

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

**PÉČE O PACIENTA S KONTINUÁLNÍ
ELIMINAČNÍ METODOU
NA JEDNOTKÁCH INTENZIVNÍ PÉČE**

2020

Bc. Michaela Tichá

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Ošetřovatelství (N5341)

Bc. Michaela Tichá

Studijní obor: Ošetřovatelská péče v interních oborech (5341T016)

**PÉČE O PACIENTA S KONTINUÁLNÍ ELIMINAČNÍ
METODOU NA JEDNOTKÁCH INTENZIVNÍ PÉČE**

Diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Jiří Frei, Ph.D.

PLZEŇ 2020

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Michaela TICHÁ**
Osobní číslo: **Z18N0003K**
Studijní program: **N5341 Ošetřovatelství**
Studijní obor: **Ošetřovatelská péče v interních oborech**
Téma práce: **Péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou na jednotkách intenzivní péče**
Zadávající katedra: **Katedra ošetřovatelství a porodní asistence**

Zásady pro vypracování

- Zpracovat seznam odborné literatury na vybrané téma
- Stanovit cíl kvalifikační práce
- Zpracovat teoretickou a praktickou část práce dle požadavků FZS
- Popsat metodiku praktické části
- Vypracovat diskuzi a závěr kvalifikační práce
- Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS
- Dodržet citační normu
- Dodržet předepsaný minimální počet konzultací s vedoucím práce

Rozsah diplomové práce:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- CHYTILOVÁ, Eva a kol. Cévní přístupy pro hemodialýzu. První vydání. Praha: Mladá fronta, 2015. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3657-3.
- TEPLAN, Vladimír. Nefrologické minimum pro klinickou praxi. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2017. Aeskulap. ISBN 978-80-204-4370-0.
- TEPLAN, Vladimír. Nefrologie vyššího věku. Praha: Mladá fronta, 2015. ISBN 978-80-204-3521-7.
- RYŠAVÁ, Romana a BREJNÍK, Pavel. Základy nefrologie: definice pojmů, akutní selhání ledvin, chronické onemocnění ledvin, hypertenze a ledviny: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře 2018. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, 2018. Společnost všeobecného lékařství. ISBN 978-80-88280-10-1.
- KALLENBACH, J.Z. Rewiev of Hemodialysis for Nurses and Dialysis Personnel. Elsevier – Health Sciences Division, 2016. ISBN 978-0-323-29994-7.

Vedoucí diplomové práce: **PhDr. Mgr. Jiří Frei, Ph.D.**
Katedra ošetrovatelství a porodní asistence

Datum zadání diplomové práce: **18. června 2019**
Termín odevzdání diplomové práce: **31. března 2020**



PhDr. Lukáš Štich
děkan



PhDr. Mgr. Jitka Krocová
vedoucí katedry

V Plzni dne 31. ledna 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu literatury.

V Plzni dne 31. 3. 2020.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Bc. Michaela Tichá

Katedra: Ošetrovatelství

Název práce: Péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou na jednotkách intenzivní péče

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Jiří Frei, Ph.D.

Počet stran – číslované: 67

Počet stran – nečíslované: 45

Počet příloh: 11

Počet titulů použité literatury: 48

Klíčová slova: Kontinuální eliminační metody ledvin, hemodialýza, chronické onemocnění ledvin, všeobecná sestra, intenzivní péče, komplikace

Souhrn:

Diplomová práce je zaměřena na problematiku kontinuálních eliminačních metod na jednotkách intenzivní péče ve Fakultní nemocnici v Plzni. Hlavním cílem diplomové práce je na podkladě získaných a analyzovaných dat sestavit návrh standardu při zajišťování náhrady funkce ledvin na jednotkách intenzivní péče ve Fakultní nemocnici v Plzni, u pacientů, kteří jsou v kritickém stavu a jediným východiskem je právě kontinuální očišťovací metoda. Zjištěné informace jsou publikovány v odborném časopise. Obsahem teoretické části je popis renálního selhání, mimotělních eliminačních metod a úlohy a kompetence sester v intenzivní péči. Praktická část se soustřeďuje na metodologii výzkumného šetření, organizaci a analýzu šetření a prezentaci včetně interpretace získaných výsledků. Výstupem diplomové práce je standart ošetrovatelské péče a doplňujícím výstupem je článek v odborném časopise, kde jsou publikovány získané informace.

Abstract

Surname and name: Bc. Michaela Tichá

Department: Nursing

Title of thesis: Patient care with continuous elimination method in intensive care units

Consultant: PhDr. Mgr. Jiří Frei, Ph.D.

Number of pages – numbered: 67

Number of pages – unnumbered: 45

Number of appendices: 11

Number of literature items used: 48

Keywords: Continuous renal replacement therapy, hemodialysis, chronic kidney disease, nurse, intensive care, complication

Summary:

This final thesis is focused on the problem of continuous elimination methods in the intensive care units in the University Hospital in Pilsen. The main aim of this thesis is a preparation of a proposal of a standard for providing the replacement of kidney function in the intensive care units of the hospital mentioned above. The patients who need the replacement of kidney function are in critical condition and the only solution for them is the continuous elimination method. The theoretical part is dedicated to the description of renal failure, extracorporeal elimination methods and the role and competence of nurses in intensive care. The practical part deals with the methodology of the research survey, organization and analysis of the survey. The results are interpreted and presented in this part of the thesis, too. The proposal of the standard is based on the data, which were gathered and analysed. The results will be published in medical journals.

Předmluva

Téma diplomové práce Péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou na jednotkách intenzivní péče, bylo záměrně vybráno pro stále se zvyšující počty hemoelimačních výkonů, incidenci a mortalitu onemocnění a také z důvodu profese všeobecné sestry na JIP. Dále pro stále rozšiřující se používání kontinuálních eliminačních metod na odděleních intenzivní péče a pro zvyšující se počty užití těchto metod. Dalším důvodem a zároveň hlavním cílem diplomové práce bylo sestavení chybějícího pracovního postupu (návrhu standardu) pro JIP/ARO ve FN Plzeň a publikace zjištěných informací v odborném časopise. Účelem práce je na podkladě zjištěných informací zpracování návrhu standardu kontinuálních očišťovacích metod pro pracoviště intenzivní péče a také již zmiňovaný článek do odborného časopisu.

Poděkování

Moje poděkování patří panu PhDr. Mgr. Jiřímu Freiovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, vstřícnost a ochotu při konzultacích, pomoc s publikováním článku do odborného časopisu a profesionální jednání. Dále bych chtěla poděkovat jednotkám intenzivní péče v rámci Fakultní nemocnice Plzeň, využívajíc kontinuální eliminační metody, se kterými byla zahájena spolupráce při vytváření praktické části práce. V neposlední řadě je nutné poděkovat vrchní sestře z Kardiochirurgického oddělení Mgr. Dagmar Pinkasové za odbornou pomoc při zpracovávání návrhu standardu ošetrovatelské péče a staniční sestře z Hemo-dialyzačního střediska Mgr. Monice Körberové za odborné rady a pomoc, týkající se kontinuálních eliminačních metod.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	12
SEZNAM OBRÁZKŮ	13
SEZNAM TABULEK	14
SEZNAM ZKRATEK	15
ÚVOD.....	17
TEORETICKÁ ČÁST	18
1 RENÁLNÍ SELHÁNÍ.....	18
1.1 Akutní renální selhání	18
1.1.1 Epidemiologie akutního renálního selhání	18
1.1.2 Příčiny akutního poškození ledvin	18
1.1.3 Akutní poškození ledvin z prerenálních příčin.....	19
1.1.4 Akutní poškození ledvin z intrarenálních příčin.....	19
1.1.5 Akutní poškození ledvin z postrenálních příčin	19
1.1.6 Léčba akutního renálního selhání	19
1.2 Chronické renální selhání	20
1.2.1 Klasifikace chronického selhání ledvin.....	20
1.2.2 Epidemiologie chronického selhání ledvin.....	20
1.2.3 Etiologie chronického selhání ledvin	21
1.2.4 Terapie chronického onemocnění ledvin.....	21
2 MOŽNOSTI NÁHRADY FUNKCE LEDVIN	22
2.1 Transplantace ledvin	22
2.2 Peritoneální dialýza ledvin.....	25
2.3 Intermittentní eliminační metody	27
2.3.1 Hemodialýza.....	27
2.3.2 Hemofiltrace	27
2.3.3 Hemodiafiltrace	27
2.4 Kontinuální eliminační metody	28
2.4.1 Kontinuální eliminační metody v intenzivní péči.....	28
2.4.2 Základní principy kontinuálních metod.....	29
2.4.3 Ostatní eliminační metody.....	29
3 CÉVNÍ PŘÍSTUPY A ANTIKOAGULACE	30
3.1 Cévní přístupy v predialýze	30
3.2 Cévní přístupy v intenzivní péči	30
3.3 Anti koagulace u možnosti náhrady funkce ledvin.....	31
3.3.1 Nefrakcionovaný heparin	31

3.3.2	Citrátová regionální anti koagulace	31
3.3.3	Ostatní anti koagulace	31
4	EDUKACE PACIENTA V PREDIALÝZE	32
5	KOMPLEXNÍ PÉČE O PACIENTA V INTENZIVNÍ PÉČI	33
5.1	Ošetrovatelská péče	33
5.2	Imobilizační syndrom	34
5.3	Dekubity.....	34
6	PSYCHICKÁ ZÁTĚŽ ZDRAVOTNICKÝCH PRACOVNÍKŮ V INTENZIVNÍ PÉČI.	35
6.1	Stres	35
6.2	Intervenční činnost.....	35
	EMPIRICKÁ ČÁST	36
7	CÍL VÝZKUMU A HYPOTÉZY	36
7.1	Hlavní cíl.....	36
7.2	Hypotézy	36
8	METODOLOGIE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	37
8.1	Charakteristika sledovaného souboru	37
8.2	Realizace sběru dat	37
8.3	Organizace výzkumného šetření	38
8.4	Formulace problému	38
9	ANALÝZA ÚDAJŮ PROBĚHLÉHO VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	39
10	PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ	70
	DISKUZE	79
	ZÁVĚR.....	82
	SEZNAM LITERATURY.....	84
	SEZNAM PŘÍLOH	89
	PŘÍLOHY	90
	Příloha A – Návrh standardu ošetrovatelské péče	90
	Příloha B – Léčebné postupy u akutního selhání ledvin	101
	Příloha C – Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle GFR.....	102
	Příloha D – Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle albuminurie	102
	Příloha E – Doporučení pro zařazování nemocných do čekací listiny s anamnézou malignity	103
	Příloha F – Kontinuum akutního poškození ledvin, akutního onemocnění ledvin a chronického onemocnění ledvin	104
	Příloha G – Spektrum klasifikace RIFLE u akutního renálního selhání	104
	Příloha H – Žádost o poskytnutí informací v souvislosti s vypracováním práce – FN Plzeň	105

Příloha CH – Dotazník	108
Příloha I – Povolení sběru informací ve FN Plzeň	111
Příloha J – Rešerše.....	112

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Věk respondentů.....	39
Graf 2: Dosažené vzdělání.....	40
Graf 3: Specializační vzdělávání	41
Graf 4: Studijní obor (program)	42
Graf 5: Délka zaměstnání	43
Graf 6: Základní dělení eliminačních metod	44
Graf 7: Úkoly sestry při CRRT.....	46
Graf 8: Sloupec krve v arteriálním váčku (komůrce).....	48
Graf 9: Komplikace v průběhu CRRT.....	49
Graf 10: Komplikace v průběhu CRRT.....	51
Graf 11: Zachování průchodnosti katétrů.....	52
Graf 12: Využití hemodialyzačního katétru	54
Graf 13: Indikace k CRRT.....	55
Graf 14: Chirurgický zákrok vs. heparinová zátka.....	56
Graf 15: Antidotum heparinu	57
Graf 16: Kritéria ukončení CRRT	58
Graf 17: Kontrola heparinu.....	59
Graf 18: Doba výměny zátek.....	60
Graf 19: Počet lumenů hemodialyzačního katétru	61
Graf 20: Kontrola citrátu u CRRT	62
Graf 21: Ošetrovatelská péče a stres.....	63
Graf 22: Obsluha dialyzačního přístroje (celkově).....	66
Graf 23: Obsluha dialyzačního přístroje (za poslední rok).....	67
Graf 24: Ošetrovatelská péče o pacienta vs. stres (bez dialýzy)	69

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Kontinuum akutního poškození ledvin, akutního onemocnění ledvin a chronického onemocnění ledvin.....	104
Obrázek 2: Spektrum klasifikace RIFLE u akutního renálního selhání	104

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Zaměření specializačního vzdělávání.....	41
Tabulka 2: Sloupec krve v arteriálním váčku (komůrce)	48
Tabulka 3: Komplikace v průběhu CRRT	51
Tabulka 4: Zachování průchodnosti katétrů	52
Tabulka 5: Chirurgický výkon vs. heparinová zátka.....	56
Tabulka 6: Doba výměny zátek	60
Tabulka 7: Ošetrovatelská péče a stres.....	63
Tabulka 8: Problémy s obsluhou dialyzačního přístroje	64
Tabulka 9: Obsluha dialyzačního přístroje a stres.....	68
Tabulka 10: Léčebné postupy u akutního selhání ledvin	101
Tabulka 11: Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle GFR.....	102
Tabulka 12: Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle albuminurie	102
Tabulka 13: Doporučení pro zařazování nemocných do čekací listiny s anamnézou malignity	103

SEZNAM ZKRATEK

ACT	Aktivovaný koagulační čas
AKIN	Acute Kidney Injury Network
AKI	Akutní poškození ledvin
APD	Automatizovaná peritoneální dialýza
APTT	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ARIP	Anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
ASL	Akutní selhání ledvin
ATN	Acute tubular necrosis
AVF	Arteriovenózní píštěl
CAPD	Kontinuální ambulantní peritoneální dialýza
CKD	Chronické onemocnění ledvin
CKTCH	Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie
CRRT	Kontinuální náhrada funkce ledvin
CT	Výpočetní tomografie
CVVH	Kontinuální venovenózní hemofiltrace
CVVHD	Kontinuální venovenózní hemodialýza
CVVHDF	Kontinuální venovenózní hemodiafiltrace
ČR	Česká republika
DS	Dialyzační středisko
ESRD	Konečná fáze onemocnění ledvin
FF	Fyziologické funkce

FN	Fakultní nemocnice
GBD	Global Burden of Disease
GFR.....	Glomerulární filtrace
GIT.....	Gastrointestinální trakt
HCO	Dialýza s high cut-off dialyzátorem
IHD	Intermitentní hemodialýza
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
JIP	Jednotka intenzivní péče
KDIGO.....	Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
KTS.....	Koordinační středisko transplantací
LMWH.....	Nízkomolekulární hepariny
MODS	Multiple organ dysfunction syndrome
MOF.....	Multiple organ failure
RIFLE	Risk Injury Failure Loss of kidney function, and End-stage kidney disease
RRT.....	Renal replacement therapy
SCUF	Pomalá kontinuální ultrafiltrace
SLED	Pomalá dlouhá hemodialýza
TC	Transplantační centrum
TIN.....	Tubointesticiální nefritida

ÚVOD

Problematika kontinuální eliminační metody byla vybrána pro stále extenzivní využívání na pracovištích intenzivní péče. Četnost užití metod neustále narůstá v souvislosti se stále zvyšujícím počtem kriticky nemocných pacientů. V České republice se nachází 112 dialyzačních středisek (DS), z čehož 109 DS je zřízeno pro dospělé pacienty a 3 DS pro dětské pacienty. Z dialyzačních statistických údajů je zřejmé, že incidence a mortalita dialyzovaných pacientů v České republice stále narůstá. Ke dni 31. 12. 2018 bylo léčeno celkem 6990 pacientů a proběhlo 961 957 hemoelimačních výkonů. V roce 2017 bylo v dialyzační léčbě 6768 pacientů a 960 548 hemoelimačních výkonů. Před deseti lety, tedy 2008 se v dialyzační léčbě nacházelo 5633 pacientů a 763 571 hemoelimačních výkonů v České republice. (Česká nefrologická společnost, 2018)

V intenzivní péči často přicházíme do styku s pacienty, kteří mají pokročilé onemocnění ledvin a připravují se na náhradu funkce ledvin nebo ji už dokonce podstupují – ať už jde o hemodialýzu, peritoneální dialýzu nebo transplantaci ledvin. Výhoda peritoneální dialýzy spočívá v nezávislosti na hemodialyzační stanici, kdy pacient není napojen na mimotělní oběh, a proto se v intenzivní péči častěji setkáme s hemodialýzou u starších polymorbidních pacientů se zavedeným fungujícím cévním přístupem. Nejčastějším důvodem k použití eliminačních metod na jednotkách intenzivní péče a anesteziologicko-resuscitačních odděleních je akutní a chronické renální selhání ohrožující lidský život, jehož problematika je obsažena v první kapitole teoretické části. Druhá kapitola je věnována problematice mimotělním eliminačním metodám a poslední kapitolu tvoří edukace a ošetrovatelská péče v intenzivní péči.

Rešerše byla zadána ve Studijní a vědecké knihovně v Plzni. Knihy a monografická publikace, časopisy, články v časopisech, elektronické zdroje a sborníky poskytly odpovědi a odborné informace na danou problematiku kontinuálních eliminačních metod vztahující se na jednotky intenzivní péče. Všechny podklady sloužily ke zpracování závěrečné diplomové práce, jejíž klíčová slova jsou především: kontinuální eliminační metody ledvin, hemodialýza, chronické onemocnění ledvin, všeobecná sestra, intenzivní péče, komplikace.

TEORETICKÁ ČÁST

1 RENÁLNÍ SELHÁNÍ

Ledvinné selhání představuje neblahý zdravotní stav, kdy ledviny nedostatečně plní svoji funkci vylučovací, tedy vylučovat odpadní látky z těla a z důvodu jejich hromadění nedokážou udržet stálost vnitřního prostředí (homeostázu). Renální selhání dělíme dle rychlosti vzniku do dvou základních skupin: akutní renální selhání a chronické renální selhání, kde každá z nich se vyznačuje svými specifickými projevy a symptomy. (ZP MV ČR 211, 2019)

1.1 Akutní renální selhání

Akutní poškození ledvin (AKI) je náhle vzniklý soubor příznaků, který se vyznačuje často reverzibilním snížením exkretčních renálních funkcí z různých příčin. (Teplan a kol. 2015, s. 297). Klasifikační systém RIFLE byl prvním, který podal návrh k uchycení pojmu AKI. Později byl přejmenován na klasifikační systém AKIN a systém KDIGO. (Ryšavá a Brejník, 2018 s. 8)

1.1.1 Epidemiologie akutního renálního selhání

AKI je nejběžnější u seniorské věkové kategorie pacientů, kteří jsou hospitalizováni v nemocnici z jiného zdravotního důvodu. Rizikové faktory pro rozvoj AKI jsou: vyšší věk, mužské pohlaví, vyšší výskyt komorbidit, vyšší počet zákroků, porucha funkce dalších orgánů a výskyt polékového poškození ledvin. (Ryšavá a Brejník, 2018 s. 8). Délka pobytu v nemocnici a prognóza AKI závisí na včasném rozpoznání problému, příčině, vyhodnocení a posledním nezbytným předpokladem je vhodná léčba, vedoucí k obnově ledvin. Vznik AKI má obrovský vliv na ekonomický nárůst, prodloužení hospitalizace, ale také úmrtnost a morbiditu v nemocnici. U vážnějších případů může být nutná náhrada funkce ledvin (renal replacement therapy - RRT) se kterou se bezpochyby setkáme na jednotkách intenzivní péče (JIP) nebo anesteziologicko-resuscitačních odděleních (ARO). (Teplan a kol. 2015, s. 298). Na těchto odděleních se AKI manifestuje zejména jako součást souboru příznaků multiorganové dysfunkce, kde hlavní příčinu tvoří sepsa a následně septický šok. (Tesař a kol. 2015, s. 336)

1.1.2 Příčiny akutního poškození ledvin

Akutní renální poškození, můžeme z hlediska základní příčiny dělit do tří kategorií: prerenální, renální a postrenální AKI. (Tesař a kol. 2015, s. 336)

1.1.3 Akutní poškození ledvin z prerenálních příčin

Prerenální příčiny AKI (tzv. funkční) jsou považovány za nejčastější. Dochází ke zvratnému snížení glomerulární filtrace (GFR), která je následkem hypoperfuze ledvin. Důležitá je úprava a pravidelná kontrola renálního průtoku s nutností včasné diagnózy směřující k normalizaci, kde je nutná včasná diagnóza a pravidelná kontrola renálního průtoku. (Teplan 2013, s. 65)

K nejčastějším hlavním mechanismům či rizikovým faktorům patří snížení minutového srdečního výdeje (kardiomyopatie, infarkt myokardu, perikardiální tamponáda), pokles cirkulujícího objemu (ztráty z gastrointestinálního traktu (GIT), diuretika, pankreatitida, popáleniny) a poruchy v intrarenální hemodynamice (léky – vasokonstriční, nesteroidní antirevmatika (NSAID), hepatorenální syndrom). Dalším mechanismem vedoucí k prerenální příčině je renovaskulární neprůchodnost (trombóza, embolie, disekující aneurysma nebo vaskulitidy). (Teplan, s. 2013)

1.1.4 Akutní poškození ledvin z intrarenálních příčin

Ledviny neplní svoji funkci z důvodu poškození základní stavební a funkční jednotky ledvin – nefronu. Postižení se týká jednotlivých částí: tubulů, glomerul, vaskulatur či intersticia. (Tesař a kol. 2015, s. 337)

1.1.5 Akutní poškození ledvin z postrenálních příčin

I krátkodobá obstrukce ve vývodných cestách močových zapříčiní vyšší tlak a tím vede k poškození ledvin. Pokud překážka trvá delší časovou jednotku, může vést k rozšíření pánvičky a kalichů ledvin v důsledku městnání moče až poškození či atrofii renálního parenchymu. Postrenální příčiny AKI jsou nejméně časté, zejména na jednotkách intenzivní péče. (Teplan 2013, s. 74)

1.1.6 Léčba akutního renálního selhání

Pokud ledviny neplní z důvodu jejich poškození svoji funkci, trvající déle než 6-8 týdnů, jedná se o závažný stav vedoucí k chronickému selhání ledvin. V první řadě je důležité zjistit původ AKI a snažit se o co nejrychlejší odstranění příčiny se zavedeným postupem léčby základního onemocnění. Časové rozložení jednou z metod RRT a samotná volba optimálního typu léčby je bezpodmínečně zásadní. U vyléčených pacientů klademe důraz v pozorování, neboť není vyloučeno, že se AKI či vývoj chronického onemocnění ledvin, bude opakovat. Léčebné postupy u akutního selhání ledvin (viz příloha A, tabulka 27). (Ryšavá a Brejník, s. 11-12)

1.2 Chronické renální selhání

Chronickou renální insuficiencí označujeme stadium chronických onemocnění ledvin (CKD). Jedná se o celosvětově uznávaný problém veřejného zdraví, který neustále narůstá. Týká se zejména častého a vysokého výskytu nemocí, jako jsou arteriální hypertenze, diabetes mellitus nebo kardiovaskulárních chorob v populaci. (Hayhurst a kol. 2015)

1.2.1 Klasifikace chronického selhání ledvin

V roce 2002 nejnověji definovala skupina KDIGO (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) chronické onemocnění ledvin jako abnormality ledvinové struktury či funkce přítomné po více než tři měsíce. K určení konečné diagnózy CKD musí být přítomen alespoň jeden či více markerů, vypovídajících o poškození ledvin. Typická je ztráta funkce ledvin v důsledku ledvinného onemocnění či poškození ledvin při systémovém napadení organismu. K poškození dochází často asymptomaticky a vede ke snížení funkce ledvin, kterou již dokážeme měřit, pomocí vhodného vzorce CKD-EPI nebo Lund-Malmö. Ve vzorci Lund-Malmö potřebujeme vědět výšku a váhu pacienta a má častější využití v evropské populaci. Měříme množství GFR, která vzniká v ledvinách. Aktuálnímu stupni poškození ledvin odpovídá i vhodnost zvolené léčby. (Viklický, 2013 s. 14-16).

Nyní rozdělujeme CKD dle doporučení KDIGO z roku 2013 do 6 stádií dle příčiny onemocnění (viz příloha B, tabulka 28). Chronické onemocnění ledvin se na rozdíl od akutních rozlišuje tím, že jeho trvání je delší než 3 měsíce a má dopad na zdravotní stav. V tomto případě je nutné pozměnit diagnostiku a léčebné postupy, neboť mají rozdílné následky včetně vyvolávajících příčin. (Zakiyanov a kol. 2018, s. 49-51). V současné době se pozornost soustředí více na albuminurii než na proteinurii, která také často předchází poklesu glomerulární filtrace (GFR) (viz příloha C, tabulka 29). Abnormality v močovém sedimentu poškozující strukturu ledvin, dále poruchy elektrolytů, biopticky potvrzené změny v renálním parenchymu bez ohledu na GFR, nebo stav po transplantaci ledvin.

1.2.2 Epidemiologie chronického selhání ledvin

Globálně chronickým onemocněním ledvin trpí 10% obyvatelstva a z důvodu nepříznivých a stěžejních podmínek k léčbě je mortalita populace v řádech milionů. V roce 2015 studie Global Burden of Disease (GBD) odhadovala 1,2 milionu úmrtí na CKD, což je incidence o 32 % od roku 2005. Celkem 2,3-7,1 milionu lidí zemřelo z důvodu nemožného přístupu k dialýze. Na AKI ročně podlehnou 1,7 milionu lidí, tedy každým rokem na onemocnění ledvin zemře přibližně 5-10 milionů populace. Počet dialyzovaných pacientů v roce 2010 činil 2,62 milionu lidí a statistické odhady jsou takové, že nutnost dialýzy se k roku 2030

minimálně zdvojnásobí. Důležité upozornění ze studie GBD z roku 2016, byla nedostatečnost monitorace CKD a sama nabídla určité opatření k lepšímu pozorování potřeb a odborné zdravotní péče. (WHO, 2018). Jednu z metod náhrady ledvin potřebovalo k roku 2015 v České republice 227 tisíc lidí. Ve Spojených státech amerických téhož roku bylo pacientů s potřebou RRT 378 milionů. (Ryšavá a Brejník, 2018 s. 14). V České republice bylo celkově k 31. 12. 2018 léčeno 6990 pacientů jednou z metod náhrady funkce ledvin. (Česká nefrologická společnost, 2018)

1.2.3 Etiologie chronického selhání ledvin

K hlavním příčinám chronického onemocnění ledvin patří vysoký krevní tlak, diabetes mellitus a glomerulární choroby. Mezi další příčiny CKD spadají intersticiální nefritidy a dědičné nefropatie, kde přítomnost cyst, neboli polycystická nemoc ledvin je jednou z nejčastějších. Velkou roli, abychom předešli progresi poškození ledvin, hraje pravidelná kontrola cukru a krevního tlaku. V případě výkyvů hodnot je nutná včasná korekce hypertenze nebo glykémie.

Zmiňovaná glykémie a hypertenze spadají do skupiny ovlivnitelných rizikových faktorů CKD. Do této skupiny dále spadá: nikotinismus, obezita, zvýšená hladina kyseliny močové (hyperurikémie), krevní tuky, metabolický syndrom, dietní zvyklosti, chudokrevnost (anémie) a přítomnost bílkoviny v moči (proteinurie). Typ onemocnění ledvin, věk, pohlaví, geny člověka, etnické faktory nebo rodinná anamnéza tvoří skupinu neovlivnitelných rizikových faktorů CKD. (Kardiologické revue, 2014)

1.2.4 Terapie chronického onemocnění ledvin

Onemocnění ledvin může poškodit glomeruly jejich zjizvením (glomerulostenóza), dále ledvinné tubuly a intersticiální pojivovou tkáň. (Bird and Walker, 2015 s. 15). Konzervativní terapie CKD dokáže vývoji onemocnění zabránit nebo jej alespoň zpomalit. Je důležité správné nastavení medikamentózní léčby, životosprávy (dietní omezení) a usilovná snaha o co nejrychlejší odhalení etiologie. Nedílnou součástí je i edukace a příprava pacienta z důvodu případného použití RRT, který by měly probíhat minimálně 1 rok načasovaného termínu zahájení. Informovanému pacientovi je umožněn výběr metody RRT, očkování (vakcinace) proti hepatitidě B, zajištěn cévní vstup (nebo katétr pro peritoneální dialýzu) a po domluvě s transplantačním centrem – zařazení do čekací listiny, kde se nabízí možnost zvážení preemptivní transplantace. (Viklický, 2013 s. 101-106)

2 MOŽNOSTI NÁHRADY FUNKCE LEDVIN

Pokud nastane konečné stádium chronických nemocí ledvin (ESRD), kdy ledviny přestávají vykonávat svoji funkci, tedy dochází k renálnímu selhání, musíme zvolit jednu z metod náhrad ledvinných funkcí. Postupujeme tak u 5. stupně (G5) s GFR pod 15 ml/min. K metodám RRT patří extrakorporální hemoelimační metody, peritoneální dialýza a transplantace ledvin. Při výběru záleží na celkovém stavu pacienta, pokud je to možné, tak i jeho přání a samozřejmě možnostmi. Tyto druhy metod pomáhají nemocným pacientům prodloužit dobu života a zejména v případě transplantace ledvin vést plnohodnotnější a kvalitnější život. (Navrátil, 2017 s. 339)

2.1 Transplantace ledvin

Transplantace ledvin je nejúčinnější metodou renální substituční terapie a je právem uváděna jako metoda volby léčby ireverzibilního selhání ledvin, která jako jediná ze zmíněných RRT, v případě úspěšně provedené transplantace, dokáže nahradit vylučovací, metabolickou i regulační funkci ledvin. Z finančního hlediska je transplantace daleko výhodnější než dlouhodobá dialýza ledvin. (Viklický, 2013 s. 186-187). V České republice je celkově 7 transplantačních center. V Praze jsou to IKEM a FN Motol, dále v Brně (CKTCH), Hradci Králové (Urologická klinika FN), Plzeň (Chirurgická klinika FN) a ve FN Olomouc a Ostrava, které se specializují na problematiku ledvin.

