



# Aplikace infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing

## Bakalářská práce

*Studijní program:*

B5341 Ošetrovatelství

*Studijní obor:*

Všeobecná sestra

*Autor práce:*

**Michaela Jaklová**

*Vedoucí práce:*

Bc. Michaela Přibíková

Fakulta zdravotnických studií



**Zadání bakalářské práce**

**Aplikace infuzní terapie dle  
Evidence-Based Nursing**

*Jméno a příjmení:* **Michaela Jaklová**  
*Osobní číslo:* D16000051  
*Studijní program:* B5341 Ošetrovatelství  
*Studijní obor:* Všeobecná sestra  
*Zadávací katedra:* Fakulta zdravotnických studií  
*Akademický rok:* **2017/2018**

## **Zásady pro vypracování:**

Cíl práce:

1. Zmapovat dodržování postupu všeobecných sester při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.
2. Zmapovat dodržování postupu všeobecných sester při aplikaci infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.
3. Zmapovat dodržování postupu všeobecných sester po ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):

Pověřená všeobecná sestra zodpovídá za přípravu, aplikaci a udržení infuzní terapie (Pokorná et al., 2014). Aplikace infuzní terapie je nedílnou součástí práce každé všeobecné sestry. Dodržení daného postupu, při přípravě, aplikaci a po ukončení infuzní terapie vede k minimalizaci rizik vzniku komplikací. Výstupem bakalářské práce bude článek, připravený k publikaci v odborném periodiku.

Výzkumné předpoklady / výzkumné otázky:

- 1) Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.
- 2) Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup při aplikaci infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.
- 3) Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup po ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

Výzkumné předpoklady budou upřesněny na základě výsledků z předvýzkumu.

Metoda:

Kvantitativní

Technika práce, vyhodnocení dat:

Pozorování. Data budou zpracovávány v programu Microsoft Office Excel. Textová část práce bude zpracovávána v programu Microsoft Office Word.

Místo a čas realizace výzkumu:

Místo: Krajská nemocnice Liberec a.s., standardní oddělení (chirurgická a interní oddělení) Čas realizace výzkumu: prosinec 2018 – únor 2019

Vzorek:

Respondenti: Všeobecné sestry na standardních odděleních Krajské nemocnice Liberec a.s. (chirurgická a interní oddělení) Počet: 40 všeobecných sester

*Rozsah grafických prací:*  
*Rozsah pracovní zprávy:*  
*Forma zpracování práce:*  
*Jazyk práce:*

50-70stran  
tištěná/elektronická  
Čeština



### **Seznam odborné literatury:**

- BARTŮNĚK, Petr et al. 2016. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.
- DENTON, Andrea. 2016. Standards for Infusion Therapy. 4th ed. London: The Royal College of Nursing. ISBN 978-1-920672-70-9.
- CHARVÁT, Jiří. 2016. Žilní vstupy: dlouhodobé střednědobé. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5621-9. JAROŠOVÁ, Darja et al. 2015. Klinické doporučené postupy v ošetrovatelství. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5426-0.
- JAROŠOVÁ, Darja a Renáta ZELENÍKOVÁ. 2014. Ošetrovatelství založené na důkazech Evidence Based Nursing. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5345-4.
- MELICHERČÍKOVÁ, Věra. 2015. Sterilizace a dezinfekce. 2. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-139-1. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. 2015. Český lékopis 2009 – Doplněk 2015. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5522-9.
- POKORNÁ, A., A. KOMÍNKOVÁ a N. SIKOROVÁ. 2014. Ošetrovatelské postupy založené na důkazech 2. díl. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-7415-6.
- REICHARDT, Christiane et al. 2017. Hygiena dezinfekce rukou: 100 otázek a odpovědí. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0217-4.
- SCHNEIDEROVÁ, Michaela. 2014. Perioperační péče. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-9554-9. VYTEJČKOVÁ, Renata et al. 2015. Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3421-7.

*Vedoucí práce:*

Bc. Michaela Přibíková  
Fakulta zdravotnických studií

*Datum zadání práce:*

28. dubna 2018

*Předpokládaný termín odevzdání:* 30. června 2019

L.S.

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA  
děkan

V Liberci dne 30. listopadu 2018

Vážená paní  
**Michaela Jaklová**  
V Podhájí 239/6  
408 01 Rumburk

Vyřizuje/linka: Čermáková/485 353 194

V Liberci dne 3. července 2019  
č. j.: TUL - 19/8515/028208-001

**Vyjádření k žádosti o ponechání zadání a prodloužení odevzdání bakalářské práce**

Vážená paní Jaklová,

na základě Vaší žádosti ze dne 27. 06. 2019, zaevidované pod č. j.: TUL - 19/8515/028208 Vám sděluji, že **souhlasím** s ponecháním zadání bakalářské práce a s prodloužením termínu odevzdání do 30. 06. 2020.

S pozdravem

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA  
děkan

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

18. června 2020

Michaela Jaklová

## **Poděkování**

Velké poděkování za vedení mé bakalářské práce směřuje především vedoucí práce Bc. Michaela Přibíkové. Za velmi velkorysý, vstřícný a ochotný přístup. Za mnoho poskytnutých odborných rad a informací v rámci tohoto tématu. Dalším poděkování patří zdravotnickému institutu za možnost provádění výzkumu a sběru dat. Také bych ráda chtěla poděkovat mému příteli a rodině, která mě podporovala ve všech směrech.

## **Anotace v českém jazyce**

Jméno a příjmení autora:	Michaela Jaklová
Instituce:	Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotních studií
Název práce:	Aplikace infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing
Vedoucí práce:	Bc. Michaela Přibíková
Počet stran:	72
Počet příloh:	10
Rok obhajoby:	2020

### **Anotace:**

Infuzní terapie je dennodenní rutinou pro všeobecné sestry. V teoretické části se zabýváme charakteristikou infuzní terapie, kompetencemi, jejím příslušenstvím a následně ošetrovatelským postupem před, během a po aplikaci. Cílem práce je zmapovat dodržování ošetrovatelského postupu u všeobecných sester v podávání infuzní terapie. Ve výzkumné části jsou výsledky zpracovávány kvantitativní metodou, pomocí techniky strukturovaného pozorování. Výstupem této práce je připravovaný článek do odborného periodika.

**Klíčová slova:** infuzní terapie, infuze, infuzní roztoky, všeobecná sestra



## **Annotation**

Name and surname: Michaela Jaklová

Institution: Technical University in Liberec, Faculty of medical studies

Title: Application Of Infusion Therapy According To Evidence-Based Nursing

Supervisor: Bc. Michaela Přibíková

Number of pages: 72

Number of appendix: 10

Year: 2020

### **Annotation:**

Infusion therapy is an everyday routine for nurses. In the theoretical part of my bachelor's thesis. I will focus on the characteristics of infusion therapy and its accessories, competences and the procedure before, during, and after application. The aim of this thesis is to map the process. In the practical part of this bachelor's thesis, the results will be processed using the quantitative method via the structured observational method. The outcome of this thesis is an article for a medical journal.

Key words: infusion therapy, infusion, infusion solution, nurse general

## Obsah

Seznam použitých zkratk	12
1 Úvod	13
2 Teoretická část	14
2.1 Charakteristika infuzní terapie	14
2.1.1 Kompetence všeobecné sestry v rámci podávání infuzní terapie	14
2.1.2 Způsob podávání infuze	15
2.1.3 Dělení infuzních roztoků za účelem náhrady elektrolytů a iontů	16
2.1.4 Vybavení pro aplikaci infuze	18
2.1.5 Indikace a kontraindikace infuzní terapie	19
2.1.6 Komplikace spojené s aplikací infuzní terapie	19
2.1.6.1 Místní komplikace	20
2.1.6.2 Celkové komplikace	20
2.2 Ošetřovatelský proces při aplikaci infuzní terapie dle EBN	22
2.2.1 Postup přípravy infuzní terapie	22
2.2.1.1 Příprava infuze	22
2.2.1.2 Příprava pacienta	24
2.2.2 Postup během aplikace infuzní terapie	24
2.2.2.1 Zahájení infuzní terapie	24
2.2.2.2 Výpočet infuzní rychlosti	25
2.2.2.3 Výměna infuzní láhve a infuzní linky	26
2.2.3 Postup po ukončení infuzní terapie	27
3 Výzkumná část	28
3.1 Cíle a výzkumné předpoklady	28
3.2 Metodika výzkumu	29
3.3 Analýza výzkumných dat	30
3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů, hypotéz či výzkumných otázek	53
4 Diskuze	59
5 Návrh doporučení pro praxi	64

6	Závěr .....	65
	Seznam použité literatury .....	66
	Seznam tabulek .....	69
	Seznam grafů .....	70
	Seznam příloh .....	72

## Seznam použitých zkratk

atd.	a tak dále
CT	počítačová tomografie
CŽK	centrální žilní katétr
č.	číslo
EBN	Eviden-Based Nursing
et al.	a kolektiv
F ½	poloviční fyziologický roztok
HDR	hygienická dezinfekce rukou
i. v.	intravenózní/ě
KCl	chlorid draselný
KDP	klinické doporučené postupy
ml	mililitr
mmol/l	milimol na litr
NaCl	chlorid sodný
např.	například
obr.	obrázek
PŽK	periferní žilní katétr
RTG	rentgen
tzv.	takzvaný/ě
Sb.	sbírka
SIRS	systemic inflammatory response syndrome

# 1 Úvod

Dennodenně se všeobecná sestra setkává s přípravou infuzní terapie na nemocničních oddělení. Právě příprava infuzní terapie má důležitou roli v péči o pacienta. Všeobecná sestra zodpovídá za přípravu, průběh a ukončení infuzní terapie. Zajišťuje žilní vstupy, aby mohly být podávány nitrožilní léky, které ošetřující lékař naordinoval. Proto je kladen velký důraz na správnost provedení jednotlivých úkonů a postupů, aby se minimalizovala rizika, která by mohla vzniknout při neaseptickém přístupu podání (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Nejdůležitějším komponentem pro vykonávání efektivnější práce jsou podklady klinických doporučených postupů. Ty mají za následek zkvalitnění a rozvoj práce všeobecných sester. Některé národní klinické doporučené postupy se zaměřují na podávání léčivých přípravků nikoliv na přesný postup v podávání infuzní terapie. Problémem v České republice je, že není v rámci podávání infuzní terapie vytvořen žádný národní klinický doporučený postup, proto se setkáváme v různých zdravotnických institucích s jinými možnými postupy (Jarošová et al., 2015).

Cílem bakalářské práce je zaměřením se na problematiku podávání infuzní terapie a zmapování postupu všeobecných sester při přípravě, během a po aplikaci infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. V teoretické části se zabýváme charakteristikou infuzní terapie, kompetencemi všeobecných sester, základy infuzní terapie, způsobem podávání infuzní terapie, aplikací roztoků, vybavením, minimalizací rizik a vznikem komplikací. Ve výzkumné části zjišťujeme a vyhodnocujeme dodržování ošetrovatelského postupu v aplikaci infuzní terapie. Dodržování ošetrovatelského postupu u všeobecných sester v podávání před, během a po ukončení infuzní terapie. Vyhodnocování je provedeno kvantitativní metodou pomocí strukturovaného pozorování.

## 2 Teoretická část

### 2.1 Charakteristika infuzní terapie

Infuzní terapie je proces vpravení určité léčivé směsi do krevního oběhu. Charakteristické pro infuzní terapii je obcházení trávicího traktu (Vytejšková et al., 2015). U podávání infuzní terapie zohledňujeme stav pacienta, věk, diagnózy a potenciální využití léčby (Denton, 2016). Infuzní terapii volíme za účelem terapeutickým nebo diagnostickým. Terapeutický účel pro podávání infuzní terapie je udržení nebo vyrovnaní vodní a elektrolytové rovnováhy, dodání minerálů, zabezpečení energetické potřeby organismu především v dodávání základních živin ve formě cukrů, tuků a bílkovin, úprava acidobazické rovnováhy, zajištění dostatečného objemu cirkulující tekutiny, zabezpečení dodávky vitamínů a léků rozpustných ve vodě a vytvoření přístupu na rychlé podání léků (Jirkovský et al., 2012). Dalším účelem aplikace infuzní terapie je diagnostický, kde vpravujeme kontrastní látku do organismu pro snímkování za pomoci CT či RTG (Pokorná, Komínková a Sikorová 2014).

#### 2.1.1 Kompetence všeobecné sestry v rámci podávání infuzní terapie

*„Kompetence se rozumí jednak souhrn vědomostí a dovedností, který umožňuje určitou činnost kvalifikovaně vykonávat (kompetence v materiálním smyslu), jednak pravomoc, oprávnění vykonávat určitou činnost (kompetence ve formálním smyslu“ (Bartůněk et al., 2016, s. 23).*

Kompetence všeobecných sester vychází z vyhlášky č. 55/ 2011 Sb., která je nyní novelizována na vyhlášku č. 391/ 2017 Sb. o činnosti zdravotnických a jiných odborných pracovníků, která opravňuje k výkonu a činnosti práce. Obohacuje jejich profesní tak i kvalifikační oblast. Infuzní terapii může podávat specializovaná všeobecná sestra určena lékařem nebo vedoucím oddělení nebo všeobecná sestra (Pokorná, Komínková a Sikorová 2014). Za přípravu infuze a infuzní linky zodpovídá všeobecná sestra (Burda a Šolcová, 2015).

Činnosti práce všeobecných sester v rámci kompetencí rozdělujeme na kompetence bez odborného dohledu bez indikace nebo bez odborného dohledu s indikací lékaře a v neposlední řadě na kompetence za odborného dohledu s indikací lékaře. **Kompetenci bez odborného dohledu bez indikace lékaře** se rozumí zdravotní péče v souladu

s právními předpisy a standardy, které se řídí hygienicko-epidemickými zásadami. Všeobecná sestra hodnotí stav a funkčnost periferních a centrálních žilních katétrů, které jsou důležité pro zahájení infuzní terapie. Důležitou stránkou pro podávání infuzní terapie je správné zaznamenávání a vedení zdravotnické dokumentace. **Kompetence bez odborného dohledu s indikací lékaře** se soustřeďuje na správnost podání a aplikaci i. v. léčivých přípravků. Výjimkou je aplikace infuzní terapie u dětí mladších 3 let. (Česko, 2017a).

### 2.1.2 Způsob podávání infuze

Způsob, kterým podáváme infuzní terapii, volíme dle místa a délky podávání. Jedním ze způsobů aplikace dle místa je způsob epidurální. **Epidurální** aplikace je vpravení látky přímo do páteřního kanálu. Tato aplikace je vhodná pro analgetickou terapii. **Intraoseální** způsob je zvolen pro aplikování látek přímo do kostní dřeně. Tato metoda se využívá především v urgentních stavech, kdy nelze zavést periferní žilní katétr do žíly (Vytejková et al., 2015). **Intraarteriální** způsob je další možností aplikace infuzní terapie. Jedná se o vpravení roztoků přímo do artérie. Využívá se nejčastěji v neurologii při trombolýze u pacienta s cévní mozkovou příhodou (Kalvach et al., 2010). Další možností je **subkutánní** způsob vpravení roztoků. Roztoky se aplikují přímo pod kůži. Nejčastější využití je v paliativní péči (Schuler a Oster, 2010).

Nejpoužívanější volbou aplikace je **intravenózní** způsob podání, u kterého aplikujeme infuzní roztoky přes **periferní** nebo přes **centrální žilní vstupy** (Bartůněk et al., 2016). Periferní vstupy jsou vhodné spíše pro krátkodobou terapii. Do těchto vstupů se využívají roztoky o nižší koncentraci rozpuštěných látek v roztoku převážně do 800 mmol/l (Naňka a Elišková, 2015). Vhodným místem pro zavádění **periferních žilních katétrů** jsou žíly na horní končetině. Jedná se o žíly vena mediana a vena basilica v kubitální jamce, vena cephalica, vény hřbetu ruky a předloktí (viz Příloha A, Obr. 1) (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). PŽK jsou invazivní vstupy do periferního řečiště. Jejich využití slouží pro opakovanou aplikaci infuzních roztoků, bez opakované aplikace jehly. To zajišťuje komfort pacienta a snižuje riziko paravenózního podání. Nevhodné žíly jsou v oblasti nad kloubními spoji nebo na straně od dlaně a předloktí. Žíly na dolních končetinách se využívají pouze v krajních případech (Charvát et al., 2016). Volba velikosti katétru

závisí na množství a rychlosti, za kterou potřebujeme infuzní roztok vykat. Zavádění katetrů provádíme za přísných aseptických zásad (Jirkovský et al., 2012). Centrální žilní vstupy se využívají pro dlouhodobou aplikaci jednotlivých substancí nebo pro vpravení více roztoků současně. Pro aplikaci do **centrálního žilního katétru** se volí převážně roztoky, které jsou hypertonické, kam řadíme např. parenterální výživu (Vytejšková et al., 2015). Vhodnými místy pro zavádění CŽK jsou vena subclavia, vena jugularis a vena femoralis (viz Příloha A, Obr. 2) (Pavlíková, 2010). Saldingerova metoda je nejvyužívanější volbou pro zavádění CŽK. Tato metoda minimalizuje poškození žil a je volena na základě dlouhodobé aplikace roztoků (Streitová et al., 2015).

Máme čtyři možnosti, jak můžeme podávat infuzní roztoky za určitý interval. Jednou z možností je **kontinuální způsob** vpravení. Jedná se o nepřerušovanou aplikaci. Mezi roztoky, které jsou podávány kontinuálním způsobem patří katecholaminy, jako jsou např. noradrenalin a tensamin. Druhou možností je **intermitentně**. Jedná se na rozdíl od kontinuálního způsobu o aplikaci, která je přerušovaná (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). **Jednorázová a bolusová aplikace** jsou posledními možnostmi v podávání infuzních roztoků. Bolusová aplikace je vpravení určitého množství léčivé substance do krevního řečiště za určitý časový úsek (Veverková et al., 2019).

### 2.1.3 Dělení infuzních roztoků za účelem náhrady elektrolytů a iontů

Infuzní roztoky jsou speciálně připravované ve farmaceutických podnicích k intravenózní aplikaci. Smícháním infuzního roztoku s jinou substancí dostáváme směs, která je obohacena o další přidanou léčivou složku (Vytejšková et al., 2015). Roztoky se připravují ve třech variantách. Mohou být ve **skleněných nádobkách**, v **plastových vácích**, anebo v **plastových láhvích** (viz Příloha A, Obr. 3) (Jirkovský et al., 2012). Skleněné láhve spolu s plastovými láhvemi jsou hermetické tzv. vzduchotěsné. Jejich hrdlo je kryto gumovou krytkou, která slouží k napojení infuzního setu za pomoci bodce. Některé speciálně vyrobené plastové láhve se liší od skleněných láhví tím, že mají sterilní kryty, pod kterými se nachází porty, které se už nemusí dezinfikovat. Třetí variantou jsou plastové vaky, které mají dva porty. První port slouží k mísení léčivého přípravku do roztoku a druhý pro napojení infuzního setu (viz Příloha A, Obr. 4) (Vytejšková et al.,



2015). Na veškerých infuzních obalech nalezneme název, druh, složení a datum spotřeby (Česko, 2017b).

Infuzní roztoky rozdělujeme podle struktury molekul (viz Příloha B) (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Nejvíce využívané roztoky jsou krystaloidní a koloidní (Bartůněk et al., 2016). **Krystaloidní roztoky** jsou tvořeny malými molekulami, které napomáhají rychlému zavodnění organismu (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Jsou vhodné pro stabilitu acidobazické rovnováhy, k doplnění chybějících iontů, elektrolytů a minerálů a také k zamezení dehydratace. Tyto roztoky slouží i k ředění některých léčiv (Bartůněk et al., 2016). Mezi krystaloidní roztoky patří např. fyziologický roztok, Ringerfundin, Hartmannův roztok nebo Ringerův roztok (Remeš et al., 2013). **Koloidní roztoky** se využívají ke stabilizaci tělních tekutin. Od krystaloidních roztoků se liší velikostí molekul, které přetrvávají v lidském těle delší dobu. Užívají se proto při velkých krevních ztrátách, vedoucích k šokovému stavu nebo při ztrátách vody (Vytejková et al., 2015). Koloidní roztoky zvětšují objem cirkulující krve a tím dochází ke stabilizaci vitálních funkcí. Patří sem roztoky želatinové, hydroxytylškrobové nebo dextransy (Ševčík et al., 2014).

Roztoky se dále dělí podle osmolality. Hlavním kritériem rozdělení je osmotický tlak. Jedná se o tlak roztoku, který díky svým silám musí překonat vyšší koncentraci, aby zabránil osmóze. Rozdělujeme proto tyto roztoky dle jejich koncentrovatelnosti. Čím má roztok vyšší koncentraci má tím pádem vyšší osmotický tlak (Beneš et al., 2015). Tyto roztoky využíváme pro náhradu elektrolytového, iontového a minerálního hospodářství. Slouží také pro úpravu tělních tekutin (Veverková et al., 2019). **Hypertonický roztok** je roztok, který má nejvyšší osmotický tlak. Je nejkoncentrovatelnějším roztokem. Má vyšší koncentraci osmotických aktivních látek, než je v krevním séru (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Jedná se o hodnotu osmoticky aktivních látek vyšší nad 800 mmol/l (Dingová, Vrabelová a Lidická, 2018). Mezi hypertonické roztoky patří např. KCl 7,45% a NaCl 10%. Jejich aplikace by měla být především do CŽK (Veverková et al., 2019). Dalším roztokem je roztok **hypotonický**. Hypotonický roztok má nižší osmotický tlak, než má krevní sérum. Hodnota osmoticky aktivních částic je nižší než 800 mmol/l. Jedná se o roztok např. F ½ (Vytejková et al., 2015). **Izotonické infuzní roztoky** jsou o stejné koncentraci jako má krevní sérum. Mají stejný osmotický tlak působení. (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Jsou to např. fyziologický roztok, Ringerův roztok atd. (Veverková et al., 2019).

## 2.1.4 Vybavení pro aplikaci infuze

Nejdůležitější pomůckou pro aplikaci infuze je infuzní set, který napomáhá vpravení roztoku do žilního řečiště pacienta. **Infuzní set** se skládá z jednotlivých dílů, které jsou většinou tvořeny z plastů (viz Příloha C). Jeden z dílů je perforační jehla neboli bodec. Bodec je velmi podobný hrotu a pomocí něj perforujeme obal roztoku. Pro udržení sterility je hrot chráněn plastovým uzávěrem (Vytejčková et al., 2015). Další díl infuzního setu je kapková komůrka tzv. **Martinova baňka**, která svým tvarem připomíná válec s dutinkou, v němž se zachycuje hladina roztoku. Účelem této hladinky je zabránění nasávání vzduchových bublin do setu, které by mohly způsobit následně vážné komplikace pacientovi. Pokud připojíme na komůrku kapkový senzor, který je součástí infuzních pump, můžeme tak regulovat rychlost aplikace infuze (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Součástí infuzních setů jsou také odvzdušňovač, transportní hadička a kónus. **Odvzdušňovač** je regulační řízení, které se nachází v místě mezi bodcem a komůrkou. Obsahuje filtr k zachytávání různých mikročástic. **Transportní hadička s tlačkou** (jezdcem) napomáhá k průtoku infuzního roztoku do krevního řečiště. Na konci transportní hadičky nebo připojovací prodlužovací hadičky je **kónus**. Ten je stejně, tak jako bodec chráněn krytkou před případným znesterilněním. Rozšiřující příslušenství nám slouží pro vpravení více léčivých roztoků do jedné infuzní linky. Jsou to např. kohouty, ventilký, filtry nebo kombi zátky (viz Příloha A, Obr. 5) (Denton, 2016). Většinou se s tímto příslušenstvím setkáváme v urgentní medicíně nebo na jednotkách intenzivní péče. Do jedné infuzní linky lze podávat více infuzních roztoků. Bezjehlové vstupy slouží k jednoduché aplikaci léčiv či infuzních roztoků. Jedná se o spoj mezi infuzním setem a PŽK či CŽK s napojenou transportní hadičkou (Vytejčková et al., 2015). Filtry na infuzních linkách slouží k snadnému zachycování mikroskopických částic, které by mohly kontaminovat krevní řečiště (Denton, 2016). Tyto filtry můžou sloužit dle výrobce až 96 hodin (Vytejčková et al., 2015).

Pro snadnější regulovatelnost infuzních roztoků využíváme **infuzní techniku**. Do infuzní techniky řadíme **infuzní pumpy** a **dávkovače** (viz Příloha A, Obr. 6–7). Regulují počet kapek, který je podáván za určitý čas. Jsou vybaveny alarmy, senzory a měřidly. Alarmy upozorňují na nesprávný průtok infuzních roztoků či způsobený přetlak. Měřidla a senzory nám detekují rychlost vpravení infuzního roztoku. U dávkovačů se využívají stříkačky o objemech 20 až 100 ml. Rostoky lze aplikovat jednorázově, kontinuálně, nebo bolusově (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014).

### **2.1.5 Indikace a kontraindikace infuzní terapie**

**Indikace** pro podávání infuzní terapie vychází z hlavních účelů využití. První z nich je terapeutické využití (Bartůněk et al., 2016). Jedna z indikací infuzní terapie podle terapeutického účelu je spojená s udržením vodního hospodářství, tudíž infuzní terapii indikujeme při velkých ztrátách tekutin (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Do stavů spojených s těžkou ztrátou tekutin řadíme zvracení, průjmové onemocnění nebo nadměrné vylučování moče. Mezi indikace spojené s omezením příjmu potravy řadíme stavy pooperační a mentální anorexii (Vytejšková et al., 2015). Dalšími stavy jsou komplikace spojené s obstrukcí gastrointestinálního traktu nebo zúžení jícnu atd. (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). U těchto stavů se snažíme doplnit energetickou zásobu do lidského organismu (Vytejšková et al., 2015). Infuzní terapii také volíme u stavů úrazových, popáleninových nebo šokových. Snažíme se udržet rovnováhu acidobazickou, objemovou rovnováhu tělních tekutin nebo rovnováhu minerálů, iontů a elektrolytů (Veverková et al., 2019). Druhý účel využití je diagnostický. Infuzní roztok je nositelem určité látky. V tomto případě je volena kontrastní látka, která je vpravena do lidského organismu (Bartůněk et al., 2016).

**Kontraindikaci** nám určuje zdravotní stav a základní onemocnění pacienta. Např. u pacienta se srdečním selháním je kontraindikací podávání vyššího množství kationtu sodného. Dalším možným příkladem je pacient s renální insuficiencí trpící anurií či olygourií, kde dbáme na eliminaci vyššího příjmu tekutin, který by měl činit 1 litr/24 hod. Pokud bychom podávali vyšší příjem tekutin, znamenalo by to pro pacienta následky ve zhoršování jeho stavu. To znamená, že velkou roli hraje právě onemocnění pacienta. U určitých onemocnění buď zamezíme přísunu některých substancí či naopak dodáváme potřebné látky pro zlepšení zdravotního stavu (Bartůněk et al., 2016).

### **2.1.6 Komplikace spojené s aplikací infuzní terapie**

Všeobecné sestry se často setkávají s komplikacemi spojenými s podáváním infuzní terapie. Jejich dennodenní rutinou je nitrožilní aplikace infuzních roztoků do předem připravených periferních či centrálních žilních vstupů nebo zavádění PŽK pro i. v. aplikaci (Šrámová et al., 2013). Komplikací se rozumí stav, kdy dochází ke zhoršení

nebo ohrožení zdravotního stavu pacienta. Komplikace rozdělujeme na místní a celkové, které mohou být různě závažné (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014).

### 2.1.6.1 Místní komplikace

Místními komplikacemi se rozumí stavy vznikající v okolí místa vpichu. Z místních komplikací je propíchnutí žíly, kde vzniká posléze hematoma. Další možnou komplikací je ruptura stěny žíly. Dochází k **paravenóznímu podáváníí** neboli k podáváníí infuze mimo žílu. Projevem paravenózní aplikace je **otok, zarudnutí, bolestivost a zvýšená teplota** v místě vpichu. Tyto projevy se řadí taktéž mezi samostatné místní komplikace (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). **Flebitida** je další místní komplikací. Při flebitidě vzniká zarudnutí a ztvrdnutí v okolí místě vpichu do 12 hodin (Jirkovský et al., 2012). Flebitida vzniká na podkladě příliš vysokého či nízkého pH roztoku, který dráždí stěnu žíly nebo může být důsledkem vzniku kontaminace krevního řečiště na podkladě mikročástic z úlomků ze skleněných ampulí při nasávání roztoku do injekčních stříkaček, které jsou následně vpraveny do infuzních roztoků. Pro předcházení flebitidy tohoto typu je nutné využívat filtry na infuzních linkách pro zamezení vniknutí mikročástic do krevního řečiště pacienta. Z flebitidy se může rozvinout až sepse organismu (Vytečková et al., 2015).

