



## **Bakalářská práce**

# **Prevence vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem v intenzivní péči**

*Studijní program:*

B5345 Specializace ve zdravotnictví

*Studijní obor:*

Zdravotnický záchranář

*Autor práce:*

**Klára Chvojková**

*Vedoucí práce:*

Ing. Pavla Šafránková  
Fakulta zdravotnických studií

Liberec 2022



## Zadání bakalářské práce

# Prevence vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem v intenzivní péči

*Jméno a příjmení:*

**Klára Chvojková**

*Osobní číslo:*

*Studijní program:*

B5345 Specializace ve zdravotnictví

*Studijní obor:*

Zdravotnický záchranář

*Zadávací katedra:*

Fakulta zdravotnických studií

*Akademický rok:*

2021/2022

## Zásady pro vypracování:

### Cíle práce:

1. Popsat zásady preventivních opatření infekce související s centrálním venózním katétrem dle aktuálních relevantních zdrojů.
2. Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o infekci související s centrálním venózním katétrem.
3. Zjistit dodržování zásad preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem.

### Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):

Centrální žilní katétr je invazivní vstup do těla člověka, resp. do centrálního žilního řečiště. Je často využívanou metodou zajištění žilního vstupu u pacientů v těžších stavech na jednotkách intenzivní péče a ARO odděleních. Podstatou problému je nejčastěji rozvinutá infekce, která patří mezi závažné komplikace spojené s neaseptickým přístupem, které mohou nemocné ohrožovat bezprostředně na životě. Pouze aseptickým přístupem jako je např. hygiena rukou, dodržování sterility a důsledná dekontaminace invazivních vstupů, je možné těmto nežádoucím vlivům předcházet a eliminovat je. Výstupem z bakalářské práce bude článek k publikaci.

### Výzkumné předpoklady/výzkumné otázky:

1. Popisný cíl, výzkumný předpoklad nestanoven.
2. Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o infekci související s centrálním venózním katétrem.
3. Předpokládáme, že 60 % a více zdravotnických záchranářů dodržuje zásady preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem.

Výzkumné předpoklady budou upřesněny na základě provedeného předvýzkumu.

### Metoda zpracování: Kvantitativní

### Technika práce: Dotazník.

**Vyhodnocení dat:** Vyhodnocení dat pomocí tabulek a grafů v Microsoft Excel 2016. Text bude zpracován pomocí textového editoru Microsoft Word 2016.

### Místo a čas realizace výzkumu:

Místo: Vybraná nemocnice krajského a fakultního typu.

Čas: Prosinec 2021 – Únor 2022.

### Vzorek:

Respondenti: záchranáři pracující na anesteziologicko-resuscitačním oddělení.

Počet: Minimálně 30 respondentů.

**Rozsah práce:** Rozsah bakalářské práce činí 50–70 stran (tzn. 1/3 teoretická část, 2/3 výzkumná část).

### Forma zpracování kvalifikační práce:

Tištěná a elektronická.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

Jazyk práce:

tištěná/elektronická

Čeština

### Seznam odborné literatury:

- ANTOŇÁKOVÁ, Andrea a Eva BEDNÁROVSKÁ. 2017. Katérové infekcie krvného prúdu –vieme o nich všetko?. *Klinická onkologie*. **30**(6), 405-411. ISSN 0862-495X.
- GLAC, Tomáš et al. 2016. Indikátor kvality ošetrovateľskej péče v prevencii infekcie miesta inzerce centrálnieho žilného katétru. *Florence*. **12**(5), 34-35. ISSN 1801-464X.
- CHARVÁT, Jiří. 2016. *Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5621-9.
- LANGŠÁDL, Leon a Dáša LANGŠÁDLOVÁ. 2016. Aktuální problémy s reprocesingem některých zdravotnických pomůcek. *Nové vademecum sterilizace*. **2016**(3), 5-9. ISSN 1802-0542.
- LIPS, Michal et al. 2018. Arterialized blood from a central venous catheter after cardiac surgery: a puzzle for the intensivist. *Canadian journal of anaesthesia Journal canadien d'anesthesie*. **65**(8), 951-952. ISSN 1496-8975.
- PETRÁŠ, Marek. 2017. Prevence invazivních meningokokových onemocnění. *Informace pro lékařské praxe*. **19**(1), 37-38. ISSN 1214-486X.
- RIEGEROVÁ, M., M. HOLUBOVÁ a K. ŠOUKALOVÁ. 2020. Centrální venózní katétr a ošetrovateľská péče o něj. *Florence*. **16**(2), 8-11. ISSN 1801-464X.
- SEDLÁŘOVÁ, Petra et al. 2016. Převaz periferního žilného katétru. *Florence*. **12**(9), 41-43. ISSN 1801-464X.
- SMOLKA, Vojtěch a Filip CIHLÁŘ. 2019. Ošetření poranění podklíčkové tepny v souvislosti s chybným zavedením centrálního žilného katétru či hemodialyzační kanyly. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. **30**(2), 90-91. ISSN 1214-2158.
- SÝKOROVÁ, Zuzana et al. 2017. Ošetrovateľská péče a novinky v péči o periferně inzerované centrální katetry. *Florence*. **13**(11), 24-26. ISSN 1801-464X.
- ŠURÍN, Stanislav. 2019. Aseptický prístup nielen k ošetreniu rán. *Hygiena*. **64**(2), 84. ISSN 1802-6281.

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Šafránková

Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání práce:

30. listopadu 2021

Předpokládaný termín odevzdání:

29. července 2022

L.S.

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.

## **Rozhodnutí o žádosti studenta**

**Jiný typ žádosti, uveďte se cíl žádosti ručně**

Jméno a příjmení: **Klára Chvojková**

Osobní číslo:

Datum podání žádosti **18.07.2022**

### **Rozhodnutí děkana ze dne 19.07.2022 :**

**VYHOVĚL**

**Odůvodnění**

**Poučení**

Proti tomuto rozhodnutí se může studentka odvolat ve lhůtě 30 dnů od jeho oznámení.

### **Rozhodnutí rektora ze dne**

**NEUVEDENO**

**Odůvodnění:**

## **Poděkování**

Nejprve chci moc poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Pavle Šafránkové, DiS., za odborné vedení, čas, ochotu a cenné rady s postřehy, které mi poskytla a byly pro mne velkou nápomocí při zpracování bakalářské práce. Dále pak děkuji rodině a přátelům za podporu a motivaci. Na závěr chci touto cestou poděkovat všem respondentům, kteří byli ochotní se účastnit výzkumu a pomohli mi ke sběru dat. Dále pak vedení KAPIM v Ústí nad Labem za poskytnuté materiály a pracovnímu kolektivu za veškeré rady, informace a postupy, které jsem zde, na tomto oddělení, mohla za ty roky nasbírat. Bylo mi to velkým přínosem jak při studiu, praxi, tak nyní při psaní této práce k mému budoucímu povolání.

## **Anotace**

<b>Jméno a příjmení autora:</b>	Klára Chvojková
<b>Instituce:</b>	Technická univerzita v Liberci Fakulta zdravotnických studií
<b>Název práce:</b>	Prevence vzniku infekce související s centrálním žilním katétrem v intenzivní péči
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Pavla Šafránková, DiS.
<b>Počet stran:</b>	73
<b>Počet příloh:</b>	7
<b>Rok obhajoby:</b>	2023

### **Anotace:**

Tato bakalářská práce se zabývá prevencí vzniku infekce u centrálního žilního katétru. Tento typ zajištění žilního přístupu je nejčastější u pacientů na jednotkách intenzivní péče, kterým pomocí této metody můžeme aplikovat kontinuálně, či bolusově více léčivých přípravků, nebo krevních derivátů najednou. Všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři se s tímto typem zajištění žilního vstupu setkávají dnes a denně. Je proto důležité znát funkci tohoto katétru a mít znalosti o tom, jak se o něj starat. V bakalářské práci se budu v teoretické části zabývat centrálním žilním katétrem a infekcemi, které úzce souvisí s cévními vstupy. Dále pak prevencí těchto nežádoucích vlivů. Ve výzkumné části budu pomocí dotazníkového šetření zjišťovat, zda zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči, pracující na anesteziologicko-resuscitačních odděleních, dodržují zásady preventivních opatření vzhledem k infekcím, které souvisí s centrálním žilním katétrem. Dále pak, zda mají znalosti o těchto infekcích. Výsledky práce budou zpracovány v Microsoft Excel 2016. Výstupem bakalářské práce bude vytvoření článku připraveného k publikaci.

**Klíčová slova:** centrální žilní katétr, infekce cévních vstupů, intenzivní péče, prevence infekce, zdravotnický záchranář

## **Annotation**

<b>Name and surname:</b>	Klára Chvojková
<b>Institution:</b>	Technical university of Liberec Faculty of Health Studies
<b>Title:</b>	Prevention of infection related with central venous catheter in intensive care
<b>Supervisor:</b>	Ing. Pavla Šafránková, DiS.
<b>Pages:</b>	73
<b>Apendix:</b>	7
<b>Year:</b>	2023

### **Annotation:**

This bachelor's thesis deals with the prevention of infections in central venous catheter. This type of securing venous access is most common in patients in intensive care units. With this method we can continuously, or one time, apply multiple medicinal products or blood derivatives at once using. General nurses and paramedics are in the contact with this type of IV access every day. Therefore it is important to know the function of this catheter and have a knowledges about care of this catheter. In the theoretical part of bachelor's thesis I will deal with the central venous catheter and infections tightly related with vascular accesses. Furthermore, the prevention of these undesirable effects. In the research part I will use a questionnaire survey to investigate whether paramedics and general nurses specializing in intensive care, working in anesthesiology-resuscitation departments follow the principles of preventive measures regarding infections related to central venous catheters and whether they have knowledges about these infections. The results of the work will be processed in Microsoft Excel 2016. The output of the bachelor thesis will be the creation of an article ready for publication.

**Key words:** central venous catheter, infection of vascular entrances, intensive care, paramedics, prevention of infection



# Obsah

Obsah.....	9
Seznam použitých zkratk .....	11
1 Úvod .....	13
2 Teoretická část.....	14
2.1 Centrální žilní katétry.....	14
2.1.1 Typy centrálních žilních katétrů .....	14
2.1.2 Rozdělení centrálních žilních katétrů.....	15
2.1.3 Kontraindikace zavedení .....	16
2.1.4 Místa vhodná pro zavedení.....	16
2.1.5 Komplikace.....	17
2.1.6 Ošetrovatelská péče o CŽK .....	17
2.2 Infekce spojené se zdravotní péčí .....	18
2.2.1 Rozdělení infekcí souvisejících se zdravotní péčí .....	19
2.2.2 Přenos infekce.....	20
2.2.3 Původci vzniku infekce .....	21
2.2.4 Příčiny a rizikové faktory podmiňující vznik infekcí .....	21
2.3 Infekce související s cévními vstupy (katéetrové infekce).....	22
2.3.1 Projevy infekce .....	22
2.3.2 Rozdělení katéetrových infekcí .....	23
2.3.3 Původce infekcí spojených s cévními katéetry.....	23
2.3.4 Diagnostika .....	24
2.3.5 Léčba .....	25

2.4	Prevence vzniku infekce .....	25
2.4.1	Doporučené postupy pro prevenci vzniku infekce u CŽK .....	26
2.4.2	Aseptický postup před a při zavedení CŽK .....	27
2.4.3	Převaz CŽK .....	27
2.4.4	Osobní ochranné pracovní prostředky .....	28
2.4.5	Bariérová ošetrovatelská péče .....	28
2.4.6	Hygiena rukou .....	28
2.4.7	Hygienicko-epidemiologický režim JIP/ARO .....	30
2.4.8	Dezinfekce a sterilizace .....	30
3	Výzkumná část .....	31
3.1	Výzkumné cíle a předpoklady .....	31
3.1.1	Cíle práce .....	31
3.1.2	Výzkumné předpoklady .....	31
3.2	Metodika výzkumu .....	32
3.3	Analýza výzkumných dat .....	33
3.4	Analýza výzkumných cílů a předpokladů .....	55
4	Diskuze .....	57
5	Návrh doporučení pro praxi .....	65
6	Závěr .....	66
	Seznam použité literatury .....	67
	Seznam tabulek .....	71
	Seznam grafů .....	72
	Seznam příloh .....	73

## Seznam použitých zkratek

apod.	a podobně
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
ATB	Antibiotika
atd.	a tak dále
BP	Bakalářská práce
CDC	Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí
CLABSI	Laboratorně potvrzená primární infekce krevního řečiště
CNS	Centrální nervová soustava
CRB	Bakteriémie související s katétrem
CRBSI	Infekce krevního řečiště spojená s CŽK
CRP	C-reaktivní protein
CRS	Sepse související s katétrem
CVP	Centrální žilní tlak
CŽK	Centrální žilní katétr
ČR	Česká republika
EKG	Elektrokardiografie
ETK	Endotracheální kanyla
HAI	Infekce spojené se zdravotní péčí
HDR	Hygienická dezinfekce rukou
HMR	Hygienické mytí rukou
CHDR	Chirurgická dezinfekce rukou

CHG	Chlorhexidin
JIP	Jednotka intenzivní péče
KAPIM	Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny
mmHg	Milimetr rtuťového sloupce
MMR	Mechanické mytí ruko
MUDr.	Doktor medicíny
MZČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
např.	například
NOP	Národní ošetřovatelský postup
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
pH	Potenciál vodíku
PICC	Periferně implantovaný centrální katétr
PVC	Polyvinylchlorid
resp.	respektive
RTG	Rentgen
tj.	to je
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaně
USG	Ultrasonografie
VS	Všeobecná sestra
WHO	Světová zdravotnická organizace
ZZ	Zdravotnický záchranář

# 1 Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá prevencí vzniku infekce související s centrálním žilním katétreem v intenzivní péči. Všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři se s tímto typem invazivního cévního vstupu setkávají na jednotkách intenzivní péče dnes a denně. Je proto důležité mít znalosti jak o funkci katétru samotném, tak o infekcích cévních vstupů, které jsou s nesprávnými ošetrovatelskými postupy spojené. Tyto infekce pak patří mezi závažné komplikace, které mohou výrazně ovlivnit dosavadní zdravotní stav pacienta až na stav kritický. Cílem je proto důkladná péče o cévní vstupy. Především v podobě dodržování veškerých hygienických zásad a aseptického přístupu. Pouze tímto počínáním můžeme těmto nežádoucím vlivům předcházet.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části, na část teoretickou a výzkumnou. V teoretické části se budu věnovat centrálnímu žilnímu katétru, infekcím a poté se budu zabývat prevencí jejich vzniku. Ve výzkumné části bude pomocí dotazníkového šetření zkoumáno, jaké znalosti mají zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry se specializací v IP o infekcích, které souvisejí s cévními vstupy a zda dodržují zásady preventivních opatření a snaží se tak eliminovat šíření a vznik těchto infekcí. Cílem práce je popsat dle aktuálních relevantních zdrojů zásady preventivních opatření proti vzniku infekce, která souvisí s centrálním žilním katétreem. Bakalářskou práci na toto téma jsem si vybrala, jelikož již 2 rokem pracuji při studiu na Klinice anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny (KAPIM) v Ústí nad Labem.

## **2 Teoretická část**

### **2.1 Centrální žilní katétr**

Zavádění centrálního žilního katétru je poměrně rutinním výkonem prováděném především na jednotkách intenzivní péče a anesteziologicko-resuscitačních odděleních. Zavádí se z důvodu zajištění žilního přístupu na delší období. Nejčastěji se zavádí ve chvíli, kdy předpokládáme dlouhodobější intervence a pobyt na jednotce intenzivní péče. Například u akutních stavů po operacích, u polytraumat, ale i u pacientů s multiorgánovým selháním, nebo onkologicky nemocných (Charvát, 2016; Vokurka, 2022, Petlachová, 2012).

Pomocí CŽK můžeme snadno zahájit takovou léčbu, která by nemohla být periferním žilním katétre podávána, z důvodu větší koncentrace objemu roztoků a léčiv. To by zapříčinilo možné ruptury, extravazace, nebo flebitidy až nekrózy žil. Výhoda CŽK spočívá ve snadném a rychlém přístupu do krevního řečiště pacienta. Lze z něj rychle odebírat krev, podávat parenterální výživu, aplikovat farmaka, nebo udržovat infuzní a transfuzní terapii. Zavádění centrálního žilního katétru je plně v kompetenci lékaře, náplní všeobecné sestry je mimo jiné péče o CŽK, asistence lékaři při kanylaci. Indikace zavedení může být doporučena všeobecnou sestrou, nebo zdravotnickým záchranářem, jelikož právě ti jsou s pacientem v blízkém kontaktu po celý den a znají tak pacientův stav (Charvát, 2016; Vokurka, 2022; Petlachová, 2012).

#### **2.1.1 Typy centrálních žilních katétrů**

V současné době je na výběr z velkého množství CŽK. Tyto katétrů jsou dnes baleny do speciálních sterilních setů, ve kterých se nachází veškeré příslušenství pro zavedení. Toto zkompletování přináší značnou výhodou, poněvadž jsou tyto komponenty k nalezení na jednom místě. Katétrů musí především splňovat definované vlastnosti a kritéria, jako je např. hladký povrch, elasticita, flexibilita a RTG kontrastnost, aby bylo možné zkontrolovat po zavedení jejich uložení (Dingová Šliková et al., 2018).

Katétry mohou obsahovat jednu, nebo více cest, tzv. (lumen). Rozhodnutí, kolika cestný katétra použít záleží na mnoha faktorech, např. jak velké množství léčivých přípravků, infuzní/transfuzní terapie, či podávání parenterální stravy bude nutné podávat. U jednocestných katétrů je velice důležité podávat kompatibilní látky, abychom zamezili obstrukci katétra. U několika cestných pak můžeme podávat různorodé látky, jelikož vyústění jednotlivých lumen katétra v žílu je od sebe vzdáleno a tekutina vlévající se z dané cesty do toku krve žíly je vlivem krevního proudu rychle odplavována pryč (Dingová Šliková et al., 2018).

### **2.1.2 Rozdělení centrálních žilních katétrů**

Katétry můžeme rozdělit do 4 jednotlivých skupin a to po podle druhu materiálu, doby zavedení, počtu lumen a dle impregnace. Katétry mohou být vyrobeny z poměrně velkého množství materiálů jako je vialon, teflon, silikon, polyuretan, polyethylen, nebo polyvinylchlorid. Dnes jsou nejčastěji využívány a vyráběné katétry ze silikonu a polyuretanu. V minulosti byly používány katétry např. z polyethylenu a polyvinylchloridu, to se ale prokázalo jako nedostatečné vzhledem k různým komplikacím – trombóza atd. (Ševčík, 2014; Charvát, 2016). Katétry podle doby zavedení dělíme na krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé. Krátkodobé se nejčastěji používají v akutní péči, zavádějí se na dobu 1 – 3 týdnů. U střednědobých katétrů se doba zavedení pohybuje kolem 6 týdnů, i déle, jejich zástupcem je např. PICC katétra. Dlouhodobé katétry jsou zavedeny po dobu 6 týdnů, až několik měsíců, či let, mezi jejich zástupce patří např. Broviacův katétra (Vytečková et al., 2015; Knechtová, Suková, 2017). U katétrů dle počtu lumen (jednotlivých cest), se nejčastěji setkáváme s 2 – 4 cestnými katétry. Vícecestné katétry se využívají např. v případech, kdy je důležité, aby se spolu podávané látky nemísily. Musíme zde ale předpokládat s větším rizikem infekce (Knechtová, Suková, 2017). Poslední skupinou jsou katétry, které mohou být bez impregnace nebo s impregnací. Katétry mohou být naimpregnované (potažené) pomocí antimikrobiální látky, např. stříbrem, chlorhexidinem, platinou, nebo antibiotiky. Impregnace katétrů zamezuje bakteriím jejich adhezi na povrch katétra (Streitová a kol., 2015; Česka, 2015).

### 2.1.3 Kontraindikace zavedení

Mezi kontraindikace pro zavedení CŽK patří závažná koagulopatie, systémová infekce, syndrom horní duté žíly, zlomenina klíční kosti (kontraindikace kanylace do v. subclavia), zvětšená štítná žláza (kontraindikace kanylace do v. jugularis), obstrukce dané cévy, nedrénovaný pneumothorax na protilehlé straně, infekce v místě vstupu katétru, nebo nesouhlas pacienta (Vytejková, 2015; Charvát, 2016; Veverková a kol., 2019).

### 2.1.4 Místa vhodná pro zavedení

Centrální žilní řečiště lze kanylovat buď ze shora, nejčastěji cestou v. subclavia, v. jugularis interna, nebo pak ze zdola, přístupem do dolní duté žíly pomocí v. femoralis. Kanylace do v. femoralis může být nejpříznivější cestou pro lékaře, který zatím nemá s kanylacemi mnoho zkušeností, jelikož zde nehrozí riziko vzniku pneumothoraxu, nicméně kanylace této žíly se nedoporučuje, protože zde hrozí mnohem větší riziko vzniku katéetrové sepse. U kanylací je proto významně důležité dodržovat přísně aseptické podmínky, abychom tyto infekce eliminovali. Při volbě místa vpichu je vždy důležité brát na vědomí pacientův stav, možné komplikace a taktéž kontraindikace s jeho stavem spojené (Ševčík a kol., 2014). Pokud je to možné, upřednostňuje se zavádění CŽK do povodí horní duté žíly, tedy přístupem shora (Charvát, 2016; Jindrová a kol., 2016).

Mezi nejčastější místa pro zavedení CŽK patří **v. subclavia**. Jedná se o poměrně náročný přístup do žilního řečiště. Oblast přístupu je těsně nad vnitřní třetinou klíčku. Mezi výhody této kanylace patří široký průsvit žíly a menší riziko infekce. Nevýhodou je vyšší riziko vzniku pneumothoraxu, nebo hemothoraxu kvůli velmi blízké poloze žíly u a. subclavia. Kontraindikací kanylace této žíly je zlomenina klíční kosti (Jindrová a kol., 2016; Charvát, 2016).



Další možností je kanylace **v. jugularis interna**. Jedná se o dobře přístupnou žílu na postranních plochách krku z obou stran. Kanylace v. jugularis interna je velmi často používaná. Je snadnou cestou pro zavedení katétru a nenes s sebou takovou řadu komplikací jako kanylace v. subclavia. Kontraindikací mohou být výrazně zvětšené lymfatické uzliny a štítná žláza (Jindrová a kol., 2016; Charvát, 2016).

Poslední preferovanou žilou je **v. femoralis**. Kanylace této žíly by se neměla využívat často, protože jednak není žilou převážně doporučovanou pro kanylace a druhá je zde mnohem větší riziko vzniku infekce a trombózy. Mezi velké výhody patří snadný přístup a prakticky žádné riziko vzniku pneumothoraxu (Jindrová a kol., 2016; Charvát, 2016).

### 2.1.5 Komplikace

Mezi nejčastější komplikace patří punkce artérie, krvácení, hematom, pneumothorax, hemothorax, srdeční arytmie, trombóza, katérová sepse. Příčinami těchto komplikací mohou být např. nesprávné ošetrovatelské postupy, nedostatečné zkušenosti kanylujícího lékaře, nevhodný výběr místa vpichu, nebo špatně zvolená velikost katétru (Vytejšková, 2015; Charvát, 2016; Veverková a kol., 2019).

### 2.1.6 Ošetrovatelská péče o CŽK

Katétry se nechávají zavedené od 1 týdne, po několik měsíců, až roků. Záleží o jaký typ katétru dle doby zavedení se jedná. Na jak dlouhou dobu bude CŽK zaveden rozhoduje lékař. Pravidelná výměna katétru, který je plně funkční a bez známek infekce se v dnešní době neprovádí z důvodu vzniku možných komplikací při rekanylaci. Doba zavedení záleží na plánu a délce léčby pacienta. Důležité je se o katétru správně starat po celou dobu jeho zavedení, jelikož jen tak eliminujeme jak vznik infekce, tak neprůchodnost katétru. Klíčové je tedy katétru správně proplachovat, nejlépe metodou START-STOP, měnit bezjehlové vstupy na lumenech katétru, dodržovat aseptiku a provádět pravidelné převazy dle standardu o CŽK.

Platí pravidlo, že riziko vzniku infekce snižujeme tím, čím méně s katétrem manipulujeme a čím méně přicházíme do kontaktu s okolím místa vpichu. Proto se snažíme krytí měnit jen ve frekvencích daných standardem, v případě prosáknutí, odlepeného krytí, nebo známky infekce (Ševčík, 2014).

Mezi využívané krycí materiály patří mulové sterilní čtverce, textilní lepící krytí, textilní lepící krytí s transparentním okénkem, transparentní semipermeabilní folie a transparentní semipermeabilní folie s chlorhexidinem. Mulové sterilní čtverce se využívají ke krytí místa vpichu v prvních 24 hodinách, kvůli riziku krvácení z místa vstupu a tím možné potřeby výměny krytí. Mezi výhody tohoto krytí patří nízká cenová náročnost. Krytí by mělo být přiloženo na místo vpichu na max. 48 hod a poté vyměněno za transparentní krytí s chlorhexidinem. Textilní lepící krytí se používá zřídka, např. u pacientů, kteří se nadměrně potí. Přiloženo může být taktéž max. 48 hod. Textilní lepící krytí s transparentním okénkem se musí přikládat tak, aby bylo průhledné okénko na místě vpichu a mohli jsme tak místo vstupu kontrolovat. Přiloženo má být max. 72 hod. Transparentní semipermeabilní folie by měla být přikládána na klidné místo bez sekrece a krvácení. Výhodou je zejména snadné převazování a přehlednost místa. Maximální doba přiložení je 72 hodin. Transparentní semipermeabilní folie s chlorhexidinem patří mezi nejčastěji využívaná krytí, toto krytí obsahuje uprostřed chlorhexidin – glukonátový, gelový čtvereček, který se přikládá na místo vpichu. Místo kryje a zároveň dezinfikuje. Výhodou je dlouhá životnost krytí, dobrá viditelnost místa vpichu a ochrana místa vpichu antiseptikem proti infekci. Ponecháno může být po dobu 7 – 10 dní. Pokud je okolí místa vpichu zakrvácené, nebo jinak znečištěné, provádí se okamžitý převaz. Nevýhodou je o dost vyšší cena oproti jiným krytí. Mělo by být přikládáno na dobře vydezinfikované, očištěné a suché místo vpichu (Vytejková, 2015).

## **2.2 Infekce spojené se zdravotní péčí**

Infekce spojené se zdravotní péčí představují ve zdravotnických zařízeních velké riziko, zvláště pak u pacientů na JIP a ARO odděleních v těžkých, nebo kritických stavech. Důležitou složkou je kvalitně poskytovaná ošetrovatelská péče pacientům.

Infekcemi spojenými se zdravotní péčí (dříve nozokomiálními nákazami), je míněno narušení zdraví / zdravotního stavu do stavu patologického, tedy stavu nemoci. Tento stav vzniká kvůli přítomnosti infekčního agens ve zdravotnickém zařízení. Může být spjatý buď s pobytem, nebo s výkony, které jsou ve zdravotnickém zařízení prováděny osobami, které poskytují zdravotní péči. Infekce spojené s pobytem ve zdravotnickém zařízení mohou postihovat jak pacienty, tak jejich příbuzné a zdravotnický personál. Pokud se nakazí zdravotnický personál, označujeme tento pojem jako profesní nákazu (Melicherčíková, 2015; Průcha et al., 2015).

Infekce mohou způsobovat bakterie, viry a plísňe. Převážně je ale způsobují bakterie a viry (Reichardt, Bunte-Schönberger a Van Der Linden, 2017). Pro rozřídění a definování skupin infekcí spojených se zdravotní péčí existuje jednotný, celosvětový klasifikační systém CDC (Centers for Disease Control and Prevention). CDC třídí jednotlivé infekce do čtyř nejčastějších skupin, kterými jsou infekce krevního řečiště (viz Příloha C: Pojmy související s infekcemi ČŽK), infekce v místě chirurgického výkonu, pneumonie a infekce močového systému. Tyto infekce zahrnují až 90 % všech významně důležitých infekcí spojených se zdravotní péčí. Systém dále obsahuje i další skupiny možných infekcí, které se ale neobjevují takto frekventovaně, jako např. infekce CNS, infekce trávicího ústrojí (Šrámová et al., 2013; O' Grady et al., 2017).

