

Univerzita Karlova

2. lékařská fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

Renata Horniková

UNIVERZITA KARLOVA

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetrovatelství

Renata Horniková

**Ošetrovatelská péče o pacienta s hemodialyzačním
katétrem v chronickém dialyzačním programu**

bakalářská práce

Praha 30. 5. 2023

Autor práce: **Renata Horniková**

Vedoucí práce: **Mgr. Jaroslava Hromádková**

Oponent práce: **PhDr. RNDr. Daniel Jirkovský, Ph.D., MBA**

Datum obhajoby: **30. 5. 2023**

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřena na problematiku ošetřování hemodialyzačních katétrů. Hemodialyzační katétr je nedílnou součástí každé eliminační metody a bez funkčního hemodialyzačního katétru není hemodialýza možná.

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda a jak se liší péče o hemodialyzační katétrů na jednotlivých pracovištích. Teoretická část práce předkládá poznatky o anatomii a fyziologii ledvin, patofyziologii ledvin, eliminačních metodách, cévních přístupech a konkrétně popisuje hemodialyzační katétrů a ošetrovatelskou péči o ně. Empirická část práce představuje výsledky vlastního dotazníkového šetření, které probíhalo na vybraných pracovištích Fakultní nemocnice Motol a na vybraných střediscích Fresenius Medical Care. Cílovou skupinou respondentů byly sestry pracující na těchto pracovištích. Do statistického zpracování dat bylo v závěru šetření zahrnuto 75 řádně vyplněných dotazníků. Získaná data jsou prezentována ve výsečových a sloupcových grafech a tabulkách a tyto data jsou následně porovnána s hypotézami orientovanými na typ pracoviště a na stupeň dosaženého vzdělání respondentů. Z výsledků dotazníkového šetření vyplynulo, že byly statisticky významné rozdíly, zejména ve znalostech v oblasti výměně krytí, odběrů krve z dvojcestného hemodialyzačního katétru, odstraňování katétru, holení v místě zavedení hemodialyzačního katétru, používání ústenky a použití druhů dezinfekce.

V závěru práce jsou zhodnoceny cíle a výsledky zpracovaných dat.

Abstract

This bachelor's thesis is focused on the treatment of hemodialysis catheters.

A hemodialysis catheter is an integral part of every elimination method, and without a functional hemodialysis catheter, hemodialysis is not possible.

The aim of the bachelor's thesis was to find out whether and how care for hemodialysis catheters differs at individual workplaces. The theoretical part of the thesis presents knowledge about the anatomy and physiology of the kidneys, pathophysiology of the kidneys, elimination methods, vascular approaches and specifically describes hemodialysis catheters and their nursing care. The empirical part of the work presents the results of our own questionnaire survey, which took place at selected workplaces of the Motol University Hospital and at selected Fresenius Medical Care centers. The target

group of respondents were nurses working at these workplaces. At the end of the investigation, 75 duly completed questionnaires were included in the statistical data processing. The obtained data are presented in pie and bar graphs and tables, and these data are subsequently compared with hypotheses oriented to the type of workplace and the level of education of the respondents. The results of the questionnaire survey revealed that there were statistically significant differences, especially in knowledge in the area of changing the cover, taking blood from a two-way hemodialysis catheter, removing the catheter, shaving at the site of the introduction of the hemodialysis catheter, using a mouthpiece and using types of disinfection.

At the end of the work, the goals and results of the processed data are evaluated.

Klíčová slova

Selhání ledvin, hemodialýza, ošetrovatelská péče, hemodialyzační katétr

Keywords

Kidney failure, hemodialysis, nursing care, hemodialysis catheter

Zadávací protokol

UNIVERZITA KARLOVA
2. lékařská fakulta

Ústav ošetrovatelství

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: **Renata Horniková**

Studijní program: **Všeobecné ošetrovatelství**

Studijní obor: **Všeobecné ošetrovatelství**

Děkan fakulty Vám podle zákona č. 111/1998 Sb. určuje tuto bakalářskou práci:

Název práce: **Ošetrovatelská péče o pacienta s hemodialyzačním katétre v chronické dialyzačním programu**

Zásady pro vypracování:

Bakalářská práce musí splňovat požadavky uvedené v platném opatření děkana.

Zpracováním bakalářské práce student/ka prokáže, že se umí samostatně orientovat ve studovaném oboru a že v průběhu studia získal/a a zároveň je i schopen/a v praxi uplatňovat teoretické poznatky a praktické postupy (metody).

Bakalářská práce musí být původním a samostatně zpracovaným odborným textem. Při zpracování bakalářské práce se student/ka může opírat o výsledky a zkušenosti získané jinými autory, avšak vždy musí tyto výsledky a zkušenosti konfrontovat s vlastními názory, úvahami, hodnoceními a závěry.

Rozsah bakalářské práce vyplývá z povahy zpracovávaného tématu, přičemž její minimální rozsah činí 40 stran normovaného textu.

Referenční seznam musí obsahovat nejméně 25 položek časopiseckých, literárních či elektronických zdrojů informací. Do referenčního seznamu se nezapočítávají pouhá abstrakta. Zpracováním bakalářské práce musí student prokázat schopnost pracovat s aktuální odbornou literaturou vztahující se k řešené problematice, včetně práce s cizojazyčnou literaturou a s dalšími prameny. Citace typu "ústní sdělení" a "nepublikovaná data" (s výjimkou vnitřních předpisů a standardů) nelze v bakalářské práci použít.

Seznam odborné literatury:

Hemodialysis Catheters: How to Keep Yours Working Well | National Kidney Foundation. Welcome - The National Kidney Foundation [online]. Copyright © 2015 National Kidney Foundation. All rights reserved. This material does not constitute medical advice. It is intended for informational purposes only. Please consult a physician for specific treatment recommendations. [cit. 21.03.2022]. Dostupné z: <https://www.kidney.org/atoz/content/hemocatheter>

Central Venous Catheter (Non-tunneled): Removing: Nursing Reference Center. [online]. Copyright ©2013, EBSCO Information Services [cit. 21.03.2022]. Dostupné z: <https://web.p.ebscohost.com/nup/detail/detail?vid=2&sid=f3158db3-00a0-442b-82ec-0cf3eb6fede%40redis&bdata=JnNpdGU9bnVwLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=T705872&db=nup>

Hemodialysis Site Care: Performing: Nursing Reference Center. [online]. Copyright ©2014, EBSCO Information Services [cit. 21.03.2022]. Dostupné z: <https://web.p.ebscohost.com/nup/detail/detail?vid=15&sid=f3158db3-00a0-442b-82ec-0cf3eb6fede%40redis&bdata=JnNpdGU9bnVwLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=T706057&db=nup>

HALUZÍKOVÁ, Jana a Bohdana BŘEGOVÁ. Ošetřovatelství v nefrologii. Praha: Grada Publishing, 2019. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5329-4.

CHYTILOVÁ, Eva. Cévní přístupy pro hemodialýzu. Praha: Mladá fronta, 2015. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3657-3.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Hromádková Jaroslava**

Oponenti: **PhDr. RNDr. Jirkovský Daniel, Ph.D., MBA**

Konzultanti:

Datum zadání bakalářské práce: 20.5.2022

Termín odevzdání bakalářské práce: dle harmonogramu příslušného akademického roku


.....
Vedoucí katedry

V Praze dne 29.5.2022


.....
Děkan

Univerzita Karlova
2. lékařská fakulta
Ústav ošetřovatelství (2)
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5
IČO: 00216208 DIČ: CZ00216208

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Jaroslavy Hromádkové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 30. 5. 2023

Renata Horniková

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní Mgr. Jaroslavě Hromádkové, za odborný dohled, laskavost a velkou trpělivost při zpracovávání mé bakalářské práce. Děkuji za její cenné rady a především za čas, který mi věnovala.

Také bych chtěla poděkovat sestřám, které dotazník vyplnily.

Obsah

1	ÚVOD.....	1
1.1	Cíl práce	1
2	TEORETICKÁ ČÁST	2
2.1	Anatomie ledvin	2
2.2	Fyziologie ledvin.....	4
2.2.1	Řízení činnosti ledvin	6
2.3	Patofyziologie	8
2.3.1	Akutní renální insuficience (<i>AKI</i>).....	8
2.3.2	Chronická renální insuficience (<i>CRI</i>).....	10
2.4	Mimotělní eliminační metody	11
2.4.1	Intermitentní eliminační metody.....	13
2.4.2	Kontinuální eliminační metody	14
2.4.3	Antikoagulace	14
2.5	Cévní přístupy	15
2.5.1	Arteriovenózní fistule	16
2.5.2	Arteriovenózní graft.....	16
2.5.3	Centrální žilní katétry (<i>CŽK</i>)	17
2.6	Komplikace CŽK	18
2.7	Ošetrovatelská péče o hemodialyzační katétry	19
2.7.1	Specifika ošetrovatelské péče o hemodialyzační katétry.....	19
2.7.2	Odstranění hemodialyzačního katétru	22
2.7.3	Edukace pacientů s hemodialyzačním katétrem	23
3	EMPIRICKÁ ČÁST	24
3.1	Cíle empirické části.....	24
3.2	Pracovní hypotézy	24
3.3	Metodika	24
3.4	Organizace vlastního šetření a zpracování dat	24
3.5	Charakteristika výzkumného vzorku.....	25
3.6	Analýza výsledků šetření	26
3.7	Diskuze.....	49
3.7.1	Statistická analýza.....	49
4	ZÁVĚR	70
5	Bibliografický záznam	72
	SEZNAM ZKRATEK.....	78

SEZNAM OBRÁZKŮ	79
SEZNAM TABULEK.....	80
SEZNAM PŘÍLOH.....	82
PŘÍLOHY	83

1 ÚVOD

Hemodialyzační katétr je nezbytný pro pacienty, kteří mají diagnostikované selhání ledvin a je nutná hemodialýza. Bez cévního přístupu je nemožná jakákoliv eliminační metoda. K tomu, aby byla hemodialýza účinná, musí být funkční hemodialyzační katétr a spolu s ním souvisí i specifická péče o něj.

Ke zpracování mé bakalářské práce jsem si vybrala toto téma, protože jsem se na své odborné praxi s hemodialyzačními katétry často setkávala. Toto téma vzbudilo můj zájem, zejména s ohledem na jejich různorodou péči na různých odděleních. Chtěla jsem se dozvědět více o hemodialyzačních katétrech a přinést poznatky o jejich péči a zjistit, jak se na jiných odděleních liší péče o ně.

Teoretická část mé bakalářské práce se zabývá onemocněním ledvin, mimotělními eliminačními metodami a cévními přístupy. Definiuje, jaké jsou rozdíly mezi různými mimotělními eliminačními metodami, jaké jsou druhy cévních přístupů, a velká část je věnovaná péči o hemodialyzační katétry a komplikacím spojenými s jejich ošetřováním. Empirická část mé bakalářské práce obsahuje výsledky a statistické zpracování dotazníkového šetření. Cílem výzkumu bylo zjistit, jak se liší péče na specializovaných pracovištích ve Freseniu Medical Care a pracovištích ve FN Motol.

Je velice důležité poskytnout pacientům při ošetřování hemodialyzačního katétru co nejbezpečnější a nejodbornější péči, neboť dle mého názoru je to prioritou pro předcházení komplikací s nimi spojenými. Myslím si, že je důležité dbát o cévní přístup a předejít jakékoliv komplikaci v péči o něj.

1.1 Cíl práce

Cíl 1: Přinést ucelený přehled a poznatky v péči o hemodialyzační katétry po nastudování českých i zahraničních odborných zdrojů.

Cíl 2: Zjistit zda a jak se liší péče o hemodialyzační katétry na specializovaném pracovišti Fresenius Medical Care a pracovištích ve FN Motol.

Cíl 3: Provést statistickou analýzu dotazníkového šetření.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Anatomie ledvin

Ledviny, řecky nephros, latinsky rénes, patří mezi nejdůležitější vylučovací orgány. Patří mezi párové orgány červenohnědé barvy, které jsou uloženy v retroperitoneu. Konkrétně se nachází na úrovni obratlů Th₁₂ až L₂. Horní 1/3 ledviny leží na bránici a dolní dvě třetiny naléhají na m. quadratus lumborum. Levá ledvina se nachází výše než pravá kvůli podstatnému objemu jater. Tvarem připomíná fazole o přibližných rozměrech 12×6×3 cm. Hmotnost je přibližně 120 g.

Na ledvině popisujeme polus superior et inferior, dále margo medialis et lateralis a také fascies anterior et posterior (Čihák, 2013, s. 281; Naňka, 2019, s. 195). Na vnitřním okraji ledviny se nachází hilum renale, kde vstupují větve a.renalis a vystupují větve v.renalis a odvodné močové cesty. Uprostřed margo medialis je vztažené místo hilu nazývané jako sinus renalis a je ohraničené labium anterius et posterius. V sinus renalis jsou umístěny ledvinové kalichy, které ústí do ledvinové pánvičky (Čihák, 2013, s. 266). Ledviny jsou ve své poloze upevněny pomocí okolního tuku, dále pomocí fascia renalis, úponem mesocolon transversum a nitrobřišním tlakem, který vzniká napětím svalů břišní stěny (Čihák, 2013, s. 284; Naňka, 2019, s. 197).

Na povrchu je ledvina kryta tenkým vazivovým pouzdem capsule fibrosa. Na průřezu ledvinou lze makroskopicky rozlišit tkáň s dvojí strukturou: cortex renalis a medulla renalis (Čihák, 2013, s. 267). Cortex renalis je světlejší a je uspořádaná po obvodu ledviny. Medulla renalis je tmavší a vytváří charakteristické útvary, tzv. pyramides renales (Naňka, 2019, s. 197). Vrcholy pyramid dosahují na povrch hilu a jsou zakončeny papillae renalis. Povrch papillae renalis je tvořen area cribrosa, které tvoří otvůrky foramina papillaria představující ústí odvodných kanálků ductus papillares (Čihák, 2013, s. 268). Tyto papily jsou obklopeny calices renales (Naňka, 2019, s. 197).

Základní stavební a funkční jednotkou ledviny je nefron (Naňka, 2019, s. 197). Těchto nefronů je v každé ledvině přibližně 1-1,5 milionů. (Čihák, 2013, s. 268). Začátek nefronu se označuje jako corpusculum renale, často označované jako Malpighiho tělísko (Naňka, 2019, s. 197). Jméno získalo po italském anatomovi, který je jeden ze zakladatelů mikroskopické anatomie a objevitel průtoku krve kapilárami (Čihák, 2013, s. 268).

Corpusculum renale je složen z cévního klubíčka kapilár, nazývaný jako glomerulus. Ten je tvořen odvodnou a přívodnou cévou, vas afferens a vas efferens. Dále jej tvoří dvojité list, který chrání glomerulus, označovaný jako Bowmanovo pouzdro (Naňka, 2019, s.

198). Vnitřní list pokrývá kapiláry a vnější list uzavírá celý glomerulus. Glomerulární filtrát, nepřesně nazývaný jako primitivní moč, vniká filtrací plazmy v prostoru mezi dvěma listy pouzdra z kapilár glomerulu (Čihák, 2013, s. 268). Za 24 hodin přibližně vznikne 180 litrů glomerulárního filtrátu (Naňka, 2019, s. 198). V prostoru mezi listy vystupuje tubulus renalis, který je tvořen charakteristickými úseky.

Prvním úsekem je proximální tubulus, který se skládá ze dvou částí. První část je nejdelší a je složena z řady kliček v blízkosti corpusculum renale, tato část se nazývá pars convoluta (contorta), neboli stočený kanálek I. Druhá část označována jako pars recta, je přímý úsek, který navazuje na pars convoluta a míří k medulla renalis.

Druhým navazujícím úsekem je Henleova klička, která má tvar U. V každém úseku ledviny jsou Henleovy kličky různě dlouhé. U nefronů, které jsou umístěny blízko medulla renalis je dlouhá Henleova klička a u nefronů, které jsou umístěny blízko cortex renalis je kratší. Má sestupné raménko, které zasahuje svojí částí do medulla renalis a vzestupné raménko, které se vrací do cortex renalis (Čihák, 2013, s. 268).

Předposledním úsekem nefronu je distální tubulus. Začíná jako pars recta, který navazuje na vzestupnou část Henleovy kličky a dále pokračuje jako pars convoluta, neboli stočený kanálek II. Mezi pars recta a pars convoluta distálního kanálku je krátký ztlustělý úsek nazývaný jako macula densa. Macula densa je místo, kde na jedné straně distálního tubulu jsou buňky vyšší a blíže u sebe. V této lokalizaci je distální tubulus přiložen ke stěně vas eferens. Buňky macula densa jsou součástí juxtatubulárního aparátu (Čihák 2013, s. 268; Naňka, 2019, s. 198).

Posledním úsekem nefronu je sběrací kanálek, který vstupuje do medulla renalis. Do každého sběracího kanálku se napojí další 5-10 nefronů. Jednotlivé sběrací kanálky se vzájemně spojí a vytvoří ductus papillaris, který jde k vrcholu pyramid. (Naňka, 2019, s. 198). Ductus papillaris pokračuje pak jako foramina papillaria, kde moč dále pokračuje do odvodných cest močových, které začínají ledvinovými kalichy (Čihák, 2013, s. 272). Ledviny jsou nezbytné pro život, proto musí být dobře zásobeny. Řadí se mezi orgány, které jsou silně prokrvené. Proteče jimi přibližně 1,3 litrů krve minutového srdečního výdeje (Čihák, 2013, s. 276; Orel, 2019, s. 212). O zásobení ledviny krví se starají aa.renales, které odstupují z aorty abdominalis v oblasti meziobratlové ploténky na úrovni L₁ až L₂. Aa.renales před vstupem do hilu se rozdělují na segmentové arterie, které pak navzájem neanastomozují. Odtok krve z ledviny je zajištěno véna renalis (Orel, 2019, s. 212; Naňka, 2019, s. 198).

Inervace ledvin je zajištěna z plexus renalis. Plexus renalis je nervová pletěň kolem a. renalis a je složena z vláken sympatických, parasympatických a senzitivních.

Lymfatické zásobení začíná ze tří pletení, tj. z peritubuární pleteně, která se nachází v parenchymu, ze subkapsulární pleteně, která se nachází pod capsula fibrosa a dále z pleteně capsula adiposa. Ty vyúsťují do mízních uzlin, které jsou uloženy podél aorty, nazývané nodi lumbales (Čihák, 2013, s. 285; Naňka, 2019, s. 198).

2.2 Fyziologie ledvin

Ledviny jsou nejdůležitější součástí vylučovacího systému. Nemají jen funkci vylučovací, ale i homeostatické, endokrinní a metabolické funkce.

Ledviny vylučují katabolity, kterých je v těle nadbytek, a jsou rozpustné. Mezi tyto katabolity řadíme, kyselinu močovou, urobilinogen, močovinu a kreatinin. Kyselina močová je produktem metabolismu purinů, urobilinogen je degradační produkt bilirubinu, močovina je konečná sloučenina metabolismu bílkovin a kreatinin je konečný produkt kreatinového metabolismu svalů. Dále se vylučují i látky, které jsou tělu cizí, jako jsou například léky. Podílejí se také na hospodaření s vodou a s nadbytečnými ionty (Naňka, 2019, s. 195; Rokyta a kolektiv, 2015, s. 297).

Mezi homeostatické funkce patří řídit stálou osmolalitu a objem tělesných tekutin, udržet stálou koncentraci iontů v plazmě a udržet acidobazickou rovnováhu.

Osmolalita je závislá na ledvinách a objem tělesných tekutin je velmi úzce ovlivněn řízením vylučování vody a NaCl. Hodnoty objemu extracelulární tekutiny (*dále už jen ECT*) a osmolality jsou registrovány specifickými receptory. Jsou to například osmoreceptory, volumoreceptory, baroreceptory a chemoreceptory, které jsou umístěny v oblasti hypotalamu, srdečních předsíních, velkých vén a v juxtaglomerulárním aparátu (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 352; Mourek, 2012, s. 114).

Udržování koncentrace iontů v plazmě je řízeno hormony. Aldosteronem jsou řízeny ionty, jako jsou Na^+ , K^+ , Cl^- a parathormonem jsou řízeny ionty Ca^{2+} a fosfát.

Acidobazická rovnováha je velice důležitá. Ledviny acidobazickou rovnováhu udržují tím, že vylučují H^+ a dle potřeby organismu vstřebávají HCO_3^- . Tyto mechanismy jsou velice komplikované, a proto nastupují za poměrně dlouhou dobu (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 351; Rokyta a kolektiv, 2015, s. 297).

Ledviny jsou také významné díky svojí endokrinní funkci. Produkují, aktivují nebo katabolizují různé hormony a řídí jejich sekreci.

Mezi tyto hormony patří například renin, což je enzym, který je součástí renin-angiotenzin – aldosteronu systému, který udržuje složení krevní plazmy a zapojuje se na řízení krevního tlaku. Renin má za úkol štěpit plazmatickou bílkovinu angiotenziogen na aktivní angiotenzin I., který se v krevním oběhu, zejména v plicích, dále štěpí na angiotenzin II. Angiotenzin II. má velice silný vazokonstrikční účinek a zvyšuje sekreci aldosteronu z kůry nadledvin (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 298.).

Dalším hormonem, který ledviny produkují je erythropoetin. Erythropoetin vzniká z 90-95 % v ledvinách, avšak menší část však vzniká i v játrech. Jeho secernace je zvýšená u tkáňové hypoxie a zvyšuje produkci erytrocytů.

Prostaglandiny a kininy mají vazodilatační účinky a tím zvyšují průtok krve ledvinami a celého oběhového systému (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 353; Mourek, 2012, s. 114).

V ledvinách také probíhá aktivace vitamínu D. Z neaktivní formy vitamínu D, tzv. provitamin D, se aktivuje na 1,25 dihydrocycholecalciferol, což je aktivní vitamin D. Tento steroidní hormon, zvyšuje vstřebávání Ca^{2+} a fosfátů ve střevě a podílí se na řízení metabolismu Ca^{2+} v kostech (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 298; Orel, 2019, s. 219).

Mají také významné metabolické funkce. Při stresu se ledviny zapojují do glukoneogeneze. Vytvoří přibližně až 10-20% glukózy. Mimo jiné produkují také inzulinázu, která fyziologicky odbourává inzulin (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 299).

Jak již bylo zmíněno základní a funkční jednou je nefron. Nefron má za úkol filtrovat plazmu až z ultrafiltrátu vznikne definitivní moč (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 355).

V corpusculum renale začíná ultrafiltrace plazmy. Krev protéká glomerulárními kapilárami, kde dochází k vysokému filtračnímu tlaku a dojde k přestupu vody a nízkomolekulárních látek do Bowmanova pouzdra, tomuto procesu se nazývá tzv. glomerulární filtrace. Zde je filtrační membrána je tvořena endotelem kapilár, bazální membránou a podocyty, které jsou součástí Bowmanova pouzdra (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 355; Rokyta a kolektiv, 2015, s. 299). Součást corpusculum renale představují mezengiální buňky, které jsou uloženy mezi glomerulárními kapilárami. Tyto buňky představují oporu glomerulu svou stažlivostí s charakteristikami hladké svaloviny. Mimo jiné vykazují fagocytární aktivitu a produkují prostaglandiny. Extraglomerulární mezengiální buňky, které leží mimo corpusculum renale společně s buňkami macula densa a s granulárními buňkami vytvářejí společně tzv. juxtaglomerulární aparát (Kittnar, 2020, s. 356; Rokyta a kolektiv, 2015, s. 300). Baroreceptory, který monitorují tlak a chemoreceptory, které sledují koncentraci sodíku a chloru, jsou obsaženy v juxtaglomerulárním aparátu (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 303). Glomerulární filtrace je

tedy závislá na průtoku krve ledvinou, na filtračním tlaku a na velikosti a kvalitě filtru. Zároveň glomerulární filtrace je významnou součástí funkčního vyšetření ledvin (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 301).