### 2.1.6.2 Celkové komplikace

Mezi celkové komplikace řadíme alergickou reakci na léky nebo na použitý materiál. Projev **alergické reakce** může nastat u pacienta během několika minut či několika hodin. Prvním projevem je zvýšená tělesná teplota. Může se dostavit i dechová tíseň a svědění těla. Při alergické reakci je nutno zamezit kontaktu s daným alergenem. Další postup stanovuje lékař, který je k pacientovi přivolán (Jirkovský et al., 2012). Druhou komplikací je **oběhová reakce**, která vzniká na podkladě rychlého vpravení velkého množství infuzního roztoku do krevního řečiště. Vzniká tachykardie, nadměrné nahromadění krve v oblasti krčních žil, cyanóza, dušnost a stupňovaná komplikace vede až k bolesti na hrudi. V této situaci je velmi nutné okamžitě informovat lékaře. Pacienta uvedeme do zvýšené polohy a změříme tlak, puls a dech (Vytečková et al., 2015).

**Sepse** je další komplikací, která se řadí mezi celkové komplikace. Jedná se o celkovou odpověď organismu na infekci v těle tzv. SIRS (Šeblová et al., 2018). Imunitní systém jedince se snaží zabránit šíření infekce. Infekce se může šířit i do okolí původně infekcí nepostížených oblastí (Streitová et al., 2015). Ve většině zdravotnických institucí vzniká sepsa v důsledku nedodržení aseptických podmínek a v důsledku kontaminace jednotlivého příslušenství a materiálu spojeného s aplikací (viz Příloha D) (Šrámová et al., 2013). Prvním projevem sepse je zvýšená teplota, střídání vysokých a nízkých horeček, zimnice a tachykardie. Pokud se jakékoliv projevy dostaví, je nutné neprodleně informovat lékaře o změně stavu pacienta. Po dohodě s lékařem se mění veškerý materiál jako jsou např. infuzní sety, PŽK či ČŽK (Vytejková et al., 2015). Nejčastější je **katéetrová sepsa**. Až 20 % septických komplikací vzniká na základě neaseptického postupu v zavádění katétrů a následné manipulaci s nimi. Je kladen důraz na aseptický přístup při přípravě infuzní linky a přepichování infuzního roztoku, na manipulaci s rozšiřujícím příslušenstvím jako jsou kohouty, filtry apod. Při podezření na katéetrovou sepsi, odstraňujeme katétr a jeho konec odesíláme na mikrobiologické vyšetření. Vhodnou léčbou je podávání antibiotik (Veverková et al., 2019). Komplikace, která se objevuje ojediněle, ale velmi ohrožuje na životě pacienta je **vzduchová** a **tuková embolie**. Může u pacienta vyvolat šokový stav. Mezi hlavní příznaky šokového stavu jsou dušnost a cyanóza na akrálních částech těla (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014).

Mezi další komplikace se můžou řadit poruchy rovnováhy tělních tekutin. Jednou z těchto poruch je dehydratace. Projevuje se oschlým jazykem, vyschlou sliznicí v ústech, suchými rty, zmateností až apatií. K dehydrataci jsou náchylné nejvíce děti a senioři (Dingová, Vrabelová a Lidická, 2018). **Dehydratace** může být hypertonická. Vzniká na podkladě vysokých ztrát tělních tekutin a tím má za následek zvýšení osmotického tlaku. Tento proces vede k vysoké žíznivosti. Dehydratace izotonická vzniká při zvracení, průjmech nebo při popáleninách. Jedná se o ztrátu vody s kationtem sodným, ale bez změň v osmotickém tlaku. Poslední poruchou dehydratace je hypotonická. Jedná se o poruchy resorpce  $\text{Na}^+$  v ledvinách. Osmotický tlak se sníží a ztratí se kation sodný v tělních tekutinách (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Opakem dehydratace je hyperhydratace. **Hyperhydratace** se projevuje hromaděním tekutin (Ševčík et al., 2014). Vznikají edémy, hydropsy a ascites. Při hypotonické hyperhydrataci se ztrácí kation sodný a přivádí nadmíru vody (Dingová, Vrabelová a Lidická, 2018). Vyskytuje se v tropických oblastech a je nazývána jako otrava vody. Izotonická hyperhydratace vzniká

při podávání většího množství infuzního izotonického roztoku do krevního řečiště. Může dojít až k poruše funkce ledvin (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014).

## **2.2 Ošetřovatelský proces při aplikaci infuzní terapie dle EBN**

*„Ošetřovatelství založené na důkazech (EBN) může být definováno jako využití validní a relevantní informace z výzkumu pro klinické rozhodování sestry“* (Jarošová a Zeleníková, 2014, s. 13). Snažíme se o propojení výsledků z klinického výzkumu, jenž má za úkol najít výhodnější postupy, které jsou následně aplikovány do ošetřovatelské péče. Je na uvážení všeobecné sestry, jak nové poznatky, zkušenosti a informace uplatní do praxe. Pro všeobecné sestry je zcela nutné opírat se o kvalitnější a věrohodnější poznatky pro efektivnější vykonávání své práce. Nejdůležitějším komponentem jsou právě klinické doporučené postupy, jež mají zkvalitňovat rozvoj činnosti všeobecných sester (Jarošová et al., 2015). Důležitým kritériem EBN je nahlížení na pacienta holistickým přístupem. V tomto momentě přestává pacient být pouhým příjemcem ošetřovatelské péče, ale je aktivně zapojován do procesu uzdravení i vlastní iniciativou (Dingová, Vrabelová a Lidická, 2018).

### **2.2.1 Postup přípravy infuzní terapie**

Zásadou pro správnou aplikaci infuzní terapie je zajištění kvalifikovaného odborného pracovníka, v tomto případě, všeobecnou sestru. Všeobecná sestra musí být plně seznámena s celkovým stavem pacienta. Následně pro aplikaci infuzní terapie by měla znát standardy pro i. v. podání infuzních roztoků za aseptického postupu (Bartůněk et al., 2016). Je velmi zásadní předcházet vzniku rizik spojených s kontaminací infuzního roztoku nebo materiálu spojeného s jeho aplikací (Šrámová et al., 2013).

#### **2.2.1.1 Příprava infuze**

V první řadě zkontrolujeme ve zdravotnické dokumentaci zápis ordinace lékaře. Nacházíme tam druh roztoku nebo roztok o přidaných léčivých směsích, množství

aplikovaného roztoku, čas podání, rychlost podání a způsob podání (Jirkovský et al., 2012). Zásadním krokem pro přípravu infuze je příprava pomůcek. Připravíme si infuzní roztok v plastové či skleněné láhvi nebo ve vaku, ordinované léky, infuzní set, spojovací hadičku, infuzní stojan, stříkačku s 10 ml fyziologického roztoku k proplachu i. v. vstupu, kombi zátku nebo mandrén k uzavření i. v. vstupu, emitní misku, čtverečky buničité vaty, dezinfekci na povrch, táb, na který všechny tyto pomůcky připravíme a v neposlední řadě infuzní techniku (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Pokud není zajištěn i. v. vstup připravíme si dále i příslušenství pro zajištění vstupů do žilního řečiště (Krška et al., 2011). Veškerý materiál používaný k aplikaci infuzní terapie musí být sterilní a uchovaný v ochranných obalech (Denton, 2016).

Dodržujeme předepsaný čas ve zdravotnické dokumentaci. Infuzi připravujeme těsně před jejím podáním. Provedeme hygienickou dezinfekci rukou (HDR) před přípravou infuze a infuzní linky (Melicherčíková, 2015). HDR se provádí nejenom před přípravou, ale i v intervalech, kdy se dostáváme do kontaktu s pacientem nebo před podáváním infuzní terapie, před výměnou infuzní linky nebo infuzního roztoku, po kontaktu s pacientem, po manipulaci s biologickým materiálem a posléze po ukončení infuzní terapie (Reichardt, Bunte-Schönberger a Van der Linde, 2017). Dalším krokem přípravy je nachystání infuzního roztoku dle zdravotnické dokumentace. Zkontrolujeme jeho barvu, zda je čirá až průhledná, expiraci, neporušenost obalu atd. (Jirkovský et al., 2012). Infuzní láhev opatříme jménem, příjmením, rodným číslem pacienta, datem, dobou a rychlostí za kterou má daný roztok vykapat. Pokud je infuzní roztok obohacený o další léčivé směsi, poznamenejme to taktéž na infuzní láhev (Veverková et al., 2019). Někdy se uvádí na infuzní láhvi nebo vaku podpis všeobecné sestry, která zodpovídá za přípravu infuze (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Tyto údaje by se měly psát na štítek, který se poté nalepí na infuzi (Jirkovský et al, 2012).

Z takto připravené infuzní láhve, vaku odstraníme kovovou či plastovou krytku a dezinfikujeme místo dezinfekčním prostředkem na povrchy. Následně vpravíme naordinovaný léčivý přípravek. Pro vmísení určitého léku do infuzního roztoku nejdříve otevřeme krytku od skleněné ampulky s lékem, dezinfikujeme místo pro vpravení a sterilní stříkačkou s jehlou nasajeme lék (Veverková et al., 2019). Ampuli a stříkačku s jehlou třídíme do barelu určeného pro ostré předměty. Ostré předměty by měly být likvidovány v barelech, které jsou odolné proti propíchnutí skrz barel ostrými předměty (Denton, 2016). V některých případech je nutné vpravit do infuzních roztoků více

potřebných léčiv, proto je vhodné určit si správnou velikost infuzního roztoku tak, aby se veškerá množství přidaných léčiv, vešla do láhve s infuzním roztokem (Vytejková et al., 2015).

Na připravenou infuzní láhev napojíme infuzní set. Pro regulační tlačku zvolíme vhodné místo v horní části infuzního setu pro pozdější snadnou regulaci infuze. Infuzní láhev je směřována hrdlem dolů. Infuzní set je kryt krytkou, kterou sejmeme a pomocí bodce perforujeme hrdlo láhve (Jirkovský et al., 2012). Dvěma prsty stlačíme Martinovu baňku a necháme nasát infuzní roztok do baňky (viz Příloha E). Hladinka, která se nám vytvořila v kapkové komůrce, nám umožní průtok v infuzním setu. Pomocí regulační tlačky regulujeme průtok tak, aby se netvořily vzduchové bubliny v infuzním setu. Všeobecná sestra provádí jednotlivé postupy a přidává příslušenství na infuzní linku v pořadí dle zvyklosti jednotlivých pracovišť (Veverková et al., 2019).

### **2.2.1.2 Příprava pacienta**

Úkolem všeobecné sestry je seznámit pacienta s aplikací infuzní terapie. Je důležité vysvětlit a objasnit účel podání infuzní terapie (Denton, 2016). Snažíme se o co největší pohodlí a komfort pacienta. Pokud je pacient při vědomí, dáme mu možnost před aplikací infuze či během aplikace, odejít na toaletu. Pacient si zvolí polohu, která mu bude co nejvíce přirozená (Dingová, Vrabelová a Lidická, 2018). Nesmíme zapomenout na signalizační zařízení, které by měl mít pacient vždy po ruce dle potřeby. Výběr místa pro zavedení PŽK volíme tak, aby nebyl pro pacienta omezujícím (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Průběh aplikace může trvat několik minut až několik hodin. U pacientů v bezvědomí, upravíme lůžko, vyprázdníme sběrný močový sáček a kontrolujeme jeho vitální funkce (Bartůněk et al., 2016).

## **2.2.2 Postup během aplikace infuzní terapie**

### **2.2.2.1 Zahájení infuzní terapie**

Základem pro zahájení infuzní terapie je zajištění vstupu do žilního řečiště. Hlavním krokem před každým úkonem je vždy provést hygienickou dezinfekci rukou. Všeobecná



sestra vždy pracuje v rukavicích. Chrání tím sebe i pacienta. Rukavice slouží jako ochranná pomůcka před případnou kontaminací krví či tělesnými tekutinami atd. (Denton, 2016). Následně všeobecná sestra použije dvou identifikátorů, pro správnou identifikaci pacienta. Všeobecná sestra se zeptá pacienta na jeho jméno, rodné číslo nebo tyto údaje získá z identifikačního náramku, po identifikaci ho vyzveme, ať zaujme vhodnou polohu. Infuzní láhev umístíme na stojan vedle lůžka pacienta (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Provedeme dezinfekci bezjehlového portu dezinfekcí na povrchy. Každý dezinfekční přípravek má svou dobu působení (Melicherčíková, 2015). Po expoziční době působení dezinfekce, vpravíme 10 ml fyziologického roztoku do bezjehlové vstupu, čímž zajistíme průchodnost PŽK. Technika správného proplachu PŽK by měla být pomocí pulzovací techniky (Denton, 2016). Poté napojíme infuzní set na spojovací hadičku a pomocí regulační tlačky necháme kapat infuzní roztok. Při regulaci tlačky smíme sejmout ochranné rukavice a regulovat infuzní linku bez ochranných pomůcek (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Během aplikace infuzního roztoku pacienta průběžně kontrolujeme. Sledujeme účinky podávaných léků a infuzních roztoků a následně reakci pacienta na podávané roztoky. Veškeré změny zdravotního stavu pacienta, neprodleně hlásíme lékaři (Burda a Šolcová, 2015).

### **2.2.2.2 Výpočet infuzní rychlosti**

K regulaci rychlosti infuze slouží infuzní pumpy či dávkovače. Zajišťují nám určitou rychlost vpravení množství infuzního roztoku, za určenou délku času. Výhodou infuzních pump a lineárních dávkovačů je, že jsou schopny vypočítat rychlost (Jirkovský et al., 2012). Faktory, které ovlivňují rychlost průtoku jsou např. poloha předloktí, poloha a průchodnost setu a všech jeho částí, výška infuzní láhve, případné paravenózní podání roztoku. Proto je kladen velký důraz na všeobecnou sestru, aby prováděla kontrolu rychlosti průtoku infuze. Pokud nejsou potřeba v aplikaci infuzní terapie infuzní pumpy či dávkovače, je tak na všeobecné sestře vypočítat rychlost průtoku infuzní linkou (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Rychlost infuze vypočítáme z celkového objemu v ml, který se nachází přímo na obalech infuzních roztoků. Poté je ještě nutné znát kapkový faktor. Ten můžeme najít na obalech od infuzních setů, kde je určeno kolika kapkám odpovídá 1 ml. To znázorňuje potřebný kapkový faktor pro výpočet. Celkový objem infuze v mililitrech vynásobíme kapkovým faktorem a celou tuto hodnotu následně

vydělíme časem v minutách, po který máme aplikovat infuzi. Časový údaj nalezneme ve zdravotnické dokumentaci podle ordinace lékaře. Tímto vzorcem vypočítáme, kolik musí vykapat jednotlivých kapek za minutu (Vytejková et al., 2015). Po celou dobu aplikace kontrolujeme, jak stav pacienta, tak posléze stav infuzní linky (Dingová, Vrabelová a Lidická, 2018).

### **2.2.2.3 Výměna infuzní láhve a infuzní linky**

**Výměnu infuzní láhve** provádíme tehdy, když dochází k úplnému vyprázdnění infuzního roztoku. Vyměňujeme infuzní láhev ještě v době, kdy se v Martinově komůrce nachází hladinka roztoku a pomocí regulační tlačky pozastavujeme aplikaci infuze do krevního řečiště (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Následně si připravíme nový infuzní roztok dle stejných postupů jako při přípravě předcházejícího infuzního roztoku (Jirkovský et al., 2012). Sejmeme krytku u nové infuzní láhve a nezapomeneme odezinfikovat vstup pro opětovné napojení infuzního setu. Odpojíme infuzní set od vyprázdněné infuze a přepojíme ho do nově připravené infuzní láhve. Posléze můžeme opět pokračovat v další aplikaci (Vytejková et al., 2015). Dbáme na eliminaci výskytu vzduchových bublin. Pokud se v infuzním setu objeví vzduchové bubliny, tak odpojíme infuzní set od PŽK a necháme propláchnout infuzní set roztokem. Postupujeme přísně asepticky. Konec infuzního setu se nesmí kontaminovat (Jirkovský et al., 2012). Kontaminace infuzního roztoku může vzniknout při nesprávné manipulaci s infuzním setem a jeho příslušenstvím anebo při výměně infuzní láhve (Šrámová et al., 2013).

**Výměnu infuzní linky** provádíme, když několikrát za den infuzní set rozpojujeme. U takové infuzní linky provádíme výměnu v intervalu po 24 hodinách nebo dle výrobce. Pomocí štítku na Martinově baňce označujeme výměnu infuzní linky (Šrámová et al., 2013). Provádí se např. u pacientů v septickém šoku nebo při popáleninách (Vytejková et al., 2015). Pokud se jedná o uzavřený systém infuzních souprav s antibakteriálními filtry, výměnu provádíme v intervalu 48–98 hodin (Veverková et al., 2019). Na pracovištích s vyšší mírou rizika infekčních nákaz spojených se zdravotní péčí je nutno vyměnit infuzní set s každou novou infuzní dávkou. V případě aplikace parenterální výživy, infuzní set vyměníme vždy po vykapání vaku (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). Linky u CŽK se vyměňují dle výrobce. Většinou se jedná o výměnu po 96 hodinách při uzavřeném systému. Jestliže se bude jednat o otevřený systém, je

doporučována výměna linky po 24 hodinách. Pokud se jakákoliv část z infuzního setu či příslušenství kontaminuje, musí se vyměnit celá infuzní linka (Vytejková et al., 2015).

### **2.2.3 Postup po ukončení infuzní terapie**

Po dokapání infuzního roztoku, přerušíme tlačku dříve, než dojde k vyprázdnění infuzního setu (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014). K pacientovi si připravíme tác, na kterém bude připravená emitní miska, dezinfekce na povrchy, kombi zátka, čtverečky buničité vaty a stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku (Jirkovský et al., 2012). Bezjehlový vstup dezinfikujeme dezinfekcí na povrchy, odpojíme infuzní set od spojovací hadičky, propláchneme spojovací hadičku 10 ml fyziologického roztoku a poté ji uzavřeme proti zpětnému toku krve (Vytejková et al., 2015). Na konci infuzního setu uzavřeme infuzi kombi zátkou. Následně veškerý materiál použitý u pacienta, odložíme do emitní misky na tác. Materiál likvidujeme jako infekční odpad do barelů k tomu určených (Jirkovský et al., 2012). Všeobecná sestra by měla být proškolená o způsobu likvidování odpadu (Šrámová et al., 2013). Odpad rozdělujeme na infekční nebo neinfekční. Podle toho se odpad třídí do barevně označených pytlů s víky nebo do barelů pro ostré předměty (Melicherčíková, 2015). Žlutý pytel je určen pro infekční materiál. Červený pytel slouží na infekční materiál, který se následně spaluje. Další je modrý pytel sloužící k ostatnímu použitému materiálu a v neposlední řadě pytel transparentní je pro odpad komunální. Každý barel a pytel pro infekční či neinfekční odpad musí být řádně označen. Označuje se konkrétním oddělením a jménem osoby, která je zodpovědná za nakládání s odpady. Stříkačky a ampule likvidujeme do barelu pro ostré předměty. V žádném případě se nesmí odpojovat stříkačka od jehly (Šrámová et al., 2013). Posléze všeobecná sestra provede hygienickou dezinfekci rukou a následně zaznamená do zdravotnické dokumentace ukončení infuzní terapie. Do zdravotnické dokumentace vpisuje čas ukončení infuzní terapie a stvrzuje ho svým podpisem a razítkem. Po ukončení terapie nadále kontroluje celkové změny a případně zdravotní stav pacienta (Pokorná, Komínková a Sikorová, 2014).

### 3 Výzkumná část

Pro výzkumnou část byly stanoveny 3 cíle. Ke každému jednotlivému cíli byl stanoven jeden výzkumný předpoklad. Výzkum byl prováděn v květnu 2020 v nemocnici krajského typu na standardních chirurgických a interních odděleních.

#### 3.1 Cíle a výzkumné předpoklady

**Výzkumný cíl č. 1:** Zmapovat dodržování postupu všeobecných sester při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**K výzkumnému cíli č. 1 byl stanoven následující výzkumný předpoklad:**

**Výzkumný předpoklad č. 1:** Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**Výzkumný cíl č. 2:** Zmapovat dodržování postupu všeobecných sester při aplikaci infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**K výzkumnému cíli č. 2 byl stanoven následující výzkumný předpoklad:**

**Výzkumný předpoklad č. 2:** Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup při aplikaci infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**Výzkumný cíl č. 3:** Zmapovat dodržování postupu všeobecných sester po ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**K výzkumnému cíli č. 3 byl stanoven následující výzkumný předpoklad:**

**Výzkumný předpoklad č. 3:** Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup po ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

### 3.2 Metodika výzkumu

Výzkumná část byla prováděna kvantitativní metodou výzkumu technikou strukturovaného pozorování pomocí pozorovacího archu (viz Příloha F). Výzkum byl prováděn od května do června 2020 v nemocnici krajského typu na standardních interních a chirurgických odděleních. Byly osloveny vrchní sestry daných standardních odděleních, od kterých jsme obdrželi jejich písemné souhlasy k provádění výzkumného šetření (viz Příloha G). Po odsouhlasení vrchních sester z jednotlivých odděleních, byly osloveny také staniční sestry daných odděleních, u kterých jsme obdrželi ústní souhlasy. Podpisy vrchních sester byly potvrzeny a odsouhlaseny ředitelkou ošetrovatelské péče nemocnice krajského typu (viz Příloha H).

Před samotným výzkumem byl uskutečněn **předvýzkum** (viz Příloha CH). Pro předvýzkum byl zvolen vzorek 10 respondentů všeobecných sester na standardních odděleních. Pozorování bylo dobrovolné na základě ústních souhlasů respondentů. Na předvýzkum byl užit pozorovací arch, který se skládal z 28 otázek. Pozorovací položky byly uzavřené se dvěma variantami. Pozorovací položka č. 23 a pozorovací položka č. 24 byla na základě předvýzkumu sjednocena na pozorovací položku č. 23, která obsahuje 2 podpoložky. Na základě předvýzkumu nebyly u předpokladů č.1, č. 2 a č. 3 pozměněny procentuální hodnoty. Pro hlavní výzkum byl tedy vypracován pozorovací arch, který se skládal z 27 otázek, které byly vytvořeny na podkladě odborné literatury. Pozorovací položka č. 2–13 se zaměřovala na zmapování dodržování postupu všeobecných sester při přípravě infuzní terapie. Další pozorovací položky č. 14–20 se zaměřovaly na zmapování dodržování postupu všeobecných sester během aplikace infuzní terapie a pozorovací položky č. 21–27 se zaměřovaly na zmapování dodržování postupu všeobecných sester po ukončení infuzní terapie.

Pro hlavní výzkumné šetření byly zvoleny za respondenty všeobecné sestry z nemocnice krajského typu ze standardních odděleních chirurgických a interních. Pro hlavní výzkumné šetření bylo zvoleno celkem 40 respondentů. Kritérium pro výběr respondentů bylo minimálně požadované vzdělání všeobecné sestry a dané pracoviště, na kterém výzkumné šetření probíhalo.

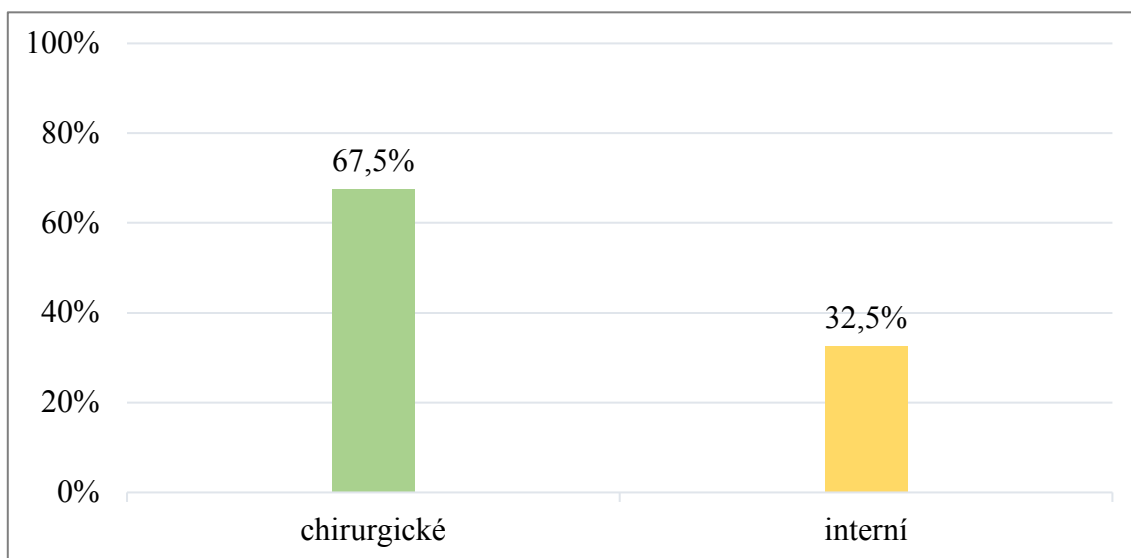
### 3.3 Analýza výzkumných dat

Data, která jsme získali pomocí pozorovacího archu, byla zpracována a vyhodnocována prostřednictvím tabulek a grafů Microsoft Office® 2016 Word a Microsoft Office® 2017 Excel. Užitá data jsou zaznamenávána hodnotami v absolutní četnosti ( $n_i$  [-]) a v relativní četnosti ( $f_i$  [%]). Uvedená data v procentech jsou zaokrouhlená na jedno desetinné místo. Analýza pro jednotlivé položky je tvořena samostatně. Správné odpovědi jsou v grafech označeny modrou barvou sloupce.

#### Analýza pozorovací položky č. 1: Pracoviště respondentů

**Tab. 1 Pracoviště respondentů**

$n_i = 40$	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]
Chirurgické standardní oddělení	27	67,5
Interní standardní oddělení	13	32,5
Celkem	40	100



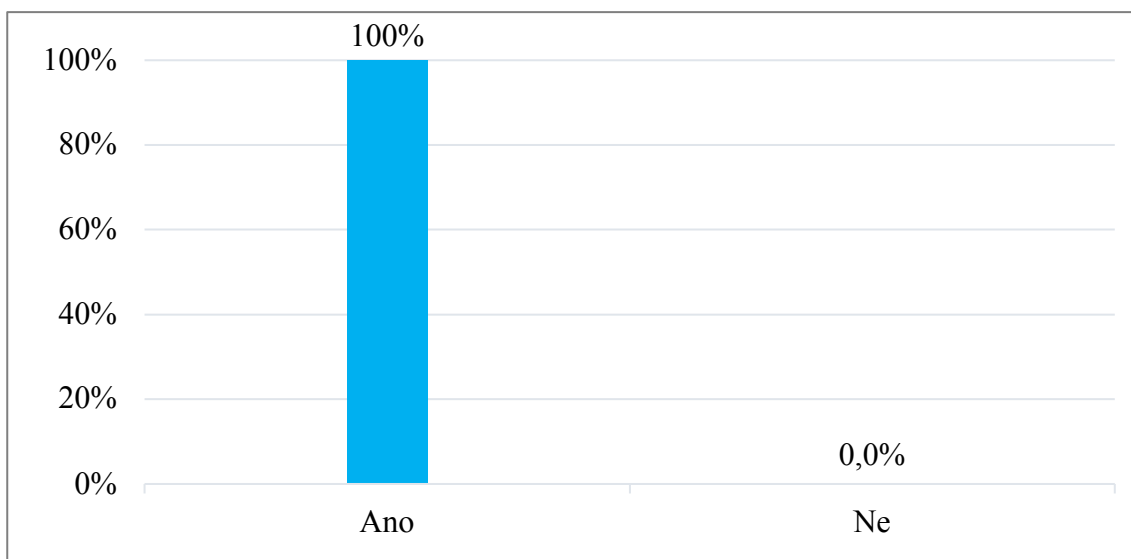
**Graf 1 Pracoviště respondentů**

Pozorovací položka č. 1 se zaměřovala na pracoviště daných respondentů. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů bylo 27 (67,5 %) respondentů z chirurgických oddělení, zbylých 13 (32,5 %) respondentů bylo z interních oddělení.