### **2.2.1 Rozdělení infekcí souvisejících se zdravotní péčí**

Infekce spojené se zdravotní péčí rozdělujeme na specifické a nespecifické. Specifické infekce vznikají následkem léčby a vyšetřování. Nespecifické odrážejí epidemiologickou situaci, ve které se zdravotnické zařízení nachází. Ukazují hygienickou úroveň zdravotnického zařízení. Dále můžeme tyto infekce rozdělit na infekce exogenní a endogenní. Infekce exogenní (vnější) způsobují mikroorganismy, které se nachází v okolí pacienta. Mohou být zdrojem např. od ošetřovatelského personálu, příbuzných pacienta, ale také mohou být spojené s nedodržením aseptických postupů.

Endogenní (vnitřní) infekce způsobují mikroorganismy, které se vyskytují v těle pacienta a projeví se např. při oslabené imunitě jako třeba *Escherichia Coli*. U endogenních infekcí je důležitá prevence pomocí výběru správného typu antibiotik. U exogenních nutnost dodržování hygienicko-epidemiologického režimu. V případě nedodržení tohoto režimu je pacient vystaven ohrožení jeho zdravotního stavu (Streitová a Zoubková, 2015).

### 2.2.2 Přenos infekce

Prostředí, ve kterém dochází k přenosu infekce je většinou zdravotnické zařízení. Patří sem infekce, které zde vzniknou, infekce, které vzniknou po propuštění pacienta, ale i infekce, které se rozvinou po přeložení pacienta. Tyto infekce pak představují vysoké náklady na léčbu a delší dobu hospitalizace pacienta. Léčba směřuje na zničení infekčního původce použitím kombinace širokospektrých antibiotik, antivirotik a antimykotik. Podle dostupných údajů a MUDr. Věry Melicherčíkové v knize *Sterilizace a dezinfekce*, lze 1/3 infekcí spojených se zdravotní péčí zabránit, pokud budeme dodržovat zásady asepse, dezinfekce a sterilizace. Zbylé 2/3 jsou endogenní infekce, které jsou způsobeny zavlečením původce infekce do jednotlivých orgánů, sliznic a do druhotných tkání (Melicherčíková, 2015).

Infekce vznikají v okamžiku, kdy dojde ke kontaktu infekčního agens a hostitele. Pro to, aby infekce vznikla, musí být k dispozici tyto 3 složky: zdroj nákazy, cesta přenosu a vnímavý jedinec. Zdrojem nákazy může být jakýkoliv živočich, v našem případě člověk - pacient a jeho organismus, ve kterém se mikroorganismy vyskytují. Exogenním zdrojem jsou mikroorganismy, které se nachází na povrchu těla, v krvi, stolici, sputu, na sliznicích atd. Tímto způsobem je možné přenášet infekčního původce na ostatní pacienty např. rukama zdravotnického personálu. Endogenním zdrojem je fyziologická mikroflóra, vyskytující se uvnitř těla člověka (Šrámová et al., 2013; Rozsypal, 2015). Cesta přenosu je způsob, jakým se dále infekce šíří ze zdroje nákazy na další vnímavé jedince. Přenos závisí na prostředí, vhodném materiálu, prostředku, či pomůcce, na které je mikroorganismus schopný se udržet, množit a přežívat po dostatečně dlouhou dobu. Jen tak se může postupně dále množit a přenášet na další vnímavé jedince (Šrámová et al., 2013).

Vnímavý jedinec je v našem případě pacient. To, zda se na pacienta infekce přenese záleží na vlivu několika faktorů a to na vnitřních a vnějších. Mezi vnitřní řadíme věk pacienta, obezitu, stav výživy, popáleniny atd. Mezi vnější řadíme operace, léčbu pomocí ATB, katetrizace krevního řečiště, močového ústrojí apod. (Mělicherčíková, 2015).

### **2.2.3 Původci vzniku infekce**

Původci veškerých infekcí jsou patogenní mikroorganismy, které disponují schopností pronikat do organismu hostitele a v něm se dále množit a vytvářet morfologické změny na orgánech, tkáních apod. Zejména u pacientů se zhoršeným zdravotním stavem a oslabeným imunitním systémem dokáží snadno rozvinout další onemocnění. Mezi hlavní významné původce řadíme bakterie. Bakterie jsou schopné vyvolat infekci již od prvního dne, kdy je pacient ve zdravotnickém zařízení hospitalizován. Kmeny bakterií, které vyvolají infekci mezi 1 – 4 dnem od příjmu pacienta, jsou většinou přeneseny do zdravotnického zařízení zvenčí. Především jsou to rody bakterií jako *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* a *Escherichia coli* (Šrámová et al., 2013; Jindrák, 2014).

### **2.2.4 Příčiny a rizikové faktory podmiňující vznik infekcí**

Příčin, kvůli kterým infekce mohou vznikat je celá řada. Mezi nejčastější příčiny spadají nedostatky v hygienicko-epidemiologickém režimu, nedodržování hygienických zásad, přeceňování významu antibiotik a nové diagnostické a léčebné postupy spojené s invazivními výkony (Horáčková a kol., 2018). K rizikovým faktorům řadíme zejména věk a zdravotní stav pacienta (nádorová onemocnění, podvýživa, imunodeficience), zavedené invazivní vstupy (katétry, sondy), specifickou léčbu (kortikoidy, léčba cytostatiky, antibiotiky, radioterapie) a stres a činitele stres vyvolávající (Horáčková a kol., 2018).

## **2.3 Infekce související s cévními vstupy (katérové infekce)**

Veškeré invazivní vstupy a katétr, zaváděné do těla člověka, v tomto případě do krevního řečiště, jsou snadnou vstupní branou pro mikroorganismy, které následně způsobují infekce. Ty pak představují potenciální riziko, které může vzniknout v případě nedodržení aseptického postupu, techniky převazu, nebo kontaktu cizorodého materiálu a infekčního agens. Velmi důležitá je tedy důkladná péče jak o vstup, tak o okolí místa katétru. Rovněž musíme dbát na správný výběr krytí a jeho přilnavost. U každého pacienta, kde se katérová infekce vyskytne jsme povinni podat hlášení u poskytovatele zdravotních služeb. Rovněž musí být provedena veškerá preventivní a represivní opatření týkající se surveillance (Šrámová et al., 2013).

### **2.3.1 Projevy infekce**

Infekce cévních vstupů se projevuje subjektivními i objektivními příznaky. Subjektivní příznaky, které pacient při rozvoji infekce pociťuje bývá zejména bolest v místě vpichu, nebo jeho okolí, pocit zatvrdnutí, svědění, zvýšená teplota. Mezi objektivní, lokálně viditelné znaky pak řadíme sekreci z místa vpichu, otok, zarudnutí a viditelný zánět v okolí místa zavedeného katétru většinou v podobě rozšiřujícího se erytému. Infekce se může manifestovat i jako absces, nebo tromboflebitida. Vzniká z různých důvodů, přičemž nejčastěji z důvodu neprůchodnosti katétru, nebo zavlečením infekce do lumen katétru nesprávným počínáním a péčí o katétr. Katérová infekce může buď probíhat s postupným rozvojem subfebrilního stavu, nebo naopak rychlým vzestupem do stavu sepse. Sepse je závažný stav, který pacienta ohrožuje na životě. Je definována jako stav, kde dochází k potvrzené infekci, za přítomnosti klinických projevů, se systémovou odpovědí na infekčního agens, která je provázena jedním, nebo více příznaky. Nejčastějším příznakem sepse je změna tělesné teploty do febrilního stavu, nebo naopak hypotermie. Dále pak tachykardie, tachypnoe, hypotenze, snížená diuréza. V laboratorních výsledcích je příznakem např. zvýšený CRP a leukocytóza.

Pokud se stav vystupňuje až k orgánové dysfunkci hovoříme již o těžké sepsi, která je provázená hypotenzí, kdy hodnota středního arteriálního tlaku je pod 70 mmHg, nebo je systolický tlak pod 90 mmHg. Stav je provázen oligurií, zmateností, laktátovou acidózou, hypoxií, jaterní dysfunkcí. Septický šok je stav, při kterém dochází k těžké sepsi se závažnou hypotenzí, během kterého tělo nereaguje na volumoterapii k dosažení normotenze (Horáčková a kol., 2018; Jindrák et al., 2014).

### **2.3.2 Rozdělení katéetrových infekcí**

Na povrchy katétrů adherují různé mikroorganismy, zejména je-li porušena jejich celistvost. Díky tomu tyto mikroorganismy pronikají do vytvořených mikrodefektů, shlukují se a jsou schopni tvořit biofilm. Biofilm se pak většinou manifestuje v podobě trombu, který naléhá na cévní stěnu a dál se šíří krevním proudem do krevního oběhu. Mikroorganismy mohou katétr kolonizovat buď intraluminální, nebo extraluminální cestou, nebo také intravazálně (z jiného zdroje). K přenosu mikroorganismů extraluminální cestou dochází tím, jak mikroorganismy migrují z kůže v oblasti vpichu. Intraluminální přenos vznikne, pokud dojde ke kontaminaci katétru, např. při aplikaci léčivých přípravků, nebo odběrů krve. Nejvíce dochází ke kolonizaci endovaskulární části katétru. Faktorem častého pochybení je nedostatečná hygiena rukou zdravotníků, která je zdrojem přenosu infekčního původce (Šrámová et al., 2013; Jindrák, 2014; Horáčková a kol., 2018).

### **2.3.3 Původce infekcí spojených s cévními katétry**

Mezi nejčastější původce, vyvolávající katéetrové infekce a sepse patří enterokoky, koaguláza negativní stafylokoky, kandidy, gramnegativní tyčky a pseudomonády (Horáčková et al., 2018). Nejvíce se vyskytuje rod *Staphylococcus* (konkrétně *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*) a rod *Candida* (*Candida species*), které přináší vysoké riziko vzniku infekce. Tyto patogeny se nejvíce podílejí na vzniku infekce. Kolonizují katétry ze 70 – 80 %.

Dalšími patogeny jsou gramnegativní tyčky, které vyvolávají z 30 – 70 % těžké septické stavy, které ale nejsou provázené následnými komplikacemi. Koaguláza negativní stafylokoky jsou další, často se vyskytující původci katérové infekce. Jedním z nejvýznamnějších zástupců je *Staphylococcus epidermidis*, který se podílí na vzniku infekcí cévních katétrů až ze 70 % (O' Grady et al., 2017).

*Staphylococcus epidermidis* je přirozenou součástí vnitřní mikroflóry. Oportunním patogenem se stane ve chvíli, pokud dojde ke kontaktu tohoto patogenu s cizorodým materiálem, tím může být právě centrální žilní katétr. Pokud dojde k tomuto kontaktu, bakterie adhezuje na katétr, který postupně kolonizuje. Tím se začne vytvářet biofilm a rozvíjet infekce, která se začne postupně projevovat jak na fyziologických funkcích pacienta, tak lokálně v místě vstupu katéru. Biofilm v CŽK se dokáže vytvořit již po 24 hodinách po zavedení CŽK. (O' Grady et al., 2017).

Nejznámějším zástupcem v kategorii koaguláza pozitivních stafylokoků je *Staphylococcus Aureus*. Ten bývá méně častým, ale mnohem závažnějším, protože dokáže vytvářet bílkovinné látky, enzymy a toxiny, které jsou lidskému organismu značně antigenní. Tím je bakterie schopná vyvolat mnohé komplikace až závažné septické stavy. Do kategorie gramnegativních tyček řadíme *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* a *Escherichia coli*. Klinicky se projevují převážně sepsí. Hlavním zdrojem zde bývají ruce zdravotnického personálu (Goering et al., 2016; O' Grady et al., 2017).

#### **2.3.4 Diagnostika**

Diagnostika a stanovení infekce cévního katéru patří do kompetence lékaře. Je zde ale samozřejmě několik faktorů, na kterých je diagnostika a stanovení infekce lékařem závislá. Důležitým faktorem je pozornost VS/ZZ, který si všimne lokálních příznaků infekce, nebo změn ve fyziologických funkcích pacienta a upozorní na ně lékaře. Pokud lékař se sestrou dojdou k závěru podezření na infekci, následuje odběr krve na biochemii a mikrobiologii ke zjištění infekčního agens. Na biochemické laboratorní vyšetření se odebírají hemokultury k hemokultivaci jak z CŽK, tak z periferie.



Na mikrobiologické laboratorní vyšetření se provádí stěry z místa okolí katétru. Pokud lékař rozhodne o extrakci katétru, posílá se na mikrobiologické vyšetření i špička konce katétru, ta se poté posuzuje s odebranými hemokulturami. Důležité je sledování laboratorních výsledků, zejména markerů zánětu z biochemického vyšetření (Jindrák et al., 2014).

### **2.3.5 Léčba**

Při léčbě infekcí spojených s cévními katétry je zprvu důležité především odstranit zavedený infikovaný katétr a pokud jsou projevy stále aktuální, viditelné, nepříznivé a stav pacienta se s narůstajícím časovým odstupem nezlepšuje, nastává léčba nejprve pomocí širokospektrých antibiotik a po identifikaci přesného infekčního agens je zahájena cílená léčba pomocí ATB. Rezistence kmenů bakterií na antibiotika je řešeným problémem, který stále narůstá, proto by mělo být využití antibiotik předem promyšleno. Např. je známá rezistence u *Staphylococcus Aureus* na Methicilin a Vankomycin. Rezistence se také objevují u plísní a hub, např. rod *Candid*. *Candida albicans* je ještě citlivá na Flukonazol, ale např. *Candida krusei* je naprosto rezistentní. Proto by měla být, pokud to stav pacienta dovoluje, nasazena co nejrychleji taková antibiotika, na které je bakterie dle laboratorních výsledků z mikrobiologie citlivá (Goering et al., 2016).

## **2.4 Prevence vzniku infekce**

Úkolem preventivních opatření je předejít vzniku a šíření infekcí. Provádět tyto preventivní opatření je jednou z mnoha náplní zdravotnického personálu. Pro to, aby prevence byla účinná a dostatečně fungovala, je důležité, aby celý zdravotnický tým jednotně dodržoval doporučené postupy. Doporučení vychází z CDC (Centers for Disease Control and Prevention), které vydává, upravuje a obnovuje mezinárodně doporučované postupy pro prevenci infekcí související s cévními katétry. Důležitá je pro prevenci tzv. surveillance = shromažďování, analýza, neustálá kontrola a distribuce nasbíraných dat, která slouží pro účinnou kontrolu infekcí souvisejících se zdravotní péčí.

Sledování, hodnocení a kontrola infekcí probíhá na nadnárodní, národní a lokální úrovni. Poskytovatelé zdravotnických služeb mají vypracovaná vnitřní sdělení – vnitřní postupy a předpisy, dle kterých se zdravotnické zařízení, oddělení, řídí. Při sledování, kontrole a hodnocení se řídíme standardy od poskytovatelů zdravotních služeb, které patří mezi důležité indikátory kvality poskytované zdravotní péče (Horáčková a kol., 2018; O' Grady et al., 2017; Marx a Vlček, 2014).

Tyto klinicky doporučené postupy byly vytvořeny pro zdravotnické pracovníky, kteří pečují o intravaskulární katétry. Cílem je soubor pokynů a doporučení, které jsou založeny na základě důkazů pro prevenci intravaskulárních katéetrových infekcí. Doporučení obsahují několik důležitých oblastí, a to odbornou přípravu ohledně katétrů a dále pak hygienické zásady, antiseptické postupy, bariérová opatření a opatření při převazu. Na závěr se věnují taktéž antibiotické profylaxi, výměně katétru a péči o bezjehlové vstupy (Horáčková a kol., 2018; O' Grady et al., 2017; Marx a Vlček, 2014).

#### **2.4.1 Doporučené postupy pro prevenci vzniku infekce u CŽK**

Dle knihy „Prevence infekcí ve vztahu k ošetrovatelské péči“ od autorky PhDr. Kateřiny Horáčkové, Ph.D. a kolektivu autorů jsou doporučovanými postupy tyto. Nejprve bychom měli zvážit veškerá rizika a přínosy, které s sebou kanylace přináší. Dále bychom měli využít doporučovanou oblast pro zavedení katétru a snažit se tak předcházet mechanickým komplikacím. Pro minimalizaci rizika vzniku infekce, bychom se měli u dospělých pacientů vyhnout zavedení netunelizovaného CŽK do femorální a jugulární oblasti, a naopak, je-li možnost, dát přednost oblasti subclaviální. Subclaviální oblasti se vyhneme v případě hemodialyzovaného pacienta, nebo pacienta s pokročilým onemocněním ledvin z důvodu prevence stenózy vena subclavia. K zavedení CŽK je doporučeno využívat moderních technologií, jako je např. USG pro kontrolu zavedení, zabránění mechanickým komplikacím a snížení počtu pokusů o kanylaci. Měli bychom vždy zvolit katétr s takovým počtem lumen, které jsou pro pacienta nezbytné. Pokud nebyly dodrženy aseptické podmínky z důvodu urgentního zajištění žilního přístupu, musí se katétr do 48 hodin od zavedení vyměnit (Horáčková a kol., 2018).

### 2.4.2 Aseptický postup před a při zavedení CŽK

Při zavádění CŽK by měly být používány sterilní rukavice, při ošetřování CŽK u výměny starého krytí za nové použijeme buď čisté nesterilní rukavice, nebo sterilní rukavice. Před zavedením CŽK a při výměnách krytí je nutno nejprve očistit pokožku roztokem chlorhexidinu s alkoholem o koncentraci  $> 0,5 \%$ . V případě kontraindikace chlorhexidinu lze použít jako alternativu jodovou tinkturu, jodoform, nebo 70% alkohol (Horáčková a kol., 2018).

### 2.4.3 Převaz CŽK

Převaz místa vpichu a ošetřování okolí katétru je plně v kompetenci VS/ZZ, který hodnotí, jak vzhled místa, tak krytí. Pozornost věnuje zejména vzhledu kůže v okolí vpichu, sekreci z místa vpichu, krvácení, nebo prosáklému, či odlepenému krytí. Před převazem si VS/ZZ nachystá potřebné pomůcky a krycí materiál, který bude potřebovat po výměně starého krytí. Věci si nachystá nejlépe na stolek k blízkosti pacienta tak, aby měla pomůcky snadno na dosah. Poté provede důkladnou dezinfekci rukou a vezme si OOPP, pacientovi dá rovněž osobní ochranné prostředky, zejména ústenku a čepici, poté ho poprosí, aby odvrátil hlavu na opačnou stranu, než kde bude prováděn převaz. VS/ZZ odlepí nejprve staré krytí, místo vizuálně zkontroluje, řádně vydezinfikuje a poté pomocí sterilních tampónů a pinzety krouživými pohyby, směrem ven očistí místo vpichu od zaschlé krve, nečistot, či sekrece a zpět se již nevrací, aby místo nekontaminovala. Po důkladném očištění opět nanese dezinfekční prostředek a nechá ho působit po danou dobu expozice. Dle studií jsou nejvíce doporučovanými roztoky CITROClorex 2% a 2% Chlorhexidin. Tyto roztoky jsou dle výzkumu považovány za nejúčinnější proti katérovým infekcím. Nakonec na místo přiloží krytí nové, na které nadepíše lihovým fixem den přiložení krytí. Nové krytí zvolí podle stavu místa vpichu. Velmi často se využívá krytí s antiseptikem, které snižuje vznik extraluminálních infekcí (např. Tegaderm CHG). Po převazu si VS/ ZZ sundá osobní ochranné pomůcky, provede dezinfekci rukou a odchází zaznamenat převaz CŽK do zdravotnické dokumentace (Vytejková, 2015; Charvát, 2016).

#### **2.4.4 Osobní ochranné pracovní prostředky**

OOPP slouží k ochraně zdravotnického personálu. Jsou součástí bariérové ošetrovatelské péče. Tvoří pomyslnou bariéru mezi pacientem a zdravotníkem a pomáhají tak ke snížení přenosu mikroorganismů. Jsou využívány při ošetrovacích a vyšetřovacích úkonech, brání kontaminaci oděvu zdravotnického pracovníka biologickým materiálem, nebo chrání například před poraněním při kontaktu s chemickými látkami. Při ošetrování pacienta je možno využít poměrně velké množství ochranných pomůcek, jako např. zástěry, empír, brýle, rukavice, štít, čepice, ústenka. Většina těchto pomůcek jsou dnes již jednorázové a mění se tedy po kontaktu s pacientem vždy za nové a čisté. Pomůcky s možností opakovaného využití (brýle, štíty) lze použít vícekrát za předpokladu řádné dekontaminace (Šrámová, 2013; Vytejšková, 2013).

#### **2.4.5 Bariérová ošetrovatelská péče**

Bariérová ošetrovatelská péče je soubor komplexních ošetrovatelských postupů, které slouží k zabránění množení a šíření mikroorganismů z pacienta na personál a naopak. Zahrnuje bariérový způsob ošetrování, který se dělí na bariérový (izolační) režim a na bariérovou ošetrovací techniku. Bariérový izolační režim zahrnuje izolaci a léčení pacienta s HAI, používání bariérových prostředků (OOPP), mytí a dezinfekci rukou personálu, individualizaci a dezinfekci pomůcek pacientů (teploměry, podložní mísy, močové láhve, masti, kapy, gely, spacers) a po přeložení pacienta následná likvidace předmětů na jednorázové použití, dekontaminace ploch a předmětů, úklid pacientova okolí (Šrámová, 2013).

#### **2.4.6 Hygiena rukou**

K přenosu mikroorganismů kontaminovanými rukama zdravotnického personálu dochází přímou a nepřímou cestou. Hygiena rukou patří mezi nejdůležitější a velmi zásadní preventivní opatření proti vzniku HAI a CRBSI. Výrazně se podílí na snížení přenosu exogenních a endogenních mikroorganismů.

I přesto je uváděno, že 60 % vzniklých infekcí, jež jsou se zdravotní péčí spojené, jsou přenášeny rukama zdravotnického personálu a přímo souvisejí s nedostatečnou hygienou rukou. Zdravotnický personál často chybuje v postupu mytí rukou, nedodrжуje dobu mytí rukou, nebo provádí aplikaci dezinfekčního prostředku na nedostatečně utřené ruce (Anderson, Harris, 2020; Vytečková, 2015; Pokorná, 2013).

Pokožka rukou je pokryta rezistentní (stálou) a tranzientní (přechodnou) mikroflórou. Rezidentní mikroflóra se vyskytuje především v hlubších vrstvách kůže, používání dezinfekčních prostředků ji neovlivní. Tranzientní mikroflóra je krátkodobá, vyskytuje se na povrchu kůže a můžeme ji výrazně ovlivnit používáním dezinfekčních přípravků. Tvoří se při kontaktu s kontaminovanou pomůckou, s pacientem, vzájemně mezi zdravotníky. Přetrvává několik hodin, proto je častým zdrojem HAI (Vytečková, 2013).

Hygiena rukou zahrnuje mytí rukou s mýdlem pod tekoucí vodou a dezinfekci rukou pomocí alkoholového dezinfekčního prostředku. Při hygieně rukou pomocí dezinfekčního přípravku je důležité, stejně jako u mýdla, aby byl přípravek nanesen po celém povrchu ruky. Dlaně i hřbety rukou se o sebe musí důkladně otírat. Ve valné většině je dáována přednost alkoholové dezinfekci rukou. Mytí rukou vodou a mýdlem je upřednostňováno a doporučováno v ošetrovatelské péči o pacienta s *Clostridium difficile*, nebo noroviry, u kterých je prokázána rezistence vůči hygienickým prostředkům založených na alkoholové bázi (Anderson, Harris, 2020). Dle doporučení WHO by se měla provádět hygiena rukou ve zdravotnickém zařízení před kontaktem s pacientem, před provedením aseptického výkonu, po kontaktu s biologickým materiálem a po kontaktu s pacientem a jeho okolím (WHO, 2009).

Standardizovaný postup k provádění hygieny rukou ve zdravotnickém zařízení poskytuje Věstník MZČR č.5/2012 pomocí metodického opatření o hygienickém zabezpečení rukou ve zdravotní péči. Popisuje 5 hygienických postupů: mechanické mytí rukou, hygienické mytí rukou, hygienická dezinfekce rukou, mytí rukou před chirurgickou dezinfekcí rukou a chirurgická dezinfekce rukou (Metodické opatření, Věstník MZČR, 2012). Více (viz Příloha B: Hygienické postupy).

S hygienou rukou úzce souvisí i používání rukavic, které by měli zdravotníci použít vždy v případech rizika kontaktu s biologickým materiálem. Rukavice jsou nejvyužívanějším bariérovým prostředkem sloužící k ochraně mezi pacientem a zdravotníkem.

Snížují přenos mikroorganismů z pacienta na ošetrovatelský personál. I přes používání rukavic bychom neměli zanedbávat správnou hygienu rukou. Rukavice můžeme zkontaminovat již před jejich použitím svými rukama, v případě nevyužití dezinfekce na kůži, nebo naopak při sundání rukavic, kde může dojít ke kontaminaci z rukavic na ruce. Rukavice by se měly pravidelně měnit po ošetření každého pacienta (Anderson, Harris, 2020).

#### **2.4.7 Hygienicko-epidemiologický režim JIP/ARO**

Podstatou tohoto režimu je snaha zabránit bakteriálním kmenům jejich množení a ochránit tak pacienty i zdravotnických personál. Zdravotnický personál proto musí dodržovat několik pravidel, jako jsou zásady osobní hygieny, režimová opatření, mít čistý pracovní oděv, určený daným oddělením a převlékat se jen ve vyhrazených místnostech – tzv. filtrech. Zakázáno je nošení veškerých šperků (náramky, hodinky, prstýnky). Dále pak by měli mít zdravotníci při ošetřování pacientů krátce střižené a upravené nehty, bez laku. Dlouhé nehty mohou být ve zvýšeném množství kolonizovány různými kmeny bakterií a také představují mnohem menší efektivnost při ošetřování (Anderson, Harris, 2020).

#### **2.4.8 Dezinfekce a sterilizace**

Dezinfekce a sterilizace je velmi důležitou součástí proti-epidemiologického režimu ve zdravotnických zařízeních. Dodržováním zásad asepse, dezinfekce a sterilizace lze zabránit cca 1/3 infekcí, které jsou zdravotní péčí spojené a rovněž snížit riziko získání profesních nákaz. Dezinfekce se provádí několikrát denně otíráním ploch a předmětů, které jsou v blízkosti pacienta, nebo dochází k jejich kontaktu s pacientem a personálem. Sterilizace je metoda, využívající se u předmětů a pomůcek, které porušují celistvost sliznic a pokožky. U pomůcek a předmětů, kde nelze sterilizaci provést, se užívá vyšší stupeň dezinfekce nebo dvoustupňová dezinfekce (Mělicherčíková, 2015).

## 3 Výzkumná část

### 3.1 Výzkumné cíle a předpoklady

Pro výzkumnou část bakalářské práce byly stanoveny dohromady 3 cíle práce, 2 cíle s výzkumnými předpoklady a 1 cíl popisný. První cíl - popisný, byl splněn v rámci teoretické části bakalářské práce, proto k němu nebyl stanoven žádný výzkumný předpoklad. K cíli č. 2 a č. 3 byl stanoven jeden výzkumný předpoklad. Výzkumné předpoklady byly upřesněny na základě provedeného předvýzkumu.

#### 3.1.1 Cíle práce

1. Popsat zásady preventivních opatření infekce související s centrálním venózním katétre dle aktuálních relevantních zdrojů.
2. Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o infekci související s centrálním venózním katétre.
3. Zjistit dodržování zásad preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétre.

#### 3.1.2 Výzkumné předpoklady

1. Jedná se o popisný cíl, výzkumný předpoklad nestanoven.
2. Předpokládáme, že **76 %** a více zdravotnických záchranářů má znalosti o infekci související s centrálním venózním katétre.
3. Předpokládáme, že **65 %** a více zdravotnických záchranářů dodržuje zásady preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétre.

Procentuální hodnoty ve výzkumných předpokladech byly upraveny na základě provedeného předvýzkumu (viz Příloha F: Předvýzkum).

## 3.2 Metodika výzkumu

Sběr dat byl proveden kvantitativní metodou pomocí techniky nestandardizovaného dotazníku. Výzkum byl realizován od začátku března do začátku dubna 2023 na anesteziologicko-resuscitačních odděleních ve vybraných nemocnicích krajského typu Ústeckého a Libereckého kraje. Realizace výzkumného šetření byla povolena od vedoucích pracovníků instituce i dílčích oddělení pomocí písemného souhlasu do protokolu k realizaci výzkumného šetření (viz Příloha E: Souhlasy s realizací výzkumného šetření). Do výzkumného šetření byly vzhledem k předpokládanému malému množství nasbíraných respondentů - zdravotnických záchranářů na ARO, zahrnuty i všeobecné sestry se specializací v IP.