Glomerulární filtrát, který vznikne v corpusculum renale, dále odtéká do proximálního tubulu. V proximálním tubulu je hlavním úkolem reabsorpce glomerulárního filtrátu. Vstřebává se zde nejvíce voda, ale i ionty Na^+ , Cl^- , močovina, bikarbonáty, K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , fosfáty, glukóza a aminokyseliny. Činnost je nezávislá na množství extracelulární tekutiny v organismu. K zvýšené reabsorpci může dojít jen pouze, když se aktivuje sympatikus. Tímto vzniká izosmotická tekutina, která odchází do Henleovy kličky. Také je zde významná tubulární extrakce, kdy se do primární moči vylučují ionty H^+ a ionty amonné a některé léky (Orel, 2019, s. 216; Rokyta a kolektiv, 2015, s. 302). Stěny sestupného raménka Henleovy kličky jsou propustné pro vodu a tímto se vytváří hypertonická tekutina. Vzestupné raménko Henleovy kličky má silnější stěnu, a proto je nepropustné pro vodu. Avšak je pro propustná pro NaCl , činností protiproudového systému ledvin. Tím, že se vstřebává NaCl , se stane tekutina hypotonická, která nadále vstupuje do distálního tubulu (Orel, 2019, s. 217).

V distálním tubulu je činnost ovlivněna nejvíce hormony, a to antidiuretickým hormonem (*dále ADH*) a aldosteronem. Aldosteron má za úkol reabsorpci Na^+ a vody a sekrece K^+ . A ještě se zde resorbuje vápník. Vstřebávání je závislé na množství ECT a osmolaritě. Jak již bylo zmíněno, v místě, kde přiléhá distální tubulus na arterioly corpusculum renale došlo ke změně buňky cév a buněk distálního tubulu a vytvořili juxtaglomerulární aparát. Podle kvality prokrvení ledviny a podle koncentrace sodíku a chloru v distálním tubulu reguluje sekreci reninu. Hypotonická tekutina, která vzniká, dále pokračuje do sběracích kanálků

Sběrací kanálky jsou poslední částí nefronu. Ze sběracího kanálku vystupuje po osmotickém gradientu voda, která moč tímto zahustí. To vše řídí ADH, který pomocí akvaporinů, které vkládá do stěny, řídí zpětné vstřebávání vody. Tím pádem snižuje objem vyloučené moči, a váže na V_1 receptory, čímž způsobí vazokonstrikci a zvýšení i krevního tlaku. Vše je redukováno a výsledný objem je 1-1,5l definitivní moče (Orel, 2019, s. 218; Rokyta a kolektiv, 2015, s. 302 a s. 349).

2.2.1 Řízení činnosti ledvin

Řízení průtoku krve ledvinou je zajištěna samotnou autoregulací, která způsobuje přímou vazomotorickou reakci ve vas afferens a vas efferens (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 305). Samotná autoregulace má lokální a centrální regulační mechanismy. Jedna z důležitých

lokálních regulací složek je myogenní autoregulace. Ta má za úkol udržet stálý průtok ledvinou i při změně krevního tlaku. Myogenní mechanismus funguje tak, že při zvýšeném tlaku krve ve vas afferens způsobí vazokonstrikci v cévní stěně. Vazokonstrikce vas afferens vyvolá kontrakci hladké svaloviny a tímto se zmenší průsvit cévy. Důsledkem toho je snížená glomerulární filtrace (*dále už jen GF*) a proto se průtok krve ledvinou normalizuje. Toto funguje i opačně. Při sníženém tlaku krve způsobí vazodilataci a následně se GF zvýší (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 361 a s. 362).

Další velice důležitý mechanismus je tubuloglomerulární zpětná vazba, která je na podkladě chemickými signálními látkami secerované buňkami macula densa. Macula densa jsou obsaženy v každém nefronu a monitorují množství Na^+ a nepřímo detekují i průtok tubulární tekutiny. Nepřímo, protože macula densa je součástí juxtaglomerulárního aparátu, který kontroluje průtok krve ledvinou a zahrnuje zpětnovazebnou smyčku ve které je průtok monitorován přes macula densa. Proto dokáže ovlivnit kontrakci a relaxaci svaloviny vas afferens a tím velikost GF. Zpětnovazebná smyčka funguje tak, že při poklesu GF zachytí macula densa snížený průtok a vyšle signály, kterými vyvolá vazodilataci vas afferens. Tím se zvýší GF. A při zvýšeném průtoku to funguje naopak. Vznikne vazokonstrikce vas afferens a tím se GF sníží (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 362 a s. 364).

Tyto mechanismy však nejsou nekonečné a dokáží udržet konstantní GF při změnách arteriálního tlaku od 80 do 180 mm Hg. Pak selhávají (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 364). Mezi centrální regulační mechanismy řadíme nejdůležitější sympatický nervový systém, adrenalin, angiotenzin II, prostaglandiny a adenosin. Sympatikus intervuje vas afferens i vas efferens. Sympatikus, který má své α -adrenergní receptory vyvolá vazokonstrikci pomocí adrenalinu a noradrenalinu. Aktivuje se jen při snížení objemu krve, kde vyvolá vazokonstrikci a tím se sníží prokrvení ledviny a omezí se ztráty tekutin. Zároveň se aktivuje osa renin-angiotenzin-aldosteron, z důvodu snížením prokrvení, se zvýší resorpce v proximálním tubulu. Osa renin – angiotenzin – aldosteron snižuje zvýšenou resorpci ztráty Na^+ a vody (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 364; Rokyta a kolektiv, 2015, s. 306). Angiotenzin II se podílí na stimulaci katecholaminů z dřene, ale i ze sympatických zakončení. Snižuje GF tím, že působí na mezangiální buňky kontrakcí.

Prostaglandiny nemají žádný význam při průtoku krve ledvinou, ale za patologických dějů ano. Například u velkých ztrát krve jsou produkovány lokálně prostaglandiny, které tlumí vazokonstrikční účinek katecholaminů a angiotenzinu II, které by mohli vést k ischemii.

Adenosin je účinný vazodilatans, který je produktem katabolismu ATP. Účastní se na metabolické autoregulaci krevního průtoku. Ve vas afferens působí vazokonstričně (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 366).

Také průtok krve ledvinou a glomerulární filtraci posilují např. atriální natriuretický peptid, glukokortikoidy, oxid dusný a kininy. Naopak na snížení průtoku krve ledvinou a glomerulární filtraci působí např. antidiuretický hormony, ATP a endotelin (Kittnar a kolektiv, 2020, s. 366).

2.3 Patofyziologie

2.3.1 Akutní renální insuficience (AKI)

Jedná se o syndrom, který je způsobený náhlou dysfunkcí ledvin. Jde o neschopnost ledvin udržet fyziologické prostředí organismu (Rokyta, 2015, s. 320). K tomu, aby se jednalo o akutní selhání ledvin, musí být přítomen alespoň jeden z těchto příznaků. Jedná se o vzestupu sérového kreatinu o více než $26,5\mu\text{mol/l}$ v krátkém čase, nebo alespoň vzestup sérové kreatinu aspoň o 50% a více, či je přítomný pokles diurézy na méně než $0,5\text{ml/kg/h}$ s trváním nejméně 6h (Navrátil a kolektiv, 2017, s. 333).

Pozorujeme zde sníženou tvorbu moči a hromadění se „toxických“ katabolit v krvi. Rozvoj je náhlý a kompenzační mechanismy neplní svoje funkce (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 320; Vokurka a kolektiv, 2018, s. 209).

Mechanismus vzniku akutního selhání ledvin dělíme do tří skupin. První příčina se označuje jako prerenální, neboli funkční mechanismus. Zde se uplatňují hemodynamické změny, tj. snížená perfuze ledvin a snížený perfuzní tlak při oběhovém selhání. Může se jednat o akutní krvácení, dehydrataci, akutní selhání srdce nebo i šok. Organismus reaguje kompenzačními mechanismy. Zde se uplatňují kompenzační hyperaldosteronismus a zvýší se produkce ADH, tím pádem dojde k retenci vody a solí ledvinami. Projevuje se to oligurií až anurií a centralizuje se oběh, díky působení sympatiku (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 320; Vokurka a kolektiv, 2018, s. 209).

Druhý mechanismus vzniku akutního selhání ledvin se označuje jako renální. U renální příčiny dojde k poškození parenchymu ledviny. To může nastat infekčním nebo autonomním zánětem ledviny např. glomerulonefritidy nebo tubulointersticiální nefritidy. Také po požití nefrotoxických látek včetně léků, či oxidačním stresem nebo u toxoinfekčních poškozeních může dojít k poškození parenchymu ledviny (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 321; Vokurka a kolektiv, 2018, s. 209).

Posledním mechanismus, také nazývaný jako postrenální příčina, zahrnuje obstrukce vývodných močových cest. Nejčastěji se jedná o urolitiázu, ale výjimkou nejsou ani hyperplazie prostaty nebo nádory močových cest (Vokurka a kolektiv, 2018, s. 209).

2.3.1.1 Stádia akutního renální insuficience

U nefrotoxickém poškození ledvin rozlišujeme čtyři stádia, které navzájem na sebe navazují. První stádium se nazývá „iniciální fáze“. Převažují příznaky, které vyvolaly onemocnění. Další je oligurické, nebo anurická fáze. Ta přibližně trvá 10 až 14 dnů. Třetí fází je diuretická neboli polyurická fáze. V této fázi se diurézy pohybuje v rozmezích 5 až 6 litry za den. Poslední fáze se označuje jako fáze zotavovací. Jak již z názvu vyplývá, dochází zde k postupné obnově renálních funkcí (Vokurka a kolektiv, 2018, s. 209).

2.3.1.2 Projevy a důsledky akutní renální insuficience

Průběh akutní renální insuficience závisí na podkladě primárního onemocnění, které vedlo k renálnímu selhávání (Vokurka a kolektiv, 2018, s. 209). V první fázi klesá diuréza. Jestli se jedná o prerenální typ, pacient není přímo ohrožen insuficiencí ledvin, jen snadno může do něj přejít. Prerenální typ od renálního typu se odlišují tím, že v prerenálním typu dojde k malému vylučování moči, která má velkou osmolaritu a malé množství sodíku. Tyto projevy jsou důkazem, že tubuly jsou ještě funkční (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 322).

Renální typ akutního renálního selhání se zpočátku projevuje oligurií až anurií. Sníženou diurézou se začnou hromadit katabolity, především urea a kreatinin. Močovina se hromadí v plazmě a postupně se vylučuje kůží a sliznicemi, kde se krystalizuje. Postupně vznikají otoky a hypertenze, které jsou důsledkem hyperhydratace. Také se snižuje plazmatická koncentrace Na^+ , tento stav označujeme jako hyponatremie. Z důvodu hyponatremie a hyperhydratace se sníží osmolarita ECT, vznikne buněčný otok, především v mozku. Tato hypertenzní encefalopatie se projevuje zvýšenou dráždivostí CNS až křečemi a bezvědomím. Pacient je však nejvíce ohrožen hyperkalémií. Ta způsobuje arytmie, nejčastěji komorovou fibrilaci a může dojít až k srdečnímu selhání. S postupnými ztrátami H^+ a s postupným hromaděním katabolických látek vzniká metabolická acidóza (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 323; Vokurka a kolektiv, 2018, s. 210). Dále to může vyústit v uremický syndrom, který se projevuje funkčními a strukturálními orgánovými změnami s klinickými příznaky.

Někdy však v této fázi může dojít k regeneraci zbylých nefronů a dojde ke zvýšení diurézy. Tuto fázi nazýváme jako fázi polyurickou. Pacient může vymočit 3 až 5 litrů za den. Je to důvodu toho, že regenerované nefrony nejsou natolik zralé, aby mohly

vstřebávat elektrolyty v normálním množství. Tímto se ztrácí velké množství vody a iontů a vzniká osmotická diuréza s polyurií. V této fázi je naopak pacient ohrožen dehydratací a sníženou koncentrací iontů v plazmě, jako je např. Na^+ , K^+ , Ca^{2+} a Mg^{2+} . Hypokalemie je nebezpečná z důvodu možného vzniku arytmie i paralytického ileu (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 324; Vokurka a kolektiv, 2018, s. 210).

Terapie akutní renální insuficience zahrnuje léčbu základního onemocnění spolu s korekcí vodní a elektrolytové rovnováhy, nutriční a intenzivní ošetrovatelskou péčí (Navrátil, 2017, s. 335). Na konci dojde buď k rekonvalescenci, nebo může přejít toto onemocnění do chronické renální insuficience (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 325).

2.3.2 Chronická renální insuficience (CRI)

Pokud je přítomné poškození ledvin nebo snížená glomerulární filtrace a to nejméně po dobu 3 měsíců, mluví se již o tzv. chronické renální insuficienci. Tento stav je ireverzibilní, dlouho se rozvíjí a je charakterizován velkou částí nefunkční tkáně ledvin. Zde je pacient zcela závislý na dialyzační léčbě.

Nejčastější příčinou chronické renální insuficience je chronická glomerulonefritida, diabetická nefropatie, polycystóza ledvin, hypertenze, ale mnoho dalších onemocnění ledvin (Rokyta a kolektiv, 2015, s. 325; Vokurka a kolektiv, 2018, s. 210).

Mezi prvními subjektivními příznaky pacienta patří nauzea až zvracení, malátnost, bolesti hlavy, nykturie a zvýšená únava. Když se pacientův stav zhorší, může být viditelná přítomná apatie, diarrhoea, otoky, bolesti kostí, svědění kůže a další (B. Braun Medical, 2023).

Chronická renální insuficience je členěna podle příznaků do tří stádií. První stádium nazýváme stádium renálního poškození, tzv. impairment. V tomto stádiu je glomerulární filtrace snižena na přibližně 50ml za minutu, ale diuréza je zvýšená, díky kompenzačním mechanismům. Častým příznakem tohoto stádia je nykturie, která pacienty obtěžuje.

Druhým stádiem renálního selhání je tzv. insuficience. Zde je glomerulární filtrace na 20-40 ml za minutu. Příznakem tohoto stádia je anémie a lehce narušená homeostáza. Postupně dojde ke vzniku hyperkalemie. Pacienti v tomto stádiu musí dodržovat striktní dietu a režim, aby nedošlo k jejich zatížení, neboť při zátěži se nejvíce projeví jejich porucha homeostázy.

Třetím a také posledním stádiem je stádium renálního selhání tzv. failure. Glomerulární filtrace je zde kolem 10ml za minutu. Rozvíjí se oligurie až anurie, příznaky uremického syndromu, endokrinní a metabolické poruchy spojené s úplnou ztrátou funkce ledvin. Pacienti jsou zcela odkázáni na hemodialýzu nebo na transplantaci ledvin.

Důsledky chronické renální insuficience je již zmiňovaný uremický syndrom. Což je stav, kdy náš systém je intoxikovaný odpadními látkami, které ledviny nemohly vyloučit. Může vzniknout jak u akutní insuficience, tak i u chronické insuficience. Jen u chronické insuficience je více zmiňovaný a přibývají k tomu i další příznaky.

Uremický syndrom se projevuje poruchami gastrointestinálního traktu, centrální ale i periferní nervové soustavy, kardiovaskulárního systému, hemoragickou diatézou a mnoho dalšími změnami.

Z hematologických změn jsou anémie a trombocytopenie, tyto změny vznikají nejčastěji na podkladě nedostatku erytropoetinu, ale i nedostatek vitamínu B₁₂.

Dále renální osteodystrofie, což je souhrnné označení pro kostní změny vzniklé na podkladě chronické renální insuficience. Kostní změny se rozvíjí na podkladě hypokalcémie, nebo také na zvýšené produkci parathormonu, či nedostatečné přeměně vitamínu D. Zvýšená produkce parathormonu je z krátkodobého hlediska výhodná, avšak z dlouhodobého hlediska působí nepříznivě a to tak, že může vést k demineralizaci kostní hmoty.

Chronická renální insuficience působí i na kardiovaskulární systém, kde vznikne renální hypertenze, která je způsobena retencí vodou a iontů. Také, ale vzniká tzv. cor hirsutum, které je typické pouze pro chronickou renální insuficienci.

Rozvíjí se také zvýšená náchylnost k infekcím, ale také zvýšené množství inzulinu a gastrointestinální obtíže, jako je např. zvracení, nechutenství, anorexie a průjemy.

Kvůli retenci kyseliny močové dojde také k sekundární dně (Rokyta a kolektiv, 2015, 324-327; Vokurka a kolektiv, 2018, s. 210-212). Terapie je založena na konzervativní terapii, dietoterapii a následnou dialyzační po případně transplantační léčbě (Navrátil, 2017, s. 338).

2.4 Mímotělní eliminační metody

Mímotělní eliminační metody se využívají k odstranění látek, které organismus v danou chvíli není schopen vyloučit jiným způsobem. U renálního selhání jsou tyto mímotělní eliminační metody označovány jako mímotělní metody náhrady funkce ledvin (*RRT – renal replacement therapy*). Avšak nahrazují pouze jen extrakční činnost ledvin, nikoliv metabolickou funkci (Tesař a Viklický, 2015, s. 388; Haluzíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 67).

K zahájení mímotělních eliminačních metod patří k nejsložitějším rozhodnutí v nefrologii, neboť dokáže výrazně poškodit pacienta. Proto musíme důkladně dbát na to,

abychom nezahajovali mimotělní eliminační metody moc brzy, anebo naopak moc pozdě (Kapounová, 2020, s. 348). Literatura, která by nám říkala, kdy zahájit RRT není však jednotná (Ševčík a kolektiv, 2014, s. 586). V publikaci JAMA v roce 2016 vyšla randomizovaná klinická studie ELAIN, která tvrdí, že časné zahájení RRT u pacientů s AKI ve srovnání s opožděním zahájení RRT snižovala mortalitu během 90 dní.

Avšak studií na toto téma je mnoho, ale kvalita těchto studií je diskutovatelná, takže nelze vyvodit jednoznačné klinické doporučení. V klinické praxi můžeme vycházet z kritérií, které lze rozdělit na laboratorní a klinická (Ševčík a kolektiv, 2014, s. 586).

Mimotělní eliminační metody se dělí na intermitentní a kontinuální. Toto dělení je rozděleno dle délky trvání, intermitentní mimotělní eliminační metoda trvá přibližně 2 až 8 hodin a mimo tuto dobu není funkce ledvin nahrazována. Kontinuální trvá 24 hodin a více (Suková a Knechtová, 2019, s. 21). Neexistuje žádné jednoznačné doporučení mezi výběrem kontinuální nebo intermitentní eliminační metodou u kriticky nemocných (Ševčík a kolektiv, 2014, s. 586).

Základní fyzikální principy, které se uplatňují v mimotělních eliminačních metodách, jsou difúze, konvekce, adsorpce a aferéza.

Difúze je jev, který probíhá pasivním přestupem přes semipermeabilní membránu podle koncentračního spádu. Proces difúze závisí na vlastnostech látky a charakteristikou membrány (Suková a Knechtová, 2019, s. 20; Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 388).

Druhým důležitým fyzikálním principem je konvekce, nebo zjednodušeně řečeno filtrace. Tato ultrafiltrace odstraňuje vodu i v ní rozpuštěné látky na základě rozdílných hydrostatických tlaků na membráně. Voda přechází z míst vyššího tlaku do prostředí s nižším tlakem a spolu s ní i látky, které projdou přes membránu. Propustnost membrány je dána velikostí pór. Čím větší póry, tím více je membrána propustná, takže molekulová hmotnost transportních látek může být větší (Kapounová, 2020, s. 349; Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 389).

Adsorpce je posledním fyzikálním principem v mimotělních eliminačních metodách, avšak nemá moc velký význam u metod nahrazující funkci ledvin (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 389).

Aferéza se využívá k separaci některé součásti krve, přičemž se zbylé části vrací do krevního oběhu pacienta. Tato metoda se uplatňuje u plazmaferézy (Knechtová a Suková, 2019, s. 21).

Mezi základní mimotělní eliminační metody používané k náhradě funkce ledvin patří hemodialýza a od ní odvozené hemofiltrace a hemodiafiltrace. Tyto eliminační metody

patří do intermitentních metod a všechny tyto tři metody spojuje podstata v transportu látek přes polopropustnou membránu. Mezi RRT kromě zmíněných mimotělních eliminačních metod, patří také peritoneální dialýza nebo transplantace ledvin.

Za zmínku také stojí hemoperfúze a plazmaferéza, které jsou také řazeny mezi intermitentní eliminační metody, ale k náhradě funkce ledvin nejsou používány (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 387–388).

Hemodialýza je založena na principu difúze, ale v menší míře i konvekci. Používají se zde dialyzační roztoky a lze u ní použít low-flux i high-flux membránu. Indikace k hemodialýze je hyperkalemie, plicní edém nebo uremický syndrom.

Hemofiltrace slouží k očištění krve. Krev je přiváděna do hemofiltru, kde se pomocí high-flow membrány odstraní velké množství vody a rozpuštěných látek s větší molekulou. Získaný filtrát je podobný primární moči a získané množství odfiltrované tekutiny musíme nahradit substitučním roztokem.

Hemodiafiltrace je spojení obou metod. Využívá metodu difúzi s použitím dialyzačního roztoku, ale i konvekci s odstraněním velkého množství filtrátu, a i zde je nutný substituční roztok. Využívají se dvě metody v podávání substitučního roztoku. První metoda je v postdilučním modu, kdy je infuze online vyráběna substitučního roztoku přiváděna do dialyzačního okruhu do návratové části. Další metodou je prediluční uspořádání, kdy je infuze substitučního roztoku přiváděna před dialyzátor. Hemodiafiltrace je účinnější k odstraňování středněmolekulárních toxinů než hemodialýza (Haluzíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 67; Kapounová, 2020, s. 349; Knechtová a Suková, 2019, s. 22-23).

2.4.1 Intermitentní eliminační metody

Tyto intermitentní eliminační metody můžeme vidět na lůžkách intenzivní péče, ale také u pacientů v chronickém dialyzačním program a i ambulantně (Knechtová s Suková, 2019, s. 36). V této metodě lze provést jakoukoliv eliminační metodu, jako je například hemodialýza a od ní odvozené hemofiltrace a hemodiafiltrace, plazmaferéza i hemoperfúze. Dialýza trvá 3,5- 5 hodin a to 2-3x týdně. Někdy se provádějí i noční dialýzy, které trvají přibližně 8 hodin. (Haluzíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 92). Čím dál tím častěji se u chronicky nemocných využívá kombinovaná metoda a tzv. hemodialitace (Zakiyanov, Tesař et al., 2018, s. 85).

K absolutním indikacím intermitentní eliminační metody patří uremické příznaky, uremická pankreatitida, hyperkalemie, progresivní malnutrice v důsledku selhávání ledvin, odvykání od kontinuální eliminační metody atd. (Kapounová, 2020, s. 352).