V roce 2019 proběhlo celkem 510 transplantací ledvin, čímž se stávají nejčastějším transplantovaným orgánem v České republice. Za stejný rok je počet zemřelých dárců orgánů 288, z čehož velkou převahou je 270 po smrti mozku a 18 po zástavě oběhu. Z toho vyplývá, že žijících dárců orgánů je 49. Podle statistik Koordinačního střediska transplantací jsou druhým nejčastěji transplantovaným orgánem játra a třetím srdce. Aktuální stav na čekací listině z důvodu transplantace ledvin je 496 nemocných v ČR k únoru 2020. V roce 2015 proběhlo 453 transplantací a v roce 2010 se uskutečnilo 364 transplantací ledvin. Podle statistik vidíme, že incidence transplantací ledvin stále narůstá. (KTS, 2018)

„Podle zákona (č. 258/2002 Sb. o darování, odběrech a transplantacích tkání) se v České republice uplatňuje princip předpokládaného souhlasu, tzn. Potenciálním dárcem orgánů a tkání se po smrti může stát kdokoliv. Výjimkou jsou osoby, které za svého života vyjádřily jednoznačný písemný nesouhlas s dárcovstvím a jsou zaregistrovány v Národním registru osob nesouhlasících s posmrtným odběrem.“ (KST, 2019)

Dárce orgánů pro účel transplantace ledvin rozdělujeme na žijící nebo zemřelé dárce (kadaverózní). Velmi diskutovaným tématem je tzv. preemptivní transplantace, tedy transplantace ledviny ještě před zahájením dialyzační léčby, která je považována za nejvýhodnější metodu léčby selhání ledvin. (Viklický, 2013 s. 186-187). Existuje mnoho důvodů, proč by měl být potencionální pacient, ale i rodinný příslušníci včas informováni, například, že je delší doba na přípravu výkonu, vyšší kvalita orgánu nebo že se rapidně zkracuje doba nedokrvění ledvin. Štěpy ledvin jsou opotřebovanější úměrně, vzhledem ke zhoršující se ledvinové funkci a neodkladným RRT. (Lyerová, 2012 s. 161). Prozatím stále převládá kadaverózní transplantace, avšak podíl žijících dárců se stále zvyšuje. Vhodný kandidáti, kteří potřebují transplantaci ledvin, jsou zařazeni na čekací listinu (waiting list). Čekací doba závisí na tom, kdy se najde vhodný dárce. (Viklický, 2013 s. 186-187). Určení, komu z příjemců na waiting listu budou ledviny od zemřelých dárců transplantovány, se nazývá alokace a probíhá podle nejprísnějších pravidel určené Koordinačním střediskem transplantací (KTS). Od kadaverózních dárců odebíráme obě ledviny, ale u žijících pouze jednu určenému a známému pacientovi, tudíž se pojem alokace zde nepoužívá. (Kholová, 2011 s. 40-42). Nejprínosnější variantou pro pacienta je, pokud podstoupí preemptivní transplantaci, aniž by byl dialyzován. Bohužel se ve většině případů ukázalo, že se nezvratné selhání ledvin odhalí až v terminální kategorii CKD při náhodném vyšetření u lékaře, a proto, než se pro pacienta najde vhodný dárce, většinou je dialýza ledvin potřebná. (Lyerová, 2012 s. 161)

Kritérium vhodného čekatele závisí nejen na čase, ale také krevní skupině, imunologických parametrech, většinové shodě genetického komplexu nebo na negativním cross-match testu, který v případě positivity je kontraindikací transplantace. (Viklický, 2013 s. 186-187). Existuje doporučení pro zařazování nemocných, který mají v anamnéze přítomnost maligního onemocnění. Neznamená tedy, že pacient s onkologickým onemocněním nemůže být zařazen do čekací listiny, ale musí prokázat, že jeho léčba je finálně ukončena. Rozpětí čekací doby je v tomto případě od 2 do 5 let, dle druhu nádorového onemocnění. Cílem je maximální snížení rizika šíření druhotných ložisek rakoviny. Člověk musí podstoupit podrobné vyšetření onkologem, který zhodnotí, zdali metastázy a maligní onemocnění jsou potlačeny a může tak vstoupit do pořadí čekajících na waiting list, z důvodu transplantace ledvin. Samozřejmostí jsou průběžné kontroly celkového stavu u lékaře, i přesto, že je pacient umístěn v čekací listině. V tabulce č. 4 v příloze, jsou doporučení pro zařazování nemocných do čekací listiny s anamnézou malignity. (Tesař a kol., 2015 s. 461)

První impuls k započetí celého procesu s cílem konečné transplantace, je kontaktování DS jedním ze sedmi transplantačních center (TC) v ČR, že se našel dárce ledvin. V případě, kdy je potenciaální příjemce kontaktován lékařem DS, musí absolvovat řadu vyšetření, které vyloučí případné komplikace. Pokud prohlídka proběhly bez problémů, lékař konstatuje souhlas s nadcházející transplantací. Důležité podotknout, že pacient dostane první dávku imunosupresivní terapie bezprostředně před odjezdem na operační sál. Lidské tělo reaguje na orgán od dárce odmítavě, neboť je to pro něj nyní cizí předmět, a proto se první dávka aplikuje ještě těsně před výkonem. Cílem je snížit činnost imunitního systému, tak aby přestal vzdorovat proti dárcovským antigenům a lépe se tak adaptoval na přítomnost štěpu. I přesto musí zůstat zachována rezistence vůči nádorům, metastázám nebo sepsi. Při chirurgické operaci, která probíhá v celkové anestezii, lékař transplantuje odejmutou ledvinu do levé nebo pravé jámy kyčelní příjemce, napojí cévy z důvodu zásobení a provede vezikoureterální reimplantaci. (Kholová, 2011 s. 41-42)

Nevýhodou, s kterou musí příjemce počítat je celoživotní užívání imunosupresivní terapie, zejména z důvodu zabránění rejekce štěpu. Rejekce štěpu je nepřijetí transplantované ledviny organismem příjemce. Paradoxem je, že právě samotná léčba omezující činnost imunitního systému, může při trvalém užívání způsobit obtíže, jako jsou – sepse (uroseps, uroinfekce), nádory (kožní tumory), komplikace kardiovaskulárního systému, neurotoxická nebo nefrotoxická. Těžkým úkolem pro profesionály je najít balanc v tom, aby se předešlo možným komplikacím, ale zůstala nastavená účinná imunosupresivní léčba. (Viklický, 2010, s. 98)

Prevalence obézních pacientů s nutností dialýzy stále stoupá, a proto panovala řada otázek ohledně léčby konečného selhání ledvin, jejíž nejčastější příčinou je diabetická nefropatie. Doposud nebylo dokázáno, že by volba metody, ať už peritoneální dialýza (PD) nebo hemoelimační dialýza byla lepší, vzhledem k pacientům s obezitou. Každý pacient, včetně obézních, by měl obdržet informace o této problematice, a možnostech RRT pro kterou se společně s rodinnými příslušníky a odborným zdravotnickým týmem rozhodnou. Možnosti náhrady funkce ledvin, jsou stejné u obézních pacientů jako u lidí s body mass indexem (BMI) pod 30 kg/m². (Teplan, 2018 s. 198-201)

2.2 Peritoneální dialýza ledvin

Peritoneální dialýza je jednou ze samoobslužných metod očišťování krve a také léčby CKD. Peritoneum je vlastní dialyzační membránou, přes který je napouštěn dialyzační roztok přímo do dutiny a skrze pobřišnici do něj z krve prochází voda a odpadní látky metabolismu. Samotná výměna roztoku k dialýze se provádí čtyřikrát denně: v ranních hodinách i dopoledních, odpoledne a těsně, než jde pacient spát. (Bednářová, 2015 s. 129-130).

V České republice bylo k 31. 12. 2018 léčeno celkem 6990 pacientů. Dialýza probíhala ve 112 DS, jak metodou PD, tak hemoelimační. Z celkového počtu 112 DS bylo 109 DS pro dospělé a 3 DS pro dětské pacienty (Brno FDN, Ostrava Poruba, Praha Motol). Dvě DS v Praze a jedno v Rumburku zajišťují pouze peritoneální program. Výhradně na akutní program se soustřeďuje trojice DS: Havířov, Praha IKEM a FN Praha. Ze 112 DS je 69 nestátních. Podle České nefrologické společnosti bylo k roku 2018 léčeno 359 pacientů (5,1 %) peritoneální dialýzou v ČR. Mortalita této dialyzační metody je celkem 5,8 %. (Česká nefrologická společnost, 2018)

Výhoda PD spočívá v tom, že si pacient může dialýzu provádět ve vlastním domácím prostředí, a to zcela sám nebo za pomoci blízkých v rodině. Nemusí dojíždět několikrát v týdnu do nejbližšího dialyzačního centra, kvůli hemodialýze a ušetří tím finance, nepříjemný stres a čas po dobu jízdy i setrváním na daném oddělení. Od toho se odráží kvalita života pacientů, která je rozhodně vyšší, neboť ve vlastním sociální prostředí se cítí lépe. (Nermutová, 2011 s. 11) Ovšem aby měl člověk možnost domácí peritoneální dialýzy, musí vykazovat určité známky soběstačnosti. V první řadě se pacient zkontaktuje se sestrou z PD (domácí péče), která dotyčného navštíví a zhodnotí zázemí, sociální prostředí, obratnost a samostatnost pacienta. Pokud se neshledá problém, přichází na řadu vyšetření celkového zdravotního stavu pacienta a následné zavedení peritoneálního katétru. (Ledvinová a Slaninová, 2017 s. 32). Chirurg vyškolený v této problematice zavede pacientovi trvalý přístup do dutiny břišní pomocí peritoneálního katétru a jeho prostřednictvím se do dutiny peritoneální opětovně napouští a vypouští dialyzační roztok. Pacient podstupuje výkon v celkové nebo lokální narkóze (laparoskopii). (Florence, 2016). Eliminace látek probíhá dvojím způsobem. Prvním je difuze, která jednoduše přechází, vždy po koncentračním spádu. Filtrace jako druhý způsob, nespecificky přestupuje skrz póry, které jsou poháněny tlakovým gradientem, tudíž projde menší látka, než je velikost póru. (Ledvinová a Slaninová, 2017 s. 32)

Existují dva typy peritoneální dialýzy. Pokud je výměna vaků prováděna manuálně po dobu 24 hodin, jedná se o způsob CAPD (kontinuální ambulantní peritoneální dialýza). Druhou variantou je APD (automatizovaná peritoneální dialýza), neboli cycler, která samostatně vyměňuje vaky s dialyzátem přes noc, když pacient spí. APD uskutečňuje výměny kolem 8-10 hodin dle programu, který je v kompetenci lékaře. Pacient, který postupně přešel z metody CAPD na APD nemusí již přes den žádné výměny vykonávat. Velmi důležitá je pravidelná hygienická údržba a aseptický přístup k vyvedeného katétru, aby se tak co nevíce minimalizovala možnost potencionální infekce. Každý jedinec je jiný, a proto záleží na mnoha faktorech, pro kterou variantu se pacient rozhodne, neboť každému vyhovuje něco jiného. (Florence, 2016)

Nejčastější komplikací u PD je beze sporu peritonitida, dále katéetrová seps, infekce podkožního tunelu, zalomení nebo ucpání katétru. Zánět peritonea je života ohrožující stav, kdy bakterie proniknou do dutiny břišní, zpravidla cestou skrze peritoneální katétru. Ostatní možné cesty vniknutí jsou v daleko menším měřítku. Převážně první objektivním příznakem peritonitidy je zkalený dialyzát (vyšší počet leukocytů 100 na 1 μ l). Dalšími symptomy jsou pozitivní kultivační nález, bolesti hlavy, nauzea, febris, vomitus nebo obstipace či diarea. Na zánět pobřišnice se nasazuje kombinace antibiotik pokrývajících jak gramnegativní, tak grampozitivní kmeny. Léčba se odráží od výsledků proběhlých testů kultivace, avšak první volbou jsou cefalosporiny v kombinaci s vankomycinem nebo aminoglykosidy. (Riemann a Casal, 2009 s. 44-48)

V poměru k mezinárodním zemím stále Česká republika ohledně peritoneální dialýzy zaostává. Touto metodou se neustále léčí bohužel málo pacientů, i když by tomu tak nemuselo být. Názory na PD a její menšinové využívání oproti ostatním zemím, zhodnotily zkušenosti odborníci z I. interní kliniky LF UK a FN Plzeň zabývající se touto problematikou. Téma PD se rozebírá na pravidelných konferencích či sympoziích. Postřehů z hromadného sympozia bylo hned několik. Samotná Česká nefrologická organizace nezjistila příčinu, proč je u nás PD nedostatečně využívána. Většinová teorie lékařů je, že se stále musejí předávat a rozšiřovat informace mezi interními lékaři, kteří se dostanou do kontaktu s pacienty s CKD. Další překážkou může být starší populace anebo pacienti, kterým více vyhovuje, že se o nic nemusejí starat. Chyba, ale nemusí být na straně pacienta, ale lékaře, který tuto možnost léčby nedoporučí, nebo se o ní před pacientem vůbec nezmíní. (Šal, 2016)

2.3 Intermitentní eliminační metody

Do skupiny intermitentních eliminačních metod (IHD) krve patří hemodialýza, hemofiltrace a hemodiafiltrace. Výhodou IHD je, že krev v mimotělním oběhu je očišťována v pravidelných časových intervalech než u kontinuálních eliminačních metod. Varianta, kdy je možnost co nejvíce omezit dobu a napojení dialýzy, je pro pacienta vždy lepší, neboť čím častěji dialyzujeme, tím vyšší je riziko vzniku nežádoucích komplikací. Základním principem této metody je filtrace a difuze, kdy pronikají látky s nízkou osmolalitou skrz membránu z krve do dialyzačního roztoku. Rozhodujícím kritériem při výběru IHD metody, je hemodynamická stabilita pacienta, a potom ji lze také využít v intenzivní péči. (Teplan, 2015 s. 309-310)

Akutní indikací k zahájení IHD je závažná intoxikace, zvýšení obsahu vody v organismu (hyperhydratace) nebo poruchy acidobazické rovnováhy (metabolická acidóza). U chronické indikace je to terminální stádium CKD. Hemodynamická nestabilita, nízký tlak (hypotenze), srdeční selhání či nemožnost zavedení cévního přístupu jsou kontraindikacemi k IHD.

2.3.1 Hemodialýza

Hemodialýza společně s peritoneální dialýzou nahrazují na rozdíl od transplantace ledvin pouze vylučovací funkci. Využívá mechanismu difuze, tedy přechod látek přes polopropustnou membránu, jejíž úkolem je oddělení krve od dialyzačního roztoku, který je veden v proti směru. Separované látky odtékají z dialyzačního přístroje do odpadu a očištěná krev se zpětně navrácí do těla pacienta.

2.3.2 Hemofiltrace

Jak již název napovídá, probíhá děj zvaný filtrace. Dochází k prostupu látek pomocí permeabilní membrány a také filtraci krve (hemofiltr). Objem tekutin se musí dodávat speciálním substitučním roztokem podle nastavené bilance, neboť se nepoužívá dialyzační roztok. Speciální roztok se nastavuje cestou před filtr (prediluce) nebo za filtr (postdiluce), která je aplikována častěji. Produktem je ultrafiltrace.

2.3.3 Hemodiafiltrace

Hemodiafiltrace je kombinací hemodialýzy a hemofiltrace, tzn., že využívá kombinace difuze a filtrace látek. (Bartůněk a kol., 2016 s. 245-246)

2.4 Kontinuální eliminační metody

Incidence AKI narůstá ve světovém měřítku mnohonásobně. Odhady s celosvětově vyskytujícími se AKI u běžné populace, jsou přibližně 20-200 milionů lidí a zhruba 18 % z 200 milionů hospitalizovaných pacientů v nemocnicích. Každoročně umírá až 2 miliony lidí s touto diagnózou a přeživší jsou vystaveni vysokému riziku CKD. Charakteristiky AKI a CKD jsou jasně definovány. K akutnímu poškození dochází během jednoho týdnu, zatímco přetrvávající ztráta funkce ledvin nad 90 dní je již definováno jako CKD. Sešly se návrhy odborníků, na stanovení definice akutního onemocnění ledvin (AKD), u kterých dále probíhají renální patofyziologické procesy. Zjednodušeně je to přechod mezi AKI směřující k CKD, ale prozatím je velmi malé procento výzkumů studující AKD, a proto se pracuje zejména na předpokladech k jejich uskutečnění. (Chawla, 2017 s. 241-243). V příloze E na obrázku č. 1 je kontinuum akutního poškození ledvin, akutního onemocnění ledvin a chronického onemocnění ledvin. Sjednocení kritérií RIFLE jsou uvedeny na obrázku č. 2, které jsou v příloze E.

V České republice bylo v roce 2018 léčeno 961 957 pacientů hemoelimační metodou. Z toho 234 578 hemodialýzou (CVVHD), 710 974 hemodiafiltrací (CVVHDF), 372 hemofiltrací (CVVH), 416 plazmaferézou, žádná hemoperfúze a jiných 186. Prevalence pacientů za rok 2018 byla 6631. K nejčastěji vyskytujícími se příčinám úmrtí patří onemocnění kardiovaskulárního systému (45 %), infekční choroby (16 %), zhoubná nádorová onemocnění (7 %) a ostatních (32 %). Podle statistik tvoří věková skupina od 60-70 let nejvyšší počty hemodialyzovaných pacientů, včetně skupiny osob s metabolickým onemocněním (diabetes mellitus). (Česká nefrologická společnost, 2018)

2.4.1 Kontinuální eliminační metody v intenzivní péči

Na JIP/ARO dochází v poslední dekádě k neustálé incidenci AKI, která je závažnou komplikací. Bylo modifikováno několik klasifikací za účelem co nejvíce vystihnout popis a definici AKI, neboť panovaly dohady, z důvodu nepřesně vymezeného pojmu AKI. V každém případě úpravy systémů nikterak výrazně nezasáhly do klinické praxe. Na odděleních intenzivní péče se vyskytuje akutní poškození ledvin zhruba u 20 % - 50 % pacientů a mortality vyšší i než 50 %. Výběr vhodné metody, ať už IHD nebo kontinuální náhrady funkce ledvin (CRRT) je někdy složité i pro řadu odborníků zabývajících se touto problematikou. Pokud se lékař rozhodne pro variantu CRRT, musí také učinit výběr principu očišťování krve (CVVH, CVVHD, CVVHDF či jinou metodu). Nejčastěji se setkáváme s akutní renální dysfunkcí u pacientů v kritickém stavu na odděleních JIP a ARO, kdy hlavním symptomem je

oligurie. Pacienti postupně dojdou do stadia septického stavu vedoucí k syndromu multiorgánové dysfunkce (MODS/MOF), jehož léčba je velice nákladná a vyžaduje nutnost pobytu na pracovišti intenzivní péči. Proběhlá studie u 98 pacientů s disekcí aorty, představující smrtelně nebezpečný stav uvedla incidenci AKI 54 %, z nichž 96 % bylo indikováno k chirurgickému výkonu. Z výsledku dalšího výzkumu v oblasti transplantace srdce u 54 pacientů, nastal výskyt AKI u 70 % pacientů. Ze získaných údajů je vidno, že jsou onemocnění kardiovaskulárního systému na prvním místě mezi příčinami vzniklého AKI. Nekardiální příčiny jsou studiemí málo zkoumané. (Case, 2013)

2.4.2 Základní principy kontinuálních metod

Nejčastější indikací k CRRT jsou pacienti, kteří nejsou hemodynamicky stabilní. Dále v případě selhání léčby diuretiky nebo nutnost podávání vysokých dávek tekutin. Dle zavedeného cévního přístupu je dělíme na venovenózní nebo arteriovenózní. Z předchozí kapitoly již známe pár základních principů jako je kontinuální venovenózní hemofiltrace (CVVH), kontinuální venovenózní hemodialýza (CVVHD) a kontinuální venovenózní hemodiafiltrace (CVVHDF). V tomto případě je to stejné, s tím rozdílem, že jsou modifikace trvalé a ne přerušované. Zlatou střední cestou volby při rozhodování mezi IHD nebo CRRT, může být pomalá dlouhá hemodialýza (SLED), která se používá u hemodynamicky nestabilních pacientů. SLED patří do hybridních eliminačních metod a doba terapie může být až 12 hodin. (Matějovič, 2012 s. 50-51). Pomalá kontinuální ultrafiltrace (SCUF) se volí u pacientů, u kterých konzervativní léčba nepřináší žádné výsledky, zejména když se v tkáni či orgánu kumuluje více tekutin, než je fyziologicky přijatelné. (Bartůněk, 2016 s. 243)

2.4.3 Ostatní eliminační metody

Do dalších eliminačních metod řadíme hemoperfuzy a plazmaferézu. Hemoperfuze je extrakorporální očišťovací metoda krve, která měla hlavní zastoupení v oboru toxikologie. Z toho vyplývá, že indikace probíhala hlavně při otravách některým z toxinů (antiepileptika, deriváty kyseliny barbiturové) který se dá dialyzovat. Princip spočívá v absorpci. Krev protéká filtrem, kde je přítomné aktivní uhlí či pryskyřice (syntetická), zbavující krev od škodlivých látek. Dnes se v případě intoxikace od hemoperfuze značně ustupuje. Plazmaferéza je léčebný postup, u kterého dochází k odebrání a opětovnému vrácení plazmy do těla pacienta. Děje se tak, z důvodu nežádoucích látek v plazmě, které je nutné odfiltrovat. Náhrada probíhá pomocí jiného roztoku (albuminu) nebo plazmy. (Bartůněk, 2016 s. 250-251)

3 CÉVNÍ PŘÍSTUPY A ANTIKOAGULACE

Tato kapitola pojednává o cévních přístupech v období před dialýzou, u kontinuálních eliminačních metod a intermitentních metod. Dále jsou zde uvedeny nejčastěji využívané anti koagulace.

3.1 Cévní přístupy v predialýze

Pro uskutečnění eliminační metody u pacientů s CDK je důležité zajištění cévního přístupu. Zpočátku dochází pacient na pravidelné kontroly ke svému nefrologovi, kde je obeznámen možnostmi náhrady funkce ledvin. Dále závisí, jak se chronické onemocnění vyvíjí. V případě, že pacient dochází stále častěji, například vícekrát než jednou za měsíc, nastává ta situace, kdy je pacient odeslán k chirurgickému specialistovi, který naplánuje operační výkon a typ cévního přístupu. Pacient by měl obdržet informace ohledně všech možností, jako jsou: transplantace, PD nebo hemoelimační metoda. Není-li transplantace pro pacienta vhodná z jakéhokoli důvodu, seznámíme ho s peritoneálním katétrem u PD a v případě eliminačních metod s arteriovenózním zkratem (AV zkrat). V předoperační přípravě potřebuje cévní chirurg důkladnou anamnézu pacienta a klinické vyšetření, v kterém se soustředuje na tepenný a žilní systém, mobilitu, nadváhu a další. V případě nejasností může lékař přistoupit k dalším diagnostickým metodám (ultrazvuk či flebografie a další). U diabetických pacientů se často vyskytuje zvápenění kostí, které je viditelné na rentgenovém snímku. (Chytilová, 2015 s. 15-18)

3.2 Cévní přístupy v intenzivní péči

U kontinuálních eliminačních metod je důležité mít zajištěný cévní přístup, který se bude snadno napichovat a bude dostatečný pro krevní průtok (min. 200-300 ml/h) a průsvitem 12-14 Fr. Hemodialyzační kanyla je dvouluminální a zavádí se přes vena jugularis, vena subclavia (15 cm), nebo vena femoralis (20 cm). V případě konečného stádia CKD, kde se indikuje CRRT a pacient má arteriovenózní píštěl (AVF), doporučuje se zavést zcela nový dialyzační katétr (v. femoralis nebo v. jugularis) a AVF neustále sledovat a kontrolovat.

U intermitentní dialýzy na jednotkách intenzivní péče probíhá zavedení cévního vstupu obdobně jako u varianty CRRT. Nejčastěji se zavádí dialyzační kanyla, která by měla sloužit pouze pro účely očišťování krve a ne jiným. Krev se mimo lidské tělo začíná okamžitě srážet, a proto musíme tuto skutečnost ovlivnit. U obou možností dialýzy (CRRT a IHD) se nejvíce používá heparinová nebo citrátová zátka, z důvodu krevní srážlivosti. Pokud se setkáme s pacientem v těžkém stavu, o kterém víme, že je v dialyzačním programu, má

ve většině případů provedenou AVF. U takových pacientů by sestry neměly na dané končetině měřit tlak manžetou ani provádět z tohoto místa odběry krve a jak již je popsáno v předchozím odstavci, je nejlepší volbou zavést úplně nový dialyzační katétr v jiném místě. V ohrožení života (kardiopulmonální resuscitace) je samozřejmě v první řadě myšleno na přežití pacienta, a proto nad jiným vstupem v dané chvíli vůbec neuvažujeme. (Novák, 2008 s. 75-80). Další možné cévní přístupy k hemodialýze jsou: centrální žilní katétr, arteriovenózní přístup a arterioarteriální přístup. (Malík, 2018 s. 211)

3.3 Anti koagulace u možnosti náhrady funkce ledvin

Anti koagulace, nebo-li ředění krve patří neodmyslitelně k CRRT metodám. Anti koagulaci vyžadují CRRT, aby byla zajištěna filtrační funkce a nedošlo k vysrážení krve v extrakorporálním okruhu či hemofiltru.

3.3.1 Nefrakcionovaný heparin

U heparinu je třeba pravidelně kontrolovat hladinu aktivovaného parciálního tromboplastinového času (APTT), abychom zjistili, jak moc je pacient naředěný. Specifické antidotum je protamin. Heparin se používá jako prevence srážení krve a jeho kontraindikací jsou tedy krvácivé stavy. Nízkomolekulární heparin se již moc nedoporučuje, neboť se účinek látky nedá ihned přerušit. Pozor bychom měli dávat u pacientů s jaterním selháním, kteří jsou náchylnější ke krvácivým komplikacím.

3.3.2 Citrátová regionální anti koagulace

Citrátová anti koagulace přináší větší výhody u pacientů v kritickém stavu než heparinová anti koagulace. Dochází k vazbě vápníku na citrátové ionty s následnou inaktivací koagulace. Navázaný citrát s vápníkem v těle pacienta se přemění na bikarbonát a kalcium se uvolňuje. Indikuje se zejména u krvácení či jeho riziku. Důležitá je pravidelná kontrola vápníku.

3.3.3 Ostatní anti koagulace

Na prostacyklin nebo antikoagulancia při heparinem indukované trombocytopenii stále probíhají studie o vlivu jejich účincích. Na odděleních intenzivní péče se nejčastěji přistupuje k citrátové anti koagulaci. Někdy se používají proplachy roztokem 0,9% Natrium Chloratum ve stále se opakujících intervalech s cílem snížit srážení krve formou podáváním náhradního roztoku. (Matějovič, 2015 s. 30-31)

4 EDUKACE PACIENTA V PREDIALÝZE

V predialyzačním období je velmi důležitá příprava a podrobná edukace pacienta. Po sdělení diagnózy s nutností dialyzační léčby je pro pacienta velmi těžké, a přitom pocítuje strach, úzkost, obavy i nespokojenost. U většiny pacientů jsou myšlenky spíše negativní. Mají pocit, že žít kvalitní život s dialýzou nejde a spíše jen tak přežívají. Pocity se odráží jak v psychickém, tak tělesném obrazu pacienta. V tomto okamžiku je potřeba nefrologická péče, ale i psychická podpora celého multidisciplinárního týmu, jelikož pacient prožívá náročnou životní etapu. (Haluzíková, 2019 s. 60). Existuje většinová shoda odborníků, že udržení bezproblémové spolupráce s pacientem a jeho rodinných příslušníků je číslem jedna v období predialýzy. Druhým předpokladem je optimální výběr metody z různých možností léčby. (Viklický, 2013 s. 164-168). Motivace je klíčovým faktorem edukace. (Svěráková, 2012 s. 32). Pokud pacient souhlasí, je do celého procesu přípravy zahrnuta i rodina, která by měla být rovněž seznámena s okolnostmi léčby. Úloha je velmi náročná, a proto je důležité připravit rodinu na těžké chvílky při pobytu s dialyzovaným pacientem. V případě peritoneální dialýzy musíme znát názory všech členů rodiny, neboť bude nutná jejich ohleduplnost a někomu se to může jevit jako překážka. Mnozí se obávají o pokračování ve své profesi, načež by jim mělo být sděleno, že dokud zvládají vykonávat své povolání a pracovní dobu, nemusí se toho vzdávat. Často se stává, že pacienti nemají takovou energii jako dříve, a proto předčasně ukončí pracovní poměr. Několik studií dokazuje, že pacienti, kteří zaujmají pozitivní postoj, myšlení, mají snahu ve spolupráci s odborníky a také stále chodí do práce, lépe zvládají negativní stránky tohoto onemocnění. (Viklický, 2013 s. 164-168)

Výchova a vzdělávání pacientů sahá i do oblasti výživy, která je důležitou součástí léčby. Zásadní je příjem proteinů ve stravě, který by měl být v rozmezí 0,5-0,8 g/kg/den v predialyzační léčbě. Výživa a metabolismus pacienta, který je již v chronické dialyzační terapii je jiný, a proto vyžaduje odlišné množství makroživin. Pacient v dialyzačním procesu by měl mít 1,2-1,4 g/kg/den s převahou živočišných bílkovin, které jsou nezbytné pro správnou funkci organismu. Energetický příjem za celý den je vyšší u hemodialyzovaného pacienta, avšak omezení tekutin by se mělo dodržovat s ohledem na celkovou bilanci. Dále se omezuje příjem minerálů draslíku a fosforu. Nesmíme zapomínat ani na minerály, které by se měly pravidelně doplňovat (vápník, vitamin C a vitamin B). Bohužel je vysoký počet nemocných se známkami malnutrice (30-40 %), dle zjištění proběhlých studií a 5-15 % pacientů s těžkou podvýživou. Každé tělo je jiné a obvykle potřebuje specifický plán sestaven nutričním terapeutem. (Teplan a Mengerová, 2010 s. 117-121)

5 KOMPLEXNÍ PÉČE O PACIENTA V INTENZIVNÍ PÉČI

Hlavní náplň intenzivní péče je zajištění léčby tam, kde je velmi pravděpodobné selhání životně důležitých funkcí, a proto je nutné jejich intenzivní sledování, ošetřování i léčení. Na oddělení intenzivní péče jsou pacienti většinou s nelehkou diagnózou, a právě to by měli mít pořád na paměti všichni zdravotní pracovníci. Pacienti na JIP jsou kontinuálně sledováni pomocí monitoru s EKG a fyziologickými funkcemi. Sestra, jakožto momentálně nejbližší člověk, by měla pacientovi naslouchat, být empatická a vystupovat jako profesionální pracovník.