## Analýza pozorovací položky č. 2: Příprava infuze neprodleně před podáním

**Tab. 2 Příprava infuze**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	40	100
Ne	0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



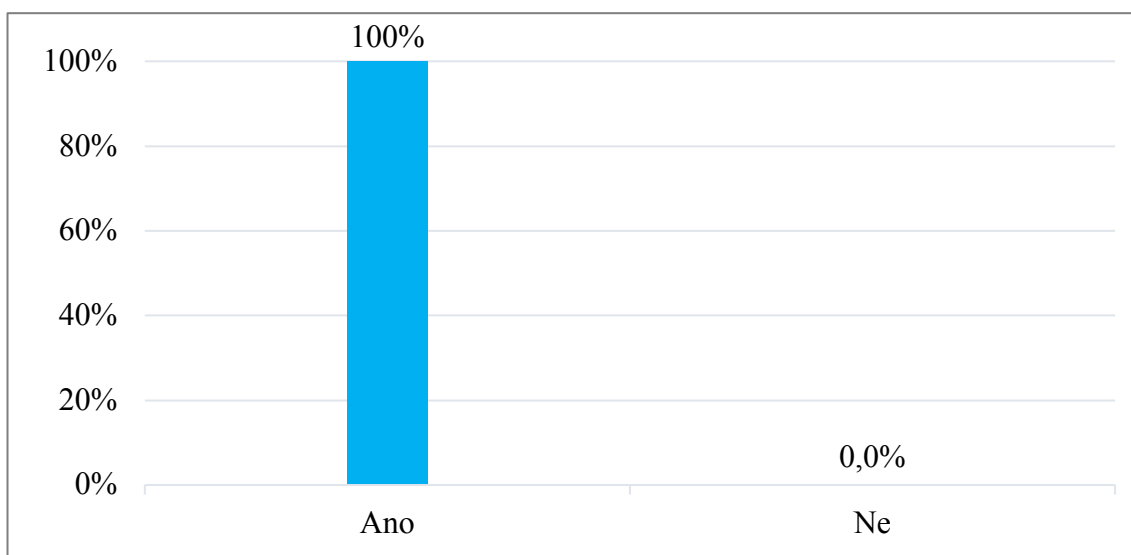
**Graf 2 Příprava infuze**

Pozorovací položka č. 2 zjišťovala přípravu infuze neprodleně před podáním. Všechny 40 (100 %) respondentů si připravilo infuzi těsně před jejím podáním. Žádný z respondentů si nepřipravil infuzi mimo stanovený čas ordinace lékaře.

## Analýza pozorovací položky č. 3: Konkrétní místo určené pro přípravu infuze

**Tab. 3 Místo pro přípravu infuze**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	40	100
Ne	0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



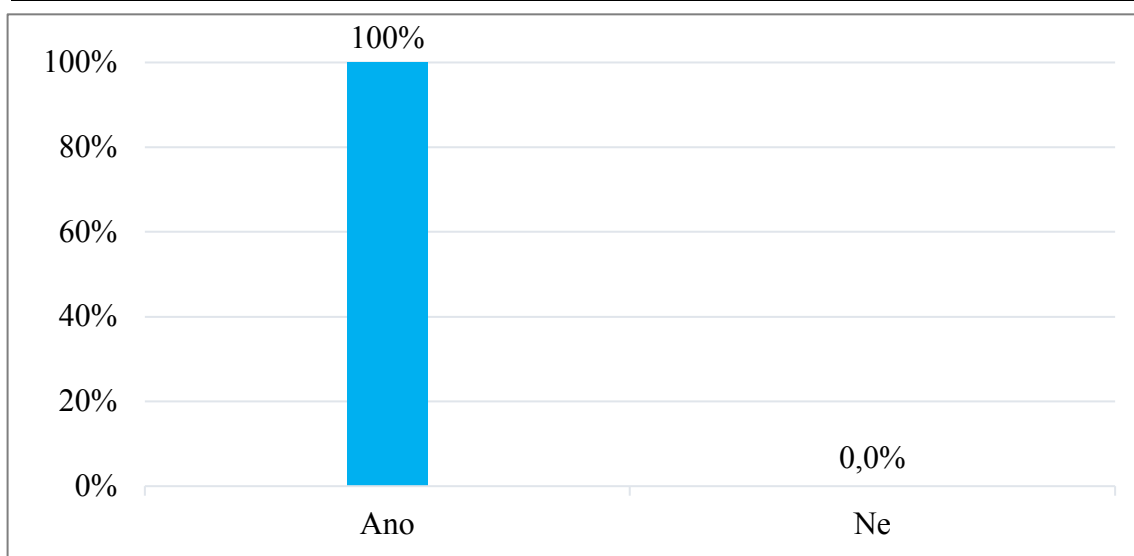
**Graf 3 Místo pro přípravu infuze**

Pozorovací položka č. 3 se zabývala přípravou infuze na konkrétním místě přímo vyhrazeném pro přípravu. Všechny 40 (100 %) respondentů připravovalo infuzi na místě k tomu určeném. Žádný z respondentů si nepřipravil infuzi na místě, které nebylo určeno pro přípravu infuze.

**Analýza pozorovací položky č. 4: Zdravotnická dokumentace**

**Tab. 4 Zdravotnická dokumentace**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	40	100
Ne	0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



**Graf 4 Zdravotnická dokumentace**

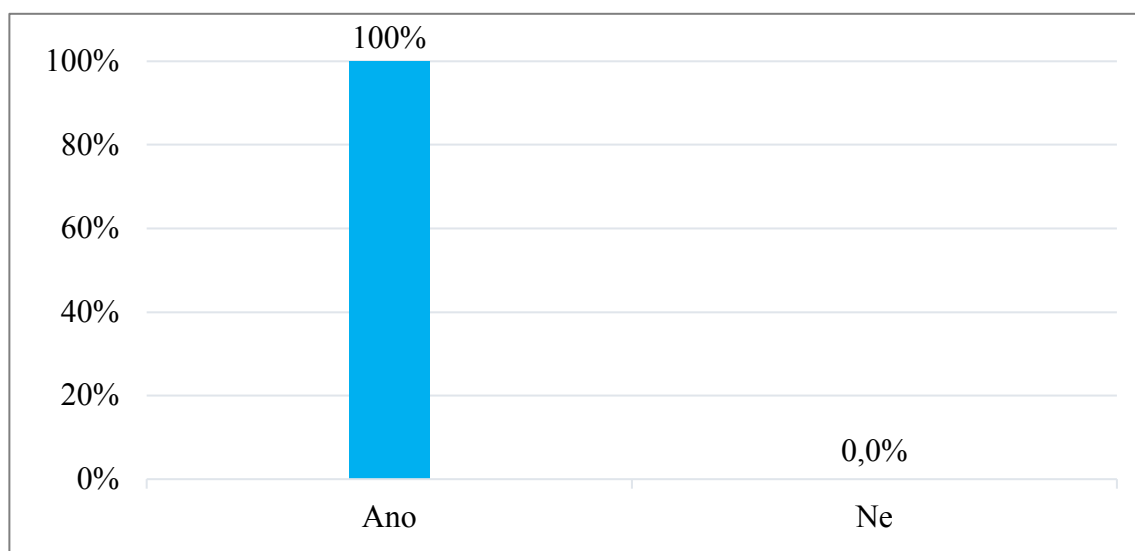


V pozorovací položce č. 4 se zaměřujeme na přípravu zdravotnické dokumentace k přípravě infuzní terapie. Všech 40 (100 %) respondentů si během přípravy infuzní terapie připraví zdravotnickou dokumentaci.

#### **Analýza pozorovací položky č. 5: Infuzní láhev**

**Tab. 5 Infuzní láhev**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	40	100
Ne	0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



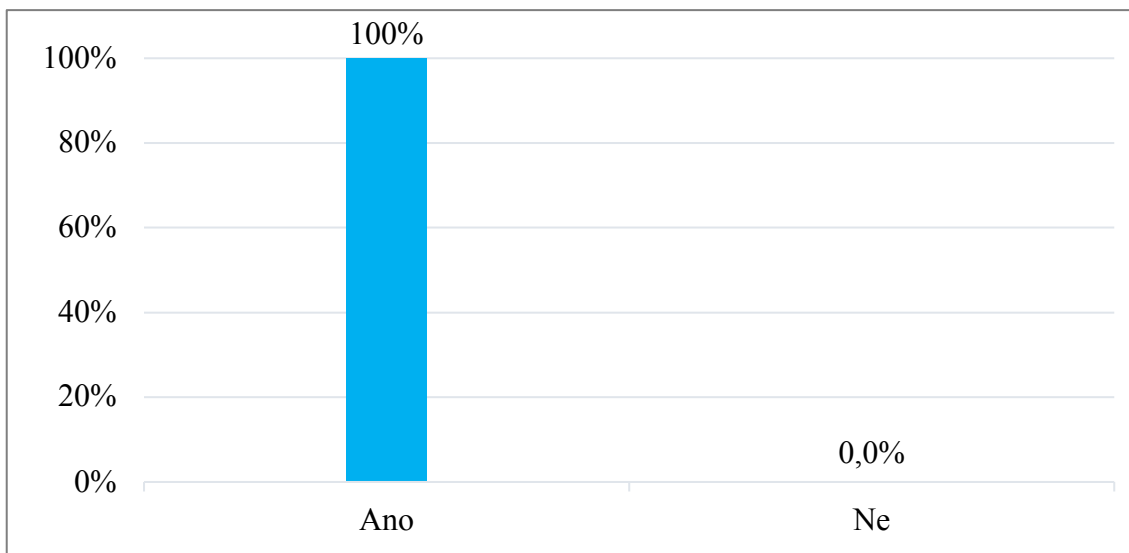
**Graf 5 Infuzní láhev**

Pozorovací položka č. 5 směřovala na přípravu infuzní láhve. Všech 40 (100 %) respondentů si k přípravě infuzní terapie připravilo infuzní láhev.

#### **Analýza pozorovací položky č. 6: Transportní set**

**Tab. 6 Transportní set**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	40	100
Ne	0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



**Graf 6 Transportní set**

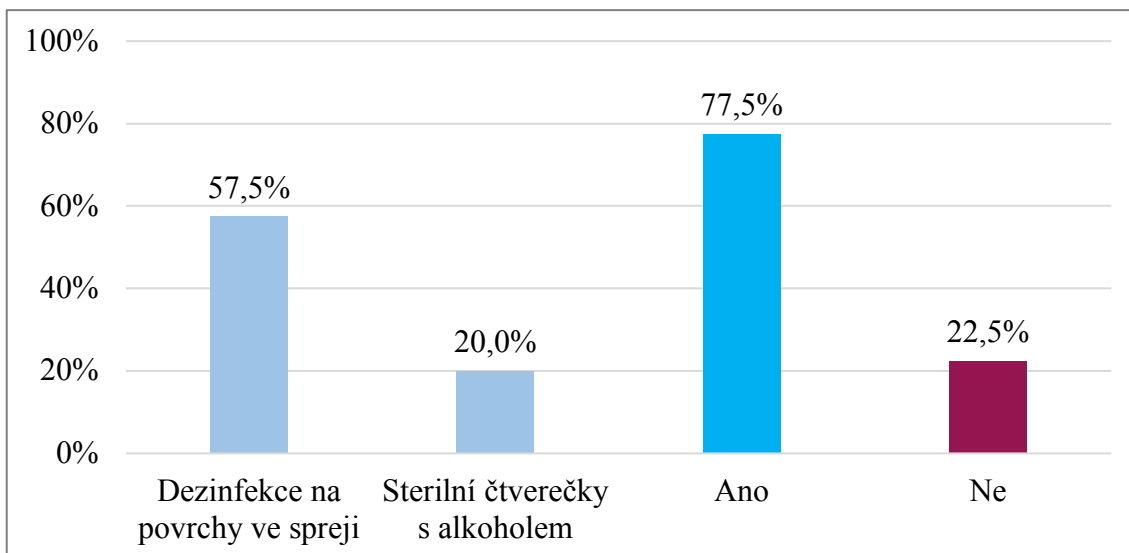
Z pozorovací položky č. 6 vyplývá, že všech 40 (100 %) respondentů si připravilo transportní set.

**Analýza pozorovací položky č. 7: Dezinfekce**

Kritérium pro splnění pozorovací položky č. 7: respondent si připraví k pacientovi buď dezinfekci na povrchy ve spreji nebo sterilní čtverečky s alkoholem

**Tab. 7 Dezinfekce**

	Ano		Ne		Souhrn	
	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]
$n_i = 40$						
Dezinfekce na povrchy ve spreji	23	57,5	17	42,5	40	100
Sterilní čtverečky s alkoholem	8	20,0	32	80,0	40	100
Celkové zhodnocení	31	77,5	9	22,5	40	100



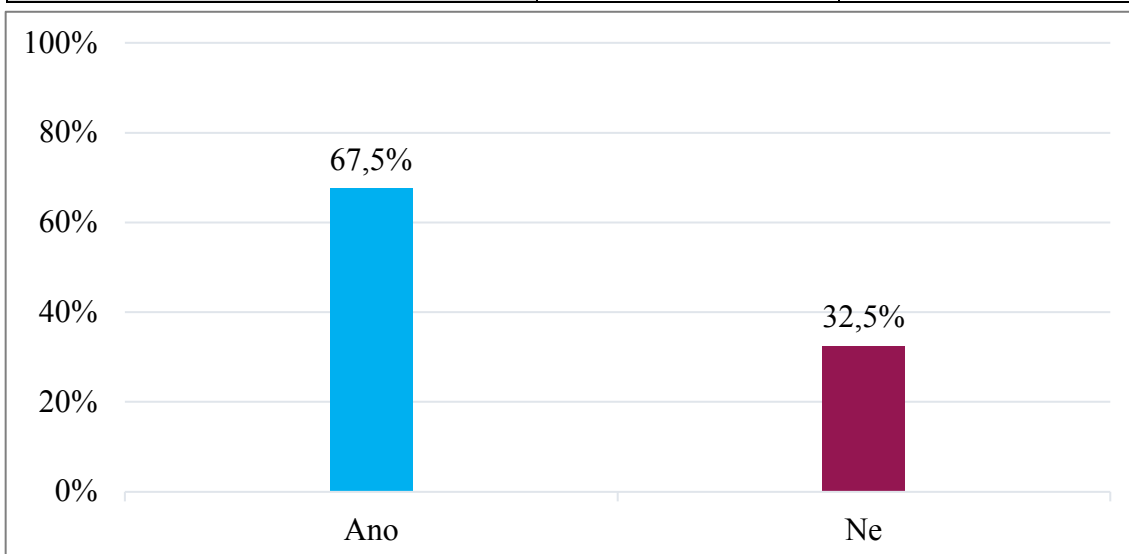
**Graf 7 Dezinfekce**

V pozorovací položce č. 7 si z celkového počtu 40 (100 %) respondentů připraví dezinfekci 31 (77,5 %) respondentů. Z toho 23 (57,5 %) respondentů si připraví dezinfekci na povrchy ve formě spreje a 8 (20,0 %) respondentů si zvolilo sterilní čtverečky s alkoholem. Zbýlých 9 (22,5 %) respondentů si dezinfekci nepřipravilo vůbec.

**Analýza pozorovací položky č. 8: Emitní miska**

**Tab. 8 Emitní miska**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	27	67,5
Ne	13	32,5
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



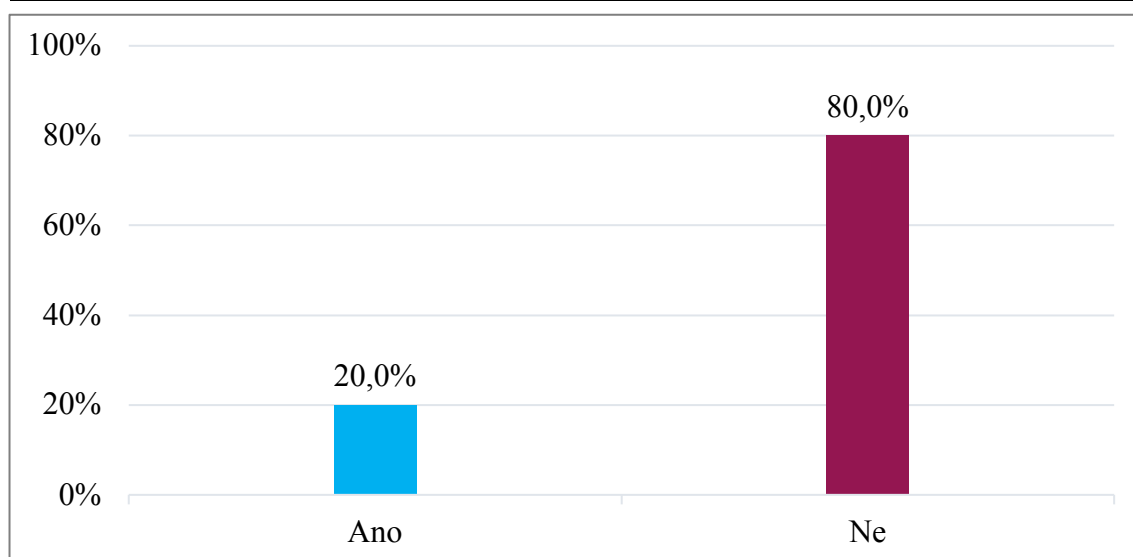
**Graf 8 Emitní miska**

Pozorovací položka č. 8 se zabývala přípravou emitní misky. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů si 27 (67,5 %) respondentů připravilo emitní misku, zbylých 13 (32,5 %) respondentů si emitní misku nepřipravilo.

### **Analýza pozorovací položky č. 9: Táč**

**Tab. 9 Táč**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	8	20,0
Ne	32	80,0
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



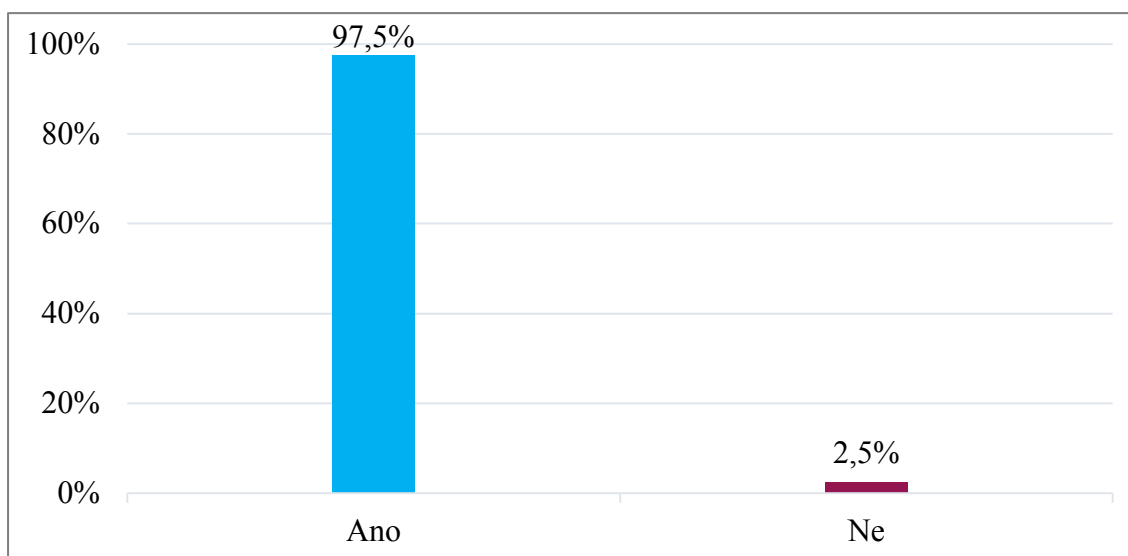
**Graf 9 Táč**

V pozorovací položce č. 9 si z celkového počtu 40 (100 %) respondentů připravilo 8 (20,0 %) respondentů táč, zbylých 32 (80,0 %) respondentů si táč nepřipravilo.

### **Analýza pozorovací položky č. 10: Injekční stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku**

**Tab. 10 Injekční stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	39	97,5
Ne	1	2,5
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



**Graf 10 Injekční stříkačka s 10 ml fyziologickým roztokem**

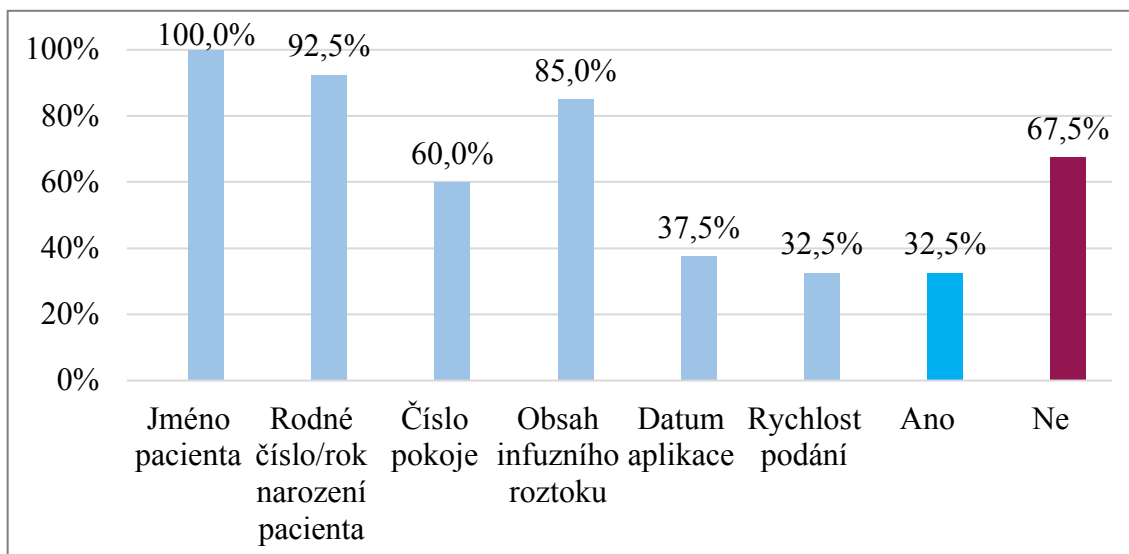
V pozorovací položce č. 10 z celkového počtu 40 (100 %) respondentů připravilo 39 (97,5 %) respondentů injekční stříkačku s 10 ml fyziologického roztoku k proplachu spojovací hadičky, zbylý 1 (2,5 %) respondent si nepřipravil injekční stříkačku s 10 ml fyziologického roztoku k proplachu.

**Analýza pozorovací položky č. 11: Označení infuzní láhve/vaku**

Kritérium pro splnění položky č. 11: respondent označí na láhvi/vaku všechny podpoložky. Infuzní láhev by měla obsahovat jméno pacienta, rodné číslo pacienta/ rok narození, číslo pokoje, obsah infuzního roztoku, datum aplikace a rychlost podání

**Tab. 11 Označení infuzní láhve/vaku**

	Ano		Ne		Souhrn	
	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]
$n_i = 40$						
Jméno pacienta	40	100	0	0,0	40	100
Rodné číslo/ rok narození pacienta	37	92,5	3	7,5	40	100
Číslo pokoje	24	60,0	16	40,0	40	100
Obsah infuzního roztoku	34	85,0	6	15,0	40	100
Datum aplikace	15	37,5	25	62,5	40	100
Rychlost podání	13	32,5	17	67,5	40	100
Celkové zhodnocení	13	32,5	27	67,5	40	100



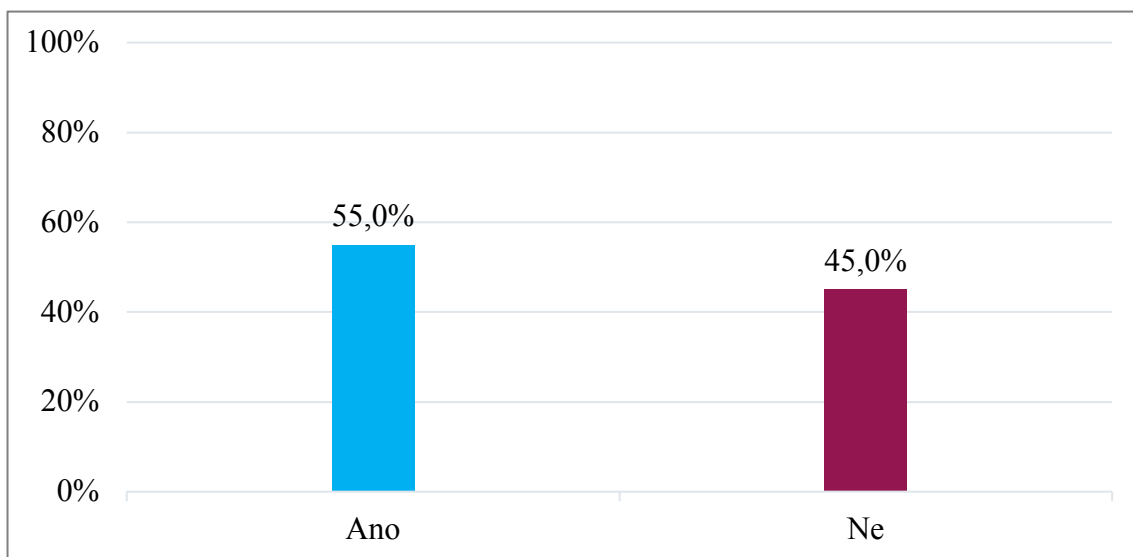
**Graf 11 Označení infuzní láhve/vaku**

V pozorovací položce č.11 se zaměřujeme na označení infuzní láhvi nebo vaku. Pro splnění položky č. 11 musí infuzní láhev či vak obsahovat jméno pacienta, rodné číslo či rok narození pacienta, číslo pokoje, obsah infuzního roztoku, datum aplikace a v neposlední řadě rychlost, za kterou infuze má kapat. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů splnilo kritérium pouze 13 (32,5 %) respondentů, zbylých 27 (67,5 %) respondentů nesplnilo kritérium pro splnění položky č. 11. Jméno na infuzní láhvi/vaku označilo všech 40 (100 %) respondentů. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů rodné číslo či číslo narození označilo 37 (92,5 %) respondentů, zbylých 3 (7,5 %) respondentů rodné číslo, číslo narození pacienta neoznačilo na infuzní láhvi/vaku. Číslo pokoje z celkového počtu 40 (100 %) respondentů označilo 24 (60,0 %), zbylých 16 (40,0 %) respondentů neoznačilo číslo pokoje pacienta. Obsah infuzního roztoku z celkového počtu 40 (100 %) respondentů označilo 34 (85,0 %) respondentů, zbylých 6 (15,0 %) respondentů neoznačilo obsah infuzního roztoku na infuzní láhvi/vaku. Datum na infuzní láhvi/vaku z celkového počtu 40 (100 %) respondentů označilo pouze 15 (37,5 %) respondentů, zbylých 25 (62,5 %) respondentů na infuzní láhvi/vaku neoznačilo datum. Poslední položka se zaměřovala na označení rychlosti podání infuze na infuzní láhvi či vaku. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů označilo rychlost podání na infuzi/vaku pouze 13 (32,5 %) respondentů, zbylých 27 (67,5 %) respondentů rychlost podání infuze neoznačilo.