Před dotazníkovým šetřením byl proveden předvýzkum formou nestandardizovaného dotazníku, distribuovaného pomocí webové stránky docs.google.com, vytvořeného v Google Forms. Na základě provedeného předvýzkumu byly upraveny procentuální hodnoty výzkumného předpokladů č. 2 na 76 % a výzkumného předpokladu č. 3. na 65 %. Předvýzkumu se účastnilo 10 respondentů.

Realizace výzkumného šetření pomocí nestandardizovaného dotazníku probíhala stejným způsobem, online, na webové stránce. Dotazník byl vytvořen pomocí Google Forms a jeho distribuce probíhala prostřednictvím online odkazu. Dotazníkového šetření se účastnilo celkem 58 respondentů. Obsahoval celkem 20 uzavřených otázek, z toho 2 identifikační, ostatní otázky se již vztahovaly k výzkumným předpokladům. U každé otázky byla pouze jedna odpověď správná. Výzkumným vzorkem byli zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry se specializací v IP, kteří pracují na anesteziologicko-resuscitačních odděleních, v Libereckém a Ústeckém kraji. Distribuce online odkazu v rámci oddělení byla zařízena přes vedoucí pracovníky pracoviště, kteří byli informováni, že sběr dat bude probíhat výhradně anonymně.



### 3.3 Analýza výzkumných dat

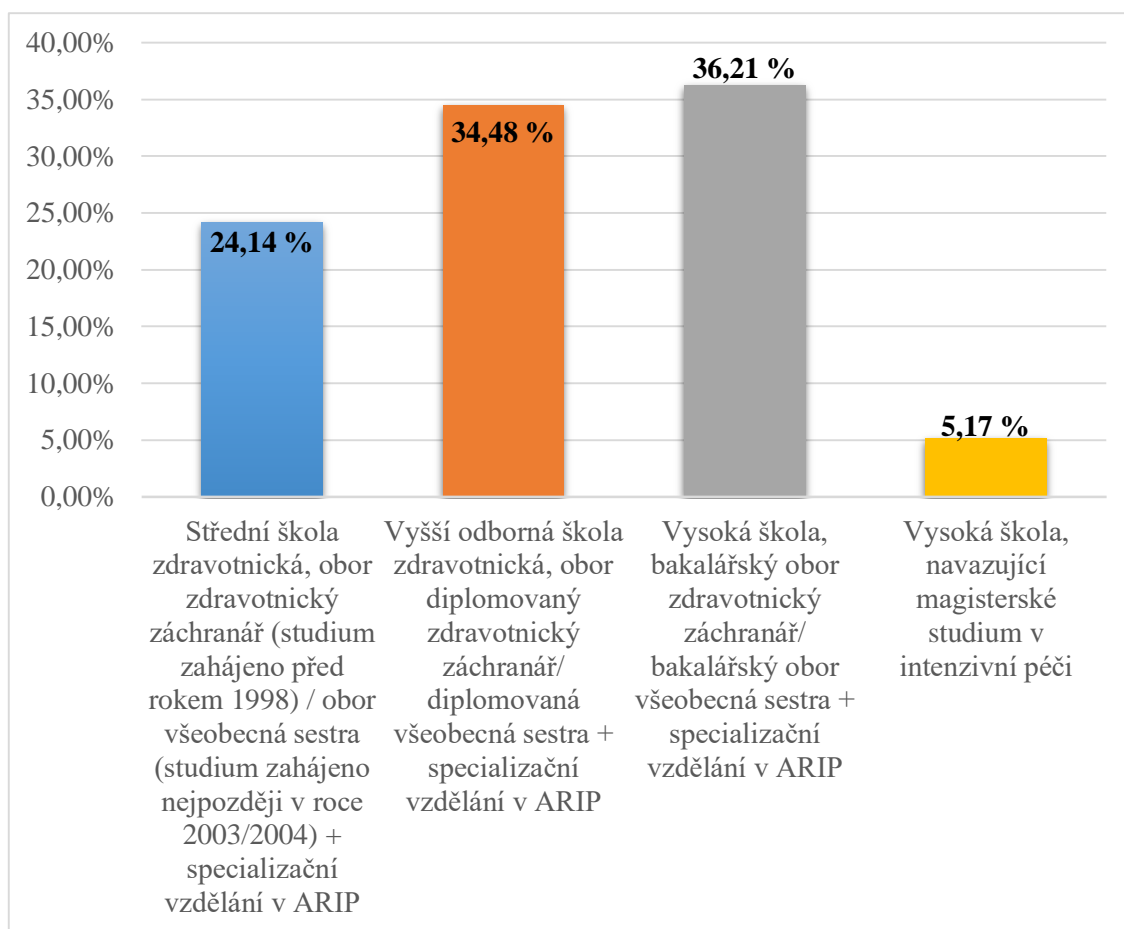
Veškerá data, získaná dotazníkovým šetřením, byla zpracována a vyhodnocena pomocí tabulek a grafů v programu Microsoft Office Excel 2016.

Data jsou uvedena v absolutní četnosti  $n_i$  [-] a v relativní četnosti  $F_i$  [%], která jsou zapsaná v procentech a zaokrouhlena na dvě desetinná čísla. Znak  $\Sigma$  (celkem) udává celkovou četnost odpovědí. Pro grafické vyobrazení byl použit skupinový sloupcový graf. V tabulkách a grafech, kde zjišťujeme správnost odpovědí, jsou tyto odpovědi označeny zelenou barvou. V ostatních tabulkách a grafech, kde zjišťujeme pouze kvantitu, nikoliv správnost odpovědí, tedy u otázek identifikačních, či informativních, jsou výzkumné odpovědi s největší četností označené oproti zelené barvě, barvou šedou a poté již dalšími libovolně odlišujícími barvami.

#### Analýza dotazníkové otázky č. 1: Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Tab. 1 Vzdělání respondentů

n = 58	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
Střední škola zdravotnická, obor zdravotnický záchranář (studium zahájeno před rokem 1998) / obor všeobecná sestra (studium zahájeno nejpozději v roce 2003/2004) + specializační vzdělání v IP	14	24,14 %
Vyšší odborná škola zdravotnická, obor diplomovaný zdravotnický záchranář/ diplomovaná všeobecná sestra + specializační vzdělání v IP	20	34,48 %
Vysoká škola, bakalářský obor zdravotnický záchranář/ bakalářský obor všeobecná sestra + specializační vzdělání v IP	21	36,21 %
Vysoká škola, navazující magisterské studium v intenzivní péči	3	5,17 %
$\Sigma$	58	100,00 %



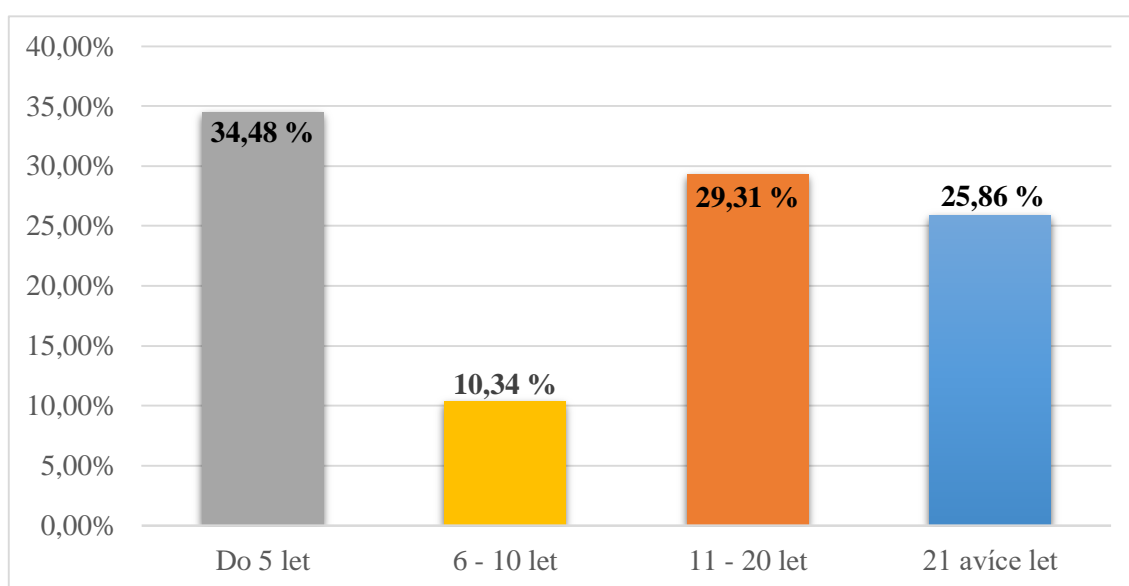
Graf 1 Vzdělání respondentů

První otázka dotazníkového šetření byla zaměřena na identifikaci respondentů. Zjišťovali jsme, jakého nejvyššího vzdělání respondenti dosáhli. Nejvyšší četnost měla odpověď: Vysoká škola, bakalářský obor zdravotnický záchranář/ bakalářský obor všeobecná sestra + specializační vzdělání v IP, kterou zvolilo 21 (36,21 %) respondentů. Druhou nejvíce označovanou odpovědí byla odpověď: Vyšší odborná škola zdravotnická, obor diplomovaný zdravotnický záchranář/ diplomovaná všeobecná sestra + specializační vzdělání v IP, kdy tuto odpověď zvolilo 20 (34,48 %) respondentů. Další poměrně často označovanou odpovědí byla odpověď: Sřední škola zdravotnická, obor zdravotnický záchranář (studium zahájeno před rokem 1998) / obor všeobecná sestra (studium zahájeno nejpozději v roce 2003/2004) + specializační vzdělání v IP, která byla zvolena 14 (24,14 %) respondenty. Nejméně označovaná byla odpověď: Vysoká škola, navazující magisterské studium v intenzivní péči, kterou zvolilo 3 (5,17 %) respondentů.

## Analýza dotazníkové otázky č. 2: Jak dlouho pracujete v oboru?

Tab. 2 Délka praxe ve zdravotnictví

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Do 5 let	20	34,48 %
6 - 10 let	6	10,34 %
11 - 20 let	17	29,31 %
21 a více let	15	25,86 %
Σ	58	100,00 %



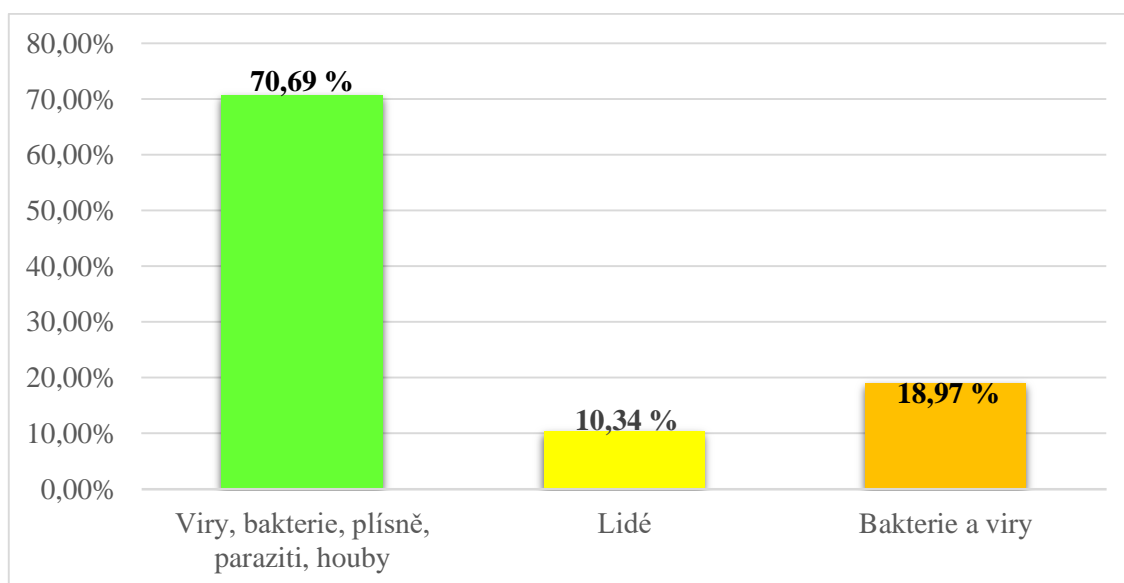
Graf 2 Délka praxe ve zdravotnictví

Druhá identifikační otázka dotazníkového šetření byla zaměřena na délku praxe respondentů ve zdravotnictví. Nejvyšší četnost měla odpověď: Do 5 let, kterou zvolilo 20 (34,48 %) respondentů. Dalšími často označovanými možnostmi byly odpovědi: 11 – 20 let, kterou zvolilo 17 (29,31 %) respondentů a 21 a více let, kterou vybralo 15 (25,86 %) respondentů. Nejméně označovaná byla odpověď: 6 – 10 let, kterou zvolilo 6 (10,34 %) respondentů.

### Analýza dotazníkové otázky č. 3: Co je příčinou vzniku infekce?

Tab. 3 Příčina vzniku infekce

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Viry, bakterie, plísně, paraziti, houby	41	70,69 %
Lidé	6	10,34 %
Bakterie a viry	11	18,97 %
Σ	58	100,00 %



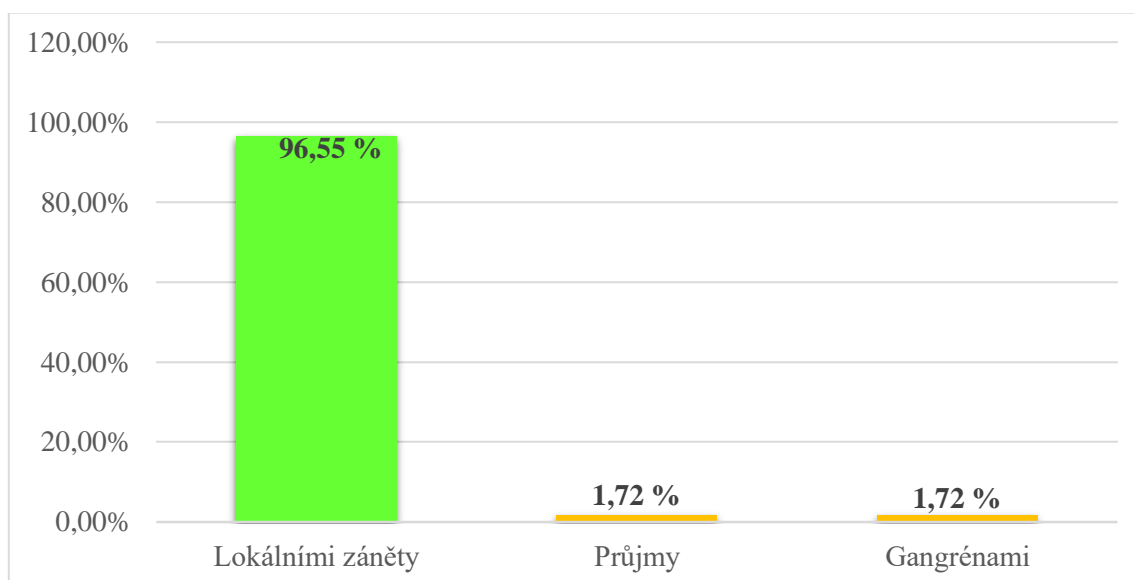
Graf 3 Příčina vzniku infekce

V dotazníkové otázce č. 3 se již zaměřujeme na správnost zodpovězených odpovědí. Zjišťujeme zde, zda respondenti vědí, co je příčinou vzniku infekce. Z celkového počtu 58 (100 %) respondentů, zvolilo 41 (70,69 %) respondentů správnou odpověď: Viry, bakterie, plísně, paraziti, houby. Odpověď: Bakterie a viry zvolilo 11 (18,97 %) respondentů. Pouze 6 (10,34 %) respondentů zvolilo odpověď: Lidé.

#### Analýza dotazníkové otázky č. 4: Čím se projevují katérové infekce?

Tab. 4 Projevy katérové infekce

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Lokálními záněty	56	96,55 %
Průjmy	1	1,72 %
Gangrénami	1	1,72 %
Σ	58	100,00 %



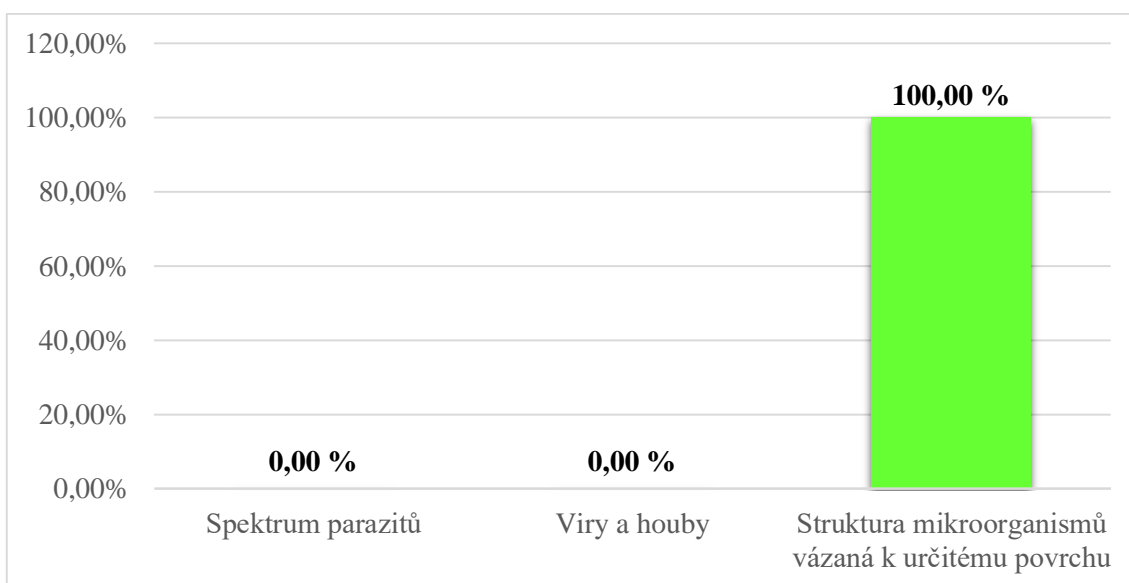
Graf 4 Projevy katérové infekce

Ve čtvrté otázce jsme zjišťovali, zda respondenti poznají projevy katérové infekce. 56 (96,55 %) respondentů zvolilo správnou odpověď: Lokálními záněty. Pouze 1 respondent (1,72 %) označil odpověď: Průjmy. Stejný počet (1,72 %) respondentů označil odpověď: Gangrénami.

### 3.3.1 Analýza dotazníkové otázky č. 5: Co je to biofilm?

Tab. 5 Biofilm

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Spektrum parazitů	0	0,00 %
Viry a houby	0	0,00 %
Struktura mikroorganismů vázaná k určitému povrchu	58	100,00 %
Σ	58	100,00 %



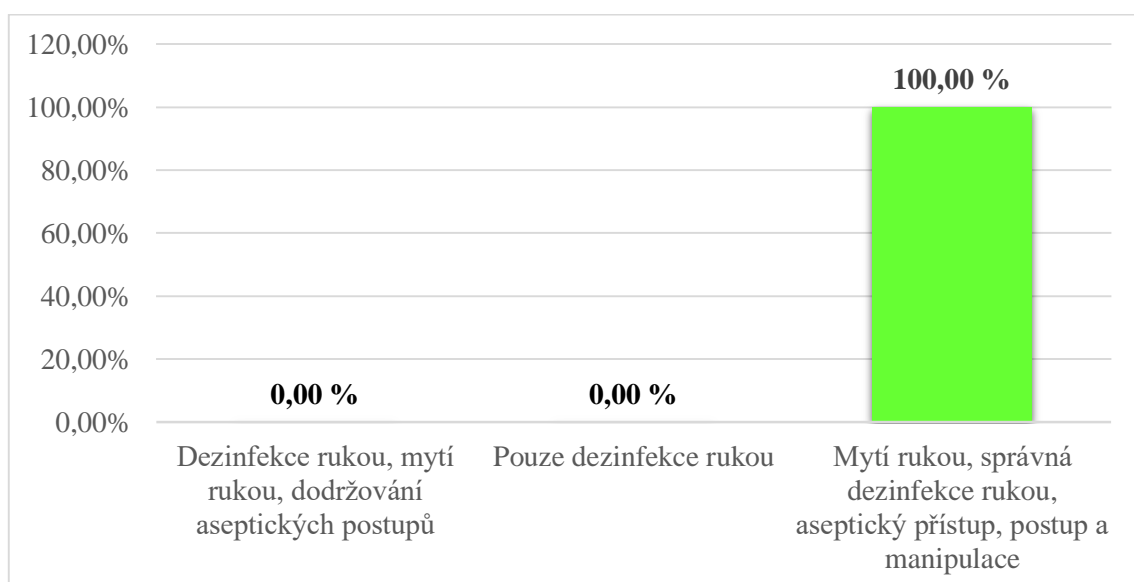
Graf 5 Biofilm

V páté otázce dotazníkového šetření jsme zjišťovali, zda respondenti vědí, co je to biofilm. Z celkového počtu 58 (100 %) respondentů, zvolilo 58 (100 %) respondentů správnou odpověď: Struktura mikroorganismů vázaná k určitému povrchu. Žádný respondent (0,00 %) nezvolil odpověď: Viry a houby, ani odpověď: Spektrum parazitů.

## Analýza dotazníkové otázky č. 6: Jaká kritéria jsou pro prevenci vzniku katérových infekcí nejdůležitější?

Tab. 6 Nejdůležitější kritéria pro prevenci vzniku katérových infekcí

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Dezinfekce rukou, mytí rukou, dodržování aseptických postupů	0	0,00 %
Pouze dezinfekce rukou	0	0,00 %
<b>Mytí rukou, správná dezinfekce rukou, aseptický přístup, postup a manipulace</b>	<b>58</b>	<b>100,00 %</b>
Σ	58	100,00 %



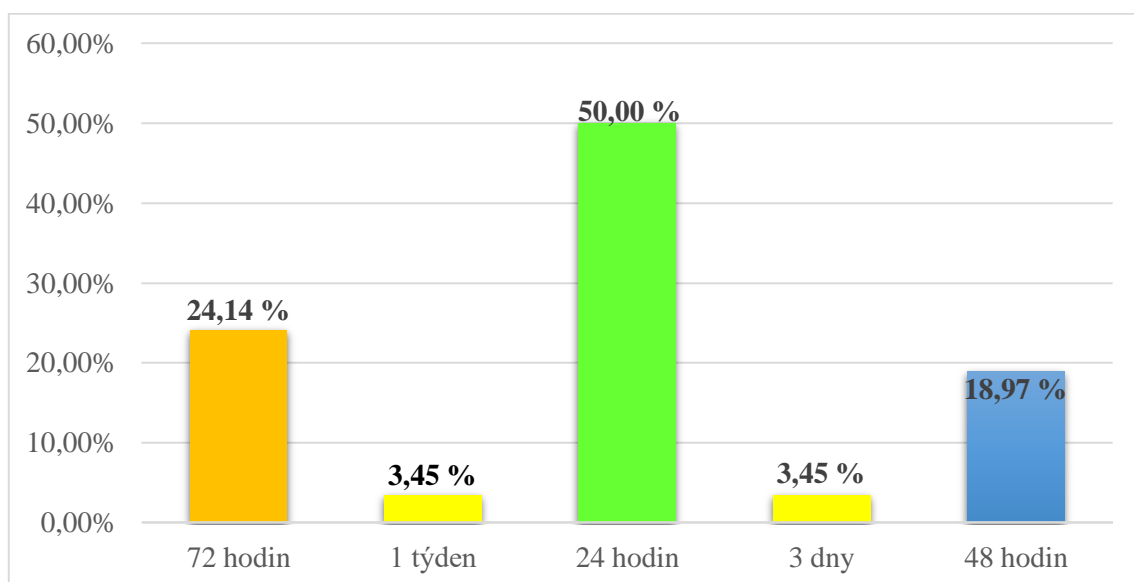
Graf 6 Nejdůležitější kritéria pro prevenci vzniku katérových infekcí

V šesté otázce dotazníkového šetření nás zajímalo, jaká kritéria jsou pro respondenty z hlediska prevence vzniku katérových infekcí nejdůležitější. Všichni respondenti, kterých bylo 58, tedy (100 %), zvolili správnou odpověď: Mytí rukou, správná dezinfekce rukou, aseptický přístup, postup a manipulace. Žádný z respondentů tedy nezvolil odpověď: Dezinfekce rukou, mytí rukou, dodržování aseptických postupů, ani odpověď: Pouze dezinfekce rukou.

### **Analýza dotazníkové otázky č. 7: Za jak dlouhou dobu po zavedení CŽK se v katétru vytvoří biofilm?**

Tab. 7 Doba tvorby biofilmu v CŽK

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
72 hodin	14	24,14 %
1 týden	2	3,45 %
<b>24 hodin</b>	<b>29</b>	<b>50,00 %</b>
3 dny	2	3,45 %
48 hodin	11	18,97 %
Σ	58	100,00 %



Graf 7 Doba tvorby biofilmu v CŽK

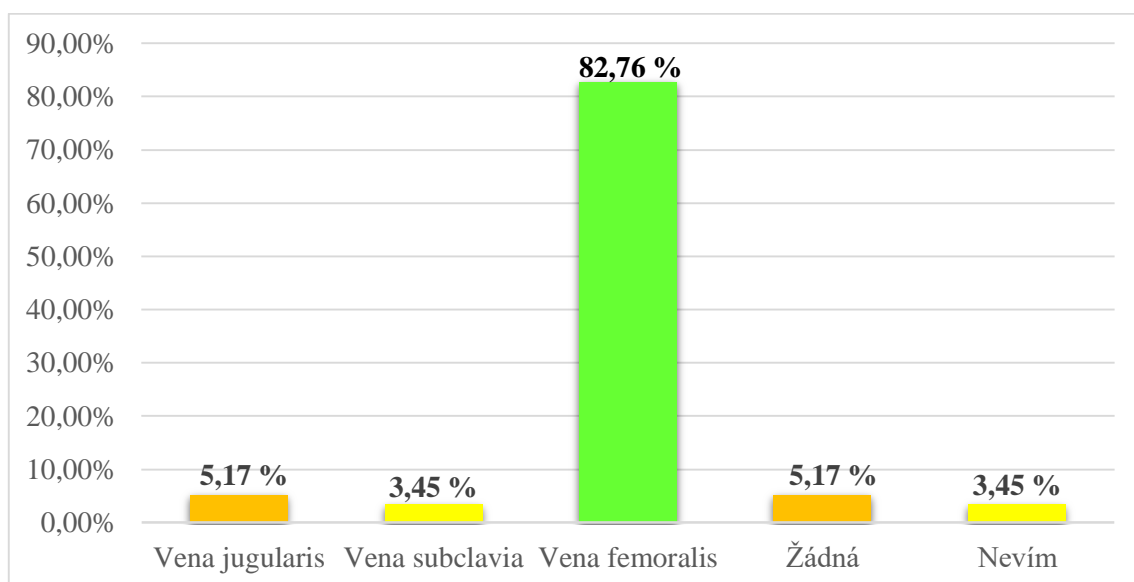
V sedmé otázce dotazníkového šetření jsme zjišťovali, zda mají respondenti znalost o tom, jak dlouho trvá tvorba biofilmu v centrálním žilním katétru. Nejvíce respondentů 29 (50,00 %) zvolilo správnou odpověď: 24 hodin. Dalších 14 (24,14 %) respondentů zvolilo odpověď: 72 hodin. Odpověď: 48 hodin byla označena 11 (18,97 %) respondenty. Nejméně označované byly odpovědi: 1 týden, kterou označilo 3,45% respondentů a 3 dny, kterou označilo rovněž 3,45 % respondentů, tedy taktéž 2 respondenti.