5.1 Ošetřovatelská péče

Základem každé ošetřovatelské péče by bez sporu měla být celková hygiena jak u spolupracujícího pacienta, tak provedení celkové hygieny u pacienta v bezvědomí. Pacient, který je při vědomí, orientován, komunikuje a spolupracuje, provede kompletní hygienu sám nebo s dopomocí. U pacientů s invazivním zajištěním dýchacích cest provede kompletní hygienu sestra a po celou dobu samozřejmě kontroluje fyziologické funkce. Péče je prováděna o endotracheální nebo tracheostomickou kanylu a dýchací cesty (odsáváním). Odsávání může provádět otevřeným nebo uzavřeným způsobem. Dále by měla být péče o dutinu ústní a subglotického prostoru. Při hygieně si všímáme jakéhokoli začervenání, hematomů, oděrek, s čímž souvisí péče o rány. Velmi důležitá je péče o případné dekubity a otlaky, kde se účastní místní (predilekční místa, vlhko, tření) a celkové faktory (poruchy vědomí, imobilita, závažné onemocnění, poruchy výživy nebo inkontinence moče a stolice). S každou provedenou hygienou a dále podle potřeby převlékáme kompletně lůžko. Důležité je i pravidelné promazávání pokožky. Nezapomínáme na péči o oči (zvlhčování), dutinu nosní, vyprazdňování (permanентní močový katétr) a výživu (enterální nebo parenterální). V neposlední řadě je kladen důraz na dodržování zásad bariérové péče (ochrana nozokomiálních nákaz) a péči o psychiku jak pacienta, tak rodinných příslušníků. Významnou součástí je rehabilitace jako prevence imobilizačního syndromu (pasivní cvičení, dechová rehabilitace, polohování, reflexní terapie a bazální stimulace).

I u pacientů s nutností kontinuální eliminační metody a zavedeným cévním vstupem provádíme kompletní hygienu jako u všech ostatních pacientů. Zvýšenou pozornost musíme věnovat okolí zavedeného vstupu pro eliminační metodu a při polohování pacienta, kdy nám

může dialyzační přístroj signalizovat vyšší tlak, zalomit se, nebo se může přelít krev v dialyzačním setu. Dále sestra musí kontrolovat laboratorní výsledky, zapisovat do bilančního listu parametry nebo mít předpřipravené vaky s roztokem. (Bartůněk, 2016 s. 293-324)

5.2 Imobilizační syndrom

Pohybová aktivita je velmi důležitá pro naše zdraví a součástí zdravého životního stylu. Pohybem redukuje tukovou tkáň a předcházíme tak některým nemocem nebo od-
dalujeme jejich následky. Tělesná zdatnost je nezávislý prediktor mortality kardiovaskulárních onemocnění, ale i ostatních chorob (diabetes mellitus, osteoporóza nebo chronické poruchy pohybového aparátu). V nemocnici jsou téměř všichni pacienti upoutáni na lůžko, kde je schopnost volného pohybu částečně nebo zcela omezena. Zejména pacienti s kontinuální eliminační metodou potřebují klid na lůžku. Pacient je většinou imobilní, a pokud tento stav trvá dlouhodobě, může dojít postupně k imobilizačnímu syndromu. K hlavním zásadám prevence imobilizačního syndromu patří časná rehabilitace a polohování, dále bandáže dolních končetin, miniheparinizace, hydratace a výživa organismu. S pravidelnou rehabilitací se výrazně zlepšuje kvalita života pacientů a také působí preventivně k potencionálnímu rozvoji komplikací. Projevů imobilizačního syndromu je celá řada: ortostatická hypotenze, dehydratace, svalová atrofie a v neposlední řadě vznik dekubitů (proleženin). (ISZS, 2018)

5.3 Dekubity

Dekubitus je porušení kožní integrity, který vzniká v důsledku protražovaného tlaku, střížného efektu nebo jejich kombinací. Dalším faktorem je imobilita vyskytující se u pacientů s celkově zhoršeným zdravotním stavem (např. podstupující kontinuální dialýzu) nebo inkontinence, sensorický deficit, vlhkost pokožky či prádla, věk a u poruch vědomí až bezvědomí. Proleženiny vznikají velmi často nad kostními výčnělky (paty, kotníky, oblast trochanterů, záhlaví a jiné), ale nejčastěji postiženou oblastí je sakrální, tedy křížová krajina. Dekubity patří k významným indikátorům kvality péče a výjimkou není ani FN v Plzni. Součástí zdravotnické dokumentace k posouzení rizika vzniku dekubitu se využívá stupnice dle Nortonové, kde riziko vzniku dekubitů vzniká při 25 bodech a méně. Prevence je zásadním klíčem. Pravidelným polohováním snižujeme působení tlaku, dále sestra hodnotí pravidelně stav a teplotu kůže, citlivost a bolestivost pacienta, eliminuje tlak na predilekčních místech, používá antidekubitní pomůcky, kontroluje úpravu základu lůžka, dbá na dostatečnou hydrataci a nutrici pacienta. Všechny zjištěné informace se zaznamenávají do dokumentace. (ISZS, 2018)

6 PSYCHICKÁ ZÁTĚŽ ZDRAVOTNICKÝCH PRACOVNÍKŮ V INTENZIVNÍ PÉČI

6.1 Stres

Pracovní nasazení a výkon, kterého dosahujeme je vázán na řadu různých faktorů, ale i míru stresu, kterému jsme každodenně vystavováni. Výjimkou nejsou ani všeobecné sestry nebo zdravotnický záchranáři pracující na jednotkách intenzivní péče. V práci jsou vystaveni permanentnímu stresu, kdy často vidí utrpení a bolest pacientů, které musejí řešit. Dále je zapotřebí, aby ovládali řadu zdravotnických prostředků přístrojového typu (dialyzační přístroj, stimulátor, oběh mimotělní krevní) a také jsou často přítomni u řady úkonů život zachraňujících (kardiopulmonální resuscitace). V neposlední řadě jsou leckdy nuceni řešit nehody a konflikty s ostatními kolegy na pracovišti.

Zaměstnanci absolvující adaptační proces by měli být určeným školicím pracovníkem seznámeni mimo jiné právě příslušným technickým vybavením oddělení, v tomto případě tedy i dialyzačním přístrojem. Zaměstnanec by měl zvládnout úkoly a povinnosti související s výkonem práce, které mu přidělený školicí pracovník předtím vysvětlil. Míra stresu zaměstnance se tak může odrážet od kvalitního zpracování a je důležitá opakovaná edukace. K hodnocení poskytované péče se užívají standardy, které chrání pacienta a zároveň i všeobecné sestry před neoprávněným postihem a také slouží jako akreditační nástroj. Standardy ošetrovatelské péče dělíme dle zaměření, avšak právě v řídicím standardu je popis výkonů a ošetrovatelských činností, ve kterých není pro FN Plzeň zpracován standard týkající se péče pacienta s kontinuální eliminační metodou na jednotkách intenzivní péče. Metodou hodnocení standardů je audit.

6.2 Intervenční činnost

Intervenční pomoc označována také jako psychosociální první pomoc je činnost pro celou FN Plzeň (pacienta, blízké a rodinné příbuzenstvo i zaměstnance) nabízející služby nepřerušeně celý den. Pomoc nabízí interventi (psychologové, všeobecné sestry, zdravotnický záchranáři nebo sociální pracovníci), kteří se snaží nabídnout pomoc těm, kteří se nachází ve stavu akutní psychické krize. K tomu se může člověk nezáměrně dostat zažitím traumatizující události, kterou může být úmrtí, těžký úraz, znásilnění, šikana nebo hromadné neštěstí. (FN Plzeň, 2019)

EMPIRICKÁ ČÁST

7 CÍL VÝZKUMU A HYPOTÉZY

7.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem diplomové práce je na podkladě získaných a analyzovaných dat sestavit návrh standardu při zajišťování náhrady funkce ledvin na jednotkách intenzivní péče ve Fakultní nemocnici v Plzni. Dalším cílem je publikace některých zajímavých výsledků výzkumného šetření, které budou publikovány v odborném časopise.

7.2 Hypotézy

- **1 H₀:** Předpokládáme, že neexistuje statisticky významná závislost mezi typem vzdělání sester a úrovní znalostí sester o problematice eliminačních metod.
- **1 H₁:** Předpokládáme, že existuje statisticky významná závislost mezi typem vzdělání sester a úrovní znalostí sester o problematice eliminačních metod.
- **2 H₀:** Předpokládáme, že neexistuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe sester v intenzivní péči a úrovní jejich znalostí o problematice eliminačních metod.
- **2 H₁:** Předpokládáme, že existuje statisticky významná závislosti mezi délkou praxe sester v intenzivní péči a úrovní jejich znalostí o problematice eliminačních metod.
- **3 H₀:** Předpokládáme, že všeobecné sestry v rámci jednotek intenzivní péče a anesteziologicko - resuscitačního oddělení, považují péči o pacienta s kontinuální eliminační metodou za více stresující, než péči o pacienta, který není zajištěn dialýzou.
- **3 H₁:** Nepředpokládáme, že všeobecné sestry v rámci jednotek intenzivní péče a anesteziologicko - resuscitačního oddělení, považují péči o pacienta s kontinuální eliminační metodou za více stresující, než péči o pacienta, který není zajištěn dialýzou.

8 METODOLOGIE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Kapitola popisuje provedení výzkumného šetření, kde je nastíněn sběr dat, charakteristika souboru a testování hypotéz.

8.1 Charakteristika sledovaného souboru

Kvantitativní výzkum se uskutečnil v rámci dotazníkového šetření, které bylo implementováno na pěti jednotkách intenzivní péče ve Fakultní nemocnici v Plzni, které využívají kontinuální eliminační metody. Ke spolupráci byly osloveny: Anesteziologicko - resuscitační oddělení nacházející se v jižní městské části Plzně – Bory a zbylých pět v západní části krajského města Plzeň – Lochotín. Na Lochotíně jsou to oddělení: Kardiochirurgie RES, Kardiologická JIP, I. Interní klinika – metabolická JIP a Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (KARIM). Do výzkumného šetření byli vybrány záměrně všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na zmíněných odděleních JIP/ARO ve FN Plzeň, zejména za účelem stanoveného hlavního cíle, aby právě zpracovaný návrh standardu co nejvíce odpovídal potřebám zaměstnanců, kteří pracují s CRRT.

8.2 Realizace sběru dat

K testování daných hypotéz byly použity konkrétní statistické metody, vycházející z konkrétních potřeb testování charakteristických dat z dotazníkového šetření, celkem od 88 respondentů.

Kvantitativní výzkum je metoda standardizovaného vědeckého výzkumu a popisuje zkoumanou skutečnost pomocí proměnných (znaků), které lze vyjádřit čísly. Výsledky jsou pak obvykle zpracovány pomocí statistických metod. Kvantitativní šetření vyžaduje větší soubory dat respondentů a výsledky jsou více reprezentativní, méně závislé na názorech a schopnostech. (Bužgová a kol., 2011 s. 216). U kvantitativního šetření platí nízká platnost (validita) a vysoká spolehlivost, stabilita (reliabilita). (Hendl, 2016 s. 46). U dotazníku jsou výhodou informace od velkého počtu jedinců v krátkém čase, ale nevýhodou zejména nízká návratnost. (Bužgová a kol., 2011 s. 216) Dotazník byl anonymní a obsahoval celkem 24 otázek. Před rozdělením byli respondenti seznámeni, k jakému účelu dotazník poslouží, tedy pro přípravu standardizovaného ošetrovatelského postupu a že jsou zcela anonymní. Celkem bylo rozdáno 200 dotazníků, z čehož bylo 112 dotazníků nekompletně vyplněno nebo nebyly odevzdány. Finální vyhodnocování probíhalo tedy s 88 kompletně vyplněnými dotazníky, které tvoří ani polovinu počátečního stavu.

8.3 Organizace výzkumného šetření

Dotazník pro diplomovou práci byl zhotoven na základě sestavených hypotéz zá-
měrné skupině všeobecných sester a zdravotnických záchranářů na jednotkách intenzivní
péče, využívající kontinuální eliminační metody. Nejprve byla napsána žádost o poskytnutí
informací v souvislosti s vypracováním diplomové práce ve FN Plzeň a společně s navrže-
ným dotazníkem odesláno Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň ke schvá-
lení. Po emailové komunikaci byla obdržena zpětná vazba o povolení sběru informací ve FN
Plzeň. Po domluvě s vrchní sestrou kardiochirurgického oddělení Mgr. Pinkasovou bylo na
jednotlivé oddělení intenzivní péče rozdáno 40 dotazníků, tedy celkem 200 dotazníků do
všech zdravotnických zařízení. Před každým rozdělením dotazníků předcházela osobní
schůzka se staniční sestrou daného oddělení, aby bylo zřejmé, za jakým účelem budou do-
tazníky rozdány a případně byla informována i o ostatních náležitostech. Kvantitativní šet-
ření na jednotkách intenzivní péče probíhalo od 1. 7. 2019 do 1. 2. 2020. Po domluveném
termínu byl vždy osobně realizován sběr dat. Po vyřazení dotazníků, které neobsahovaly
kompletní požadované informace nebo nebyly při výběru dat vůbec odevzdány byla konečná
analýza a interpretace výsledků s celkovými 88 dotazníky. U všech získaných odpovědí od
respondentů bylo provedeno jejich kódování a další rozbor v počítačovém programu Micro-
soft Excel. Odezvy respondentů v dotazníkovém šetření byly rozříděny a následně zazna-
menány do sloupcových grafů a tabulek. V diskuzi se zaměřujeme nejvíce nad danými cíli,
hypotézami, vybranými odpověďmi v dotazníku a porovnání jiných diplomových prací či
literaturou. V závěru jsou shrnuty získané výsledky. Výstupem diplomové práce bude již
zmiňovaný návrh standardu ošetrovatelské péče a doplňujícím výstupem bude článek v od-
borném časopise v souvislosti s daným tématem.

8.4 Formulace problému

Téma diplomové práce Péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou na jednot-
kách intenzivní péče, bylo vybráno pro stále narůstající incidenci, prevalenci a mortalitu
onemocnění, stále se zvyšující četnost používání kontinuálních metod náhrady funkce ledvin
a také z důvodu rozsahu používání metod na pracovištích intenzivní péče. Dalším relevant-
ním důvodem byl chybějící standard ve Fakultní nemocnici Plzeň pro problematiku zajišťo-
vání náhrady funkce ledvin na jednotkách intenzivní péče.

9 ANALÝZA ÚDAJŮ PROBĚHLÉHO VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

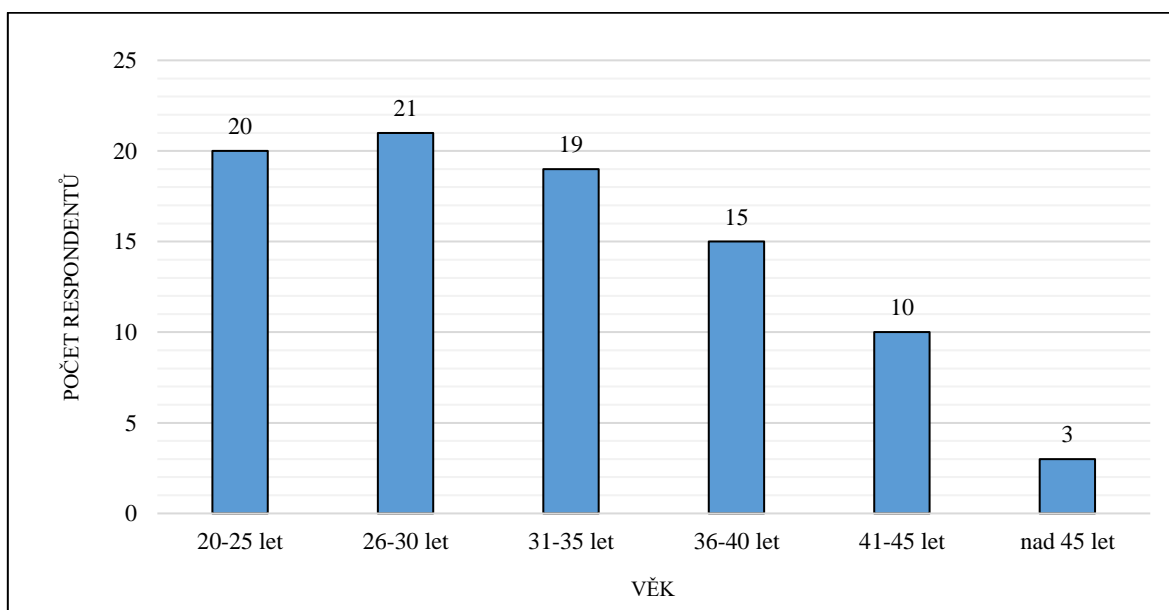
V kapitole je názorně proveden rozbor a objasnění získaných výsledků proběhlého dotazníkového šetření na jednotkách intenzivní péče ve FN Plzeň.

Otázka č. 1: **Kolik je Vám let?**

Graf č. 1, Věk respondentů

V následujícím grafu je zakreslen věk celkového počtu respondentů v rámci dotazníkového šetření.

Graf 1: Věk respondentů



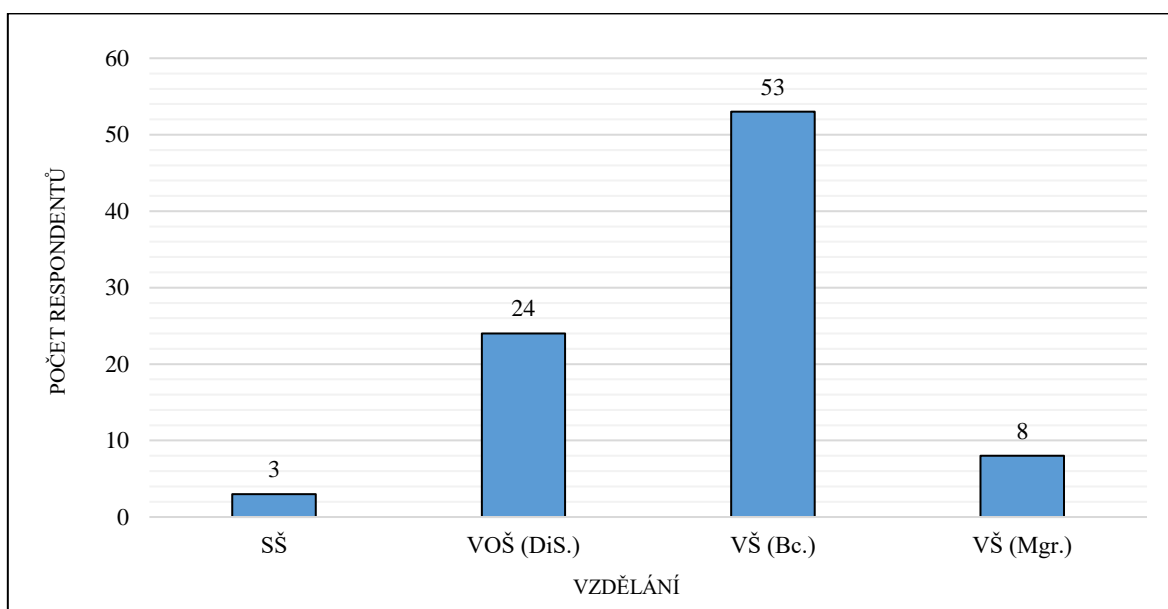
Vyplnění kompletního dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 88 respondentů. Nejčastěji odpovídající věková skupina je v rozmezí 26-30 let, tedy 21 jedinců (24 %) z pěti zdravotnických oddělení intenzivní péče, kde byl dotazník implementován v rámci kontinuálních eliminačních metod. Druhá nejčetnější skupina je od 20-25 let – 20 respondentů (23 %) a třetí od 31-35 let – 19 respondentů (22 %). U 15 dotazovaných (17 %) je věk mezi 36-40 let a v případě 11 % dotazovaných, tedy 10 osob je věk 41-45 let. Pouze u 3 jedinců přesahuje věk 45 let.

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

Graf č. 2, Nejvyšší dosažené vzdělání

V grafickém znázornění je zakresleno nejvyšší dosažené vzdělání každého respondenta z intenzivní péče.

Graf 2: Dosažené vzdělání



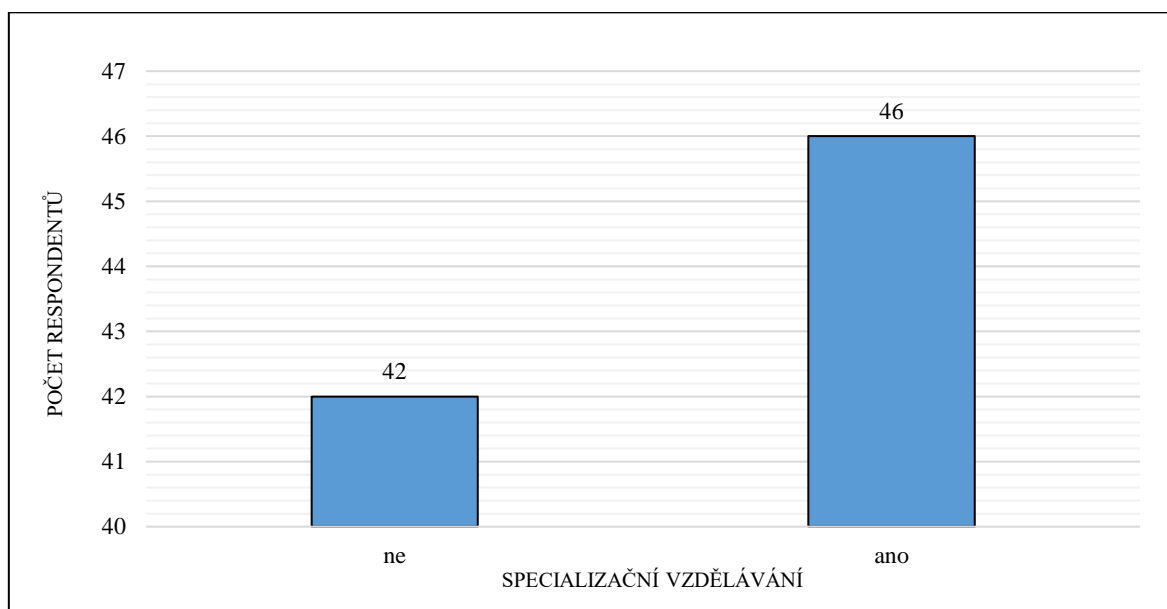
U otázky zjišťující nejvyšší dosažené vzdělání je s více než polovinou získaných odpovědí vysokoškolské bakalářské studium. Titul Bc. (bakalář) získalo celkem 53 absolventů, tvořící 60 % celkového počtu dotazovaných, kteří momentálně pracují na odděleních JIP/ARO ve FN Plzeň využívajíc kontinuální eliminační metody. Neakademický titul diplomovaného specialisty (DiS.) na vyšší odborné škole má vystudováno 24 respondentů (27 %) a 8 respondentů (9 %) vystudovalo vysokou školu v magisterském studijním programu se získaným titulem magistr (Mgr.). Z celkového počtu 88 osob má pouhá trojice dotazovaných středoškolské vzdělání a jsou to 4 % všech, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření ohledně problematiky kontinuální náhrady funkce ledvin.

Otázka č. 3: Absolvoval/a jste specializační vzdělávání v intenzivní péči?

Graf č. 3, Specializační vzdělávání

Graf č. 3 znázorňuje, kolik respondentů absolvovalo specializační vzdělávání.

Graf 3: Specializační vzdělávání



Tabulka 1: Zaměření specializačního vzdělávání

Pokud ano, jaký obor (zaměření)	ARIP	Diplomová sestra pro intenzivní péči	Anestezie, resuscitace a intenzivní péče
Respondenti	39	6	1

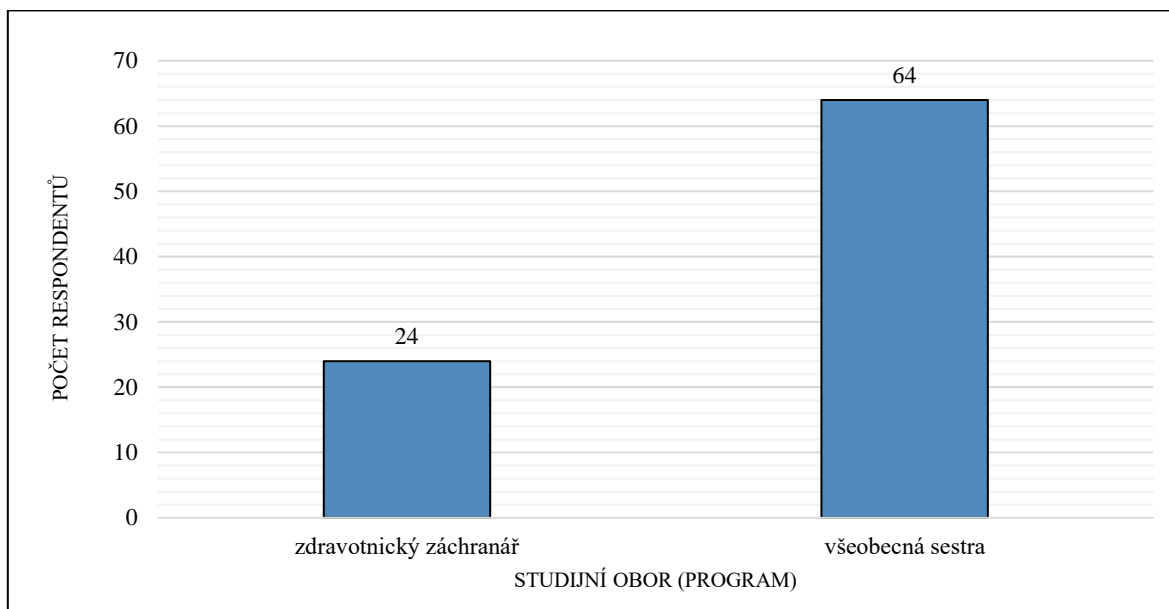
V České republice je spousta všeobecných sester, které si chtějí nadále zvyšovat své vzdělání. V oboru intenzivní péče je cílem specializačního vzdělávání specializovaná způsobilost s označením odbornosti Sestra pro intenzivní péči. V tomto případě musí sestra vykazovat potřebné teoretické znalosti a praktické dovednosti i schopnosti, společně se zvládnutím týmové spolupráce a řešením urgentních situací. Sestra by měla umět samostatně fungovat, jednat a rozhodovat se při vykonávání činností stanovených platnou legislativou České republiky. Podmínkou účasti je dle Zákona č. 96/2004 Sb. odborná způsobilost k výkonu povolání všeobecné sestry. Přesně 42 dotazovaných nemá specializační vzdělání v intenzivní péči, tedy 48 % a 46 osob potvrdilo získání specializace v intenzivní péči (52 %). Bohužel 7 osob ze 46 zadalo špatnou odpověď, neboť obor Diplomovaná sestra pro intenzivní péči a obor Anestezie, resuscitace a intenzivní péče nejsou právoplatnou specializací. Ve výsledku má specializaci 39 osob a 49 jedinců specializaci nemá.

Otázka č. 4: Jaký studijní obor (program) jste vystudoval/a?

Graf č. 4, Studijní obor (program)

Který studijní obor (program) vystudovali pracovníci z intenzivní péče FN Plzeň se dozvídáme z grafu č. 4.