## Analýza pozorovací položky č. 12: Hygienická dezinfekce rukou

**Tab. 12 Hygienická dezinfekce rukou**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	22	55,0
Ne	18	45,0
Celkem	40	100



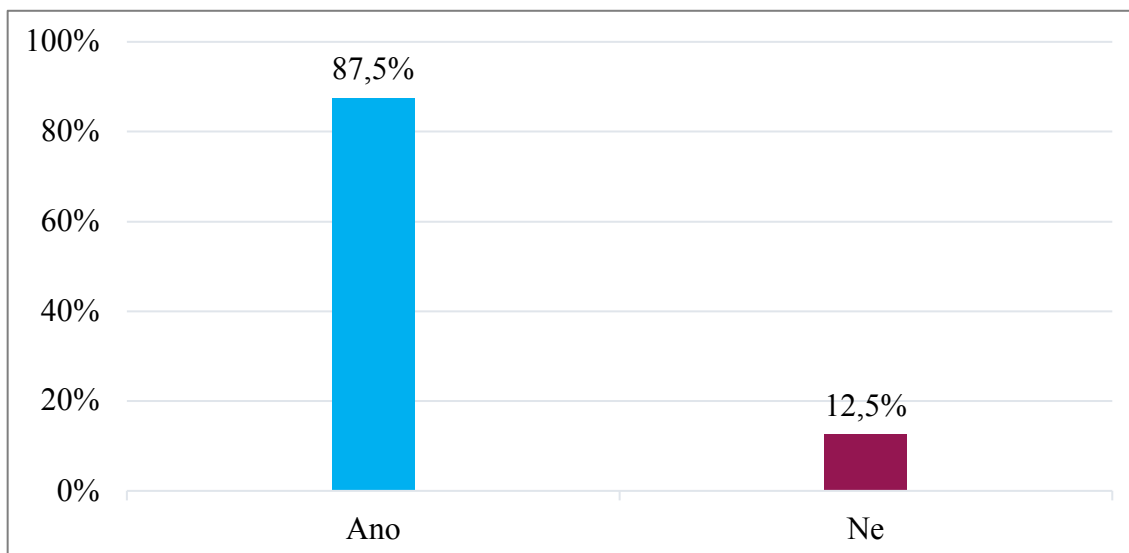
**Graf 12 Hygienická dezinfekce rukou**

V pozorovací položce č. 12 jsme se zaměřovali na hygienickou dezinfekci rukou před přípravou infuzní terapie. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů si 22 (55,0 %) respondentů odezinfikovalo ruce před přípravou infuzní terapie. Zbýlých 18 (45,0 %) respondentů si ruce neodezinfikovalo.

## Analýza pozorovací položky č. 13: Dezinfekce vstupů láhve/vaku před napojením transportního setu

**Tab. 13 Dezinfekce vstupů**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	35	87,5
Ne	5	12,5
Celkem	40	100



**Graf 13 Dezinfekce vstupů**

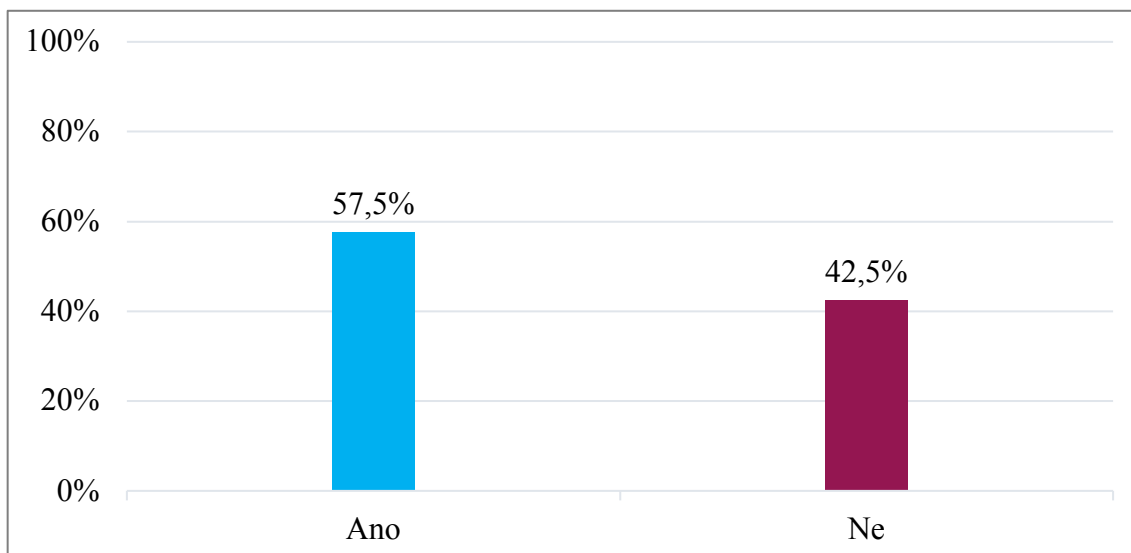
V pozorovací položce č. 13 jsme se zabývali odezinfikování vstupů na láhvi/vaku před aplikací léku či samotným napojením transportního setu. Ze 40 (100 %) respondentů si odezinfikovalo vstupy na láhvi/vaku 35 (87,5 %) respondentů. Zbýlých 5 (12,5 %) respondentů si vstupy neodezinfikovalo.

**Analýza pozorovací položky č. 14: Identifikace pacienta pomocí dvou identifikátorů**

**Tab. 14 Identifikace pacienta**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	23	57,5
Ne	17	42,5
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>





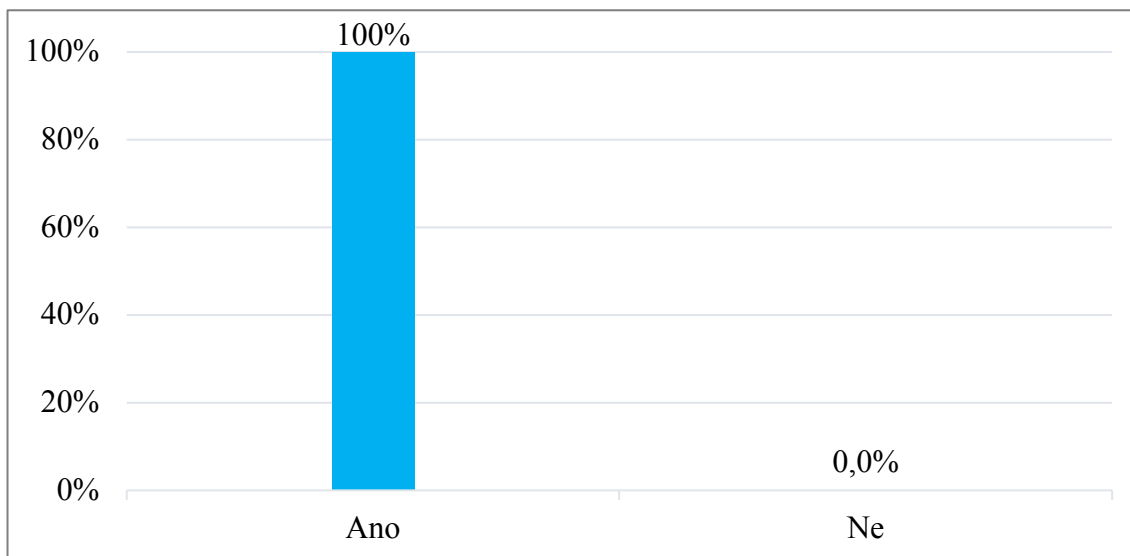
**Graf 14 Identifikace pacienta**

V pozorovací položce č. 14 bylo zjišťováno, zda všeobecné sestry identifikovali pacienta pomocí 2 identifikátorů. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů identifikovalo pomocí 2 identifikátorů 23 (57,5 %) respondentů, zbylých 17 (42,5 %) respondentů neidentifikovalo pacienta za pomoci 2 identifikátorů.

**Analýza pozorovací položky č. 15: Informování pacienta o aplikaci infuzní terapie**

**Tab. 15 Informování pacienta**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	40	100
Ne	0	0,0
Celkem	40	100



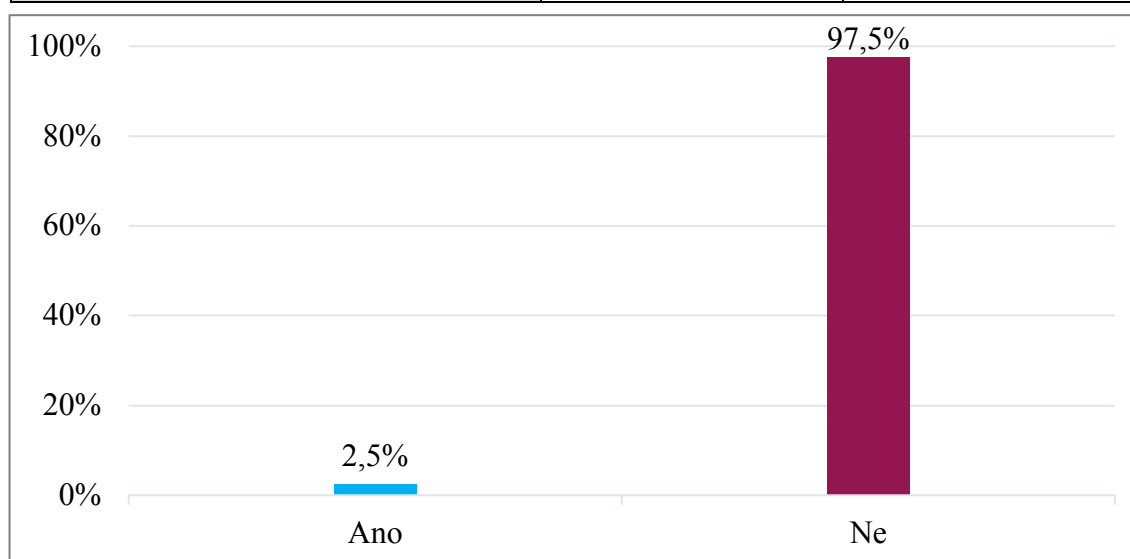
**Graf 15 Informování pacienta**

Z pozorovací položky č. 15 vyplývá, že všech 40 (100 %) respondentů informovalo pacienta o aplikaci infuzní terapie.

**Analýza pozorovací položky č. 16: Použití ochranných rukavic při manipulaci**

**Tab. 16 Použití ochranných rukavic**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	1	2,5
Ne	39	97,5
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



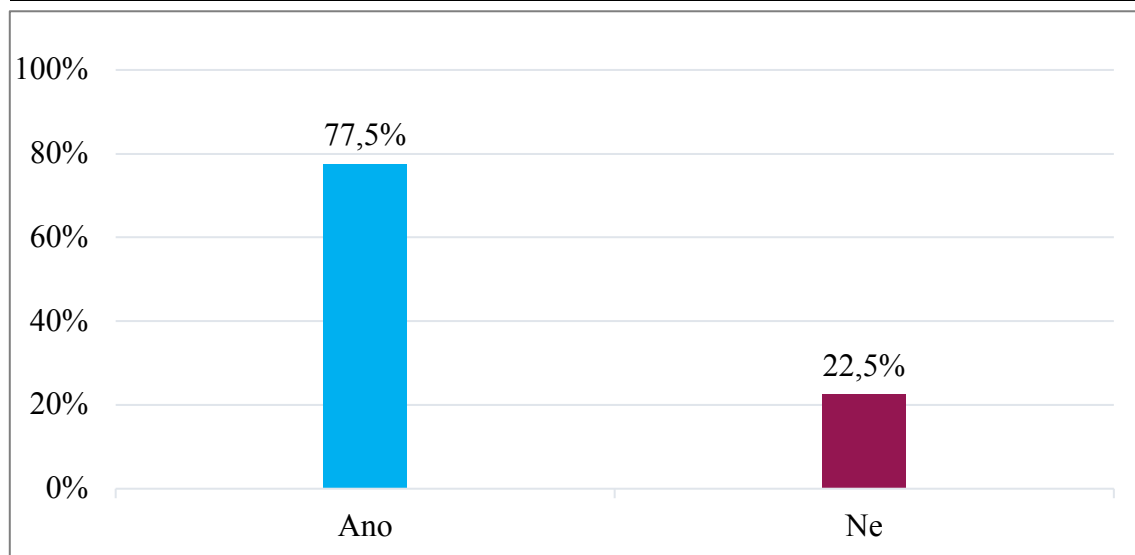
**Graf 16 Použití ochranných rukavic**

V pozorovací položce č. 16 jsem se zabývali použitím ochranných rukavic při aplikaci infuzní terapie. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů si vzal pouze 1 (2,5 %) respondent ochranné rukavice a zbylých 39 (97,5 %) respondentů si ochranné rukavice nevezalo.

#### **Analýza pozorovací položky č. 17: Dezinfekce bezjehlového vstupu**

**Tab. 17 Dezinfekce bezjehlového vstupu**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	31	77,5
Ne	9	22,5
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



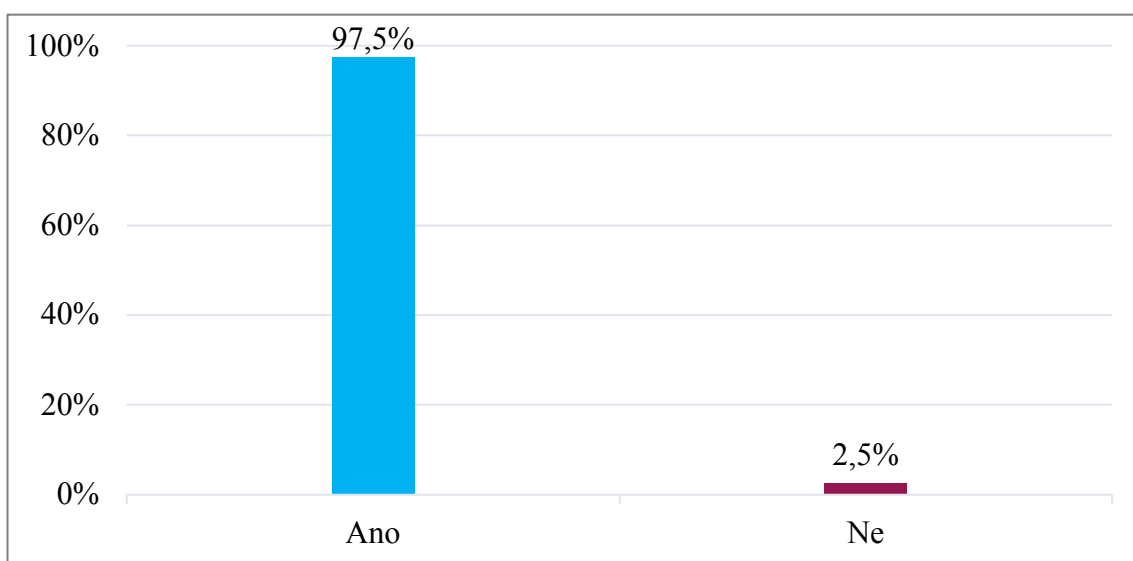
**Graf 17 Dezinfekce bezjehlového vstupu**

V pozorovací položce č. 17 bylo zjištěno, že z celkového počtu 40 (100 %) respondentů 31 (77,5 %) respondentů odezinfikovalo bezjehlový vstup, zbylých 9 (22,5 %) respondentů bezjehlový vstup neodezinfikovalo.

**Analýza pozorovací položky č. 18:** Zajištění průchodnosti a funkčnosti venózního vstupu aplikací 10 ml fyziologického roztoku

**Tab. 18 Zajištění průchodnosti a funkčnosti venózního vstupu**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	39	97,5
Ne	1	2,5
Celkem	40	100



**Graf 18 Zajištění průchodnosti a funkčnosti venózního vstupu**

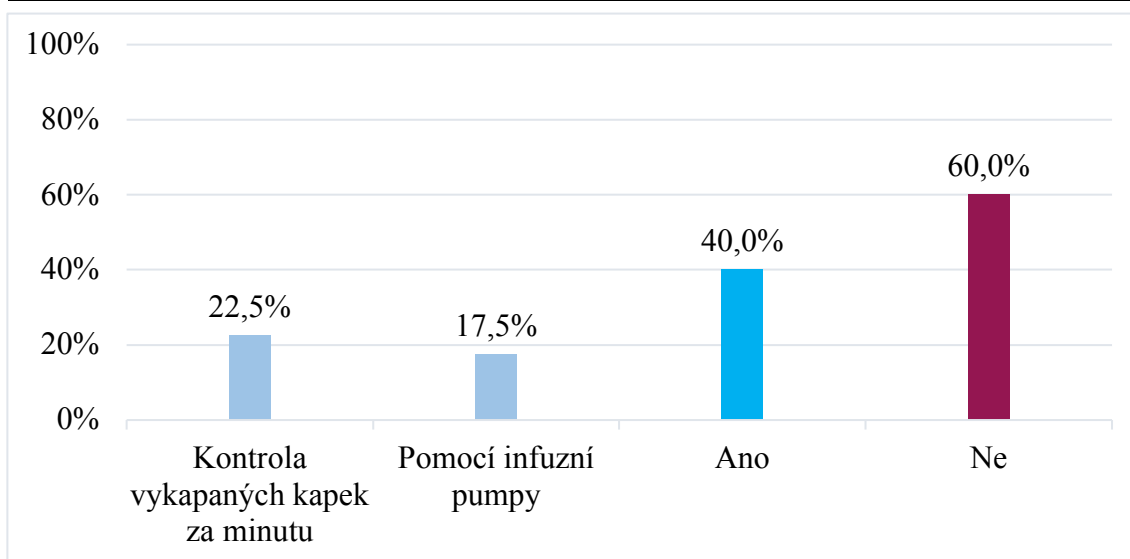
Z pozorovací položky č. 18 vyplývá, že z celkového počtu 40 (100 %) respondentů 9 (97,5 %) respondentů zajišťovalo průchodnost a funkčnost venózního vstupu za pomoci aplikace 10 ml fyziologického roztoku, pouze 1 (2,5 %) respondent nezajišťoval průchodnost ani funkčnost venózního vstupu.

**Analýza pozorovací položky č. 19:** Nastavení rychlosti podání infuze

Kritérium pro splnění pozorovací otázky č. 19: respondent musí nastavit rychlost podávání infuze, buď kontrolou vykapaných kapek za minutu anebo nastavením rychlosti infuze za pomoci infuzní pumpy.

**Tab. 19 Nastavení rychlosti infuze**

	Ano		Ne		Souhrn	
	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]
$n_i = 40$						
Kontrola vykapaných kapek za minutu	9	22,5	31	77,5	40	100
Pomocí infuzní pumpy	7	17,5	33	82,5	40	100
Celkové zhodnocení	16	40,0	24	60,0	40	100

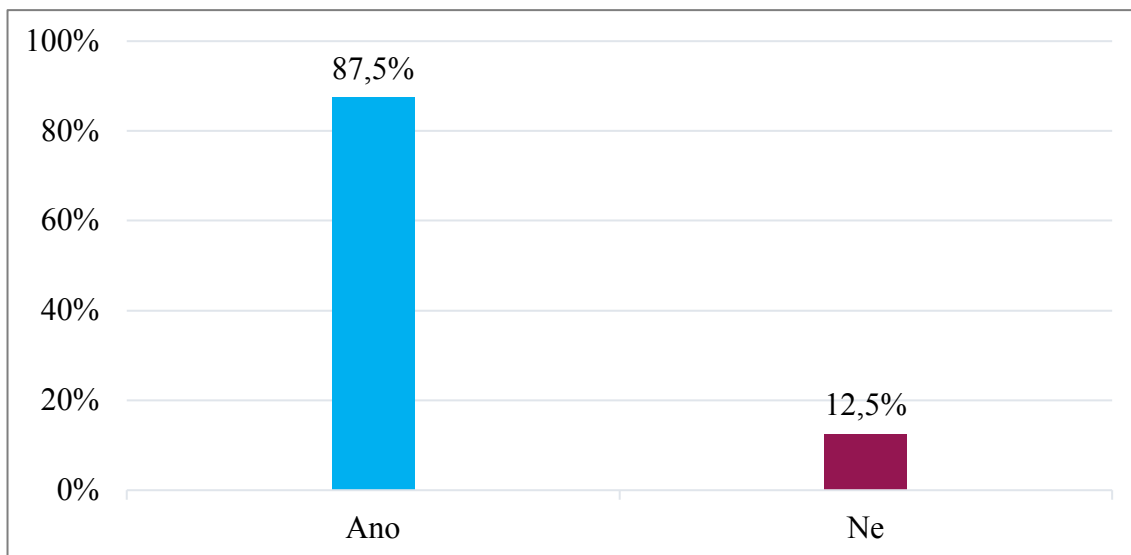
**Graf 19 Nastavení rychlosti infuze**

V pozorovací položce č. 19 z celkového počtu 40 (100 %) respondentů splnilo kritérium pouze 16 (40,0 %) respondentů, z toho 9 (22,5 %) respondentů nastavilo rychlost infuze pomocí kontroly vykapaných kapek za minutu. Zbýlých 7 (17,5 %) respondentů nastavilo rychlost pomocí infuzní pumpy. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů nesplnilo kritérium 24 (60,0 %) respondentů.

#### Analýza pozorovací položky č. 20: Sledování komplikací

**Tab. 20 Sledování komplikací**

$n_i = 40$	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]
Ano	35	87,5
Ne	5	12,5
Celkem	40	100



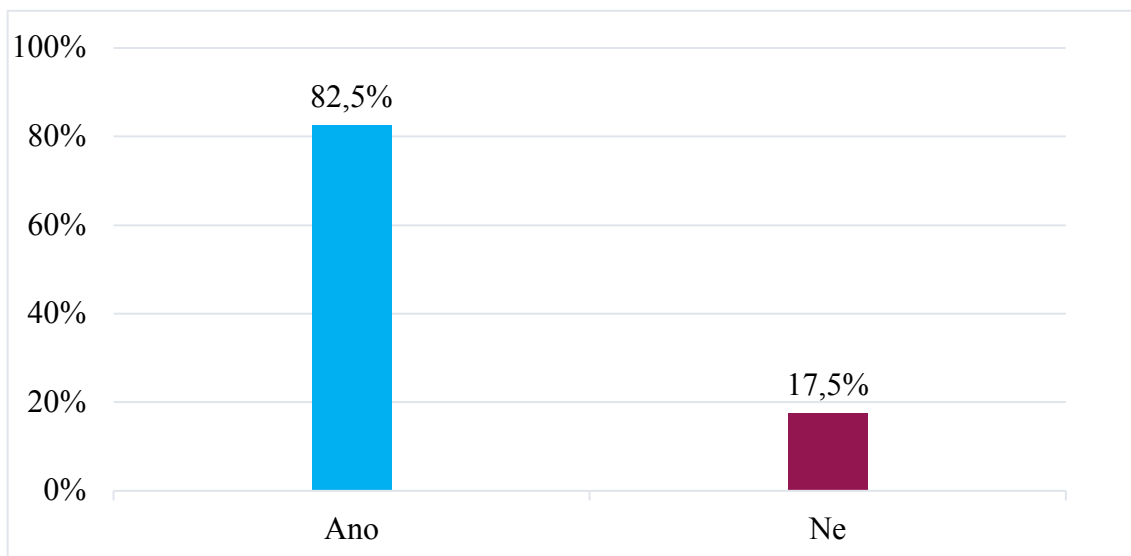
**Graf 20 Sledování komplikací**

Pozorovací položka č. 20 se zabývala sledováním komplikací u pacienta během podávání infuzní terapie. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů sledovalo komplikace u pacienta 35 (87,5 %) respondentů a zbylých 5 (12,5 %) respondentů nesledovalo komplikace v průběhu podávání.

**Analýza pozorovací položky č. 21: Zastavení infuzního toku při ještě naplněné Martinově baňce**

**Tab. 21 Zastavení infuzního toku**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	33	82,5
Ne	7	17,5
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



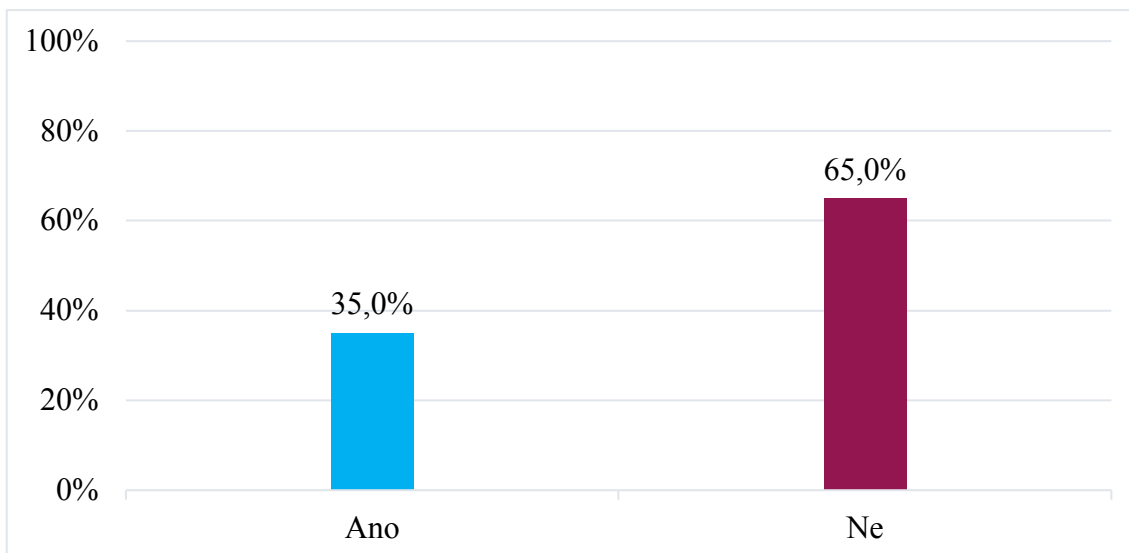
**Graf 21 Zastavení infuzního toku**

Pozorovací položka č. 21 se zaměřuje na zastavení toku infuze ještě při naplnění Martinově baňce. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů pozastavilo tok infuze ještě při naplnění Martinově baňce 33 (82,5 %) respondentů, zbylých 7 (17,5 %) respondentů nepozastavilo infuzi při ještě naplnění Martinově baňce.

**Analýza pozorovací položky č. 22: Krytí konce infuzního setu po odpojení**

**Tab. 22 Krytí konce infuzního setu**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [\%]$
Ano	14	35,0
Ne	26	65,0
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



**Graf 22 Krytí konce infuzního setu**

Pozorovací položka č. 22 se zaměřovala na krytí konce infuzního setu po jeho odpojení při ukončení infuzní terapie. Z celkového počtu 40 (100 %) krylo konec infuzního setu po ukončení infuzní terapie 14 (35 %) respondentů a 26 (65 %) respondentů nekrylo konec infuzního setu po ukončení infuzní terapie.

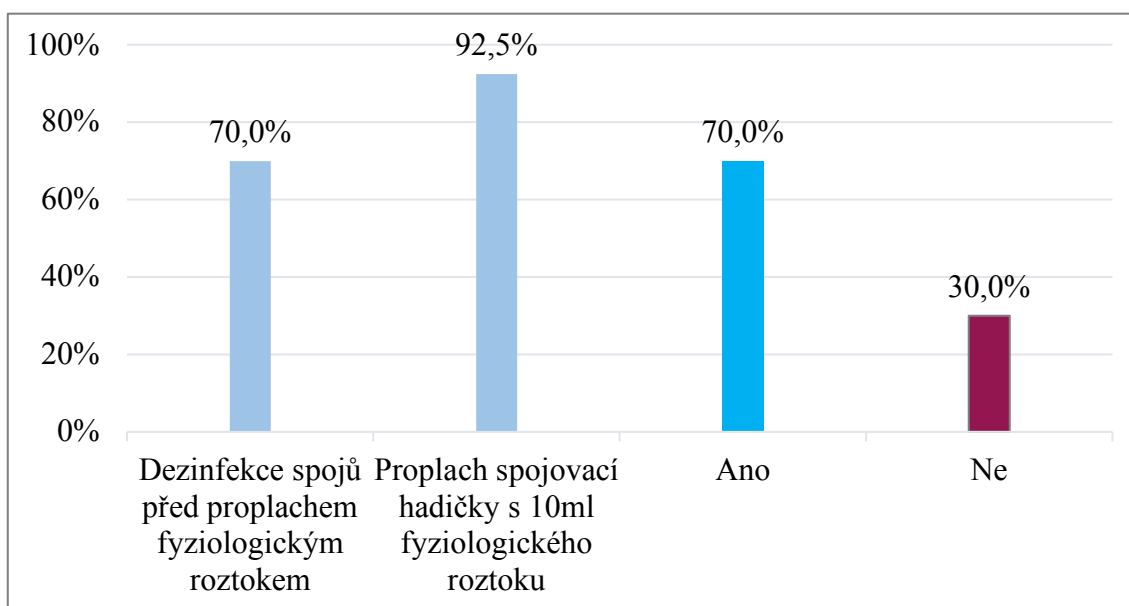
**Analýza pozorovací položky č. 23:** Proplach spojovací hadičky proveden požadovaným způsobem

Kritérium pro splnění pozorovací položky č. 23: respondent provede následující pod položky. Nejdříve odezinfikuje spoje před proplachem fyziologickým roztokem a následně propláchne spojovací hadičku s 10 ml fyziologického roztoku.