2.4.2 Kontinuální eliminační metody

Kontinuální metody náhrady funkce ledvin (*CRRT – continuous renal replacement therapy*) umožňují 24 hodinové očištění krve denně po dobu několika dní. Používají se pouze u kriticky nemocných, například u akutní renální insuficience, při sepsi, šokových stavech, ARDS, kardiálním selhání apod. (Knechtová a Suková, 2019, s. 47; Ševčík a kolektiv, 2014, s. 433). Klinické rozhodnutí pro zahájení kontinuální eliminační metody je velice složité. Rozhodující je charakter základního onemocnění a reakce na úvodní léčbu. Mezi absolutní indikace se řadí hyperkalémie $\geq 6,5$ mmol/l, urea ≥ 35 mmol/l, uremická encefalopatie, perikarditida, těžká acidóza nebo plicní edém (Kapounová, 2020, s. 351). V kontinuálních eliminačních metodách se používají pouze veno-venózní metody, tzn., že krev je odváděna a navracena do žilního řečiště. K dispozici jsou kontinuální venovenózní hemofiltrace (*CVVH*), kontinuální venovenózní hemodialýza (*CVVHD*), kontinuální veno-venózní hemodiafiltrace (*CVVHDF*), pomalá kontinuální ultrafiltrace (*SCUF*) a také v kombinaci s kontinuální a intermitentní metodě se vyvinula tzv. SLED (*sustained, low-efficiency dialysis*) metoda (Knechtová a Suková, 2019, s. 47; Ševčík a kolektiv, 2014, s. 433). Metoda CVVH využívá ultrafiltraci k transportu vody a solutů a odstraňuje převážně látky se střední molekulovou hmotností. Ultrafiltrát je nahrazován predilučně nebo postdilučně substitučním roztokem a jeho množství je řízeno dle potřeby vodní bilance. Naopak CVVHD je metoda bez ultrafiltrace a je doplněna o dialyzační roztok, který proudí v hemofiltru proti krevnímu proudu. CVVHDF využívá kombinaci konvekce a difúze. Vhodná je pro odstranění látek s malou a střední molekulou. V této metodě je nutný jak dialyzační roztok, který proudí v hemofiltru proti proudu, tak i substituční roztok (Haluzíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 72; Suková a Knechtová, 2019, s. 47-48). Nejméně často používanou metodou je SCUF metoda (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 433).

Aby byly mimotělní eliminační metody funkční, a bezpečné je třeba použít antikoagulancia.

2.4.3 Antikoagulace

Jelikož jsou materiály membrány a okruhu velice trombogenní je nutné podání antikoagulancií. Cílem je zabránit vysrážení krve v mimotělním oběhu, zvýšit délku použitelnosti filtru a zabránit krevním ztrátám. Typ a dávka závisí na stavu pacienta a technických parametrech (Suková a Knechtová, 2019, s. 24; Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 438). Využívají se antikoagulace nefrakcionovaným heparinem,

nízkomolekulárním heparinem, regionální citrátovou antikoagulací, nebo může být eliminační metoda provedena bez antikoagulace, která se využívá jen u pacientů při riziku krvácení. Rozlišujeme heparinizaci intermitentní, tzv. bolusem, nebo heparinizaci kontinuální (Kapounová, 2020, s. 350; Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 438; Zakiyanov, Tesař et al., 2018, s. 95-96).

Nízkomolekulární hepariny (*LMWH*) v závislosti na dávce inhibují faktor Xa. Proto je doporučeno, zejména u chronicky nemocných sledovat hladinu anti-Xa. Výhodou je však, že mají menší četnost výskytu trombotických komplikací při dlouhodobém používání. Nevýhodou je, že není dostatečně účinné antidotum a ve vysokých dávkách se může v organismu hromadit.

U nás se často využívá nefrakcionovaný heparin. Jeho účinek se monitoruje aktivovaným srážecím časem plné krve, pomocí bed-side přístrojů, tzv. activated clotting time (*ACT*), nebo také sledujeme hladinu aPTT. Tyto hladiny musíme sledovat, kvůli jeho zvýšenému riziku krvácení či vzniku trombocytopenie. Lze podat účinné antidotum, tzv. protamin sulfát, což je jeho výhodou.

Regionální citrátová antikoagulace je bezpečná, ale relativně drahá, avšak ve srovnání s heparinem má nižší výskyt komplikací. Metodou první volby je regionální citrátová antikoagulace u nemocných s rizikem krvácivých komplikací. Podání citrátu může mít, ale metabolické důsledky, jako např. metabolickou alkalózu, hypernatremii, hypokalcemii apod. Nejvíce se tato regionální citrátová antikoagulace využívá na lůžkách intenzivní péče.

V zahraničí se můžeme setkat i s jinými antikoagulanty, např. hirudin, prostacykliny a jiné (Suková a Knechtová, 2019, s. 24; Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 438; Zakiyanov, Tesař et al., 2018, s. 95).

2.5 Cévní přístupy

Cévní přístup je tzv. Achillovou patou pro každého dialyzovaného pacienta. Nefunkční hemodialyzační katétr ohrožuje pacienta na životě a musí být tento stav okamžitě řešen (Zakiyanov, Tesař et al., 2018, s. 90). Cévní přístupy dělíme do dvou skupin, a to na trvalé a dočasné. Mezi trvalé cévní přístupy řadíme arteriovenózní fistuly, arteriovenózní grafty, arteriovenózní spojky s využitím nativních (alogenických) cév od mrtvých dárců orgánů, tzv. alogenní žilní štěp a dlouhodobé neboli tunelizované centrální žilní katetry s manžetou. Mezi dočasné cévní přístupy pro hemodialýzu řadíme dočasný centrální žilní katétr (Hanzulíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 100).

2.5.1 Arteriovenózní fistule

Arteriovenózní fistule (*AVF*) je nativní (autologní) chirurgicky vytvořená arteriovenózní spojka, která je nejvíce preferovaná u chronicky nemocných, ovšem pokud to jejich zdravotní stav dovolí. Jedná se o spojení mezi tepnou a žílou, pro které platí pravidlo, aby bylo vytvořeno co nejdálněji na horní nedominantní končetině. Metodou první volby je AVF ve fossa tabatiere.

Po vyčerpání možností na horních končetinách lze vytvořit spojku na dolní končetině, avšak to je spojeno s vyšším počtem komplikací a punkce je obtížná. Po úspěšném zavedení je možné AVF používat k hemodialýze za 6 až 8 týdnů po zákroku, jelikož se musí „zkratová žíla“ zvyknout na vysokotlaké cévní řečiště. (Hanzulíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 107; Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 403). Celé zavádění fistule provádí cévní chirurg při ambulantním chirurgickém zákroku, kde je pouze potřeba znecitlivění končetiny.

V období, kdy fistule „zraje“ tzv. maturace se musí věnovat cévnímu přístupu zvláštní pozornost. V péči o fistuli je vhodné edukovat pacienta, neboť každá fistule každého pacienta potřebuje zvláštní péči (NephroCare).

Správně zajištěný přístup může být funkční 10 až 15 let (Hanzulíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 107).

2.5.2 Arteriovenózní graft

Po vyčerpání vhodných žil pro zavedení AVF je potřeba zvolit jiný alternativní přístup pomocí protézy, tzv. atriovenózní graft (*AVG*). Protéza je průmyslově vyráběná syntetická náhrada.

AVG se zavádí na nedominantní horní končetině. Výkon se může provést ve svodné anestezii, v celkové anestezii, nebo je možná kombinace lokální infiltrace rány s anestetikem a analgosedací nemocného po dobu tunelizace. AVG se zavádí za přísných aseptických podmínek a před zahájením výkonu se podávají antibiotika.

Mezi výhody AVG patří časnější používání oproti AVF, protože štěp vyžrává dříve, a to po dobu 2 až 3 týdnů. Nevýhodou je umělohmotný materiál, který má řadu komplikací. Nejzávažnější komplikace je infekce, která kvůli cizímu materiálu setrvává a vzniká častěji než u AVF. Dále dochází k častějšímu vzniku trombóz (Chytilová, 2015, s. 26).

Pacienta je vhodné edukovat v péči a postupovat při zavádění kanyl a ošetřování graftu sterilně. Dobře ošetřovaný AVG vydrží i mnoho let (Hanzulíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 109).

2.5.3 Centrální žilní katétr (CŽK)

CŽK se dělí, jak již bylo zmíněno, na tunelizované hemodialyzační katétr s manžetou a dočasné hemodialyzační katétr (Kapounová, 2020, s. 346).

2.5.3.1 Dočasný hemodialyzační katétr

Jak již z názvu vyplývá, jedná se o krátkodobý cévní přístup. Využívá se u pacientů s akutním selháním ledvin s potřebou okamžité hemodialýzy, popřípadě u pacientů, u nichž se předpokládá, že dialyzační léčba bude krátkodobá (Zakiyanov, Tesař et al., 2018, s. 90-91).

Nejčastěji se dočasný hemodialyzační katétr zavádí pomocí Seldingerovy metody pod UZ kontrolou přímo do vena jugularis interna, vena subclavia anebo nejméně využívaným místem do vena femoralis.

Před samotným zaváděním je však velice důležitá příprava pacienta. Nejdříve pacient podepíše informovaný souhlas a doktor vysvětlí celý výkon, popřípadě odpoví na pacientovy otázky. Příprava pacienta na výkon spočívá v přípravě operačního pole. Dle doporučení WHO (2018) chloupky odstraňujeme jen, když je to nutné, a to jen zastříhovačem. Kůži poté řádně dezinfikujeme a kryjeme okolí sterilními rouškami. Celý výkon se provádí v lokální anestezii.

Po výkonu pravidelně měříme tlak a pulz. S odstupem času provedeme kontrolní RTG, zda je katétr správně umístěný a nejsou přítomny žádné komplikace (Hanzulíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 100, Chytilová, 2015, s. 86-91).

Délka zavedení se pohybuje od několika dnů až 2 týdnů, poté by měla být zvážena extrakce katétru. Přesahovaná délka zavedení je spojena s velkým rizikem vzniku infekce a trombózy (Kapounová, 2018, s. 346, Tesař, Zakiyanov et al., 2018, s. 91).

Největší výhody centrálních žilních katétrů jsou, že se dají použít okamžitě po zavedení, pro zahájení hemodialýzy není potřeba jiných jehel, při jejich používání není zvýšen jejich srdeční výdej, mají velice nízké náklady při zavedení i při výměně apod.

Nevýhody spojené s CŽK jsou vysoká morbidita a mortalita pacientů, objevují se častěji infekce a trombózy, diskomfort pacienta a v neposlední řadě je limitující doba zavedení (Chytilová, 2015, s. 85; Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 407).

Nejčastěji se hemodialyzační katétr vyrábí z polyuretanu a polykarbonátu, ale také ze silikonu. Některé hemodialyzační katétr jsou potažené různými materiály ve snaze snížit riziko vzniku počtu infekcí a trombotických komplikací.

Na trhu je mnoho dialyzačních katétrů, které se odlišují jen výrobcem. Mohou mít různou délku, různý průsvit, mohou se lišit i konstrukcí a použitým materiálem. Hemodialyzační

kanyla může být dvojcestná, ale i třicestná, rovná nebo před zahnutá. (Chytilová, 2015, 83).

2.5.3.2 Tunelizovaný hemodialyzační katétr

Tunelizovaný hemodialyzační katétr, také zvaný jako permcath se využívá u pacientů v pravidelné dialyzační léčbě, kterým nelze zhotovit jiný cévní přístup, anebo než zhotovená AVF zmaturuje. Také se využívá u pacientů, kteří jsou ohroženi rozvojem kardiální dysfunkce (Hanzulíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 102; Zakiyanov, Tesař et al., 2018, s. 94).

Zavádění tunelizovaného hemodialyzačního katétru je náročnější než u dočasného, jelikož se musí chirurgicky vytvořit podkožní tunel, kterým musí být katétr prostrčen a poté vede směrem do žíly. Je vybaven speciální dakronovou manžetou, která fixuje katétr ve správné pozici a brání přestupu bakteriální infekce. Nejčastěji se zavádí do vena jugularis interna dextra nebo vena subclavia. Ovšem je možné využít i kontralaterální strany.

Preferovaným materiálem tunelizovaného hemodialyzačního katétru je silikon, který je flexibilní a měkčí. Jeho stěny jsou silnější, takže nedochází k jeho zalomení a následné dysfunkci (Chytilová, 2015, s. 84).

Permcath je zaveden minimálně 6 měsíců, ovšem při vhodném ošetřování a péči vydrží i rok až 2 roky (Kapounová, 2020, s. 346).

2.6 Komplikace CŽK

Komplikace spojené s CŽK můžeme rozdělit na akutní a chronické. Akutní komplikace jsou komplikace spojené bezprostředně po výkonu, nebo v následujících hodinách po výkonu. Chronické komplikace se vyskytují během používání katétru (Chytilová, 2015, s. 93).

Mezi akutní komplikace zahrnujeme punkci arterie, krvácení, stejně tak sem řadíme i pneumotorax, hemotorax, hemomediastinum, hemoperikard, nebo vzduchovou embolii, které mohou být života ohrožující.

Avšak tyto komplikace jsou minimalizovány díky zobrazovacím metodám, jako jsou např. ultrazvuk, či skiaskopická kontrola.

Mezi chronické komplikace řadíme dysfunkci katétru, která neumožňuje dostatečnou dialýzu. Příčinou dysfunkce může být mechanické poškození, jako je např. zalomení či zahnutí katétru. Další příčinou dysfunkce je trombóza, kvůli které je nutné vytáhnout CŽK, nebo také fibrinový obal, stenóza centrálních žil nebo v neposlední řadě infekce.

Nejzávažnější je sepse, kdy u dialyzovaných pacientů s CŽK je 5krát vyšší ve srovnání s AVF nebo AVG (Chytilová, 2015, s. 93-98; Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 408). Dle České nefrologické společnosti v roce 2021 pacienti v hemodialyzačním programu, byla infekce třetí nejčastější příčinou úmrtí (Česká nefrologická společnost, 2021).

2.7 Ošetřovatelská péče o hemodialyzační katétry

Podle vyhlášky č. 55/2011 Sb., „*Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků*“ může sestra pro intenzivní péči vykonávat činnosti pacienta s akutním a chronickým selháním ledvin, který vyžaduje léčbu dostupnými očišťovacími metodami krve bez odborného dohledu na základě indikace lékaře. (Zákony pro lidi, 2022, 5. verze). Každé oddělení, které s hemodialyzačními katétry pracuje, by mělo mít vypracovaný definovaný postup, jak s katétreem pracovat. (Chytilová, 2015, s. 99).

2.7.1 Specifika ošetřovatelské péče o hemodialyzační katétry

Manipulace s hemodialyzačním katétreem by měla být vždy prováděna za aseptických podmínek (Hanzulíková, Břegová a kolektiv, 2019, s. 106). Doporučuje se manipulace s hemodialyzačním katétreem ve dvou sestrách, kdy jedna sestra je „sterilní“ a manipuluje s katétreem a druhá „nesterilní“ sestra, která asistuje při výkonech, ovšem je to dle zvyklosti na pracovišti (Lachmanová, 2022, s. 40.; Suková a Knechtová, 2019, s. 44).

Ošetřování hemodialyzačního katétru spočívá v pravidelném aseptickém ošetřování místa vpichu, sledování a hodnocení místa vpichu, aseptická manipulace s katétreem a samozřejmostí je pravidelné vedení záznamu v ošetřovatelské dokumentaci (Clinical Infectious Diseases, 2011).

Výstup katétrů by měl být kontrolován alespoň každou směnu sestry tak, aby komplikace vyžadující jeho odstranění byly odhaleny co nejdříve. Zaměřujeme se převážně na stav krytí a příznaky infekce, jako jsou erytém, otok, bolestivost apod. (Doporučení SPPK, 2019).

Před každou manipulací s hemodialyzačním katétreem je nutné si vydezinfikovat ruce alkoholovou dezinfekcí. Hygiena rukou by měla být provedena před i po palpaci míst zavedení katétru, při převazu nebo kontrole hemodialyzačního katétru a před i po napojení na hemodialyzační přístroj.

Je nutné, aby byly při ošetřování hemodialyzačního katétru použity bariérové pomůcky. Mezi bariérové pomůcky řadíme čepici, ústenku, sterilní plášť a sterilní rukavice (Clinical Infectious Diseases, 2011).

Převaz katétru provádíme po hygieně rukou. Poté si sestra nasadí ústenku a nasadí ji i pacientovi. Oblékneme si nesterilní rukavice, ochranou čepici a následně provedeme šetrné odstranění krytí, aby nedošlo k poranění kůže, či povytažení katétru. Po vyjmutí zhodnotíme místo vpichu, sundáme si nesterilní rukavice a znovu si vydezinfikujeme ruce s následným nasazením sterilních rukavic. Pečlivě místo očistíme a vydezinfikujeme pomocí sterilního tampónu. Směr dezinfekce začíná v místě výstupu katétru z kůže a pokračuje se spirálami směrem ven. Sestra se nevrací do místa výstupu katétru s tamponem a tento postup provede ještě 2x (Braunoviny, 2013; Vytejšková, Sedlářová, Wirthová, Otradovcová, Kubátová a kolektiv, 2015, s. 101). Vhodná dezinfekce je 2 % chlorhexidine, 70% alkohol nebo 10% roztok jodu a povidonu (Golestaneh, Mokrzycki, 2018). Při volbě dezinfekčního prostředku dbáme na doporučení výrobce katétru, např. silikonové katétrů by neměli přijít do styku s jodovými dezinfekčními přípravky, neboť může dojít k poškození katétru. Polyuretanové katétrů mohou být poškozeni ATB mastmi (Chytilová, 2015, s. 99).

Při dodržení doby expozice, která je doporučena výrobcem necháme dezinfekci schnout (Braunoviny, 2023). Po zaschnutí dezinfekce přiložíme lepící krytí. Mezi používané typy krytí patří textilní krytí, transparentní krytí, nebo semipermeabilní krytí s chlorhexidinem.

V odborném článku v časopise „Odborný časopis pro nelékařské zdravotnické pracovníky Florenc“ se uvádí, že textilní krytí se mění každých 24 h, za předpokladu, že se lepení neodlepí, není zašpiněné nebo zvlhčené (Glac, Majek, Rusková a Streitová, 2016).

Transparentní krytí umožňuje dobrou přilnavost a přehlednost místa vpichu. Může být ponecháno 72 h poté je nutná výměna (Vytejšková, Sedlářová, Wirthová, Otradovcová, Kubátová a kolektiv, 2015, s. 100)

Semipermeabilní krytí s chlorhexidinem poskytuje antiseptické pokrytí místa zavedení katétru. Doporučená výměna je po 7 dnech, avšak krytí nesmí být porušeno (Jenks, M., Craig, J., Green, W. a kol., 2016).

Během převazu kontrolujeme polohu, dostatečnou fixaci a délku zevního katétru. Vše zaznamenáme do dokumentace nemocného (Braunoviny, 2023).

2.7.1.1 Odběry krve z hemodialyzačního katétru a podání infuzí

Hemodialyzační katétrů, které mají pouze dva lumeny, jsou určeny striktně pro hemodialýzu, nikoliv pro odběry krve, či aplikaci infuzních látek. Třicestné

hemodialyzační kanyly mají jeden lumen určený pro aplikaci infuze, nebo odběr krve mimo hemodialýzu (Hloch, 2023; Lachmanová, 2022, s. 41).

2.7.1.2 Aplikace mastí na hemodialyzační katétr

V zahraničí se používají masti pro prevenci vzniku infekcí a pro léčbu vzniklé infekce (Golestaneh, L. a Mokrzycki, MH 2018).

Dle doporučení Centrum for Disease Control (CDC) se smí aplikovat antibiotická mast, např. mupirocin nebo antimikrobiální masti na místo výstupu hemodialyzačního katétru. Mast se má aplikovat během každého převazu nebo při každé hemodialýze. Jako antimikrobiální mast se doporučuje povidonové jódové nebo bacitracin/gramicidin/polymyxin B. Je velice důležitá dbát na doporučení výrobce, aby mast neintegrovala s materiálem katétru.

Alternativou masti může být obvaz impregnovaného chlorhexidinem (CDC, 2016).

2.7.1.3 Zátky katétrů

V období, kdy neprobíhá hemodialýza, jsou raménka HD katétru vyplněna „zátkami“. Tyto zátky jsou roztoky, které mají antikoagulační a antimikrobiální vlastnosti (Chytilová, 2015, s. 99).

Nejčastěji využívaným je heparin, neboť je ekonomicky výhodný. Má silný antikoagulační účinek, takže zabrání trombóze v katétru. Nevýhodou je, že nemá antimikrobiální účinek a může způsobit systémovou antikoagulanci, proto je nutné zohlednit dávku podávaného heparinu (Yiqin Wang & Xuefeng Sun, 2022).

Citrát sodný je také jeden z nejpoužívanějších „zátek“ do hemodialyzačních katétrů, který má také antikoagulační vlastnost (Yiqin Wang & Xuefeng Sun, 2022). Výhodou je však, že nezpůsobuje systémový antikoagulační účinek. Huang H, Jiang X, Meng L a kol v roce 2019 ukončili studii, která probíhala od roku 2009. Tato studie zahrnovala 120 pacientů, kteří podstupovali dlouhodobou hemodialýzu na JIP. Zahrnovali muže a ženy v průměrném věku $52,4 \pm 14,3$ let. Tito pacienti byli rozděleni do čtyř skupin, podle různých roztoků pro uzávěr katétru. První skupina zahrnovala pacienty s 6250U/ml heparinu sodného, druhá měla 5000U/ml heparinu sodného, třetí skupina měla 2500U/ml a čtvrtá skupina zahrnovala pacienty se 4 % citrátem sodným. Tato studie ukázala, že 4% citrát sodný snižuje riziko výskytu ucpání katétru, krvácení a infekcí krevního řečiště souvisejících s katétrem ve srovnání s heparinem sodným (dostupné z: Journal of International Medical Research). Lze tedy předpokládat, že má citrát sodný antimikrobiální účinek. Dle doporučení celosvětové neziskové organizace The Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) by se mělo používat nízkokontračního

citrátového (< 5 %) roztoku pro uzamčení hemodialyzačního katétru, pokud je to možné pro prevenci katérové infekce a dysfunkce katétru. Dalším doporučením pro využití citrátu sodného do zátek se týká jeho koncentrace. Citrátové uzavírací roztoky ve vysokých koncentracích mohou vyvolat kardiální dysfunkci, proto se doporučuje používat nízkou koncentraci (Yiqin Wang & Xuefeng Sun, 2022).

Dalším typem zátek, se kterými se můžeme setkat, je kyselina ethylendiamintetraoctová (EDTA). Ta má antikoagulační a antibakteriální účinek, avšak není dostatek důkazů, které by naznačovali samotné použití roztoku EDTA pro uzávěr (Yiqin Wang & Xuefeng Sun, 2022).

Antibiotické zátky jsou používány v kombinaci s antikoagulancii. Výhodou je, že mohou výrazně snížit výskyt katérové infekce, avšak mezi nežádoucí účinky patří zvýšení nežádoucích účinků léků. Mezi nejčastěji používanými antibiotiky jsou gentamicin, vankomycin a cefalozin spolu s kombinací heparinem nebo citrátem.