Graf 4: Studijní obor (program)



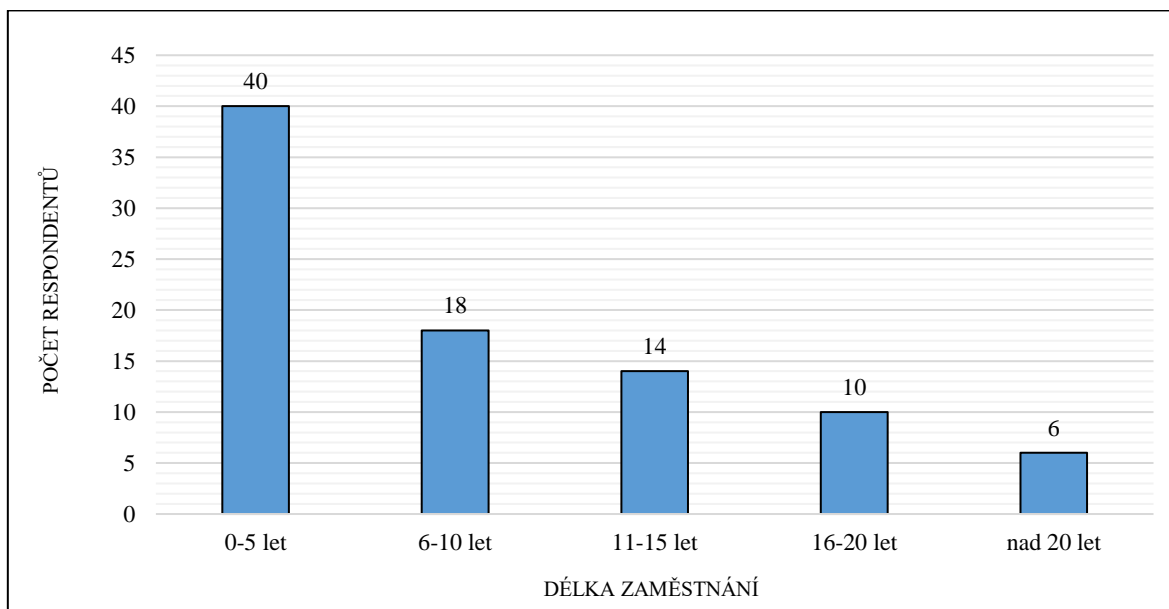
Zdravotnický záchranář a všeobecná sestra jsou pracovníci nelékařského zdravotnického povolání. V platnost vyšel nový zákon č. 201/2017 o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů, kterým se změnil doposud zavedený zákon č. 96/2004 Sb. V zákoně je řada změn, kterými jsou například: náhrada zdravotnických asistentů za praktické sestry, kvalifikace všeobecných sester a změny ve studiu oboru dětská sestra. Z celkového počtu 88 respondentů pracujících na JIP/ARO ve FN Plzeň, je 27 % osob z řad zdravotnických záchranářů (24 jedinců) a 73 % osob vystudovalo profesi všeobecné sestry (64 jedinců).

Otázka č. 5: Jak dlouho pracujete na současném pracovišti?

Graf č. 5, Délka zaměstnání

Z tohoto grafu je patrné, jak dlouho pracují zaměstnanci FN Plzeň na současném oddělení intenzivní péče.

Graf 5: Délka zaměstnání



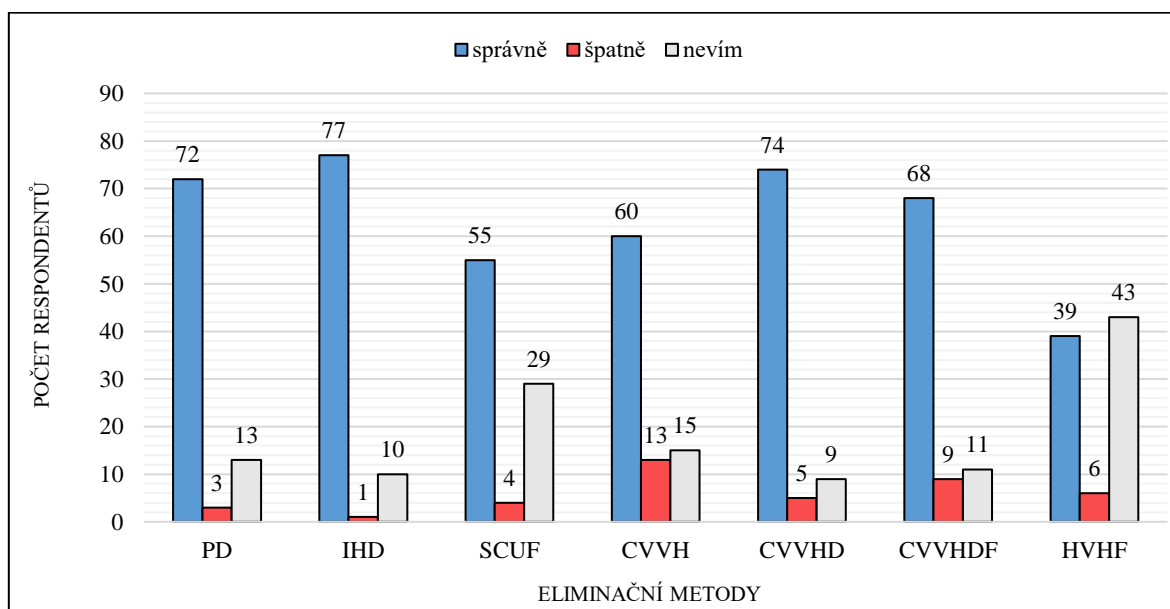
V případě otázky, týkající se délky odpracovaných let na současném pracovišti je vidno, že téměř polovina zaměstnanců pracuje v intenzivní péči převážně kratší dobu. Momentálně vykonává 40 respondentů (46 %) zdravotnické povolání po dobu maximálně 5 let. V časovém rozmezí 6-10 let je to skupina 18 osob (20 %), skupina 14 osob (16 %) pracuje 11-15 let a po dobu 16-20 let se věnuje jen 10 osob (11 %) zdravotnickému povolání. Ze všech odpovídajících respondentů je pouze 7 % těch, kteří se práci v intenzivní péči věnují již přes 20 let.

Otázka č. 6: **Charakterizujte (vysvětlete) základní dělení eliminačních metod v závislosti na principu očišťování krve:**

Graf č. 6, Základní dělení eliminačních metod

Zde je uvedeno základní dělení eliminačních metod (modifikace), které se nejčastěji využívají na odděleních JIP/ARO.

Graf 6: Základní dělení eliminačních metod



Existují různé druhy eliminačních metod, které umožňují náhradu funkce ledvin po mnoho hodin či dnů. V případě peritoneální dialýzy je velkou výhodou vykonávat léčbu v pohodlí domova, kde má pacient soukromí a nemusí podstupovat pravidelné návštěvy zdravotnického zařízení. Tato dialyzační metoda využívá pobřišnice jako membrány, přes kterou dochází k výměně látek, tekutin a krev je očišťována uvnitř pacientova těla. Pojem PD správně vysvětlilo 72 osob, 3 napsali špatnou odpověď a 13 zaměstnanců pracujících v intenzivní péči v rámci FN Plzeň nevěděli, co tento pojem znamená. V ČR je užívána tato metoda stále výrazně méně oproti jiným evropským zemím.

U zkratky slova intermitentní hemodialýza (IHD) zadali respondenti 77 správných odpovědí, 1 odpověděl špatně a 10 respondentů nevědělo co si pod touto zkratkou představit. Při užití této metody je krev očišťována intenzivně, nárazově a během kratších časových úseků, než je tomu u CRRT.

Další modifikace SCUF (pomalá kontinuální ultrafiltrace), která se využívá nejvíce při eliminaci nadbytečné tekutiny z organismu pacienta, získalo od 55 respondentů správný překlad, 4 přeložili zkratku SCUF špatně a 29 z celkového počtu 88 respondentů nevědělo, co tento pojem vyjadřuje. Při pomalé kontinuální ultrafiltraci se odstraňuje voda z těla pacienta a nenahrazuje se žádným substitučním roztokem.

U venovenózní hemofiltrace (CVVH) funguje eliminace odpadních látek na principu konvekce. Zde můžeme využít aplikaci substitučního roztoku formou prediluce nebo postdiluce. Metodu CVVH zná 60 dotazujících, dalších 15 nevědělo a zbytek 13 dotazujících vyjádřilo chybně své tvrzení.

CVVHD (kontinuální venovenózní hemodialýza) je modifikace fungující na principu difúze na rozdíl od CVVH a využívá se dialyzační roztok, nikoli substituční. Správnost odpovědí je u 74 jedinců při formulaci překladu CVVHD, 5 špatných a 9 s odpovědí nevím.

Kombinací difúze a konvekce, které probíhají synchronně je metoda CVVHDF (kontinuální venovenózní hemodiafiltrace). Při vysvětlení nevědělo tuto metodu celkem 11 jedinců, 9 dotazovaných odpovědělo špatně a zbytek 68 jedinců odpovědělo správně.

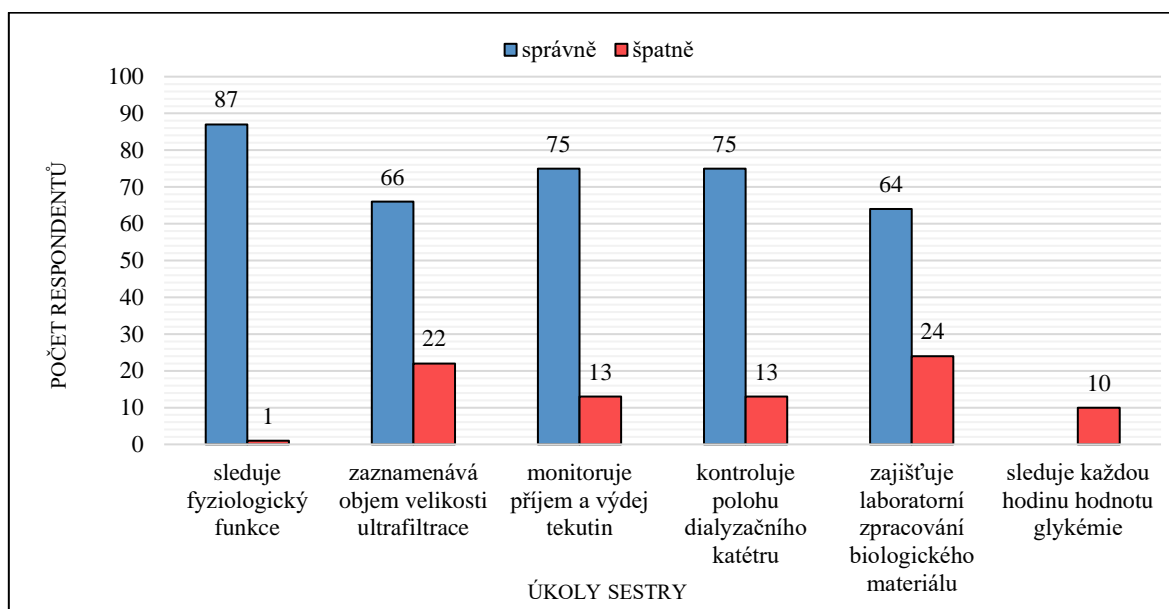
HVHF neboli vysokoobjemová hemofiltrace, je v dnešní době dostupnou hemoeliminační metodou. V proběhlých studiích se ukázaly pozitivní účinky snížení vazopresorů u hemodynamicky nestabilních pacientů, ale ještě probíhají klinické testy, které by potvrdily účinky této modifikace ve spojitosti s jistým doporučením odborníků k zavedení této metody do praxe na oddělení intenzivní péče. U HVHF byla nejmenší správnost odpovědí 39 respondenty ze všech charakteristik eliminačních metod a nejvíce respondentů (43) ze všech zodpovězených očišťovacích metod zde napsalo, že neví. Ze všech 88 jedinců jich zadalo 6 špatnou odpověď.

Otázka č. 7: **Jaké jsou zejména úkoly sestry v průběhu kontinuální eliminační metody (CRRT)?**

Graf č. 7, Úkoly sestry při CRRT

V nadcházejícím grafickém zobrazení jsou popsány úkoly sester v průběhu CRRT.

Graf 7: Úkoly sestry při CRRT



Sledování fyziologických funkcí patří neodmyslitelně k základním úlohám všeobecných sester či zdravotnických záchranářů na odděleních JIP/ARO. Mezi základní fyziologické funkce (FF) patří: krevní tlak, tepová frekvence, tělesná teplota a dech. Normální hodnoty u dospělého člověka jsou: krevní tlak 120/80 mmHg, puls 70-80/min., tělesná teplota 36-36,9 °C a dechová frekvence 16-20/min. Výjimkou nejsou ani kontinuální eliminační metody a pravidelná monitorace FF patří k nejvýznamnějším úkolů pracujících ve zdravotnictví, zejména v intenzivní péči. V této otázce zareagovalo správně 87 osob a pouze jeden jednotlivec odpověděl špatně.

Správnou odpověď, že k úkolům sestry při CRRT patří zaznamenání objemu velikosti ultrafiltrace (odstranění nadbytečné vody z těla) zaškrtnulo 66 osob a nesprávně tak učinilo 22 osob.

Dalším důležitým úkolem při CRRT je monitorace příjmu a výdeje tekutin. Hydratace, jakožto základní lidská potřeba je opět nejen v intenzivní péči pečlivě monitorovat. Sledováním tekutin ovlivňujeme buďto pozitivní nebo negativní bilanci u dialyzovaných pacientů. Sledování bilance tekutin jako variantu označilo 75 osob a bohužel 13 osob ji neoznačilo.

V každém případě se v průběhu kontinuální eliminační metody zajišťuje laboratorní zpracování biologického materiálu, které patří k dalším úkolům všeobecných sester/zdravotnických záchranářů, kteří se starají o pacienta s dialýzou na svém oddělení. Variantu laboratorního zpracování biologického materiálu zaznamenalo 64 zodpovídajících jedinců a až 24 osob si myslí, že zajištění biologického materiálu pro laboratorní zpracování na odděleních ARO/JIP ve FN Plzeň není důležité.

U pacientů s metabolickým onemocněním (diabetes mellitus) se musí samozřejmě pravidelně kontrolovat hodnoty glykémie, tedy hladina krevního cukru i v rámci CRRT. Není to ale pravidlem, že každému pacientovi se musí měřit cukr každou hodinu. Je-li hodnota cukru hodně nízko, nebo naopak hodně vysoko, je logické, že si to častěji dotyčná sestra překontroluje, ale není vyloženě nutné každého dialyzovaného pacienta (bez diagnózy diabetes mellitus) každou hodinu kontrolovat za účelem zjištění hodnot glykémie. Varianta odpovědi, že úkolem sestry je sledování hodnot krevního cukru každou hodinu, není správná a odpovědělo tak 10 jedinců v dotazníkovém průzkumu.

Otázka č. 8: Je důležité kontrolovat sloupec krve v arteriálním váčku (komůrce) při kontinuální náhradě funkce ledvin?

Graf č. 8, Sloupec krve v arteriálním váčku (komůrce)

Důležitost kontroly sloupce krve v komůrce dialyzačního setu zjistíme z grafu č. 8.

Graf 8: Sloupec krve v arteriálním váčku (komůrce)



Tabulka 2: Sloupec krve v arteriálním váčku (komůrce)

Pokud ano, proč	Prevence zavzdušnění setu	Ano, ale nevím	Správný průběh dialýzy	Snímá sraženiny	Sleduje tlaky pacienta
Respondenti	30	31	11	1	1

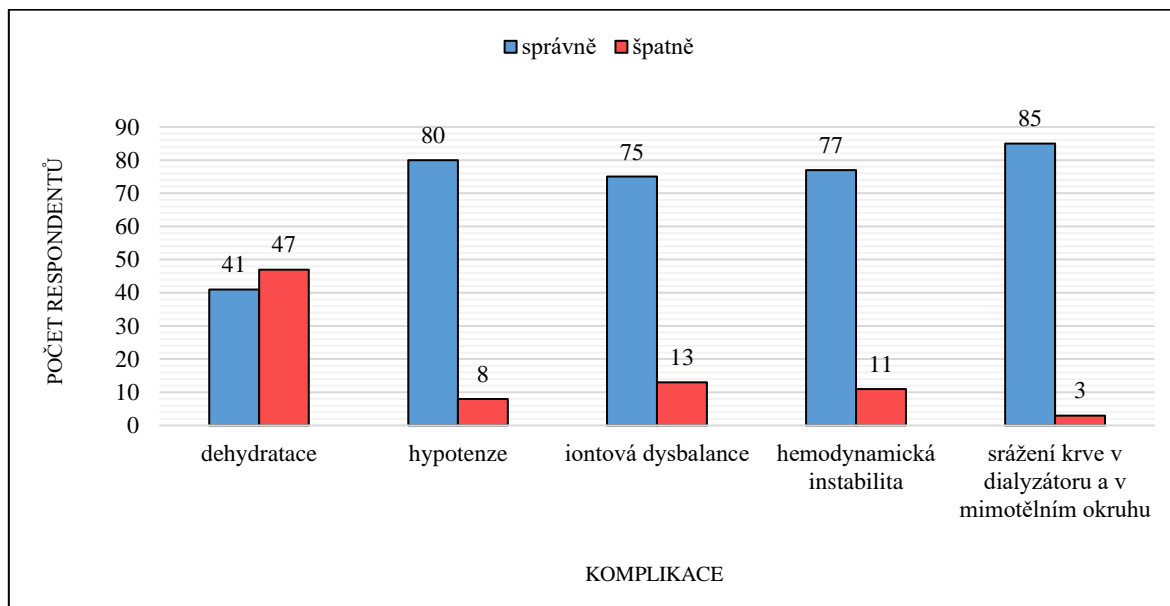
Při CRRT je velmi důležité kontrolovat sloupec krve v komůrce, neboť je to preventivní opatření z důvodu zavzdušnění dialyzačního setu a tím pádem pro zachování správného průběhu kontinuální náhrady funkce ledvin. Někteří respondenti (16 %) si myslí, že kontrola komůrky nutná není, avšak 84 % respondentů jsou opačného názoru. Zajímavostí je, že odpověď „ano“ zadalo 74 pracovníků v intenzivní péči, ale při zdůvodnění si své odpovědi 31 osob napsalo sice „ano“, ale že neví, proč nebo za jakým účelem. Dvojice respondentů si myslí, že komůrka snímá sraženiny v dialyzačním setu nebo že primárně sleduje tlaky pacienta. Ve finálním zhodnocení odpovědělo 47 respondentů špatně (53 %) a 41 respondentů správně (47 %). Na některých oddělení se již můžeme setkat s novými dialyzačními přístroji, které komůrku nemají a zdravotnický personál tak nemusí sloupec krve kontrolovat.

Otázka č. 9: **Jaké mohou nastat komplikace v průběhu kontinuální eliminační metody (CRRT)?**

Graf č. 9, Komplikace v průběhu CRRT

V tomto grafickém znázornění jsou zakresleny možné komplikace během kontinuální eliminační metody.

Graf 9: Komplikace v průběhu CRRT



Dehydratace a oběhové přetížení vlivem špatné bilance tekutin, tedy přílišných ztrát či zavodněním organismu jsou komplikací kontinuálních eliminačních metod. Dehydratace je stav, kdy je nedostatek vody v organismu a projevy mohou být různorodé. K dehydrataci dochází, je-li nerovnováha mezi příjmem a výdejem tekutin, ale také v důsledku ztráty iontů z organismu. Počet správných odpovědí u dehydratace je od 41 respondentů a 47 osob neoznámilo nedostatek vody v organismu a je to tedy chybná odpověď, neboť může tato komplikace nastat v průběhu CRRT.

Na jednotkách intenzivní péče je důležitá monitorace FF, neboť může u pacienta nastat náhlý stav, kdy má vysoký krevní tlak (hypertenze), ale i opačný stav, tedy nízký krevní tlak (hypotenze). Při hypotenzii u pacienta s CRRT se obvykle nasazuje katecholaminová podpora (vazopresory), zejména při urgentním řešení. Hypotenze je samozřejmě možnou komplikací, která může nastat v průběhu CRRT a je důležité umět na ni pohotově reagovat.

V dotazníku označilo 80 respondentů hypotenzi správně a 8 jedinců si myslí, že tento stav při CRRT nemůže nastat.

Velmi důležitá je regulace vnitřního prostředí. Acidobazická rovnováha označuje vyváženost kyselého a zásaditého prostředí. Optimální hodnota pH je mezi 7,35-7,45. Acidóza je termín označující rozvrat acidobazické rovnováhy ve prospěch kyselin, zapříčiněný zvýšenou tvorbou nebo sníženým odváděním (zadržováním). Alkalóza je naopak ve prospěch zásaditých látek. V rámci CRRT se musí pravidelně kontrolovat i minerály a ionty (Na, K, Ca, Mg a jiné), jelikož hrozí odstranění některých látek, které nechceme. Nutné jsou pravidelné kontroly laboratorních hodnot a dle výsledků případně zaměnit substituční roztok. U 13 respondentů je odpověď nesprávná a u 75 jedinců je potenciální komplikace v podobě iontové dysbalance správně označena.

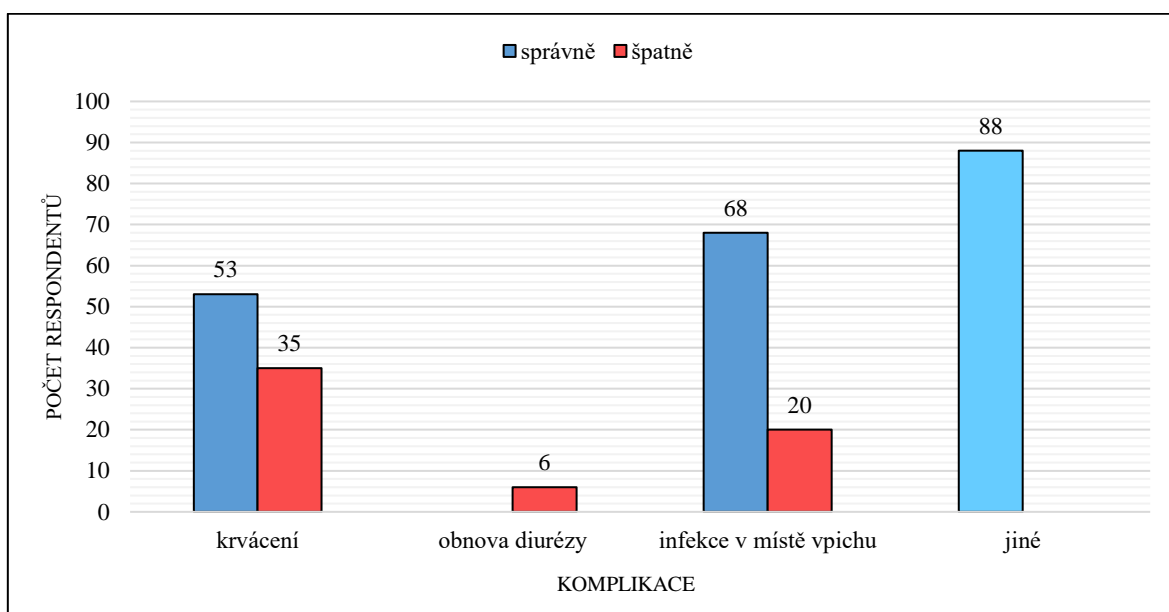
V případě hemodynamické instability zodpovědělo jako správnou komplikaci CRRT 77 zaměstnanců intenzivní péče ve FN Plzeň a 11 osob nevedlo správnou odpověď.

Srážení krve v dialyzátoru a uvnitř mimotělního okruhu je nejčastěji zapříčiněno nastavením nízkého průtoku krve mimotělním okruhem, neadekvátní anti koagulací, vysokou rychlostí ultrafiltrace, ale také vysokým hemoglobinem (hematokrit). V každém případě je to komplikace s nutností co nejrychlejšího řešení. Až 85 respondentů zadalo správně komplikaci v případě možného srážení krve a 3 jedinci bohužel neoznačili takovou to komplikaci, která může bezesporu kdykoli nastat.

Graf č. 10, Komplikace v průběhu CRRT

V tomto grafickém znázornění jsou zakresleny taktéž možné komplikace během kontinuální eliminační metody. Respondenti zde měli nabídku i pro jiné potenciální komplikace.

Graf 10: Komplikace v průběhu CRRT



Tabulka 3: Komplikace v průběhu CRRT

Jiné:	Nic	Anafylaktická reakce, šok	Vzduchová embolie, křeče	Technická závada přístroje	Hypovolemie, DIC
Respondenti	77	5	2	1	3

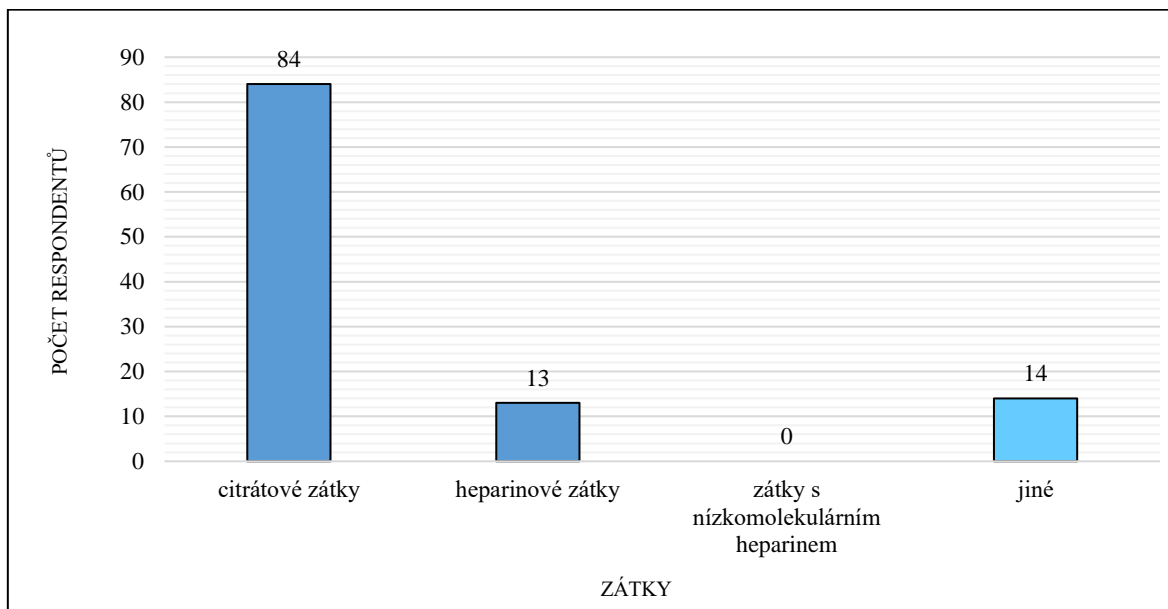
Krvácení je správnou odpovědí a označilo tak 53 jedinců. U každého vpichu a zejména při nedodržování přísně aseptického postupu se později můžou projevit příznaky infekce a správně tak zaznamenalo 68 respondentů. Špatnou odpověď v podobě obnovy diurézy označilo 6 respondentů. U této otázky měli respondenti možnost i jiné odpovědi. Z celkových 88 respondentů pracujících v intenzivní péči ve FN Plzeň nenapsalo 77 jedinců jinou komplikaci, 5 jedinců napsalo anafylaktický šok či anafylaktická reakce, 3 respondenti zadali hypovolemie a diseminovaná intravaskulární koagulace, 2 osoby vzduchová embolie a křeče a jeden člověk napsal technická závada dialyzačního přístroje.

Otázka č. 10: **Jaký druh antikoagulancia používáte jako zátku do katétrů dialyzačních kanyl v rámci svého oddělení?**

Graf č. 11, Antikoagulancia dialyzačních kanyl

Graf pojednává o tom, jaký druh zámku (antikoagulancia) do dialyzačního katétru využívají sestry nejčastěji.

Graf 11: Zachování průchodnosti katétrů



Tabulka 4: Zachování průchodnosti katétrů

Jiné:	Actilyse 1mg/1ml
Respondenti:	14

Pro zachování průchodnosti dialyzačního katétru se podle implementovaného výzkumného šetření ukázalo, že nejvíce se v rámci FN Plzeň využívají citrátové zátky (Natrium Citricum 4 %), což je anti koagulační roztok 4 % citrátu sodného. Tyto zátky jsou obecně doporučovány u kriticky nemocných pacientů na jednotkách intenzivní péče. Zejména u pacientů s rizikem krvácení připadá 4 % citrát jako vhodná metoda anti koagulace. Odpověď citrátové zátky uvedlo 84 osob vyplňujících dotazník.

Možnost heparinové zátky, jakožto antikoagulancium do dialyzačních katétrů uvedlo 13 osob v dotazníkovém šetření a evidentně zátky s nízkomolekulárním heparinem nepoužívá žádné oddělení intenzivní péče ve FN Plzeň, neboť ji neuvedl žádný z dotazovaných

respondentů. Nevýhodou heparinové zátky je možné zvýšení aktivovaného parciálního tromboplastinového času (základní test srážení krve) a druhou nevýhodou je potenciální riziko komplikace ve formě krvácení. Antidotum heparinu je protamin, o kterém se rozepisují otázky č. 14. Z toho plyne, že citrátové zátky jsou velmi vhodnou alternativou heparinových zátek.

Nízkomolekulární hepariny (LMWH) jsou napříč nemocnicemi rozšířeným lékem, avšak v rámci možné prevence průchodnosti dialyzačních kanyl je to složitější. Zde je důležité kontrolovat dávku, abychom dosahovali cílené prevence a samozřejmě účinnosti. Monitorování účinku nízkomolekulárního heparinu je pomocí anti-Xa. U nízkomolekulárního heparinu, můžeme využít protamin jako antidotum, avšak jeho látka s opačným účinkem k nízkomolekulárnímu heparinu není dostatečně účinná, jinak řečeno neutralizuje pouze větší molekuly LMWH a účinek přetrvává.

U této dotazníkové otázky tvoří čtvrtou možnost nabídka jiného antikoagulantia. Této možnosti využilo 14 respondentů, kteří dle získaných odpovědí používají na svém pracovišti rozpouštědlo pro injekční roztok Actilyse v koncentraci 1mg/1ml. Actilyse spadá do skupiny antitrombolytik. Hlavní látkou je alteplasa, která se dává za účelem zachování funkčnosti a průchodnosti hemodialyzačního katétru a ochrany lumenu před trombózou. Zhruba 10 mg alteplasy odpovídá 5 800 000 IU.