**Tab. 23 Proplach spojovací hadičky**

	Ano		Ne		Souhrn	
	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]	$n_i$ [-]	$f_i$ [%]
$n_i = 40$						
Dezinfekce spojů před proplachem fyziologickým roztokem	28	70,0	12	30,0	40	100
Proplach spojovací hadičky s 10 ml fyziologického roztoku	37	92,5	3	7,5	40	100
Celkové zhodnocení	28	70,0	12	30,0	40	100





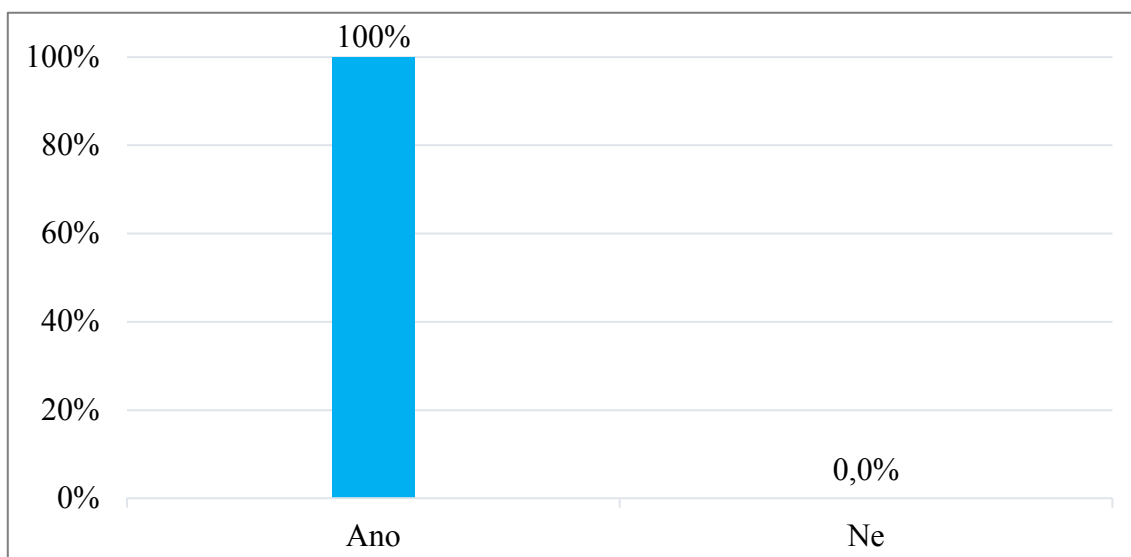
**Graf 23 Proplach spojovací hadičky**

V pozorovací položce č. 23 splnilo kritérium z celkového počtu 40 (100 %) respondentů 28 (70,0 %) respondentů a 12 (30,0 %) respondentů nesplnilo kritérium. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů dezinfikovalo 28 (70,0 %) respondentů spoje před proplachem fyziologickým roztokem a 12 (30,0 %) respondentů neodezinfikovalo spoje. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů propláchlo spojovací hadičku 10 ml fyziologického roztoku 37 (92,5 %) respondentů a 3 (7,5 %) respondenti spojovací hadičku nepropláchli.

**Analýza pozorovací položky č. 24:** Likvidace infekčního odpadu do barelů k tomu určených

**Tab. 24 Likvidace infekčního odpadu**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	40	100
Ne	0	0,0
Celkem	40	100



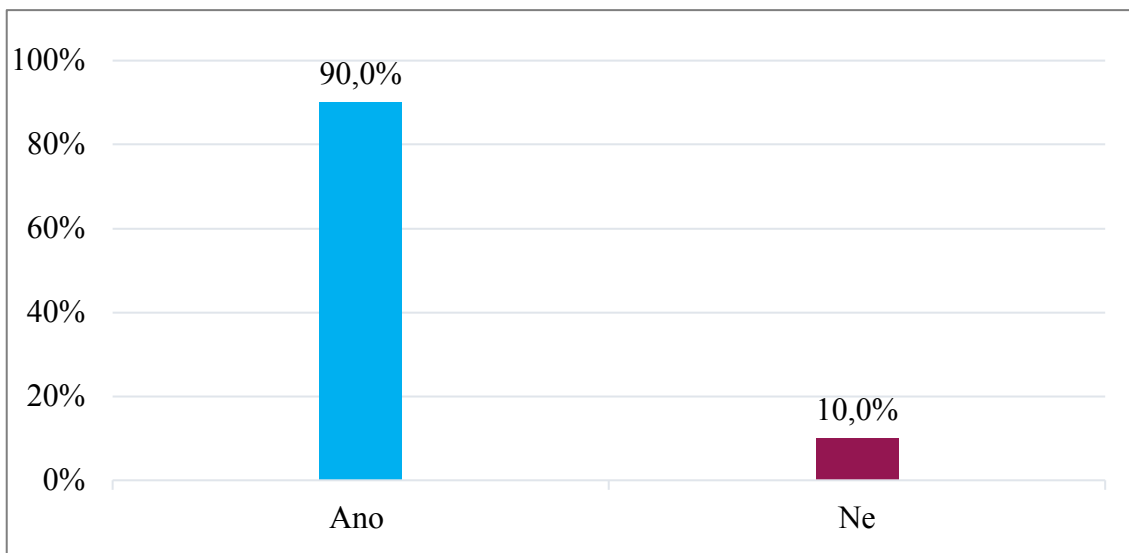
**Graf 24 Likvidace infekčního odpadu**

V pozorovací položce č. 24, všech 40 (100 %) respondentů likvidovalo infekční odpad do barelů k tomu určených.

**Analýza pozorovací položky č. 25: Dekontaminace použitých pomůcek**

**Tab. 25 Dekontaminace použitých pomůcek**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	36	90,0
Ne	4	10,0
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



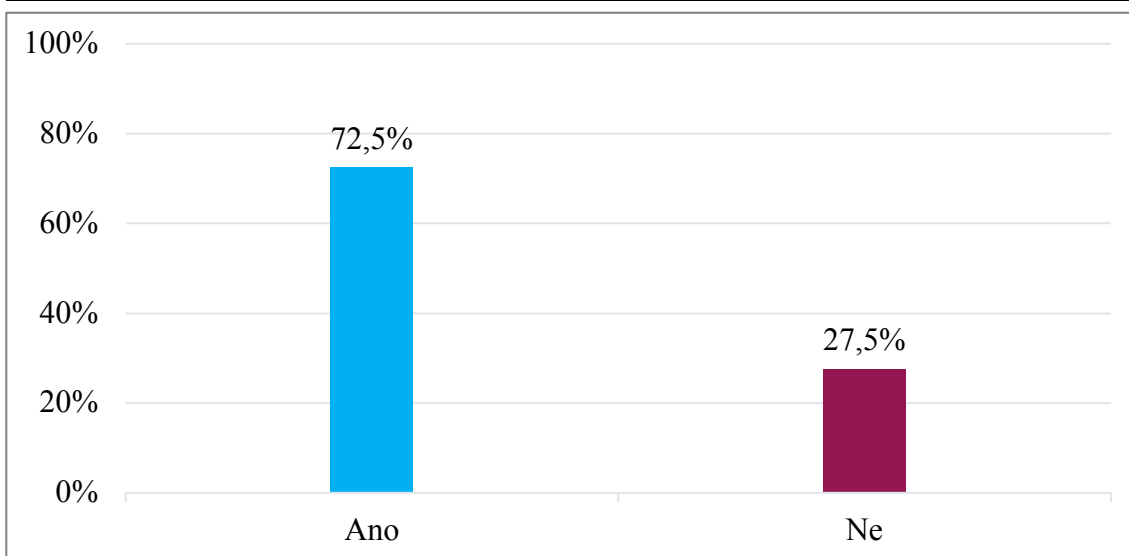
**Graf 25 Dekontaminace použitých pomůcek**

Pozorovací položka č. 25 se zaměřovala na dekontaminaci použitých pomůcek. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů dekontaminovalo použité pomůcky 36 (90,0 %) respondentů a 4 (10,0 %) respondenti nedekontaminovali použité pomůcky.

**Analýza pozorovací položky č. 26: Hygienická dezinfekce rukou**

**Tab. 26 Hygienická dezinfekce rukou**

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	29	72,5
Ne	11	27,5
Celkem	40	100



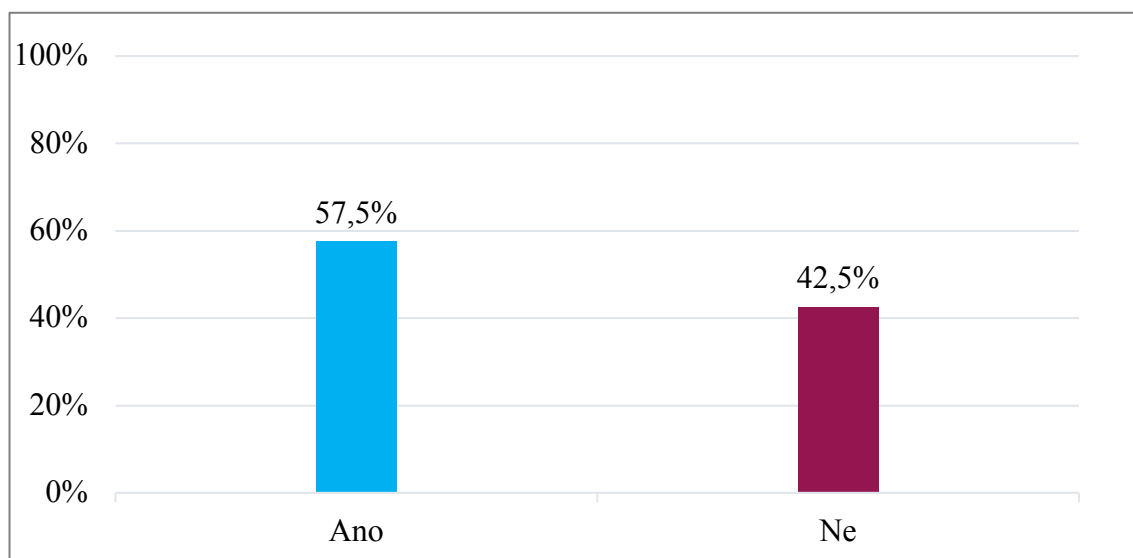
**Graf 26 Hygienická dezinfekce rukou**

Pozorovací položka č. 26 se zaměřuje na hygienickou dezinfekci rukou po ukončení infuzní terapie. Ze 40 (100 %) respondentů si 29 (72,5 %) respondentů odezinfikovalo ruce, zbylých 11 (27,5 %) respondentů si ruce neodezinfikovalo.

**Analýza pozorovací položky č. 27:** Zápis do zdravotnické dokumentace o aplikaci infuzní terapie

**Tab. 27** Zápis do zdravotnické dokumentace

$n_i = 40$	$n_i [-]$	$f_i [%]$
Ano	23	57,5
Ne	17	42,5
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



**Graf 27** Zápis do zdravotnické dokumentace

Pozorovací položka č. 27 se zaměřuje na zápis o aplikaci infuzní terapie následně po ukončení infuzní terapie. Z celkového počtu 40 (100 %) respondentů provedlo 23 (57,5 %) respondentů zápis do zdravotnické dokumentace o aplikaci infuzní terapie následně po jejím ukončení, zbylých 17 (42,5 %) respondentů zápis neprovedlo po ukončení infuzní terapie.

### 3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů

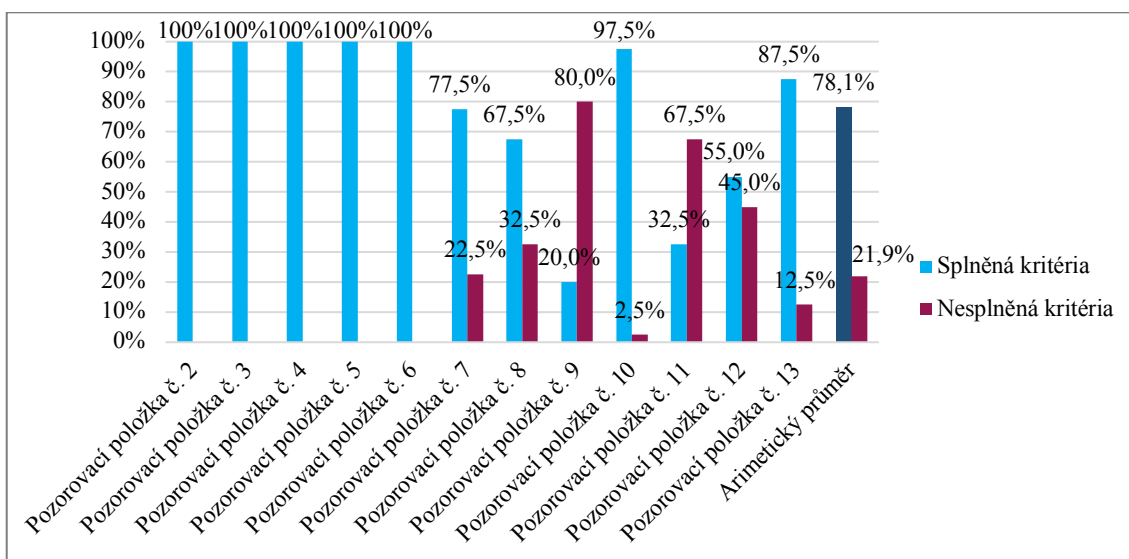
Analýza výzkumných cílů a předpokladů byla zpracována na podkladě dat získaných strukturovaným pozorováním.

**Výzkumný cíl č. 1:** Zmapovat dodržování postupu všeobecných sester při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**Výzkumný předpoklad č. 1:** Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**Tab. 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 1**

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Pozorovací položka č. 2	100 %	0,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 3	100 %	0,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 4	100 %	0,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 5	100 %	0,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 6	100 %	0,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 7	77,5 %	22,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 8	67,5 %	32,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 9	20,0 %	80,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 10	97,5 %	2,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 11	32,5 %	67,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 12	55,0 %	45,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 13	87,5 %	12,5 %	100 %
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>78,1 %</b>	<b>21,9 %</b>	<b>100 %</b>



**Graf 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 1**

K analýze výzkumného předpokladu č. 1 byly užity pozorovací položky č. 2, č. 3, č. 4, č. 5, č. 6, č. 7, č. 8, č. 9, č. 10, č. 11, č. 12, č. 13. Kritéria ke stanovenému předpokladu v pozorovací položce č. 2, č. 3, č. 4, č. 5, č. 6 splnilo 100 % respondentů, v pozorovací položce č. 7 splnilo 77,5 % respondentů, v pozorovací položce č. 8 67,5 % respondentů, v pozorovací položce č. 9 20,0 % respondentů, v pozorovací položce č. 10 97,5 % respondentů, v pozorovací položce č. 11 32,5 % respondentů, v pozorovací položce č. 12 55,0 % respondentů a v pozorovací položce č. 13 87,5 % respondentů. Aritmetický průměr pozorovacích položek č. 2–13 je 78,1 %.

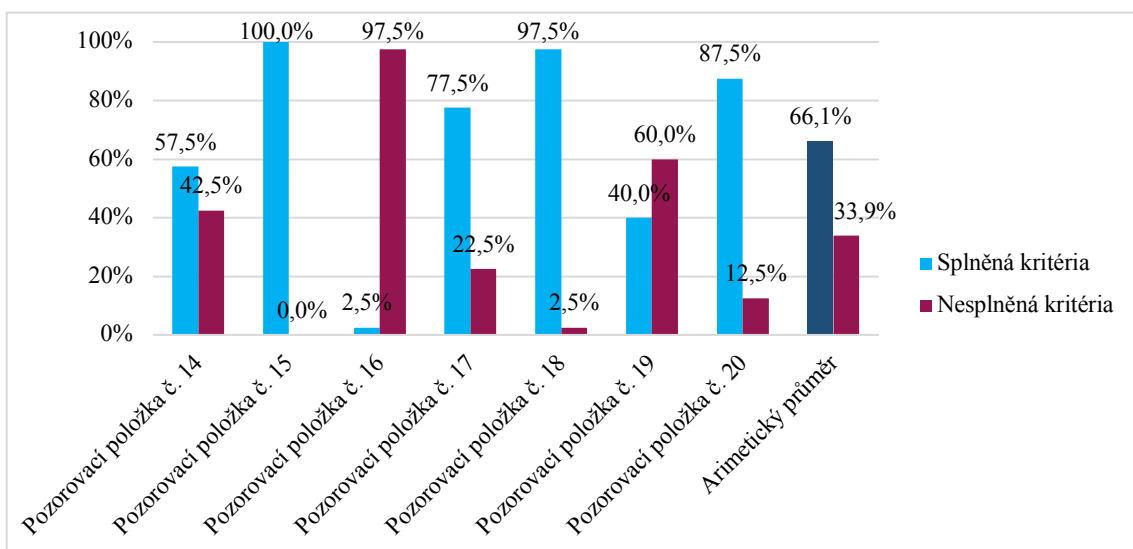
**Výzkumný předpoklad č. 1 je v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

**Výzkumný cíl č. 2:** Zmapovat dodržování postupu všeobecných sester při aplikaci infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**Výzkumný předpoklad č. 2:** Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup při aplikaci infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**Tab. 29** Analýza výzkumného předpokladu č. 2

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Pozorovací položka č. 14	57,5 %	42,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 15	100 %	0,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 16	2,5 %	97,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 17	77,5 %	22,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 18	97,5 %	2,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 19	40,0 %	60,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 20	87,5 %	12,5 %	100 %
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>66,1 %</b>	<b>32,9 %</b>	<b>100 %</b>



**Graf 29** Analýza výzkumného předpokladu č. 2

K analýze výzkumného předpokladu č. 2 byly užity pozorovací položky č. 14, č. 15, č. 16, č. 17, č. 18, č. 19, č. 20. Kritéria ke stanovenému předpokladu v pozorovací položce č. 14 splnilo 57,5 % respondentů, v pozorovací položce č. 15 100 % respondentů, v pozorovací položce č. 16 2,5 % respondentů, v pozorovací položce č. 17 77,5 % respondentů, v pozorovací položce č. 18 97,5 % respondentů, v pozorovací položce č. 19

40,0 % respondentů a v pozorovací položce č. 20 87,5 % respondentů. Aritmetický průměr pozorovacích položek č. 14–20 je 66,1 %.

**Výzkumný předpoklad č. 2 není v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

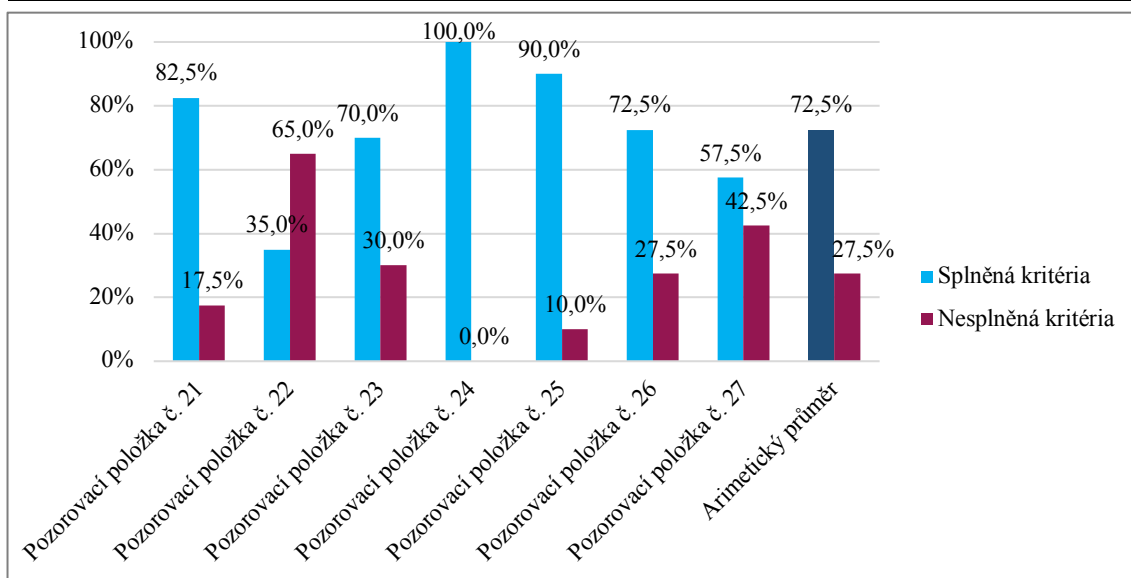


**Výzkumný cíl č. 3:** Zmapovat dodržování postupu všeobecných sester po ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**Výzkumný předpoklad č.3:** Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup po ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing.

**Tab. 30** Analýza výzkumného předpokladu č. 3

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Pozorovací položka č. 21	82,5 %	17,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 22	35,0 %	65,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 23	70,0 %	30,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 24	100 %	0,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 25	90,0 %	10,0 %	100 %
Pozorovací položka č. 26	72,5 %	27,5 %	100 %
Pozorovací položka č. 27	57,5 %	42,5 %	100 %
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>72,5 %</b>	<b>27,5 %</b>	<b>100 %</b>



**Graf 30** Analýza výzkumného předpokladu č. 3

K analýze výzkumného předpokladu č. 3 byly užity pozorovací položky č. 21, č. 22, č. 23, č. 24, č. 25, č. 26, č. 27. Kritérium ke stanovenému předpokladu u pozorovací položky č. 21 splnilo 82,5 % respondentů, v pozorovací položce č. 22 35,0 % respondentů v pozorovací položce č. 23 70,0 % respondentů, v pozorovací položce č. 24 100 %

respondentů, v pozorovací položce č. 25 90,0 % respondentů, v pozorovací položce č. 26 72,5 % a v pozorovací položce č. 27 57,5 % respondentů. Aritmetický průměr pozorovacích položek č. 21–27 je 72,5 %.

**Výzkumný předpoklad č. 3 není v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

## 4 Diskuze

V bakalářské práci jsme se zaměřovali na dodržování ošetrovatelských postupů v rámci aplikace infuzní terapie. Výzkumné data jsme získávali pomocí pozorovacího archu s 27 pozorovacími položkami. Výzkumného šetření se zúčastnilo 40 (100 %) respondentů. Respondenty byly všeobecné sestry z chirurgického a interního oddělení nemocnice krajského typu. Z chirurgického oddělení bylo 67,5 % respondentů a 22,5 % respondentů z interního oddělení. Z výzkumného šetření bylo zjištěno, že každé oddělení má svůj vlastní přístup k podávání infuzní terapie. Jarošová et al. (2015) uvádějí, že v České republice není v rámci podávání infuzní terapie vytvořen žádný jednotný národní klinický doporučený postup. Proto je na každém poskytovateli zdravotních služeb vytvořit si svůj vlastní ošetrovatelský postup v podávání infuzní terapie, který si ještě oddělení sami zjednoduší na základní minimum.

Výzkumný cíl č. 1 se zaměřoval na zmapování dodržování postupu všeobecných sester při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. K tomuto výzkumnému cíli se vztahoval výzkumný předpoklad č. 1: Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Předpoklad byl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Ačkoliv nečekaně, tento předpoklad byl jediným, který byl v souladu s výsledkem výzkumného šetření. Z výzkumného šetření vyšlo, že až 78,1 % všeobecných sester dodržuje postup při přípravě infuzní terapie. K tomuto výzkumnému předpokladu se vztahovaly pozorovací položky č. 2–13. Neshledáváme za problematickou oblast přípravu infuzní terapie v předepsaný čas dle ordinace lékaře. Všechny všeobecné sestry dodržují předepsaný čas ordinace lékařem a následné podání infuzní terapie. Pokorná, Komínková a Sikorová (2014) sdělují, že infuze by měla být připravena jen tehdy pokud se bude následně aplikovat, to uvádějí i autoři Bartůněk et al. (2016). Problematická oblast nebyla ani v přípravě infuze na určeném konkrétním místě. Respondenti na svých odděleních mají vymezenou plochu, která je určena pro přípravu infuzní terapie. Dle Šrámové (2013) mají mít všeobecné sestry vymezené konkrétní místo pro přípravu infuzních a jiných léčivých roztoků. V pozorovací položce č. 4 jsme se zabývali přípravou zdravotnické dokumentace. Pro respondenty je příprava zdravotnické dokumentace až nutností, jinak by nebyli seznámeni s ordinací lékaře. Bartůněk et al. (2016) spolu s Vytejškovou et al. (2015) či Pokornou, Komínkovou a Sikorovou (2014) uvádějí nutnost potřeby

zdravotnické dokumentace při přípravě infuzní terapie. V pozorovacích položkách č. 5, č. 6, č. 7, č. 8, č. 9 a č. 10 jsme se zabývali konkrétní přípravou infuzních pomůcek k přípravě samotné infuze a pomůcek potřebné pro aplikaci infuze. Při analýze pozorovacích položek č. 5 a č. 6 si všech 40 (100 %) respondentů připravilo infuzní láhev či vak spolu s transportním setem. Na podkladě nepřipravenosti těchto hlavních komponentů, by samotnou infuzi nešlo sestavit. Na základě přípravy dezinfekce, ke které směřovala pozorovací položka č. 7 byly dvě možnosti. Z celkového počtu 100 % respondentů si připravilo k pacientovi 77,5 % respondentů dezinfekci. Z toho 57,5 % respondentů si volí dezinfekci ve spreji na povrchy a zbylých 20,0 % respondentů si volí spíše sterilní čtverečky s alkoholem. Setkáváme se stále u poskytovatelů zdravotních služeb s používáním spíše dezinfekce ve spreji nežli použití sterilních čtverečků s alkoholem. Dle našeho pozorování nelze přesně určit, zda je vhodnější pro oddělení dezinfekce ve spreji, nebo sterilní čtverečky. Oddělení disponují jak dezinfekcí ve spreji, tak i sterilními čtverečky. Je otázkou, zda je to důsledek ekonomický či informovaností všeobecných sester s možností používání sterilních čtverečků s alkoholem. Pozorovací položka č. 8 a pozorovací položka č. 9 se zabývala přípravou emitní misky spolu s táčem. Emitní misku si připraví 67,5 % respondentů za to, táč si připraví pouze 20,0 % respondentů. Domníváme se, že emitní miskou všeobecné sestry nahrazují spíše táč, do kterého si připraví všeobecná sestra veškeré pomůcky, které budou u pacienta používat. Podle Vytejškové et al. (2015) slouží táč k odložení pomůcek, které budou potřeba během aplikace infuze. Naopak emitní miska slouží pro pomůcky, které se dostaly do kontaktu s pacientem nebo pro odkládání ostrých předmětů. Jednou z pomůcek přípravy, je také injekční stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku k proplachu spojovací hadičky. Z pozorovací položky č. 10 si připraví injekční stříkačku s proplachem k pacientovi 97,5 % respondentů. Přípravu injekční stříkačky s 10 ml fyziologického roztoku zmiňují autoři Pokorná, Komínková a Sikorová (2014), a také Vytejšková et al. (2015). Velmi komplikovanou pozorovací položkou byla pozorovací položka č. 11. Jednalo se o položku, která se zabývala označením infuzní láhve či vaku. Pro splnění pozorovací položky č. 11 musely být všechny údaje jako jméno pacienta, rodné číslo či rok narození, obsah infuzního roztoku, datum a rychlost podání infuze označené na infuzní láhvi/vaku, to uvádí Veverková et al. (2019). Pouze 32,5 % respondentů splnilo toto kritérium. Podle Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014) by neměl chybět na infuzní láhvi/vaku stvrzující podpis všeobecné sestry, která zodpovídá za přípravu infuze. Podle Jirkovského et al. (2012) by se měly tyto údaje psát na kus štítku, který se poté nalepí

na infuzní láhev či vak, toto tvrzení se objevuje i v literatuře od Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014). Použití štítku zamezí propití fixu skrz infuzní láhvi do infuzního roztoku. Velkým poznatkem v rámci výzkumného šetření byly obavy respondentů, zda neporušují či se nedostávají do rozporu s GDPR. Dle Nezmara (2017) ohledně GDPR by měla fyzická osoba, v tomto případě pacient, poskytnout souhlas o zpracování osobních údajů. Souhlas, o zpracování osobních údajů a nakládání s jeho osobními údaji, je běžně stvrzen na odděleních při přijetí pacienta. V předposlední položce č. 12 jsme se zabývali hygienickou dezinfekcí rukou provedenou před přípravou infuzní terapie. Výzkumné šetření nám odhalilo, že sice 55 % respondentů si před přípravou infuze odezinfikuje ruce, ale stále je výsledek neuspokojivý. Dle Melicherčíkové (2015) se jedná o jeden z nejefektivnějších způsobů opatření, jak můžeme eliminovat přenos infekcí ze zdravotnického personálu na pacienta. Je to neustále probírané a diskutované téma. Jedná se o jednoduchý úkon, který má velkou váhu v předcházení infekcí spojené se zdravotní péčí. V pozorovací položce č. 13 se zaobíráme otázkou dezinfekce spojů na infuzní láhvi či vaku před napojením transportního setu. Šrámová et al. (2013) uvádí, že odezinfikováváme infuzní vstup vždy při vpravení léku či napojení transportního setu. To samé nacházíme v literatuře od Vytejškové et al. (2015). Vstup před napojením transportního setu odezinfikuje 87,5 % respondentů.