**Analýza dotazníkové otázky č. 8: Které místo je při zavádění CŽK nejrizikovější, co se týče možnosti vzniku infekce?**

Tab. 8 Nejrizikovější místo pro zavedení CŽK

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Vena jugularis	3	5,17 %
Vena subclavia	2	3,45 %
<b>Vena femoralis</b>	<b>48</b>	<b>82,76 %</b>
Žádná	3	5,17 %
Nevím	2	3,45 %
Σ	58	100,00 %



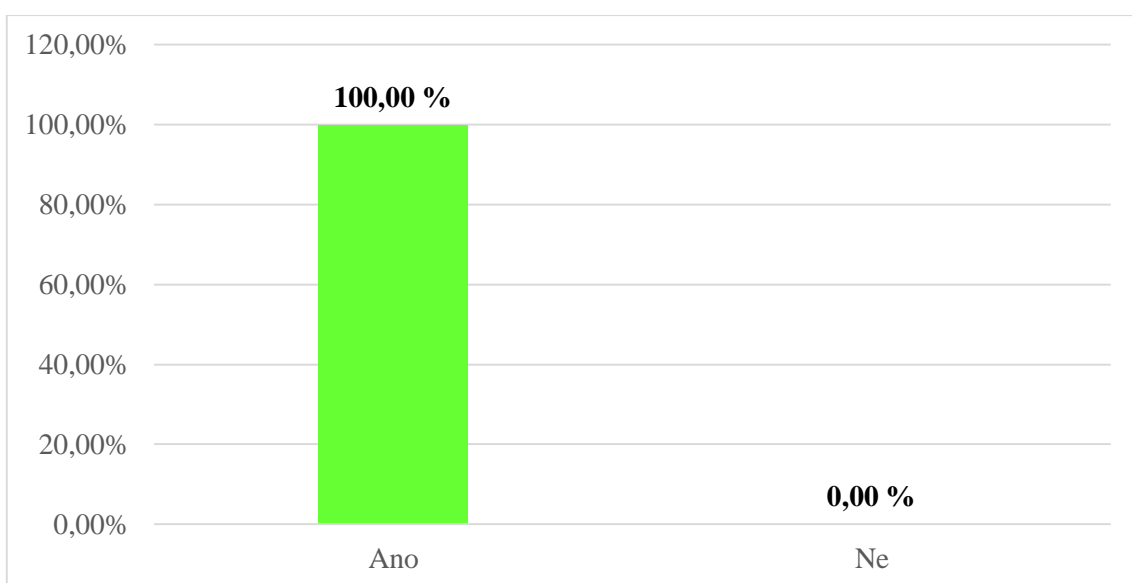
Graf 8 Nejrizikovější místo pro zavedení CŽK

V otázce č. 8 bylo cílem zjistit, zda respondenti vědí, jaká žíla je pro kanylaci nejvíce riziková vzhledem k možnosti vzniku katérové infekce. Z celkového počtu 58 (100 %), zvolilo nejvíce respondentů 48 (82,76 %) odpověď: Vena femoralis. Ostatní odpovědi byly označovány zcela minimálně. Odpověď: Vena jugularis označili 3 respondenti (5,17 %), stejně jako odpověď: Žádná. Stejný počet respondentů se objevil také u odpovědí: Vena subclavia a Nevím, kdy obě tyto odpovědi zvolilo (3,45 %) respondentů = 2 respondenti.

### **Analýza dotazníkové otázky č. 9: Mohou mít infekce cévních vstupů vliv na fyziologické funkce pacienta?**

Tab. 9 Vliv infekcí na fyziologické funkce pacienta

n = 58	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
Ano	58	100,00 %
Ne	0	0,00 %
$\Sigma$	58	100,00 %



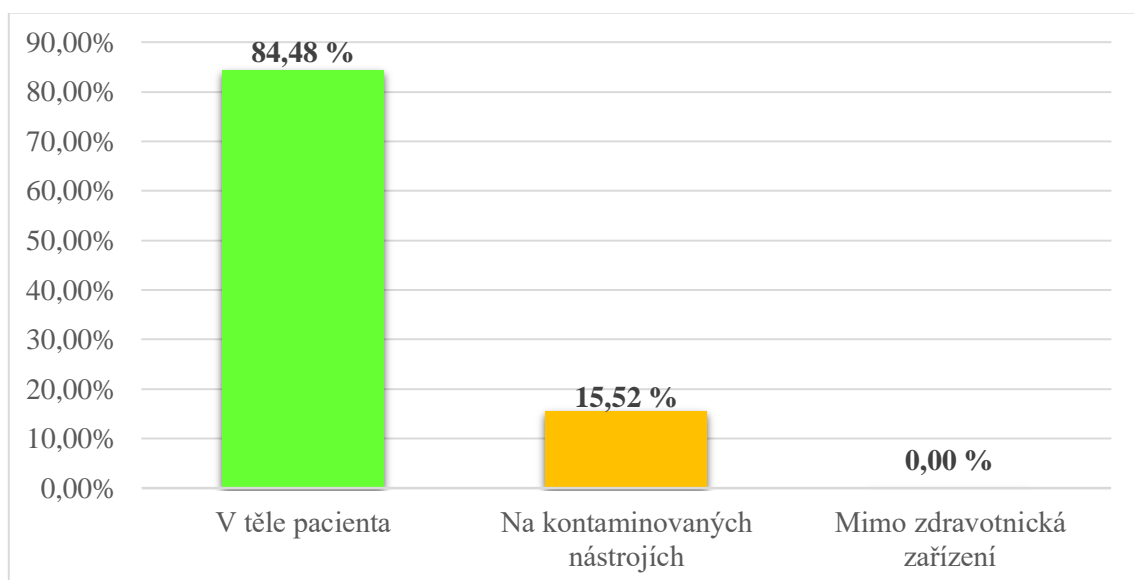
Graf 9 Vliv infekcí na fyziologické funkce pacienta

V otázce č. 9 jsme se ptali respondentů, zda mohou infekce cévních vstupů ovlivnit fyziologické funkce pacienta. Celých 100 % (58) dotazovaných respondentů odpovědělo správně: Ano. Žádný respondent neoznačil odpověď: Ne.

## Analýza dotazníkové otázky č. 10: Kde se vyskytuje endogenní infekce?

Tab. 10 Výskyt endogenní infekce

n = 58	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
V těle pacienta	49	84,48 %
Na kontaminovaných nástrojích	9	15,52 %
Mimo zdravotnická zařízení	0	0,00 %
$\Sigma$	58	100,00 %



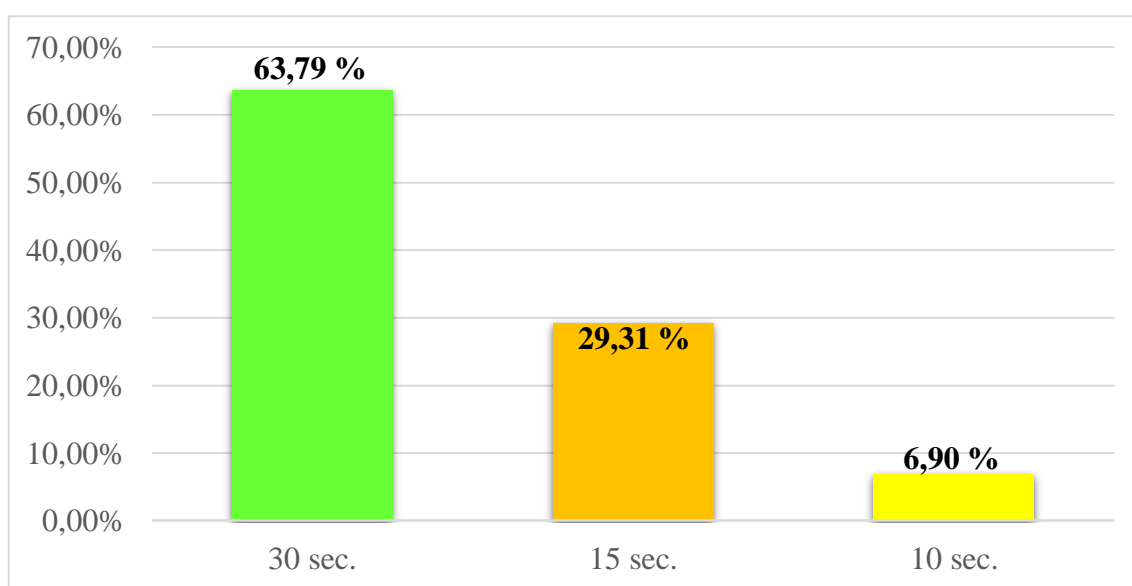
Graf 10 Výskyt endogenní infekce

V desáté otázce dotazníkového šetření nás zajímalo, zda respondenti vědí, kde se vyskytuje endogenní infekce. Valná většina 49 (84,48 %) respondentů označila správnou odpověď: V těle pacienta. Možnost: Na kontaminovaných nástrojích, označilo 9 (15,52 %) respondentů. Odpověď: Mimo zdravotnická zařízení, nezvolil nikdo z dotazovaných respondentů (0,00 %).

## Analýza dotazníkové otázky č. 11: Jaká je doba expozice dezinfekce na kůži?

Tab. 11 Expozice dezinfekce na kůži

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
30 sec.	37	63,79 %
15 sec.	17	29,31 %
10 sec.	4	6,90 %
Σ	58	100,00 %



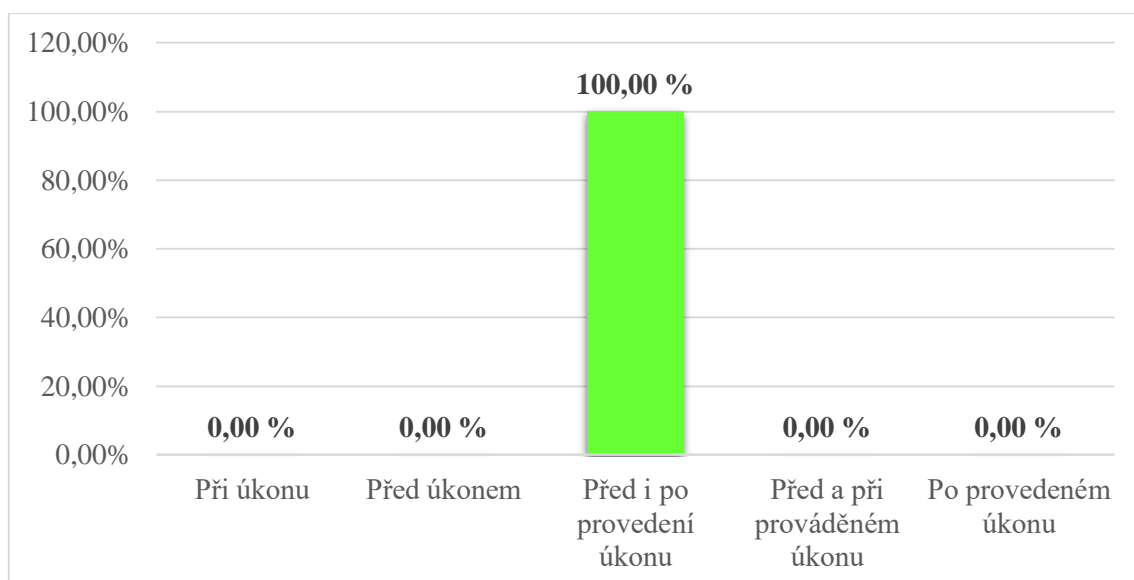
Graf 11 Expozice dezinfekce na kůži

V otázce č. 11 byly vyhodnoceny informace, zda respondenti mají znalosti ohledně doby expozice dezinfekce na kůži. Správnou odpověď: 30 sec., označilo 37 (63,79 %) respondentů. Odpověď: 15 sec., zvolilo 17 (29,31 %) respondentů. Pouze 4 (6,90 %) dotazovaní, zvolili odpověď: 10 sec.

## Analýza dotazníkové otázky č. 12: Kdy provedete dezinfekci rukou?

Tab. 12 Provedení dezinfekce rukou

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Při úkonu	0	0,00 %
Před úkonem	0	0,00 %
<b>Před i po provedení úkonu</b>	<b>58</b>	<b>100,00 %</b>
Před a při prováděném úkonu	0	0,00 %
Po provedeném úkonu	0	0,00 %
<b>Σ</b>	<b>58</b>	<b>100,00 %</b>



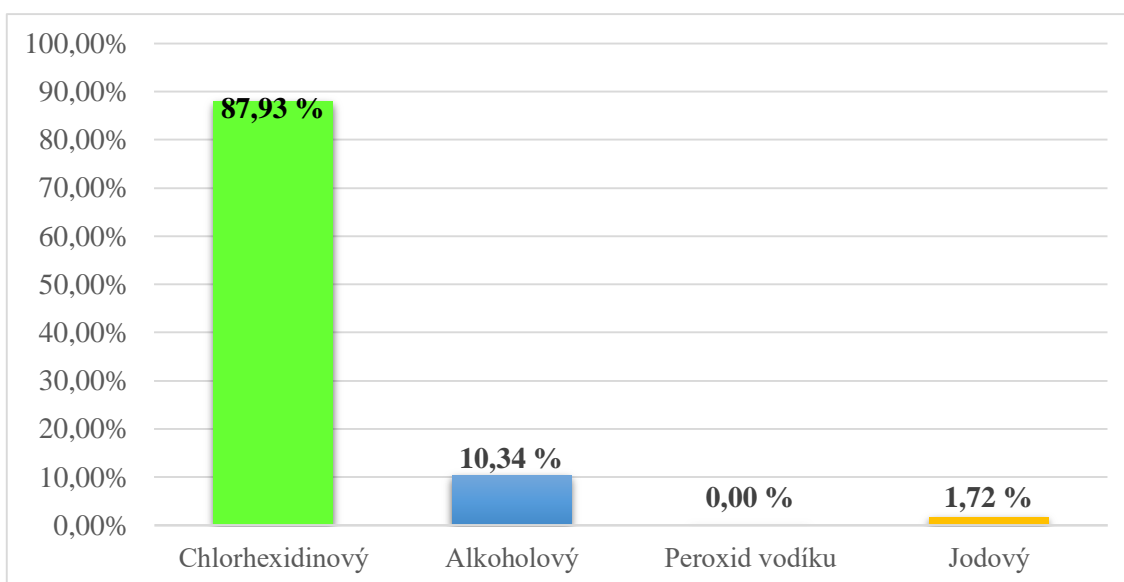
Graf 12 Provedení dezinfekce rukou

Ve 12. otázce jsme zjišťovali informace ohledně dezinfekce rukou, konkrétně kdy respondenti hygienickou dezinfekci rukou provádí. Celkový počet dotazovaných respondentů 58 (100 %) označil správnou odpověď: Před i po provedení úkonu. Nikdo z dotazovaných nezvolil jinou odpověď.

### Analýza dotazníkové otázky č. 13: Jaký dezinfekční prostředek používáte k aseptickému převazu CŽK?

Tab. 13 Využívaný dezinfekční prostředek pro převaz CŽK

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Chlorhexidinový	51	87,93 %
Alkoholový	6	10,34 %
Peroxid vodíku	0	0,00 %
Jodový	1	1,72 %
Σ	58	100,00 %



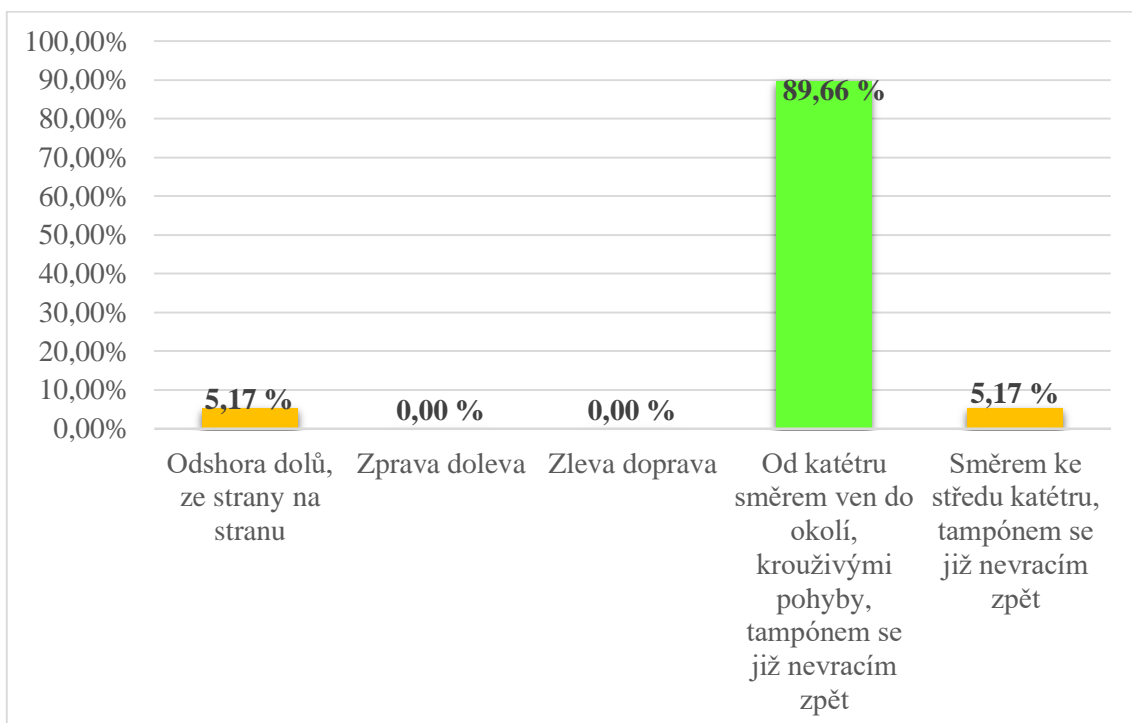
Graf 13 Využívaný dezinfekční prostředek pro převaz CŽK

Pomocí otázky č. 13 bylo zjišťováno, jaký dezinfekční prostředek respondenti nejčastěji používají k převazu CŽK. Z celkového počtu 58 respondentů (100 %) se (87,93 %) 51 respondentů shodlo, že nejčastěji využívaným dezinfekčním přípravkem k ošetření CŽK, je přípravek: Chlorhexidinový. Pouze 6 (10,34 %) respondentů používá přípravek: Alkoholový. Jen 1 respondent (1,72 %) používá přípravek: Jodový. Nikdo z dotazovaných neoznačil možnost: Peroxid vodíku.

## Analýza dotazníkové otázky č. 14: Jakým směrem provádíte dezinfekci kolem invazivního vstupu?

Tab. 14 Metoda dezinfekce kolem invazivního vstupu

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Odshora dolů, ze strany na stranu	3	5,17 %
Zprava doleva	0	0,00 %
Zleva doprava	0	0,00 %
Od katétru směrem ven do okolí, krouživými pohyby, tampónem se již nevracím zpět	52	89,66 %
Směrem ke středu katétru, tampónem se již nevracím zpět	3	5,17 %
Σ	58	100,00 %



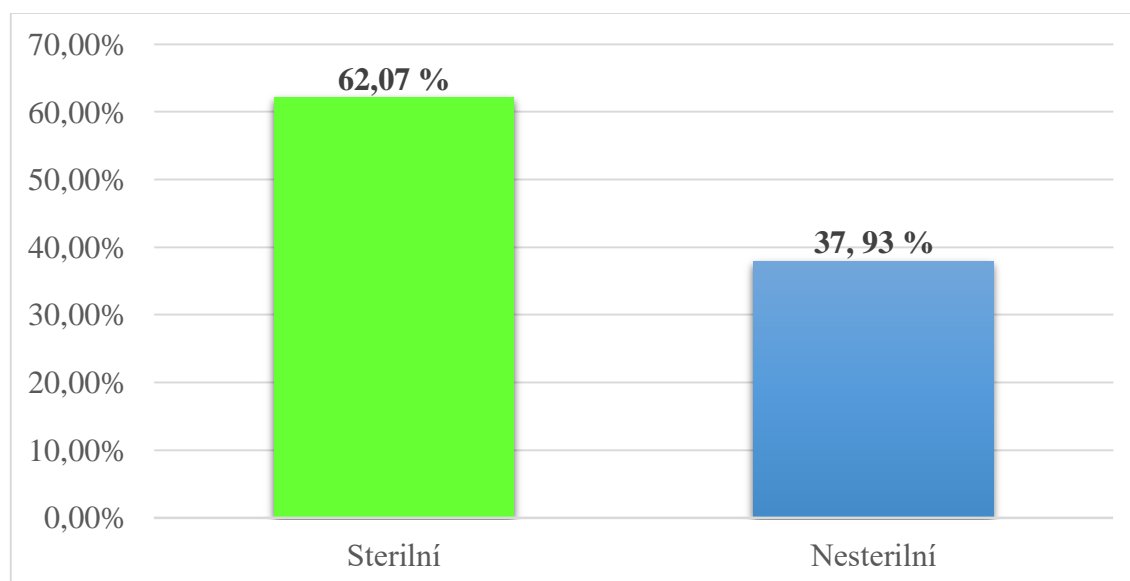
Graf 14 Metoda dezinfekce kolem invazivního vstupu

V otázce č. 14 nás zajímalo, jakým způsobem respondenti provádí dezinfekci kolem invazivního vstupu. Naprostá většina 52 (89,66 %) provádí dezinfekci kolem invazivního vstupu stejně a správně, jelikož všichni označili odpověď: Od katétru směrem ven do okolí, krouživými pohyby, tampónem se již nevracím zpět. Odpověď: Odshora dolů, ze strany na stranu, označil stejný počet respondentů 3 (5,17 %), jako odpověď: Směrem ke středu katétru, tampónem se již nevracím zpět. Žádný respondent neoznačil odpověď: Zprava doleva, ani odpověď: Zleva doprava.

### **Analýza dotazníkové otázky č. 15: Jaké rukavice používáte k převazu CŽK?**

Tab. 15 Rukavice používané při převazu CŽK

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Sterilní	36	62,07 %
Nesterilní	22	37,93 %
Σ	58	100,00 %



Graf 15 Rukavice používané při převazu CŽK

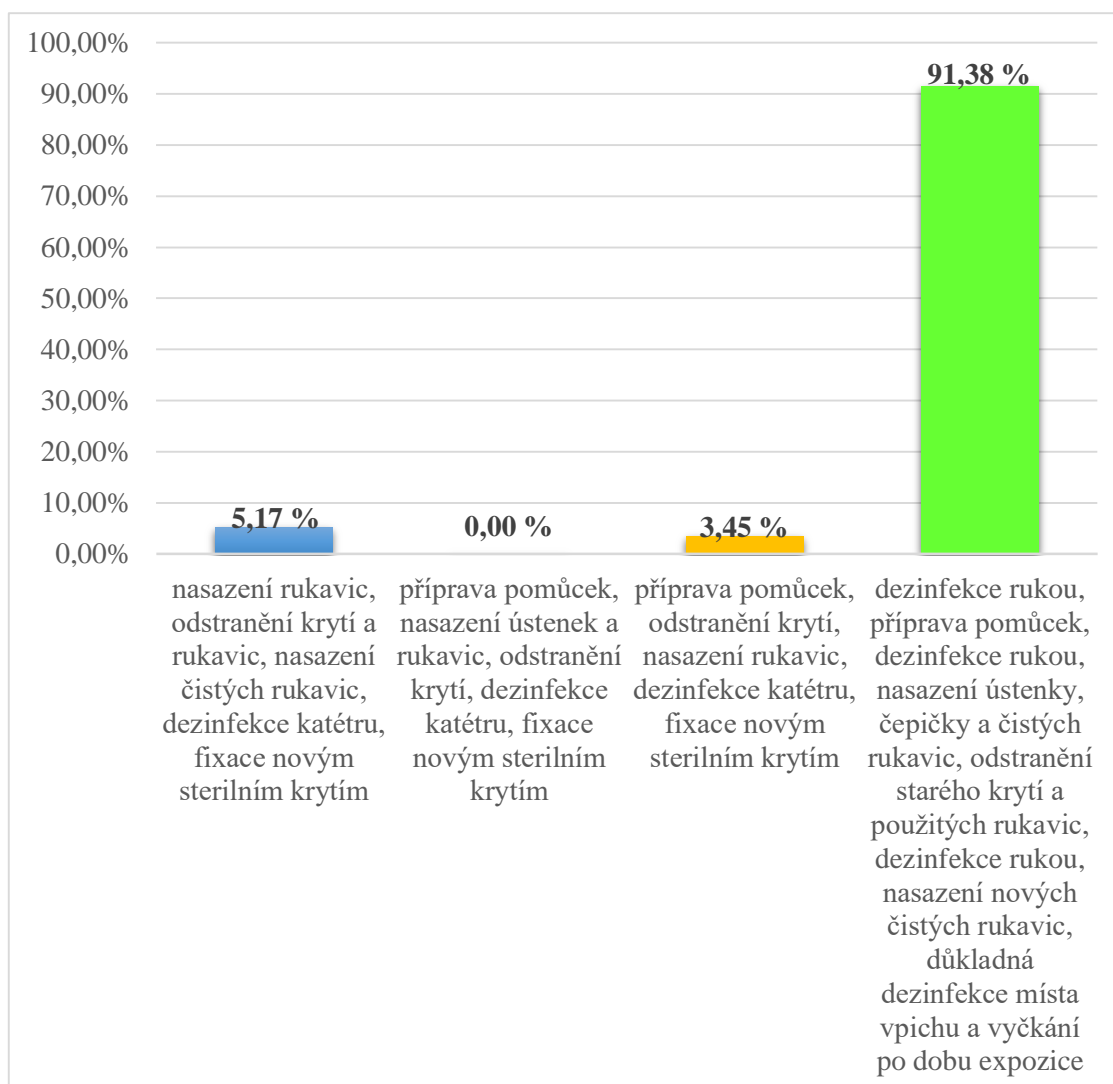
V dotazníkové otázce č. 15 bylo zjištěno, jaké rukavice respondenti nejvíce využívají při převazu CŽK. Největší množství 36 (62,07 %) respondentů používá při převazu CŽK rukavice: Sterilní, které byly vzhledem k aseptickému přístupu a postupu označeny jako správná odpověď. Zbylých 22 (37,93 %) respondentů označilo odpověď: Nesterilní.



### Analýza dotazníkové otázky č. 16: Jaký postup je tím správným při převazu CŽK?

Tab. 16 Správný postup při převazu CŽK

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
nasazení rukavic, odstranění krytí a rukavic, nasazení čistých rukavic, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím	3	5,17 %
příprava pomůcek, nasazení ústenek a rukavic, odstranění krytí, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím	0	0,00 %
příprava pomůcek, odstranění krytí, nasazení rukavic, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím	2	3,45 %
dezinfekce rukou, příprava pomůcek, dezinfekce rukou, nasazení ústenky, čepičky a čistých rukavic, odstranění starého krytí a použitých rukavic, dezinfekce rukou, nasazení nových čistých rukavic, důkladná dezinfekce místa vpichu a vyčkání po dobu expozice, přelepení novým čistým sterilním krytím, záznam do zdravotnické dokumentace	53	91,38 %
Σ	58	100,00 %



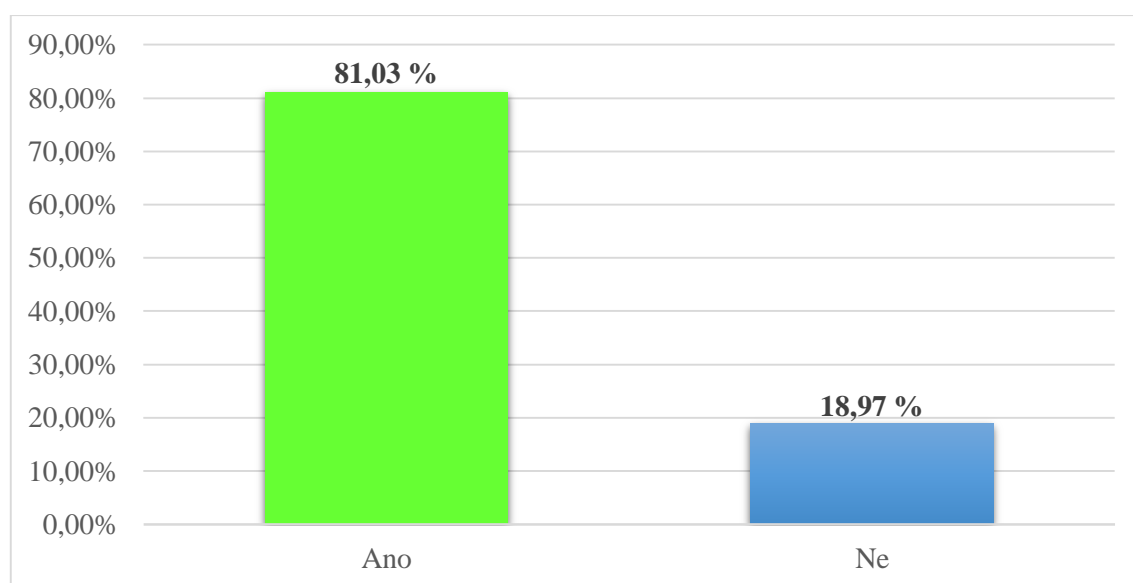
Graf 16 Správný postup při převazu CŽK

V dotazníkové otázce č. 16 jsme zjišťovali, jaký postup respondenti volí, když provádí převaz CŽK. Naprostá většina respondentů 53 (91,38 %) volí správný postup: Dezinfekce rukou, příprava pomůcek, dezinfekce rukou, nasazení ústenky, čepičky a čistých rukavic, odstranění starého krytí a použitých rukavic, dezinfekce rukou, nasazení nových čistých rukavic, důkladná dezinfekce místa vpichu a vyčkání po dobu expozice, přelepení novým čistým sterilním krytím, záznam do zdravotnické dokumentace. Jen 3 (5,17 %) respondenti označili odpověď: Nasazení rukavic, odstranění krytí a rukavic, nasazení čistých rukavic, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím. Minimálně označovanou odpovědí byla odpověď: Příprava pomůcek, odstranění krytí, nasazení rukavic, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím, kterou vybrali 2 (3,45 %) respondenti. Žádný z dotazovaných ne zvolil odpověď: Příprava pomůcek, nasazení ústenek a rukavic, odstranění krytí, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím.