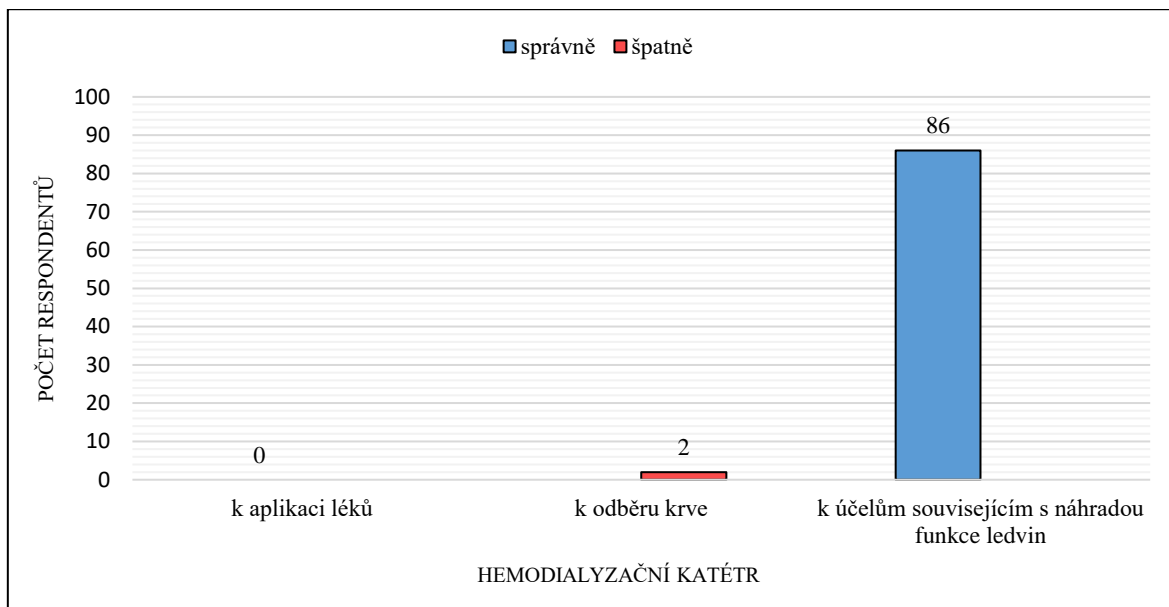
Ze všech získaných odpovědí se dá usuzovat, že citrátové zátky do dialyzačních katétrů využívá téměř většina pracovišť intenzivní péče a jsou to velmi pozitivní výsledky, neboť jak již jsem se zmínila, citrátové zátky v lumenu přináší jisté výhody oproti heparinovým zátkám, i když se našli respondenti, kteří heparin zmínili. Actilyse roztok pro zabránění trombózy katétru a zajištění průchodnosti převážně využívá zejména jedno oddělení intenzivní péče v rámci FN Plzeň.

Otázka č. 11: Hemodialyzační katétr se primárně používá k:

Graf č. 12, Využití hemodialyzačního katétru

V daném grafu se dozvídáme primární použití hemodialyzačního katétru.

Graf 12: Využití hemodialyzačního katétru



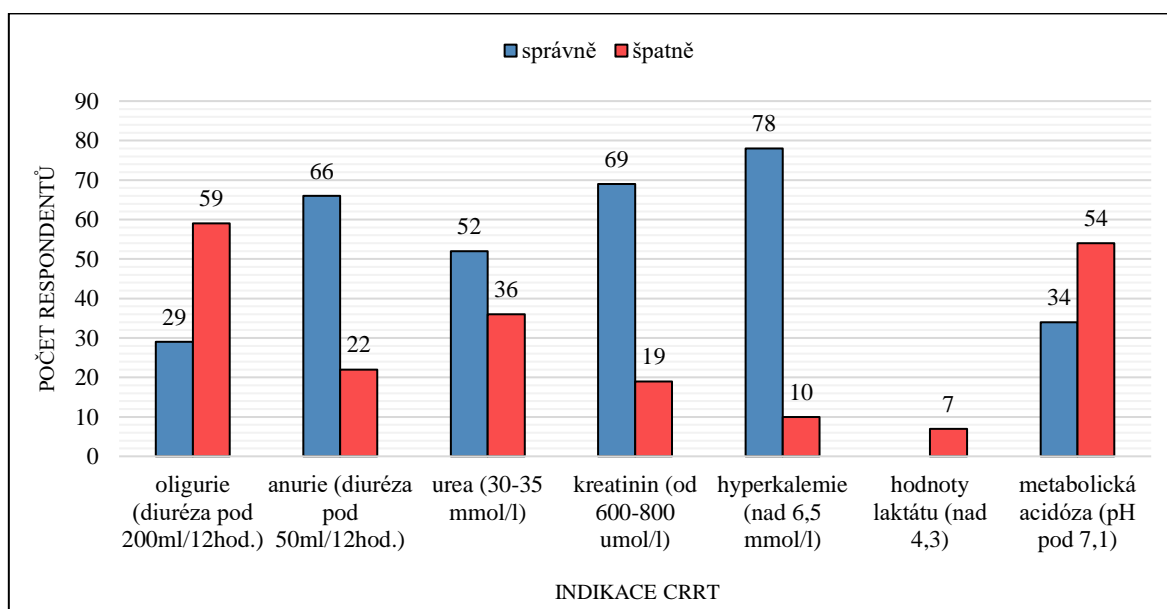
S velkou převahou 98 % odpovědělo 86 respondentů správně na otázku týkající se primárního použití hemodialyzačního katétru, neboť hemodialyzační katétr se opravdu primárně používá pouze k účelům souvisejícím s náhradou funkce ledvin. Duo respondentů (2 %) zadalo odpověď, že primární používání katétru slouží k odběru krve, což není správná odpověď. Existují jisté výjimky, kdy vstup můžeme použít i k aplikaci léků a odběru krve, avšak primárně hemodialyzační katétr slouží pouze k účelům souvisejícím s RRT.

Otázka č. 12: Jaké jsou indikace kontinuální očišťovací metody?

Graf č. 13, Indikace kontinuální očišťovací metody

Zde jsou uvedeny možné indikace k nasetování dialyzačního přístroje a zahájení terapie.

Graf 13: Indikace k CRRT



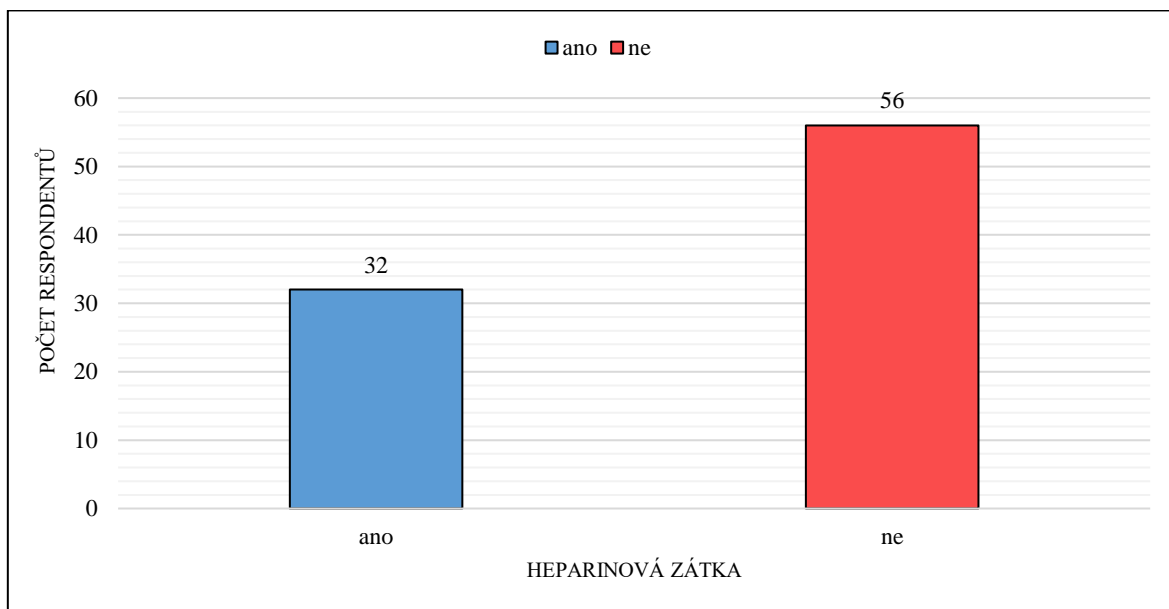
Mezi indikace k nasazení kontinuální eliminační metody patří oligurie (diuréza pod 200ml/12hod.) nebo pokles produkce moči až její úplné zastavení (diuréza 0-50 ml/den). Další možnou indikací CRRT je kreatinin v rozsahu od 600-800 $\mu\text{mol/l}$ či močovina (taktéž urea), jejíž hodnoty se pohybují od 30-35 mmol/l. Hyperkalemie může vyvolat poruchy srdečního rytmu až zástavu srdce, a proto je hladina kalia nad 6,5mmol/l další indikací CRRT. Poslední správnou variantou k indikaci kontinuální eliminační metody tvořila v dotazníkovém šetření odpověď metabolická acidóza (pH pod 7,1). Převážná většina respondentů v této otázce odpovídala správně, kromě první a poslední nabízené odpovědi. Možnost oligurie neoznačilo až 59 jedinců a metabolickou acidózu 54 jedinců. Hodnota laktátu nad 4,3 není indikací k započetí kontinuální očišťovací metody ledvin, ale přesto ji označilo 7 respondentů z JIP/ARO ve FN Plzeň z celkových 88 na kterých byl dotazník implementován.

Otázka č. 13: **Může být v období kolem libovolného rozsáhlejšího chirurgického zákroku ponechána v dialyzační kanyle heparinová zátka?**

Graf č. 14, Chirurgický zákrok vs. heparinová zátka

V tomto grafu zjistíme souhlas či opačnou reakci na uvedenou otázku č. 13.

Graf 14: Chirurgický zákrok vs. heparinová zátka



Tabulka 5: Chirurgický výkon vs. heparinová zátka

Ano, protože:	Aby nedošlo ke sražení (ucpání) kanyly	Zátka se nedostane do krev. oběhu	Ano, ale nevím proč	Neovlivňuje krvácení po výkonu
Respondenti	22	9	11	1
Ne, protože:	Riziko krvácení	Ne, ale nevím proč	Riziko záplachu zátky	Nepoužívá se
Respondenti	22	13	5	5

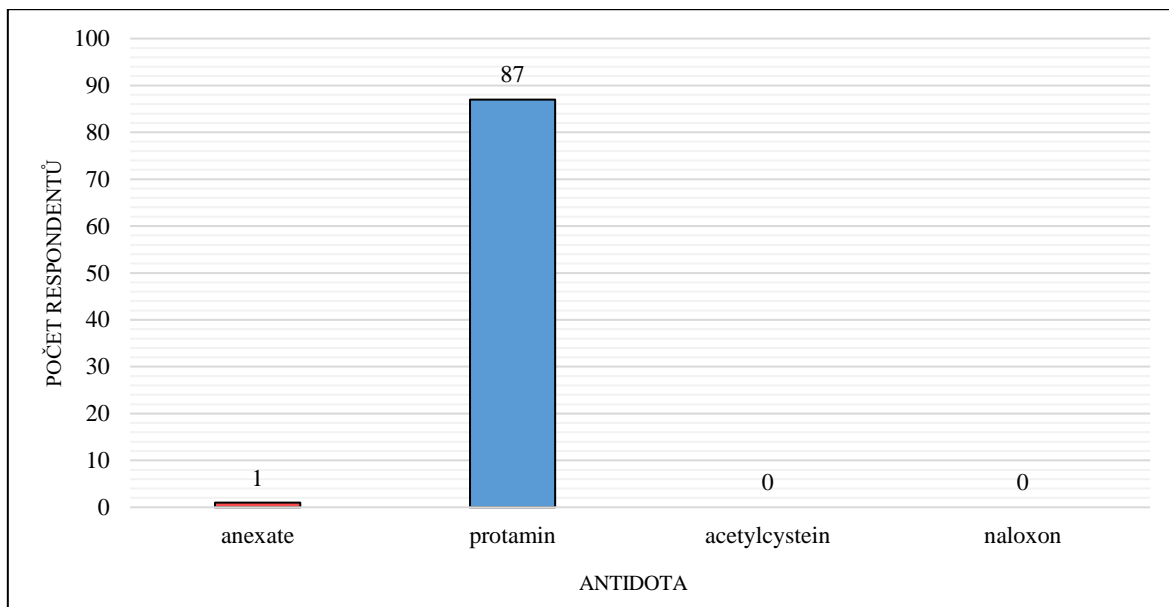
Z grafu či tabulky vyplývá, že názory respondentů na otázku, zda může být v období kolem libovolného rozsáhlejšího chirurgického zákroku ponechána v dialyzační kanyle heparinová zátka, se liší. Nesprávnou variantu zvolilo 56 osob, 64 % z celkových 88 lidí. Nejčastější odpovědí bylo riziko krvácení od 22 respondentů, a to i přesto, že někteří zadali ano (11 respondentů). 13 jedinců zadalo odpověď ne. Z posledních 10 respondentů si polovina myslí, že je možné riziko záplachu zátky a druhá polovina, že se nepoužívá. Druhá skupina (36 %, 32 osob) odpověděla správně, že zátka může být ponechána v dialyzační kanyle.

Otázka č. 14: Jaké je antidotum heparinu?

Graf č. 15, Antidotum heparinu

Zde se dozvídáme látku s opačným účinkem k heparinu.

Graf 15: Antidotum heparinu



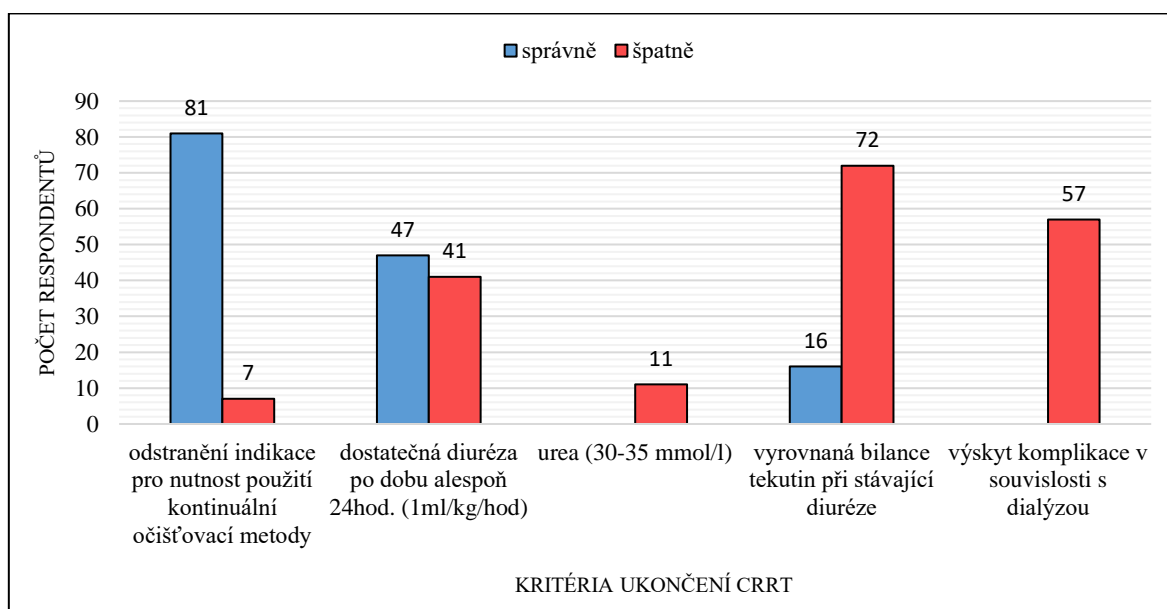
Obecně antidotum (protijed) má za úkol neutralizovat účinky toxinů. S výjimkou jednoho respondenta, který zadal odpověď anexate, odpověděli jedinci (87) na otázku co je antidotum heparinu správně protamin v 99 %. Anexate, též Flumazenil je specifické antidotum benzodiazepinů, tedy léků mající sedativní tlumivý účinek. Protamin, jak vyplývá z otázky, je antidotum vyrušující účinek heparinu. V případě užití vyšší dávky paralenu je příslušné antidotum acetylcystein a naloxon se využívá při předávkování opiáty (fentanyl, sufentanyl a další).

Otázka č. 15: Jaká jsou kritéria pro ukončení kontinuální eliminační metody?

Graf č. 16, Kritéria ukončení CRRT

Tento graf zobrazuje, jaké jsou znalosti respondentů ohledně kritérií pro ukončení CRRT.

Graf 16: Kritéria ukončení CRRT



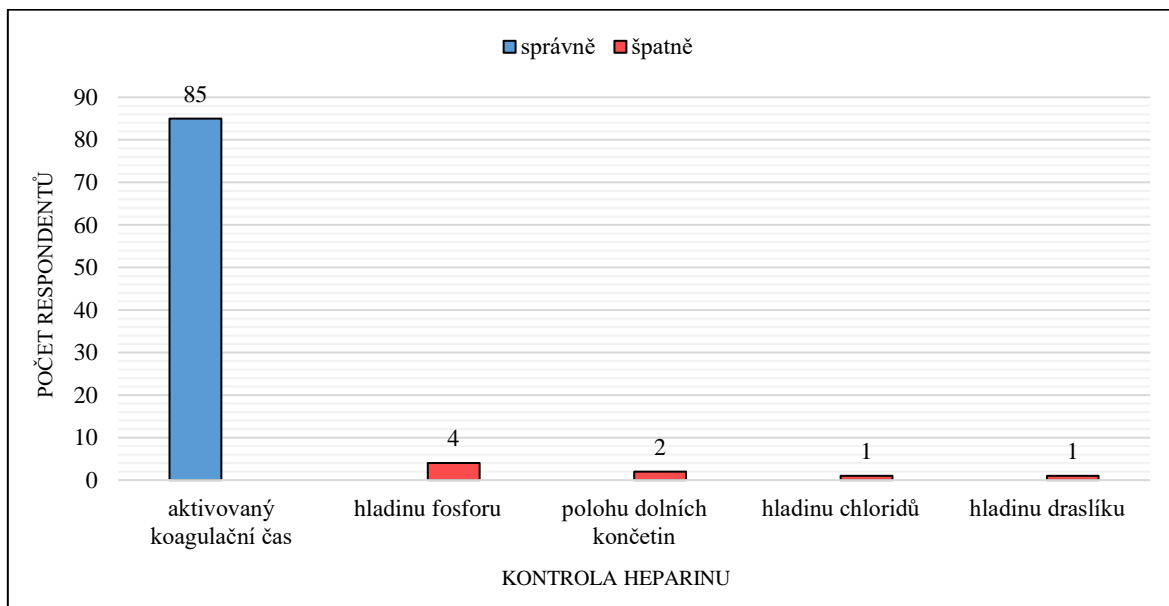
Kritériem číslo jedna pro ukončení CRRT je beze sporu odstranění indikace pro nutnost právě kontinuální očišťovací metody a napsalo tak správně 81 jedinců a 7 špatně. Na další správnou odpověď zareagovalo 47 jedinců a 41 ne zvolilo tuto variantu správně. Poslední správnou variantou je vyrovnaná bilance při stávající diuréze a zapsalo ji pouze 16 jedinců z 88 všech respondentů. Urea (močovina) 30-35 mmol/l je v tomto případě špatná odpověď, neboť je toto minimální množství naopak indikací k RRT. Močovinu ve zmíněném množství zadalo 11 jedinců a poslední nesprávnou variantu, tedy výskyt komplikace v souvislosti s dialýzou zadalo 57 jedinců.

Otázka č. 16: Co je nutné kontrolovat při použití heparinu jako antikoagulancia u kontinuálních eliminačních metod?

Graf č. 17, Kontrola heparinu

V příloženém grafickém znázornění zjistíme, co je dle respondentů nutné kontrolovat při zvoleném heparinu (jako antikoagulancia) u CRRT.

Graf 17: Kontrola heparinu



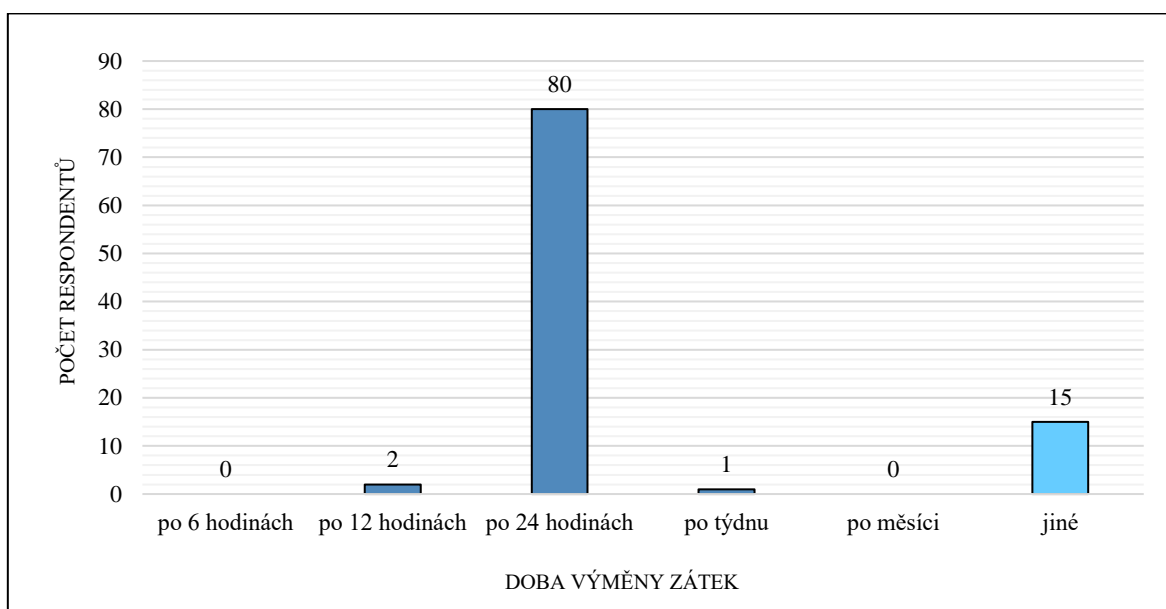
Dávkování heparinu se řídí dle výsledků krevní srážlivosti. Při mimotělním oběhu a hemodialýze se jedná o rutinní kontrolu heparinizace formou aktivovaného koagulačního testu (ACT). Využívá se při vysokých dávkách heparinu, například při operacích s použitím mimotělního oběhu (kardiochirurgických). V tomto případě měření pomocí aktivovaného parciálního tromboplastinového času (APTT) nepřipadá v úvahu, neboť hladiny jsou daleko vyšší. Za těchto okolností je nutné mít výsledky ihned, a proto je velkou výhodou možnost měření na daném pracovišti a jednoduchost provedení. ACT uvedlo v dotazníkovém šetření celkem 85 respondentů (92 %) a 8 % respondentů zvolilo možnosti: hladina fosforu, chloridů, draslíku a polohu dolních končetin, které nejsou správné.

Otázka č. 17: Po jak dlouhé době provádíte výměnu heparinové/citrátové zátky?

Graf č. 18, Heparinová/citrátová zátka

V tomto grafu se dozvídáme pravidelnou dobu výměny zátek (citrátových, heparinových či jiných).

Graf 18: Doba výměny zátek



Tabulka 6: Doba výměny zátek

Jiné:	Actilyse, výměna po 3 dnech
	Heparin i Citrát, výměna po 3 dnech
Respondenti	14
	1

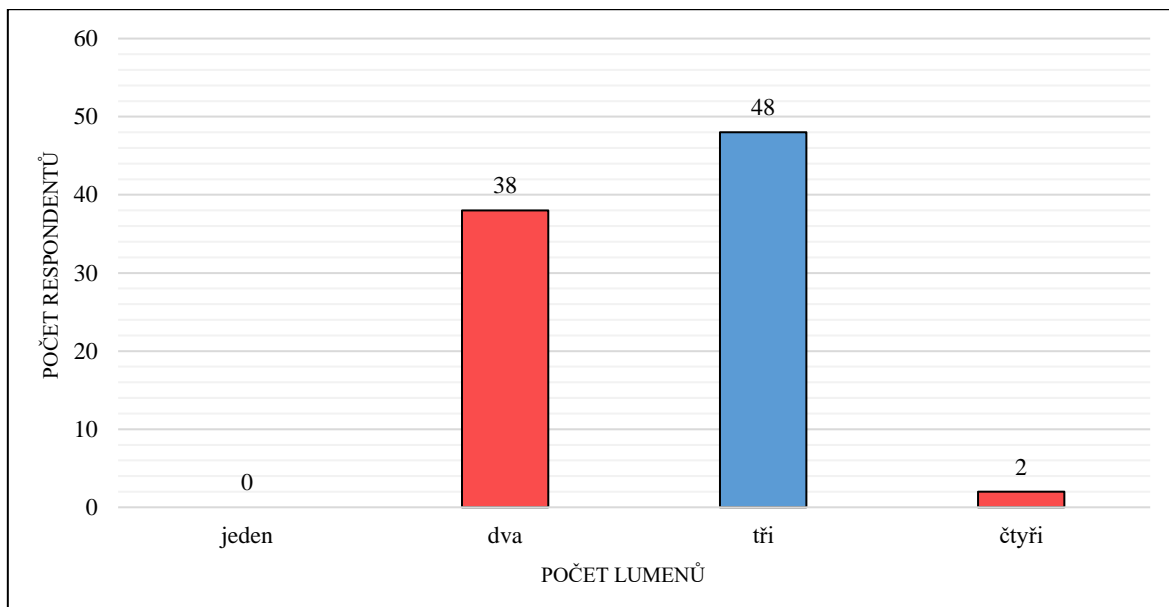
Heparinová nebo citrátová zátka se musí v katétru dialyzační kanyly pravidelně vyměňovat, pokud pacient není dialyzován. Výměnu zátky po 6 hodinách neuvedl ani jeden respondent z oddělení JIP/ARO FN Plzeň pracující s dialyzačním přístrojem a možnost výměny zátky po měsíci. Přesně od 10 jedinců byla zaznamenána dvojí odpověď, že provádějí výměnu zátky po 24 hodinách, ale používají i zátku Actilyse do dialyzačního katétru, jehož výměna je po 3 dnech. Pouze 4 respondenti zadali výměnu zátek v podobě Actilyse po 3 dnech. Jeden respondent zadal výměnu citrátové a heparinové zátky po 3 dnech. Nejčastější odpověď na dobu výměny zátek byla po 24 hodinách, kde ji v celkovém součtu označilo 80 respondentů, výměnu po 12 hodinách zadaly 2 osoby a po týdnu jeden člověk.

Otázka č. 18: Kolik vstupů (lumenů) má hemodialyzační katétr?

Graf č. 19, Hemodialyzační katétr

Zde respondenti zadali, kolik vstupů (lumenů) má dialyzační katétr.

Graf 19: Počet lumenů hemodialyzačního katétru



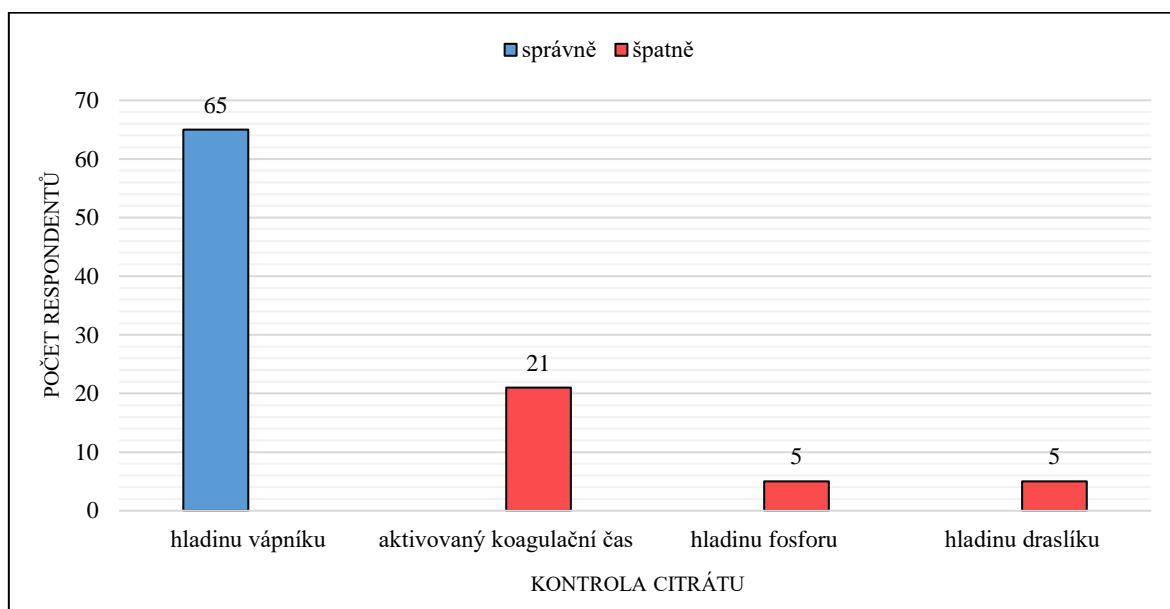
Většina respondentů (48) zadala s 55 % úspěšností odpověď tři lumeny na otázku, kolik vstupů má hemodialyzační katétr. Existují dialyzační katétrů dvoucestné a trojcestné. U pacientů na jednotkách intenzivní péče jsou více vhodné trojcestné katétrů, neboť třetí lumen dialyzačního katétru slouží k případné aplikaci roztoků během eliminační metody, ale i mimo ni. Někteří respondenti zakroužkovali jak dva, tak tři lumeny, což jim bylo započítáno jako správná odpověď. Ovšem 38 respondentů zadalo chybné tvrzení dvou lumenů dialyzačního katétru, představující 43 % všech dotazujících jedinců z JIP/ARO ve FN Plzeň. Duo respondentů (2 %) vyjádřilo svůj názor odpovědí čtyři vstupy, což je bráno jako špatná odpověď.

Otázka č. 19: Co je nutné kontrolovat při použití citrátové anti koagulace v rámci kontinuálních eliminačních metod?

Graf č. 20, Citrátová anti koagulace

V příloženém grafickém znázornění zjistíme, co je dle respondentů nutné kontrolovat při zvoleném citrátu (jako antikoagulancia) u CRRT.