Ethanolové zátky se kombinují s antikoagulancii a snižují riziko katérové infekce, avšak ale zvyšují dysfunkci katétru. Není jednotná koncentrace ethanolu a typ a koncentrace antikoagulancií (Yiqin Wang & Xuefeng Sun, 2022).

Dále jsou na našem trhu i např. dezinfekční uzávěry pro hemodialyzační konektory Tego, které chrání konektor i po dobu 7 dní není-li katétr používán. Tyto uzávěry jsou jednorázové (3MTMCurosTM). Také jsou k dispozici Leur lock konektory, což jsou bezjehlové konektory (Suková a Knechtová, 2019, s. 35). Dle International Journal of Nefrology and Renovascular Disease tyto Tego bezjehlové konektory snižují riziko katérové infekce a vedou k nižší spotřebě trombolitik, antibiotik a ESA (léky proti anémii způsobené CHRI) (Brunelli SM, Njord L, Hunt AE, Sibbel SP, 2014).

2.7.2 Odstranění hemodialyzačního katétru

Tunelizovaný hemodialyzační katétr odstraňuje lékař, neboť katétr lze odstranit jen pomocí chirurgických nástrojů. Nejdříve se odstraňuje manžeta, katétr se odstraňuje ze žíly, která je poté komprimována. Následně se odřízne část katétru s manžetou a zbylá část je vytažena podkožním tunelem. Celý zákrok je pod lokálním anestetikem a provádí se za přísných aseptických podmínek. Nakonec se vše zašije (Chytilova, 2015, s. 93).

Vyhláška č.55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, že odstranění centrálních žilních katétrů má v kompetenci jen sestra se specializovanou způsobilostí v intenzivní péči (Vyhláška č. 55/2011).

Pacienta si položíme do vodorovné polohy pro prevenci vzniku vzduchové embolie. Následně se provede dezinfekce místa zavedeného katétru. Po dezinfekci se vyjmou stehy

a katétr se vytáhne. Poté stlačíme místo, kde byl zaveden hemodialyzační katétr, dokud nepřestane krváčet a díra se nestáhne. Následně přelepíme. Zakryté by mělo být 48 h a tato oblast by měla být suchá a čistá (Kidney Care UK, 2019).

Konec katétru zašleme na mikrobiologické vyšetření, pokud je indikováno (Vytejková Renata, Sedlářová Petra, Wirthová Vlasta, Otradovcová Iva, Kubátová Lucie a kolektiv).

2.7.3 Edukace pacientů s hemodialyzačním katétrem

Edukaci provádí vždy lékař, zdravotní sestra nebo jiná patřičně vzdělaná osoba.

Pacienta poučíme, aby obvaz držel vždy v čistotě a suchý. Musí dávat pozor, aby za katétr netahali, netlačili, neohýbali a ani nikam neskřípli. I okolí hemodialyzačního katétru by mělo být bez poranění. Doporučuje se nosit volné oblečení a neúčastnit se žádných kontaktních sportů (Busola Akinade, NHS, 2019).

3 EMPIRICKÁ ČÁST

Empirická část bakalářské práce popisuje metodiku, organizaci vlastního dotazníkového šetření a charakteristiku zkoumaného vzorku. Dále jsou v empirické části prezentovány výsledky dotazníkového šetření pomocí výsečových a sloupcových grafů.

3.1 Cíle empirické části

1. Pomocí dotazníku vlastní konstrukce zjistit zda a jak se liší péče o hemodialyzační katétrů na pracovištích FN Motol a Fresenius Medical Care.
2. Získaná data z dotazníkového šetření utřídit a provést jejich statickou analýzu.

3.2 Pracovní hypotézy

H1: Lze předpokládat, že nebudou zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích respondentů na jednotlivé položky didaktického testu podle typu pracoviště.

H2: Lze předpokládat, že nebudou zjištěny staticky významné rozdíly v odpovědích respondentů na jednotlivé položky didaktického testu podle nejvyššího dosaženého vzdělání.

3.3 Metodika

K realizaci výzkumného šetření byla zvolena kvantitativní metoda, ve které byl ke sběru dat použit dotazník vlastní konstrukce. Dotazník byl sestaven tak, aby se opíral o teoretická východiska a o nejnovější doporučení v oblasti péče o hemodialyzačních katétrů.

Při sestavování dotazníku byly preferovány uzavřené otázky. Dotazník obsahoval 25 otázek, z toho bylo 6 výčtových otázek. První dvě otázky byly zaměřeny na typ pracoviště a nejvyšší dosažené vzdělání. Otázky č. 3, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24 a 25 jsou zaměřeny na péči o hemodialyzační katétrů, zbylé otázky mají informační charakter. Celý dotazník byl vytvořen v Microsoft Office, kde byla zajištěna anonymita šetření.

3.4 Organizace vlastního šetření a zpracování dat

Dotazníkové šetření probíhalo od listopadu 2022 do prosince 2022 ve Fresenius Medical Care v Motole a na pracovištích FN Motol. Ve FN Motol jsem zvolila tato pracoviště: Resuscitační oddělení pro dospělé FN Motol, Interní klinika- Nefrologie a dialýza a Interní klinika- Metabolická jednotka. Před odesláním dotazníku muselo být povoleno dotazníkové šetření ve FN Motol náměstkyní pro ošetrovatelskou péči paní Mgr. Janou Novákovou, MBA a ve Freseniu Medical Care hlavní sestrou paní Mgr. Ivanou Lupoměskou, MHA. Po udělení souhlasu byl dotazník rozeslán staničním a vrchním

sestrám jednotlivých pracovišť, které ho dále přeposlaly svým sestřím. Myslela jsem si, že distribuce dotazníků za pomoci staničních a vrchních sester zajistí větší návratnost dotazníků. Bohužel touto cestou se nepodařilo získat dostatečný počet respondentů.

Celkem bylo rozesláno 161 dotazníků, z čehož se vrátilo 43 (26,70%) vyplněných dotazníků. V důsledku nízkého počtu vyplněných dotazníků to znemožňovalo uskutečnit statistickou analýzu dat.

Z důvodu takto nízkého počtu návratu bylo dotazníkové šetření v dubnu 2023 rozšířeno o další pracoviště. A to o pracoviště Fresenius Medical Care ve Vysočanech a Střešovicích. Po distribuci dotazníků na tyto pracoviště se návratnost zvýšila. Distribuováno bylo tedy dotazníků 181 a návratnost činila 41,41%.

Ke zhodnocení výsledků vlastního šetření byly použity programy Microsoft Excel a Statistica 12, kde jsem zpracovávala výšečové a sloupcové diagramy a tabulky.

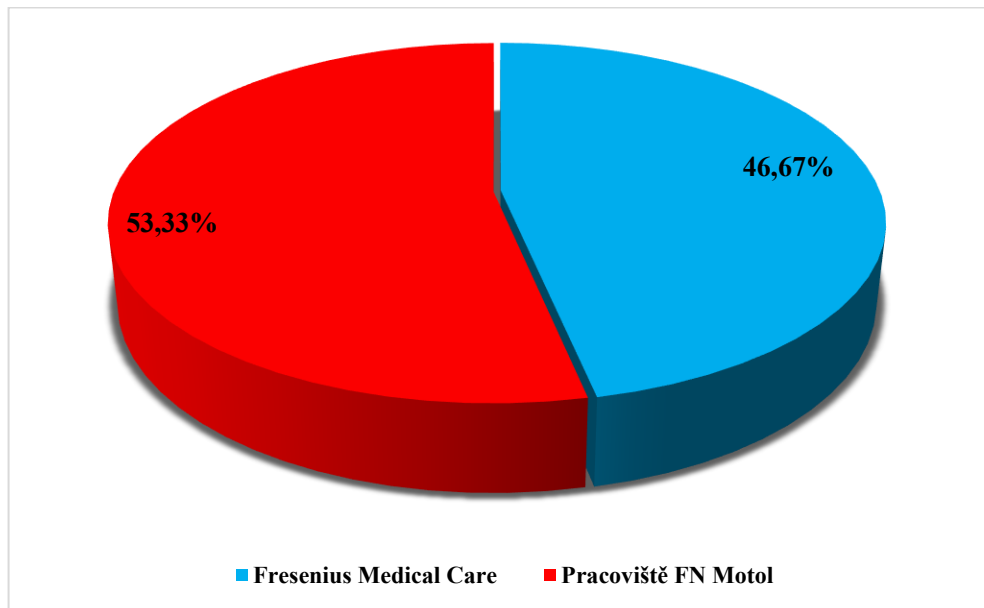
3.5 Charakteristika výzkumného vzorku

Již zmíněná pracoviště z FN Motol jsem zvolila z toho důvodu, že si myslím, že se na těchto odděleních s hemodialyzačními katétry zdravotnický personál setkává nejvíce a i při mé odborné praxi na těchto odděleních jsem byla s nimi nejvíce v kontaktu.

Kliniku Fresenius Medical Care jsem zvolila z toho důvodu, že je to největší dialyzační společnost v České republice a má tu 26 dialyzačních středisek. V Praze je 5 dialyzačních středisek Fresenius Medical Care. Z těchto 5 středisek jsem vybírala 3 pomocí náhodného prostého výběru.

3.6 Analýza výsledků šetření

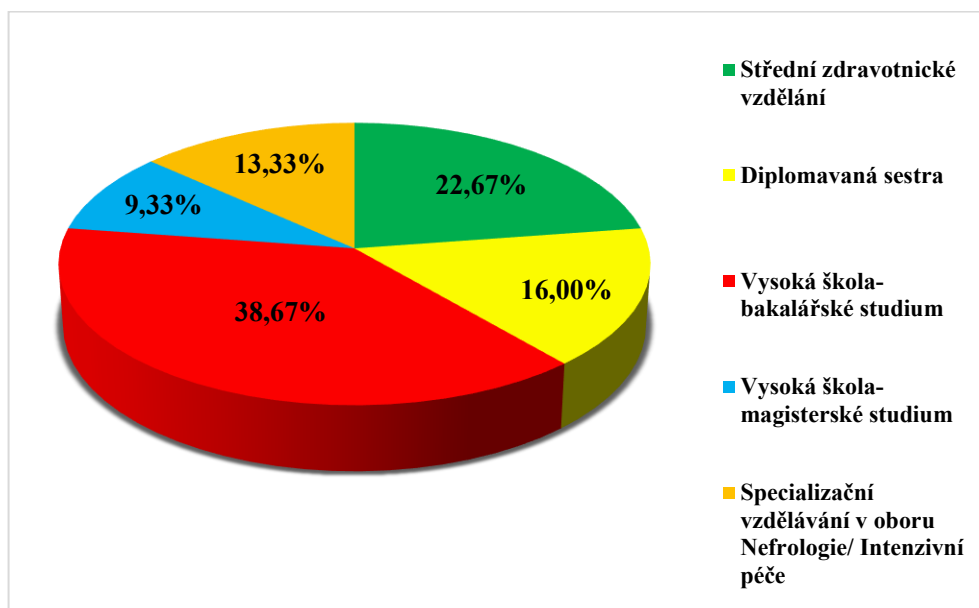
Otázka č. 1: Na jakém oddělení pracujete?



Obrázek 1: Pracoviště

Z obrázku je patrné, že z celkového počtu 100,00% (n=75) vyplněných dotazníků je 53,33% (n=40) respondentů z pracovišť FN Motol a 46,67% (n=35) respondentů z hemodialyzačního střediska Fresenius Medical Care.

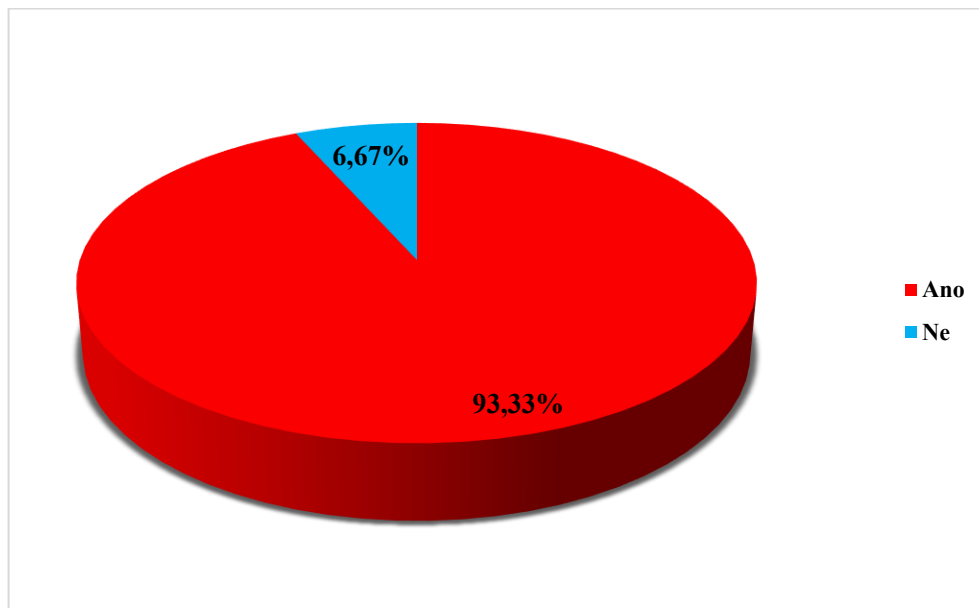
Otázka č. 2: Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?



Obrázek 2: Vzdělávání

Z uvedeného obrázku vyplývá, že nejpočetnější skupinu tvoří 38,67% (n=29) respondentů s vysokoškolským bakalářským vzděláním. Vyšší odborné vzdělání, jako své nejvyšší dosažené vzdělání uvedl 16,00% (n=12) a středoškolské zdravotnické vzdělání má 22,67% (n=17). Ve výzkumném vzorku se nachází 9,33% (n=7) sester s vysokoškolským magisterským vzděláním.

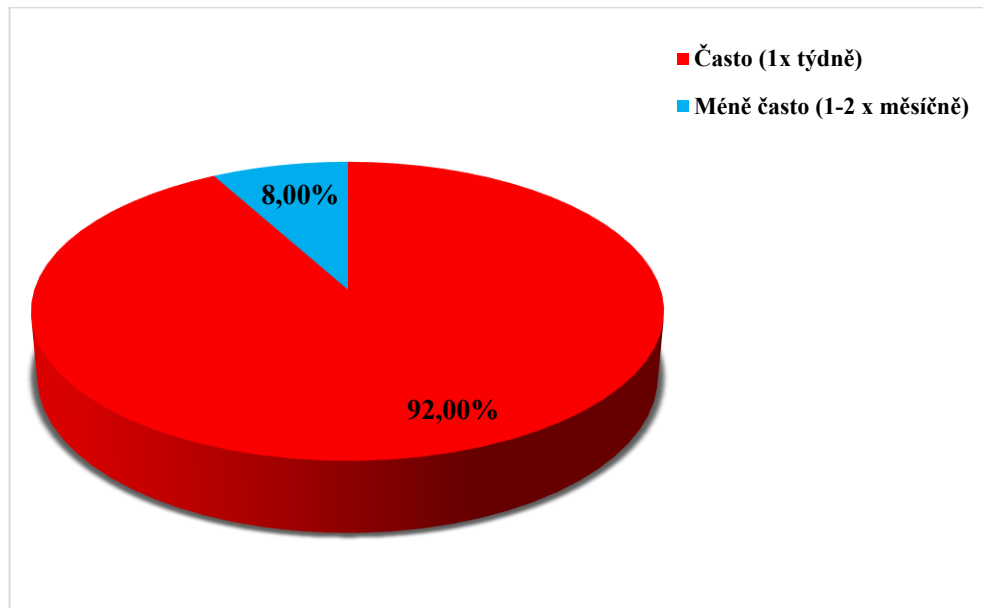
Otázka č. 3: Máte na Vašem oddělení vypracovaný standard ošetrovatelské péče pro péči o hemodialyzační katétry?



Obrázek 3: frekvence vypracovaného standardu

Z obrázku je patrné, že na odděleních mají vypracovaný standard ošetrovatelské péče. Z celkového počtu 75 (100,00%) respondentů odpovědělo 93,33% (n=70), že mají vypracovaný standard ošetrovatelské péče pro péči o hemodialyzační katétry a 6,67% (n=5) respondentů odpovědělo, že vypracovaný standard nemají.

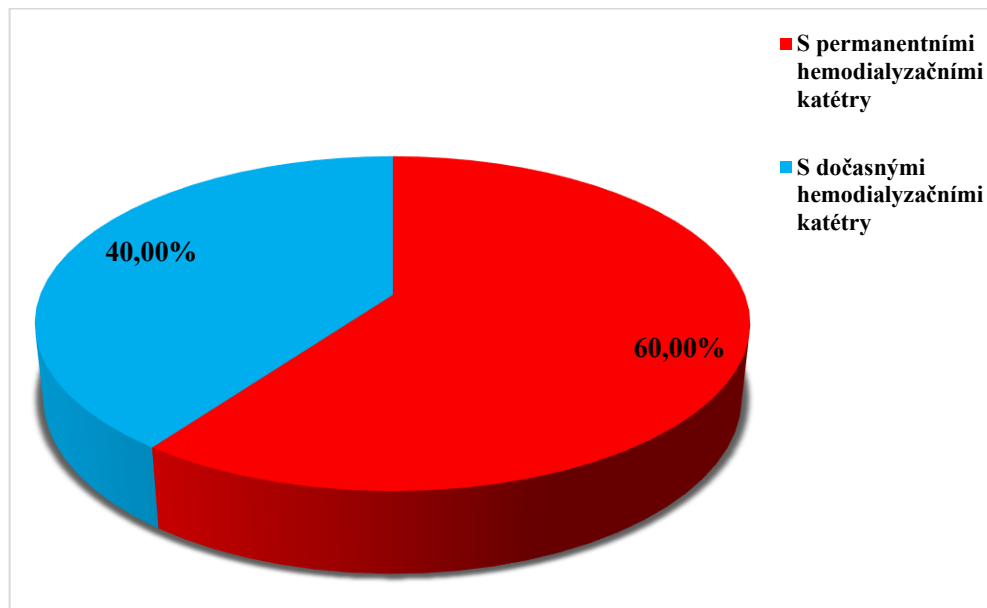
Otázka č. 4: Jak často se setkáváte s hemodialyzačními katétry?



Obrázek 4: Frekvence výskytu s HD katétry

Na otázku „Jak často se setkáváte s hemodialyzačními katétry?“ odpovědělo 92,00% (n=69) respondentů, že se setkávají s hemodialyzačními často a 8,00% (n=6) respondentů odpovědělo, že se s hemodialyzačními katétry setkávají méně často. Není zde zahrnuta odpověď „výjimečně“, protože žádný respondent tuto variantu ne zvolil.

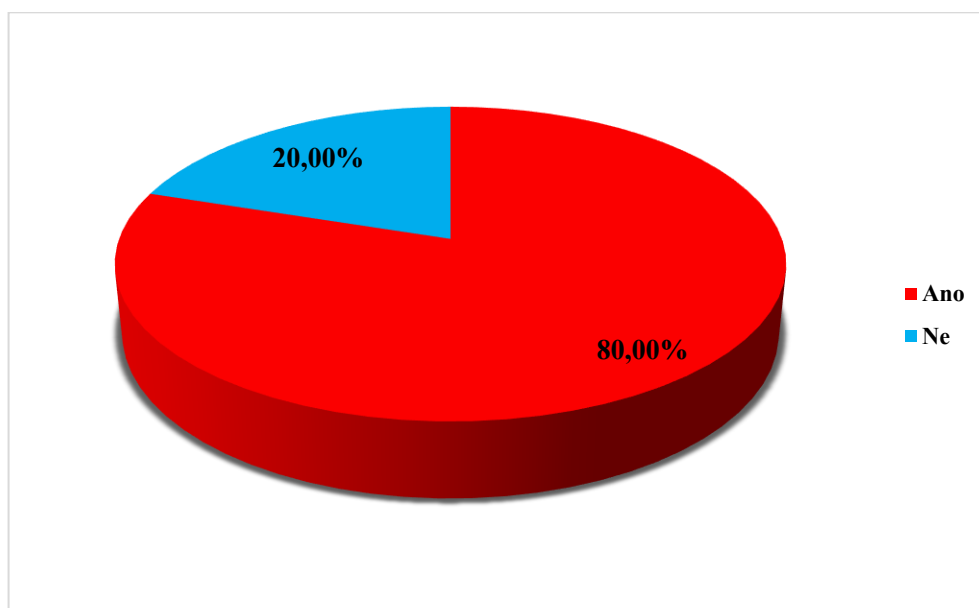
Otázka č. 5: Setkáváte se častěji s dočasným či permanentním hemodialyzačním katétrem?



Obrázek 5: Frekvence druhů HD katétrů

Z uvedeného obrázku je patrné, že z celkového počtu 100,00% (n=75) respondentů, odpovědělo 60,00% (n=45) respondentů, že se setkávají častěji s permanentními hemodialyzačními katétry a 40,00% (n=30) odpovědělo, že se častěji setkávají s dočasnými hemodialyzačními katétry.

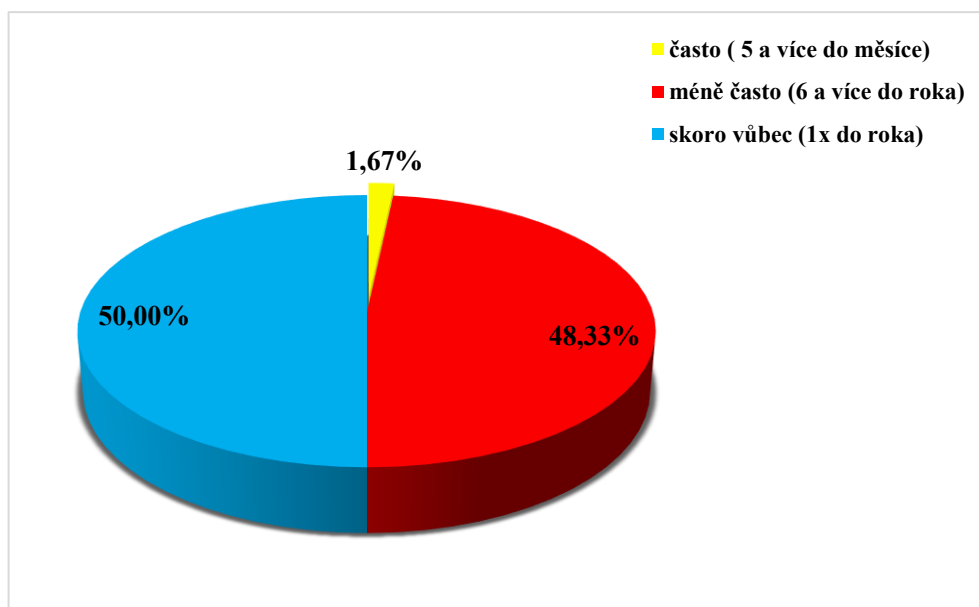
Otázka č. 6: Setkala jste se někdy s katérovou infekcí?



Obrázek 6: Setkávání se s katérovou infekcí

Z obrázku vyplývá, že 80,00% (n=60) respondentů se setkala s katérovou infekcí a 20,00% (n= 25) respondentů odpovědělo, že se s katérovou infekcí nikdy neseťkalo.