## Analýza dotazníkové otázky č. 17: Slyšeli jste někdy o metodě proplachu START and STOP?

Tab. 17 Metoda proplachu START and STOP

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Ano	47	81,03 %
Ne	11	18,97 %
Σ	58	100,00 %



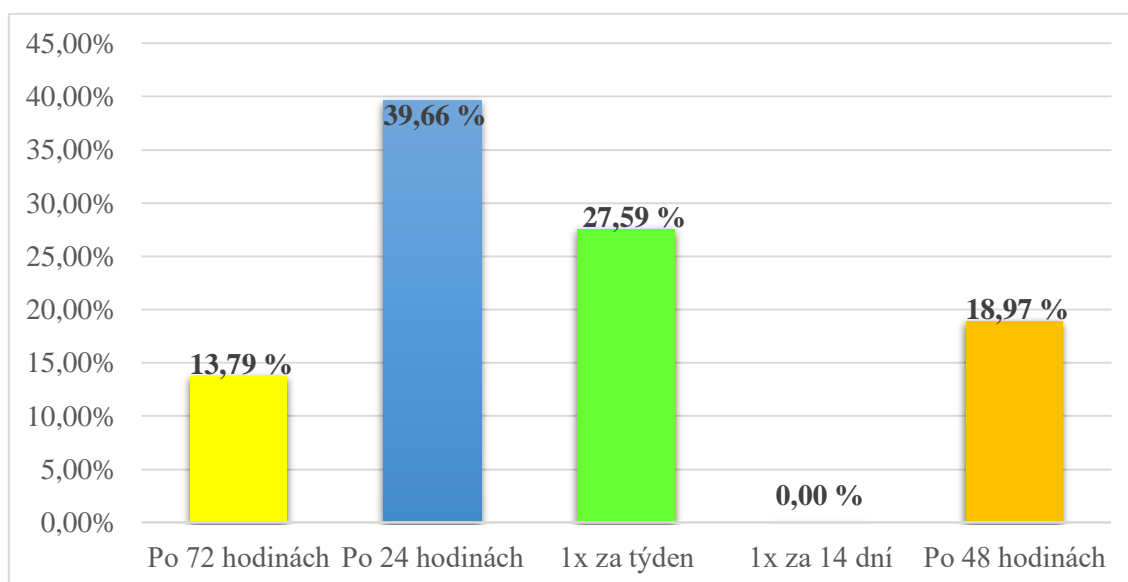
Graf 17 Metoda proplachu START and STOP

V dotazníkové otázce č. 17 jsme zjišťovali, zda respondenti znají metodu proplachu START and STOP. Většina respondentů 47 (81,03 %) tuto metodu zná. Z celkového počtu 58 (100 %) respondentů o této metodě proplachu nikdy neslyšelo 11 (18,97 %) respondentů, jelikož vybrali odpověď: Ne.

### **Analýza dotazníkové otázky č. 18: Jak často měníte bezjehlové vstupy na lumenech katétru?**

Tab. 18 Frekvence výměny bezjehlových vstupů u CŽK

n = 58	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
Po 72 hodinách	8	13,79 %
Po 24 hodinách	23	39,66 %
<b>1x za týden</b>	<b>16</b>	<b>27,59 %</b>
1x za 14 dní	0	0,00 %
Po 48 hodinách	11	18,97 %
$\Sigma$	58	100,00 %



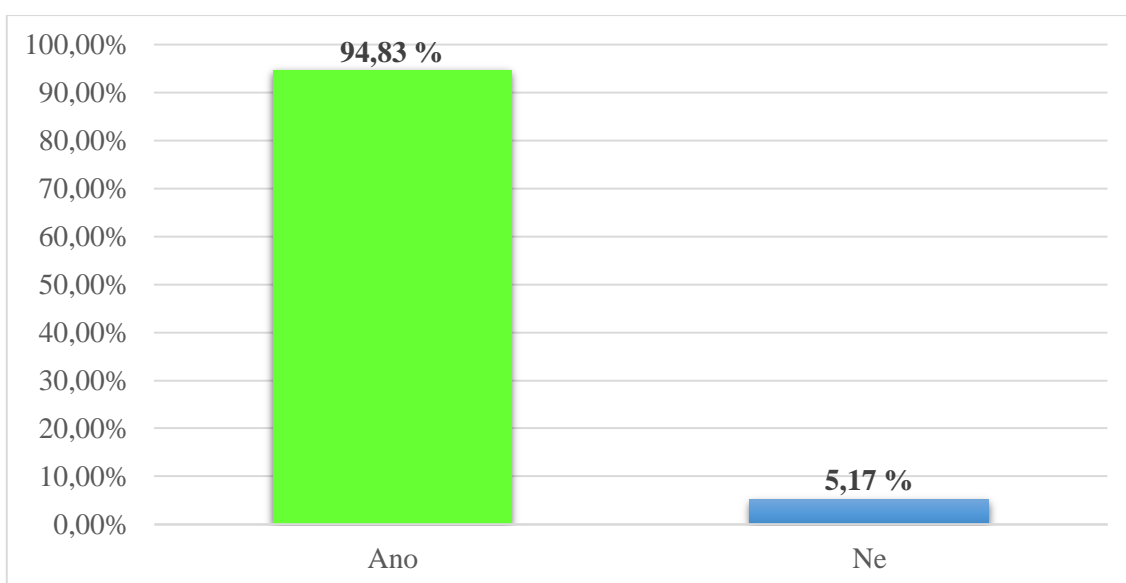
Graf 18 Frekvence výměny bezjehlových vstupů u CŽK

V této otázce č. 18 jsme se zabývali tím, jak často respondenti mění bezjehlové vstupy na lumenech CŽK. Správnou odpověď: 1x za týden, zvolilo 16 (27,59 %) respondentů. Větší počet respondentů 23 (39,66 %) zvolil odpověď: Po 24 hodinách. Odpověď: Po 48 hodinách zvolilo (18,97 %) 11 respondentů. 8 respondentů (13,79 %) označilo odpověď: Po 72 hodinách.

### **Analýza dotazníkové otázky č. 19: Používáte na bezjehlové vstupy dezinfekční zátky?**

Tab. 19 Používání dezinfekčních zátek

n = 58	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Ano	55	94,83 %
Ne	3	5,17 %
Σ	58	100,00 %



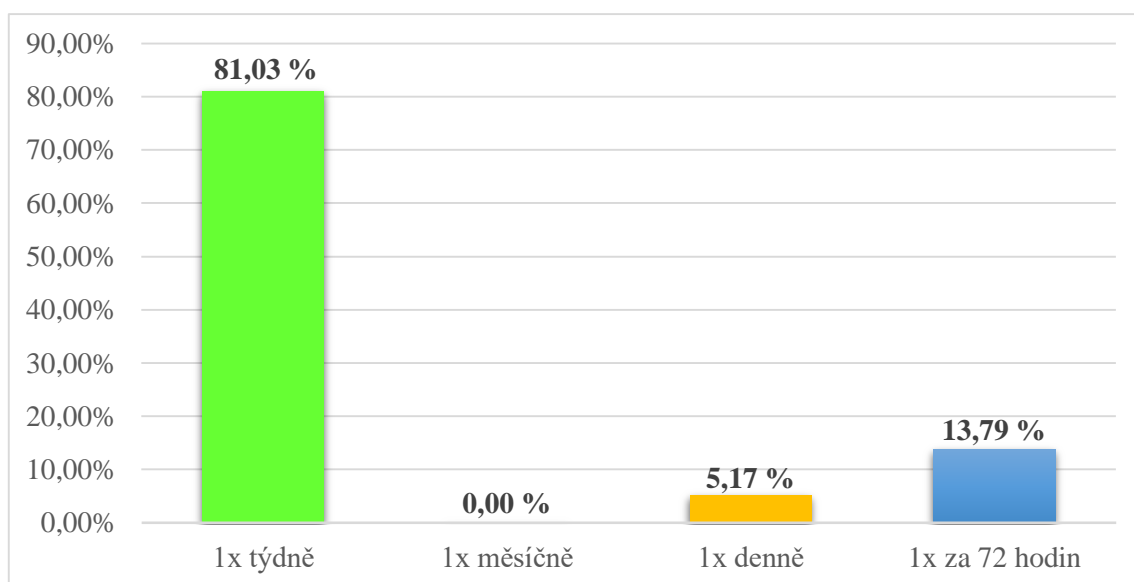
Graf 19 Používání dezinfekčních zátek

V otázce č. 19 jsme zjišťovali, zda respondenti používají na bezjehlové vstupy dezinfekční zátky a zabraňují tak kontaminaci bezjehlových vstupů. Jen 3 (5,17 %) respondenti označili odpověď: Ne. Zbytek 55 (94,38 %) respondentů, což byla naprostá většina z maximálního počtu 58 (100 %), dezinfekční zátky používá, jelikož zvolili odpověď: Ano.

## Analýza dotazníkové otázky č. 20: Jaký časový interval je určený pro výměnu krytí s chlorhexidinem?

Tab. 20 Frekvence výměny krytí s chlorhexidinem

n = 58	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
1x týdně	47	81,03 %
1x měsíčně	0	0,00 %
1x denně	3	5,17 %
1x za 72 hodin	8	13,79 %
$\Sigma$	58	100,00 %



Graf 20 Frekvence výměny krytí s chlorhexidinem

V otázce č. 20 jsme zjišťovali, během jakého časového intervalu respondenti mění krytí s chlorhexidinem. Nejvyššího počtu respondentů dosáhla správná odpověď: 1x týdně, kterou vybralo 47 (81,03 %) respondentů. 8 (13,79 %) respondentů označilo odpověď: 1x 72hodin. Pouze 3 (5,17 %) respondenti vybrali odpověď: 1x denně. Odpověď: 1x měsíčně nevybral žádný respondent.

### 3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů

Na základě dotazníkového šetření byla provedena analýza výzkumných cílů a předpokladů. Následující tabulky byly zpracovány pomocí programu Microsoft Office Excel 2016.

**Výzkumný cíl č. 1:** Popsat zásady preventivních opatření infekce související s centrálním venózním katétre dle aktuálních relevantních zdrojů.

**Předpoklad k výzkumnému cíli č. 1:** Nebyl stanoven, jedná se o popisný cíl, který byl splněn v rámci teoretické části práce.

**Výzkumný cíl č. 2:** Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o infekci související s centrálním venózním katétre.

**Předpoklad k výzkumnému cíli č. 2:** Předpokládáme, že **76 %** a více zdravotnických záchranářů má znalosti o infekci související s centrálním venózním katétre.

K analýze výzkumného předpokladu č. 2 byly použity otázky č. 3, č. 4, č. 5, č. 6, č. 7, č. 8, č. 9, č. 10.

Tab. 21 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

Dotazníkové otázky pro výzkumný předpoklad č. 2			
Dotazníkové otázky	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
č. 3	70,69 %	29,31 %	100,00 %
č. 4	96,55 %	3,45 %	100,00 %
č. 5	100,00 %	0,00 %	100,00 %
č. 6	100,00 %	0,00 %	100,00 %
č. 7	50,00 %	50,00 %	100,00 %
č. 8	82,76 %	17,24 %	100,00 %
č. 9	100,00 %	0,00 %	100,00 %
č. 10	84,48 %	15,52 %	100,00 %
<b>PRŮMĚR</b>	<b>85,56 %</b>	<b>14,44 %</b>	100,00 %

**Závěr analýzy:** Celkem **85,56 %** respondentů má znalosti o infekci související s centrálním venózním katétre. Tato hodnota je vyšší než **předpokládaných 76 %**, tzn. výzkumný předpoklad č. 2 **je v souladu** s výsledky výzkumného šetření. Jen 14,44 % respondentů tyto znalosti nemá.

**Výzkumný cíl č. 3:** Zjistit dodržování zásad preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem.

**Předpoklad k výzkumnému cíli č. 3:** Předpokládáme, že **65 %** a více zdravotnických záchranářů dodržuje zásady preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem.

K analýze výzkumného předpokladu č. 3 byly použity otázky č. 11, č. 12, č. 13, č. 14, č. 15, č. 16, č. 17, č. 18, č. 19, č. 20.

Tab. 22 Analýza výzkumného předpokladu č. 3

<b>Dotazníkové otázky pro výzkumný předpoklad č. 3</b>			
<b>Dotazníkové otázky</b>	<b>Splněná kritéria</b>	<b>Nesplněná kritéria</b>	<b>Celkem</b>
č. 11	63,79 %	36,21 %	100,00 %
č. 12	100,00 %	0,00 %	100,00 %
č. 13	87,93 %	12,07 %	100,00 %
č. 14	89,66 %	10,34 %	100,00 %
č. 15	62,07 %	37,93 %	100,00 %
č. 16	91,38 %	8,62 %	100,00 %
č. 17	81,03 %	18,97 %	100,00 %
č. 18	27,59 %	72,41 %	100,00 %
č. 19	94,83 %	5,17 %	100,00 %
č. 20	81,03 %	18,97 %	100,00 %
<b>PRŮMĚR</b>	<b>77,93 %</b>	<b>22,07 %</b>	100,00 %

**Závěr analýzy:** Celkem **77,93 %** respondentů dodržuje zásady preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem. Tato hodnota je vyšší než **předpokládaných 65 %**, tzn. výzkumný předpoklad č. 2 **je v souladu** s výsledky výzkumného šetření. 22,07 % respondentů nedodržuje, nebo nezná preventivní opatření ohledně vzniku infekce spojené s centrálním žilním katétrem.



## 4 Diskuze

Dotazníkové šetření obsahovalo celkem 20 otázek, 2 otázky byly zaměřeny na identifikaci respondenta, 8 otázek bylo zaměřeno na zjištění znalostí respondentů ohledně infekce související s CŽK a zbylých 10 otázek bylo zaměřeno na prevenci vzniku infekce CŽK. Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 58 respondentů.

Bakalářská práce má celkem 3 cíle a 2 výzkumné předpoklady. Teoretická část splňuje první cíl, výzkumný předpoklad zde není. Výzkumné šetření obsahovalo 2 cíle, ke každému cíli byl stanoven jeden výzkumný předpoklad.

Prvním cílem bakalářské práce bylo popsat zásady preventivních opatření infekce související s centrálním venózním katétrem dle aktuálních relevantních zdrojů.

K tomuto cíli nebyl stanoven žádný výzkumný předpoklad, jelikož se jedná o popisný cíl, který byl splněn v rámci teoretické části bakalářské práce. Bakalářská práce se v teoretické části práce zabývá centrálním žilním katétrem, jeho indikacemi, ošetrovatelskou péčí apod. Další téma je zaměřeno na infekce spojené se zdravotní péčí, kam spadají infekce krevního řečiště, které jsou poté dále popsány. Závěrečným tématem teoretické části jsou preventivní opatření vzniku infekce

Druhým cílem, již výzkumným, bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o infekci související s centrálním venózním katétrem. K tomuto cíli byl stanoven tento výzkumný předpoklad: Předpokládáme, že 76 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o infekci související s centrálním venózním katétrem. K analýze výzkumného předpokladu č. 2 byly využity otázky č. 3, č. 4, č. 5, č. 6, č. 7, č. 8, č. 9 a č. 10. Výzkumný předpoklad č. 2 byl v souladu se zjištěnými daty.

Třetím výzkumným cílem bylo zjistit dodržování zásad preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem. K tomuto cíli byl stanoven tento výzkumný předpoklad: Předpokládáme, že 65 % a více zdravotnických záchranářů dodržuje zásady preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem. K tomuto výzkumnému předpokladu byly stanoveny otázky č. 11, č. 12, č. 13, č. 14, č. 15, č. 16, č. 17, č. 18, č. 19, č. 20. Tento výzkumný předpoklad byl v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumné otázky, vztahující se k výzkumným předpokladům začínaly třetí otázkou dotazníkového šetření. Ptali jsme se respondentů, co je příčinou vzniku infekce. Dle Horáčkové et al. (2018), O' Grady et al., (2017) a Goeringa et al. (2016), jsou nejčastější původci nálezů, katérových infekcí a sepsí koaguláza negativní stafylokoky, enterokoky, kandidy, gramnegativní tyčinky a pseudomonády. Reichardt, Schönberger a Van Der Linden (2017) uvádí, že infekce mohou způsobovat bakterie, plísňe a viry, nejčastěji je ale způsobují bakterie a viry. Dále pak je uváděno, že 60 % vzniklých infekcí, jež jsou se zdravotní péčí spojené, jsou přenášeny rukama zdravotnického personálu a přímo souvisejí s nedostatečnou hygienou rukou (Anderson, Harris, 2020; Vytečková, 2015; Šrámová, 2013). Celkem 41 (70,69 %) respondentů odpovědělo správně, že příčinami vzniku infekce jsou: Viry, bakterie, plísňe, paraziti, houby. Odpověď: Bakterie a viry zvolilo 11 (18,97 %) respondentů. Pouze 6 (10,34 %) respondentů zvolilo odpověď: Lidé, (viz. Graf 3 Příčina vzniku infekce). Skoro  $\frac{3}{4}$  respondentů tedy zná zastoupení mikroorganismů, které mohou infekce způsobovat.

Ve čtvrté otázce byli respondenti tázáni, čím se projevují katérové infekce. Dle Horáčkové et al. (2018) a Jindráka et al. (2014) se infekce cévních vstupů projevují viditelným zánětem v okolí místa zavedeného katéru, většinou v podobě rozšiřujícího se erytému, dále pak bolestí v místě vpichu, či jeho okolí, sekrecí z místa vpichu, či svěděním. Celkem 56 (96,55 %) respondentů zná projevy katérové infekce a označili tak správnou odpověď: Lokálními záněty. Pouze 3,44 % respondentů (2) zvolili nesprávné odpovědi, (viz. Graf 4 Projevy katérové infekce). Zjistili jsme tak, že respondenti se výborně orientují v symptomech, které katérové infekce provází.

Pátá otázka byla zaměřena na to, zda respondenti vědí, co je to biofilm. Šrámová et al. (2013) a Jindrák (2014) popisují, že biofilm jsou mikroorganismy pronikající do vytvořených mikrodefektů katéru, kde se shlukují a katétr kolonizují. V cizojazyčném zdroji O' Grady (2017) popisuje adherenci bakterií na katétr, který postupně kolonizují a vytváří biofilm, adhezíny a kolagenázu. Streitová a Zoubková (2015) popisují tvorbu biofilmu pomocí adheze a kolonizace povrchu katéru rovněž. Zde byla procentuální úspěšnost 100 %, to znamená, že všech 58 respondentů označilo, že biofilm je: Struktura mikroorganismů vázaná k určitému povrchu. Data zde tedy ukazují, že celkový počet respondentů tento pojem dobře zná, (viz. Graf 5 Biofilm).

V otázce č. 6 byla respondentům položena otázka, jaká kritéria jsou pro prevenci vzniku katérových infekcí nejdůležitější. Všichni autoři, Ševčík (2014), Vytejková (2015), Mělicherčíková (2015), Šrámová et al. (2013), Horáčková et al. (2018) a další, se shodují, že nejdůležitější opatření pro prevenci vzniku infekce CŽK je u kanylaci dodržovat přísně aseptické podmínky, manipulaci a dále pak používat osobní ochranné pracovní prostředky a především provádět vždy důkladnou hygienickou dezinfekci rukou a správně si mýt ruce. Všichni dotazovaní respondenti 58 (100 %), odpověděli správně: Mytí rukou, správná dezinfekce rukou, aseptický přístup, postup a manipulace. Žádný respondent neoznačil jinou možnost, (viz. Graf 6 Nejdůležitější kritéria pro prevenci vzniku katérových infekcí). Respondenti jsou si tedy velmi dobře vědomi, jaké postupy je nutno provádět a jaká opatření je nutné dodržovat, abychom zamezili vzniku a distribuci infekcí.

V sedmé otázce výzkumného šetření jsme se respondentů ptali, za jak dlouhou dobu po zavedení CŽK se v katétru vytvoří biofilm. O'Grady (2017) popisuje, že k vytvoření biofilmu uvnitř katétru postačí pouhých 24 hodin. 29 (50,00 %) respondentů se shoduje se svou správně zvolenou odpovědí: 24 hodin. Dalších 14 (24,14 %) respondentů zvolilo odpověď: 72 hodin. Odpověď: 48 hodin byla označena 11 (18,97 %) respondenty. Nejméně označované byly odpovědi: 1 týden a 3 dny, kdy každou z těchto odpovědí vybrali pouze 2 respondenti (3,45 %), (viz. Graf 7 Doba tvorby biofilmu v CŽK). ½ respondentů má zřejmě přesně nastudováno, jak dlouho trvá tvorba biofilmu. Zbytek respondentů zřejmě nějakým způsobem tuší, za jaký časový interval se biofilm vytvoří, ale není si tím dostatečně jistý.

V otázce č. 8 byla respondentům položena otázka, zda vědí, které místo je při zavádění CŽK nejrizikovější, co se týče možnosti vzniku infekce. Ševčík a kol (2014) uvádí, že Vena femoralis je sice snadno přístupnou žilou pro kanylaci, avšak její kanylace je nepříznivá, jelikož přináší rizika spojená s vyšší mírou vzniku katérové sepse. Celkem 48 (82,76 %) respondentů z 58 (100 %), zvolilo správnou odpověď: Vena femoralis, což svědčí o velmi dobré znalosti ohledně volby kanylace a riziku vzniku infekce. Ostatní odpovědi byly označovány zcela minimálně, pouze (5,17 %) 3 respondenti vybrali odpověď: Vena jugularis, stejný počet respondentů vybralo odpověď: Žádná. Odpověď: Vena subclavia vybralo (3,45 %) respondentů = 2 respondenti, stejně jako odpověď: Nevím, (viz. Graf 8 Nejrizikovější místo pro zavedení CŽK).

V deváté otázce dotazníkového šetření nás zajímalo, jak respondenti odpoví na otázku, zda mohou mít infekce cévních vstupů vliv na fyziologické funkce pacienta. Horáčková (2018) a Ševčík (2014) uvádí, že kromě subjektivních příznaků pacienta, mají infekce cévních vstupů i objektivní příznaky, kterými bývá kromě lokálně viditelných znaků jejich vliv na fyziologické funkce, jako je subfebrilie, tachykardie a tachypnoe. Dále autoři uvádí, že v případech těžké sepse u pacientů dochází ke snížené diuréze a závažné hypotenzi, nereagující na volumoterapii. Celkový počet 58, tedy 100 % respondentů odpovědělo správně: Ano. Všichni dotazovaní odpověděli správně, z čehož můžeme vyvodit závěr, že všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři znají tyto projevy a změny ve fyziologických funkcích ze zažité klinické praxe, protože se s nimi dnes a denně setkávají, (viz. Graf. 9 Vliv infekcí na fyziologické funkce pacienta).

V desáté otázce jsme se respondentů ptali, kde se vyskytuje endogenní infekce. Šrámová et al. (2013) a Rozsypal (2015) uvádí, že endogenním zdrojem je fyziologická mikroflóra, vyskytující se uvnitř těla člověka. Autorky, Streitová a Zoubková (2015) uvádí, že infekce můžeme rozdělit na exogenní a endogenní. Exogenní infekce způsobují mikroorganismy, které se nachází v okolí pacienta, přičemž endogenní infekce způsobují mikroorganismy, vyskytující se v těle pacienta. Valná většina 49 (84,48 %) respondentů označila správnou odpověď: V těle pacienta. Možnost: Na kontaminovaných nástrojích, označilo 9 (15,52 %) respondentů. Odpověď: Mimo zdravotnická zařízení, nezvolil nikdo z dotazovaných respondentů, (viz. Graf 10 Výskyt endogenní infekce). Respondenti tedy dobře ovládají tyto pojmy a ví, kde se jednotlivé infekce vyskytují.

V otázce č. 11 jsme se na respondenty obrátili s otázkou, jaká je doba expozice dezinfekce na kůži. V Metodickém opatření (Věstník MZČR č.5/2012) je uváděno, že hygienická dezinfekce rukou redukuje přechodné množství mikroflóry na pokožce rukou, ovšem aby byla dostatečně účinná, je nutno aplikovat množství nejméně 3 ml alkoholového dezinfekčního přípravku, který se vtírá po celém povrchu rukou alespoň 30 – 60 vteřin do úplného zaschnutí (viz. Příloha A: Obrázková příloha). Celkem 37 (63,79 %) respondentů zvolilo správnou odpověď: 30 sec., 17 (29,31 %) zvolilo odpověď: 15 sec., a pouze 4 (6,90 %) respondenti vybrali odpověď: 10 sec. Většina respondentů tedy ví, jak dlouho je nutno nechat dezinfekční přípravek působit a zřejmě toto doporučení dodržuje. Zbytek respondentů provádí dezinfekci rukou pod časovým limitem.

V otázce č. 12 jsme se zaměřili na to, kdy respondenti provádí dezinfekci rukou. Na výběr bylo z pěti možností a to: při úkonu, před a po provedeném úkonu, před úkonem, po úkonu, před a při prováděném úkonu. Všichni účastníci výzkumného šetření, kterých bylo 58 (100 %), provádí dezinfekci rukou před a po provedeném úkonu, což je správně. Dle doporučení WHO (2009), by se měla provádět hygiena rukou ve zdravotnickém zařízení před kontaktem s pacientem, před provedením aseptického výkonu, po kontaktu s biologickým materiálem a po kontaktu s pacientem a jeho okolím.

Otázka č. 13 byla zaměřena na to, jaký dezinfekční prostředek respondenti používají při převazu CŽK. Opět většina respondentů 51 (87,93 %) zvolila správnou odpověď: Chlorhexidinový, což znamená, že tito respondenti vědí, jaký je doporučovaný dezinfekční přípravek při převazu CŽK. Tento dezinfekční přípravek, konkrétně 2% CITROClorex a 2% barevný Chlorhexidin rovněž uvádí Vytejčková (2015) a Charvát (2016) ve svých odborných knihách, jako studiem doporučovanými roztoky proti katérovým infekcím. Horáčková (2018) ve své knize zmiňuje, že je nutno pokožku očistit při výměnách krytí roztokem chlorhexidinu o koncentraci  $> 0,5$  %, v případě kontraindikace chlorhexidinu lze použít jako alternativu jodovou tinkturu, jodoform, nebo 70% alkohol, (viz Graf 13 Využívaný dezinfekční prostředek pro převaz CŽK).

V otázce č. 14 nás zajímalo, jakým směrem respondenti provádí dezinfekci kolem invazivního vstupu. Vytejčková (2015) a Charvát (2016) popisují, že dezinfekce kolem místa invazivního vstupu se provádí od katétru směrem ven do okolí, krouživými pohyby a tampónem se již nevracíme zpět, abychom místo nekontaminovali. Naprostá většina 52 (89,66 %) respondentů zná správný postup a ví, že se znečištěným tamponem, či čtverečkem, kterým místo čistíme, nevracíme zpět, a proto provádíme tuto dezinfekci kolem invazivního vstupu krouživým pohybem, směrem ven od katétru, (viz. Graf 14 Metoda dezinfekce kolem invazivního vstupu).

Otázkou č. 15 jsme zjišťovali, jaké rukavice zdravotníci používají při převazu CŽK. 36 (62,07 %) respondentů odpovědělo, že používá při převazu sterilní rukavice. Ostatní respondenti 22 (37,93 %) používají nesterilní rukavice. Vzhledem k invazivnímu vstupu, u kterého je důležitý aseptický přístup a manipulace, byly označeny sterilní rukavice jako správná odpověď.

Otázka ale může mít pravděpodobně až už závisle, či nezávisle na sobě obě dvě varianty, protože Horáčková (2018) zmiňuje, že by při zavádění CŽK měly být používány sterilní rukavice, ale při ošetřování CŽK, u výměny starého krytí za nové můžeme použít buď nové, čisté, nesterilní rukavice, nebo sterilní rukavice.