Graf 20: Kontrola citrátu u CRRT



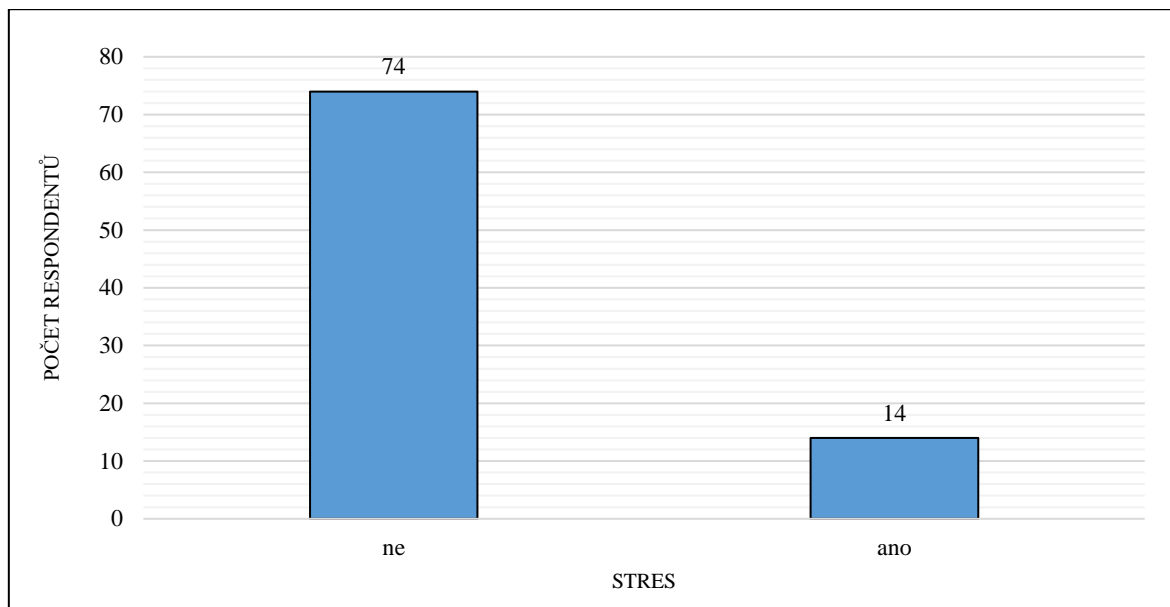
V případě citrátové anti koagulace v rámci kontinuálních eliminačních metod se musí pravidelným měřením kontrolovat hladina ionizovaného vápníku, který se v průběhu CRRT vychytává, jehož odpověď byla obdržena od 65 dotazovaných (68 %) z celkových 88 respondentů. Aktivovaný koagulační čas napsalo 21 jedinců, představující 22 %. U deseti respondentů byli odpovědi zcela odlišné. Hladinu fosforu (fosfát) zvolila polovina z deseti jedinců (5 %) a hladinu kalia (K^+) zadala druhá polovina respondentů (5 %).

Otázka č. 20: Je pro Vás ošetrovatelská péče o pacienta s dialýzou stresující?

Graf č. 21, Ošetrovatelská péče a stres

Stres ošetrovatelské péče o pacienta napojeného na dialýzu najdeme v grafu č. 21.

Graf 21: Ošetrovatelská péče a stres



Tabulka 7: Ošetrovatelská péče a stres

Pokud ano, proč	Málo zkušeností	Obavy, že se srazí krev v setu	Obavy, že se set při manipulaci s pacientem poškodí	Obavy z nasetování dialyzačního přístroje
Respondenti	7	1	1	1
Pokud ano, proč	Větší zodpovědnost	Nízká četnost dialýzy na pracovišti	Malá úroveň znalostní obsluhy přístroje	Ještě jsem dialyzační přístroj neobsluhovala
Respondenti	1	1	1	1

Pro 74 lidí v intenzivní péči je ošetrovatelská péče o pacienta s dialýzou nestresující, což znamená 84 % všech dotazovaných, na kterých byl implementován dotazník. U 16 % se stres při péči o pacienta s dialýzou objevuje z různých důvodů. Největším důvodem stresu je dle dotazníků málo zkušeností (7 osob). Zbýlých 7 jedinců mělo rozdílné odpovědi, kterými byly obavy, že se srazí krev v setu, že se při manipulaci s pacientem poškodí mimotělní okruhy nebo stres z nasetování dialyzačního přístroje, větší zodpovědnost, nízká četnost dialýzy na pracovišti, nízká znalostní úroveň či dosavadní nulová obsluha přístroje.

Otázka č. 21: Co Vám dělá největší problém v souvislosti s obsluhou přístroje?

Tabulka č. 22, Obsluha přístroje

V tabulce uvidíme nejčastější poznatky a zároveň největší problémy s ovládním dialyzačního přístroje dle respondentů zapojených do kvantitativního šetření.

Tabulka 8: Problémy s obsluhou dialyzačního přístroje

Respondenti	
51	Nemám žádný problém.
8	Výměna těžkých vaků.
7	Nasetování dialyzačního přístroje.
5	Technické komplikace přístroje a jejich diagnostika.
3	Málo zkušeností i nízká obsáhlost problematiky CRRT.
2	Odnesení vaku s ultrafiltrací.
2	Nekvalitní cévní přístup, poloha katétru.
2	Přerušování terapie. (CT, sál)
2	Polohování nebo neklid pacienta.
1	Přepnutí na reinfuzi.
1	Blízké postavení přístroje u lůžka.
1	Nízká četnost výskytu na pracovišti.
1	Hlídní časů pro kontrolní náběry.
1	Používání více druhů dialyzačních přístrojů. (ovládání se liší)
1	Ještě jsem dialyzační přístroj neobsluhovala.

Co dělá největší problém v souvislosti s obsluhou dialyzačního přístroje všeobecným sestram/zdravotnickým záchranářům na jednotkách intenzivní péče JIP/ARO ve FN Plzeň, zodpověděli respondenti u otázky č. 21 v dotazníkovém šetření.

V naprosté většině nemá 51 respondentů žádný problém, co se týče obsluhy dialyzačního přístroje, což tvoří 58 % z celkového počtu 88 dotazovaných (100 %) na kterých byl dotazník implementován.

Druhou nejčastější odpovědí byla výměna těžkých vaků, kterou zadalo 8 jedinců (9 %). V tomto případě je vakem myšlen dialyzační roztok pro kontinuální eliminační metody (CRRT), který se zvedá na vrchní část přístroje, kde je pokládán na kontrolní váhy. Jeho obsah je objemu 5 litrů.

Pro 7 respondentů (8 %) je viděn problém v nasetování dialyzačního přístroje, i přes navádění po krocích z monitoru či kazetového systému pro jednoduché a rychlé setování dialyzačního přístroje.

Technické komplikace přístroje a jejich diagnostiku vnímá 5 jedinců (6 %) za stěžejní problém při obsluze dialyzačního přístroje a 3 jedinci (4 %) považují za stěžejní málo zkušeností s obsluhou přístroje společně s nízkou obsáhlostí problematiky CRRT.

V dotazníkovém šetření se objevily čtyři dvojice (9 %), které se shodli na společném úskalí. První dvojice respondentů napsala odnesení vaku s ultrafiltrací, tedy vyprázdnění plného vaku s ultrafiltrací na výlevku. Druhá dvojice zase vidí problém v nekvalitním cévním přístupu nebo špatné poloze katétru. Předposlední dvojice zadala jako odpověď přerušení terapie z jakéhokoli důvodu, například vyšetření výpočetní tomografie (CT) nebo odvezení pacienta na sál. Posledním dvěma respondentům dělá největší problém polohování nebo neklid pacienta.

Příliš blízké postavení dialyzačního přístroje u lůžka pacienta, nízká četnost výskytu na pracovišti intenzivní péče, hlídání časů pro kontrolní náběry, používání více druhů dialyzačních přístrojů s rozlišným ovládním, anebo odpověď, že respondent ještě dialyzační přístroj neobsluhoval je zmíněné tvrzení vždy od jednoho respondenta, tedy 6 % ze všech zúčastněných dotazníkového šetření.

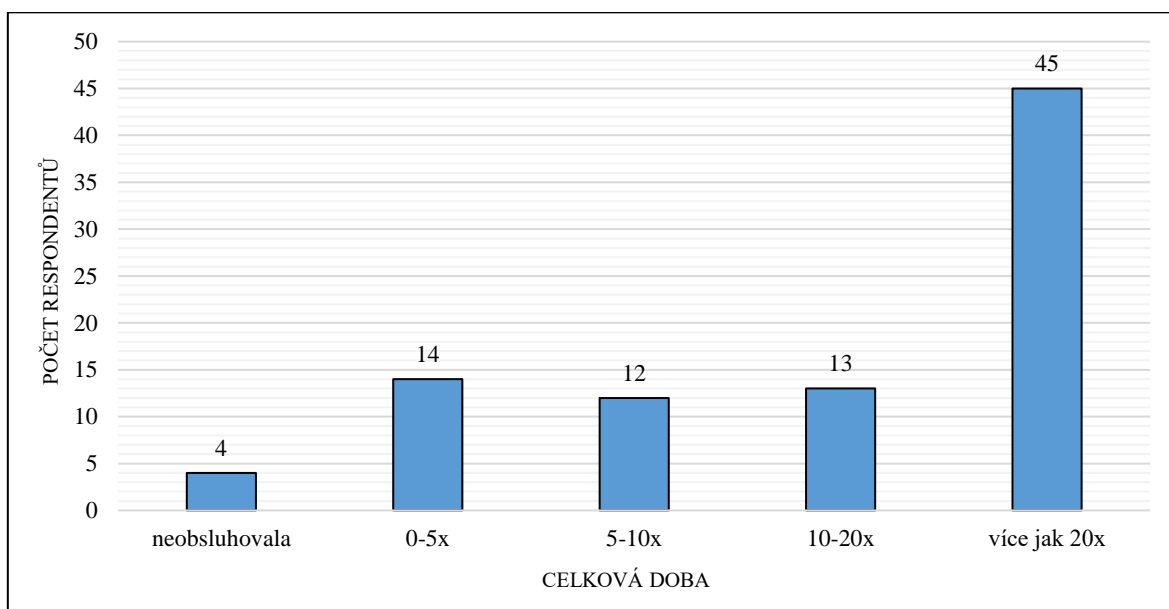
Otázka č. 22: Kolikrát jste dialyzační přístroj obsluhovala?

Graf č. 22, Obsluha dialyzačního přístroje

Z grafu získáme přehled o počtu obsluh dialyzačního přístroje na současném pracovišti intenzivní péče (celkově).

A) Celkově za dobu mého působení na současném pracovišti cca:

Graf 22: Obsluha dialyzačního přístroje (celkově)



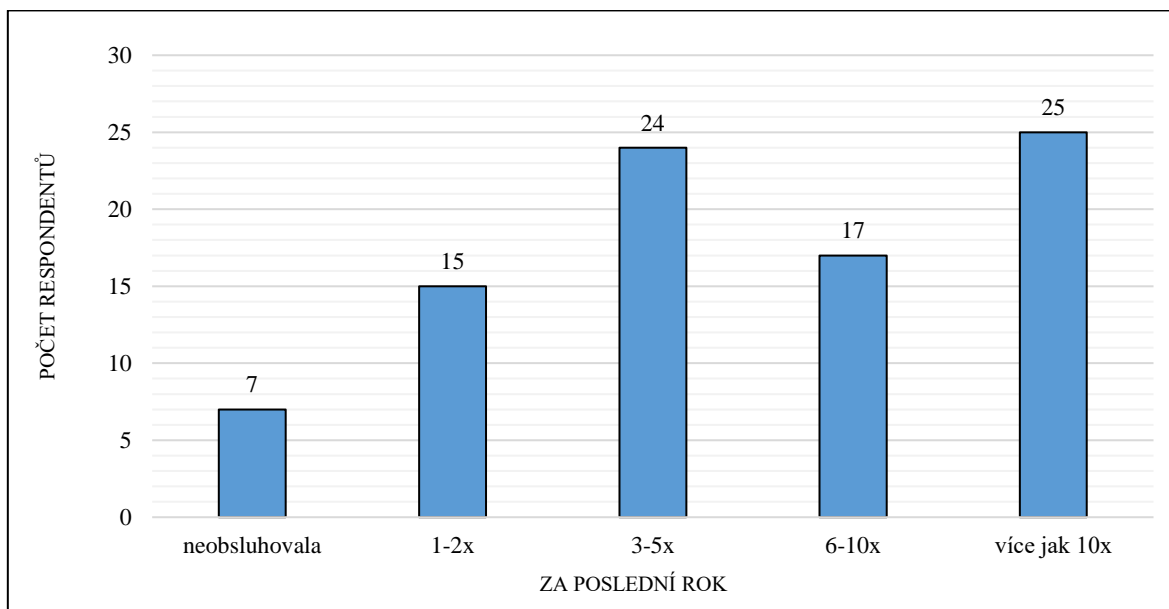
Na uvedenou otázku odpovědělo ve většině 45 osob (51 %), že za celkovou dobu svého působení na svém pracovišti obsluhovaly více jak 20x dialyzační přístroj. Zhruba 10-20x obsluhovalo přístroj 13 jedinců (15 %) a 5-10x ho ovládalo 12 jedinců (14 %) z celkových 88 dotazovaných jedinců. Do 5 let obsluhovalo dialyzační přístroj 14 respondentů (14 %) a 4 respondenti (4 %) ještě přístroj pro zajištění náhrady funkce ledvin neobsluhovali vůbec.

Graf č. 23, Obsluha dialyzačního přístroje

Z tohoto grafu získáme přehled o počtu obsluh dialyzačního přístroje na současném pracovišti intenzivní péče (pouze za poslední rok).

B) Za poslední rok na současném pracovišti

Graf 23: Obsluha dialyzačního přístroje (za poslední rok)



Za poslední rok na současném pracovišti intenzivní péče obsluhovalo více jak 10x dialyzační přístroj 25 respondentů. Zhruba 3-5x se k obsluze dialyzačního přístroje dostalo 24 jedinců a 6-10x přesně 17 jedinců. U 15 respondentů se vyskytovala odpověď v případě obsluhy dialýzy za poslední rok 1-2x. Našli se i někteří jedinci, kteří dialyzační přístroj neobsluhovaly za posledních 365 dní vůbec. Těch bylo dohromady 7.

Otázka č. 23: Co by Vám usnadnilo práci/snížilo stres v souvislosti s obsluhou dialyzačního přístroje?

Tabulka č. 25, Obsluha dialyzačního přístroje a stres

V tabulce jsou zaznamenány nejčastější odpovědi na otázku, co by respondენტům usnadnilo práci či snížilo stres spojený s ovládním dialyzačního přístroje.

Tabulka 9: Obsluha dialyzačního přístroje a stres

Respondenti	
49	Nic.
5	Klidný, sedovaný pacient.
5	Častější obsluha přístroje.
5	Kurz CRRT a zvýšená informovanost.
5	Seminář, konference, standard, návod.
5	Modernější přístroj a rychlejší setová souprava.
5	Kvalitní proškolení, jednoduchý manuál pro ovládní, standard.
3	Netahat těžké vaky, vypouštění filtrátu rovnou do odpadu.
2	Kvalitní cévní přístup.
2	Více prostoru v okolí lůžka.
1	Nesetovat dialýzu za jiné sestry.
1	Konstituce pacienta.

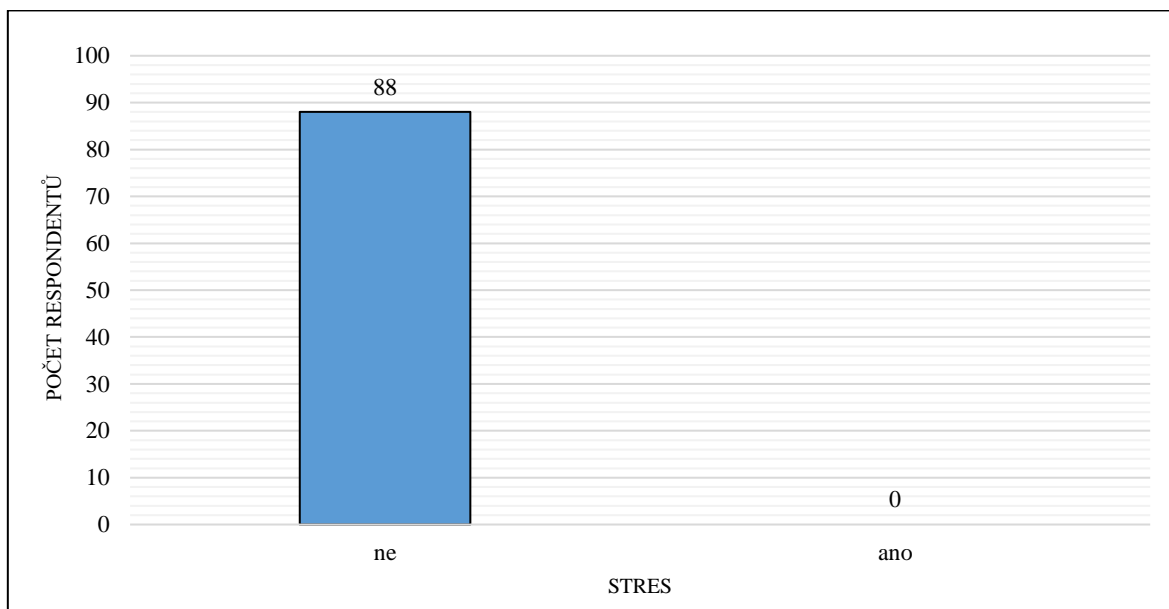
Nesetovat dialýzu za ostatní sestry a konstituce pacienta vidí jako problém 2 respondenti. Dva dotazovaní uvedli za stresující málo prostoru kolem lůžka a stejný počet odpovědí byl zaznamenán u kvalitního cévního přístupu. Netahat těžké vaky s ultrafiltrací k výlevce zadali 3 jedinci. Kvalitní proškolení nebo jednoduchý materiál, standard, modernější dialyzační přístroj a setová souprava, seminář, konference, standard, návod, kurz CRRT a zvýšená informovanost ohledně této problematiky, častější obsluha přístroje nebo klidný sedovaný pacient jsou odpovědi, které jednotlivě uvedlo 5 osob, dohromady tedy 30 respondentů. Z tabulky je vidět, že 49 dotazovaných nevidí sebemenší problém při ovládní dialýzy.

Otázka č. 24: **Je pro Vás ošetrovatelská péče o pacienta bez dialýzy stresující?**

Graf č. 24, Ošetrovatelská péče a stres

Zda pociťují pracovníci intenzivní péče stres v souvislosti s ošetrovatelskou péčí o pacienta bez dialýzy je ukázáno v přiloženém grafu.

Graf 24: Ošetrovatelská péče o pacienta vs. stres (bez dialýzy)



V poslední dotazníkové otázce, zda je pro Vás ošetrovatelská péče o pacienta bez dialýzy stresující, odpovědělo všech 88 respondentů z jednotek intenzivní péče ve FN Plzeň souhrnnou odpovědí ne. Z toho vyplývá, že ani jeden z dotazovaných nepociťuje stres u ošetrování pacientů bez nutnosti připojení na dialyzační přístroj. Celkových 88 jedinců představuje tedy 100 % všech zúčastněných dotazníkového šetření.

10 PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ

Hypotézy:

- **H_0 :** Předpokládáme, že neexistuje statisticky významná závislost mezi typem vzdělání sester a úrovní znalostí sester o problematice eliminačních metod.
- **H_1 :** Předpokládáme, že existuje statisticky významná závislost mezi typem vzdělání sester a úrovní znalostí sester o problematice eliminačních metod.

První hypotéza byla testována na základě otázek čísla **16, 18, 19** a dále otázky **12** a **15** vždy pro každou z možných odpovědí i souhrnně, a ještě celkové výpočty s otázkami **6, 7, 9, 12, 15**, dohromady.

U **otázky č. 16** by se zde závislost na vzdělání nejspíše neprokázala. Drtivá většina respondentů (80 z 88) zvolila možnost Aktivovaný koagulační čas.

Testovací kritérium otázky č. 18 bylo vypočteno na 12,87. P hodnota je 0,0003. P hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$. Na základě těchto hodnot zamítáme H_0 . Na základě Cramerova koeficientu kontingence 0,3824 vyšla středně silná závislost zkoumaných veličin.

Testovací kritérium otázky č. 19 bylo vypočteno na 15,17. V tomto případě je P hodnota 0,0005. P hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$. Na základě tohoto výpočtu zamítáme H_0 . Podle Cramerova koeficientu se jedná o středně silnou závislost. Cramerův koeficient 0,4152.

Testovací kritérium otázky č. 12a bylo vypočteno na 0,19. P hodnota je zde větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$. Na základě tohoto výpočtu nezamítáme H_0 . P hodnota je 0,6589. Většina respondentů zde odpověděla špatně.

Testovací kritérium otázky č. 12b bylo vypočteno na 1,51. P hodnota je 0,4701. Zde je P hodnota větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$. Na základě těchto hodnot nezamítáme H_0 . Vždy většina dotazovaných odpověděla správně.

Testovací kritérium otázky č. 12c bylo vypočteno na 0,84. P hodnota je zde 0,3581. P hodnota je větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a tak nezamítáme H_0 . Kromě respondentů se středoškolským vzděláním vždy většina odpověděla správně.

Testovací kritérium otázky č. 12d bylo vypočteno na 16,75. P hodnota 0,0002. P hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a proto zamítáme H_0 . Podle Cramerova koeficientu, který je 0,4363 se jedná o středně silnou závislost.

Testovací kritérium otázky č. 12e bylo vypočteno na 12,90. P hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$. Zde zamítáme H_0 . V tomto případě je p hodnota 0,0003. Cramerův koeficient je 0,3829. Podle Cramerova koeficientu se jedná o středně silnou závislost.

Testovací kritérium otázky č. 12f bylo vypočteno na 5,94. P hodnota je nižší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a zamítáme H_0 . P hodnota je 0,0148. Podle Cramerova koeficientu se jedná o slabou závislost. Cramerův koeficient 0,2597.

Testovací kritérium otázky č. 12g bylo vypočteno na 6,65. P hodnota 0,0099. P hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$. Zamítáme H_0 . Podle Cramerova koeficientu, který je 0,2749 se v tomto případě jedná o slabou závislost.

Testovací kritérium otázky č. 12 souhrnně bylo vypočteno 13,69. P hodnota je 0,001062. P hodnota je menší než 0,05. Zamítáme H_0 . K vyhodnocení byl použit Kruskal Wallisův test. Mediány správných odpovědí nejsou v jednotlivých skupinách srovnatelné. Vzdělání tedy ovlivňuje znalosti respondentů. Statisticky významné rozdíly jsou mezi dvojicemi (SŠ + VOŠ) a VŠ Bc.; SŠ+VOŠ a VŠ Mgr. Zjištěno z metod tzv. post hoc analýzy. Mezi vysokoškolsky vzdělanými už statisticky významný rozdíl není. Z toho je patrné, že je důležité mít vysokoškolské vzdělání. Mediány počtu správných odpovědí jsou: 3 u SŠ+VOŠ, 4 u VŠ Bc a 5 u VŠ Mgr.

Testovací kritérium otázky č. 15a bylo vypočteno 5,94. P hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a tak zamítáme H_0 . P hodnota je 0,0148. Podle Cramerova koeficientu se jedná o slabou závislost a Cramerův koeficient je 0,2597. Výsledek testu nemusí být ale úplně věrohodný, protože i po sloučení je polovina očekávaných četností menší než 5.

Testovací kritérium otázky č. 15b bylo vypočteno 1,60. Zde je P hodnota větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a p hodnota je 0,2055. U této varianty nezamítáme H_0 .

Testovací kritérium otázky č. 15c bylo vypočteno 10,45. P hodnota je 0,0012, což znamená, že p hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$. Podle Cramerova koeficientu, který je 0,3446 se jedná o středně silnou závislost. Zamítáme H_0 .

Testovací kritérium otázky č. 15d bylo vypočteno 3,04. U této možnosti je p hodnota 0,0813 a to znamená, že p hodnota je větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a proto zamítáme H_0 .

Testovací kritérium otázky č. 15e bylo vypočteno 0,56. P hodnota 0,7575. Nezamítáme H_0 , neboť p hodnota je větší než hladina významnosti $\alpha=5\%$.

Testovací kritérium otázky č. 15 souhrnně bylo vypočteno 7,63. P hodnota je 0,022087. P hodnota je menší než 0,05. Zamítáme H_0 . K vyhodnocení byl použit Kruskal-Wallisův test. Mediány správných odpovědí nejsou v jednotlivých skupinách srovnatelné. Vzdělání tedy ovlivňuje znalosti respondentů. Statisticky významný rozdíl je mezi dvojicí SŠ+VOŠ a VŠ Bc., a také SŠ+VOŠ a VŠ Mgr. Zjištěno z metod tzv. post hoc analýzy. Mezi vysokoškolsky vzdělanými už statisticky významný rozdíl není. Je tedy dobré mít VŠ vzdělání. Mediány počtu správných odpovědí jsou: 2 u SŠ+VOŠ, 3 u VŠ Bc. a 3,5 u VŠ Mgr.

Testovací kritérium otázek č. 6, 7, 9, 12, 15 dohromady bylo vypočteno 30,90. P hodnota je menší než 0,05 a proto zamítáme H_0 . P hodnota 1,9489E-07. K výpočtu byl použit Kruskal-Wallisův test. Mediány správných odpovědí nejsou v jednotlivých skupinách srovnatelné. Vzdělání tedy ovlivňuje znalosti respondentů. Statisticky významné rozdíly jsou mezi dvojicemi (SŠ + VOŠ) a VŠ Bc.; SŠ+VOŠ a VŠ Mgr. Zjištěno z metod tzv. post hoc analýzy. Mezi vysokoškolsky vzdělanými už statisticky významný rozdíl není. Z toho je patrné, že je důležité mít vysokoškolské vzdělání. Mediány počtu správných odpovědí jsou: 18 u SŠ+VOŠ, 26 u VŠ Bc a 28 u VŠ Mgr.

Hypotézu $1H_0$ zamítáme ve prospěch $1H_1$.

Hypotézy:

- **2 H_0 :** Předpokládáme, že neexistuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe sester v intenzivní péči a úrovní jejich znalostí o problematice eliminačních metod.
- **2 H_1 :** Předpokládáme, že existuje statisticky významná závislost mezi délkou praxe sester v intenzivní péči a úrovní jejich znalostí o problematice eliminačních metod.

U hypotézy č. 2 byly použity otázky č. **8, 13** a dále otázky **6, 7 a 9** vždy pro každou z možných odpovědí i souhrnně, a ještě celkové výpočty s otázkami **6, 7, 9, 12, 15** dohromady.

Testové kritérium otázky č. 6a bylo vypočteno 7,82. P hodnota 0,0201. Cramerův koeficient 0,2980. P hodnota je menší než uvedená hladina významnosti $\alpha=5\%$ a proto zamítáme H_0 . Podle Cramerova koeficientu se jedná o slabou závislost.

Testové kritérium otázky č. 6b bylo vypočteno 0,62 a p hodnota 0,7319. V uvedené otázce je p hodnota větší než hladina významnosti $\alpha=5\%$ a to znamená, že nezamítáme nulovou hypotézu.

Testové kritérium otázky č. 6c bylo vypočteno 3,93 a v případě p hodnoty je to 0,1404. Opět je p hodnota vyšší než hladina významnosti $\alpha=5\%$ a taktéž nezamítáme H_0 .

Testové kritérium otázky č. 6d bylo vypočteno 8,004. Výpočet p hodnoty je 0,0183, což znamená, že je hodnota menší než hladina významnosti $\alpha=5\%$ a tak zamítáme nulovou hypotézu. Dle Cramerova koeficientu 0,3016 se jedná o středně silnou závislost.

Testové kritérium otázky č. 6e bylo vypočteno 0,08 a p hodnota, která je 0,9593 je větší než hladina významnosti $\alpha=5\%$. Nulovou hypotézu zde nezamítáme.

Testové kritérium otázky č. 6f bylo vypočteno 9,16. P hodnota 0,0102. Hladina významnosti $\alpha=5\%$ je větší než vypočítaná p hodnota a podle Cramerova koeficientu 0,3227 se jedná o středně silnou závislost. Zamítáme H_0 .

Testové kritérium otázky č. 6g bylo vypočteno 14,18. Hladina významnosti $\alpha=5\%$ je větší než p hodnota, tudíž zamítáme H_0 . P hodnota je 0,0008. Za pomoci Cramerova koeficientu se jedná o středně silnou závislost, který vyšel 0,4014.

Testové kritérium otázky č. 6 souhrnně bylo vypočteno 27,41. P hodnota vyšla 4,827E-06. P hodnota je menší než 0,05. Zamítáme H_0 . Zde byl u souhrnného výpočtu použit Kruskal-Wallisův test. Mediány správných odpovědí nejsou v jednotlivých skupinách srovnatelné. Délka praxe tedy ovlivňuje znalosti respondentů. Statisticky významné rozdíly jsou vždy u dvojice skupin, ve které figuruje délka praxe 0-5 let. Tzn., že respondenti s délkou praxe do 5 let nemají ještě takové znalosti jako později. Zjištěno z metod tzv. post hoc analýzy. Mediány počtu správných odpovědí jsou: 4 u praxe 0-5 let, 7 u praxí 6-10 let a 11-15 let a 6,5 u praxí nad 16 let.

U otázky č. 7a test nelze rozumně provést, protože je v souboru pouze 1 špatná odpověď. Závislost by se tedy neprokázala. Respondenti odpovídají správně, nehledě na jejich délku praxe.

Testové kritérium otázky č. 7b bylo vypočteno 9,67. U této otázky zamítáme nulovou hypotézu, neboť p hodnota, která je 0,0080 je menší než hladina významnosti $\alpha=5\%$. Cramerův koeficient je 0,3314 a dle něj se jedná o středně silnou závislost.

Testové kritérium otázky č. 7c bylo vypočteno 5,65 a p hodnota 0,0594. Zde vyšla p hodnota vyšší než hladina významnosti, která je $\alpha=5\%$. V tomto případě se H_0 nezamítá.

Testové kritérium otázky č. 7d bylo vypočteno 5,55. P hodnota je větší než hladina významnosti $\alpha=5\%$ a to znamená, že H_0 nezamítáme. P hodnota je 0,0625.