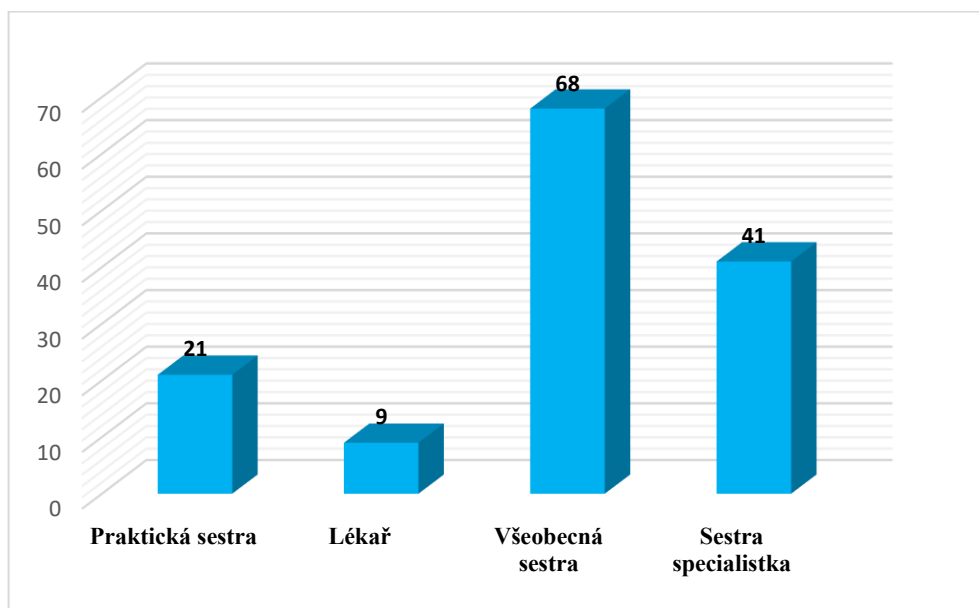
Otázka č. 7: Pokud ano, jak často se s katérovou infekcí setkáváte?



Obrázek 7: Frekvence výskytu katérové infekce

Z obrázku vyplývá, že 50,00% (n=30) respondentů se s katérovou infekcí neseťkalo skoro vůbec, 48,33% (n=29) respondentů odpovědělo, že se setkala s katérovou infekcí méně často a 1,67% (n=1) respondentů odpovědělo, že se setkává s katérovou infekcí často.

Otázka č. 8: Kdo u Vás ošetřuje hemodialyzační katétr?



Obrázek 8: Ošetřování hemodialyzačního katétru

Z obrázku vyplývá, že 68 (90,67%) respondentů odpovědělo, že ošetřuje hemodialyzační katétrů všeobecná sestra, 41 (55,41%) respondentů odpovědělo, že se stará o hemodialyzační katétrů sestra specialista, 21 (28,00%) respondentů odpovědělo, praktická sestra a 9 (12,00%) respondentů odpovědělo, že se stará o hemodialyzační katétrů lékař.

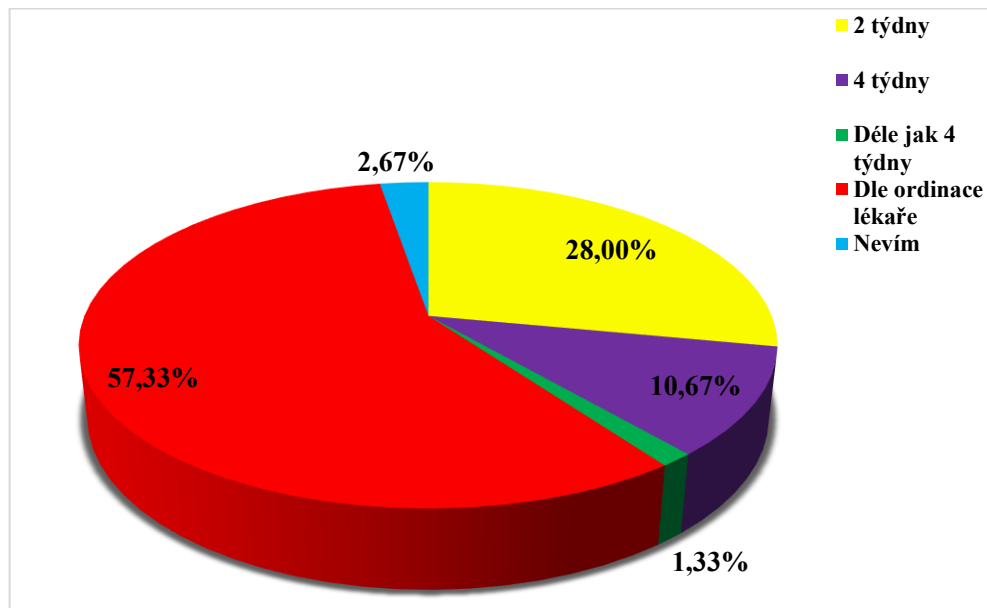
Otázka č. 9: Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?

Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?		
Proměnná:	Četnost	Rel. četnost (v %)
Ano	22	29,33
Ne	25	33,33
Jen, když je nutné	28	37,33
Celkem:	75	100,00

Tabulka 1: Používání dvojcestného hemodialyzačního katétru k odběrům krve

Z tabulky je patrné, že 29,33% (n=22) odpovědělo, že dvojcestný hemodialyzační katétr používají k odběrům krve. 37,33% (n=28) respondentů odpovědělo, že k odběrům krve používají hemodialyzační katétr, jen když je to nutné a 33,33% (n=25) respondentů odpovědělo, že hemodialyzační katétr k odběrům krve nepoužívají.

Otázka č. 10: Jak dlouho (maximálně) necháváte zavedený krátkodobý (dočasný) hemodialyzační katétr?



Obrázek 9: Délka zavedení dočasného hemodialyzačního katétru

Z obrázku je patrné, že 57,33% (n=43) respondentů odpovědělo, že nechávají zavedený dočasný hemodialyzační katétr dle ordinace lékaře. 28,00% (n=21) respondentů odpovědělo, že nechávají dočasný hemodialyzační katétr zavedený 2 týdny, 10,67% (n=8) respondentů odpovědělo „déle jak 4 týdny“ a 2,67% (n=2) odpovědělo, že neví jak dlouho má být zanechaný dočasný hemodialyzační katétr a 1,33% (n=1) respondentů odpovědělo, déle jak 4 týdny.

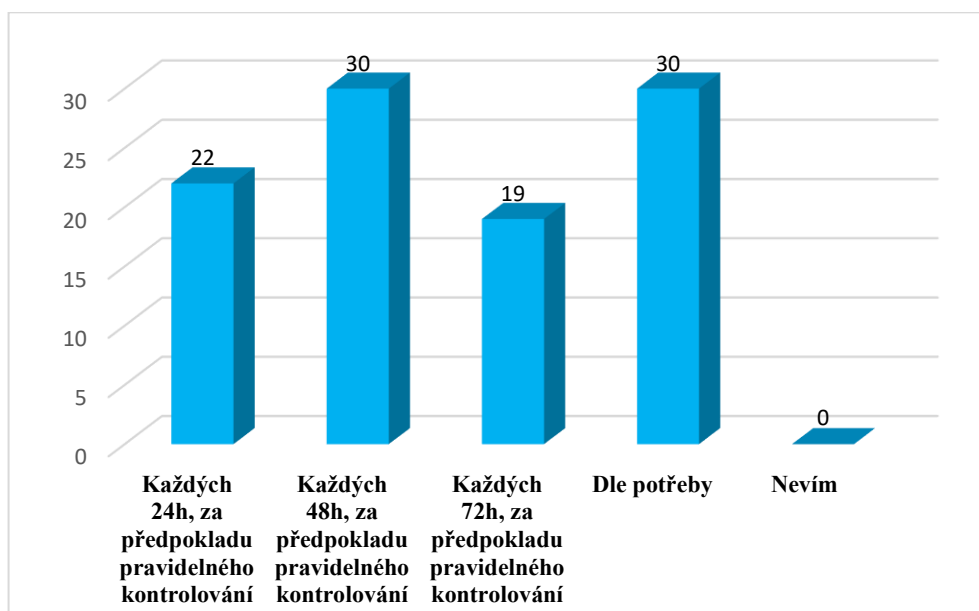
Otázka č. 11: Jaké druhy krytí používáte?

Jaké druhy krytí používáte?		
Proměnná:	Čestnost	Rel. četnost (v %)
Transparentní krytí	28	37,33
Textilní krytí	35	46,67
Semipermeabilní krytí s chlorhexidinem	50	66,67

Tabulka 2: Výběr druhy krytí

Z tabulky je patrné, že 66,67% (n=50) respondentů odpovědělo, že používají semipermeabilní krytí, 46,67% (n=35) respondentů odpovědělo, že používají textilní krytí a 37,33% (n=28) respondentů odpovědělo, že používají transparentní krytí.

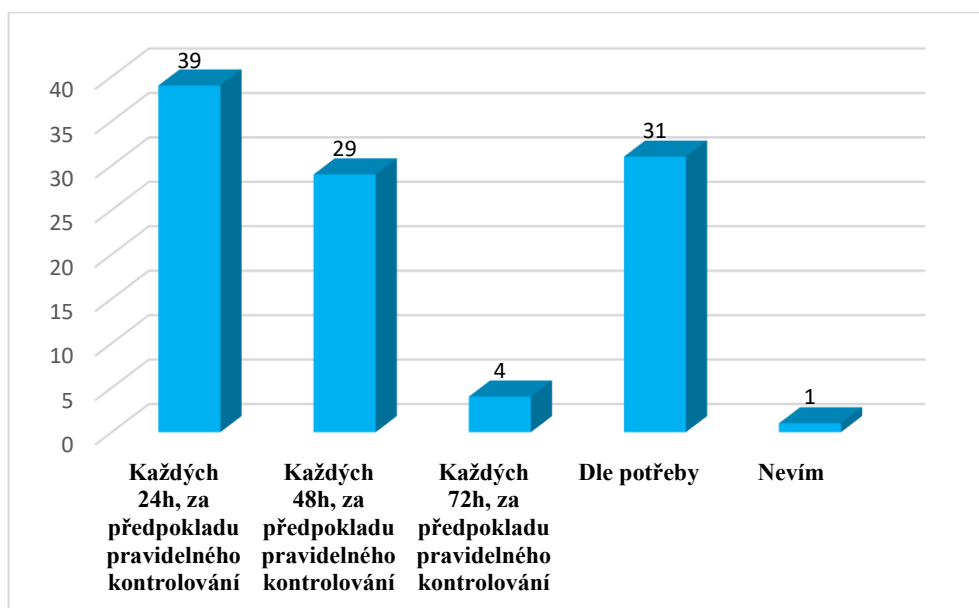
Otázka č. 12: Jak často vyměňujete transparentní krytí?



Obrázek 10: Frekvence výměny transparentního krytí

Z obrázku je patrné, že 30 (40,00% respondentů odpovědělo, že vyměňují transparentní krytí každých 48h, za předpokladu pravidelného kontrolování a 30 (40,00%) odpovědělo, že ho vyměňují i dle potřeby. 22 (29,33%) respondentů odpovědělo, že vyměňují transparentní krytí, každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování a 19 (25,33%) respondentů odpovědělo, že vyměňují transparentní krytí každých 72h, za předpokladu pravidelného kontrolování. V dotazníkové šetření byla možnost i „nevím“ tu však nikdo nezvolil.

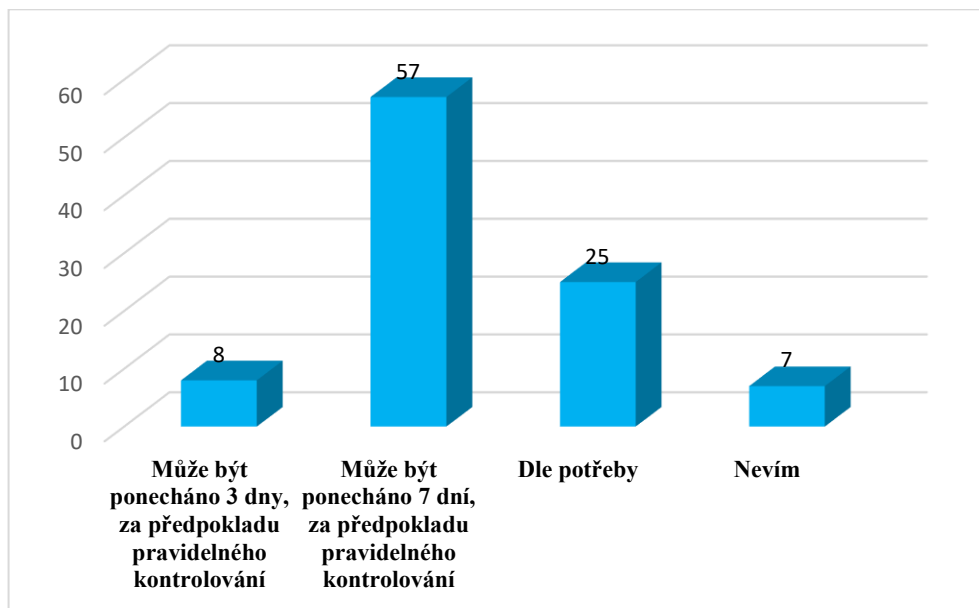
Otázka č. 13: Jak často vyměňujete textilní krytí?



Obrázek 11: Frekvence výměny textilního krytí

Z obrázku je patrné, že 39 (52,00%) respondentů odpovědělo, že vyměňují textilní krytí každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování. 29 (39,19%) respondentů odpovědělo, že vyměňují textilní krytí každých 48h, za předpokladu pravidelného kontrolování a 31 (41,33%) respondentů odpovědělo, že textilní krytí vyměňují i dle potřeby. 4 (5,33%) respondenti odpověděli, že textilní krytí vyměňují každých 72h, za předpokladu pravidelného kontrolování a 1 (1,33%) respondent odpověděl, že neví.

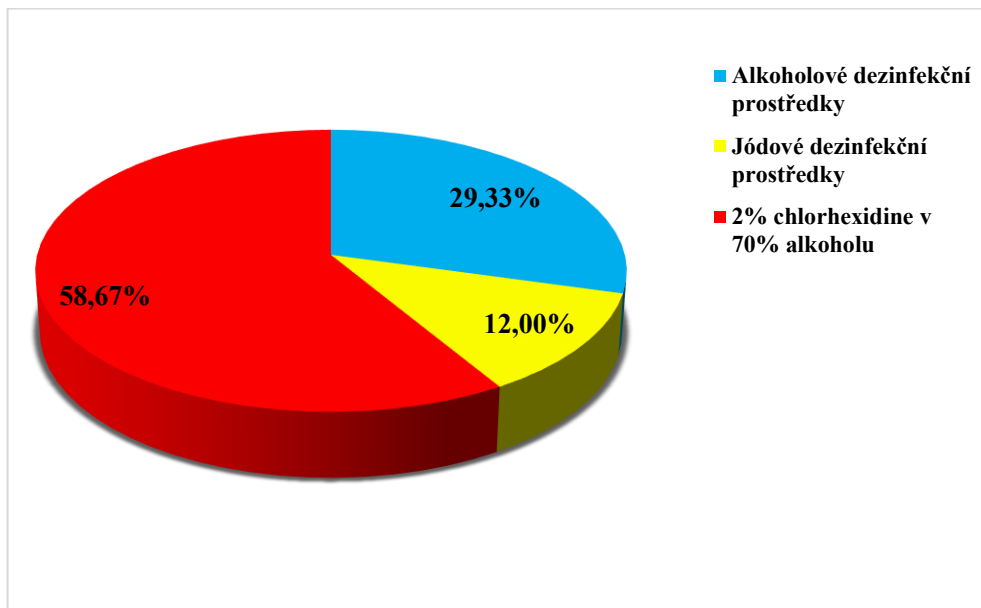
Otázka č. 14: Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem?



Obrázek 12: Frekvence výměny semipermeabilního krytí s chlorhexidinem

Z obrázku je patrné, že 57 (76,00%) respondentů odpovědělo, že semipermeabilní krytí s chlorhexidinem může být ponecháno 7 dní, za předpokladu pravidelného kontrolování. 25 (33,33%) respondentů odpověděli, že vyměňují semipermeabilní krytí s chlorhexidinem i dle potřeby a 8 (10,67%) respondentů odpovědělo, že semipermeabilní krytí s chlorhexidinem může být ponecháno 3 dny, za předpokladu pravidelného kontrolování. 7 (9,33%) respondentů, odpovědělo, že neví.

Otázka č. 15: Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačního katétru?



Obrázek 13: Typ dezinfekce

Z obrázku je patrné, že 58,76% (n=44) respondentů odpovědělo, že používají 2% chlorhexidin v 70% alkoholu. 29,33% (n=22) respondentů odpovědělo, že používají alkoholové dezinfekční prostředky a 12,00% (n=9) respondentů odpovědělo, že používají jódové dezinfekční prostředky.

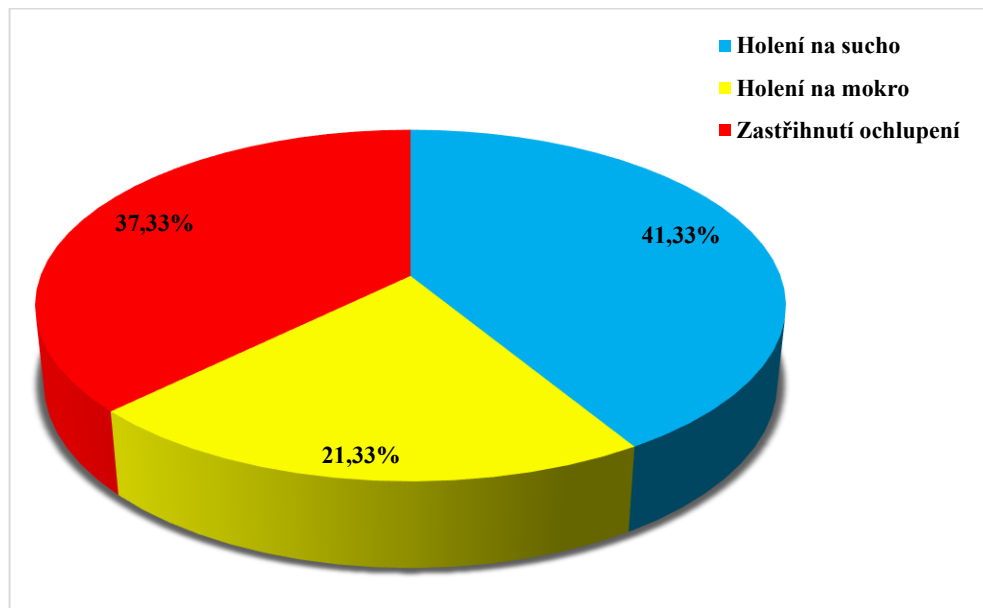
Otázka č. 16: Jakým způsobem dezinfikujete výstup katétru při jeho ošetření?

Jakým způsobem dezinfikujete výstup katétru při jeho ošetření?		
Proměnná:	Četnost	Rel.četnost (v %)
Spirálovitě od místa výstupu katétru z kůže směrem ven a stejným tampónem se již nevracíme do místa výstupu katétru	72	96,00
Spirálovitě od konců katétru směrem k výstupu katétru z kůže a stejným tampónem se již nevracíme k jeho koncům	3	4,00
Celkem:	75	100,00

Tabulka 3: Metoda dezinfekce místa výstupu hemodialyzačního katétru

Z tabulky je patrné, že 96,00% (n= 72) respondentů odpovědělo, že dezinfikují výstup katétru spirálovitě od místa výstupu katétru z kůže směrem ven a stejným tampónem se již nevrací do místa výstupu katétru a 4,00% (n=3) respondentů odpovědělo, že dezinfikují spirálovitě od konců katétru směrem k výstupu katétru z kůže a stejným tampónem se již nevrací k jeho koncům.

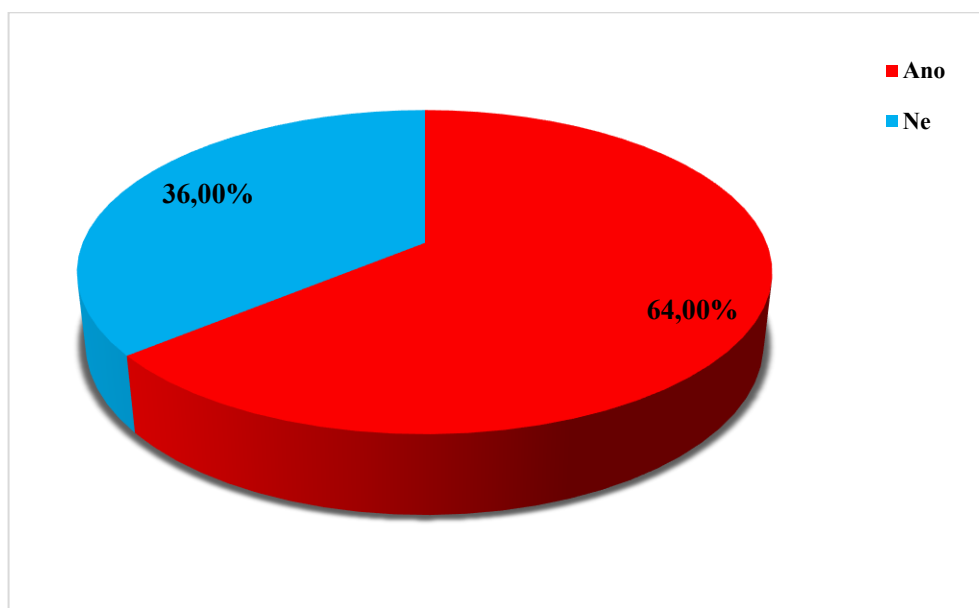
Otázka č. 17: Jakým způsobem provádíte odstranění ochlupení v místě, kde bude zaveden hemodialyzační katétr?



Obrázek 14: Způsob odstranění ochlupení v místě zavedení hemodialyzačního katétru

Z obrázku je patrné, že 41,33% (n=31) respondentů odpovědělo, že holí na sucho, 37,33% (n=28) respondentů odpovědělo, že zastříhávají ochlupení a 21,33% (n=16) respondentů odpovědělo, že holí na mokro.

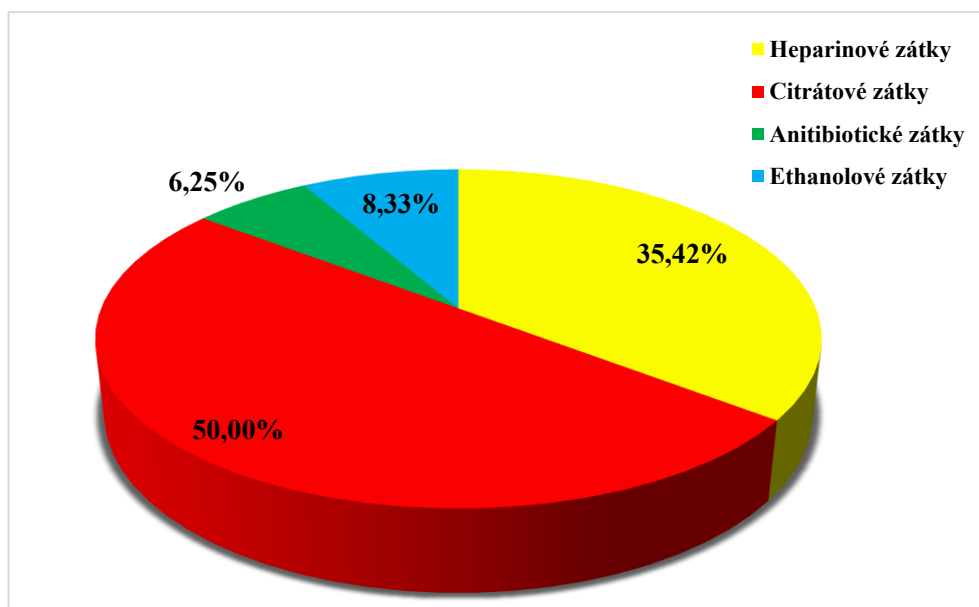
Otázka č. 18: Používáte zátky do konců katétrů?