V otázce č. 16 nás zajímalo, jaký postup respondenti používají při převazu CŽK. Charvát (2016) a Vytejková (2015) uvádí, že před převazem všeobecná sestra provede dezinfekci rukou, nachystá si potřebné pomůcky a krycí materiál na stolek v blízkosti pacienta. Poté provede důkladnou dezinfekci rukou a vezme si OOPP, odlepí staré krytí, místo vizuálně zkontroluje, řádně vydezinfikuje doporučenými roztoky a vyčká po dobu expozice. Nakonec na místo přiloží krytí nové, sundá si OOPP, provede hygienickou dezinfekci rukou a zaznamená převaz CŽK do zdravotnické dokumentace. 53 (91,38 %) respondentů zvolilo správný postup: Dezinfekce rukou, příprava pomůcek, dezinfekce rukou, nasazení ústenky, čepičky a čistých rukavic, odstranění starého krytí a použitých rukavic, dezinfekce rukou, nasazení nových čistých rukavic, důkladná dezinfekce místa vpichu a vyčkání po dobu expozice, přelepení novým čistým sterilním krytím, záznam do zdravotnické dokumentace. Zbylé postupy byly označovány zcela minimálně. V této otázce, stejně jako v ostatních před touto, jsme opět dospěli k tomu, že respondenti znají velmi dobře ošetrovatelské postupy, (viz. Graf 16 Správný postup při převazu CŽK).

V otázce č. 17 jsme se respondentů ptali, zda někdy slyšeli o metodě proplachu START nad STOP (PUSH-PAUSE). Tato otázka byla určena jak pro získání informací, tak pro zajímavost a v podstatě i zjištění určité prevence (obstrukce katétru léky). Ševčík (2014) uvádí, že je klíčové katétr správně proplachovat, nejlépe metodou START-STOP, měnit bezjehlové vstupy, dodržovat asepsi a provádět pravidelné převazy dle standardu. I u této otázky byly odpovědi na vysoké úrovni, celkem 47 (81,03 %) respondentů slyšelo o této metodě a pravděpodobně ji i používá, protože chtějí zabránit vzniku obstrukce v lumen CŽK. Zbytek respondentů 11 (18,97 %) do této doby o metodě START and STOP nikdy neslyšel, (viz. Graf 17 Metoda proplachu START-STOP).

V 18. otázce byli respondenti tázáni, jak často mění bezjehlové vstupy na lumenech katétru. Dle výrobce je uváděno provádět výměnu bezjehlových vstupů nejpozději 1x za 7 dní. Podle vnitřního sdělení KAPIM UNL, je doporučováno provádět výměnu bezjehlových vstupů 1x za týden.

Ševčík (2014) i Horáčková (2018) zmiňují, že je pro prevenci klíčové katétr správně proplachovat, měnit bezjehlové vstupy a provádět pravidelné převazy dle standardu. Za správnou odpověď byla tedy označena odpověď: 1x za týden, kterou zvolilo 16 (27,59 %) respondentů. Větší počet respondentů 23 (39,66 %) zvolil odpověď: Po 24 hodinách. Odpověď: Po 48 hodinách zvolilo (18,97 %) 11 respondentů a 8 respondentů (13,79 %) označilo odpověď: Po 72 hodinách. Dle mého názoru ale není chybou provést výměnu kdykoli dříve, než za 1 týden = 168 hodin. Například, pokud se jedná o nefunkčnost bezjehlového vstupu, nebo je patrné jeho viditelné poškození, či znečištění. Proto ostatní odpovědi nemusí být vyloženě špatně zvolené, nebo pojaté. Nad odpovědi mohli respondenti rovněž přemýšlet z více úhlů pohledu a to na základě podávání krevních derivátů, tukových emulzí, či radiokontrastní látky, kdy je nutno tento konektor vyměnit do 24 hodin. Těchto 16 (27,59 %) respondentů, kteří zvolili odpověď 1x týdně se tedy pravděpodobně řídili standardem nemocnice, nebo výrobce. Za špatně zodpovězenou odpověď tedy hodnotím pouze odpověď: 1x za 14 dní, kterou ale žádný respondent nezvolil, více viz. (Graf 18 Frekvence výměny bezjehlových vstupů u CŽK). Tato otázka tedy byla, jak můžeme z grafu vyčíst, pro respondenty, velmi variabilní.

V 19. otázce jsme respondentům položili otázku, zda používají na bezjehlové vstupy dezinfekční zátky. Tuto otázku také můžeme pojmut jako zajímavě - informativní a preventivní. MZČR (2020) uvádí v národním ošetrovatelském postupu pro asistenci při zavádění a péči o centrální žilní katétr, že antibakteriální zátky (kapalinový filtr s membránou) představuje značnou ochranu proti mikrobiální kontaminaci. Dozvěděli jsme se, že z celkového počtu 58 (100 %) respondentů, používá celkem 55 (94,83 %) respondentů dezinfekční zátky a nevystavuje tak bezjehlové vstupy kontaminaci a kolonizaci mikroorganismy. Pouze 3 (5,17 %) respondenti tyto dezinfekční zátky nepoužívají, (viz. Graf 19 Používání dezinfekčních zátek).

V poslední 20. otázce, byla respondentům položena otázka, jaký časový interval je určený pro výměnu krytí s chlorhexidinem. Vytejková (2015) uvádí, že výměna transparentního semipermeabilního krytí s chlorhexidin – glukonátovým, gelovým čtverečkem, se má provádět v rozmezí 7 – 10 dní. V této otázce si byli respondenti mnohem více jistí, než u otázky, týkající se výměny bezjehlových vstupů. Celkem 47 (81,03 %) respondentů vybralo správnou odpověď 1x týdně.

Odpověď 1x denně vybrali 3 respondenti (5,17 %). Dalších 8 (13,79 %) respondentů označilo odpověď 1x za 72 hodin a nikdo nevybral odpověď 1x měsíčně, viz (Graf. 20 Frekvence výměny krytí s chlorhexidinem). Je zajímavé, že zde respondentům nedělal časový interval příliš velké problémy, ačkoliv je stejný, jako výrobcí uváděný interval u výměny bezjehlových vstupů.



## 5 Návrh doporučení pro praxi

Ve výzkumné části jsme zcela jistě dospěli k závěru, že všeobecné sestry a zdravotníci záchranáři mají své odborné znalosti na velmi dobré odborné úrovni. Že znají ošetrovatelské postupy, mají znalosti o infekcích, které mohou vznikat, znají jejich projevy, ví, jak jim předcházet a ovládají pojmy spojené s touto problematikou. Rovněž dbají a zodpovědně přistupují k preventivním opatřením souvisejících s CŽK.

Respondenti jen zlehka chybovali, především v intervalech výměn bezjehlových vstupů, nebo ohledně délky tvorby biofilmu, či doby expozice dezinfekce na kůži, jinak byly ostatní odpovědi téměř 100%, nebo přesahovaly 80%, což je krásný výsledek. Tyto lehké nedostatky se ale dají snadno zlepšit opětovným prostudováním vnitřního standardu oddělení, či sebevzděláváním v rámci odborných seminářů pracovišť, nebo také sebevzděláváním pomocí konferencí, kurzů, literatury, nebo dalším studiem.

Pro ještě lepší posouzení této problematiky by bylo zajímavé provést tento výzkum na diametrálně větším vzorku respondentů. Například zahrnout do výzkumného šetření všeobecné sestry a zdravotnické záchranáře pracující na JIP a ARO v jednotlivých krajských i fakultních nemocnicích napříč celou republikou. Výstupem bakalářské práce je článek připravený k publikaci v odborném periodiku (viz. Příloha G – článek připravený k publikaci).

## 6 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá tématem Prevence vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem v intenzivní péči. Je rozdělena na část teoretickou a výzkumnou. V teoretické části práce je splněn první cíl práce, kterým bylo popsat zásady preventivních opatření infekce související s centrálním venózním katétrem dle aktuálních relevantních zdrojů. Byly zde popsány preventivní opatření, ale i jednotlivá témata vztahující se k názvu práce jako např. infekce související s cévními vstupy a centrální žilní katétr a jeho využití.

Výzkumná část byla realizována kvantitativní metodou, technikou nestandardizovaného elektronického dotazníku od začátku března do začátku dubna 2023 na anesteziologicko- resuscitačních odděleních v krajských nemocnicích Ústeckého a Libereckého kraje. Do dotazníkového šetření byly vzhledem k potenciálně malému množství nasbíraných respondentů – zdravotnických záchranářů, zařazeny i všeobecné sestry se specializací v IP. Výzkumná část obsahuje 2 vytyčené cíle s 2 výzkumnými předpoklady. Výzkumným cílem č. 2 bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o infekci související s centrálním venózním katétrem. Výzkumným cílem č. 3 bylo zjistit dodržování zásad preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem. Procentuální hodnoty ve výzkumných předpokladech byly po provedeném předvýzkumu upraveny u cíle č. 2 ze 75 % na 76 % a u cíle č. 3 z 60 % na 65 %.

Ve výzkumném šetření byl výsledek splněných kritérií u cíle č. 2 85,56 %, u cíle č. 3 77,93 %. Obě zjištěné hodnoty byly vyšší než výzkumné předpoklady. Výzkumné předpoklady tedy byly v souladu se zjištěnými výsledky. Data byla zpracovaná v programu Microsoft Office Excel 2016. Výzkumné cíle byly naplněny.

Výsledky výzkumného šetření dosahovaly velmi dobrých výsledků. Zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry se specializací v IP prokázali, že mají ohledně ošetrovatelské péče a preventivních opatření znalosti na velmi dobré úrovni.

## Seznam použité literatury

ANDERSON, D. J., D. WEBER a E. SICKBERT-BENNETT. 2014. On Contact Precautions: The Good, the Bad, and the Ugly. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. **35**(3), 222-224. DOI 10.1086/675295. Dostupné také z: <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/>

ANTOŇÁKOVÁ, Andrea a Eva BEDNÁROVSKÁ. 2017. Katérové infekce krevního proudu - vieme o nich všetko?. *Klinická onkologie*. **30**(6), 405-411. ISSN 0862-495X.

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2020. Národní ošetrovatelský postup asistence při zavedení a péče o centrální žilní katétr. In: *Věstník MZČR*. Částka 5, s. 1-8. ISSN 1211- 0868. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/18576/41066/NOP%20Asistence%20p%C5%99i%20zaveden%C3%AD%20a%20p%C3%A9%C4%8De%20o%20C%C5%BDK.pdf>

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2013. Metodický návod - Program prevence a kontroly infekcí ve zdravotnických zařízeních poskytovatelů akutní lůžkové péče. In: *Věstník MZČR*. Částka 2, s. 65-72. ISSN 1211-0868. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/vestnik/vestnik-c-2-2013/>

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2012. Vyhláška č. 306 o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 109, s. 3954-3980. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306>

ČEŠKA, Richard et al., eds. 2015. *Interna 2*. 2. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387- 885-6.

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

GLAC, Tomáš et al. 2016. Indikátor kvality ošetrovatelské péče v prevenci infekce místa inzerce centrálního žilního katetru. *Florence*. **12**(5), 34–35. ISSN 1801-464X.

GOERING, Richard et al. 2016. *Mimsova lékařská mikrobiologie*. 5. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-928-0.

HAMPLOVÁ, Lidmila et al. 2015. *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie, hygiena pro bakalářské studium a všechny typy zdravotnických škol*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-934-1.

HORÁČKOVÁ, Kateřina et al. 2018. *Prevence infekcí ve vztahu k ošetrovatelské péči*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-121-9.

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

JINDRÁK, Vlastimil et al. 2014. *Antibiotická politika a prevence infekcí v nemocnici*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2815-8.

JINDROVÁ, B., M. STŘÍTESKÝ a J. KUNSTÝŘ. 2016. *Praktické postupy v anestezii*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5612-7.

KNECHTOVÁ, Zdeňka a Olga SUKOVÁ. 2017. *Ošetrovatelské postupy v intenzivní péči: kardiiovaskulární aparát*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8789-7.

LANGŠÁDL, Leon a Dáša LANGŠÁDLOVÁ. 2016. Aktuální problémy s reprocessingem některých zdravotnických pomůcek. *Nové vademecum sterilizace*. **2016**(3), 5-9. ISSN 1802-0542.

LIPS, Michal et al. 2018. Arterialized blood from a central venous catheter after cardiac surgery: a puzzle for the intensivist. *Canadian journal of anaesthesia Journal canadien d'anesthésie*. **65**(8), 951-952. ISSN 1496-8975.

MARX, David a František VLČEK, eds. 2013. *Akreditační standardy pro nemocnice*. 3. vyd. Praha: TIGIS. ISBN 978-80-87323-04-05.

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

O'GRADY, Naomi P. et al. 2017. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clinical Infectious Diseases*. **52**(9), 162-193. DOI 10.1093/cid/cir257. Dostupné také z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21460264/>

PETLACHOVÁ, Martina. 2012. Péče o centrální venózní katétry. *Pediatric pro praxi*. **13**(1), 52- 54. ISSN 1213- 0494. Dostupné také z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2012/01/15.pdf>

PETRÁŠ, Marek. 2017. Prevence invazivních meningokokových onemocnění. *Informace pro lékařské praxe*. **19**(1), 37-38. ISSN 1214-486X.

POKORNÁ, Andrea. 2013. *Ošetrovatelství v geriatrii: hodnotící nástroje*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4316-5.

PRUCHA, M., G. BELLINGAN a R. ZAZULA. 2015. Sepsis biomarkers. *Clinica Chimica Acta*. **440**, 97-103. DOI 10.1016/j.cca.2014.11.012. Dostupné také z: <https://www.medvik.cz/bmc/view.do?cgid=1102791&ctype=iso>

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

RIEGEROVÁ, M., M. HOLUBOVÁ a K. ŠOUKALOVÁ. 2020. Centrální venózní katétr a ošetrovatelská péče o něj. *Florence*. **16**(2), 8-11. ISSN 1801-464X.

ROZSYPAL, Hanuš. 2015. *Základy infekčního lékařství*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2932-2.

SEDLÁŘOVÁ, Petra et al. 2016. Převaz periferního žilního katetru. *Florence*. **12**(9), 41- 43. ISSN 1801-464X.

SMOLKA, Vojtěch a Filip CIHLÁŘ. 2019. Ošetření poranění podklíčkové tepny v souvislosti s chybným zavedením centrálního žilního katétru či hemodialyzační kanyly. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. **30**(2), 90-91. ISSN 1214-2158.

- STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ. 2015. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5215-0.
- SÝKOROVÁ, Zuzana et al. 2017. Ošetrovatelská péče a novinky v péči o periferně inzerované centrální katetry. *Florence*. **13**(11), 24-26. ISSN 1801-464X.
- ŠEVČÍK, Pavel et al., eds. 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.
- ŠURÍN, Stanislav. 2019. Aseptický přístup nielen k ošetreniu rán. *Hygiena*. **64**(2), 84. ISSN 1802-6281.
- VEVERKOVÁ, Eva et al. 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2099-4.
- VOKURKA, Samuel et al. 2022. *Komplikace onkologických pacientů a možnosti jejich řešení v primární péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3556-1.
- VYTEJČKOVÁ, Renata et al. 2013. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3420-0.
- VYTEJČKOVÁ, Renata et al. 2015. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3421-7.
- WHO. 2009. *Guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge: clean care is safer care*. Geneva: WHO. ISBN 978-92-4-159790-6.

## Seznam tabulek

Tab. 1	Vzdělání respondentů
Tab. 2	Délka praxe ve zdravotnictví
Tab. 3	Příčina vzniku infekce
Tab. 4	Projevy katérové infekce
Tab. 5	Biofilm
Tab. 6	Nejdůležitější kritéria pro prevenci vzniku katérových infekcí
Tab. 7	Doba tvorby biofilm v CŽK
Tab. 8	Nejrizikovější místa pro zavedení CŽK
Tab. 9	Vliv infekcí na fyziologické funkce pacienta
Tab. 10	Výskyt endogenní infekce
Tab. 11	Expozice dezinfekce na kůži
Tab. 12	Provedení dezinfekce rukou
Tab. 13	Využívaný dezinfekční prostředek pro převaz CŽK
Tab. 14	Metoda dezinfekce kolem invazivního vstupu
Tab. 15	Rukavice používané při převazu CŽK
Tab. 16	Správný postup při převazu CŽK
Tab. 17	Metoda proplachu START and STOP
Tab. 18	Frekvence výměny bezjehlových vstupů
Tab. 19	Používání dezinfekčních zátek
Tab. 20	Frekvence výměny krytí s chlorhexidinem

## Seznam grafů

Graf 1	Vzdělanost respondentů
Graf 2	Délka praxe ve zdravotnictví
Graf 3	Příčina vzniku infekce
Graf 4	Projevy katérové infekce
Graf 5	Biofilm
Graf 6	Nejdůležitější kritéria pro prevenci vzniku katérových infekcí
Graf 7	Doba tvorby biofilmu v CŽK
Graf 8	Nejrizikovější místo pro zavedení CŽK
Graf 9	Vliv infekcí na fyziologické funkce pacienta
Graf 10	Výskyt endogenní infekce
Graf 11	Expozice dezinfekce na kůži
Graf 12	Provedení dezinfekce rukou
Graf 13	Využívaný dezinfekční prostředek pro převaz CŽK
Graf 14	Metoda dezinfekce kolem invazivního vstupu
Graf 15	Rukavice používané při převazu CŽK
Graf 16	Správný postup při převazu CŽK
Graf 17	Metoda proplachu START and STOP
Graf 18	Frekvence výměny bezjehlových vstupů u CŽK
Graf 19	Používání dezinfekčních zátek
Graf 20	Frekvence výměny krytí s chlorhexidinem



## **Seznam příloh**

Příloha A: Obrázková příloha

Příloha B: Hygienické postupy

Příloha C: Pojmy, související s infekcemi centrálně zavedených žilních katétrů

Příloha D: Dotazník

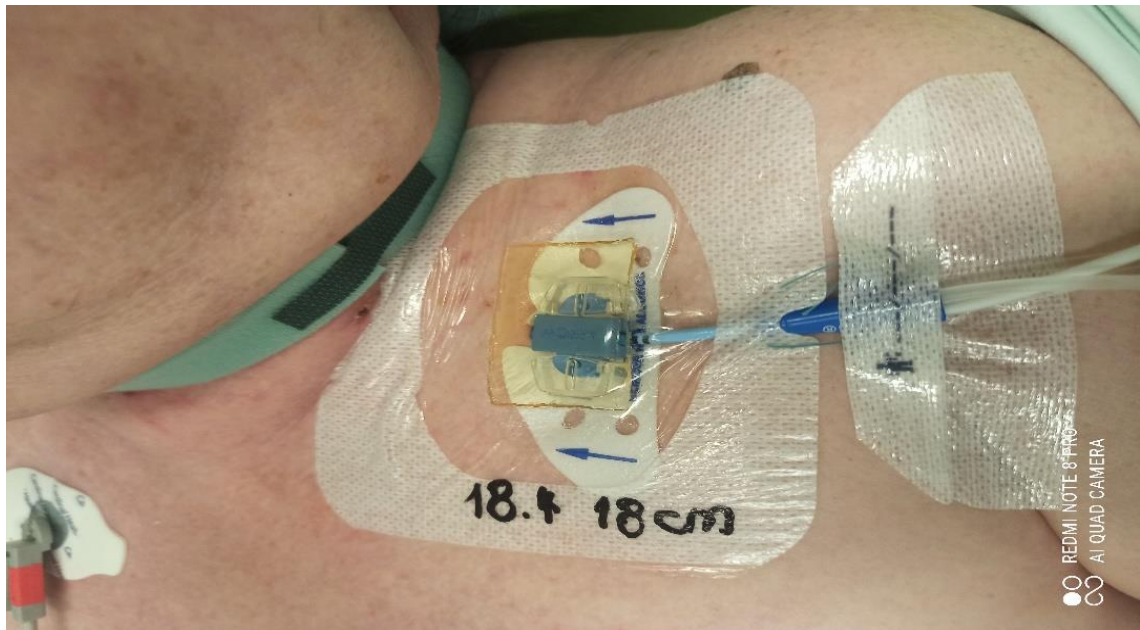
Příloha E: Souhlasy s realizací výzkumného šetření

Příloha F: Předvýzkum

Příloha G: Článek připravený k publikaci

**Příloha A** Obrázková příloha

**Obr. 1** Centrální žilní katétr, chráněný krytím s chlorhexidinem, jak to má vypadat:



Zdroj: autor

**Obr. 2** Správně ošetřený CZK (místo je kryté, krytí popsané, gelový čtvereček pokrývá místo vstupu katétru)



Zdroj: autor

**Obr. 3** Infekce CŽK. Centrální žilní katétr, jak to nemá vypadat:



Zdroj: autor

**Obr. 4** Zakrvácené místo vstupu CŽK a odlepené krytí



Zdroj: autor



**Obr. 5** Odlepené krytí u CŽK



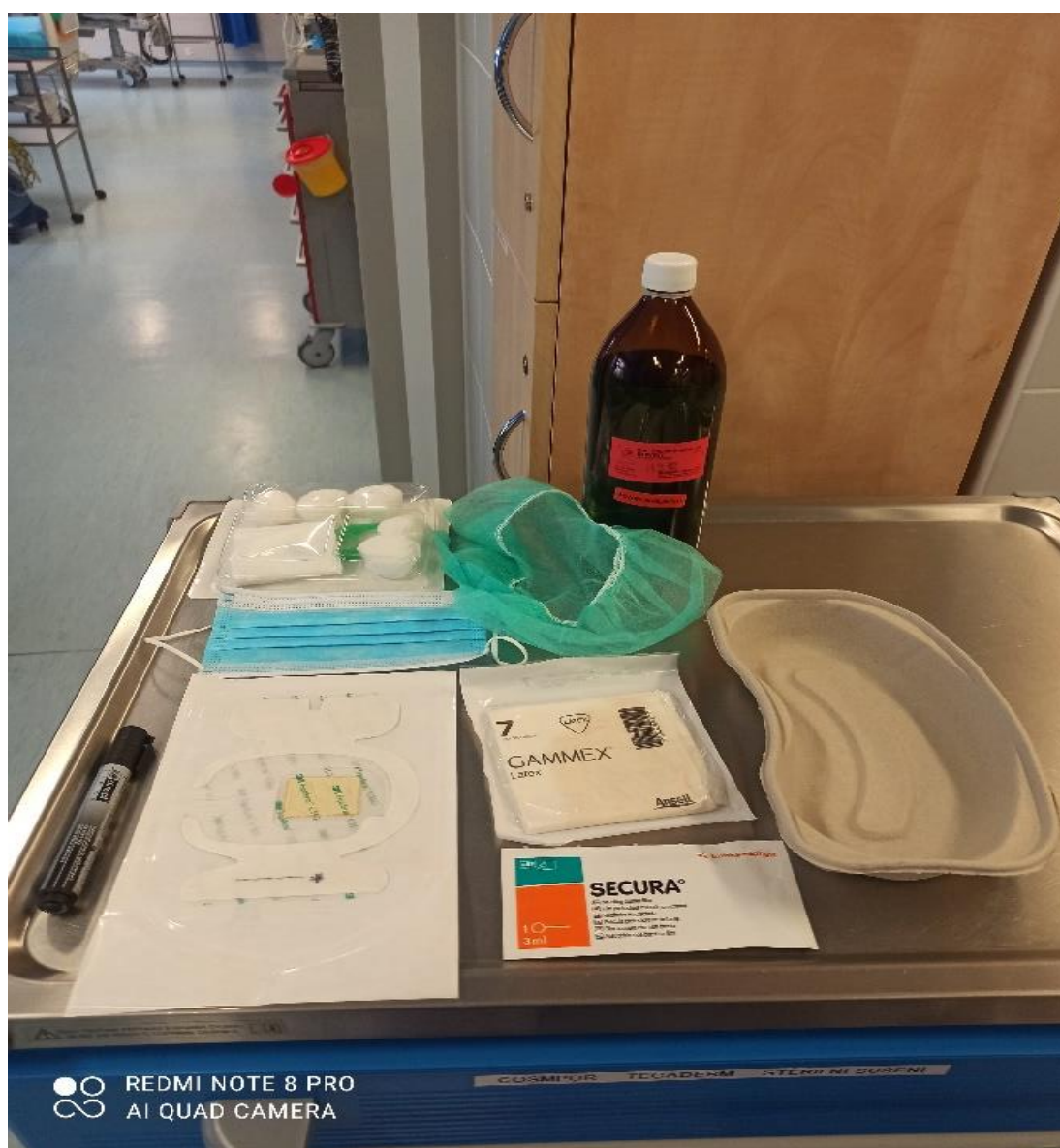
Zdroj: autor

**Obr. 6** Trombus uvnitř CŽK



Zdroj: autor

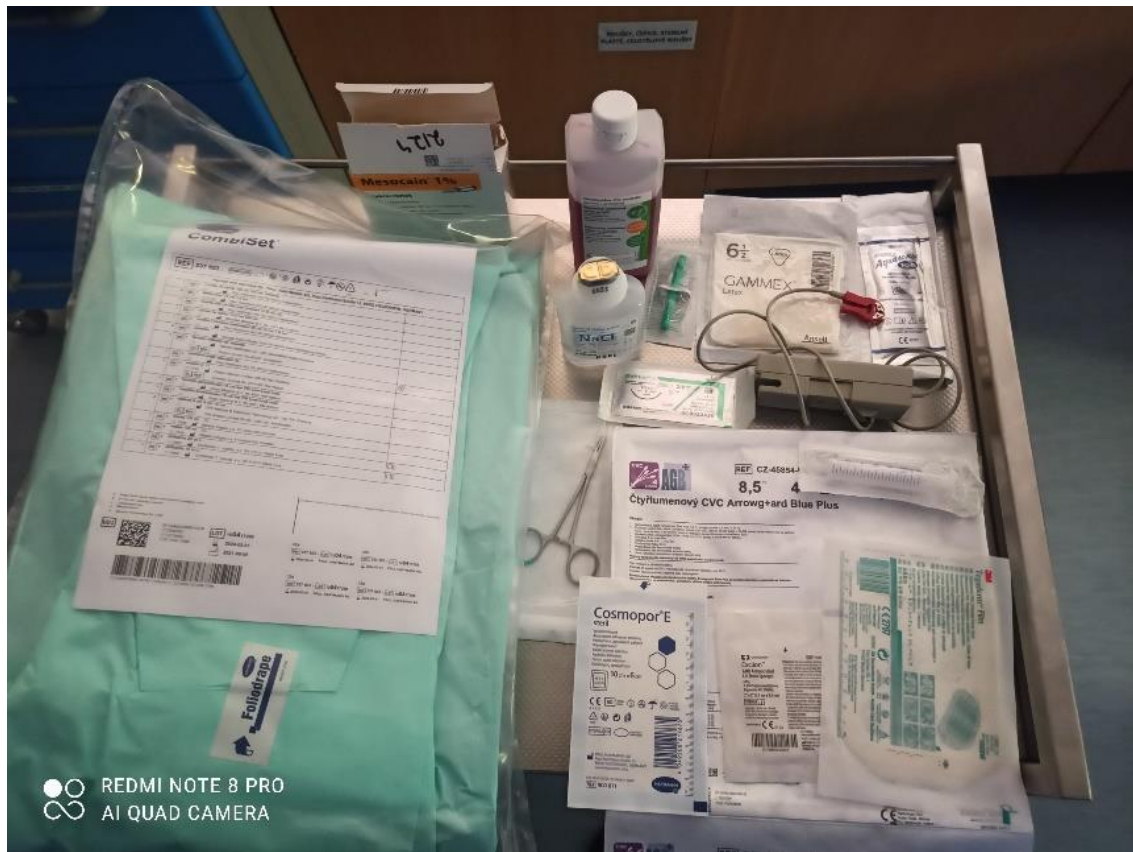
Obr. 7 Pomůcky k převazu CŽK



Zdroj: autor

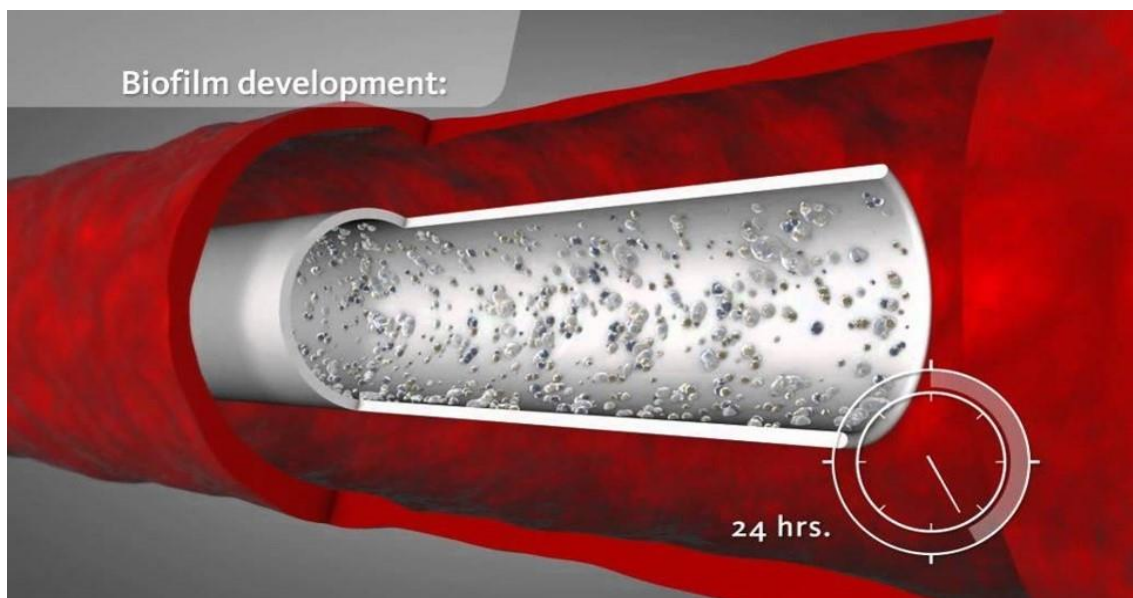


**Obr. 8** Příprava pomůcek ke kanylaci



Zdroj: autor

**Obr. 9** Tvorba biofilmu uvnitř katétru




Zdroj: <https://sabrix.cz/produkty/pece-o-cevni-vstupy/tuarosept/katetrove-infekce/?fbclid=IwAR1d90qhkAXJpIWj90tBOJmxHvklUkbPZIEELMCeAWpD0hBw5XRIPrt7BCs>

Obr. 10 Postup provedení hygienické dezinfekce rukou

# Postup pro dezinfekci rukou

HYGIENY RUKOU DOSÁHNETE DEZINFEKČÍ! PŘI VIDITELNÉM ZNEČIŠTĚNÍ SI RUCE MYJTE.

