové sepse.....	51
Tabulka 12 – Lokální infekce.....	52
Tabulka 13 – Mechanické komplikace.....	53
Tabulka 14 – Trombotické komplikace.....	54
Tabulka 15 – Komplikace jako důvod odstranění katétru.....	55
Tabulka 16 – Komplikace u jednotlivých katétrů.....	56
Tabulka 17 – Vliv používání antimikrobiálního krytí Tegaderm CHG na výskyt infekčních komplikací.....	58
Tabulka 18 – Vliv používání katéetrové zátky TauroLock Hep na výskyt komplikací.....	59
Tabulka 19 – Vliv používání katéetrových zátek s taurolidinem na výskyt infekčních komplikací.....	60
Tabulka 20 – Incidence komplikací v závislosti na osobě ošetřující katétr.....	62
Tabulka 21 – Typy studií.....	65
Tabulka 22 – Celková incidence komplikací u jednotlivých katétrů.....	68
Tabulka 23 – Výskyt katéetrové sepse v jednotlivých studiích.....	69

Tabulka 24 – Výskyt lokálních infekcí v jednotlivých studiích.....	70
Tabulka 25 – Výskyt mechanických komplikací v jednotlivých studiích.....	70
Tabulka 26 – Výskyt okluzí v jednotlivých studiích.....	71
Tabulka 27 – Výskyt mechanických komplikací v jednotlivých studiích.....	71
Tabulka 28 – Incidence komplikací v závislosti na osobě ošetřující katétr v jednotlivých studiích.....	75

Seznam grafů

Graf 1 – Věk pacientů.....	38
Graf 2 – Pohlaví pacientů.....	39
Graf 3 – Základní onemocnění.....	41
Graf 4 – Důvod zahájení DPV.....	43
Graf 5 – Frekvence podávání DPV.....	44
Graf 6 – Typ výživy.....	45
Graf 7 - Počet zavedených katétrů.....	46
Graf 8 – Typ katétru.....	47
Graf 9 – Důvod odstranění katétru.....	49
Graf 10 – Incidence jednotlivých komplikací.....	50
Graf 11 – Výskyt katérových sepsí.....	51
Graf 12 – Počet lokálních infekcí.....	52
Graf 13 – Počet mechanických komplikací.....	53
Graf 14 – Počet trombotických komplikací.....	54
Graf 15 – Vliv komplikace na odstranění katétru.....	56
Graf 16 – Komplikace u jednotlivých katétrů (incidence).....	57
Graf 17 – Incidence infekčních komplikací v závislosti na používání Tegaderm CHG....	58
Graf 18 – Incidence trombotických komplikací a okluzí v závislosti na používání TauroLocku Hep.....	60
Graf 19 – Incidence infekčních komplikací a okluzí v závislosti na používání taurolidinových zátek.....	61
Graf 20 – Incidence komplikací v závislosti na osobě ošetřující katétr.....	63

Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta

Kateřinská 32, Praha 2

**Prohlášení zájemce o nahlédnutí do závěrečné práce absolventa studijního programu
uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy.**

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zpřístupněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

Příjmení, jméno (hůlkovým písmem)	číslo dokladu totožnosti vypůjčitele (např. OP, cestovní pas)	Signatura závěrečné práce	Datum	Podpis