Výzkumný cíl č. 2 se zaměřoval na zmapování dodržování postupu všeobecných sester během aplikace infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. K tomuto výzkumnému cíli se vztahoval výzkumný předpoklad č. 2: Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup během aplikace infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Tento předpoklad nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Z výzkumného šetření vyšlo, že pouze 66,1 % všeobecných sester dodržuje postup během aplikace infuzní terapie. K tomuto výzkumnému předpokladu se vztahovaly pozorovací položky č.14–20. V pozorovací položce č. 14 jsme se zaměřili na identifikaci pacienta pomocí dvou identifikátorů. Dle Ministerstva zdravotnictví (Česko, 2017a) se identifikuje pacient pomocí dvou identifikátorů. Buď identifikujeme za pomoci slovní identifikace či za pomoci identifikačního náramku. Například literatura Pokorná, Komínková a Sikorová (2014) uvádí, že bychom se měli pacienta dotázat větou „Jak se jmenujete?“. Požadovanou identifikaci provedlo 57,5 % respondentů. Z výzkumného pozorování jsme zjistili, že pokud se všeobecné sestry nedotazují pacienta na identifikační údaje či si nekontrolují údaje na identifikačním náramku, je to z důvodu dlouhodobé hospitalizace

pacienta na jejich odděleních. Identifikace pacienta je zmíněna také v literatuře od Vytejškové et al. (2015), která zdůrazňuje důležitost identifikace pacienta. V pozorovací položce č. 15 všichni respondenti podali pacientovi informace ohledně podávání infuzní terapie. Podle zákona č. 372/ 2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, má právo každý pacient znát informace spojené s ošetrovatelskou péčí. Dle Dentona (2016) je nutné pacientovi během aplikace vysvětlit a objasnit účel podávání infuzní terapie. Nejkritičtější pozorovací položkou byla položka č. 16, která se zabývala použitím ochranných rukavic při podávání infuzní terapie. Pouze 2,5 % respondentů použilo ochranné rukavice. Dle Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014) je nutnost používat ochranné rukavice vždy, když manipulujeme s intravenózním katétre. V případě pootevření jezdce na transportním setu nemusí už mít všeobecná sestra rukavice, stejně tak uvádějí autoři Bartůnek et al. (2016) a Denton (2016). Pozorovací položka č. 17 se zaměřovala na dezinfekci bezjehlového vstupu. Bezjehlový vstup dezinfikovalo 77,5 % respondentů. Šrámová et al. (2013) a Vytejšková et al. (2015) se shodují v odezinfikování bezjehlového vstupu ještě před napojením transportního setu se spojovací hadičkou. Pozorovací položka č. 18 se zabývala zajišťováním a zprůchodňováním i. v. katétru pomocí aplikace 10 ml fyziologického roztoku. To provádí 97,5 % respondentů. Dle Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014) dezinfikujeme a následně propláchneme spojovací hadičku fyziologickým roztokem. Tím zajistíme zprůchodnění i. v. katétru. Z poznatků výzkumného šetření ve většině případů všeobecné sestry odezinfikovaly a následně na to propláchly i. v. katétru 10 ml fyziologického roztoku. Další nejkritičtější pozorovací položkou byla pozorovací položka č. 19. Nastavení rychlosti infuze provedlo pouze 40 % respondentů z toho 22,5 % za pomoci kontroly vykapaných kapek za minutu a zbylých 17,5 % respondentů za pomoci infuzní pumpy. Dle pozorování jsme zjistili, že všeobecné sestry spíše nastaví rychlost infuze dle vlastního úsudku nikoliv dle ordinace lékaře. Veverková et al. (2019) ve své literatuře klade velký důraz na přesné nastavení rychlosti infuze. V pozorovací položce č. 20 jsme zjišťovali, zda všeobecné sestry v průběhu aplikace kontrolují celkový stav pacienta a sledují komplikace spojené s podáváním infuze. Podle Vytejškové et al. (2015) máme sledovat celkový stav pacienta, místo vpichu a celkovou vizualizaci infuze, tímto tvrzením se shoduje s autory Bartůnkem et al. (2016). Komplikace u pacienta sledovalo 87,5 % respondentů, zbylých 12,5 % respondentů nesledovalo u pacienta komplikace během aplikace infuzní terapie.

Výzkumný cíl č. 3 se zaměřoval na zmapování dodržování postupu všeobecných sester při ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. K tomuto výzkumnému cíli se vztahoval výzkumný předpoklad č. 3: Předpokládáme, že 75 % a více všeobecných sester dodržuje postup při ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Tento předpoklad nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Z výzkumného šetření vyšlo, že pouze 72,5 % všeobecných sester dodržuje postup po ukončení infuzní terapie. K tomuto výzkumnému předpokladu se vztahovaly pozorovací položky č. 21–27. V pozorovací položce č. 21 jsme sledovali, zda všeobecné sestry zastaví tok infuze ještě při naplněné Martinově baňce. Ukončení toku infuze ještě při naplněné Martinově baňce provedlo 82,5 % respondentů. V pozorovací položce č. 22 jsme se zabývali krytím konce infuzního setu po ukončení infuzní terapie. Dle Jirkovského et al. (2012) kryjeme konec transportního setu sterilní zátkou. Pouze 35,0 % respondentů kryje konec infuzní soupravy. Domníváme se, že konec infuzního setu všeobecné sestry kryjí pouze v případech opakovaného užití transportního setu. V pozorovací položce č. 23 jsme se zaměřovali na proplach spojovací hadičky správně provedeným postupem. Dle Vytejškové et al. (2015) by se proplach hadičky měl provést po řádné dezinfekci bezjehlového spoje, až následně je možné propláchnout spojovací hadičku fyziologickým roztokem. Nutností je vždy proplach provést po infuzi, která v sobě obsahovala směsici přidaných léčiv. Jirkovský et al. (2012) uvádí, že proplach by měl být minimálně s obsahem 10 ml fyziologického roztoku. V pozorovací položce č. 24 a č. 25 se zabýváme likvidací a dekontaminací pomůcek. Podle Vytejškové et al. (2015) se likvidují pomůcky dle standardu oddělení. Melicherčíková (2015) ve své literatuře zdůrazňuje likvidaci do předpřipravených jednotlivě barevně označených pytlů. V tomto případě by se měly pomůcky třídit do červených pytlů, které jsou určeny pro infekční odpad, který se spaluje. Pozorovací položka č. 26 se zaměřuje na hygienickou dezinfekci rukou po ukončení infuze. V pozorovací položce č. 26 provedlo 72,5 % respondentů HDR. To je více než v pozorovací položce č. 12, která se zabývala HDR před aplikací infuze. Poslední pozorovací položkou č. 27 byl zápis o ukončení infuzní terapie. Dle literatury od Jirkovského et al. (2012) by se měl zaznamenávat začátek a ukončení aplikace infuzní terapie. Naproti tomu Pokorná, Komínková a Sikorová (2014) uvádí zaznamenání ukončení podání infuze do zdravotnické dokumentace až po skončení infuzní terapie, které je stvrzeno následně razítkem a podpisem všeobecné sestry. V nemocnici krajského typu, kde byl výzkum prováděn, si ve většině případech všeobecné sestry zaznamenávají čas do zdravotnické dokumentace až po ukončení infuzní terapie.

## 5 Návrh doporučení pro praxi

Cílem bakalářské práce bylo zmapovat dodržování ošetrovatelského postupu při přípravě, během aplikace a ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Výzkumné šetření bylo zaměřeno na všeobecné sestry ze standardních chirurgických a interních oddělení v nemocnici krajského typu. Analýza výzkumného šetření nás nechala nahlédnout na oblasti, kde se nejčastěji vyskytují nesprávné ne-li neaseptické postupy v oblastech při přípravě, během aplikace a ukončení infuzní terapie. Všeobecné sestry by neměly opomínat důležitou roli v podávání infuzní terapie a stále mít v paměti dodržování aseptického postupu, aby se předcházelo rizikům spojené právě s podáváním infuzní terapie. Nejvíce problematické oblasti byly zaznamenány v používání ochranných rukavic během podávání infuzní terapie a zároveň v provádění hygienické dezinfekce rukou před aplikací infuze. Pro tuto oblast by bylo vhodné své nelékařské zdravotnické pracovníky v průběžných intervalech neustále proškolovat. Na každém oddělení se můžeme setkat s jinými postupy v podávání infuzní terapie, proto by bylo vhodné pro praxi vytvořit národní klinický doporučený postup přímo na podávání infuzní terapie. Výstupem bakalářské práce je článek připravený k publikaci do vědeckého periodika (viz Příloha I).



## 6 Závěr

Bakalářská práce se zabývá problematikou aplikace infuzní terapie. Skládá se ze dvou částí, z části teoretické a z části výzkumné. V teoretické části se zaměřujeme na charakteristiku infuzní terapie, na kompetence všeobecných sester v oblasti podávání infuzní terapie, způsoby podávání, dělení infuzních roztoků, vybavením pro aplikaci, indikacemi, kontraindikacemi a komplikacemi spojené s podáváním infuzní terapie. Hlavní část v teoretické části se zaměřujeme na ošetrovatelský postup v přípravě, během aplikace a po ukončení infuzní terapie. Následně je zmíněna charakteristika Evidence-Based Nursing a jeho směr v ošetrovatelském postupu. Pro výzkumnou část byla data získávána metodou kvantitativní pomocí strukturovaného pozorování. Strukturované pozorování bylo prováděno na všeobecných sestrách ze standardních chirurgických a interních odděleních.

Výzkumná část se zabývala stanovenými cíli a výzkumnými předpoklady. Na základě předvýzkumu byly pozorovací položky upraveny. Prvním výzkumným cílem bylo zmapovat dodržování postupu všeobecných sester při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Výzkumný předpoklad č. 1 k výzkumnému cíli č. 1 je v souladu s výsledky výzkumného šetření. Druhým cílem pro výzkumné šetření bylo zmapovat dodržování postup všeobecných sester během aplikace infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Výzkumný předpoklad č. 2 k výzkumnému cíli č. 2 není v souladu s výsledky výzkumného šetření. Výzkumným cílem č. 3 bylo zmapovat dodržování postupu všeobecných sester po ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Výzkumný předpoklad č. 3 k výzkumnému cíli č. 3 není taktéž v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Závěrem lze říci, že výsledky z výzkumného šetření nám nastínily, jak všeobecné sestry dodržují ošetrovatelský postup při, během a ukončení aplikace infuzní terapie. Některé oblasti v podávání infuzní terapie byly neuspokojivé. Velkou roli hraje nejen časová tíseň, ale i ekonomická stránka věci, případně i stereotypní práce na standardních odděleních, ať už při ošetrovatelské péči, tak bohužel, i při přípravě infuzní terapie. Zároveň důležitým aspektem je absence národního klinického doporučeného postupu.

## Seznam použité literatury

BARTŮNĚK, Petr et al. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.

BENEŠ, Jiří et al. 2015. *Základy fyziky pro lékařské a zdravotnické obory: pro studium i praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-8-024747-12-5.

BURDA, Patrik a Lenka ŠOLCOVÁ. 2015. *Ošetrovatelská péče 1. díl*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5333-1.

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2017a. Vyhláška č. 391 ze dne 16. listopadu 2017, kterou se mění vyhláška č. 55/2011Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb. In: *Sbírka zákonů České Republiky*. Částka 137, s. 4360-4375. ISSN 1211-1244.

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2017b. *Český lékopis 2017*. Praha: Grada. ISBN 978-80-2710-500-7.

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2011. Zákon č. 372 ze dne 6 listopadu 2011 o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 131, s. 4749. ISSN 1211-1244.

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

DENTON, Andrea. 2016. *Standards for Infusion Therapy*. 4th ed. London: The Royal College of Nursing. ISBN 978-1-920672-70-9.

DINGOVÁ, ŠLIKOVÁ, M., L. VRABELOVÁ a L. LIDICKÁ. 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře: pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0717-9.

JAROŠOVÁ, Darja et al. 2015. *Klinické doporučené postupy v ošetrovatelství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5426-0.

JAROŠOVÁ, Darja a Renáta ZELENÍKOVÁ. 2014. *Ošetrovatelství založené na důkazech Evidence Based Nursing*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5345-4.

JIRKOVSKÝ, Daniel et al. 2012. *Ošetrovatelské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Fakultní nemocnice v Motole. ISBN 978-80-87347-13-3.

KALVACH, Pavel et al. 2010. *Mozková ischemie a hemoragie: 3., přepracování a doplnění vydání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-24770-37-6.

KRŠKA, Zdeněk et al. 2011. *Techniky a technologie v chirurgických oborech: vybrané kapitoly*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3815-4.

MELICHERČÍKOVÁ, Věra. 2015. *Sterilizace a dezinfekce*. 2. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-139-1.

NAŇKA, Ondřej a Miloslava, ELIŠKOVÁ. 2015. *Přehled anatomie: Třetí, doplněné a přepracované vydání*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-206-0.

NEZMAR, Luděk. 2017. *GDPR: Praktický průvodce implementací*. Praha: Grada. ISBN 978-80-2710-668-4.

PAVLÍKOVÁ, Pavla. 2010. *Podklady pro praktická cvičení v ošetrovatelských postupech*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1835-7.

POKORNÁ, A., A. KOMÍNKOVÁ a N. SIKOROVÁ. 2014. *Ošetrovatelské postupy založené na důkazech 2. díl*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-7415-6.

REICHARDT, CH., K. BUNTE-SCHÖNBERGER a P. VAN DER LINDE. 2017. *Hygiena dezinfekce rukou: 100 otázek a odpovědí*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0217-4.

REMEŠ, Roman et al. 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.

SCHULER, Matthias a Peter OSTER. 2010. *Geriatric od A do Z pro sestry*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3013-4.

STREITOVÁ, Dana et al. 2015. *Septické stavy v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5215-0.

ŠEBLOVÁ, Jana et al. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře: 2., doplněné a aktualizované vydání*. Praha: Grada. ISBN 078-80-271-0596-0.

ŠEVČÍK, Pavel et al. 2014. *Intenzivní medicína*. 3. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.

ŠRÁMOVÁ, Helena et al. 2013. *Nozokomiální nákazy*. 3. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-286-5.

VEVERKOVÁ, Eva et al. 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada. ISBN 997-80-271-2099-4.

VYTEJČKOVÁ, Renata et al. 2015. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3421-7.

## Seznam tabulek

Tab. 1	Pracoviště respondentů
Tab. 2	Příprava infuze
Tab. 3	Místo pro přípravu infuze
Tab. 4	Zdravotnická dokumentace
Tab. 5	Infuzní láhev
Tab. 6	Transportní set
Tab. 7	Dezinfekce
Tab. 8	Emitní miska
Tab. 9	Tác
Tab. 10	Injekční stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku
Tab. 11	Označení infuzní láhve/vaku
Tab. 12	Hygienická dezinfekce rukou
Tab. 13	Dezinfekce vstupů
Tab. 14	Identifikace pacienta
Tab. 15	Informování pacienta
Tab. 16	Použití ochranných rukavic
Tab. 17	Dezinfekce bezjehlového vstupu
Tab. 18	Zajištění průchodnosti a funkčnosti venózního vstupu
Tab. 19	Nastavení rychlosti infuze
Tab. 20	Sledování komplikací
Tab. 21	Zastavení infuzního toku
Tab. 22	Krytí konce infuzního setu
Tab. 23	Proplach spojovací hadičky
Tab. 24	Likvidace infekčního odpadu
Tab. 25	Dekontaminace použitých pomůcek
Tab. 26	Hygienická dezinfekce rukou
Tab. 27	Zápis do zdravotnické dokumentace
Tab. 28	Analýza výzkumného předpokladu č. 1
Tab. 29	Analýza výzkumného předpokladu č. 2
Tab. 30	Analýza výzkumného předpokladu č. 3

## Seznam grafů

- Graf 1 Pracoviště respondentů
- Graf 2 Příprava infuze
- Graf 3 Místo pro přípravu infuze
- Graf 4 Zdravotnická dokumentace
- Graf 5 Infuzní láhev
- Graf 6 Transportní set
- Graf 7 Dezinfekce
- Graf 8 Emitní miska
- Graf 9 Táč
- Graf 10 Injekční stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku
- Graf 11 Označení infuzní láhve/vaku
- Graf 12 Hygienická dezinfekce rukou
- Graf 13 Dezinfekce vstupů
- Graf 14 Identifikace pacienta
- Graf 15 Informování pacienta
- Graf 16 Použití ochranných rukavic
- Graf 17 Dezinfekce bezjehlového vstupu
- Graf 18 Zajištění průchodnosti a funkčnosti venózního vstupu
- Graf 19 Nastavení rychlosti infuze
- Graf 20 Sledování komplikací
- Graf 21 Zastavení infuzního toku
- Graf 22 Krytí konce infuzního setu
- Graf 23 Proplach spojovací hadičky
- Graf 24 Likvidace infekčního odpadu
- Graf 25 Dekontaminace použitých pomůcek
- Graf 26 Hygienická dezinfekce rukou
- Graf 27 Zápis do zdravotnické dokumentace
- Graf 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 1
- Graf 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 2
- Graf 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 3

## Seznam obrázků

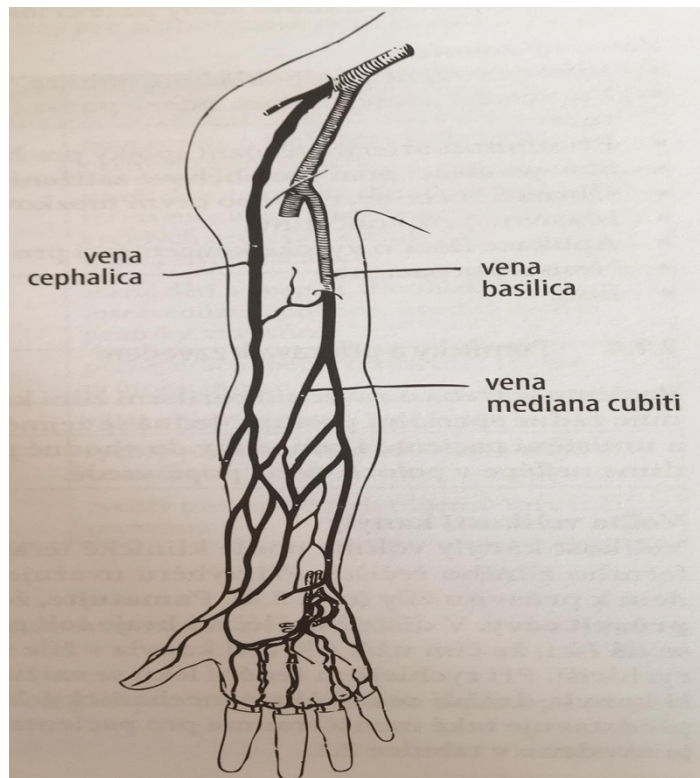
- Obr. 1 Místa pro zavedení PŽK
- Obr. 2 Místa pro zavedení CŽK
- Obr. 3 Typy obalů, ve kterých se nachází infuzní roztoky
- Obr. 4 Vstupy na infuzním vaku
- Obr. 5 Příslušenství k uzavření PŽK
- Obr. 6 Infuzní pumpa
- Obr. 7 Lineární dávkovač
- Obr. 8 Přehled infuzních roztoků – k úpravě vodního hospodářství a k doplnění elektrolytů
- Obr. 9 Přehled infuzních roztoků – úprava acidobazické rovnováhy a doplnění energetické potřeby organismu
- Obr. 10 Přehled infuzních roztoků – doplnění energetické potřeby organismu
- Obr. 11 Přehled infuzních roztoků – k doplnění cirkulujícího objemu
- Obr. 12 Infuzní set a jeho rozdělení
- Obr. 13 Spoje nejčastější kontaminace
- Obr. 14 Postup při nasávání do Martinovy baňky a proplach infuzního setu
- Obr. 15 Podpisy k výzkumu
- Obr. 16 Protokol k provádění výzkumu

## **Seznam příloh**

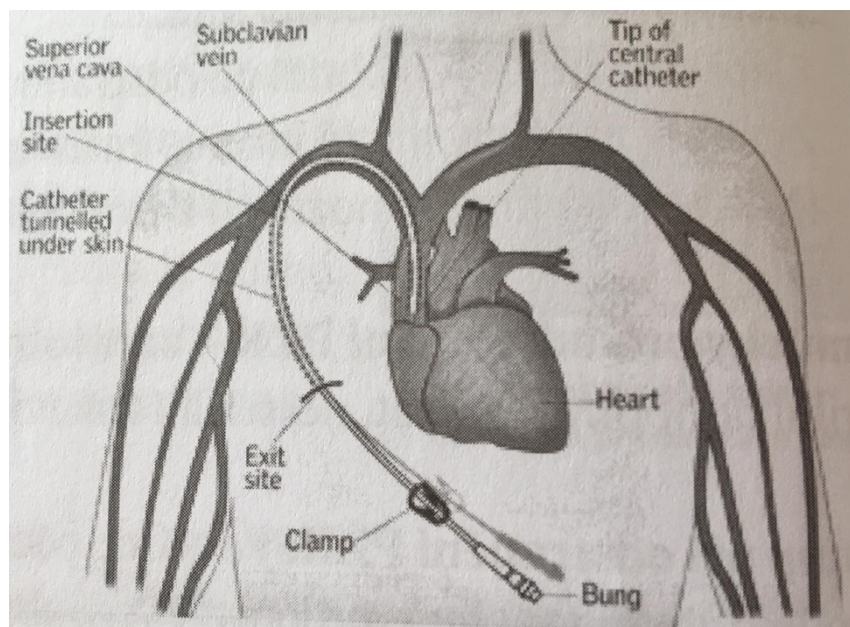
- Příloha A Obrázková příloha
- Příloha B Přehled dalších infuzních roztoků
- Příloha C Infuzní set
- Příloha D Místa kontaminace spojů
- Příloha E Postup přípravy infuzního roztoku
- Příloha F Pozorovací arch
- Příloha G Příloha s podpisy k výzkumu
- Příloha H Protokol o provádění výzkumu
- Příloha CH Výsledky z předvýzkumu
- Příloha I Článek k publikaci



## Příloha A Obrázková příloha



Obr. 1 Místa pro zavedení PŽK (Vytejková et al., 2015, s. 79)



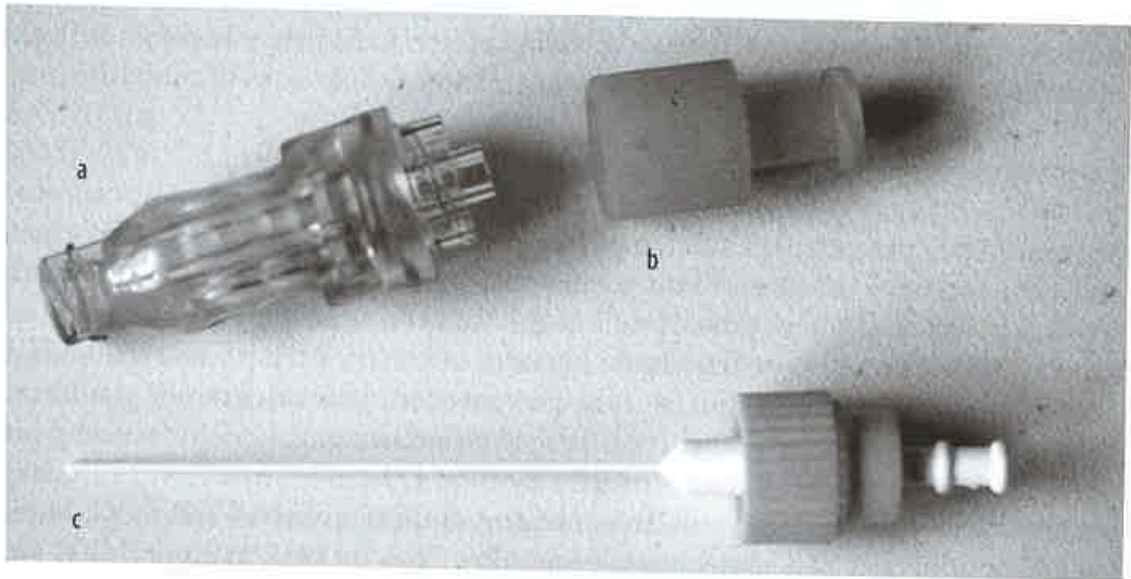
Obr. 2 Místa pro zavedení CŽK (Pokorná, 2014, s. 74)



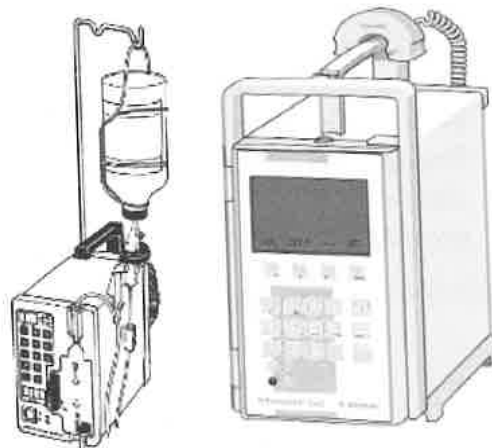
Obr. 3 Typy obalů, ve kterých se nachází infuzní roztoky – a) vaky, b) skleněné nádoby, c) plastové láhve (Vytečková et al., 2015, s. 125)



Obr. 4 Vstupy na infuzním vaku – a) první vstup slouží k vpravení léků, b) druhý vstup sloužící k napojení infuzního setu (Vytečková et al., 2015, s. 134)



Obr. 5 Příslušenství k uzavření PŽK – a) bezjehlová spojka, b) leur – kombi zátka c) mandrén (Vytejková et. al., 2015, s. 87)



Obr. 6 Infuzní pumpa (Pokorná, 2014, s. 87)



Obr. 7 Lineární dávkovač (Pokorná, 2014, s. 88)

## Příloha B Přehled dalších infuzních roztoků

OŠETŘOVATELSKÝ PROCES PŘI PARENTERÁLNÍ APLIKACI LÉKŮ

Tabulka 24: Přehled infuzních roztoků dle indikace

INDIKAČNÍ SKUPINA	ROZTOK	OZNAČENÍ	INDIKACE	KONTRAINDIKACE
K ÚPRAVĚ VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ	• Fyziologický roztok – 0,9% NaCl v bezpyrogenní vodě (izotonický roztok)	F 1/1	• Infundibilium • Doplnění vody při dehydrataci • Nosič léčiv	• Hyperhydratace • Plicní edém • Dekompenzovaná srdeční insuficience
	• Fyziologický roztok poloviční – F1/1 s Glukózou 5 % (hypotonický roztok)	F 1/2	• Dehydratace, lehká metabolická acidóza	
	• 5% Glukóza – 1000 ml roztoku obsahuje 50 g glukózy (izotonický roztok) • 5% Fruktóza • 5% Sorbitol • 5% Xylitol	G 5	• Infundibilium • Doplnění vody při dehydrataci • Nosič léčiv • u DM 4 m.j. inzulínu	• Hyperhydratace • Plicní edém • Dekompenzovaná srdeční insuficience • Hyperglykemie
K DOPLNĚNÍ ELEKTROLYTŮ (rychlost 70 gtt/min., 1–2 hod., 5ml/kg tělesné hmotnosti/hod.)	• Plazmalyte (izotonický roztok)		• Dehydratace, lehká metabolická acidóza	• Hyperchlorémií • Hypernatrémii • Hyperkalémií • Selháním funkce ledvin • Srdeční blokádu • Metabolickou nebo respirační alkalózou • Hypokalcémií nebo hypochlorhydrií • Současně užívaných kalium šetřících diuretika
	• Plazmalyte cum Glukóza 5 % (hypertonický roztok)		• Dodání energie, ztráta objemu tekutin, lehká metabolická acidóza	
	• Darrowův roztok (izotonický roztok působí alkalizačně)	D 1/1	• Infundibilium, doplnění Na, K, Ca, Mg, Cl, Na-laktátu (mléčnan sodný) • U průjmů a pístěli • Při izotonické a hypotonické dehydrataci • Sklon k acidóze • Nosič léčiv	• Oligurie, anurie • Hypertonická dehydratace • Plicní edém • Srdeční insuficience • Hypernatrémie • Hyperchloremie • Hypokalemie • Metabolická alkalóza
	• Ringerův roztok (izotonický roztok – mírně acidifikační) • Ringerův roztok cum natrio lactico (mírně alkalizační) • Ringem roztok 1/2 cum glukoso (5% G – 1 díl, mírně acidifikační)	R1/1 RL 1/1	• Infundibilium • Irrigační roztok, doplnění Na, K, CA, Cl • Zvracení, průjmy (ztráty Na) • Oplachy a výplachy • Při izotonické a hypotonické dehydrataci • Ztráty extracelulární tekutiny • Při hypovolémii z vazodilatace.	• Oligurie, anurie • Hypertonická dehydratace • Plicní edém • Srdeční insuficience • Hypernatrémie, • Hyperchloremie • Hyperkalemie • Metabolická acidóza
	• Hartmanův roztok (izotonický roztok – působí mírně alkalizačně)	H 1/1	• Infundibilium, • Při izotonické a hypotonické dehydrataci • Sklon k acidóze • nosič léčiv	• Oligurie, anurie • Hypertonická dehydratace • Plicní edém • Srdeční insuficience • Hypernatrémie • Hyperchloremie • Hyperkalemie • Metabolická alkalóza