Testové kritérium otázky č. 7e bylo vypočteno 6,70. P hodnota 0,0096. V této otázce zamítáme nulovou hypotézu, neboť p hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=5\%$. Jedná se zde o slabou závislost podle Cramerova koeficientu, který je 0,2760.

Testové kritérium otázky č. 7f bylo vypočteno 6,83. P hodnota je 0,0329 a je menší než hladina významnosti $\alpha=5\%$. Zamítáme zde H_0 . U Cramerova koeficientu vyšlo 0,2786 a dle toho se jedná o slabou závislost.

Testové kritérium otázky č. 7 souhrnně bylo vypočteno 16,43 a p hodnota 9,259E-04. P hodnota je menší než 0,05. Zamítáme H_0 . U souhrnného výpočtu byl použit Kruskal-Wallisův test. Mediány správných odpovědí nejsou v jednotlivých skupinách srovnatelné. Délka praxe tedy ovlivňuje znalosti respondentů. Statisticky významné rozdíly jsou u dvojic skupin praxe do 5 let s 6-10 let, a do 5 let s 11-15 let. Zjištěno z metod tzv. post hoc analýzy. Mediány počtu správných odpovědí jsou: 5 u praxe 0-5 let, 6 u ostatních.

Testové kritérium otázky č. 8 bylo vypočteno 2,88 a jelikož je p hodnota větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$, tak nezamítáme nulovou hypotézu. P hodnota je 0,5776.

Testové kritérium otázky č. 9a bylo vypočteno 1,45. P hodnota 0,8355. P hodnota je větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$, nezamítáme H_0 .

Testové kritérium otázky č. 9b bylo vypočteno 1,83. I u této varianty je p hodnota větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a proto nezamítáme nulovou hypotézu. P hodnota je 0,1766.

U otázky č. 9c test nelze rozumně provést, protože jsou v souboru jen 3 špatné odpovědi. Sice všechny u lidí s praxí do 5 let, ale těch je zase skoro polovina ze všech. Závislost by se tedy neprokázala. Respondenti odpovídají správně, nehledě na jejich délku praxe.

Testové kritérium otázky č. 9d bylo vypočteno 1,18. Nezamítáme nulovou hypotézu (H_0), protože hladina významnosti $\alpha=0,05$ je nižší než p hodnota. Získaný výpočet p hodnoty je 0,5549.

Testové kritérium otázky č. 9e bylo vypočteno 1,68. I v tomto případě je p hodnota větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a taktéž nulovou hypotézu nezamítáme. P hodnota je 0,1954.

Testové kritérium otázky č. 9f bylo vypočteno 1,68 a také nezamítáme H_0 . P hodnota je 0,6409 a je větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$.

U otázky č. 9g test nelze rozumně provést, protože je v souboru málo špatných odpovědi. Sice skoro všechny u lidí s praxí do 5 let, ale těch je zase skoro polovina ze všech. Závislost by se tedy neprokázala. Respondenti odpovídají většinou správně, nehledě na jejich délku praxe.

Testové kritérium otázky č. 9h bylo vypočteno 4,19 a p hodnota je větší než hladina významnosti $\alpha=5\%$. P hodnota byla vypočítána 0,1233, tedy opět nezamítáme H_0 .

Testové kritérium otázky č. 9 souhrnně bylo vypočteno 6,60 za pomoci Kruskal-Wallisova testu. P hodnota je větší než $\alpha=0,05$. P hodnota je 0,0859. Nezamítáme nulovou hypotézu. Mediány správných odpovědí jsou v jednotlivých skupinách srovnatelné. Mediány počtu správných odpovědí jsou: 6 u praxe 0-5 let, 7 u praxí 6-10 let a 16 a více let a 8 u praxe 11-15 let.

Testové kritérium otázky č. 13 bylo vypočteno 2,95. P hodnota, která je 0,3996 je větší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a to znamená, že nezamítáme H_0 . Odpověď na otázku 13 nezávisí na délce praxe. Počty odpovědí ANO/NE jsou většinou podobné ve všech kategoriích. Jen u respondentů s praxí do 5 let je zásadnější rozdílnost, více z nich odpovědělo NE.

Testovací kritérium otázek č. 6, 7, 9, 12, 15 dohromady bylo vypočteno 24,66 a p hodnota je 1,8202E-05. P hodnota je menší než 0,05. Zamítáme H_0 . Mediány správných odpovědí nejsou v jednotlivých skupinách srovnatelné. Délka praxe tedy ovlivňuje znalosti respondentů. Statisticky významné rozdíly jsou mezi dvojicemi 0-5 let vs 6-10 let a 0-5 let vs 11-15 let. Podle jedné metody také u dvojice 0-5 let vs 16 a více let. Zjištěno z metod tzv. post hoc analýzy. Z toho je patrné, že s větší praxí mají respondenti více zkušeností a znalostí. Mediány počtu správných odpovědí jsou: 20 u skupiny 0-5 let, 26 u skupin 6-10 let a 16 a více let, 28 u skupiny 11-15 let. Zřejmě neoptimálnější je situace u respondentů s délkou praxe 11-15 let.

Hypotézu $1H_0$ nezamítáme ve prospěch $1H_1$.

Hypotézy:

- **3 H₀:** Předpokládáme, že všeobecné sestry v rámci jednotek intenzivní péče a anesteziologicko - resuscitačního oddělení, považují péči o pacienta s kontinuální eliminační metodou za více stresující, než péči o pacienta, který není zajištěn dialýzou.
- **3 H₁:** Nepředpokládáme, že všeobecné sestry v rámci jednotek intenzivní péče a anesteziologicko - resuscitačního oddělení, považují péči o pacienta s kontinuální eliminační metodou za více stresující, než péči o pacienta, který není zajištěn dialýzou.

U třetí hypotézy byly použity otázky č. **20, 24** a **22(A), 22(B)**.

Testovací kritérium otázek 20 vs. 24 bylo vypočteno 4,08. Byl zde použit test na rovnost relativních četností (test homogenity dvou populací s binomickým rozdělením). P hodnota je 2,24912E-05. P hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$. Zamítáme H₀. Podíl respondentů, kteří pociťují stres z práce s pacienty s dialýzou je vyšší než podíl respondentů pociťující stres z práce s pacienty bez dialýzy.

Testovací kritérium otázek 20 vs. 22(A) bylo vypočteno 34,56. P hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a proto zamítáme nulovou hypotézu. P hodnota je 3,1246E-08. Podle vypočtené hodnoty Cramerova V koeficientu kontingence se jedná o středně silnou závislost (hodnota je mezi 0,3-0,8). Cramerův koeficient je 0,6267. Existence stresu při práci s pacienty s dialýzou závisí na tom, kolikrát respondent obsluhoval dialyzační přístroj. Z původní tabulky je hezky vidět, že pokud ho ještě neobsluhoval, má každý ze 4 respondentů stres z této práce. U těch, co ho obsluhovali maximálně pětkrát, je to půl na půl (7 nemá stres, 7 má stres). Po častějším používání už faktor stresu odpadá (měli ho jen 3 respondenti ze 70).

Testovací kritérium otázek 20 vs. 22(B) bylo vypočteno 13,42. P hodnota je 0,00122 a Cramerův koeficient je 0,3904. P hodnota je menší než hladina významnosti $\alpha=0,05$ a tím pádem zamítáme H₀. Podle vypočtené hodnoty Cramerova V koeficientu kontingence se jedná o středně silnou závislost (hodnota je mezi 0,3-0,8). Existence stresu při

práci s pacienty s dialýzou závisí na tom, kolikrát respondent obsluhoval dialyzační přístroj. Z původní tabulky je hezky vidět, že pokud přístroj buď neobsluhovaly vůbec, nebo maximálně dvakrát za poslední rok, má většina stres z této práce (4 ze 7, resp. 8 z 15). Po častějším používání už faktor stresu odpadá (měli ho jen 2 respondenti z celkového počtu 66).

Hypotézu $1H_0$ zamítáme ve prospěch $1H_1$.

DISKUZE

Diplomová práce se zabývá péčí o pacienta s kontinuální eliminační metodou na jednotkách intenzivní péče. Hlavním cílem diplomové práce je na podkladě získaných a analyzovaných dat sestavit návrh standardu při zajišťování náhrady funkce ledvin na jednotkách intenzivní péče ve Fakultní nemocnici v Plzni, kteří jsou v kritickém stavu a jediným východiskem je právě kontinuální očišťovací metoda. Obecně lze říct, že trojice formulovaných předpokladů (hypotéz), které byly sestaveny na začátku empirického výzkumu za účelem potvrzení či vyvrácení se první a třetí alternativní hypotéza potvrdila pomocí statistického testování a druhá stanovená alternativní hypotéza se testováním nepotvrdila, tedy nezamítáme nulovou hypotézu.

U otázky č. 2 k čemu se primárně používá hemodialyzační katétr, odpověděla většina 86 respondentů správně z celkového počtu 88 dotazovaných. Výsledek Bc. Terezy Lhotákové (2014, s. 62), která dělala kvantitativní šetření na JIP/ARO ve FN v Praze a Brně ve své diplomové práci, kde byla položena stejná otázka, označila většina 149 osob z celkových 203 respondentů taktéž správnou odpověď, že použití hemoelimačního katétru je pouze pro mimotělní eliminační metody. Je zajímavé, že u stejné autorky při otázce na nejvyšší dosažené vzdělání (2014, s. 50), byla nejvyšší četnost odpovědí středoškolské vzdělání se specializačním studiem a poté vysokoškolské bakalářské studium. V našem dotazníkovém šetření je počet respondentů se středoškolským vzděláním nejmenší (pouze 3 jedinci) a naopak nejvíce bylo dosaženo vysokoškolského bakalářského studia.

Pozornost si vyžádala otázka č. 18 v diplomové práci u bakalářky Moniky Ondruškové (2013, s. 44), která zmapovala péči všeobecných sester a zdravotnických záchranářů o pacienty s kontinuální eliminační metodou z Institutu klinické a experimentální medicíny. Dotyčná se ptá, zda mají na oddělení vypracované standardy/manuály na péči o pacienty s eliminační metodou a přesně 52 respondentů, tedy 50 % z celkového počtu 105 osob, na kterých byl dotazník implementován, odpovědělo, že ano a také se podle nich řídí. Dalších 20 jedinců ví, že je na oddělení mají, ale nevyužívají je a ostatních 33 jedinců buď neví, nemají je anebo je vůbec nehledali. Zajímavé je, že na někteří mají možnost využití standardu či manuálu k dialýze, ale vůbec ho nevyužívají.

U další otázky č. 20 (2013, s. 46) se dotyčná ptá, co dělalo respondentům největší obtíže při prvních setkání s kontinuální eliminační metodou. Prvních 5 nejčastějších odpovědí bylo: setování, napojení (37 osob), alarmy (7 osob), nic (7 osob), nevím (7 osob) a

obsluha přístroje (6 osob). V našem dotazníkovém šetření na otázku, co respondentům dělá největší problém v souvislosti s obsluhou dialyzačního přístroje, tvořilo pětici nejčastějších odpovědí z celkových 88 respondentů: nemám žádný problém (51 osob), výměna těžkých vaků (8 osob), nasetování dialyzačního přístroje (7 osob), technické komplikace přístroje a jejich diagnostika (5 osob) a trojice osob napsala málo zkušeností i nízká obsáhlost problematiky CRRT.

Na anesteziologicko-resuscitačním oddělení v nemocnici Českých Budějovicích proběhlo kvalitativní šetření z iniciativy bakalářky Martiny Šeriové (2016, s. 55). Rozhovory byly vedeny s devíti zaměstnanci oddělení RES1 a RES2. V empirické části diplomové práce se ve schématu č. 12 nachází odpovědi respondentů na otázku, jaké jsou konkrétní problémy respondentů při zaškolování a práci s dialyzačním přístrojem. Jeden respondent napsal, že nemá jediný problém. Pětice jedinců uvedla nasetování dialyzačního přístroje či problémy se setovací soupravou a poslední trojice jedinců zadala technické problémy s dialyzačním přístrojem.

Ze zmíněných třech obdobných otázek a rozdílných autorek diplomových prací je vidno, že celkově se setováním dialyzačního přístroje má vždycky problém některý z respondentů napříč pracovišti.

Podíváme-li se na otázku č. 21 (2013, s. 47), ptá se zde bakalářka Ondrušková na to, co si myslí respondenti, že by jim mohlo pomoci či usnadnit práci při začátcích v péči o pacienty na kontinuální eliminační metodě. Intenzivní školení (25 jedinců), nevím (23 jedinců), časté opakování/nacvičování a používání (13 jedinců), dostatečné zaškolení a vyzkoušet si práci na přístroji (10 jedinců) a školitel (9 jedinců). Šestou odpovědí byl manuál či ošetrovatelský standard (5 osob). V našem dotazníkovém šetření u otázky č. 23 co by respondentům usnadnilo práci/snížilo stres v souvislosti s obsluhou dialyzačního přístroje, byly nejfrekventovanější odpovědi: nic (49 osob), klidný/sedovaný pacient (5 osob), častější obsluha přístroje (5 osob), kurz CRRT a zvýšená informovanost (5 osob) a také seminář, konference, standard či návod (5 osob). Z porovnání obou šetření se dozvídáme, že pracovníci v intenzivní péči by stáli o přísun informací ohledně kontinuálních eliminačních metod ať již formou intenzivního školení, procvičováním, kurzem, seminářem, konferencí na dané téma nebo zpracování ošetrovatelského standardu.

Na otázku č. 19 (2013, s. 45) zda jsou respondenti pravidelně školeni o kontinuálních eliminačních metodách na jejich oddělení min.1x za rok., z celkového počtu 105 dotazovaných odpovědělo 45 jedinců (43 % z celkového počtu), že ano a odpověď „ne“ zadalo 60 respondentů, tedy 57 %, což je zajímavý poznatek k zamyšlení.

V diplomové práci jsme se věnovali i stresu všeobecných sester a zdravotnických záchranářů. U otázky č. 20 jsem se dotazovala, zda je pro respondentny ošetrovatelská péče o pacienta s dialýzou stresující. Celkem 74 z nich zadalo, že péče o pacienta s dialýzou pro ně stresující není a zbylých 14 jedinců z celkového počtu 88 respondentů pracujících v intenzivní péči ve FN Plzeň napsalo, že je tato situace stresuje. V diplomové práci bakalářky Zuzany Ševelové (2017, s. 49), která provedla průzkum na oddělených používající kontinuální očišťovací metody v Praze, Brně a Ostravě, se zeptala ve svém dotazníku na stejnou otázku, zda mají respondenti obavy z péče o pacienta napojeného na hemoeliminační přístroj Multifiltrate. Celkem z 80 respondentů odpovědělo 61 osob (76 %) „ne“ a 19 osob zadalo odpověď ano (24 %). Z obou kvantitativních šetření lze usuzovat, že většina respondentů stres či obavy z péče o pacienta s dialýzou nemá.

Doporučením pro praxi se tedy jeví zejména pořádání pravidelného školení pracovníků v intenzivní péči, zejména těch, kteří pracují s kontinuálními eliminačními metodami a sestavení ošetrovatelského standardu pro FN Plzeň. U nově nastupujících zaměstnanců by bylo žádoucí pověřit zkušeného školitele, který obsluhoval dialyzační přístroj již nespočetněkrát za rok, jeho obsluze rozumí, umí diagnostikovat vzniklé problémy a reagovat na ně. Dále se celkem často opakuje problém se setováním dialyzačního přístroje nebo problémy se setovací soupravou, neboť na některých odděleních není dialýza tak častá a v okamžiku její potřeby dotyčný pracovník v intenzivní péči nemá možnost zkoušky nanečisto. V praxi není možnost zkoušky setování dialyzačního přístroje a nejčastěji se zkušenosti s CRRT předávají již za chodu dialýzy nebo při indikaci k ní, kdy školitel vysvětluje daný postup. Pár jedinců projevilo obavy ze setování i proto, že stačí udělat chybu v postupu a můžeme tím až zničit dialyzační přístroj a vyhodit dialyzační set, který je finančně nákladnější.

Hlavním cílem a výstupem diplomové práce je již zmiňovaný návrh standardu ošetrovatelské péče (viz příloha A) v rámci kontinuálních eliminačních metod. Ten zohledňuje všechny získané informace a je tak dělaný na míru danému pracovišti. Druhým cílem je publikace článku v odborném časopise, kde budeme prezentovat zjištěné informace proběhlého dotazníkového šetření na pěti jednotkách intenzivní péče v rámci FN Plzeň.

ZÁVĚR

Na začátku empirického výzkumu, byla stanovena trojice hypotéz, které byly v kvantitativním šetření testovány na 88 respondentech v intenzivní péči ve Fakultní nemocnici Plzeň, kteří pracují s kontinuální eliminační metodou. Z uskutečněného výzkumu se nám potvrdila první a třetí alternativní hypotéza, kdežto u druhé stanovené domněnky nezamítáme nulovou hypotézu.

Velmi potěšující je fakt, že zaměstnanci JIP/ARO ve FN Plzeň téměř ve 100 % věděli, že použití hemoelimačního katétru je pouze pro mimotělní eliminační metody a stejně tak v odpovědi, že antidotum heparinu je protamin. Přesně 84 respondentů napsalo, že na svém oddělení používají citrátové zátky, kde s porovnáním proběhlých studií je odpověď velmi pozitivní (například v roce 2019 vyšel článek o snížení komplikací spojených s katétre s použitím 4 % citrátu sodného versus heparinu sodného jako roztoku pro uzavření katétru v SAGE Journals od He-ming Huang a kol.) a stále probíhají další a další studie. Někteří respondenti zase používají jako zátku Actilyse 1mg/1ml prášek.

U otázek ohledně stresu v ošetrovatelské péči o pacienta s dialýzou se našlo jen pár jedinců, kteří mají obavy. Při testování třetí hypotézy, zejména otázky 20 a 22(A) bylo zajímavé pozorovat, že čím častěji respondenti obsluhovali dialýzu, tím jejich stres upadal. Respondenti, kteří ji obsluhovali zhruba půl na půl, tak polovina stres pociťovala, polovina ne a kdo dialyzační přístroj neobsluhoval, má každý čtvrtý z celkového počtu respondentů stres z obsluhy dialyzačního přístroje. Existence stresu při práci s pacienty s dialýzou závisí také na tom, kolikrát respondent obsluhoval dialyzační přístroj vzhledem k poslednímu roku zaměstnání na daném oddělení intenzivní péče. Pokud přístroj buď neobsluhovaly vůbec, nebo maximálně dvakrát za poslední rok, má většina pracovníků stres z této práce. Po častějším používání už faktor stresu odpadá, protože se projevil jen u 2 respondentů z celkového počtu 66.

Z důvodu omezení srážlivosti krve, musí být do extrakorporálního oběhu přidávána protisrážlivá látka. U otázek, týkajících se pravidelných kontrol použité anti koagulace v rámci kontinuálních eliminačních metod, odpověděla většina respondentů z intenzivní péče správně. V případě citrátové anti koagulace je důležitá kontrola vápníku, neboť musíme pravidelně upravovat nastavené hodnoty v dialyzačním přístroji, podle výsledků z krevních náběrů na acidobazickou rovnováhu a krevních plynů. Špatné varianty odpovědí zadalo

31 jedinců, což znamená, že správnou odpověď zakroužkovalo 65 osob. V případě heparinové dialýzy téměř všichni dotazovaný jedinci odpověděli aktivovaný koagulační čas, který představuje správnou odpověď. Nesprávnou nabídku odpovědí zadalo pouze 8 osob.

Dále bylo zajímavé zjištění, kdy na otázku, zda může být v období kolem libovolného rozsáhlejšího chirurgického zákroku ponechána v hemodialyzačním katétru heparinová zátka (zámek), zodpovědělo 56 respondentů, že nemůže. Aplikovaná zátka do lumen dialyzačního katétru, zajišťuje nesražení krve, když není pacient napojen na dialyzační přístroj a nemá tedy žádný vliv na prodělaný zákrok. Z toho vyplývá, že tvrzení nadpoloviční většiny respondentů je mylné. V dialyzační katétru, může být ponechána heparinová zátka, protože se nedostane do krevního oběhu (vždy se musí odtáhnout zátky před napojením pacienta na dialýzu), prevence trombózy katétru a neovlivňuje případné krvácení po výkonu, jsou správné odpovědi od 32 respondentů z celkového počtu 88 respondentů.

Na podkladě získaných informací proběhlého kvantitativního šetření bude publikován článek v odborném časopise a zpracován návrh standardu ošetrovatelské péče ohledně problematiky kontinuálních eliminačních metod pro pracoviště intenzivní péče Fakultní nemocnice Plzeň, kde bylo šetření uskutečněno a který je zároveň hlavním cílem diplomové práce. Zpracovaný návrh standardu ošetrovatelské péče o pacienta s kontinuální očišťovací metodou je v příloze A.

SEZNAM LITERATURY

1. BARTŮNĚK, Petr a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra. ISBN 978-80-247-4343-1.
2. BUŽGOVÁ, Radka a kol. *Ošetrovatelství I*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. Sestra. ISBN 978-80-247-3557-3.
3. HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Čtvrté, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0982-9.
4. CHYTILOVÁ, Eva a kol. *Cévní přístupy pro hemodialýzu*. První vydání. Praha: Mladá fronta, 2015. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3657-3.
5. MALÍK, Jan a kol. *Echokardiografie u pacientů s chronickým onemocněním ledvin a úvod do kardi nefrologie*. Praha: Maxdorf, 2018. Jessenius. ISBN 978-80-7345-566-8.
6. NAVRÁTIL, Leoš a kol. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
7. NOVÁK, Ivan a kol. *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. Praha: Maxdorf, 2018. Jessenius. ISBN 978-80-7345-162-2.
8. RIEMANN, Aase a CASAL CRUZ, Maria. *Peritoneální dialýza: příručka pro klinickou praxi*. První vydání. Švýcarsko: European Dialysis and Transplant Nurses Association/ European Renal Care Association (EDTNA/ERCA), 2009. ISBN 978-84-615-3701-3.
9. RYŠAVÁ, Romana a BREJNÍK, Pavel. *Základy nefrologie: definice pojmů, akutní selhání ledvin, chronické onemocnění ledvin, hypertenze a ledviny: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře 2018*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství, 2018. Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře. ISBN 978-80-88280-10-1.
10. SVĚRÁKOVÁ, Marcela. *Edukační činnost sestry: úvod do problematiky*. 1.vyd. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-845-2.
11. TEPLAN, Vladimír a kol. *Obezita a ledviny*. První vydání. Praha: Mladá fronta, 2018. Aeskulap. ISBN 978-80-204-4745-6.

12. TEPLAN, Vladimír a kol. *Nefrologie vyššího věku*. První vydání. Praha: Mladá fronta, 2015. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3521-7.
13. TEPLAN, Vladimír a MENGEROVÁ, Olga. *Dieta a nutriční opatření u chorob ledvin a močových cest*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2010. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2208-8.
14. TEPLAN, Vladimír. *Nefrologické minimum pro klinickou praxi*. 1. vydání. Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2881-3.
15. TESAŘ, Vladimír a VIKLICKÝ, Ondřej. *Klinická nefrologie*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4367-7.
16. VIKLICKÝ, Ondřej a kol. *Predialýza*. Praha: Maxdorf, 2013. Jessenius. ISBN 978-80-7345-356-5.
17. ZAKIYANOV, Oskar a kol. *Průvodce klinickou nefrologií a dialýzou pro internisty*. První vydání. Praha: Mladá fronta, 2018. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4860-6.
18. VIKLICKÝ, Ondřej a kol. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3227-5.
19. Automatizovaná peritoneální dialýza aneb dialýza během spánku. *Florence*. 2016, **12**(5), 36. ISSN 1801 - 464X.
20. BEDNÁŘOVÁ, Vladimíra. Peritoneální dialýza. *Klinická farmakologie a farmacie*. 2015, **29**(3), 129-132. ISSN 1212-7973.
21. BIRD, Louise a David WALKER. Pathophysiology of chronic kidney disease. *Companion Animal* (2053-0889) [online]. 2015, 20(1), 15-18 [cit. 2020-02-10]. DOI: 10.12968/coan.2015.20.1.15. ISSN 2053-0889
22. CASE, James a kol. Epidemiology of acute kidney injury in the intensive care unit. *Crit Care Res Pract*. 2013, 479730 [cit. 20. 2. 2020]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/479730>
23. MATĚJOVIČ, Martin. Citrátová regionální anti koagulace – více než jen anti koagulace? *Postgraduální nefrologie*. 2015, **13**(2), 31-32. [cit. 22. 2. 2020]. ISSN 1214 - 178X. Dostupné z: <https://www.postgradualninefrologie.cz/>

24. CHAWLA, Lakhmir a kol. Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup. *Nat Rev Nephrol* **13**, 241–257 (2017). DOI: <http://doi.org/10.1038/nrneph.2017.2>
25. MATĚJOVIČ, Martin. Dlouhodobé důsledky intermitentních a kontinuálních metod náhrady funkce ledvin u kriticky nemocných. *Postgraduální nefrologie* [online]. 2014, **12**(3), 41-42 [cit. 20. 2. 2020]. ISSN 1214 - 178X. Dostupné z: <https://www.postgradualninefrologie.cz/>
26. MATĚJOVIČ, Martin. Metody náhrady funkce ledvin na JIP. *Postgraduální nefrologie* [online]. 2012, **10**(4), 50-51. [cit. 21. 2. 2020]. ISSN 1214 - 178X. Dostupné z: <https://www.postgradualninefrologie.cz/>
27. LEDVINOVÁ, Blanka a SLANINOVÁ, Jarmila. Ošetrovatelská péče o pacienty léčené peritoneální dialýzou. *Svatoanenské listy*. 2017, **9**(1), 32-33. ISSN 1805-7950.
28. Peritoneální dialýzu u nás využíváme málo. Proč?. *Florence*. 2016, **12**(7-8), 37-38. ISSN 1801 - 464X.
29. HAYHURST, W.S.G., a AHMED, A. Assessment of physical activity in patients with chronic kidney disease and renal replacement therapy. Springer International Publishing [online]. *Springer*. Dec 2015, 4:536 [cit. 5. 2. 2020]. ISSN: 2193-1801. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1338-3> Dostupné z: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2Fs40064-015-13383.pdf>
30. KHOLOVÁ, Petra. Transplantace ledviny praxi. *Sestra*. 2011, **21**(12), 40-42. ISSN 1210-0404.
31. LYEROVÁ, Ladislava. Metody náhrady ledvinné funkce – praktický postup u pacienta s chronickým onemocněním ledvin v predialýze. *Urologie pro praxi*. 2012, **13**(4), 159-162. ISSN 1213-1768.
32. NERMUTOVÁ, Ludmila. Provádění peritoneální dialýzy sestrou. *Diagnóza v ošetrovatelství*. 2011, **7**(2), 11. ISSN 1801-1349.
33. VIKLICKÝ, Ondřej. Imunosuprese po transplantaci ledviny. *Klinická farmakologie a farmacie*. 2010, **24**(2), 98-102. ISSN 1803-7973.

34. ZAKLYANOV, Oskar a kol. Chronické onemocnění ledvin – novinky v klasifikaci a terapii. *Kardiologické revue*. 2014, **16**(1), 49-52. ISSN 2336 - 288x.
35. Česká nefrologická společnost: *Dialyzační statistika*, 2018 [online]. [cit. 4. 2. 2020]. Dostupné z: <http://www.nefrol.cz>
36. Fakultní nemocnice Plzeň: *Intervenční služba ve FN Plzeň*, 2019 [online]. [cit. 10. 3. 2020]. Dostupné z: <https://www.fnplzen.cz/node/2395>
37. Institut sociálně zdravotních strategií: *Poruchy integrity kůže*, 2018 [online]. [cit. 10. 3. 2020]. Dostupné z: <https://www.iszs.cz/temata/poruchy-integrity-kuze/>
38. Institut sociálně zdravotních strategií: *Imobilizační syndrom*, 2018 [online]. [cit. 11. 3. 2020]. Dostupné z: <https://www.iszs.cz/socialni-zdravotni-problematika/intelektove-poruchy/imobilizacni-syndrom/>
39. Koordinační středisko transplantací: *Kdo je dárce*, 2019 [online]. [cit. 8. 2. 2020]. Dostupné z: <https://kst.cz/o-transplantacich/kdo-je-darcem/>
40. Life in the fastlane: *RIFLE Criteria and AKIN Classification*, 2019 [online]. [cit. 20. 2. 2020]. Dostupné z: <https://litfl.com/rifle-criteria-and-akin-classification/v>
41. World Health Organization: *The global burden of kidney disease and the sustainable development goals*, 2018 [online]. [cit. 8. 2. 2020]. Dostupné z: <https://www.who.int/bulletin/volumes/96/6/17-206441/en/>
42. Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra ČR: *Průvodce preventivní péčí ZP MV ČR*, 2019 [online]. [cit. 4. 2. 2020]. Dostupné z: <https://eforms.zpmvcr.cz/jforum/posts/list/38.page>
43. LHOTÁKOVÁ, Tereza, 2014. *Intermitentní a kontinuální eliminační metody z pohledu sestry*. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Lékařská fakulta.
44. ONDRUŠKOVÁ, Monika, 2013. *Role sestry v péči o pacienta na eliminačních metodách*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta.
45. ŠEVELOVÁ, Zuzana, 2017. *Eliminační metody včetně FPSA z pohledu sestry*. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Lékařská fakulta.