Obrázek 15: Frekvence používání zátek do konců hemodialyzačního katétru

Z obrázku je patrné, že 64,00% (n=48) respondentů používá zátky do konců katétrů a 36,00% (n=27) odpovědělo, že zátky do konců katétrů nepoužívá.

Otázka č. 19: Pokud používáte zátky do katétrů, tak jaké?



Obrázek 16: Typy zátek do konců hemodialyzačního katétru

Z obrázku vyplývá, že 50,00% (n=24) respondentů používají citrátové zátky, 35,42% (n=17) respondentů odpovědělo, že používají heparinové zátky do konců katétru, 8,33% (n=4) respondenti odpověděli, že používají ethanolové zátky a 6,25% (n=3) respondentů odpovědělo, že používají antibiotické zátky.

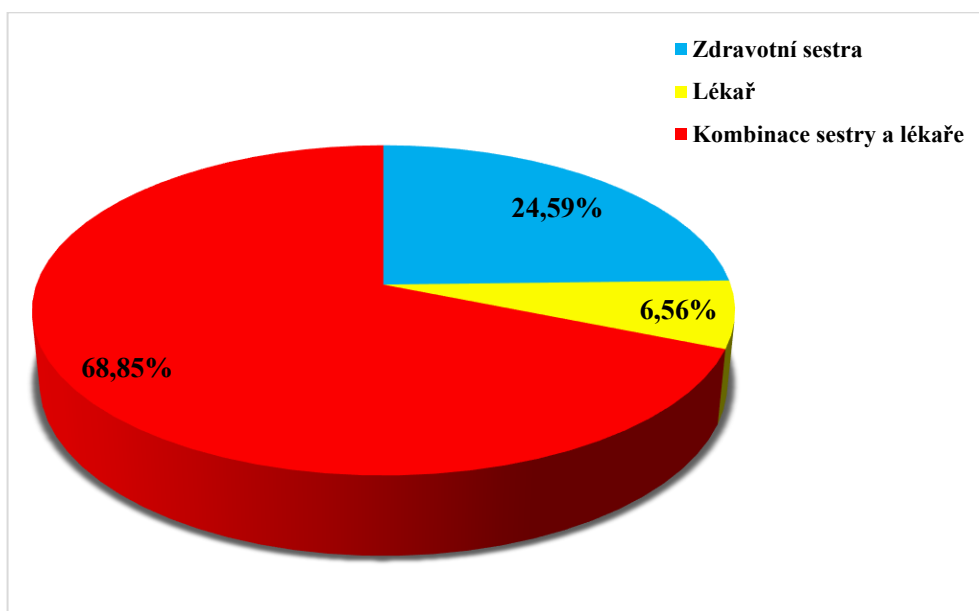
Otázka č. 20: Provádí se na Vašem oddělení poučení pacienta v péči o hemodialyzační katétr?

Provádí se na Vašem oddělení poučení pacienta v péči o hemodialyzační katétr?		
Proměnná:	Četnost	Rel.četnost (v %)
Ano	61	81,33
Ne	14	18,67
Celkem:	75	100,00

Tabulka 4: Frekvence provádění poučení pacienta v péči o hemodialyzační katétr

Z tabulky je patrné, že 81,33% (n=61) respondentů odpovědělo, že se poučení na jejich oddělení provádí a 18,67% (n=14) respondentů odpovědělo, že se na jejich oddělení poučení neprovádí.

Otázka č. 21: Pokud ano, tak kdo toto poučení provádí?

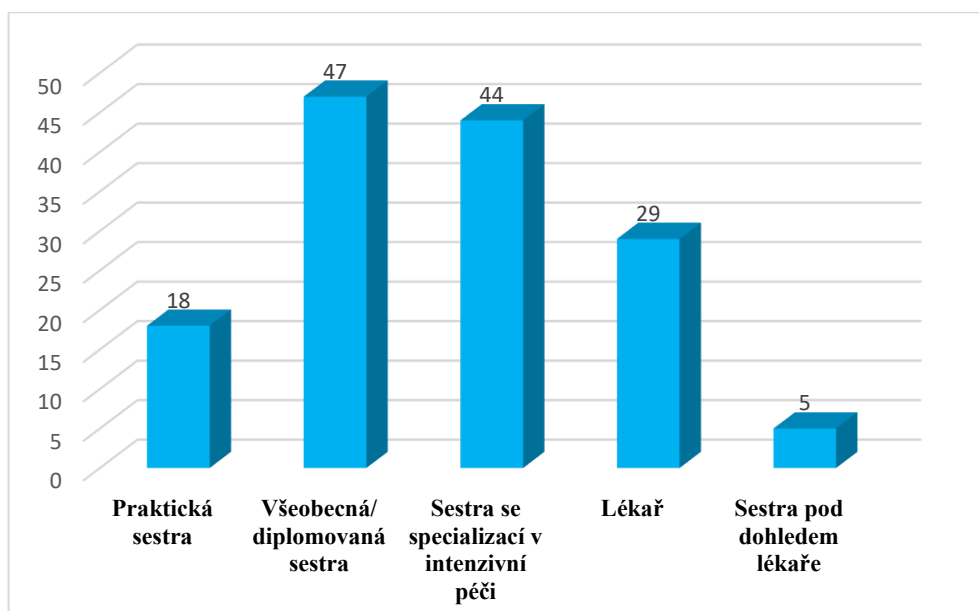


Obrázek 17: Provádění poučení

Z obrázku je patrné, že 68,85% (n=42) respondentů odpovědělo, že poučení provádí kombinace sestry a lékaře, 24,59% (n=15) respondentů odpovědělo, že poučení provádí zdravotní sestra a 6,56% (n=4) respondenti odpověděli, že poučení provádí pouze lékař. V dotazníku byla zahrnuta i odpověď „jen informační letáčky“, ale tuto variantu nikdo ne zvolil, proto v grafu není ani zahrnuta.

Zde byly zahrnuty pouze zdravotní sestry, které v předchozí otázce odpověděly ano.

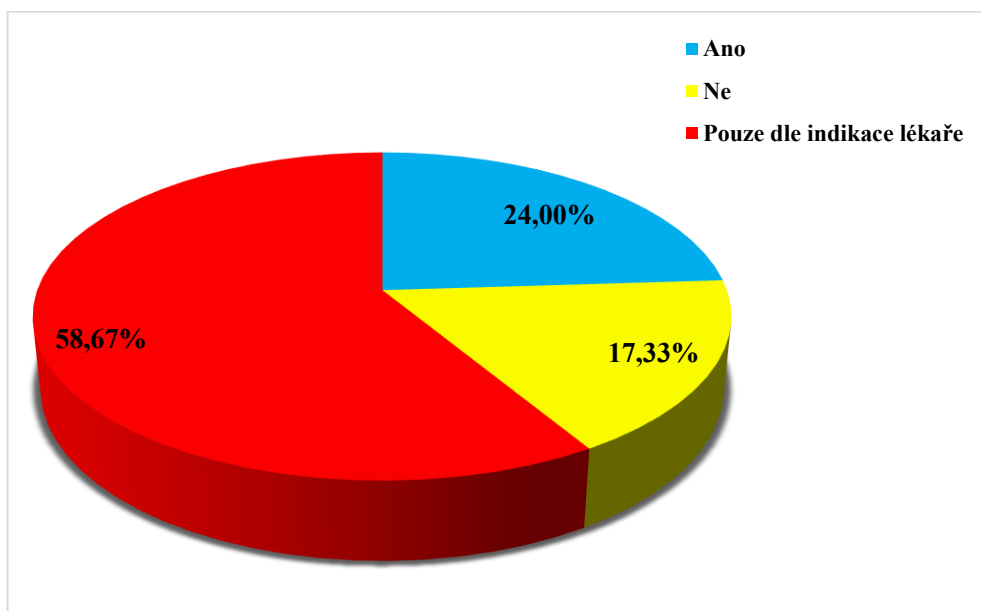
Otázka č. 22: Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů?



Obrázek 18: Kdo odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů

Z obrázku vyplývá, že 47 (64,38%) respondentů odpovědělo, že na jejich oddělení odstraňuje všeobecná/ diplomovaná sestra, 44 (61,11%) respondentů odpovědělo, že na jejich oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů sestra se specializací v intenzivní péči. 29 (39,19%) respondentů odpovědělo, že odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů lékař a 18 (24,66%) respondentů odpovědělo, praktická sestra. 5 (6,85%) respondentů odpovědělo, že odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů sestra pod dohledem lékařem.

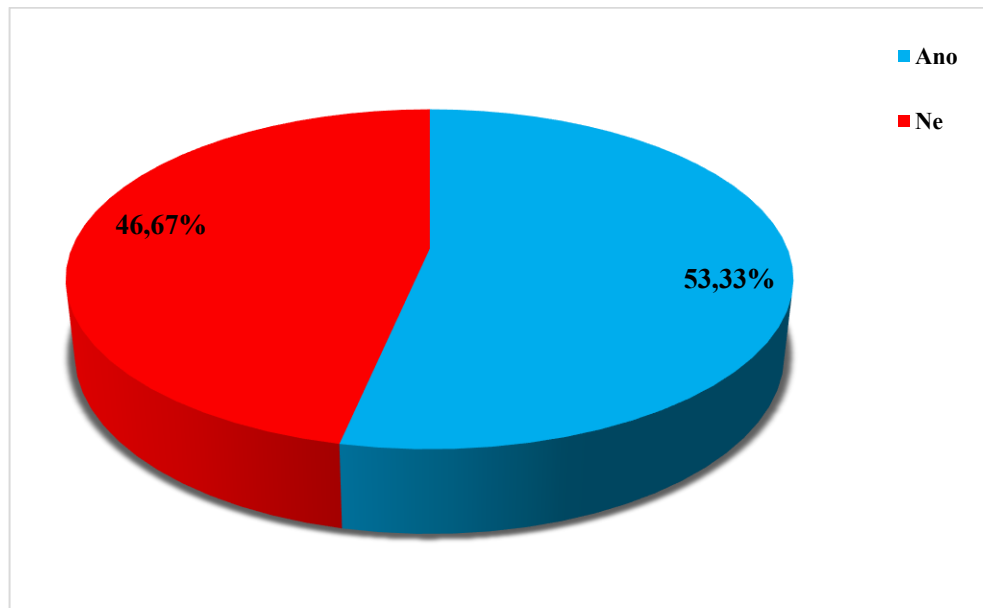
Otázka č. 23: Posíláte po každé extrakci hemodialyzačního katétru jeho konec na mikrobiologické vyšetření?



Obrázek 19: Frekvence posílání hemodialyzačního katétru na mikrobiologické vyšetření

Z obrázku je patrné, že 58,67% (n= 44) respondentů odpovědělo, že posílají konec na mikrobiologické vyšetření po každé extrakci pouze dle indikace lékaře, 24,00% (n= 18) respondentů odpovědělo, že posílají po každé extrakci konec hemodialyzačního katétru na mikrobiologické vyšetření a 17,33% (n= 13) odpovědělo, že neposílají konec hemodialyzačního katétru na mikrobiologické vyšetření.

Otázka č. 24: Pokud manipulujete s cévním přístupem, má pacient nasazenou ústenku?



Obrázek 20: Frekvence používání ústenky při manipulaci s hemodialyzačním katétrem

Z obrázku vyplývá, že 53,33% (n=40) respondentů odpovědělo, že má pacient nasazenou ústenku pokud manipulují s cévním přístupem a 46,67% (n=35) respondentů odpovědělo, že nemá pacient nasazenou ústenku při manipulaci s cévním přístupem.

Otázka č. 25: Při zahájení hemodialýzy pacienta s hemodialyzačním katétrem pracujete:

Při zahájení hemodialýzy pacienta s hemodialyzačním katétrem pracujete:		
Proměnná:	Četnost	Rel.četnost (v %)
Samostatně	60	80,00
Ve dvojicích	15	20,00
Celkem:	75	100,00

Tabulka 5: Pracujete samostatně či ve dvojicích

Z tabulky vyplývá, že 80,00% (n=60) respondentů odpovědělo, že při zahájení hemodialýzy pacienta s hemodialyzačním katétrem pracují samostatně a 20,00% (n=15) respondentů odpovědělo, že při zahájení hemodialýzy pacienta s hemodialyzačním katétrem pracují ve dvojicích.

3.7 Diskuze

Podkapitola bude věnována statistické analýze vlastního dotazníkového šetření, rozboru otázek a komparacemi se studii.

3.7.1 Statistická analýza

Statistická analýza probíhala podle předem stanovených hypotéz. Obsahem statistické analýzy jsou výsledky s využitím Pearsonova Chí-kvadrátu.

Pro statistickou analýzu byly použity následovně kategorie podle typu pracoviště a také podle nejvyššího dosaženého vzdělání. Vzdělání jsem rozdělila na středoškolské vzdělání a vysokoškolské vzdělání z důvodu zákona č. 561/2004 Sb., „o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů, vyšší odborné vzdělávání rozvíjí a prohlubuje znalosti a dovednosti studenta získané ve středním vzdělávání a poskytuje všeobecné a odborné vzdělání a praktickou přípravu pro výkon náročných činností.“ (MŠMT, 2023).

1) Soubor respondentů byl rozdělen na dvě kategorie podle pracoviště, kde respondenti pracují.

Kategorie č. 1- Fresenius Medical Care

Kategorie č. 2- pracoviště FN Motol

2) Soubor respondentů byl rozdělen na dvě kategorie podle nejvyššího dosaženého vzdělání.

Kategorie č. 1- středoškolské a vyšší odborné vzdělání

Kategorie č. 2- vysokoškolské a specializační vzdělání

Proměnná	Dosažené vzdělání	Typ pracoviště
	p	p
Máte na Vašem oddělení vypracovaný standard ošetrovatelské péče pro péči o hemodialyzační katétr?	0,94947	0,03038
Kdo u Vás ošetřuje hemodialyzační katétry? - Všeobecná sestra	0,56461	0,07131
Kdo u Vás ošetřuje hemodialyzační katétry? - Praktická sestra	0,00996	0,91789
Kdo u Vás ošetřuje hemodialyzační katétry? -Lékař	0,72616	0,00063
Kdo u Vás ošetřuje hemodialyzační katétry? -Sestra specialista	0,23052	0,18295
Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?	0,01675	0,0076
Jak dlouho (maximálně) necháváte zavedený krátkodobý (dočasný) hemodialyzační katétr?	0,00187	0,34751

Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Každých 24 h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	0,43265	0,00742
Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Každých 48h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	0,2454	0,05878
Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Každých 72h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	0,7217	0,02783
Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Dle potřeby)	0,84649	0,00459
Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	0,01591	0,00085
Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 48h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	0,06322	0,00051
Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 72h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	0,63238	0,24304
Jak často vyměňujete textilní krytí? (Dle potřeby)	0,99488	0,00213
Jak často vyměňujete textilní krytí? (Nevím)	0,20482	0,28182
Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Může být ponecháno 3 dny, za předpokladu pravidelného kontrolování)	0,14304	0,34224
Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Může být ponecháno 7 dní, za předpokladu pravidelného kontrolování)	0,09145	0,15882
Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Dle potřeby)	0,40185	0,00883
Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Nevím)	0,06158	0,02965
Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačního katétru?	0,00245	0,00003
Jakým způsobem dezinfikujete výstup katétru při jeho ošetření?	84649	0,09821
Jakým způsobem provádíte odstranění ochlupení v místě, kde bude zaveden hemodialyzační katétr?	0,00307	0,34974
Používáte zátky do konců katétrů?	0,47688	0,00000
Pokud používáte zátky do konců katétrů, tak jaké?	0,65863	0,00006
Provádí se na Vašem oddělení poučení pacienta v péči o hemodialyzační katétr?	0,14194	0,0001
Pokud ano, tak kdo toto poučení provádí?	0,87439	0,08011
Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katetry? (Praktická sestra)	0,02218	0,94042
Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katetry? (Všeobecná/ diplomovaná sestra)	0,30817	0,11085

Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů? (sestra se specializací v intenzivní péči)	0,80284	0,03311
Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů? (Lékař)	0,00017	0,00000
Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů? (Sestra pod dohledem lékaře)	0,00331	0,49101
Posíláte po každé extrakci hemodialyzačního katétru jeho konec na mikrobiologické vyšetření?	0,17623	0,01252
Pokud manipulujete s cévním přístupem, má pacient nasazenou ústenku?	0,82447	0,00000
Při zahájení hemodialýzy pacienta s hemodialyzačním katétre pracujete:	0,19219	0,02064

Tabulka 6: Výsledky Pearsonova chí- kvadrátu, které vztahují na péči o hemodialyzační katétrů ve vazbě na stupeň vzdělání a typu oddělení

Z důvodu velkého množství statisticky významných odpovědí jsem vybrala pouze vybrané položky, které mám podložené doporučeními.

Dále budou prezentovány statisticky významné rozdíly v odpovědích respondentů v těchto otázkách dotazníku.

1. Statisticky významné rozdíly v odpovědích respondentů ve vztahu ke stupni vzdělání u vybraných položek jsou:

Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?

Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování)

Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 48h, za předpokladu pravidelného kontrolování)

Jaký typ dezinfekce používáte při ošetření hemodialyzačního katétru?

Jakým způsobem provádíte odstranění ochlupení v místě, kde bude zaveden hemodialyzační katétr?

Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů? (Praktická sestra)

2. Statisticky významné rozdíly v odpovědích respondentů ve vztahu k typu pracoviště u vybraných položek jsou:

Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?

Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování)

Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Každých 72h, za předpokladu pravidelného kontrolování)

Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Dle potřeby)

Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování)

Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 48h, za předpokladu pravidelného kontrolování).

Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Dle potřeby)

Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Nevím)

Jaký typ dezinfekce používáte při ošetření hemodialyzačního katétru?

Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétry? (Sestra specializací v intenzivní péči)

Pokud manipulujete s cévním přístupem, má pacient nasazenou ústenku?

Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?	Pozorované četnosti		
	SZŠ+ VOŠ	Ostatní	Řádkové součty
Ano	11	11	22
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	37,93%	23,91%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	50,00%	50,00%	
<i>Celková relativní četnost</i>	14,67%	14,67%	29,33%
Ne	13	12	25
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	44,83%	26,09%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	52,00%	48,00%	
<i>Celková relativní četnost</i>	17,33%	16,00%	33,33%
Jen, když je to nutné	5	23	28
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	17,24%	50,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	17,86%	82,14%	
<i>Celková relativní četnost</i>	6,67%	30,67%	37,33%
Celkem	29	46	75
Celková relativní četnost	38,67%	61,33%	100,00%

Tabulka 7: Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích mezi používáním dvojcestného hemodialyzačního katétru k odběrům krve ve vztahu k nejvyššímu stupni dosaženého vzdělání.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích mezi používáním dvojcestného hemodialyzačního katétru k odběrům krve ve vztahu k nejvyššímu stupni dosaženého vzdělání.

Statist.	Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve? x Vzdělání ktg		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	8,178277	df=2	p=,01675

Tabulka 8: Pearsonův chí- kvadrát na danou položku X vzdělání

$$P = 0,01675 < 0,05$$

Lze přijmout částečně alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významná závislost mezi, stupněm dosaženého vzdělání a odpovědí na otázku v používání dvojcestného hemodialyzačního katétru k odběrům krve. Z tabulky č. 29 je patrné, že respondenti s vysokoškolským nebo se specializačním vzděláním zvolili variantu „Jen když je to nutné“ častěji než respondenti se středoškolským nebo vyšším odborným vzděláním. Stejný počet respondentů odpověděl, tj. na obou stranách odpovědělo 11 respondentů, že dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům používají.

V odborných člancích se dočítáme, že z dvoucestného hemodialyzačního katétru se krev odebírat nesmí. Příkladem takového odborného článku je článek v časopise Vnitřní lékařství, kde Hloch a kolektiv konstatují, že pokud hemodialyzační katétr nedisponuje třetím lumenem, je vyhrazený pouze pro hemodialýzu (2023).

Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	Pozorované četnosti		
	SZŠ+VOŠ	Ostatní	Řádkové součty
Zvoleno	10	29	39
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	34,48%	63,04%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	25,64%	74,36%	
<i>Celková relativní četnost</i>	13,33%	38,67%	52,00%
Nezvoleno	19	17	36
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	65,52%	36,96%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	52,78%	47,22%	
<i>Celková relativní četnost</i>	25,33%	22,67%	48,00%
Celkem	29	46	75
Celková relativní četnost	38,67%	61,33%	100,00%

Tabulka 9: Jak často vyměňujete textilní krytí ve vybrané variantě "Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování"?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky Jak často vyměňujete textilní krytí?, ve vztahu k nejvyššímu dosaženému vzdělání.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky Jak často vyměňujete textilní krytí?, ve vztahu k nejvyššímu dosaženému vzdělání.

Statist.	Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování) x Vzdělání ktg		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	5,812839	df=1	p=,01591

Tabulka 10: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Vzdělání

$P=0,01591 < 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významná závislost mezi nejvyšším stupněm dosaženého vzdělání v odpovědi „Každých 24h za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky: Jak často vyměňujete textilní krytí? Je patrné, že respondenti se středoškolským vzděláním nebo vyšším odborným

vzděláním tuto variantu zvolili méně často než respondenti s vysokoškolským nebo se specializačním vzděláním. Rozdíl v odpovědích činil 28,56%.

V odborné publikaci Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé autor uvádí, že textilní krytí je třeba měnit každých 24h a po každém znečištění, zvlhčení nebo odlupování, tedy dle potřeby (Charvát, 2016).

Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačního katétru?	Pozorované četnosti		
	SZŠ+VOŠ	Ostatní	Řádkové součty
Alkoholové dezinfekční prostředky	9	13	22
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	31,03%	28,26%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	40,91%	59,09%	
<i>Celková relativní četnost</i>	12,00%	17,33%	29,33%
Jódové dezinfekční prostředky	8	1	9
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	27,59%	2,17%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	88,89%	11,11%	
<i>Celková relativní četnost</i>	10,67%	1,33%	12,00%
2% hexadine v 70% alkoholu	12	32	44
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	41,38%	69,57%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	27,27%	72,73%	
<i>Celková relativní četnost</i>	16,00%	42,67%	58,67%
Celkem	29	46	75
Celková relativní četnost	38,67%	61,33%	100,00%

Tabulka 11: Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačního katétru?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích mezi používáním typem dezinfekce ve vztahu k nejvyššímu stupni dosaženého vzdělání.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích mezi používáním typem dezinfekce ve vztahu k nejvyššímu stupni dosaženého vzdělání.