Obr. 8 Přehled infuzních roztoků – k úpravě vodního hospodářství a k doplnění elektrolytů (Pokorná, 2014, s. 81)

INDIKAČNÍ SKUPINA	ROZTOK	OZNAČENÍ	INDIKACE	KONTRAINDIKACE
Úprava hladiny draslíku	• Chlorid sodný 10 %	NaCl 10 %	• Hyponatrémie, • Hypochlorémie • hyperhydratace	
	• Síran hořečnatý 10, 20 %	MgSO <sub>4</sub>		
	• Kalium-chloratum 7,45 % (hypertonický roztok) • Darrowův roztok (hypertonický roztok) • Darrowův roztok s 5 % G	KCl 7,45 %  D 1/1  DG 5	• Hypokalémie	• Hyperkalémie
<b>ÚPRAVA ACIDOBAZICKÉ ROVNOVÁHY</b>				
Metabolická acidóza	• Natriumhydrogen carbonicum 4,2%, 8,4% (natrium hydrogencarbonicum = bikarbonát) • Natrium laktát	NaHCO <sub>3</sub> 4,2%, 8,4%  NL 1/1	• Dekompensovaný DM • Renální selhání • Metabolická acidóza	• Metabolická alkalóza
Metabolická alkalóza	• Ringerův roztok (někdy i FR)	R 1/1	• Lehčí forma alkalózy	• Metabolická acidóza
	• Chlorid amonný 5,3 %	NH <sub>4</sub> Cl 5,3 %	• Těžší forma alkalózy	• Metabolická acidóza
Vyvolání osmotické diurézy	• Manitol 10, 20% • Urea 30, 40%		• Osmotické diuretikum • Terapie edematózních stavů • Nitrolební hypertenze	• Renální selhání • Kardiální dekompenzace • Iontový rozvrat • Metabolické edémy • Anurie, oligurie
<b>DOPLNĚNÍ ENERGETICKÉ POTŘEBY ORGANISMU</b>				
Cukry	• 10% Glukóza – 1000 ml roztoku obsahuje 100 g glukózy (hypertonický roztok)	G 10	• Kapat 1–1,5 hodiny • Doplnění cukrů (před operací, parenterální výživa, NPO) • Krýt krystalickým inzulinem (u nediatetiků může být podána glukóza až do 20% nekrytá) • Aplikace do PŽK	• Hyperglykémie • Flebitis
	• 20% Glukóza – 1000 ml roztoku obsahuje 200 g glukózy (hypertonický roztok)	G 20	• Kapat 2–3 hodin • Aplikace do CŽK	
	• 40% Glukóza – 1000 ml roztoku obsahuje 400 g glukózy (hypertonický roztok)	G 40	• Hypoglykemie • Kapat 6–8 hodin • Bolusově	

Obr. 9 Přehled infuzních roztoků – úprava acidobazické rovnováhy a doplnění energetické potřeby organismu (Pokorná, 2014, s. 82)

INDIKAČNÍ SKUPINA	ROZTOK	INDIKACE	KONTRAINDIKACE
Tuky	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutralipid P 20% (emulse)</li> <li>Nutralipid MCT 20% (emulse)</li> <li>Nesmí být mísen s: elektrolyty, jinými léky v infuzní láhvi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infundibilium,</li> <li>Dieteticum</li> <li>Malnutrice</li> <li>Dlouhodobá parenterální výživa</li> <li>Popáleninová nemoc</li> <li>Onemocnění ledvin, jater</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novorozenci pod 1000g</li> <li>Sklon ke krvácení</li> <li>Tromboflebitidy</li> <li>Ulcerózní změny na žaludku (čerstvé)</li> <li>Alergie, šok</li> <li>Hyperlipidemie</li> </ul>
	Intralipid 10–20%	Aplikace přes transfuzní set až 12 hod.	
	Lipofusin	Max. 20 gtt/min – dospělí, 5–10 gtt/min – děti	
Bílkoviny – koloidy Používat pouze číré roztoky, protřepat před použitím, vhodně s glukózou	Neonutrin 5%, 10%, 15%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parenterální výživa</li> <li>Hyperkatabolické stavy</li> <li>Orgánová selhání</li> <li>Pediatric</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Šokový stav</li> <li>Oligurie</li> <li>Poruchy metabolismu aminokyselin kongenitální</li> </ul>
	Neonutrin nefro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pro renální selhání</li> <li>Traumata, těžké stavy</li> <li>Bezvědomí</li> <li>Kachexie</li> <li>Crohnova choroba</li> <li>Intoxikace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Těžká dehydratace</li> <li>Městná srdeční slabost</li> <li>Dekompensovaná metabolická acidóza</li> <li>Poškození jater</li> <li>Změny barvy roztoku – hnědý roztok nelze použít</li> </ul>
	Nutramin TS + AG Nutramin TS	Pro závažné katabolické stavy	
	Nutramin VLI	S rozvětveným řetězcem	
	Neonutrin Hepa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onem. jater (endogenní či exogenní kóma jaterní)</li> <li>Ci hepatitis</li> <li>Prevence selhání jater</li> </ul>	
	Nutramin U	Onemocnění ledvin (selhání)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poruchy perfuze krve</li> <li>Stavy oběhového selhání – kardiogenní šok</li> </ul>
	Nutramin S	S přísadkou Sorbitolu (4 hod.)	
	Nutramin P 4%, 8 Nutramin N 8%	Pediatric, novorozenci nad 2500g, děti do 18 měsíců života	
Vaky ALL IN ONE Všechny složky PEV (parenterální výživy) v jednom vaku	Dvoukomorové systémy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aminomix I, II (2000 ml,</li> <li>NFLEX basal, peri, plus</li> </ul>	
	Tříkomorové systémy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kabiven 2053 ml</li> <li>Kabive peri 1900, 2400 ml</li> </ul>	

Obr. 10 Přehled infuzních roztoků – doplnění energetické potřeby organismu (Pokorná, 2014, s. 83)

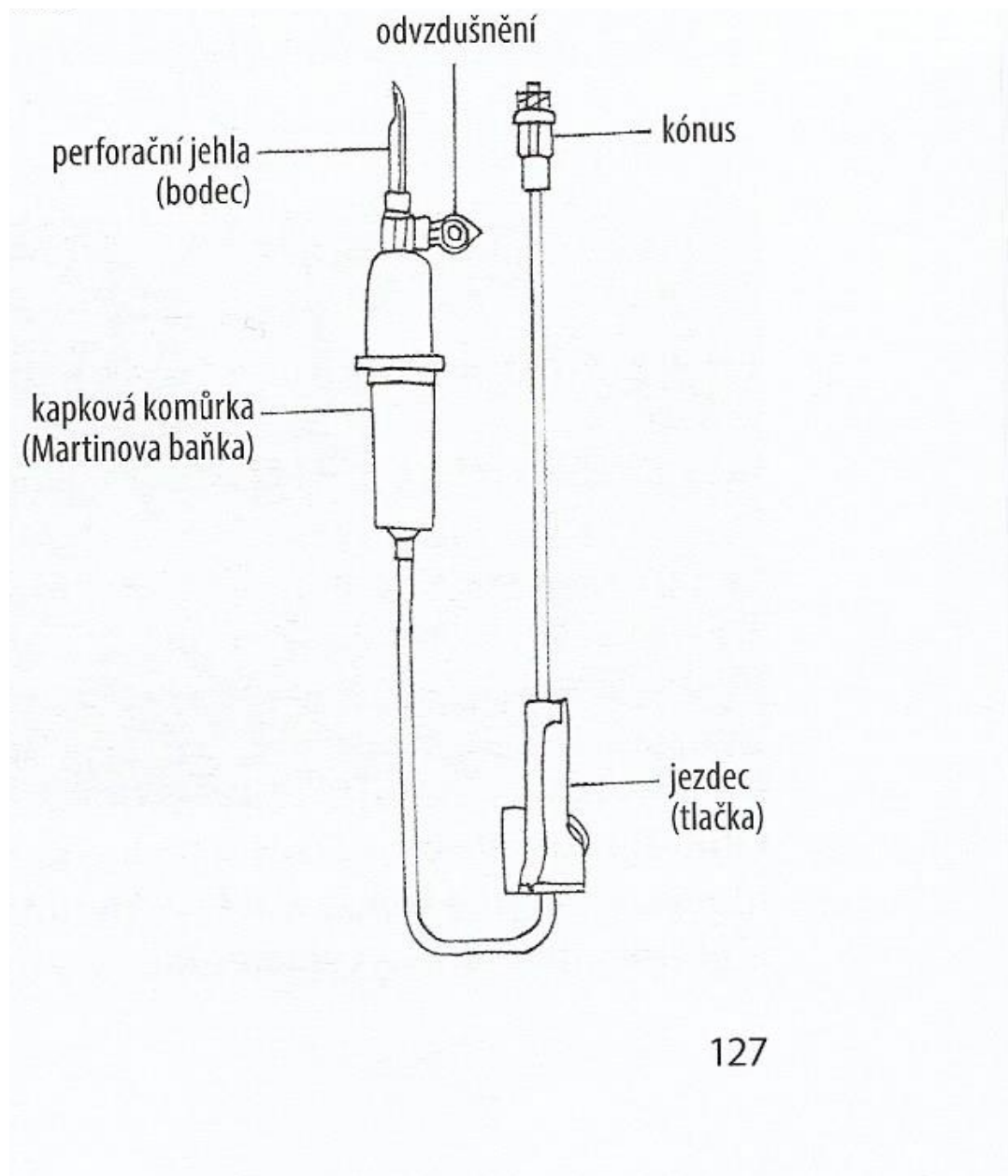
INDIKAČNÍ SKUPINA	ROZTOK	INDIKACE	KONTRAINDIKACE
K DOPLNĚNÍ CIRKULUJÍCÍHO OBJEMU – KOLOIDY (substituce plazmy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dextran 6% (provádíme biologickou zkoušku)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infundibilium</li> <li>Koloidní náhradní roztok</li> <li>Všechny typy hypovolemického šoku</li> <li>Velká krevní ztráta</li> <li>Ke stabilizaci krevního oběhu</li> <li>V průběhu operace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zvýšená pohotovost k alergiím</li> <li>Otok plic</li> <li>Měštnavá insuficience srdce</li> <li>Oligurie až anurie v důsledku</li> <li>Onemocnění ledvin</li> <li>Pacient se sníženým vylučováním Na a Cl.</li> <li>Děti do 2 let, těhotné a kojící</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rheodextran 10 % ve FR</li> <li>Rheodextran 10 % v G (50g G v 1000 ml)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infundibilium</li> <li>Koloidní náhradní roztok</li> <li>Plazmaexpander</li> <li>Hypovolemický šok</li> <li>Profylaxe trombotických příhod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alergické reakce</li> <li>Otok plic – kardiální etiologie</li> <li>Měštnavé srdeční selhání</li> <li>Onemocnění ledvin s oligurií a anurií</li> <li>Děti do 2 let, těhotné a kojící</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensiton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infundibilium</li> <li>Hyperosmotický koloidní náhradní roztok</li> <li>Plazmaexpander</li> <li>Velká ztráta krve (15–20 % objemu kolující krve)</li> <li>Max. 4ml/kg hmotnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hypohydratace</li> <li>Protrahovaný šok (doba déle než 60 minut od začátku příhody)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haemacel, Gelifusin, Hespan</li> </ul>		
NOSIČE LÉČIV – vehikula	<ul style="list-style-type: none"> <li>5% Glukóza</li> <li>Fyziologický roztok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viz předchozí info</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aqua pro injectione</li> <li>Destilovaná nepyrogenní sterilní voda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varium,</li> <li>Infundibilium</li> <li>Příprava infuzních směsí</li> <li>Pro přípravu injekcí</li> <li>Nebulizace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne jako samostatný infuzní roztok</li> <li>Hyperhydratace (riziko otravy volnou vodou, bezsolutovou vodou)</li> </ul>
DIALYZAČNÍ ROZTOKY	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citralysat K2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odstranění toxických látek z organismu</li> </ul>	
IRIGAČNÍ ROZTOKY	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aqua pro injectione</li> <li>Ringerův roztok</li> <li>Fyziologický roztok</li> </ul>		

Poznámka:

- Energetické roztoky s Ca, K – max. 40gtt/min.
- Infuzní směsi s Noradrenalinem, Dopaminem (Tensaminem), Dobutaminem, místní anestetika (Mesocain, Prokain), ATB, chemoterapeutika, kardiotonika, cytostatika kapat pomalu!!! (přesný výpočet µg/kg/min se provádí na monitorovacím zařízení u lůžka pacienta.

Obr. 11 Přehled infuzních roztoků – k doplnění cirkulujícího objemu (Pokorná, 2014, s. 84)

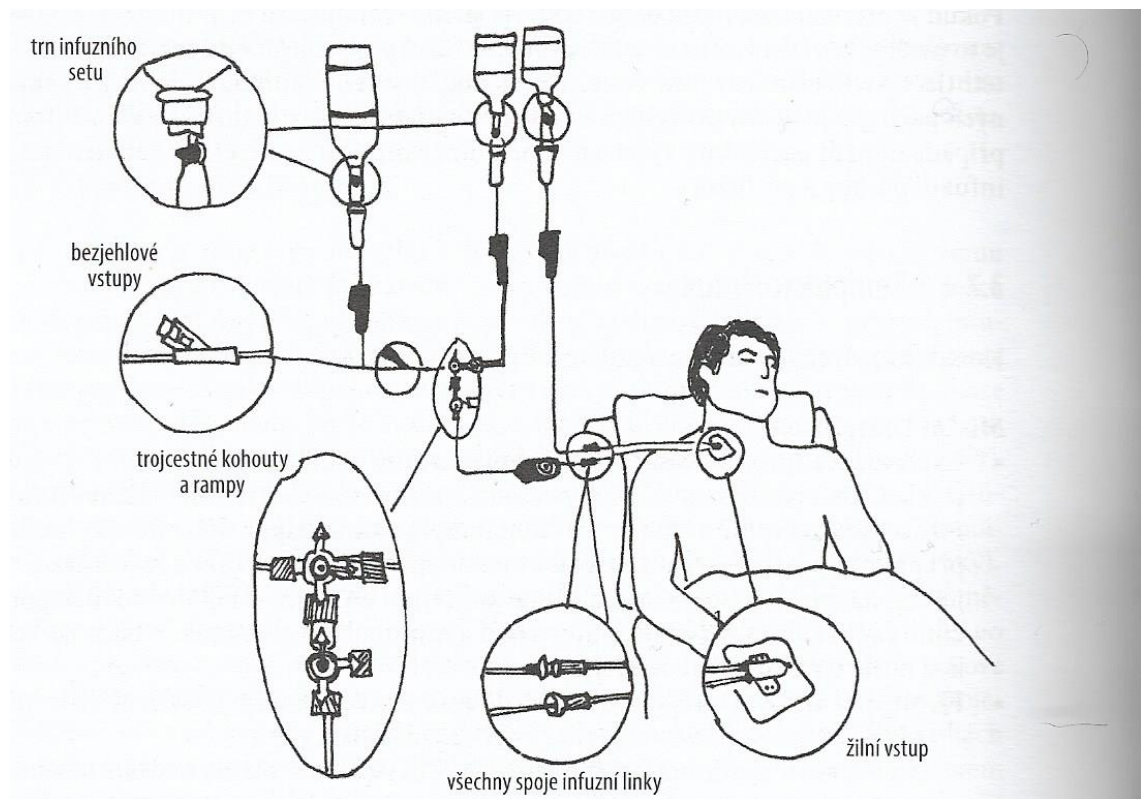
### Příloha C Infuzní set



Obr. 12 Infuzní set a jeho rozdělení (Vytejková et. al., 2015, s. 127)

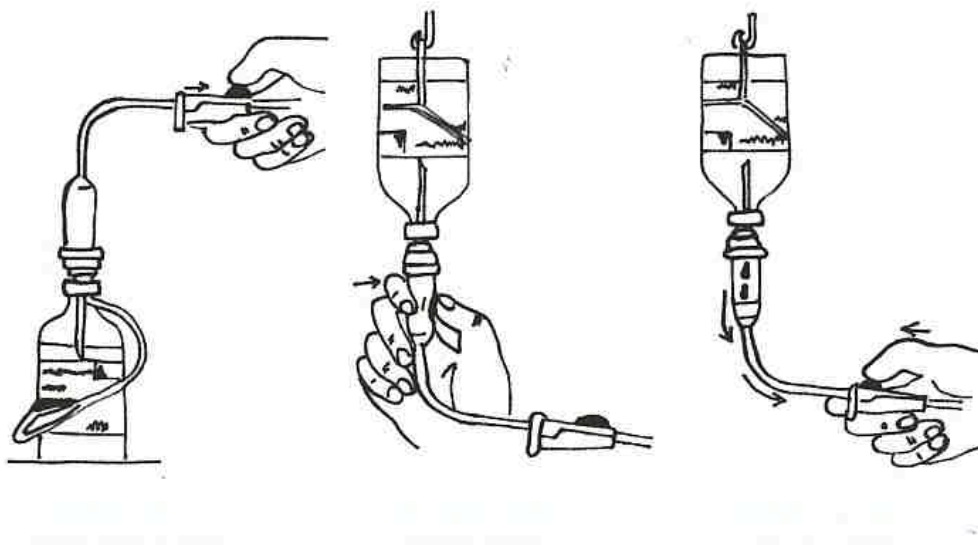


## Příloha D Místa kontaminace spojů



Obr. 13 Spoje nejčastější kontaminace (Vytejková et al., 2015, s. 142)

## Příloha E Postup přípravy infuzního roztoku



Obr. 14 Postup při nasávání do Martinovy baňky a proplach infuzního setu (Vytejková et al., 2015, s. 135)

## Příloha F Pozorovací arch

<b>Základní údaje</b>		
1. Pracoviště respondentů		
<b>POSTUP PŘÍPRAVY INFUZNÍ TERAPIE</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
2. Příprava infuze neprodleně před podáním		
3. Konkrétní místo určené pro přípravu infuze		
4. Zdravotnická dokumentace		
5. Infuzní láhev		
6. Transportní set		
7. Dezinfekce		
8.1 Dezinfekce na povrchy ve spreji		
8.2 Sterilní čtverečky s alkoholem		
8. Emitní miska		
9. Táč		
10. Injekční stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku		
11. Označení infuzní láhve/vaku		
12.1 Jméno pacienta		
12.2 Rodné číslo / rok narození pacienta		
12.3 Číslo pokoje		
12.4 Obsah infuzního roztoku		
12.5 Datum aplikace		
12.6 Rychlost podání		
12. Hygienická dezinfekce rukou		
13. Dezinfekce vstupů láhve/vaku před napojení transportního setu		

<b>POSTUP BĚHEM APLIKACE INFUZNÍ TERAPIE</b>		
14. Identifikace pacienta pomocí dvou identifikátorů		
15. Informování pacienta o aplikaci infuzní terapie		
16. Použití ochranných rukavic při manipulaci		
17. Dezinfekce bezjehlového vstupu		
18. Zajištění průchodnosti a funkčnosti venózního vstupu aplikací 10 ml fyziologického roztoku		
19. Nastavení rychlosti podání infuze		
20.1 Kontrola vykapaných kapek za minutu		
20.2 Pomocí infuzní pumpy		
20. Sledování komplikací		
<b>POSTUP PŘI UKONČENÍ INFUZNÍ TERAPIE</b>		
21. Zastavení infuzního toku při ještě naplněné Martinově baňce		
22. Krytí konce infuzního setu po odpojení		
23. Proplach spojovací hadičky proveden požadovaným způsobem		
23.1 Dezinfekce spojů před proplachem fyziologickým roztokem		
23.2 Proplach spojovací hadičky s 10 ml fyziologického roztoku		
24. Likvidace infekčního odpadu do barelů k tomu určených		
25. Dekontaminace použitých pomůcek		
26. Hygienická dezinfekce rukou		
27. Zápis do zdravotnické dokumentace o aplikaci infuzní terapie		

(Zdroj: autor)

## Příloha G Příloha s podpisy k výzkumu

Podpisy k formuláři pro povolení výzkumu		
Jméno a příjmení	Datum	Podpis a razítko
Vrchní sestra Centra interních oborů	22.5.2020	
Vrchní sestra Neurocentra	11.05.2020	
Vrchní sestra chirurgie	20.5.2020	

Obr. 15 Podpisy k výzkumu (Zdroj: autor)

## Příloha H Protokol o provádění výzkumu

### PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	JAKLOVA MICHAELA	
Studijní program/obor B5341 - OŠETŘOVATELSTVÍ 5341R009 - VŠEOBECNÁ SESTRA	Osobní číslo studenta D16000051	Ročník 3.
Téma práce	Aplikační využití terapie dle Evidence-Based Nursing	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován		
Jméno vedoucího práce	Bc. Michaela Příbicková	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště <p style="text-align: right;">podpis</p>	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím <p style="text-align: right;">podpis</p>	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím <p style="text-align: right;">podpis</p>	
Datum zahájení výzkumu	25.5.2020	
Datum ukončení výzkumu	14.6.2020	
Počet oslovených respondentů (personálu)	40	
Počet oslovených respondentů (klientů)		
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

v Liberci dne 22.5.2020

.....  
podpis studenta



Obr. 16 Protokol k provádění výzkumu (Zdroj: TUL, Fakulta zdravotnických studií)

## Příloha CH Výsledky z předvýzkumu

<b>1. Pracoviště respondentů</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Chirurgické	8	80
Interní	2	20
<b>Celkem</b>	10	100
<b>2. Příprava infuze neprodleně před podáním</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>3. Konkrétní místo určené pro přípravu infuze</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>4. Zdravotnická dokumentace</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>5. Infuzní láhev</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>6. Transportní set</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100

<b>7. Dezinfekce</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>8. Emitní miska</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	4	40
Ne	6	60
<b>Celkem</b>	10	100
<b>9. Tác</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	5	50
Ne	5	50
<b>Celkem</b>	10	100
<b>10. Injekční stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>11. Označení láhve/vaku požadovaným způsobem</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	1	10
Ne	9	90
<b>Celkem</b>	10	100
<b>11.1 Jméno pacienta</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100



<b>11.2 Rodné číslo/ rok narození pacienta</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	4	40
Ne	6	60
<b>Celkem</b>	10	100
<b>11.3 Číslo pokoje</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	7	70
Ne	3	30
<b>Celkem</b>	10	100
<b>11.4 Obsah infuzního roztoku</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>11.5 Datum</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	1	10
Ne	9	90
<b>Celkem</b>	10	100
<b>11.6 Rychlost podání</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	5	50
Ne	5	50
<b>Celkem</b>	10	100
<b>12. Hygienická dezinfekce rukou</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	2	20
Ne	8	80
<b>Celkem</b>	10	100

<b>13. Dezinfekce vstupů láhve/vaku před napojením transportního setu</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>14. Identifikace pacienta pomocí dvou identifikátorů</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	7	70
Ne	3	30
<b>Celkem</b>	10	100
<b>15. Informování pacienta o aplikaci infuzní terapie</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>16. Použití ochranných rukavic při manipulaci</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	0	0
Ne	10	100
<b>Celkem</b>	10	100
<b>17. Dezinfekce bezjehlové vstupu</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>18. Zajištění průchodnosti a funkčnosti venózního vstupu aplikací 10 ml fyziologického roztoku</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100

<b>19. Nastavení rychlosti podání infuze</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	5	50
Ne	5	50
<b>Celkem</b>	10	100
<b>19.1 Kontrola vykapaných kapek za minutu</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	2	20
Ne	8	80
<b>Celkem</b>	10	100
<b>19.2 Pomocí infuzní pumpy</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	3	30
Ne	7	70
<b>Celkem</b>	10	100
<b>20. Sledování komplikací</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>21. Zastavení infuzního toku při ještě naplněné Martinově baňce</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	10	100
<b>22. Krytí konce infuzního setu po odpojení</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	3	30
Ne	7	70
<b>Celkem</b>	10	100

<b>23. Dezinfekce spojů před proplachem fyziologickým roztokem</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	9	90
Ne	1	10
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
<b>24. Proplach spojovací hadičky s 10 ml fyziologickým roztokem</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	9	90
Ne	1	10
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
<b>25. Likvidace infekčního odpadu do barelů k tomu určených</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
<b>26. Dekontaminace použitých pomůcek</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	10	100
Ne	0	0
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
<b>27. Hygienická dezinfekce rukou</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	8	80
Ne	2	20
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

<b>28. Zápis do zdravotnické dokumentace o aplikaci infuzní terapie</b>		
	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>f<sub>i</sub> [%]</b>
Ano	<b>6</b>	<b>60</b>
Ne	<b>4</b>	<b>40</b>
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

(Zdroj: autor)

## APLIKACE INFUZNÍ TERAPIE DLE EVIDENCE-BASED NURSING

MICHAELA JAKLOVÁ<sup>1</sup>, MICHAELA PŘIBÍKOVÁ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

### Abstrakt

V České republice není v rámci podávání infuzní terapie vytvořen žádný národní klinický doporučený postup. Každá samostatná zdravotnická instituce si vytváří vlastní ošetrovatelský postupy v rámci podávání infuzní terapie, právě díky tomu jsou postupy neucelené a nesjednocené. Článek se zaměřuje na zmapování dodržování ošetrovatelského postupu u všeobecných sester v rámci aplikace infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Výzkumné šetření se zaměřovalo na přípravu infuzní terapie na její aplikaci a následně ukončení infuzní terapie. Cílem výzkumného šetření bylo zmapovat dodržování ošetrovatelského postupu u všeobecných sester v rámci podávání infuzní terapie. Výzkum byl realizován kvantitativní metodou technikou strukturovaného pozorování pomocí pozorovacího archu. Výzkum nám nastínil oblasti, ve kterých se nejčastěji všeobecné sestry dopouštějí chyb.

**Klíčová slova:** infuzní terapie, infuze, infuzní roztoky, všeobecná sestra

### Abstrakt

In the Czech Republic, there is no universal clinical approach to infusion therapy application. Every hospital and medical office creates its own method of applying infusion therapy. Because of this fact, the application processes are not united. The article focuses on mapping the abiding of correct infusion therapy treatment procedure provided by nurses according to the Evidence-Based Nursing. The research survey focused on the preparation of the infusion therapy, its application and the treatment after the application. The aim of this research survey was to map out the abiding of the infusion therapy procedure.