 Doba trvání celé procedury: 20–30 vteřin




Květen, 2009

Zdroj: <https://www.fnbrno.cz/na-spravnou-dezinfekci-rukou-bychom-meli-myslet-kazdy-den/t7527>

Obr. 11 Postup provedení mytí rukou

# Postup pro dezinfekci rukou

HYGIENY RUKOU DOSÁHNETE DEZINFEKCI! PŘI VIDITELNÉM ZNEČIŠTĚNÍ SI RUCE MYJTE.

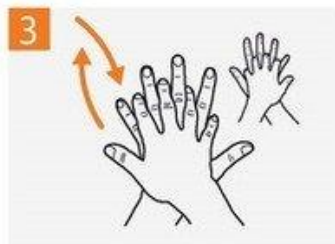
 Doba trvání celé procedury: 20–30 vteřin



Do sevřené dlaně aplikujte dostatek přípravku na pokrytí celého povrchu rukou.



Třete ruce dlaní o dlaň.



Třete pravou dlaní o levý hřbet ruky se zaklesnutými prsty a naopak.



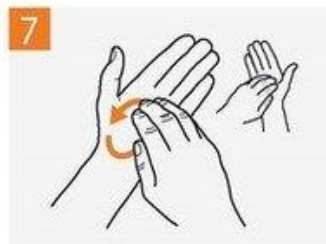
Třete dlaní o dlaň se zaklesnutými prsty.



Třete hřbety prstů o druhou dlaň se zaklesnutými prsty.



Krouživým pohybem třete levý palec v sevřené pravé dlaní a naopak.



Obousměrnými krouživými pohyby třete sevřenými prsty pravé ruky levou dlaň a naopak.



Po oschnutí jsou Vaše ruce dezinfikovány

  
MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

Vydáno s finanční podporou Ministerstva zdravotnictví ČR v rámci projektu "Hygieny rukou"  
© World Health Organization 2009  
Generální ústředí Státního ústavu hygieny a epidemiologie v ul. Štefánikova 48, Praha 8, přeloženo dokumentem do českého jazyka. Ministerstvo zdravotnictví ČR plně zodpovídá za obsahovou stránku dokumentu. Česká verze.  
© Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2011

Květen, 2009

Zdroj: <https://www.nemho.cz/hygienu-rukou>



Obr. 12 Vnitřní sdělení KAPIM UNL

KZ02\_F00047 Vnitřní sdělení

Zdravotnický prostředek	Maximální doba použití	Třída rizika
u materiálu, který je označený zeleně je třída II b a víc -> je nutné psát číslo šarže do dokumentace		
<b>Ventilace</b>		
Okruh ventilátoru	7 dnů	
Okruh NIV, HFNO	7 dnů	IIa
Trach care - SUCTION 72	72 hodin	IIa
Filtr HME pasivní vlhčení	24 hodin	IIa
Hadice odsávačky	7 dnů - k pacientovi (přístroj-rampa 1rok)	IIa
Maska O <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , brýle	po dobu terapie	IIa
<b>Infuzní linky</b>		
Předodník-Arterie	96 hodin - nesmí se rozpojit	IIa
IAP set	7 dnů - nesmí se rozpojit	IIa
Aspirační trn - KD SPIKE	24 hodin - nesmí se přepíchnout	IIa
Bezjehlový konektor	7 dní, výměna při převazu vstupu, není-li používán kryt dezinfekční krytkou	IIa
Infuzní set (tuky, cukry, krystaloidy)	jednorázové použití, max 24h	IIa
Stříkačky a Hadičky	jednorázové použití	IIa
Set aplikace krve a OCTAPLAS LG	jednorázové použití	IIa
Bodec k dialýzám	jednorázové použití	IIa
Stříkačka předplněná	jednorázové použití	
<b>Katetry</b>		
PŽK	max. 4 dny	IIa
PMK	max. 14 dnů	IIa
Žaludeční sonda	dle ošetřujícího lékaře	IIa
PMK s termočidlem	max. 14 dnů	IIb
ČŽK	dle ošetřujícího lékaře	III
Art. Katetr	dle ošetřujícího lékaře	IIa
Dialyzační katetr (akutní)	dle ošetřujícího lékaře	IIa
Swan Ganz	dle ošetřujícího lékaře	III
Picc, Midline	dle ošetřujícího lékaře	IIb
Picco	dle ošetřujícího lékaře	IIb
Sonda Flocare (NJS)	dle ošetřujícího lékaře	IIb
<b>Sběrný systém</b>		
Močový sáček (uzavřený)	max. 14 dnů (uzavřený systém)	IIa
Sáček ŽS, moč (jednorázový)	12 hodin	I
Sáček drén (jednorázový)	12 hodin	I
SECCO	dle ošetřujícího lékaře, max. 29 dní	
Sáček - stomie	dle potřeby (převaz stomie)	
Sahara, Oceán (SINAPI)	do naplnění	
<b>Roztoky</b>		
Roztoky pro ředění léků	24 hodin	
léčivo	expirace na štítku léku	
Inzulin, Heparin + masti a kapky	28 dnů	
inhalační léčiva	individuální lék pro pacienta	
<b>Krytí</b>		
CHG ČŽK, arterie	7 dnů	IIb
Krytí bez CHG	4 dny	IIb
Bio Patch	7 dnů	IIb
krytí a roztoky obsahující CHG, stříbro, jód, O <sub>2</sub> -> třída II b ...psát č.šarže do dokumentace		
u ostatních "občejných" krytí a roztoků není třeba zapisovat - př. CAVILON, HEMAGEL, HADROIFILM, OPSITE SPRAY, SECURA, TEGADERM		

Účinnost od: 1.11.2018      Garant:Uvolnil: VKK VKK      Schválil: GR KZ      Distribuce: Intranet      Verze: 24.02.2023      Strana: 11:28

Zdroj: Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem.

## **Příloha B** Hygienické postupy

**Mechanické mytí rukou (MMR)** je součástí osobní hygieny. Slouží k mechanickému odstranění nečistot z povrchu kůže rukou. Provádí se před a po každém kontaktu s pacientem. MMR provádíme pomocí tekutého mýdlového prostředku, který je nanášen na vodou zvlhčené ruce. Ruce myjeme pod volně tekoucí, teplou vodou minimálně 30 vteřin. Následně je osušíme do jednorázového ručníku (Věstník MZČR, 2012; Šrámová, 2013).

**Hygienické mytí rukou (HMR)** se provádí pro odstranění nečistot a snížení přechodné mikroflóry na pokožce rukou pomocí mycího prostředku a dezinfekčního přípravku. HMR je účinnější než MMR (Věstník MZČR, 2012; Šrámová, 2013).

**Hygienická dezinfekce rukou (HDR)** je daleko více účinná než MMR. Redukuje přechodné množství mikroflóry na pokožce rukou a snaží se tak zabránit přenosu mikroorganismů. Provádí se jako součást bariérové ošetrovací techniky před a po kontaktu s pacientem, po náhodné kontaminaci biologickým materiálem, nebo v případě protržení rukavice. Je součástí hygienického filtru. HDR provádíme pomocí alkoholového dezinfekčního přípravku, který vtíráme v množství cca 3 ml po celém povrchu rukou alespoň 30 – 60 vteřin do úplného zaschnutí. Ruce již dále neoplachujeme ani neotíráme (Věstník MZČR, 2012; Šrámová, 2013).

**Mytí rukou před chirurgickou dezinfekcí rukou** obsahuje shodný postup jako hygienické mytí rukou, akorát je doba trvání mytí rukou prodloužena na interval 1 minuty a rozšířena až po mytí předloktí. U prvního chirurgického mytí rukou se navíc využívá jednorázový kartáček pro důkladné vymytí nehtové rýhy, nehtů a okolí prstů (Věstník MZČR, 2012; Šrámová, 2013).

**Chirurgická dezinfekce rukou (CHDR)** redukuje jak množství přechodné, tak množství trvalé mikroflóry na pokožce rukou a předloktí. Provádí se před zahájením operačního zákroku, mezi jednotlivými operacemi, v případě porušení celistvosti rukavice během operačního výkonu, nebo při nutnosti výměny rukavic během operačního výkonu. Používá se alkoholový dezinfekční přípravek v množství cca 3 ml, který se vtírá suchýma rukama do suché pokožky po předloktí po dobu 3 – 5 minut do úplného zaschnutí. Ruce již dále neoplachujeme ani neotíráme (Šrámová, 2013; Věstník MZČR, 2012).

## **Příloha C** Pojmy, související s infekcemi centrálně zavedených žilních katétrů

**CRBSI** (catheter - related blood stream infection) je infekce krevního řečiště spojená s centrálním žilním katétrem.

**CLABSI** (central line - associated bloodstream infection) je definována jako laboratorně potvrzená primární infekce krevního řečiště, která vzniká u pacienta, který má zavedený centrální žilní katétr minimálně 48 hodin před rozvojem infekce.

**CRB** (catheter related bacteriemia) je bakteriémie, která souvisí s katétrem. Definice je založena na kultivaci stejných bakteriálních kmenů z katétru a hemokultury z periferní žilní krve odebrané před odstraněním katétru.

**CRS** (catheter related sepsis) je sepsé související s katétrem. Definuje ji pozitivní kultivace katétru, pokud je považovaný jako zdroj pacientovi sepsé, ale chybí bakteriémie - hemokultura nebyla provedena, nebo je negativní (Horáčková a kol., 2018).

## **Příloha D** Dotazník

Vážené respondentky, vážení respondenti,

jmenuji se Klára Chvojková a jsem studentkou 3. ročníku oboru zdravotnický záchranář na Technické univerzitě v Liberci.

Touto cestou Vás prosím o vyplnění dotazníku, který je součástí mé bakalářské práce na téma: „**Prevence vzniku infekce související s centrálním žilním katétrem v intenzivní péči.**“

Dotazník je určený zdravotnickým záchranářům a všeobecným sestřám se specializací v IP, pracujícím na ARO. Je zcela anonymní a obsahuje jen uzavřené otázky. POUZE JEDNA odpověď je správná. Výsledky výzkumu budou využity pouze k účelům bakalářské práce.

Děkuji Vám za vyplnění dotazníku a poskytnuté informace.

### **1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?**

- a) Střední zdravotnická škola, obor zdravotnický záchranář (studium zahájeno před rokem 1998) / obor všeobecná sestra (studium zahájeno nejpozději v roce 2003/2004) + specializační vzdělání v IP
- b) Vyšší odborná škola zdravotnická, obor diplomovaný zdravotnický záchranář/ diplomovaná všeobecná sestra + specializační vzdělání v IP
- c) Vysoká škola, bakalářský obor zdravotnický záchranář/ bakalářský obor všeobecná sestra + specializace v IP
- d) Vysoká škola, magisterské navazující studium v intenzivní péči

### **2. Jak dlouho pracujete v oboru?**

- a) Do 5 let
- b) 6 – 10 let
- c) 11 – 20 let
- d) 21 a více let

### **3. Co je příčinou vzniku infekce?**

- a) Viry, bakterie, plísně, paraziti, houby
- b) Lidé
- c) Bakterie a viry

**4. Čím se projevují katérové infekce?**

- a) Průjmy
- b) Gangrény
- c) Lokální záněty

**5. Co je to biofilm?**

- a) Spektrum parazitů
- b) Viry a houby
- c) Struktura mikroorganismů vázaná k určitému povrchu

**6. Jaká kritéria jsou pro prevenci vzniku katérových infekcí nejdůležitější?**

- a) Dezinfekce rukou, mytí rukou, dodržování aseptických postupů
- b) Pouze dezinfekce rukou
- c) Mytí rukou, správná dezinfekce rukou, aseptický přístup, postup a manipulace

**7. Které místo je při zavádění CŽK nejrizikovější, co se týče možnosti vzniku infekce?**

- a) Vena jugularis
- b) Vena subclavia
- c) Vena femoralis
- d) Žádná
- e) Nevím

**8. Mohou mít infekce cévních vstupů vliv na fyziologické funkce pacienta?**

- a) Ano
- b) Ne

**9. Kde se vyskytuje endogenní infekce?**

- a) V těle pacienta
- b) Na kontaminovaných nástrojích
- c) Mimo zdravotnická zařízení

**10. Jaká je doba expozice dezinfekce na kůži?**

- a) 30s
- b) 15s
- c) 10s

**11. Kdy provedete dezinfekci rukou?**

- a) Při úkonu
- b) Před úkonem
- c) Před i po provedení úkonu
- d) Před a při prováděném úkonu
- e) Po provedeném úkonu

**12. Jakým směrem provádíte dezinfekci kolem invazivního vstupu?**

- a) Odshora dolů, ze strany na stranu
- b) Zprava doleva
- c) Zleva doprava
- d) Od katétru směrem ven do okolí, krouživými pohyby, tampónem se již nevracím zpět
- e) Směrem ke středu katétru, tampónem se již nevracím zpět

**13. Jaký postup je tím správným při převazu CŽK?**

- a) nasazení rukavic, odstranění krytí a rukavic, nasazení čistých rukavic, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím
- b) příprava pomůcek, nasazení ústenek a rukavic, odstranění krytí, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím
- c) příprava pomůcek, odstranění krytí, nasazení rukavic, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím
- d) dezinfekce rukou, příprava pomůcek, dezinfekce rukou, nasazení ústenky, čepičky a čistých rukavic, odstranění starého krytí a použitých rukavic, dezinfekce rukou, nasazení nových čistých rukavic, důkladná dezinfekce místa vpichu a vyčkání po dobu expozice, přelepení novým čistým sterilním krytím, záznam do zdravotnické dokumentace

**14. Slyšeli jste někdy o metodě proplachu START and STOP?**

- a) Ano
- b) Ne

**15. Používáte na bezjehlové vstupy dezinfekční zátky?**

- a) Ano
- b) Ne

**16. Za jak dlouhou dobu po zavedení CŽK se v katétru vytvoří biofilm?**

- a) 72 hodin
- b) 3 dny
- c) 24 hodin
- d) 1 týden
- e) 48 hodin

**17. Jaký dezinfekční prostředek používáte k aseptickému převazu CŽK?**

- a) Jodový
- b) Alkoholový
- c) Chlorhexidinový
- d) Peroxid vodíku

**18. Jak často měníte bezjehlové vstupy na lumenech katétru?**

- a) Po 72 hodinách
- b) Po 24 hodinách
- c) 1x za týden
- d) 1x za 14 dní
- e) Po 48 hodinách

**19. Jaké rukavice používáte k převazu CŽK?**

- a) Sterilní
- b) Nesterilní

**20. Jaký časový interval je určený pro výměnu krytí s chlorhexidinem?**

- a) 1x týdně
- b) 1x měsíčně
- c) 1x denně
- d) 1x za 72h



# Příloha E Souhlasy s realizací výzkumného šetření

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ TUL



## PROTOKOL K REALIZACI VÝZKUMU

Jméno a příjmení studenta:	Klára Chvojková
Osobní číslo studenta:	[redacted]
Univerzitní e-mail studenta:	[redacted]
Studijní program:	Specializace ve zdravotnictví
Ročník:	3
<b>Kvalifikační práce</b>	
Téma kvalifikační práce:	Prevence vzniku infekce související s centrálním venózním katétreem v intenzivní péči
Kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> bakalářská <input type="checkbox"/> diplomová
Jméno vedoucího kvalifikační práce:	Ing. Pavla Šafránková, DiS
Metoda a technika výzkumu:	Metoda: kvantitativní, Technika: dotazník
Soubor respondentů:	Zdravotníci Záchranářů pracující na ARD
Název pracoviště realizace výzkumu:	KADPM [redacted]
Datum zahájení výzkumu:	6.3.2023
Datum ukončení výzkumu:	5.4.2023
Souhlas vedoucího kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Vyjádření vedoucího kvalifikační práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu:	<input type="checkbox"/> bude spojen <input checked="" type="checkbox"/> nebude spojen
Souhlas vedoucího pracovníka instituce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
Souhlas vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím
<b>Prohlášení studenta</b>	
<p>Prohlašuji, že v kvalifikační práci ani v publikacích souvisejících s kvalifikační prací nebudu uvádět osobní údaje o respondentech nebo institucích, kde byl výzkum realizován. V kvalifikační práci nebude uveden název instituce, pokud není získán souhlas v tomto protokolu. Dále prohlašuji, že budu dodržovat povinnou mlčenlivost o skutečnostech, o kterých jsem se dozvěděl při realizaci výzkumu v rámci osobní ochrany zúčastněných osob.</p>	
Vyjádření vedoucího pracovníka instituce o případném zveřejnění názvu instituce v kvalifikační práci a v publikacích souvisejících s kvalifikační prací:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím

*několik sestry s ARD*





<b>Podpis studenta:</b>	
<b>Podpis vedoucího práce:</b>	
<b>Podpis vedoucího pracovníka instituce:</b>	
<b>Podpis vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:</b>	



PROTOKOL K REALIZACI VÝZKUMU

Jméno a příjmení studenta:	Klára Chvojková	
Osobní číslo studenta:		
Univerzitní e-mail studenta:		
Studijní program:	Specializace ve zdravotnictví	
Ročník:	3	
<b>Kvalifikační práce</b>		
Téma kvalifikační práce:	Prevence vzniku infekce související s centrálním venózním katétrelem v lůžkových péči	
Kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> bakalářská <input type="checkbox"/> diplomová	
Jméno vedoucího kvalifikační práce:	Ing. Pavla Šafránková, DiS	
Metoda a technika výzkumu:	Metoda: kvantitativní, Technika: detekční	
Soubor respondentů:	Zdravotníci záchranáři pracující na ARD	
Název pracoviště realizace výzkumu:	CARIM	
Datum zahájení výzkumu:	16.3.2023	
Datum ukončení výzkumu:	5.4.2023	
Souhlas vedoucího kvalifikační práce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím	
Vyjádření vedoucího kvalifikační práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu:	<input type="checkbox"/> bude spojen <input checked="" type="checkbox"/> nebude spojen	
Souhlas vedoucího pracovníka instituce:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím	
Souhlas vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím	
<b>Prohlášení studenta</b>		
Prohlašuji, že v kvalifikační práci ani v publikacích souvisejících s kvalifikační prací nebudu uvádět osobní údaje o respondentech nebo institucích, kde byl výzkum realizován. V kvalifikační práci nebude uveden název instituce, pokud není získán souhlas v tomto protokolu. Dále prohlašuji, že budu dodržovat povinnou mlčenlivost o skutečnostech, o kterých jsem se dozvěděl při realizaci výzkumu v rámci osobní ochrany zúčastněných osob.		
Vyjádření vedoucího pracovníka instituce o případném zveřejnění názvu instituce v kvalifikační práci a v publikacích souvisejících s kvalifikační prací:	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím	

všeobecné testy s ARD



Podpis studenta:	
Podpis vedoucího práce:	
Podpis vedoucího pracovníka instituce:	
Podpis vedoucího pracovníka dílčího pracoviště:	

**Příloha F Předvýzkum**

1) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Střední škola zdravotnická, obor zdravotnický záchranář (studium zahájeno před rokem 1998) / obor všeobecná sestra (studium zahájeno nejpozději v roce 2003/2004) + specializační vzdělání v IP	2	20,00 %
Vyšší odborná škola zdravotnická, obor diplomovaný zdravotnický záchranář/ diplomovaná všeobecná sestra + specializační vzdělání v IP	3	30,00 %
Vysoká škola, bakalářský obor zdravotnický záchranář/ bakalářský obor všeobecná sestra + specializační vzdělání v IP	4	40,00 %
Vysoká škola, navazující magisterské studium v intenzivní péči	1	10,00 %
Σ	10	100,00 %

2) Jak dlouho pracujete v oboru? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Do 5 let	4	40,00 %
6 - 10 let	3	30,00 %
11 - 20 let	3	30,00 %
21 a více let	0	0,00 %
Σ	10	100,00 %

3) Co je příčinou vzniku infekce?	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
n = 10		
Viry, bakterie, plísně, paraziti, houby	6	60,00 %
Lidé	1	10,00 %
Bakterie a viry	3	30,00 %
$\Sigma$	10	100,00 %

4) Čím se projevují katérové infekce?	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
n = 10		
Lokálními záněty	9	90,00 %
Průjmy	0	0,00 %
Gangrénami	1	10,00 %
$\Sigma$	10	100,00 %

5) Co je to biofilm?	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
n = 10		
Spektrum parazitů	0	0,00 %
Viry a houby	0	0,00 %
Struktura mikroorganismů vázaná k určitému povrchu	10	100,00 %
$\Sigma$	10	100,00 %

6) Jaká kritéria jsou pro prevenci vzniku katérových infekcí nejdůležitější? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Dezinfekce rukou, mytí rukou, dodržování aseptických postupů	0	0,00 %
Pouze dezinfekce rukou	0	0,00 %
Mytí rukou, správná dezinfekce rukou, aseptický přístup, postup a manipulace	10	100,00 %
Σ	10	100,00 %

7) Za jak dlouhou dobu po zavedení CŽK se v katétru vytvoří biofilm? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
72 hodin	2	20,00 %
1 týden	2	20,00 %
24 hodin	4	40,00 %
3 dny	1	10,00 %
48 hodin	1	10,00 %
Σ	10	100,00 %

8) Které místo je při zavádění CŽK nejrizikovější, co se týče možnosti vzniku infekce? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Vena jugularis	2	20,00 %
Vena subclavia	2	20,00 %
<b>Vena femoralis</b>	<b>5</b>	<b>50,00 %</b>
Žádná	1	10,00 %
Nevím	0	0,00 %
Σ	10	100,00 %

9) Mohou mít infekce cévních vstupů vliv na fyziologické funkce pacienta? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
<b>Ano</b>	<b>10</b>	<b>100,00 %</b>
Ne	0	0,00 %
Σ	10	100,00 %

10) Kde se vyskytuje endogenní infekce? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
<b>V těle pacienta</b>	<b>7</b>	<b>70,00 %</b>
Na kontaminovaných nástrojích	3	30,00 %
Mimo zdravotnická zařízení	0	0,00 %
Σ	10	100,00 %

11) Jaká je doba expozice dezinfekce na kůži? n = 10	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
30 sec.	5	50,00 %
15 sec.	3	30,00 %
10 sec.	2	20,00 %
$\Sigma$	10	100,00 %

12) Kdy provedete dezinfekci rukou? n = 10	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
Při úkonu	0	0,00 %
Před úkonem	0	0,00 %
Před i po provedení úkonu	10	100,00 %
Před a při prováděném úkonu	0	0,00 %
Po provedeném úkonu	0	0,00 %
$\Sigma$	10	100,00 %



13) Jaký dezinfekční prostředek používáte k aseptickému převazu CŽK?	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
Chlorhexidinový	7	70,00 %
Alkoholový	2	20,00 %
Peroxid vodíku	0	0,00 %
Jodový	1	10,00 %
$\Sigma$	10	100,00 %

14) Jakým směrem provádíte dezinfekci kolem invazivního vstupu? $n = 10$	$n_i$ [-]	$F_i$ [%]
Odshora dolů, ze strany na stranu	2	20,00 %
Zprava doleva	0	0,00 %
Zleva doprava	0	0,00 %
Od katétru směrem ven do okolí, krouživými pohyby, tampónem se již nevracím zpět	7	70,00 %
Směrem ke středu katétru, tampónem se již nevracím zpět	1	10,00 %
$\Sigma$	10	100,00 %

15) Jaké rukavice používáte k převazu CŽK? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Sterilní	6	60,00 %
Nesterilní	4	40,00 %
Σ	10	100,00 %

16) Jaký postup je tím správným při převazu CŽK? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
nasazení rukavic, odstranění krytí a rukavic, nasazení čistých rukavic, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím	2	20,00 %
příprava pomůcek, nasazení ústenek a rukavic, odstranění krytí, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím	0	0,00 %
příprava pomůcek, odstranění krytí, nasazení rukavic, dezinfekce katétru, fixace novým sterilním krytím	2	20,00 %
dezinfekce rukou, příprava pomůcek, dezinfekce rukou, nasazení ústenky, čepičky a čistých rukavic, odstranění starého krytí a použitých rukavic, dezinfekce rukou, nasazení nových čistých rukavic, důkladná dezinfekce místa vpichu a vyčkání po dobu expozice, přelepení novým čistým sterilním krytím, záznam do zdravotnické dokumentace	6	60,00 %
Σ	10	100,00 %

17) Slyšeli jste někdy o metodě proplachu START and STOP? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Ano	7	70,00 %
Ne	3	30,00 %
Σ	10	100,00 %

18) Jak často měníte bezjehlové vstupy na lumenech katétru? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Po 72 hodinách	1	10,00 %
Po 24 hodinách	4	40,00 %
1x za týden	3	30,00 %
1x za 14 dní	0	0,00 %
Po 48 hodinách	2	20,00 %
Σ	10	100,00 %

19) Používáte na bezjehlové vstupy dezinfekční zátky? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
Ano	9	90,00 %
Ne	1	10,00 %
Σ	10	100,00 %

20) Jaký časový interval je určený pro výměnu krytí s chlorhexidinem? n = 10	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub> [%]
1x týdně	5	50,00 %
1x měsíčně	0	0,00 %
1x denně	2	20,00 %
1x za 72 hodin	3	30,00 %
Σ	10	100,00 %

Dotazníkové otázky předvýzkum, předpoklad č. 2			
Dotazníkové otázky	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
č. 3	60,00 %	40,00 %	100,00 %
č. 4	90,00 %	10,00 %	100,00 %
č. 5	100,00 %	0,00 %	100,00 %
č. 6	100,00 %	0,00 %	100,00 %
č. 7	40,00 %	60,00 %	100,00 %
č. 8	50,00 %	50,00 %	100,00 %
č. 9	100,00 %	0,00 %	100,00 %
č. 10	70,00 %	30,00 %	100,00 %
<b>PRŮMĚR</b>	<b>76,25 %</b>	<b>23,75 %</b>	100,00 %

Dotazníkové otázky předvýzkum, předpoklad č. 3			
Dotazníkové otázky	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
č. 11	50,00 %	50,00 %	100,00 %
č. 12	100,00 %	0,00 %	100,00 %
č. 13	70,00 %	30,00 %	100,00 %
č. 14	70,00 %	30,00 %	100,00 %
č. 15	60,00 %	40,00 %	100,00 %
č. 16	60,00 %	40,00 %	100,00 %
č. 17	70,00 %	30,00 %	100,00 %
č. 18	30,00 %	70,00 %	100,00 %
č. 19	90,00 %	10,00 %	100,00 %
č. 20	50,00 %	50,00 %	100,00 %
<b>PRŮMĚR</b>	<b>65,00 %</b>	<b>35,00 %</b>	100,00 %

## **Příloha G Článek připravený k publikaci**

### **PREVENCE VZNIKU INFEKCE SOUVISEJÍCÍ S CENTRÁLNÍM VENÓZNÍM KATÉTREM V INTENZIVNÍ PÉČI**

Prevention of origin infection related with central venous catheter in intensive care

**Klára Chvojková, Ing. Pavla Šafránková, DiS.**

Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

#### **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá prevencí vzniku infekcí u centrálního žilního katétru. Tento typ zajištění žilního přístupu je nejčastější u pacientů na jednotkách intenzivní péče, kterým pomocí této metody můžeme aplikovat kontinuálně, či bolusově více léčivých přípravků, nebo krevních derivátů najednou. Všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři se s tímto typem zajištění žilního vstupu setkávají dnes a denně. Je proto důležité znát funkci tohoto katétru a mít znalosti o tom, jak se o něj starat. Bakalářská práce se v teoretické části práce zabývá centrálním žilním katétre a infekcemi, které úzce souvisí s katétry a cévními vstupy. Dále pak prevencí těchto nežádoucích vlivů. V článku jsou uvedeny výsledky z výzkumného šetření. Výzkum byl realizován na zdravotnických záchranářích a všeobecných sestřích se specializací v intenzivní péči. Cílem bylo zjistit, zda dodržují zásady preventivních opatření proti šíření a vzniku infekce a dále pak jaké mají znalosti o infekcích spojených s centrálním žilním katétre.