Statist.	Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačního katétru? x Vzdělání ktg		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	12,02723	df=2	p=,00245

Tabulka 12: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Vzdělání

$P = 0,00245 < 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významná závislost mezi nejvyšším stupněm dosaženého vzdělání a používáním typu dezinfekce. Z tabulky je patrné, že většina respondentů používá 2% chlorhexidin v 70%

alkoholu. Zde není žádná „správná“ či „špatná“ odpověď. Avšak je mnoho zahraničních studií, které doporučují použití právě 2% chlorhexidine v 70% alkoholu.

Volba dezinfekčního přípravku je na zvyklosti pracoviště. Existují však metaanalýzy, které poukazují, že při použití 2% chlorhexidinu v 70% alkoholu sníží výskyt infekcí oproti použití jód povidonu.

Jakým způsobem provádíte odstranění ochlupení v místě, kde bude zaveden hemodialyzační katétr?	Pozorované četnosti		
	SZŠ+VOŠ	Ostatní	Řádkové součty
Holení na sucho	19	12	31
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	65,52%	26,09%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	61,29%	38,71%	
<i>Celková relativní četnost</i>	25,33%	16,00%	41,33%
Holení na mokro	3	13	16
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	10,34%	28,26%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	18,75%	81,25%	
<i>Celková relativní četnost</i>	4,00%	17,33%	21,33%
Zastříhnutí ochlupení	7	21	28
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	24,14%	45,65%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	25,00%	75,00%	
<i>Celková relativní četnost</i>	9,33%	28,00%	37,33%
Celková absolutní četnost	29	46	75
Celková relativní četnost	38,67%	61,33%	100,00%

Tabulka 13: Jakým způsobem provádíte odstranění ochlupení v místě, kde bude zaveden hemodialyzační katétr?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly odpovědí ve způsobu odstranění ochlupení v místě zavedení hemodialyzačního katétru ve vztahu k nejvyššímu stupni dosaženého vzdělání.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly odpovědí ve způsobu odstranění ochlupení v místě zavedení hemodialyzačního katétru ve vztahu k nejvyššímu stupni dosaženého vzdělání.

Statist.	Jakým způsobem provádíte odstranění ochlupení v místě, kde bude zaveden hemodialyzační katétr? x Vzdělání ktg		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	11,57185	df=2	p=,00307

Tabulka 14: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Vzdělávání

P=0,00307<0,05

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině 5% významnosti existuje statisticky významná závislost mezi nejvyšším stupněm dosaženého vzdělání a způsobem odstranění ochlupení v místě, kde bude zaveden hemodialyzační katétr. Je patrné, že většina respondentů se středoškolským nebo vyšším odborným vzděláním odpověděla, že holí na sucho a většina respondentů s vysokoškolským nebo specializovaným vzděláním odpověděla, že odstraňují ochlupení zastříhnutím. Dle WHO je doporučeno, že ochlupení se odstraňuje pouze, když je to nutné a pouze zastříhovačem (World Health Organizations, 2018).

Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrý? (Praktická sestra)	Pozorované četnosti		
	SZŠ+VOŠ	Ostatní	Řádkové součty
Zvoleno	11	7	18
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	39,29%	15,56%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	61,11%	38,89%	
<i>Celková relativní četnost</i>	15,07%	9,59%	24,66%
Nezvoleno	18	39	55
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	60,71%	84,44%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	30,91%	69,09%	
<i>Celková relativní četnost</i>	23,29%	52,05%	75,34%
Celková absolutní četnost	29	46	75
Celková relativní četnost	38,36%	61,64%	100,00%

Tabulka 15: Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrý ve zvolené variantě "Praktická sestra"?

H0: Nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly v odpovědích „Praktická sestra“ u otázky: Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrý?, ve vztahu k nejvyššímu dosaženému vzdělání.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích „Praktická sestra“ u otázky: Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrý?, ve vztahu k nejvyššímu dosaženému vzdělání.

Statist.	Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrý? (Praktická sestra) x Vzdělání ktg		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	5,03087	df=1	p=, 02490

Tabulka 16: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Vzdělání

P=0,02218<0,05

Lze částečně přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích mezi odstraněním dočasného

hemodialyzačního katétru a nejvyšším stupněm vzděláním. Je patrné, že zvolená varianta „Praktická sestra“ odstraňuje dočasný hemodialyzační katétr, je u respondentů se středoškolským vzděláním nebo vyšším odborným vzděláním zvolená vícekrát než u respondentů s vysokoškolským vzděláním nebo specializačním vzděláním. Rozdíl mezi zvolenými odpověďmi činí 23,73%.

Podle vyhlášky 55/2011 Sb. „Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků“ říká, že odstraňovat centrální žilní katetry má v kompetenci jen sestra se specializovanou způsobilostí v intenzivní péči (Vyhláška 55/2011).

Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Ano	16	6	22
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	45,71%	15,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	72,73%	27,27%	
<i>Celková relativní četnost</i>	21,33%	8,00%	29,33%
Ne	11	14	25
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	31,43%	35,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	44,00%	56,00%	
<i>Celková relativní četnost</i>	14,67%	18,67%	33,33%
Jen, když je to nutné	8	20	28
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	22,86%	50,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	28,57%	71,43%	
<i>Celková relativní četnost</i>	10,67%	26,67%	37,33%
Celkem	35	40	75
Celková relativní četnost	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 17: Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?

H0: Nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly v odpovědích respondentů, zda používají dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve a typem pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích respondentů, zda používají dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve a typem pracoviště.

Statist.	Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve? X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	9,758348	df=2	p=,00760

Tabulka 18: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště

P=0,00760<0,05

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů, zda používají dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve a typem pracoviště. Bylo zjištěno, že převážná část respondentů z Fresenius Medical Care používá dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve a převážná část respondentů z pracovišť FN Motol používá dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve, jen když je to nutné.

Jak již bylo uvedeno výše, z dvojcestného hemodialyzačního katétru se odebírat krev nedoporučuje, pokud katétr nedisponuje třetí cestou (Hloch,2023).

Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Každých 24 h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Zvoleno	5	17	22
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	14,29%	42,50%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	22,73%	77,27%	
<i>Celková relativní četnost</i>	6,67%	22,67%	29,33%
Nezvoleno	30	23	53
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	85,71%	57,50%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	56,60%	43,40%	
<i>Celková relativní četnost</i>	40,00%	30,67%	70,67%
Celkem	35	40	75
Celková relativní četnost	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 19: Jak často vyměňujete transparentní krytí, ve zvolené variantě "Každýchh, za předpokladu pravidelného kontrolování"?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 24h za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky: Jak často vyměňujete transparentní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 24h za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky: Jak často vyměňujete transparentní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

Statist.	Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Každých 24 h, za předpokladu pravidelného kontrolování) x Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	7,168509	df=1	p=,00742

Tabulka 20: Pearsonův chí- kvadrát u dané otázky X Pracoviště

$P=0,0072 < 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů a typem pracoviště. Většina respondentů z Fresenius Medical Care tuto variantu nezvolila, avšak 42,50% respondentů z pracovišť FN Motol tuto variantu zvolila.

Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Každých 72 h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Mtol	Řádkové četnosti
Zvoleno	13	6	19
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	37,14%	15,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	68,42%	31,58%	
<i>Celková relativní četnost</i>	17,33%	8,00%	25,33%
Nezvoleno	22	34	56
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	62,86%	85,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	39,29%	60,71%	
<i>Celková relativní četnost</i>	29,33%	45,33%	74,67%
Celkem	35	40	75
Celková relativní četnost	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 21: Jak často vyměňujete transparentní krytí, ve zvolené variantě "Každých 72h, za předpokladu pravidelného kontrolování"?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 72h za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky: Jak často vyměňujete transparentní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 72h za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky: Jak často vyměňujete transparentní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

Statist.	Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Každých 72 h, za předpokladu pravidelného kontrolování) X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	4,838547	df=1	p=,02783

Tabulka 22: Pearsonův chí- kvadrát u dané otázky X Pracoviště

$P = 0,02783 < 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů a typem pracoviště. Tuto odpověď zvolilo 37,14% respondentů z Fresenius Medical Care a 15% respondentů z pracovišť FN Motol.

Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Dle potřeby)	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Zvoleno	20	10	30
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	57,14%	25,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	66,67%	33,33%	
<i>Celková relativní četnost</i>	26,67%	13,33%	40,00%
Nezvoleno	15	30	45
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	42,86%	75,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	33,33%	66,67%	
<i>Celková relativní četnost</i>	20,00%	40,00%	60,00%
Celkem	35	40	75
Celková relativní četnost	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 23: Jak často vyměňujete transparentní krytí, ve zvolené variantě "Dle potřeby"?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Dle potřeby“ u otázky: Jak často vyměňujete transparentní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Dle potřeby“ u otázky: Jak často vyměňujete transparentní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

Statist.	Jak často vyměňujete transparentní krytí? (Dle potřeby) X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	8,035714	df=1	p=,00459

Tabulka 24: Pearsonův chí- kvadrát u dané položky X Pracoviště

$P = 0,00459 < 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% je statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů a typem pracoviště. Tuto variantu odpovědi zvolilo z Fresenius Medical Care 57,14% respondentů a z pracovišť FN Motol tuto variantu odpovědi zvolilo 25,00% respondentů.

Transparentní (foliové) krytí je doporučováno měnit každých 72h, za předpokladu pravidelného kontrolování a dle potřeby. (Vytejková, Sedlářová, Wirthová, Otradvocová a Kubátová, 2015).

Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Zvoleno	11	28	39
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	31,43%	70,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	28,21%	71,79%	
<i>Celková relativní četnost</i>	14,67%	37,33%	52,00%
Nezvoleno	24	12	36
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	68,57%	30,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	66,67%	33,33%	
<i>Celková relativní četnost</i>	32,00%	16,00%	48,00%
Celkem	35	40	75
Celková relativní četnost	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 25: Jak často vyměňujete textilní krytí ve zvolené variantě " Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování"?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 24h za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky: Jak často vyměňujete textilní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 24h za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky: Jak často vyměňujete textilní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

Statist.	Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování) X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	11,12637	df=1	p=,00085

Tabulka 26: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště

$P=0,00085 < 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích a typem pracoviště. Tuto variantu zvolilo z Fresenius

Medical Care 31,43% respondentů a z pracovišť FN Motol tuto variantu zvolilo 70,00% respondentů.

Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 48 h, za předpokladu pravidelného kontrolování)	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Zvoleno	21	8	29
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	60,00%	20,51%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	72,41%	27,59%	
<i>Celková relativní četnost</i>	28,38%	10,81%	39,19%
Nezvoleno	14	31	45
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	40,00%	79,49%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	31,11%	68,89%	
<i>Celková relativní četnost</i>	18,92%	41,89%	60,81%
Celkem	35	39	74
Celková relativní četnost	47,30%	52,70%	100,00%

Tabulka 27: Jak často vyměňujete textilní, ve zvolené variantě "Každých, za předpokladu pravidelného kontrolování"?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 48h za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky: Jak často vyměňujete textilní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Každých 48h za předpokladu pravidelného kontrolování“ u otázky: Jak často vyměňujete textilní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

Statist.	Jak často vyměňujete textilní krytí? (Každých 48 h, za předpokladu pravidelného kontrolování) X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	12,06886	df=1	p=,00051

Tabulka 28: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště

$P = 0,00051 < 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů a typem pracoviště. Tuto variantu zvolilo 60,00% respondentů z Fresenius Medical Care a 20,51% respondentů z pracovišť FN Motol.

Jak často vyměňujete textilní krytí? (Dle potřeby)	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Zvoleno	21	10	31
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	60,00%	25,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	67,74%	32,26%	
<i>Celková relativní četnost</i>	28,00%	13,33%	41,33%
Nezvoleno	14	30	44
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	40,00%	75,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	31,82%	68,18%	
<i>Celková relativní četnost</i>	18,67%	40,00%	58,67%
Celkem	35	40	75
<i>Celková relativní četnost</i>	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 29: Jak často vyměňujete textilní krytí, ve zvolené variantě "Dle potřeby"?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Dle potřeby“ u otázky: Jak často vyměňujete textilní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Dle potřeby“ u otázky: Jak často vyměňujete textilní krytí?, ve vztahu k typu pracoviště.

Statist.	Jak často vyměňujete textilní krytí? (Dle potřeby) X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	9,429985	df=1	p=,00213

Tabulka 30: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště

$$P = 0,00213 < 0,05$$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů a typem pracoviště. Tuto variantu zvolilo 60,00% respondentů z Fresenius Medical Care a 25,00% respondentů z pracovišť FN Motol.

Podotkla bych, že textilní krytí se vyměňuje, každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování a po každém znečištění, nebo navlhnutí, tedy „dle potřeby“.

Jak již bylo zmíněno výše, textilní krytí se vyměňuje každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování a dle potřeby.

Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Dle potřeby)	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Zvoleno	17	8	25
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	48,57%	20,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	68,00%	32,00%	
<i>Celková relativní četnost</i>	22,67%	10,67%	33,33%
Nezvoleno	18	32	50
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	51,43%	80,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	36,00%	64,00%	
<i>Celková relativní četnost</i>	24,00%	42,67%	66,67%
Celkem	35	40	75
Celková relativní četnost	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 31: Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem ve zvolené variantě „Dle potřeby“?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Dle potřeby“ u otázky: Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem?, ve vztahu k typu pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Dle potřeby“ u otázky: Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem?, ve vztahu k typu pracoviště.

Statist.	Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Dle potřeby) X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	6,857143	df=1	p=,00883

Tabulka 32: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště

$$P=0,00883 < 0,05$$

Lze **přijmout alternativní hypotézu**, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů a typem pracoviště. Tuto variantu zvolilo 48,57% respondentů z Fresenius Medical Care a 20,00% respondentů z pracovišť FN Motol.

Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Nevím)	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Zvoleno	6	1	7
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	17,14%	2,50%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	85,71%	14,29%	
<i>Celková relativní četnost</i>	8,00%	1,33%	9,33%
Nezvoleno	29	39	68
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	82,86%	97,50%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	42,65%	57,35%	
<i>Celková relativní četnost</i>	38,67%	52,00%	90,67%
Celkem	35	40	75
Celková relativní četnost	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 33: Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem ve zvolené variantě „Nevím“?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Nevím“ u otázky: Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem?, ve vztahu k typu pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědi „Nevím“ u otázky: Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem?, ve vztahu k typu pracoviště.

Statist.	Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? (Nevím)X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	4,729704	df=1	p=,02965

Tabulka 34: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště

$$P = 0,02965 < 0,05$$

Lze částečně přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje částečný statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů a typem pracoviště. Tuto variantu zvolilo 17,16% respondentů z Fresenius Medical Care a 2,50% respondentů z pracovišť FN Motol.

Semipermeabilní krytí s chlorhexidinem může být ponecháno i 7 dní, za předpokladu pravidelného kontrolování a dle potřeby (Jenks, M., Craig, J., Green, W. a kol., 2016).

Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačního katétru?	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Alkoholové dezinfekční prostředky	19	3	22
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	54,29%	7,50%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	86,36%	13,64%	
<i>Celková relativní četnost</i>	25,33%	4,00%	29,33%
Jódové dezinfekční prostředky	4	5	9
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	11,43%	12,50%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	44,44%	55,56%	
<i>Celková relativní četnost</i>	5,33%	6,67%	12,00%
2% chlorhexidine v 70% alkoholu	12	32	44
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	34,29%	80,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	27,27%	72,73%	
<i>Celková relativní četnost</i>	16,00%	42,67%	58,67%
Celkem	35	40	75
Celková relativní četnost	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 35: Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačních katétrů?

H0: Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích v položce, jaký typ dezinfekce používají při ošetřování hemodialyzačního katétru ve vztahu k typu pracoviště.

HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích v dané položce, jaký typ dezinfekce používají při ošetřování hemodialyzačního katétru ve vztahu k typu pracoviště.

Statist.	Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačního katétru? X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	20,59659	df=2	p=,00003

Tabulka 36: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce a Pracoviště

$P = 0,00003 < 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů a typu pracoviště. Většina respondentů z Fresenius Medical Care (54,29%) odpověděla, že používají alkoholové dezinfekční prostředky a většina respondentů z pracovišť FN Motol (80,00%) odpovědělo, že používají 2% chlorhexidine v 70% alkoholu.

Pokud manipulujete s cévním přístupem, má pacient nasazenou ústenku?	Pozorované četnosti		
	Fresenius Medical Care	Pracoviště FN Motol	Řádkové součty
Ano	29	11	40
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	82,86%	27,50%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	72,50%	27,50%	
<i>Celková relativní četnost</i>	38,67%	14,67%	53,33%
Ne	6	29	35
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	17,14%	72,50%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	17,14%	82,86%	
<i>Celková relativní četnost</i>	8,00%	38,67%	46,67%
Celkem	35	40	75
Celková relativní četnost	46,67%	53,33%	100,00%

Tabulka 37: Pokud manipulujete s cévním přístupem, má pacient nasazenou ústenku?

H0: Nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly v odpovědích v dané položce, zda má pacient nasazenou ústenku při manipulaci s cévním přístupem a typem pracoviště.
 HA: Byly zjištěny statisticky významné rozdíly v odpovědích v dané položce, zda má pacient nasazenou ústenku při manipulaci s cévním přístupem a typem pracoviště.

Statist.	Pokud manipulujete s cévním přístupem, má pacient nasazenou ústenku? X Pracoviště		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	22,9831	df=1	p=,00000

Tabulka 38: Pearsonův chí-kvadrát v dané položce X Pracoviště

$P=0,00000 < 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. na hladině významnosti 5% existuje statisticky významný rozdíl v odpovědích respondentů a typem pracoviště. Z Fresenius Medical Care odpovědělo 82,86% (n=29) respondentů, že má pacient nasazenou ústenku při manipulaci s cévním přístupem. Z pracoviště FN Motol odpovědělo 27,50% (n=11) respondentů, že pacient má nasazenou ústenku při manipulaci s cévním přístupem.

V publikaci „Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III“ je uvedeno, že pacient musí mít nasazenou ústenku při převazu hemodialyzačního katétru (Vytejkové, Sedlářové, Wirthové, Otradovcové, Kubátové a kolektivu, 2015).

4 ZÁVĚR

Záměrem mé bakalářské práce bylo přinést poznatky v péči o hemodialyzační katétrů a zjistit, zda a jak se liší ošetřování a manipulace s těmito typy katétrů na jednotlivých odděleních.

Za účelem naplnění záměru mé bakalářské práce jsem si stanovila následující cíle:

1. Přinést ucelený přehled a poznatky o hemodialyzační katétrů po nastudování českých a zahraničních odborných zdrojů.
2. Sestavit dotazník vlastní konstrukce ke zjištění, zda a jak se liší péče o hemodialyzační katétrů na specializovaném pracovišti Fresenius Medical Care a pracovištích FN Motol.
3. Získaná data z dotazníkového šetření utřídit a provést jejich statistickou analýzu.

Jednotlivých cílů v průběhu práce bylo dosaženo.

Teoretická část práce přináší na podkladě české a zahraniční literatury poznatky o anatomii, fyziologii a patofyziologii ledvin, eliminačních metodách a především v péči o hemodialyzační katétrů.

Empirická část práce je věnována zmapování informovanosti sester v péči o hemodialyzační katétrů. K získání informací byl vytvořen strukturovaný dotazník vlastní konstrukce. Kvantitativního výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 75 respondentů z pracovišť Fakultní nemocnice Motol a z dialyzačních středisek Fresenius Medical Care. Získaná data byla zpracována, prezentována a následně statisticky posouzena ve vztahu k hypotézám, které byly stanoveny tak, že nebyl očekávaný statisticky významný rozdíl v odpovědích na jednotlivé otázky u respondentů dle typu pracoviště a stupně dosaženého vzdělání.

Ve vztahu k nejvyššímu dosaženému vzdělání byl nejvíce patrný rozdíl v odpovědích na otázku, jakým způsobem odstraňují sestry ochlupení v místě, kde je zavedený hemodialyzační katétr. Respondenti se středoškolským a vyšším odborným vzděláním odstraňují v 65,52% ochlupení holením na sucho. Zatímco respondenti s vysokoškolským či specializačním vzděláním v 45,52% uvádí, že odstraňují ochlupení zastřížením, tak jak je odborníky doporučováno.

Nejvíce se odpovědi respondentů rozcházel s aktuálními doporučeními ve znalostech v oblasti frekvence výměny krytí at' už textilního, transparentního či semipermeabilního

krytí s chlorhexidinem. Překvapivé byly odpovědi respondentů ze specializovaného pracoviště Fresenius Medical Care, kdy odpovědělo 45,71% respondentů, že se z dvojcestného hemodialyzačního katétru odebírají krev a pouze 15,00% respondentů zvolilo tuto odpověď z pracovišť FN Motol. Také byl značný rozdíl v otázce, zda má pacient nasazenu ústenku při manipulaci s cévním přístupem. Ze specializovaného pracoviště Fresenius Medical Care odpovědělo 82,86% respondentů, že při manipulaci s cévním přístupem má pacient nasazenu ústenku, naopak tuto možnost z pracovišť FN Motol zvolilo pouze 27,50% respondentů.

Velice mě ve výsledcích dotazníkového šetření překvapila skutečnost, že se v odpovědích respondentů objevila poměrně často možnost, že se na ošetřování a dokonce i odstraňování hemodialyzačních katétrů podílí praktická sestra. I přes to, že tyto činnosti nejsou v kompetenci praktické sestry.

Kdybych měla udělat něco jinak, tak bych jinak směřovala otázky, dala bych více proměnných a některé otázky třeba ani nezmiňovala.

5 Bibliografický záznam

AKINADE, Busila, 2019. *Patient Information: Caring for your Haemodialysis Catheter* [online]. Version 2. © East and North Hertfordshire NHS Trust [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.enherts-tr.nhs.uk/content/uploads/2019/10/Caring-for-your-Haemodialysis-Catheter-v2-07.2019-web-1.pdf>

BRUNELLI, Steven, Levi NJORD, Abigail HUNT a Scott SIBBEL. Use of the Tego needlefree connector is associated with reduced incidence of catheter-related bloodstream infections in hemodialysis patients. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease* [online]. [cit. 2023-05-17]. ISSN 1178-7058. Dostupné z: doi:10.2147/IJNRD.S59937

Core Interventions, 2016. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/dialysis/prevention-tools/core-interventions.html#>

ČIHÁK, Radomír, 2013. *Anatomie 2* [online]. Třetí, upravené a doplněné vydání. Havlíčkův Brod: Grada Publishing [cit. 2023-05-17]. ISBN 978-80-247-9210-1. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/anatomie-2-1162679/>

GLAC, Tomáš, Klára RUSKOVÁ, Dana STREITOVÁ a Milan MAJEK, 2016. Indikátor kvality ošetrovatelské péče v prevenci infekce místa inzerce centrálního žilního katetru. *Odborný časopis pro nelékařské pracovníky Florenc* [online]. (6), 34-35 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: <https://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2016/5/indikator-kvality-osetrovatelske-pece-v-prevenci-infekce-mista-inzerce-centralniho-zilniho-katetru/>

Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection [online], 2018. 2. vydání. World Health Organizations [cit. 2023-05-19]. ISBN 978-92-4-155047-5. Dostupné z: <https://www.who.int/publications/i/item/global-guidelines-for-the-prevention-of-surgical-site-infection-2nd-ed>

GOLESTANEH, Ladan a Michele H. MOKRZYCKI, 2018. Prevention of hemodialysis catheter infections: Ointments, dressings, locks, and catheter hub devices. *Hemodialysis International* [online]. **22**(S2), S75-S82 [cit. 2023-05-17]. ISSN 14927535. Dostupné z: doi:10.1111/hdi.12703

HALUZÍKOVÁ, Jana a Bohdana BŘEGOVÁ, 2019. *Ošetrovatelství v nefrologii*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5329-4.