**Key words:** infusion therapy, infusion, infusion solution, nurse general

### Úvod

Podávání infuzní terapie je nedílnou součástí každé všeobecné sestry. Jedná se o každodenní činnost, kterou vykonávají na svých nemocničních odděleních. Právě příprava infuzní terapie má důležitou roli v péči o pacienta. Všeobecná sestra zodpovídá za její přípravu, průběh a následné ukončení infuzní terapie [1]. Proto je kladen velký důraz na správnost provedení jednotlivých úkonů a postupů, aby se minimalizovala rizika, která by mohla vzniknout při neaseptickém přístupu podání [2]. Jedním z nejdůležitějších komponentů pro vykonávání efektivnější práce jsou podklady klinických doporučených postupů. Ty mají za následek zkvalitnění a rozvoj práce všeobecných sester. Snažíme se o propojení výsledků z klinického výzkumu, jenž má za úkol najít výhodnější postupy, které jsou následně aplikovány do ošetrovatelské péče. Je tak na uvážení všeobecné sestry, jak nové poznatky, zkušenosti a informace, využije v praxi [3]. Důležitým kritériem pro Evidence-Based Nursing je nahlížení na pacienta holistickým přístupem. V tomto momentě přestává pacient být pouhým příjemcem ošetrovatelské péče, ale je aktivně zapojován do procesu uzdravení i vlastní iniciativou [4]. Zásadou pro správnou aplikaci infuzní terapie je zajištění kvalifikovaného odborného pracovníka, v tomto případě, všeobecnou sestru. Měla by znát standardy pro nitrožilní podávání infuzních roztoků za aseptického přístupu [5]. V první řadě v přípravě

infuzní terapie je zkontrolování zápisu ordinace lékaře ve zdravotnické dokumentaci. Nacházíme tam druh roztoku nebo roztok o přidané léčivé směsi, množství aplikovaného roztoku, čas podání, rychlost podání infuze a způsob, jakým má být infuze podána [6]. Dalším krokem je příprava pomůcek jako je láhev či vak, transportní set, stříkačku s 10 ml fyziologického roztoku k proplachu i. v. vstupu, kombi zátku či mandrén k uzavření i. v. vstupu, emitní misku, sterilní čtverečky s alkoholem, dezinfekci na povrchy, popřípadě pomůcky k zavedení i. v. katétru a táb, na který připravíme všechny pomůcky, které budeme potřebovat u pacienta, až budeme aplikovat infuzi u pacienta [2]. Infuzi připravujeme těsně před jejím podáním. Všeobecná sestra provede hygienickou dezinfekci rukou (HDR) před přípravou infuze [7]. HDR se provádí vždy před přípravou, před podáním, při kontaktu s pacientem, při výměně infuzní linky nebo infuzního roztoku, po kontaktu s pacientem, po manipulaci s biologickým materiálem [8]. Následně nachystáme po odezinfikování rukou, infuzi podle zdravotnické dokumentace. Označená infuze by měla obsahovat jméno pacienta, rodné číslo, rok narození, číslo pokoje, obsah, datum a rychlost podání infuze [9]. Někdy se uvádí podpis všeobecné sestry, která zodpovídá za přípravu infuze [2]. Tyto údaje by se měly psát na kus štítku, která se poté nalepí na připravenou infuzi [6]. Z takto připravené láhvi či vaku odstraníme kovovou či plastovou krytku a odezinfikujeme místo dezinfekčním prostředkem na povrchy. Následně vpravíme léčivý přípravek do infuzní láhve či vaku či rovnou napojíme transportní set na infuzní láhev či vak. Veškeré ostré předměty odstraňujeme do barelů k tomu určených [10]. Regulační tlačku umístíme doprostřed infuzního setu a zastavíme. Následně dvěma prsty stlačíme Martinovu baňku a necháme nasát infuzní roztok. Uvolníme regulační tlačku a propláchneme transportní set roztokem. Všeobecná sestra provádí jednotlivé postupy v pořadí dle zvyklosti jednotlivých pracovišť [9]. Pro zahájení infuzní terapie je nutné provést opětovanou HDR. Všeobecná sestra během aplikace infuze pracuje vždy v rukavicích. Chrání tím sebe i pacienta. Následně identifikuje pacienta pomocí dvou identifikátorů. Zeptá se buď na jeho jméno a rodné číslo, anebo tyto údaje získá z identifikačního náramku. Provede dezinfekci bezjehlového vstupu a následně propláchne spojovací hadičku aplikací 10 ml fyziologického roztoku, zajistí tím funkčnost a průchodnost i. v. katétru [10]. Poté napojí infuzní set a nastaví rychlost infuze. Ochranné rukavice již při nastavení rychlosti infuze, všeobecná sestra nepotřebuje [2]. Během aplikace sleduje pacienta a v případě výskytu jakýchkoliv komplikací, zastavuje infuzi a neprodleně hlásí lékaři [1]. Po dokapání infuzního roztoku, přeruší tlačku dříve, než dojde k vyprázdnění infuzního setu [2]. U pacienta provede opět dezinfekci bezjehlového vstupu a následně propláchne spojovací hadičku s aplikací 10 ml fyziologického roztoku [11]. Konec infuzního setu kryje kombi zátkou. Následně všeobecná sestra likviduje odpad do barelů k tomu určených. Likvidace a dekontaminace odpadu a pomůcek se řídí dle standardů oddělení [7]. Všeobecná sestra provede HDR a zaznamená do zdravotnické dokumentace aplikaci infuzní terapie po jejím ukončení [2].

### **Metodika výzkumu**

Výzkumné šetření bylo prováděno kvantitativní metodou formou pozorovacího archu. V pozorovacím archu bylo 27 pozorovacích položek se dvěma možnými variantami. Pozorovací položky č. 2–13 se zaměřovaly na zmapování dodržování postupu všeobecných sester při přípravě infuzní terapie. Další pozorovací položky č. 14–20 se zaměřovaly na zmapování dodržování postupu všeobecných sester během aplikace infuzní terapie a pozorovací položky č. 21–27 se zaměřovaly na zmapování dodržování postupu všeobecných sester po ukončení infuzní terapie. Bylo pozorováno celkem 40 respondentů, které tvořily všeobecné sestry z chirurgického a interního oddělení z nemocnice krajského typu. Výzkum byl realizován od května do června 2020. Byly získané souhlasy vrchních, staničních sester

a daných respondentů. Souhlasy byly stvrzeny ředitelkou ošetrovatelské péče nemocnice krajského typu.

## Výsledky

Výzkumná část obsahovala 3 cíle. První výzkumný cíl se zaměřoval na zmapování dodržování postupu všeobecných sester při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Dle výzkumného šetření jsme zjistili, že až 78,1 % a více všeobecných sester dodržuje postup při přípravě infuzní terapie. Druhým stanoveným výzkumným cílem byl cíl, který měl zmapovat dodržování postupu všeobecných sester při aplikaci infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Z výzkumného šetření dodržuje postup pouze 66,1 % všeobecných sester. Posledním výzkumným cílem bylo zmapování dodržování postupu všeobecných sester po ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Podle výzkumného šetření jsme zjistili, že 72,5 % všeobecných sester dodržuje postup po ukončení infuzní terapie.

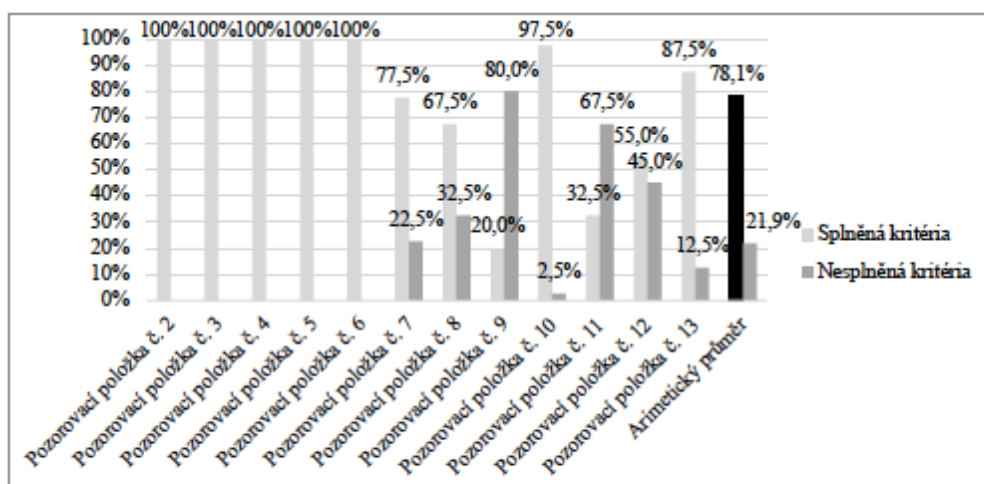
## Diskuze

Data byla zaznamenávána do pozorovacího archu, který se skládal z 27 pozorovacích položek s 2 možnými variantami. Výzkumné šetření se zaměřovalo na 40 respondentů, které tvořily všeobecné sestry z interních či chirurgických oddělení. Z chirurgických oddělení bylo 67,5 % respondentů a 22,5 % respondentů z interních oddělení. Z výzkumného šetření bylo zjištěno, že každé oddělení má svůj vlastní přístup k podávání infuzní terapie. Jarošová et al. (2015) uvádí, že v České republice není v rámci podávání infuzní terapie vytvořen žádný jednotný národní klinický doporučený postup. Proto je na každém poskytovateli zdravotních služeb vytvořit si svůj vlastní ošetrovatelský postup v podávání infuzní terapie, který si ještě jednotlivé oddělení upraví a zjednoduší na základní minimum.

Výzkumný cíl č. 1 se zaměřoval na zmapování dodržování postupu všeobecných sester při přípravě infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Z výzkumného šetření vyšlo, že až 78,1 % všeobecných sester dodržuje postup při přípravě infuzní terapie. K tomuto výzkumnému cíli se vztahovaly pozorovací položky č. 2–13. V pozorovací položce č. 1 jsme shledali, že není pro všeobecné sestry komplikované si připravit infuzní terapii těsně před jejím podáním. Přípravu infuzní terapie v předepsaný čas dle ordinace lékaře připravují všech 40 respondentů. Podle Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014) by měla infuze být připravena až tehdy, jakmile bude následně aplikována pacientovi. To samé sděluje autor Bartůňek et al. (2016). Další pozorovací položky nebyly pro respondenty problematické. V následující pozorovací položce jsme se zabývali přípravou infuze na místě k tomu určeném. Každé oddělení indisponuje místem, které je vyhrazené pro samotnou přípravu infuzní terapie. Díky této možnosti všech 100 % respondentů připravilo infuzní terapii na místě určeném pro přípravu. Přípravu na místě určeném zmiňuje ve své literatuře Šrámová et al. (2013). Pozorovací položka č. 4 se zaměřovala na přípravu zdravotnické dokumentace. Pro přípravu infuzní terapie je nutností použít zdravotnickou dokumentaci. Respondent v ní nalézá cenné informace o aplikaci infuze. Podle Bartůňka et al. (2016), Vytejkové et al. (2015) a Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014) je nutnost použít zdravotnickou dokumentaci při přípravě infuzní terapie. Pozorovací položky č. 5, č. 6, č. 7, č. 8, č. 9 a č. 10 se zabývali přípravou pomůcek spojené buď s přípravou samotné infuze či pomůckami potřebné k pacientovi. Při analýze pozorovacích položek č. 5 a č. 6 si všech 40 (100 %) respondentů připravilo infuzní láhev či vak spolu s transportním setem. Nelze sestavit infuzi bez základních komponentů jako jsou infuzní láhev či vak spolu s transportním setem. K pacientovi je nutné, aby si respondent připravil dezinfekci pro odezinfikování beziechlového spoje. Na základě



pozorovací položky č. 7 si z celkového počtu 100 % respondentů připravilo k pacientovi 77,5 % respondentů dezinfekci. Z toho 57,5 % respondentů si připravilo k pacientovi dezinfekci ve spreji na povrchy a zbylých 20,0 % respondentů si vzalo k pacientovi sterilní čtverečky napuštěné alkoholem. Ve zdravotnické instituci jsme se setkávali spíše s používáním dezinfekce ve spreji na povrchy nežli se sterilními čtverečky napuštěné alkoholem. Je tak otázkou, zda se jedná o ekonomickou stránku věci či stránkou informovanosti všeobecných sester, proč samotné sestry nepoužívají sterilních čtverečku s alkoholem. Dle našeho pozorování nelze přesně určit, zda je vhodnější pro oddělení dezinfekce ve spreji, nebo sterilní čtverečky. Oddělení disponují jak dezinfekcí ve spreji, tak i sterilními čtverečky. V pozorovacích položkách č. 8 a č. 9 jsme se zaměřovali na používání emitní misky spolu s tácem. Emitní misku si připraví 67,5 % respondentů za to, tác si připraví pouze 20,0 % respondentů. Podle výzkumného šetření si respondenti berou spíše emitní misku než tác. Veškerý materiál, který bude potřeba u pacienta odkládají do emitní misky. Dle výzkumného šetření je pro respondenty více praktické emitní miska nežli tác. Vytejková et al. (2015) zmiňuje, roli tácu, který slouží především k přípravě pomůcek. Naopak emitní miska slouží k odkládání ostrých předmětů či pro předměty, které se dostali do kontaktu s pacientem. Jednou z pomůcek přípravy, je také injekční stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku k proplachu spojovací hadičky. Z pozorovací položky č. 10 si připraví injekční stříkačku s proplachem k pacientovi 97,5 % respondentů. Příprava injekční stříkačky s 10 ml fyziologického roztoku je důležitá pro proplach spojovací hadičky, zmiňují Pokorná, Komínková a Sikorová (2014), a také Vytejková et al. (2015). Velmi komplikovanou pozorovací položkou byla pozorovací položka č. 11. Jednalo se o položku, která se zabývala označením infuzní láhve či vaku. Pro splnění pozorovací položky č. 11 musely být veškeré tyto údaje jako je jméno pacienta, rodné číslo či rok narození, obsah infuzního roztoku, datum a rychlost podání infuze označené na infuzní láhvi či vaku. Veškeré tyto údaje musí mít infuzní láhvi či vaku, uvádí Veverková et al. (2019). Pouze 32,5 % respondentů splnilo toto kritérium. Podle Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014) by měl být na infuzní láhvi stvrzující podpis všeobecné sestry, která zodpovídá za přípravu infuze. Podle Jirkovského et al. (2013) by se měly tyto údaje psát na kus štítku, který se poté nalepí na infuzní láhev či vak, toto tvrzení se objevuje i v literatuře od Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014). Použití štítku zamezí propití fixu skrz infuzní láhvi do infuzního roztoku. V rámci výzkumného šetření jsme zjistili, že se u respondentů vyskytly pochyby v označování infuzní láhve. Respondenti si nebyli jistí, zda neporušují či se nedostávají do rozporu s GDPR. Nezmará (2017) uvádí, že by měla fyzická osoba, v tomto případě pacient, poskytnout souhlas o zpracování osobních údajů, Souhlas, o zpracování osobních údajů a nakládání s jeho osobními údaji, je běžně stvrzen na odděleních při přijetí pacienta. V pozorovací položce č. 12 jsme se zabývali hygienickou dezinfekcí rukou provedenou před přípravou infuzní terapie. Výzkumné šetření nám odhalilo, že sice 55 % respondentů si před přípravou infuze odezinfikuje ruce, ale stále je výsledek velmi neuspokojivý. Dle Melicherčíkové (2015) se jedná o jeden z nejlepších způsobů opatření, jak můžeme zamezit přenos infekce ze zdravotnického personálu na pacienta. Jedná se o velmi jednoduchý, ale zároveň velmi efektivní úkon, který má zásadní roli v poskytování ošetrovatelské péče. V pozorovací položce č. 13 se zabýváme dezinfekcí spojů na infuzní láhvi či vaku před napojením transportního setu. Podle Šrámová et al. (2013) odezinfikovááme infuzní vstup vždy při vpravení léčiv či samotného transportního setu. Vstup před napojením transportního setu odezinfikuje 87,5 % respondentů.

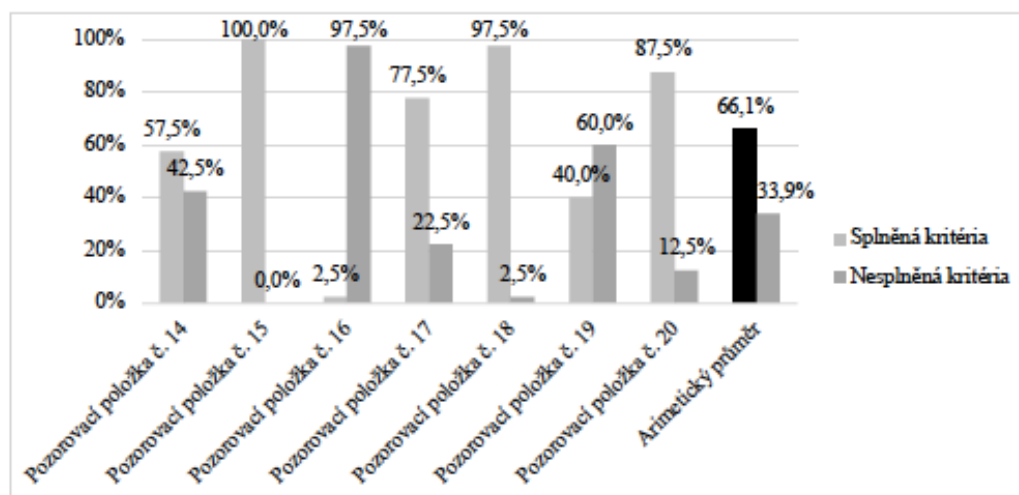


Graf 1 Analýza pozorovacích položek č. 2–13

Výzkumný cíl č. 2 se zaměřoval na zmapování dodržování postupu všeobecných sester během aplikace infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Z výzkumné šetření vyšlo, že pouze 66,1 % všeobecných sester dodržuje postup během aplikace infuzní terapie. K tomuto výzkumnému cíli se vztahovaly pozorovací položky č. 14–20.

V pozorovací položce č. 14 jsme se zaměřili na identifikaci pacienta za pomoci dvou identifikátorů. Ministerstvo zdravotnictví (Česko, 2017) uvádí, že identifikace pacienta je na základě dvou identifikátorů. Buď můžeme provést identifikaci ústně či za pomoci identifikačního náramku. V Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014) je že bychom se měli dotázat pacienta na jeho jméno větou „Jak se jmenujete?“. Požadovanou identifikaci provedlo 57,5 % respondentů. Domníváme se, že všeobecné sestry neidentifikují pacienta na základě dlouhodobé hospitalizace na jejich odděleních. Důležitost identifikace pacienta je zmíněna také v literatuře od Vytejškové et al. (2015). Další pozorovací položkou č. 15 se zabýváme informovaností pacienta o podávání infuzní terapie. Podle zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, má právo každý pacient znát informace spojené s ošetrovatelskou péčí. Dle Dentona (2016) je nutné objasnit princip účelu podání infuzní terapie pacientovi. Nejvíce kritická pozorovací položka ve výzkumném šetření se stala pozorovací položka č. 16, která se zabývala používání ochranných rukavic během aplikace infuzní terapie. Pouze 2,5 % respondentů použilo ochranné rukavice. V Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014) se uvádí, že ochranné rukavice by měly být použity vždy, když manipulujeme s intravenózním katétre. Ochranné rukavice nepotřebujeme až v případě, pokud regulujeme regulačním jezdcem tok infuze. Toto tvrzení sdělují i autoři Bartůněk et al. (2016) a Denton (2016). Pozorovací položka č. 17 se zaměřovala na dezinfekci bezjehlového vstupu. Bezjehlový vstup dezinfikovalo 77,5 % respondentů. Podle autorů Šrámová et al. (2013) a Vytejšková et al. (2015) by se měl odezinfikovat bezjehlový vstup ještě před napojením transportního setu se spojovací hadičkou. Pozorovací položka č. 18 směřovala na zajištění a zprůchodnění i. v. katétru pomocí aplikace 10 ml fyziologického roztoku. Zajišťuje a zprůchodňuje spojovací hadičku 97,5 % respondentů. Podle Pokorné, Komínkové a Sikorové (2014) musíme odezinfikovat bezjehlový vstup a následně provést proplach spojovací hadičky fyziologickým roztokem. Další nejkritičtější pozorovací položkou byla pozorovací položka č. 19. Jednalo se o nastavení rychlosti infuze. Nastavení infuze provedlo pouze 40 % respondentů z toho 22,5 % za pomoci kontroly vykapáných kapek za minutu a zbylých 17,5 % respondentů za pomoci infuzní pumpy. Dle výzkumného šetření jsme

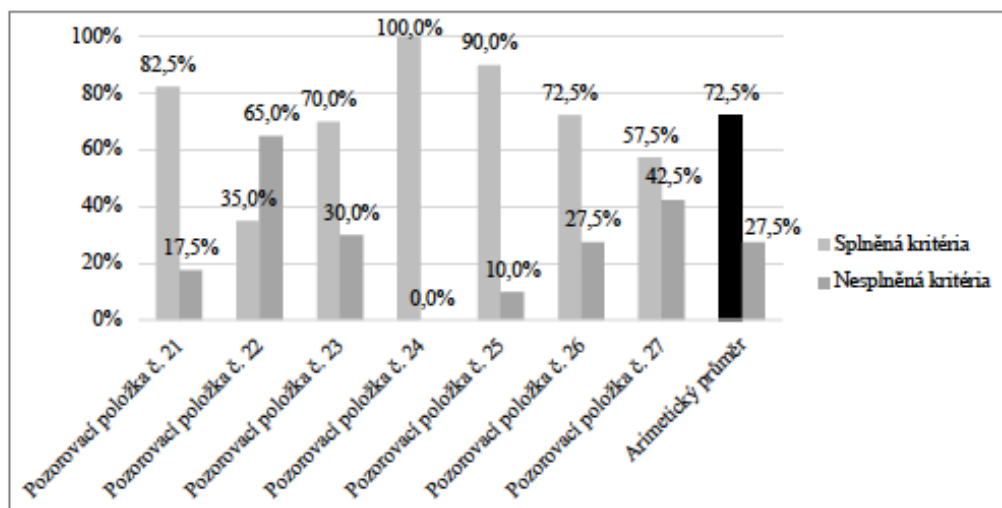
zjistili, že všeobecné sestry spíše nastaví rychlost infuze dle vlastního uvážení nikoliv podle ordinace lékaře. Velký důraz klade na nastavení rychlosti infuze ve své literatuře Veverková et al. (2019). Další pozorovací položka č. 20 zjišťovala, zda všeobecné sestry v průběhu aplikace kontrolují celkový stav pacienta a sledují komplikace spojené s podáváním infuze. Vytejková et al. (2015) a Bartůněk et al. (2016) uvádějí, že po dobu aplikace by se měl u pacienta sledovat jeho celkový stav, tak místo vpichu nebo celková vizualizace infuze. Komplikace u pacienta sledovalo 87,5 % respondentů, zbylých 12,5 % respondentů nesledovalo u pacienta komplikace během aplikace infuzní terapie.



Graf 2 Analýza pozorovacích položek č. 14–20

Výzkumný cíl č. 3 se zaměřoval na zmapování dodržování postupu všeobecných sester při ukončení infuzní terapie dle Evidence-Based Nursing. Výzkumné šetření vyšlo, že pouze 72,5 % všeobecných sester dodržuje postup po ukončení infuzní terapie. K tomuto výzkumnému cíli se vztahovaly pozorovací položky č. 21–27. Pozorovací položka č. 21 se zabývala, zda všeobecné sestry zastaví tok infuze ještě při naplněné Martinově baňce. Ukončení toku infuze ještě při naplněné Martinově baňce provedlo 82,5 % respondentů. V pozorovací položce č. 22 jsme se zabývali krytím konce infuzního setu po ukončení infuzní terapie. Jirkovský et al. (2012) uvádějí, že konec transportního setu kryjeme nejlépe sterilní zátkou. Podle výzkumného šetření, konec infuzního setu všeobecné sestry kryjí pouze v případech opakovaného použití transportního setu. V pozorovací položce č. 23 jsme se zaměřovali na proplach spojovací hadičky podle požadovaného postupu. Vytejková et al. (2015) ve své literatuře tvrdí, že proplach spojovací hadičky by měl se provést až po řádné dezinfekci bezjehlového vstupu a následně po odezinfikování je možno propláchnout spojovací hadičku s 10 ml fyziologického roztoku. Proplach spojovací hadičky je nutné vždy provést v případě, kdy byla pacientovi aplikovaná směs s léčivými přípravky. Jirkovský et al. (2013) doporučuje proplach spojovací hadičky minimálním množstvím 10 ml fyziologického roztoku. V pozorovací položce č. 24 a č. 25 jsme se zabývali likvidací a dekontaminací pomůcek. Vytejková et al. (2015) uvádí, že likvidace pomůcek je dle standardu oddělení. Dle Melicherčikové (2015) likvidujeme biologický odpad do předem připravených červených pytlů, které jsou určené pro infekční materiál, který se spaluje. Pozorovací položka č. 26 se zaměřovala na hygienickou dezinfekci rukou po ukončení infuze. V pozorovací položce č. 26 provedlo 72,5 % respondentů HDR. V pozorovací položce č. 26 provedlo HDR více respondentů, než v pozorovací položce č. 12, která se zabývala HDR před aplikací. Poslední pozorovací položka č. 27 se zaměřovala na zápis o ukončení infuzní terapie do zdravotnické

dokumentace. Jirkovský et al. (2012) zmiňuje ve své literatuře, že by se mělo zaznamenávat jak začátek, tak i ukončení aplikace infuzní terapie do zdravotnické dokumentace. Přitom Pokorná, Komínková a Sikorová (2014) uvádí, že záznam do zdravotnické dokumentace se zapisuje až po skončení samostatní infuzní terapie. Dle výzkumného šetření si všeobecné sestry z nemocnice krajského typu zaznamenávají aplikaci infuze do zdravotnické dokumentace až po celkovém ukončení infuzní terapie.



Graf 3 Analýza pozorovacích položek č. 21-27

## Závěr

Infuzní terapie je jednou ze základních činností všeobecných sester na nemocničních odděleních. Pro všeobecné sestry se stává podávání infuzní terapie nedílnou součástí dne. Závěrem lze říci, že výsledky z výzkumného šetření nám nastínily, jak všeobecné sestry dodržují ošetrovatelský postup při, během a ukončení aplikace infuzní terapie. Některé oblasti v podávání infuzní terapie jsou uspokojivé jiné nejsou. Velkou roli hraje v podávání infuzní terapie nejen časová tíseň, ale i ekonomická stránka věci, případně i stereotypní rutina činnosti všeobecných sester na standardních odděleních, ať je to při ošetrovatelské péči, tak i při přípravě infuzní terapie.

## Literatura

- BURDA, Patrik a Lenka ŠOLCOVÁ. 2015. *Ošetrovatelská péče 1. díl*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5333-1.
- POKORNÁ, A., A. KOMÍNKOVÁ a N. SIKOROVÁ. 2014. *Ošetrovatelské postupy založené na důkazech 2. díl*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-7415-6.
- JAROŠOVÁ, Darja et al. 2015. *Klinické doporučené postupy v ošetrovatelství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5426-0.
- DINGOVÁ, ŠLIKOVÁ, M., L. VRABELOVÁ a L. LIDICKÁ. 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře: pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0717-9.
- BARTŮNĚK, Petr et al. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.

6. JIRKOVSKÝ, Daniel et al. 2012. *Ošetrovatelské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Fakultní nemocnice v Motole. ISBN 978-80-87347-13-3.
7. MELICHERČIKOVÁ, Věra. 2015. *Sterilizace a dezinfekce*. 2. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-139-1.
8. REICHARDT, CH., K. BUNTE-SCHÖNBERGER a P. VAN DER LINDE. 2017. *Hygiena dezinfekce rukou: 100 otázek a odpovědí*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0217-4.
9. VEVERKOVÁ, Eva et al. 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada. ISBN 997-80-271-2099-4.
10. DENTON, Andrea. 2016. *Standards for Infusion Therapy*. 4th ed. London: The Royal College of Nursing. ISBN 978-1-920672-70-9.
11. VYTEJČKOVÁ, Renata et al. 2015. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3421-7.
12. ŠRÁMOVÁ, Helena et al. 2013. *Nozokomiální nákazy*. 3. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-286-5.
13. ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2017. Vyhláška č. 391 ze dne 16. listopadu 2017, kterou se mění vyhláška č. 55/2011Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb. In: *Sbírka zákonů České Republiky*. Částka 137, s. 4360-4375. ISSN 1211-1244.
14. ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2011. Zákon č. 372 ze dne 6. listopadu 2011 o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 131, s. 4749. ISSN 1211-1244.
15. NEZMAR, Luděk. 2017. *GDPR: Praktický průvodce implementací*. Praha: Grada. ISBN 978-80-2710-668-4.

#### Seznam použitých zkratk

č.	číslo
HDR	hygienická dezinfekce rukou
i. v.	intravenózní/ě
ml	mililitr
Sb.	sbírka

#### Kontaktní údaje

Michaela Jaklová  
[michaela.rbk@seznam.cz](mailto:michaela.rbk@seznam.cz)  
 Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci  
 Studentská 1402/2  
 Liberec, 416 17

Bc. Michaela Přibíková  
[michaela.pribikova@tul.cz](mailto:michaela.pribikova@tul.cz)  
 Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci  
 Studentská 1402/2  
 Liberec, 416 17