**Klíčová slova:** centrální žilní katétr, infekce cévních vstupů, intenzivní péče, prevence infekce, zdravotnický záchranář

## **Abstract**

This bachelor's thesis deals with the prevention of infections in central venous catheter. This type of securing venous access is most common in patients in intensive care units, to whom we can apply multiple medicinal products or blood derivatives at the same time, either continuously or as a bolus. General nurses and paramedics are in contact with this type of IV access every day. Therefore it is important to know the function of this catheter and have a knowledge about care of this catheter. The bachelor's thesis in the theoretical part deals with the central venous catheter and infections related with vascular accesses so closely. Furthermore, the prevention of these undesirable effects. The article presents the results of research investigation. The research was conducted on paramedics and general nurses specializing in intensive care. The goal was to find out whether they follow the principles of preventive precautions against the spread and emergence of infection, and what knowledge they have about infections associated with central venous catheters.

**Keywords:** central venous catheter, infection of vascular entrances, intensive care, paramedics, prevention of infection

## **Úvod**

Tato bakalářská práce se zabývá prevencí vzniku infekce související s centrálním žilním katétrem. Všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři se s tímto typem invazivního cévního vstupu setkávají na jednotkách intenzivní péče dnes a denně. Je proto důležité mít znalosti jak o funkci katétru samotném, tak o infekcích cévních vstupů, které jsou s nesprávnými ošetrovatelskými postupy spojené. Tyto infekce pak patří mezi závažné komplikace, které mohou výrazně ovlivnit dosavadní zdravotní stav pacienta až na kritický. Cílem je proto důkladná péče o cévní vstupy. Především v podobě dodržování veškerých hygienických zásad a aseptického přístupu. Pouze tímto počínáním můžeme nežádoucím vlivům předcházet.

## **Metodika**

Sběr dat byl prováděn kvantitativní metodou pomocí techniky nestandardizovaného dotazníku, který byl vytvořen online a i online distribuován pomocí webového odkazu. Výzkum byl realizován od začátku března do začátku dubna 2023 na anesteziologicko-resuscitačních odděleních ve vybraných nemocnicích krajského typu Ústeckého a Libereckého kraje. Realizace výzkumného šetření byla povolena od vedoucích pracovníků instituce i dílčích oddělení pomocí písemného souhlasu do protokolu k realizaci výzkumného šetření (viz Příloha E: Souhlasy s realizací výzkumného šetření). Do výzkumného šetření byly vzhledem k potenciálně malému množství nasbíraných respondentů - zdravotnických záchranářů na ARO, zahrnuty i všeobecné sestry se specializačním vzděláním v intenzivní péči. Dotazníkového šetření se účastnilo celkem 58 respondentů. Obsahoval celkem 20 uzavřených otázek, z toho 2 identifikační, ostatní otázky se již vztahovaly k výzkumným předpokladům. U každé otázky byla pouze jedna odpověď správná. Výzkumným vzorkem byli zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry se specializací v IP, kteří pracují na anesteziologicko-resuscitačních odděleních, v Libereckém kraji a Ústeckém kraji. Distribuce online odkazu v rámci oddělení byla zařízena přes vedoucí pracovníky pracoviště, kteří byli informováni, že sběr dat bude probíhat výhradně anonymně. Všechna data získaná dotazníkovým šetřením byla zpracována a vyhodnocena pomocí tabulek a grafů v programu Microsoft Office Excel.

## **Diskuze k výsledkům**

Dotazníkové šetření obsahovalo celkem 20 otázek, 2 otázky byly zaměřeny na identifikaci respondenta, 8 otázek bylo zaměřeno na zjištění znalostí respondentů ohledně infekce související s CŽK a zbylých 10 otázek bylo zaměřeno na prevenci vzniku infekce CŽK. Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 58 respondentů.

Bakalářská práce má celkem 3 cíle a 2 výzkumné předpoklady. Teoretická část splňuje první cíl, výzkumný předpoklad zde není. Výzkumné šetření obsahovalo 2 cíle, ke každému cíli byl stanoven jeden výzkumný předpoklad.

Prvním cílem bakalářské práce bylo popsat zásady preventivních opatření infekce související s centrálním venózním katétrem dle aktuálních relevantních zdrojů.

K tomuto cíli nebyl stanoven žádný výzkumný předpoklad, jelikož se jedná o popisný cíl, který byl splněn v rámci teoretické části bakalářské práce. Bakalářská práce se v teoretické části práce zabývá centrálním žilním katétrem, jeho indikacemi, ošetrovatelskou péčí apod. Další téma je zaměřeno na infekce spojené se zdravotní péčí, kam spadají infekce krevního řečiště, které jsou poté dále popsány. Závěrečným tématem teoretické části jsou preventivní opatření vzniku infekce

Druhým cílem, již výzkumným, bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o infekci související s centrálním venózním katétrem. K tomuto cíli byl stanoven tento výzkumný předpoklad: Předpokládáme, že 76 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o infekci související s centrálním venózním katétrem. K analýze výzkumného předpokladu č. 2 byly využity otázky č. 3, č. 4, č. 5, č. 6, č. 7, č. 8, č. 9 a č. 10. Výzkumný předpoklad č. 2 byl v souladu se zjištěnými daty.

Třetím výzkumným cílem bylo zjistit dodržování zásad preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem. K tomuto cíli byl stanoven tento výzkumný předpoklad: Předpokládáme, že 65 % a více zdravotnických záchranářů dodržuje zásady preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem. K tomuto výzkumnému předpokladu byly stanoveny otázky č. 11, č. 12, č. 13, č. 14, č. 15, č. 16, č. 17, č. 18, č. 19, č. 20. Tento výzkumný předpoklad byl v souladu s výsledky výzkumného šetření.



Výzkumné otázky, vztahující se k výzkumným předpokladům začínaly třetí otázkou dotazníkového šetření. Ptali jsme se respondentů, co je příčinou vzniku infekce. Dle Horáčkové et al. (2018), O' Grady et al., (2017) a Goeringa et al. (2016), jsou nejčastější původci nákaz, katérových infekcí a sepsí koaguláza negativní stafylokoky, enterokoky, kandidy, gramnegativní tyčky a pseudomonády. Reichardt, Schönberger a Van Der Linden (2017) uvádí, že infekce mohou způsobovat bakterie, plísňe a viry, nejčastěji je ale způsobují bakterie a viry. Dále pak je uváděno, že 60 % vzniklých infekcí, jež jsou se zdravotní péčí spojené, jsou přenášeny rukama zdravotnického personálu a přímo souvisejí s nedostatečnou hygienou rukou (Anderson, Harris, 2020; Vytečková, 2015; Šrámová, 2013). Celkem 41 (70,69 %) respondentů odpovědělo správně, že příčinami vzniku infekce jsou: Viry, bakterie, plísňe, paraziti, houby. Odpověď: Bakterie a viry zvolilo 11 (18,97 %) respondentů. Pouze 6 (10,34 %) respondentů zvolilo odpověď: Lidé, (viz. Graf 3 Příčina vzniku infekce). Skoro  $\frac{3}{4}$  respondentů tedy zná zastoupení mikroorganismů, které mohou infekce způsobovat.

Ve čtvrté otázce byli respondenti tázáni, čím se projevují katérové infekce. Dle Horáčkové et al. (2018) a Jindráka et al. (2014) se infekce cévních vstupů projevují viditelným zánětem v okolí místa zavedeného katéru, většinou v podobě rozšiřujícího se erytému, dále pak bolestí v místě vpichu, či jeho okolí, sekrecí z místa vpichu, či svěděním. Celkem 56 (96,55 %) respondentů zná projevy katérové infekce a označili tak správnou odpověď: Lokálními záněty. Pouze 3,44 % respondentů (2) zvolili nesprávné odpovědi, (viz. Graf 4 Projevy katérové infekce). Zjistili jsme tak, že respondenti se výborně orientují v symptomech, které katérové infekce provází.

Pátá otázka byla zaměřena na to, zda respondenti vědí, co je to biofilm. Šrámová et al. (2013) a Jindrák (2014) popisují, že biofilm jsou mikroorganismy pronikající do vytvořených mikrodefektů katéru, kde se shlukují a katétr kolonizují. V cizojazyčném zdroji O' Grady (2017) popisuje adherenci bakterií na katétr, který postupně kolonizují a vytváří biofilm, adhezíny a kolagenázu. Streitová a Zoubková (2015) popisují tvorbu biofilmu pomocí adheze a kolonizace povrchu katéru rovněž. Zde byla procentuální úspěšnost 100 %, to znamená, že všech 58 respondentů označilo, že biofilm je: Struktura mikroorganismů vázaná k určitému povrchu. Data zde tedy ukazují, že celkový počet respondentů tento pojem dobře zná, (viz. Graf 5 Biofilm).

V otázce č. 6 byla respondentům položena otázka, jaká kritéria jsou pro prevenci vzniku katérových infekcí nejdůležitější. Všichni autoři, Ševčík (2014), Vytejšková (2015), Mělicherčíková (2015), Šrámová et al. (2013), Horáčková et al. (2018) a další, se shodují, že nejdůležitější opatření pro prevenci vzniku infekce CŽK je u kanylaci dodržovat přísně aseptické podmínky, manipulaci a dále pak používat osobní ochranné pracovní prostředky a především provádět vždy důkladnou hygienickou dezinfekci rukou a správně si mýt ruce. Všichni dotazovaní respondenti 58 (100 %), odpověděli správně: Mytí rukou, správná dezinfekce rukou, aseptický přístup, postup a manipulace. Žádný respondent neoznačil jinou možnost, (viz. Graf 6 Nejdůležitější kritéria pro prevenci vzniku katérových infekcí). Respondenti jsou si tedy velmi dobře vědomi, jaké postupy je nutno provádět a jaká opatření je nutné dodržovat, abychom zamezili vzniku a distribuci infekcí.

V sedmé otázce výzkumného šetření jsme se respondentů ptali, za jak dlouhou dobu po zavedení CŽK se v katétru vytvoří biofilm. O'Grady (2017) popisuje, že k vytvoření biofilmu uvnitř katétru postačí pouhých 24 hodin. 29 (50,00 %) respondentů se shoduje se svou správně zvolenou odpovědí: 24 hodin. Dalších 14 (24,14 %) respondentů zvolilo odpověď: 72 hodin. Odpověď: 48 hodin byla označena 11 (18,97 %) respondenty. Nejméně označované byly odpovědi: 1 týden a 3 dny, kdy každou z těchto odpovědí vybrali pouze 2 respondenti (3,45 %), (viz. Graf 7 Doba tvorby biofilmu v CŽK). ½ respondentů má zřejmě přesně nastudováno, jak dlouho trvá tvorba biofilmu. Zbytek respondentů zřejmě nějakým způsobem tuší, za jaký časový interval se biofilm vytvoří, ale není si tím dostatečně jistý.

V otázce č. 8 byla respondentům položena otázka, zda vědí, které místo je při zavádění CŽK nejrizikovější, co se týče možnosti vzniku infekce. Ševčík a kol (2014) uvádí, že Vena femoralis je sice snadno přístupnou žilou pro kanylaci, avšak její kanylace je nepříznivá, jelikož přináší rizika spojená s vyšší mírou vzniku katérové sepse. Celkem 48 (82,76 %) respondentů z 58 (100 %), zvolilo správnou odpověď: Vena femoralis, což svědčí o velmi dobré znalosti ohledně volby kanylace a riziku vzniku infekce. Ostatní odpovědi byly označovány zcela minimálně, pouze (5,17 %) 3 respondenti vybrali odpověď: Vena jugularis, stejný počet respondentů vybralo odpověď: Žádná. Odpověď: Vena subclavia vybralo (3,45 %) respondentů = 2 respondenti, stejně jako odpověď: Nevím, (viz. Graf 8 Nejrizikovější místo pro zavedení CŽK).

V deváté otázce dotazníkového šetření nás zajímalo, jak respondenti odpoví na otázku, zda mohou mít infekce cévních vstupů vliv na fyziologické funkce pacienta. Horáčková (2018) a Ševčík (2014) uvádí, že kromě subjektivních příznaků pacienta, mají infekce cévních vstupů i objektivní příznaky, kterými bývá kromě lokálně viditelných znaků jejich vliv na fyziologické funkce, jako je subfebrilie, tachykardie a tachypnoe. Dále autoři uvádí, že v případech těžké sepse u pacientů dochází ke snížené diuréze a závažné hypotenzi, nereagující na volumoterapii. Celkový počet 58, tedy 100 % respondentů odpovědělo správně: Ano. Všichni dotazovaní odpověděli správně, z čehož můžeme vyvodit závěr, že všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři znají tyto projevy a změny ve fyziologických funkcích ze zažité klinické praxe, protože se s nimi dnes a denně setkávají, (viz. Graf. 9 Vliv infekcí na fyziologické funkce pacienta).

V desáté otázce jsme se respondentů ptali, kde se vyskytuje endogenní infekce. Šrámová et al. (2013) a Rozsypal (2015) uvádí, že endogenním zdrojem je fyziologická mikroflóra, vyskytující se uvnitř těla člověka. Autorky, Streitová a Zoubková (2015) uvádí, že infekce můžeme rozdělit na exogenní a endogenní. Exogenní infekce způsobují mikroorganismy, které se nachází v okolí pacienta, přičemž endogenní infekce způsobují mikroorganismy, vyskytující se v těle pacienta. Valná většina 49 (84,48 %) respondentů označila správnou odpověď: V těle pacienta. Možnost: Na kontaminovaných nástrojích, označilo 9 (15,52 %) respondentů. Odpověď: Mimo zdravotnická zařízení, nezvolil nikdo z dotazovaných respondentů, (viz. Graf 10 Výskyt endogenní infekce). Respondenti tedy dobře ovládají tyto pojmy a ví, kde se jednotlivé infekce vyskytují.

V otázce č. 11 jsme se na respondenty obrátili s otázkou, jaká je doba expozice dezinfekce na kůži. V Metodickém opatření (Věstník MZČR č.5/2012) je uváděno, že hygienická dezinfekce rukou redukuje přechodné množství mikroflóry na pokožce rukou, ovšem aby byla dostatečně účinná, je nutno aplikovat množství nejméně 3 ml alkoholového dezinfekčního přípravku, který se vtírá po celém povrchu rukou alespoň 30 – 60 vteřin do úplného zaschnutí (viz. Příloha A: Obrázková příloha). Celkem 37 (63,79 %) respondentů zvolilo správnou odpověď: 30 sec., 17 (29,31 %) zvolilo odpověď: 15 sec., a pouze 4 (6,90 %) respondenti vybrali odpověď: 10 sec. Většina respondentů tedy ví, jak dlouho je nutno nechat dezinfekční přípravek působit a zřejmě toto doporučení dodržuje. Zbytek respondentů provádí dezinfekci rukou pod časovým limitem.

V otázce č. 12 jsme se zaměřili na to, kdy respondenti provádí dezinfekci rukou. Na výběr bylo z pěti možností a to: při úkonu, před a po provedeném úkonu, před úkonem, po úkonu, před a při prováděném úkonu. Všichni účastníci výzkumného šetření, kterých bylo 58 (100 %), provádí dezinfekci rukou před a po provedeném úkonu, což je správně. Dle doporučení WHO (2009), by se měla provádět hygiena rukou ve zdravotnickém zařízení před kontaktem s pacientem, před provedením aseptického výkonu, po kontaktu s biologickým materiálem a po kontaktu s pacientem a jeho okolím.

Otázka č. 13 byla zaměřena na to, jaký dezinfekční prostředek respondenti používají při převazu CŽK. Opět většina respondentů 51 (87,93 %) zvolila správnou odpověď: Chlorhexidinový, což znamená, že tito respondenti vědí, jaký je doporučovaný dezinfekční přípravek při převazu CŽK. Tento dezinfekční přípravek, konkrétně 2% CITROClorex a 2% barevný Chlorhexidin rovněž uvádí Vytejčková (2015) a Charvát (2016) ve svých odborných knihách, jako studiem doporučovanými roztoky proti katérovým infekcím. Horáčková (2018) ve své knize zmiňuje, že je nutno pokožku očistit při výměnách krytí roztokem chlorhexidinu o koncentraci  $> 0,5$  %, v případě kontraindikace chlorhexidinu lze použít jako alternativu jodovou tinkturu, jodoform, nebo 70% alkohol, (viz Graf 13 Využívaný dezinfekční prostředek pro převaz CŽK).

V otázce č. 14 nás zajímalo, jakým směrem respondenti provádí dezinfekci kolem invazivního vstupu. Vytejčková (2015) a Charvát (2016) popisují, že dezinfekce kolem místa invazivního vstupu se provádí od katétru směrem ven do okolí, krouživými pohyby a tampónem se již nevracíme zpět, abychom místo nekontaminovali. Naprostá většina 52 (89,66 %) respondentů zná správný postup a ví, že se znečištěným tamponem, či čtverečkem, kterým místo čistíme, nevracíme zpět, a proto provádíme tuto dezinfekci kolem invazivního vstupu krouživým pohybem, směrem ven od katétru, (viz. Graf 14 Metoda dezinfekce kolem invazivního vstupu).

Otázkou č. 15 jsme zjišťovali, jaké rukavice zdravotníci používají při převazu CŽK. 36 (62,07 %) respondentů odpovědělo, že používá při převazu sterilní rukavice. Ostatní respondenti 22 (37,93 %) používají nesterilní rukavice. Vzhledem k invazivnímu vstupu, u kterého je důležitý aseptický přístup a manipulace, byly označeny sterilní rukavice jako správná odpověď.

Otázka ale může mít pravděpodobně až už závisle, či nezávisle na sobě obě dvě varianty, protože Horáčková (2018) zmiňuje, že by při zavádění CŽK měly být používány sterilní rukavice, ale při ošetřování CŽK, u výměny starého krytí za nové můžeme použít buď nové, čisté, nesterilní rukavice, nebo sterilní rukavice.

V otázce č. 16 nás zajímalo, jaký postup respondenti používají při převazu CŽK. Charvát (2016) a Vytejková (2015) uvádí, že před převazem všeobecná sestra provede dezinfekci rukou, nachystá si potřebné pomůcky a krycí materiál na stolek v blízkosti pacienta. Poté provede důkladnou dezinfekci rukou a vezme si OOPP, odlepí staré krytí, místo vizuálně zkontroluje, řádně vydezinfikuje doporučenými roztoky a vyčká po dobu expozice. Nakonec na místo přiloží krytí nové, sundá si OOPP, provede hygienickou dezinfekci rukou a zaznamená převaz CŽK do zdravotnické dokumentace. 53 (91,38 %) respondentů zvolilo správný postup: Dezinfekce rukou, příprava pomůcek, dezinfekce rukou, nasazení ústenky, čepičky a čistých rukavic, odstranění starého krytí a použitých rukavic, dezinfekce rukou, nasazení nových čistých rukavic, důkladná dezinfekce místa vpichu a vyčkání po dobu expozice, přelepení novým čistým sterilním krytím, záznam do zdravotnické dokumentace. Zbylé postupy byly označovány zcela minimálně. V této otázce, stejně jako v ostatních před touto, jsme opět dospěli k tomu, že respondenti znají velmi dobře ošetrovatelské postupy, (viz. Graf 16 Správný postup při převazu CŽK).

V otázce č. 17 jsme se respondentů ptali, zda někdy slyšeli o metodě proplachu START nad STOP (PUSH-PAUSE). Tato otázka byla určena jak pro získání informací, tak pro zajímavost a v podstatě i zjištění určité prevence (obstrukce katétru léky). Ševčík (2014) uvádí, že je klíčové katétr správně proplachovat, nejlépe metodou START-STOP, měnit bezjehlové vstupy, dodržovat asepsi a provádět pravidelné převazy dle standardu. I u této otázky byly odpovědi na vysoké úrovni, celkem 47 (81,03 %) respondentů slyšelo o této metodě a pravděpodobně ji i používá, protože chtějí zabránit vzniku obstrukce v lumen CŽK. Zbytek respondentů 11 (18,97 %) do této doby o metodě START and STOP nikdy neslyšel, (viz. Graf 17 Metoda proplachu START-STOP).

V 18. otázce byli respondenti tázáni, jak často mění bezjehlové vstupy na lumenech katétru. Dle výrobce je uváděno provádět výměnu bezjehlových vstupů nejpozději 1x za 7 dní. Podle vnitřního sdělení KAPIM UNL, je doporučováno provádět výměnu bezjehlových vstupů 1x za týden.

Ševčík (2014) i Horáčková (2018) zmiňují, že je pro prevenci klíčové katétr správně proplachovat, měnit bezjehlové vstupy a provádět pravidelné převazy dle standardu. Za správnou odpověď byla tedy označena odpověď: 1x za týden, kterou zvolilo 16 (27,59 %) respondentů. Větší počet respondentů 23 (39,66 %) zvolil odpověď: Po 24 hodinách. Odpověď: Po 48 hodinách zvolilo (18,97 %) 11 respondentů a 8 respondentů (13,79 %) označilo odpověď: Po 72 hodinách. Dle mého názoru ale není chybou provést výměnu kdykoli dříve, než za 1 týden = 168 hodin. Například, pokud se jedná o nefunkčnost bezjehlového vstupu, nebo je patrné jeho viditelné poškození, či znečištění. Proto ostatní odpovědi nemusí být vyloženě špatně zvolené, nebo pojaté. Nad odpovědi mohli respondenti rovněž přemýšlet z více úhlů pohledu a to na základě podávání krevních derivátů, tukových emulzí, či radiokontrastní látky, kdy je nutno tento konektor vyměnit do 24 hodin. Těchto 16 (27,59 %) respondentů, kteří zvolili odpověď 1x týdně se tedy pravděpodobně řídili standardem nemocnice, nebo výrobce. Za špatně zodpovězenou odpověď tedy hodnotím pouze odpověď: 1x za 14 dní, kterou ale žádný respondent nezvolil, více viz. (Graf 18 Frekvence výměny bezjehlových vstupů u CŽK). Tato otázka tedy byla, jak můžeme z grafu vyčíst, pro respondenty, velmi variabilní.

V 19. otázce jsme respondentům položili otázku, zda používají na bezjehlové vstupy dezinfekční zátky. Tuto otázku také můžeme pojmut jako zajímavě - informativní a preventivní. MZČR (2020) uvádí v národním ošetrovatelském postupu pro asistenci při zavádění a péči o centrální žilní katétr, že antibakteriální zátky (kapalinový filtr s membránou) představuje značnou ochranu proti mikrobiální kontaminaci. Dozvěděli jsme se, že z celkového počtu 58 (100 %) respondentů, používá celkem 55 (94,83 %) respondentů dezinfekční zátky a nevystavuje tak bezjehlové vstupy kontaminaci a kolonizaci mikroorganismy. Pouze 3 (5,17 %) respondenti tyto dezinfekční zátky nepoužívají, (viz. Graf 19 Používání dezinfekčních zátek).

V poslední 20. otázce, byla respondentům položena otázka, jaký časový interval je určený pro výměnu krytí s chlorhexidinem. Vytejková (2015) uvádí, že výměna transparentního semipermeabilního krytí s chlorhexidin – glukonátovým, gelovým čtverečkem, se má provádět v rozmezí 7 – 10 dní. V této otázce si byli respondenti mnohem více jistí, než u otázky, týkající se výměny bezjehlových vstupů. Celkem 47 (81,03 %) respondentů vybralo správnou odpověď 1x týdně.

Odpověď 1x denně vybrali 3 respondenti (5,17 %). Dalších 8 (13,79 %) respondentů označilo odpověď 1x za 72 hodin a nikdo nevybral odpověď 1x měsíčně, viz (Graf. 20 Frekvence výměny krytí s chlorhexidinem). Je zajímavé, že zde respondentům nedělal časový interval příliš velké problémy, ačkoliv je stejný, jako výrobci uváděný interval u výměny bezjehlových vstupů.

## **Závěr**

Tato bakalářská práce se zabývá tématem Prevence vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem v intenzivní péči. Je rozdělena na část teoretickou a výzkumnou. V teoretické části práce je splněn první cíl práce, kterým bylo popsat zásady preventivních opatření infekce související s centrálním venózním katétrem dle aktuálních relevantních zdrojů. Byly zde popsány preventivní opatření, ale i jednotlivá témata vztahující se k názvu práce jako např. infekce související s cévními vstupy a centrální žilní katétr a jeho využití.

Výzkumná část obsahuje 2 vytyčené cíle s 2 výzkumnými předpoklady. Výzkumným cílem č. 2 bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o infekci související s centrálním venózním katétrem. Výzkumným cílem č. 3 bylo zjistit dodržování zásad preventivních opatření vzniku infekce související s centrálním venózním katétrem. Procentuální hodnoty ve výzkumných předpokladech byly po provedeném předvýzkumu upraveny u cíle č. 2 ze 75 % na 76 % a u cíle č. 3 z 60 % na 65 %.

Ve výzkumném šetření byl výsledek splněných kritérií u cíle č. 2 85,56 %, u cíle č. 3 77,93 %. Obě zjištěné hodnoty převyšovaly výzkumné předpoklady. Výzkumné předpoklady tedy byly v souladu se zjištěnými výsledky. Data byla zpracovaná v programu Microsoft Office Excel 2016. Výzkumné cíle byly naplněny.

Výsledky výzkumného šetření dosahovaly velmi dobrých výsledků. Zdravotníci záchranáři a všeobecné sestry se specializací v IP prokázali, že mají ohledně ošetrovatelské péče a preventivních opatření znalosti na velmi dobré úrovni.

## Seznam použité literatury

ANDERSON, D. J., D. WEBER a E. SICKBERT-BENNETT. 2014. On Contact Precautions: The Good, the Bad, and the Ugly. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. **35**(3), 222-224. DOI 10.1086/675295. Dostupné také z: <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/>

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2012. Vyhláška č. 306 o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 109, s. 3954-3980. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306>

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2013. Metodický návod - Program prevence a kontroly infekcí ve zdravotnických zařízeních poskytovatelů akutní lůžkové péče. In: *Věstník MZČR*. Částka 2, s. 65-72. ISSN 1211-0868. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/vestnik/vestnik-c-2-2013/>

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2020. Národní ošetrovatelský postup asistence při zavedení a péče o centrální žilní katétr. In: *Věstník MZČR*. Částka 5, s. 1-8. ISSN 1211-0868. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/18576/41066/NOP%20Asistence%20p%C5%99i%20zaveden%C3%AD%20a%20p%C3%A9%20o%20C%C5%BDK.pdf>

GOERING, Richard et al. 2016. *Mimsova lékařská mikrobiologie*. 5. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-928-0.

HORÁČKOVÁ, Kateřina et al. 2018. *Prevence infekcí ve vztahu k ošetrovatelské péči*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-121-9.

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

JINDRÁK, Vlastimil et al. 2014. *Antibiotická politika a prevence infekcí v nemocnici*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2815-8.



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

O'GRADY, Naomi P. et al. 2017. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clinical Infectious Diseases*. **52**(9), 162-193. DOI 10.1093/cid/cir257. Dostupné také z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21460264/>

POKORNÁ, Andrea. 2013. *Ošetrovatelství v geriatrii: hodnotící nástroje*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4316-5.

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

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

ŠEVČÍK, Pavel et al., eds. 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.

VYTEJČKOVÁ, Renata et al. 2013. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3420-0.

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

WHO. 2009. *Guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge: clean care is safer care*. Geneva: WHO. ISBN 978-92-4-159790-6.