HLOCH, Ondřej, Jan BROŽ, Jan MASOPUST, et al., 2023. Optimal vascular access to hemodialysis, or what modern medicine offers us. *Vnitřní lékařství* [online]. **69**(1), E15-E18 [cit. 2023-05-17]. ISSN 0042773X. Dostupné z: doi:10.36290/vnl.2023.011

HUANG, He-ming, Xin JANG a Ling-Bing MENG, ET AL. Reducing catheter-associated complications using 4% sodium citrate versus sodium heparin as a catheter lock solution. *Journal of International Medical Research* [online]. 15 July 2019 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: doi:10.1177/0300060519859143

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

CHARVÁT, Jiří, Viktor MAŇÁSEK, Vendelín CHOVANEC, et al. *Doporučení Společnosti pro porty a permanentní katétry (SPPK) pro volbu, optimální zavedení a ošetřování žilního vstupu* [online]. [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: <https://www.sppk.eu/dokumenty/doporucene-postupy-clanky/>

Chronické selhání ledvin [online]. B. Braun Medical, 2023 [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <https://www.ledviny.cz/chronicke-selhani-ledvin>

CHYTILOVÁ, Eva, 2015. *Cévní přístupy pro hemodialýzu*. Praha: Mladá fronta. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3657-3.

JENKS, Michelle, Joyce CRAIG, William GREEN, Neil HEWITT, Mick ARBER a Andrew SIMS, 2016. Tegaderm CHG IV Securement Dressing for Central Venous and Arterial Catheter Insertion Sites: A NICE Medical Technology Guidance. *Applied Health*

Economics and Health Policy [online]. 14(2), 135-149 [cit. 2023-05-17]. ISSN 1175-5652. Dostupné z: doi:10.1007/s40258-015-0202-5

KAPOUNOVÁ, Mgr.Gabriela. Močový systém. In: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2. aktualizované doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020, s. 345-353. ISBN 978-80-271-1550-1

KITTNAR, Otomar, 2020. Fyziologie vylučování. In: KITTNAR,CSC., MBA A KOLEKTIV, Prof.MUDr. Otomar. *Lékařská fyziologie*. 2. doplněné a přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, s. 347-410. ISBN 978-80-271-1429-0.

LACHMANOVÁ, Jana, [2022]. *Vše o hemodialýze pro sestry*. Druhé, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-634-1.

LOK, Charmaine E., Thomas S. HUBER, Timmy LEE, et al., 2020. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *American Journal of Kidney Diseases* [online]. 75(4), S1-S164 [cit. 2023-05-17]. ISSN 02726386. Dostupné z: doi:10.1053/j.ajkd.2019.12.001

MARUNA, Pavel, 2018. Patofyziologie vylučovacího systému. In: VOKURKA A KOLEKTIV, Martin. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 4. upravené vydání. Univerzita Karlova: Karolinum, s. 206-213. ISBN 978-80-246-3620-7.

MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.

NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie*. Čtvrté vydání. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-450-7.

NAVRÁTIL, Leoš, 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0210-5.

Nephrocare: Péče o cévní přístupy [online], 2023. Praha: Copyright © Fresenius Medical Care – DS [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.nephrocare.cz/pacienti/zivot-s-dialyzou/pece-o-pristup>

O'GRADY, Naomi P., Mary ALEXANDER, Lillian A. BURNS, et al., 2011. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clinical Infectious Diseases* [online]. **52**(9), e162-e193 [cit. 2023-05-17]. ISSN 1537-6591. Dostupné z: doi:10.1093/cid/cir257

OREL, Miroslav, 2019. *Anatomie a fyziologie lidského těla: Pro humanitní obory* [online]. Příbram: Grada Publishing [cit. 2023-05-17]. ISBN 978-80-271-1179-4. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/anatomie-a-fyziologie-lidskeho-tela-1166007/#>

Ošetrovatelská péče o centrální žilní katetr v podmínkách JIP/ARO. *Braunoviny* [online]. Praha 4: Copyright © B. Braun Melsungen, 2013, 3. 10. 2013 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://www.braunoviny.cz/osetrovatelska-pece-o-centralni-zilni-katetr-v-podminkach-jiparo>

Removing your temporary haemodialysis catheter. *Kidney Care UK* [online]. [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.kidneycareuk.org/about-kidney-health/treatments/dialysis/haemodialysis/removing-your-temporary-haemodialysis-catheter/>

ROKYTA A KOLEKTIV, Richard. Fyziologie a patofyziologie vylučovacího systému. In: *Fyziologie a patofyziologická fyziologie*. Praha: Grada Publishing, 2015, s. 297-328. ISBN 978-80-247-4867-2.

RYCHLÍK, CSC., FASN, FERA, prof. MUDr. Ivan a MUDr. Lidmila FRANCOVÁ. *Statistická ročenka: dialyzační léčby v České republice* [online]. 2021, 3 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.nefrol.cz/odbornici/dialyzacni-statistika>

SUKOVÁ, Olga a Zdeňka KNECHTOVÁ, 2019. *Ošetrovatelské postupy v intenzivní péči: vylučovací systém*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-9502-1.

ŠEVČÍK A KOLEKTIV, Pavel. *Intenzivní medicína*. Třetí přepracované a rozšířené vydání (první vydání v elektronické verzi). Praha 5: Galén, 2014. ISBN 978-807492-151-3.

TESAŘ, Vladimír a Ondřej VIKLICKÝ A KOLEKTIV. Metody očišťování krve a dialyzační léčba. In: *Klinická nefrologie*. 2.dopl.vydání. Praha: Grada Publishing, 2015, s. 387- 438. ISBN 978-80-247-9726-7.

Vyhláška č. 55/2011 Sb.: Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Zákony pro lidi* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>

Vylučovací soustava. In: OREL, PHD., MUDr. PhDr. Miroslav. *Anatomie a fyziologie lidského těla*. Praha: Grada Publishing, 2019, s. 211-219. ISBN 978-80-241-1179-4.

VYTEJČKOVÁ, Renata, Petra SEDLÁŘOVÁ, Vlasta WIRTHOVÁ, Iva OTRANDOVCOVÁ a Lucie KUBÁTOVÁ. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: Speciální část*. Praha 5: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-9742-7.

WANG, Yiqin a Xuefeng SUN, 2022. Reevaluation of lock solutions for Central venous catheters in hemodialysis: a narrative review. *Renal Failure* [online]. **44**(1), 1502-1519 [cit. 2023-05-17]. ISSN 0886-022X. Dostupné z: doi:10.1080/0886022X.2022.2118068

ZAKIYANOV, Oskar a Vladimír TESAŘ. *Průvodce klinickou nefrologií a dialýzou pro internisty*. Praha: Mladá fronta, 2018. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4860-6.

Zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění předešlých předpisů. In: *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/vyssi-odborne-vzdelavani/obecna-informace-o-vyssim-odbornem-vzdelavani>

ZARBOCK, Alexander, John A. KELLUM a Christopher SCHMIDT, 2016. Effect of Early vs Delayed Initiation of Renal Replacement Therapy on Mortality in Critically Ill Patients With Acute Kidney Injury: The ELAIN Randomized Clinical Trial. *JAMA Network* [online]. [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2016.5828

SEZNAM ZKRATEK

ACT- activated clotting time (aktivovaný koagulační čas)

ADH- antidiuretický hormon

AKI- akutní renální insuficience

AVF- arteriovenózní fistule

AVG- arteriovenózní graft

CRI- chronická renální insuficience

CRRT- continuous renal replacement therapy (mimotělní kontinuální metoda očišťování krve)

CVVH- kontinuální venovenózní hemofiltrace

CVVHD- kontinuální venovenózní hemodialýza

CVVHDF- kontinuální venovenózní hemodiafiltrace

CŽK- centrální žilní katétr

ECT- extracelulární tekutina

EDTA- kyselina ethylendiamintetraoctová

KDOQI- The Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

LMWH- nízkomolekulární hepariny

RRT- renal replacment therapy (náhrada funkce ledvin)

SLED- sustained low efficiency daily dialysis (každodenní pomalá dialýza)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Pracoviště	26
Obrázek 2: Vzdělávání	27
Obrázek 3: frekvence vypracovaného standardu	28
Obrázek 4: Frekvence výskytu s HD katétry	29
Obrázek 5: Frekvence druhů HD katétrů	30
Obrázek 6: Setkávání se s katérovou infekcí	31
Obrázek 7: Frekvence výskytu katérové infekce	31
Obrázek 8: Ošetřování hemodialyzačního katétru	32
Obrázek 9: Délka zavedení dočasného hemodialyzačního katétru	34
Obrázek 10: Frekvence výměny transparentního krytí	36
Obrázek 11: Frekvence výměny textilního krytí	37
Obrázek 12: Frekvence výměny semipermeabilního krytí s chlorhexidinem	38
Obrázek 13: Typ dezinfekce	39
Obrázek 14: Způsob odstranění ochlupení v místě zavedení hemodialyzačního katétru	41
Obrázek 15: Frekvence používání zátek do konců hemodialyzačního katétru	42
Obrázek 16: Typy zátek do konců hemodialyzačního katétru	42
Obrázek 17: Provádění poučení	44
Obrázek 18: Kdo odstraňuje dočasné hemodialyzační katétrů	45
Obrázek 19: Frekvence posílání hemodialyzačního katétru na mikrobiologické vyšetření	46
Obrázek 20: Frekvence používání ústenky při manipulaci s hemodialyzačním katétre	47

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Používání dvojcestného hemodialyzačního katétru k odběrům krve...	33
Tabulka 2: Výběr druhu krytí	35
Tabulka 3: Metoda dezinfekce místa výstupu hemodialyzačního katétru	40
Tabulka 4: Frekvence provádění poučení pacienta v péči o hemodialyzační katétr	43
Tabulka 5: Pracujete samostatně či ve dvojicích	48
Tabulka 6: Výsledky Pearsonova chí- kvadrátu, které vztahují na péči o hemodialyzační katétr ve vazbě na stupeň vzdělání a typu oddělení.....	51
Tabulka 7: Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?	53
Tabulka 8: Pearsonův chí- kvadrát na danou položku X vzdělání	53
Tabulka 9: Jak často vyměňujete textilní krytí ve vybrané variantě "Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování"?	54
Tabulka 10: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Vzdělání.....	54
Tabulka 11: Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačního katétru?.....	55
Tabulka 12: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Vzdělání.....	55
Tabulka 13: Jakým způsobem provádíte odstranění ochlupení v místě, kde bude zaveden hemodialyzační katétr?.....	56
Tabulka 14: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Vzdělávání.....	56
Tabulka 15: Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katétr ve zvolené variantě "Praktická sestra"?	57
Tabulka 16: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Vzdělání.....	57
Tabulka 17: Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?	58
Tabulka 18: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště	58
Tabulka 19: Jak často vyměňujete transparentní krytí, ve zvolené variantě "Každýchh, za předpokladu pravidelného kontrolování"?	59
Tabulka 20: Pearsonův chí- kvadrát u dané otázky X Pracoviště	60
Tabulka 21: Jak často vyměňujete transparentní krytí, ve zvolené variantě "Každých 72h, za předpokladu pravidelného kontrolování"?.....	60
Tabulka 22: Pearsonův chí- kvadrát u dané otázky X Pracoviště	60
Tabulka 23: Jak často vyměňujete transparentní krytí, ve zvolené variantě "Dle potřeby"?	61

Tabulka 24: Pearsonův chí- kvadrát u dané položky X Pracoviště	61
Tabulka 25: Jak často vyměňujete textilní krytí ve zvolené variantě " Každých 24h, za předpokladu pravidelného kontrolování"?	62
Tabulka 26: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště	62
Tabulka 27: Jak často vyměňujete textilní, ve zvolené variantě "Každých, za předpokladu pravidelného kontrolování"?	63
Tabulka 28: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště	63
Tabulka 29: Jak často vyměňujete textilní krytí, ve zvolené variantě " Dle potřeby"?	64
Tabulka 30: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště	64
Tabulka 31: Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem ve zvolené variantě „Dle potřeby“?	65
Tabulka 32: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště	65
Tabulka 33: Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem ve zvolené variantě „Nevím“?	66
Tabulka 34: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště	66
Tabulka 35: Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačních katétru?	67
Tabulka 36: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce a Pracoviště	68
Tabulka 37: Pokud manipulujete s cévním přístupem, má pacient nasazenou ústenku?	68
Tabulka 38: Pearsonův chí- kvadrát v dané položce X Pracoviště	69

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Žádost o povolení dotazníkového šetření ve Fresenius Medical Care-dialyzační středisko Motol.

Příloha B: Žádost o povolení dotazníkového šetření ve Fresenius Medical Care o rozšířená pracoviště- Fresenius Medical Care- DS ÚVN a Fresenius Medical care- DS Vysočany.

Příloha C: Žádost o povolení dotazníkového šetření ve FN Motol

Příloha D: Dotazník

PŘÍLOHY

Příloha A



Renata Horniková
378 41 Jarošov nad Nežárkou 27
Telefon: 727 857 510
E-mail: renatahornik@seznam.cz

Fresenius Medical Care – DS, s.r.o.

Evropská 423/178
160 00 Praha 6
Telefon: +420 273 037 900
Telefax: +420 235 350 506

E-mail: fresenius@fresenius.cz
[http: www.fresenius.cz](http://www.fresenius.cz)

V Praze 5.11.2022

Věc: Souhlasné stanovisko s provedením výzkumu

Vážená kolegyně,

tímto souhlasím s provedením Vašeho kvantitativního výzkumu formou dotazníkového šetření, které je součástí Vaší bakalářské práce s názvem „Ošetrovatelská péče o pacienta s hemodialyzačním katétrem v chronickém dialyzačním programu“, kterou zpracováváte v rámci studia na:

Universita: UK 2. lékařská fakulta
Adresa: V Úvalu 84, 150 06 Praha 5
Obor: Všeobecné ošetrovatelství
Vedoucí práce: Mgr. Jaroslava Hromádková

Průzkum bude proveden v Fresenius Medical Care – dialyzační středisko Motol,
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5.

Máme však jednu podmínku, a to, že budeme seznámeni se závěry Vaší bakalářské práce.

Mgr. Ivana Lupoměská, MHA
hlavní sestra
Fresenius Medical Care – DS s.r.o.
Evropská 423/173
160 00 Praha 6

Fresenius Medical Care - DS, s.r.o.
Evropská 423/178, 160 00 Praha 6
Tel.: +420 235 358 212
E-mail: fresenius@fresenius.cz
IČ: 45790949

Sídlo společnosti
Fresenius Medical Care - DS, s.r.o.
Evropská 423/178
160 00 Praha 6

Reg. v OR vedeném
Městským soudem v Praze
Oddíl C, vložka 13738
DIČ: CZ699003038

Bankovní spojení
Deutsche Bank Aktiengesellschaft Filiale Prag
č.ú.: 3124100007/7910 (CZK), 3124100103/7910 (EUR)
IBAN CZ12 7910 0000 0031 2410 0103
SWIFT: DEUTCZP XXXX

Příloha B



Renata Horniková
378 41 Jarošov nad Nežárkou 27
Telefon: 727 857 510
E-mail: renatahornik@seznam.cz

Fresenius Medical Care – DS, s.r.o.

Evropská 423/178
160 00 Praha 6
Telefon: +420 273 037 900
Telefax: +420 235 350 506

E-mail: fresenius@fresenius.cz
<http://www.fresenius.cz>

V Praze 11.4.2023

Věc: Souhlasné stanovisko s provedením výzkumu (rozšíření výzkumu na další DS, souhlasné stanovisko, dne 11.5.2022)

Vážená kolegyně,

tímto souhlasím s provedením Vašeho kvantitativního výzkumu formou dotazníkového šetření, které je součástí Vaší bakalářské práce s názvem „Ošetřovatelská péče o pacienta s hemodialyzačním katétrem v chronickém dialyzačním programu“, kterou zpracováváte v rámci studia na:

Universita: UK 2. lékařská fakulta
Adresa: V Úvalu 84, 150 06 Praha 5
Obor: Všeobecné ošetřovatelství
Vedoucí práce: Mgr. Jaroslava Hromádková

Průzkum bude proveden v Fresenius Medical Care – dialyzační středisko Motol, V Úvalu 84, 150 06 Praha 5, FMC – DS ÚVN, U vojenské nemocnice 1200/1, 162 00 Praha 6 a FMC – DS Vysočany, Sokolovská 304, 190 61 Praha 9.

Máme však jednu podmínku, a to, že budeme seznámeni se závěry Vaší bakalářské práce.

Mgr. Ivana Lupoměská, MHA
hlavní sestra
Fresenius Medical Care – DS s.r.o.
Evropská 423/173
160 00 Praha 6

Mgr. Ivana Lupoměská

Digitálně podepsal Mgr. Ivana
Lupoměská
Datum: 2023.04.11 13:14:55 +02'00'

Sídlo společnosti
Fresenius Medical Care - DS, s.r.o.
Evropská 423/178
160 00 Praha 6

Reg. v OR vedeném
Městským soudem v Praze
Oddíl C, vložka 13738
DIČ: CZ699003038

Bankovní spojení
Deutsche Bank Aktiengesellschaft Filiale Prag
č.ú.: 3124100007/7910 (CZK), 3124100103/7910 (EUR)
IBAN CZ12 7910 0000 0031 2410 0103
SWIFT: DEUTCZP XXXX

Příloha D

Dobrý den vážení kolegové a staniční sestry,

Jmenuji se Renata Horniková a jsem studentkou 2. lékařské fakulty Karlovy Univerzity. Prosím o vyplnění mého dotazníku, který je součástí mé závěrečné bakalářské práce. Cílem mého dotazníku je zjistit, jak moc se liší péče o hemodialyzační katétrů na různých odděleních.

Dotazník je anonymní a dobrovolný. Obsahuje 25 otázek a zabere maximálně 10 minut. U některých otázek je možnost více odpovědí

Děkuji všem za vaši spolupráci.

1. Na jakém oddělení pracujete?
 - a) Hemodialyzační středisko Fresenius Medical Care
 - b) Resuscitační oddělení pro dospělé FN Motol
 - c) Interní klinika – Nefrologie a dialýza
 - d) Interní klinika – Metabolická jednotka

2. Jaké je nejvyšší Vaše dosažené vzdělání?
 - a) Střední zdravotnická škola
 - b) Diplomovaná sestra
 - c) Vysoká škola – bakalářské studium
 - d) Vysoká škola- magisterské studium
 - e) Specializační vzdělávání v oboru Nefrologie/ Intenzivní péče

3. Máte na Vašem oddělení vypracovaný standard ošetrovatelské péče pro péči o hemodialyzační katétrů?
 - a) Ano
 - b) Ne
 - c) Nevím
 - d)

4. Jak často se setkáváte s hemodialyzačními katétrů?
 - a) Často (1x týdně)
 - b) Méně často (1-2x měsíčně)
 - c) Výjimečně

5. Setkáváte se častěji s dočasným či permanentním hemodialyzačním katétrů?
 - a) S dočasným hemodialyzačním katétrů
 - b) S permanentním hemodialyzačním katétrů

6. Kdo u Vás ošetřuje hemodialyzační katétrů? *(možnost označit více odpovědí)*
 - a) Všeobecná sestra
 - b) Praktická sestra
 - c) Lékař
 - d) Sestra specialista

7. Setkala jste se někdy s katérovou infekcí?
- Ano
 - Ne
8. Pokud ano, jak často se s katérovou infekcí setkáváte?
- Často (5 a více do měsíce)
 - Méně často (6 a více do roka)
 - Skoro vůbec (1x do roka)
9. Používáte dvojcestný hemodialyzační katétr k odběrům krve?
- Ano
 - Ne
 - Jen, když je to nutné
10. Jak dlouho (maximálně) necháváte zavedený krátkodobý (dočasný) hemodialyzační katétr?
- 2 týdny
 - 4 týdny
 - Déle jak 4 týdny
 - Dle ordinace lékaře
 - Nevím
11. Jaké druhy krytí používáte? *(možnost více odpovědí)*
- Transparentní krytí
 - Textilní krytí
 - Semipermeabilní krytí s chlorhexidinem
12. Jak často vyměňujete transparentní krytí? *(možnost více odpovědí)*
- Každých 24 h, za předpokladu pravidelného kontrolování
 - Každých 48 h, za předpokladu pravidelného kontrolování
 - Každých 72 h, za předpokladu pravidelného kontrolování
 - Dle potřeby
 - Nevím "
13. Jak často vyměňujete textilní krytí? *(možnost více odpovědí)*
- Každých 24 h, za předpokladu pravidelného kontrolování
 - Každých 48 h, za předpokladu pravidelného kontrolování
 - Každých 72 h, za předpokladu pravidelného kontrolování
 - Dle potřeby
 - Nevím
14. Jak často vyměňujete semipermeabilní krytí s chlorhexidinem? *(možnost více odpovědí)*
- Může být ponecháno 3 dny za předpokladu pravidelného kontrolování
 - Může být ponecháno až 7 dní za předpokladu pravidelného kontrolování
 - Dle potřeby
 - Nevím

15. Jaký typ dezinfekce používáte při ošetřování hemodialyzačního katétru?
- Alkoholové dezinfekční prostředky
 - Jódové dezinfekční prostředky
 - 2% chlorhexadin v 70% alkoholu
16. Jakým způsobem dezinfikujete výstup katétru při jeho ošetření?
- spirálovitě od místa výstupu katétru z kůže směrem ven a stejným tampónem se již nevracíme do místa výstupu katétru
 - spirálovitě od konců katétru směrem k výstupu katétru z kůže a stejným tampónem se již nevracíme k jeho koncům
 - je jedno jakým směrem a kolikrát použijeme jeden tampón
17. Jakým způsobem provádíte odstranění ochlupení v místě, kde bude zaveden hemodialyzační katétr?
- Holení na sucho
 - Holení na mokro
 - Zastříhnutí ochlupení
18. Používáte zátky do konců katétrů?
- Ano
 - Ne
19. Pokud používáte zátky do konců katétrů, tak jaké?
- Heparinové zátky
 - Citrátové zátky
 - Antibiotické zátky
 - Ethanolové zátky
 - Kombinace ATB+ heparin
20. Provádí se na Vašem oddělení poučení pacienta v péči o hemodialyzační katétr?
- Ano
 - Ne
21. Pokud ano, kdo toto poučení provádí?
- Zdravotní sestra
 - Lékař
 - Kombinace sestry a lékaře
 - Jen informační letáčky
22. Kdo na Vašem oddělení odstraňuje dočasné hemodialyzační katetry?
(možnost označit více odpovědí)
- Sestra
 - Lékař
 - Sestra se specializací v intenzivní péči
 - Sestra pod dohledem lékařem
23. Posíláte po každé extrakci hemodialyzačního katétru jeho konec na mikrobiologické vyšetření?
- Ano

- b) Ne
- c) Pouze dle indikace lékaře

24. Pokud manipulujete s cévním přístupem, má pacient nasazenou ústenku?

- a) Ano
- b) Ne

25. Při zahájení hemodialýzy u pacienta s hemodialyzačním katétrem pracujete:

- a) Samostatně
- a) Ve dvojicích