46. ŠERIOVÁ, Martina, 2016. *Kontinuální eliminační metody v intenzivní péči – příprava výukového materiálu pro nově nastupující sestry*. České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zdravotně sociální fakulta.
47. CHAWLA S., Lakhmir a kol. Kontinuum akutního poškození ledvin, akutního onemocnění ledvin a chronického onemocnění ledvin [obrázek]. Nature reviews, 2017 [online]. [Cit. 1. 2. 2020]. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/nrneph.2017.2>
48. NICKSON, Chris. Spektrum klasifikace RIFLE u akutního renálního selhání [obrázek]. Life in the fastlane, 2019 [online]. [Cit. 1. 2. 2020]. Dostupné z: <https://litfl.com/rifle-criteria-and-akin-classification/>

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A – Návrh standardu ošetrovatelské péče
- Příloha B – Léčebné postupy u akutního selhání ledvin
- Příloha C – Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle GFR
- Příloha D – Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle albuminurie
- Příloha E – Doporučení pro zařazování nemocných do čekací listiny s anamnézou malignity
- Příloha F – Kontinuum akutního poškození ledvin, akutního onemocnění ledvin a chronického onemocnění ledvin
- Příloha G – Spektrum klasifikace RIFLE u akutního renálního selhání
- Příloha H – Žádost o poskytnutí informací v souvislosti s vypracováním diplomové práce – FN Plzeň
- Příloha CH – Dotazník
- Příloha I – Povolení sběru informací ve FN Plzeň
- Příloha J – Rešerše

PŘÍLOHY

Příloha A – Návrh standardu ošetrovatelské péče

Standardní postup SNL[DOŠ nebo DET]/SOP[Pořadové číslo]/[Číslo verze]

Ošetrovatelská péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou

Účinnost od:		Revize:	1 x za 1 rok
Kontaktní osoba:	Bc. Michaela Tichá	Garant:	Mgr. Dagmar Pinkasová
Rozsah působnosti:	Kardiologické oddělení		

Po vytištění je dokument platný jen po označení razítkem správoe dokumentů „Kopie platná do:“, jinak se jedná o neřízený dokument.

Obsah

1	Pojmy a zkratky	2
1.1	Pojmy	2
1.2	Zkratky	2
2	Související externí a interní dokumenty	2
3	Úvod	3
4	Indikace a kontraindikace	3
4.1	Indikace	3
4.2	Kontraindikace	3
5	Definice	4
6	Cíl	4
7	Kompetentní osoby k výkonu	4
8	Pomůcky	4
8.1	Pomůcky k zavedení dialyzační kanyly	4
8.2	Pomůcky k zahájení kontinuální eliminační metody	4
9	Ošetrovatelský postup při napojení pacienta na CRRT	5
9.1	Příprava pacienta před CRRT	5
9.2	Napojení pacienta na CRRT (modifikace CVVHD)	5
9.3	Odběry krve při CRRT	5
9.4	Výměny vaků u pacienta s CRRT	6
9.5	Přerušení terapie u pacienta s CRRT	6
9.6	Dokumentace	7
9.7	Monitorace pacienta s CRRT	7
10	Komplikace v průběhu CRRT	7
11	Formuláře	7
12	Literatura	8
13	Zpracovatelský tým	8
14	Oponenti	8
15	Rozdělovník	8
16	Klíčová slova	8

Ověřil: Mgr. N. Mšlerová	Správoe dokumentů: D. Konáříková, k. 3202	Zpracovatelé: [Jméno zpracovatele][Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Malinová, MBA/ [Datum]
-----------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------------------

1 Pojmy a zkratky

V této kapitole jsou vysvětleny pojmy a zkratky související se standardním postupem:

1.1 Pojmy

Kontinuální eliminační metody

Kontinuální hemoeleiminační metody (CRRT) jsou očišťovací metody krve pracující s malými objemy a průtoky za jednotku času. Jedná se o nepřetržité (po dobu 24 hodin) očišťování krve od odpadních látek, včetně přebytečné tekutiny pro podporu či náhradu renálních funkcí (eventuálně jiných indikací). CRRT lze kombinovat i s metodou intermittenti.

1.2 Zkratky

ABR	Acidobazická rovnováha
ARDS	Syndrom akutní dechové tísně
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
CRRT	Kontinuální náhrada funkce ledvin (continuous Renal Replacement Therapy)
CVVH	Kontinuální venovenózní hemofiltrace
CVVHD	Kontinuální venovenózní hemodialýza
CVVHDF	Kontinuální venovenózní hemodiafiltrace
DX	Dextra (pravá)
FN	Fakultní nemocnice
JIP	Jednotka intenzivní péče
KARIM	Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
MODS	Syndrom multiorgánové dysfunkce (multiple organ dysfunction syndrome)
MOF	Vystupňovaný MODS (multiple organ failure)
P	Fosfor
SCUF	Pomalá kontinuální ultrafiltrace (slow continuous ultrafiltration)
SIN	Šlístka (levá)
SIRS	Syndrom systémové zánětlivé odpovědi
SLED	Pomalá dlouhá dialýza syndrom systémové zánětlivé odpovědi

2 Související externí a interní dokumenty

Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), v platném znění

Zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních), v platném znění

Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, v platném znění

Vyhláška č. 98/2012 Sb., o zdravotnické dokumentaci, v platném znění

Vyhláška č. 102/2012 Sb., o hodnocení kvality a bezpečí lůžkové zdravotní péče

Vyhláška č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění

a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče

VR/01 Vnitřní řád FN Píseň

SME/3/008 Hygienický plán FN

SME/3/011 Nežádoucí události ve FN Píseň

SME/3/001 Jednotný postup při vedení a nakládání se zdravotnickou dokumentací v rámci FN Píseň

SME/4/001 Poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

SME/6/005 Archivace dokumentace a skartace

SME/7/002 Likvidace odpadu

SNA/016 Manipulace s prádlem

SLN/004 Hygiena rukou a hygienické požadavky na zdravotnického pracovníka

SNL/DOS/SOP/010 Zavedení centrálního žilního katétru – ošetřovatelské postupy

SNL/DOS/SOP/064 Edukační činnost sestry v rámci FN Píseň

Ověřil: Mgr. N. Mělníková	Spisové dokument: D. Konáříková, k. 3202	Zpracoval/datum: [Jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Mělníková, MBA [Datum]
------------------------------	---------------------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

3 Úvod

Kontinuální eliminační metody (CRRT) umožňují na rozdíl od intermitentních metod náhradu funkce ledvin po mnoho hodin až dnů.

CRRT patří v současné době k široce rozšířeným metodám léčby náhrady funkce ledvin u kriticky nemocných pacientů v intenzivní péči. Nejčastěji jsou metody náhrady funkce ledvin prováděny na jednotkách intenzivní péče, metabolických jednotkách nebo anesteziologicko-resuscitačních pracovištích. Extrakorporální eliminační metody znamenají léčebné využití postupů, při nichž dochází k odstraňování látek, které v danou chvíli organismus není schopen vyloučit jiným způsobem. Z důvodu nutnosti použití kontinuálních očišťovací metody je potřeba zajistit kvalitní cévní vstup, který je zásadní podmínkou k úspěšnosti náhrady funkce ledvin.

Použití těchto metod v intenzivní péči je výhodnější, neboť při nich nedochází k nefyziologickým prudkým výkyvům v iontové a acidobazické rovnováze, umožňují nutriční podporu a eliminaci středně a potencionálně (adsorpce) i vysoko molekulárních solutů. Kontinuální metody přinášejí kriticky nemocným větší hemodynamickou stabilitu. Prakticky se již upustilo od kontinuální arteriovenózní hemofiltrace a v současné době je používán pouze venovenózní přístup. V současnosti se využívají nejčastěji tyto modifikace CRRT:

- kontinuální venovenózní hemofiltrace (CVVH) – princip konvekce
- kontinuální venovenózní hemodialýza (CVVHD) – princip difuze
- kontinuální venovenózní hemodiafiltrace (CVVHDF) – princip difuze a konvekce
- pomalá kontinuální ultrafiltrace (SCUF)
- pomalá dlouhá dialýza (SLED)

4 Indikace a kontraindikace

Klinické rozhodnutí týkající se zahájení kontinuálních extrakorporálních metod je velmi složité, individuální a komplexní děj. Rozhodující je charakter základního onemocnění a reakce na úvodní léčbu.

4.1 Indikace

K indikacím započítí CRRT se řadí:

- hemodynamická nestabilita
- oligurie (diuréza pod 200 ml/12 hod), anurie (diuréza pod 50 ml/ 12 hod),
- metabolická acidóza (pH pod 7,1), kreatinin od 400/600-800 umol/l, urea 30-35 mmol/l
- hyperkalémie (nad 6,5 mmol/l), těžká dysnatrémie (nad 160 mmol/l, pod 115 mmol/l)
- uremické orgánové postižení (perikarditida, encefalopatie, neuropatie, myopatie atd.)
- hyperhydratace (rezistentní na terapii diuretiky)
- hypertermie (nad 39,5 °C nereagující na terapii)
- předávkování dialyzovatelnými léky
- syndrom akutní dechové tísně (ARDS)
- koagulopatie s rizikem vzniku plicního edému nebo ARDS
- syndrom systémové zánětlivé odpovědi (SIRS)
- sepsis, multiorgánové selhání (MODS/MOF)
- akutní pankreatitida, rhabdomyolýza
- dekompenzované srdeční selhání, selhání jater, edém mozku

4.2 Kontraindikace

Kontraindikace závisí na vyhodnocení aktuálního stavu nemocného pacienta, a proto nelze říci, že existují absolutní kontraindikace. Relativní kontraindikace mohou být:

- nemožnost zajištění cévního přístupu
- terminální stádium infaustního stavu
- nesouhlas pacienta
- těžká hypotenze, generalizovaný křivčivý stav
- citrátové koagulace: jaterní selhání, těžká dysfunkce jater nebo šok s hypoperfuzí

Ověřil: Mgr. N. Mělníková	Správcce dokumentů: D. Konáková, k. 3202	Zpracoval/datum: [Jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Mělník, MBA/ [Datum]
------------------------------	---------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

5 Definice

Kontinuální náhrada funkce ledvin je léčebná metoda, která slouží k odstraňování přebytečných tekutin a látek v ní rozpuštěných z organismu u kriticky nemocných pacientů (např. v šoku nebo s iontovou dysbalancí). Léčba takovou metodou může trvat několik dní i týdnů.

6 Cíl

Hlavním cílem je správná, kvalitní a bezpečná ošetrovatelská péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou v intenzivní péči a zabránění potenolónálnímu vzniku komplikací.

7 Kompetentní osoby k výkonu

Všeobecná sestra způsobilá k výkonu povolání bez odborného dohledu.

Všeobecná sestra se specializovanou způsobilostí pro intenzivní péči.

8 Pomůcky

Pomůcky k zavedení dialyzační kanyly a zahájení CRRT.

8.1 Pomůcky k zavedení dialyzační kanyly

Připravíme sterilní stolek (dezinfikovaný):

- 2x sterilní rouška
- jednorázový balíček rouškování pro kanylaci žíly
- šicí materiál
- sterilní nástroje
- sterilní miska s fyziologickým roztokem
- dialyzační kanyla (200 mm – vena femoralis, 150 mm – vena subclavia/vena jugularis)
- dezinfekce (chlorhexidin 2 %)
- Mesocain 1 % Inj. (k lokálnímu znecitlivění)
- sterilní krytí (na centrální žilní katétr)
- sterilní plášť a rukavice
- citrátové/heparinové zátky
- injekční stříkačky 2x2 ml a 10 ml
- jednorázové jehly

Výčet pomůcek je možné nahradit pomůckami ze standardního postupu SNL/DOS/SOP/010/06 Zavedení centrálního žilního katétru – ošetrovatelské postupy.

Dialyzační kanylu zavádí vždy lékař a sestra asistuje při výkonu.

8.2 Pomůcky k zahájení kontinuální eliminační metody

- dialyzační přístroj (Multifiltrate)
- dialyzační set (multifiltrate - Kit Cl-Ca CVVHD 1000, multifiltrate - Kit Cl-Ca CVVHD EMIC 2)
- vaky s dialyzačními roztoky (Cl-Ca Dialysate)
- vak s kalcie (250 ml fyziologického roztoku s 50 ml Calcium chloride CaCl₂)
- vak s citrátem (Sodium citrate 4 %)
- vak na fibrát (jeden vak součástí dialyzačního setu)
- 1000 ml fyziologického roztoku
- spíle,
- trojcestný kohout (součástí dialyzačního setu)
- dezinfekce (Citroclorex 2 % - vstupy a linky)

Ověřil: Mgr. N. Möllerová	Správcce dokumentů: D. Konáříková, k. 3202	Zpracoval/datum: [Jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Mašková, MBA/ [Datum]
------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

9 Ošetrovatelský postup při napojení pacienta na CRRT

Napojení pacienta na CRRT indikuje vždy lékař. Nasetování, obsluha a zahájení kontinuální dialyzační léčby je v kompetenci všeobecných sester a lékař nastaví počáteční (základní) parametry na dialyzačním monitoru.

9.1 Příprava pacienta před CRRT

- edukace a souhlas pacienta (pokud to stav umožňuje)
- vytvořit dostatečný prostor v okolí lůžka pro umístění dialyzačního přístroje
- oholení místa vpichu (v případě potřeby)
- vhodná poloha pacienta
- příprava všech pomůcek (viz výše uvedených) k CRRT
- zavedení dialyzační kanyly

Dialyzační kanylu zavádíme do vena jugularis int. dx/sin, vena femoralis dx/sin a vena subclavia dx/sin. Správnost zavedeného katétru ověříme kontrolním rentgenovým snímkem. Předtím, než je pacient napojen na dialyzační přístroj, musíme z důvodu časové prodávky zamezit sražení krve v katétru. Toho docílíme použitím citrátových zátek (heparinových) v dialyzační kanyle. To samé platí i v případě odpojení pacienta od dialyzačního přístroje nebo přerušení terapie pro jiné účely (CT, odjezd na operační sál). Výměna zátek je jednou za 24 hodin.

9.2 Napojení pacienta na CRRT (modifikace CVVHD)

- Nejprve zapojíme dialyzační přístroj a zapneme ho ve přední i zadní části.
- Modul mimotělního krevního oběhu dialyzačního přístroje i s popisky daných částí nalezneme v příloze č. 2.
- Přístroj provede svůj vnitřní test.
- Zvolíme novou terapii, tedy provedeme test eliminačního přístroje a následně začneme sestavovat extrakorporální okruh dle pokynů zobrazující se formou barevných obrázků před zahájením CRRT. Dále uzavřeme všechny tlačky dialyzačního setu a nepotřebné hadičky setu utáhneme (zavážeme). Zavážeme připravený fyziologický roztok se spíkem a trojcestným kohoutem na infuzní tyč s držákem, který je součástí dialyzačního přístroje a napojíme na něj dialyzační set. Pokud máme spustíme proplachování.
- Je důležité kontrolovat, aby nikde v dialyzačním setu nebyly bubliny.
- Po dokončení proplachování setu lékař nastaví příslušné parametry (průtok krve, velikost ultrafiltrace).
- Vezmeme si stříkačku a odtáhneme z červeného konce dialyzační kanyly použitou zátku a napojíme červenou (sací) linku setu. Na přístroj stiskneme tlačítko START, kterým spustíme krevní pumpu. V případě zapínání modré linky dialyzačního setu a dostatečné naplnění kreví ve venózním vaku (přístroj nám dá vědět), můžeme odtáhnout zátku ve druhém (modrém) konci dialyzační kanyly a napojíme modrou (návratovou) linku setu. Vlastní dialýza pacienta probíhá až když jsou v pohybu všechny pumpy dialyzačního přístroje.
- U hemodynamicky nestabilních pacientů je možné napojit obě linky najednou, aby nedošlo ke ztrátě objemu a případně hypotenzí.

9.3 Odběry krve při CRRT

- přibližně 10 minut po zahájení dialyzační léčby provedeme odběr krve u pacienta na vyšetření acidobazické rovnováhy (ABR) a krevních plynů (Astrup)
- další odběry jsou z časového hlediska upraveny dle získaných výsledků, aktuálního stavu pacienta a ordinace lékaře
- Krevní odběry nabíráme z arteriální kanyly pacienta (A), venózní krve (V) a z modrého portu na dialýzu (V), pro zjištění hladiny kalcia.
- důležité:
 - pravidelná kontrola pH z astrupa (pacienta) z důvodu možné alkalizace/acidifikace (snížení průtoku/zvýšení průtoku)
 - pravidelná kontrola kalcia z astrupa (pacienta), jehož hladinu si korigujeme pomocí dialyzátových vaků, u kterých máme navíc možnost výběru přidaného fosfátu (P) nebo bez P
 - pravidelná kontrola kalcia z tentýž astrupa (pacienta)
 - pravidelná kontrola otrátu z nového astrupa (dialýzy), nabíraným za filtrem z modrého portu

Ověřil: Mgr. N. Mělníková	Správcem dokumentů: D. Konáříková, k. 3202	Zpracoval/datum: [Jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Mělník, MBA/ [Datum]
------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

(do analyzátoru zadávat mk = modrý konec)
- korekce hladiny citrátu a kalcia dle tabulky (viz přiložený obrázek)

systémová ionizovaná kalcium (mmol/l)	Změna dávky kalcia (kalciumflévy)	ionizované kalcium za filtrem (mmol/l)	Změna dávky citrátu (citrátbrav)
> 1,45	Snížení o 0,6 mmol/l (informovat lékaře)	> 0,45	Zvýšení o 0,3 mmol/l (informovat lékaře)
1,31 – 1,45	Snížení o 0,4 mmol/l	0,41 – 0,45	Zvýšení o 0,2 mmol/l
1,21 – 1,30	Snížení o 0,2 mmol/l	0,35 – 0,40	Zvýšení o 0,1 mmol/l
1,12 – 1,20	Beze změny	0,25 – 0,34	Beze změny
1,05 – 1,11	Zvýšení o 0,2 mmol/l	0,20 – 0,24	Snížení o 0,1 mmol/l
0,95 – 1,04	Zvýšení o 0,4 mmol/l	0,15 – 0,19	Snížení o 0,2 mmol/l
< 0,95	Zvýšení o 0,6 mmol/l (informovat lékaře)	< 0,15	Snížení o 0,3 mmol/l (informovat lékaře)

KALCIUM **CITRÁT**

9.4 Výměny vaků u pacienta s CRRT

Výměna dialyzačních roztoků a filtrátu

- na tlačítkovém panelu stiskneme ESC
- zeleným kurzorem najedeme na políčko TERAPIE a potvrdíme stisknutím
- dále potvrdíme políčko VÝMĚNA VAKU
- u spotřebovaných dialyzačních vaků uzavřeme tlačky
- vyměníme za nové dialyzační vaky
- přelomíme pojistky u obou nových vaků
- uvolníme tlačky
- na displeji dialyzačního přístroje potvrdíme zeleným kurzorem VÝMĚNA UKONČENA

Výměna citrátu

- Stiskneme ESC
- zeleným kurzorem najedeme na políčko TERAPIE a potvrdíme stisknutím
- potvrdíme políčko VÝMĚNA CH-Ca
- dále potvrdíme políčko VÝMĚNA CITRÁTU
- uzavřeme tlačky a provedeme výměnu citrátu
- přelomíme pojistku
- povolíme tlačky
- na displeji dialyzačního přístroje potvrdíme zeleným kurzorem VÝMĚNA UKONČENA
- zkontrolujeme hladinu ve vaku (přístroj alarmuje)

Výměna kalcia

- postup výměny kalcia je totožná s výměnou citrátu, s jedním rozdílem, že místo výměna CH-Ca, najedeme zeleným kurzorem na políčko VÝMĚNA KALCIA

9.5 Přerušeni terapie u pacienta s CRRT

- Pověsíme 1000 ml fyziologického roztoku se spíkem a trojcestným kohoutem na infuzní stojan v dialyzačním přístroji.
- Ve výběru tlačítkového panelu zmáčkneme ESC, dále zeleným otočným tlačítkem najedeme na políčko TERAPIE a tentýž tlačítkem potvrdíme.
- Po otevření další nabídky označíme BILANČNÍ DATA, bilancování vypnout a zadáme přerušeni terapie ANO.

Ověřil: Mgr. N. Mělníková	Správcce dokumentů: D. Konáříková, id. 3202	Zpracoval/datum: [jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Mašířková, MBA/ [Datum]
------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

- Dlouhým stisknutím tlačítka STOP (červené) zastavíme pumpu.
- Napojíme arteriální linku od pacienta na fyziologický roztok s kohoutem (rychlejší tempem).
- Stisknutím tlačítka START/RESET uvedeme pumpu do pohybu.
- Po zaznění alarmu DETEKTOR PRŮSVIT/NEPRŮSVIT KAPKA odpojíme venózní linku a napojíme na fyziologický roztok na druhý volný vstup kohoutu.
- Stisknutím tlačítka START/RESET dáme pumpu opět do pohybu.
- Do dialyzačního apikujeme zátky (citrátové/heparinové) o objemu napsaném na katétru, abychom zabránili sražení krve.

9.6 Dokumentace

Do zdravotnické dokumentace (denního záznamu JIP/ARO) pacienta zaznamenáváme:

- přesný čas a datum zahájení CRRT
- modifikace CRRT
- velikost ultrafiltrace

Dále existuje bilanční list CaCa CVVHD (viz příloha 8), do kterého navíc zaznamenáváme:

- rychlost průtoku krve přístrojem (ml/hod)
- průtok dialyzátu (ml/hod)
- Ca^{2+} (pacient)
- Ca^{2+} (dialyzát)
- citrát (mmol/l)
- calcium (mmol/l)
- teplotu (dialyzát)
- poznámky (vaký, K^{+})

9.7 Monitorace pacienta s CRRT

- monitorace 24 hodin denně na JIP
- sledování vitálních funkcí pacienta: dýchání (pulzní oxymetrie SpO_2 , u pacientů na umělé plicní ventilaci sledujeme ventilační parametry), krevní tlak (u oběhově nestabilních kanylace arteriálního řečiště (invazivní monitorace), puls a srdeční akce, tělesná teplota (jde nastavit v přístroji)
- EKG křivka
- vědomí
- centrální žilní tlak (bilancování intravaskulárního objemu)
- důležitá je reakce sestry na případné komplikace a jejich urgentní řešení

10 Komplikace v průběhu CRRT

Nejčastěji vyskytující se komplikace v průběhu léčby kontinuální eliminační metodou:

- hypotenze (rychlé odstranění tekutin ultrafiltrací)
- krvácení při větší heparinizaci
- křeče (z hypokalemie, hypokalciemie)
- vzduchová embolie (nesprávná obsluha přístroje či technická chyba)
- arytmie (fibrilace síní, supraventrikulární tachykardie)
- komplikace spojené se zavedením hemodialyzační kanyly
- riziko infekce
- hypotermie
- chybná bilance tekutin s oběhovým přetížením
- hypofosfatémie
- metabolická acidóza
- disekvílibrační syndrom
- technické komplikace

11 Formuláře

FN/0828 Bilanční list CaCa CVVHD

Ověřil: Mgr. N. Měřerová	Správcce dokumentů: D. Konáková, k. 3202	Zpracoval/datum: [jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Melnikov, MBA [Datum]
-----------------------------	---------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

12 Literatura

1. BARTŮNĚK, Petr a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. *Sestra*. ISBN 978-80-247-4343-1.
2. HALUZÍKOVÁ, Jana a kol. *Ošetrovatelství v nefrologii*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2019. *Sestra*. ISBN 978-80-247-5329-4.
3. CHYTILOVÁ, Eva a kol. *Cévní přístupy pro hemodialýzu*. 1. vydání. Praha: Mladá fronta, 2015. *Aeskulap*. ISBN 978-80-204-3657-3.
4. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-1551-8.
5. NAVRÁTIL, Leoš a kol. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
6. NOVÁK, Ivan a kol. *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. Praha: Maxdorf, 2018. *Jessenius*. ISBN 978-80-7345-162-2.
7. TEPLAN, Vladimír a kol. *Nefrologie vyššího věku*. 1. vydání. Praha: Mladá fronta, 2015. *Aeskulap*. ISBN 978-80-204-3521-7.
8. TESAŘ, Vladimír a VIKLICKÝ, Ondřej. *Klinická nefrologie*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4367-7.
9. ZAKIJANOV, Oskar a kol. *Průvodce klinickou nefrologií a dialýzou pro internisty*. 1. vydání. Praha: Mladá fronta, 2018. *Edice postgraduální medicíny*. ISBN 978-80-204-4860-6.
10. FRESSENIUS MEDICAL CARE. Modul mimotělního krevního oběhu [obrázek]. MultiFiltrate - Návod k obsluze, 2013. Číslo dílu: M50 816 1. Software verze: 5.2.
11. FRESSENIUS MEDICAL CARE. MultiFiltrate - systém pro akutní terapie [obrázek]. Fresenius medical care, 2020 [online]. [Cit. 28. 4. 2020]. Dostupné z: <https://www.freseniusmedicalcare.cz/cs/odbomaverejnost/akutni-terapie/multifiltrate/>

13 Zpracovatelský tým

Bc. Michaela Tichá

14 Oponenti

Mgr. Marie Konopásková, Dis.
Mgr. Dagmar Pinkasová

15 Rozdělovník

Zaměstnanci Kardiochirurgického oddělení.

16 Klíčová slova

Eliminační metody – CRRT – chronické renální selhání – akutní renální selhání

Ověřil: Mgr. N. Möllerová	Správcce dokumentů: D. Konáková, k. 3202	Zpracoval/datum: [Jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Matěrník, MBA/ [Datum]
------------------------------	---------------------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

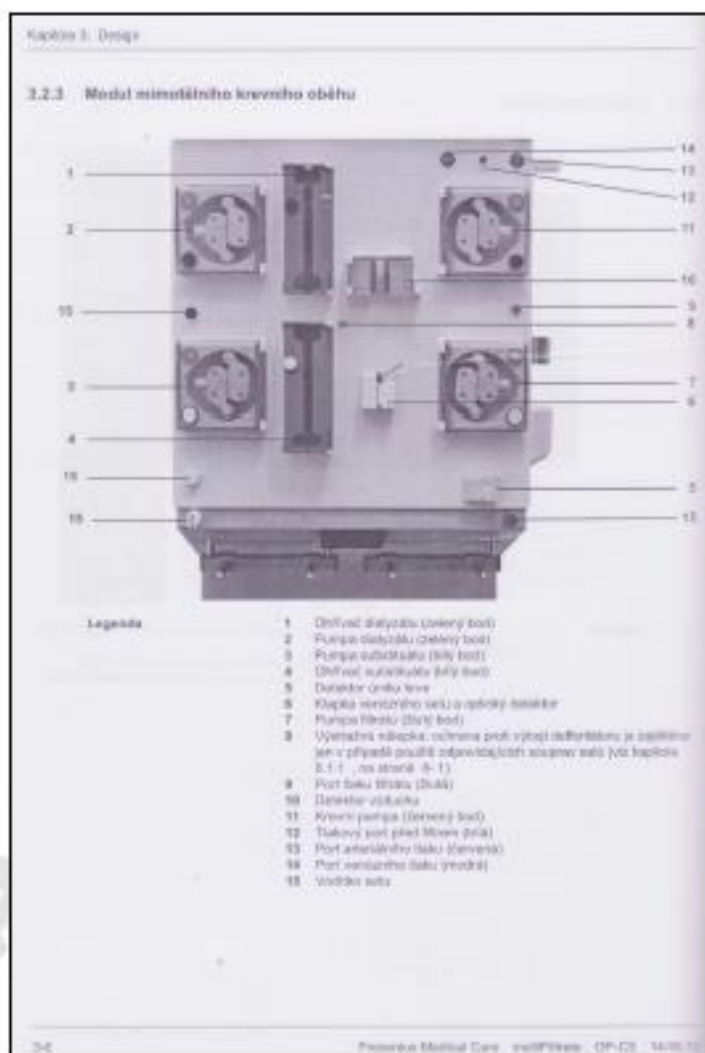
Dialyzační přístroj pro kontinuální eliminační metodu



Zdroj: Fresenius medical care, 2020

Ověřil: Mgr. N. Mšlerová	Správcové dokumentů: D. Konáček, id. 3202	Zpracoval/datum: [jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Mielínek, MBA/ [Datum]
-----------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

Modul mimotělního krevního oběhu



Zdroj: Fresenius medical care (návod k obsluze multIFiltrate), 2013

Ověřil: Mgr. N. Milerová	Správce dokumentů: D. Konáková, id. 3202	Zpracovatel/datum: [jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Matějovik, MBA/ [Datum]
-----------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------



Bilanční list CiCa CVVHD

FN FAKULTNÍ NEMOCNICE PRAHA
Kardiologické oddělení
Mládežnická 152/16, Praha 2
150 002, tel. 224 31 51 11, fax 224 31 51 12

CiCa CVVHD

Datum: _____ **Pacient:** _____ **Žláz:** _____

diagnostická krev: v. žilová (Ht, dle št) v. žilová (dále) v. subclav. dle št
diagnostik: Urea/az. AV 1000 s Urea/az. BUN/2 pKj

čas	přítok l/min	přítok dávka ml/h	pH (pH _a)	Ka ₂ H ₃ ⁺ (pH _{7.35})	Ka ₂ H ₄ ⁰ (pH _{7.35})	Ca ²⁺ (pH _{7.35})	střed. průtok	caCl ₂ (mmol)	kapota (ml/h)	podle (ml, h)
8:00										
9:00										
10:00										
11:00										
12:00										
13:00										
14:00										
15:00										
16:00										
17:00										
18:00										
19:00										
20:00										
21:00										
22:00										
23:00										
24:00										
1:00										
2:00										
3:00										
4:00										
5:00										
6:00										
7:00										

parametry: p_aO₂, p_aCO₂, p_aO₂, p_aCO₂, p_aO₂, p_aCO₂

_____ denní směna _____ noční směna

15/2020

Zdroj: FN Praha - Kardiologické oddělení, 2020

Ověřil: Mgr. N. Müllerová	Správce dokumentů: D. Konáříková, Id. 3202	Zpracoval/datum: [Jméno zpracovatele]/[Datum]	Schválil/datum: Ing. Bc. A. Malířová, MBA [Datum]
------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Příloha B – Léčebné postupy u akutního selhání ledvin

Tabulka 10: Léčebné postupy u akutního selhání ledvin

Klinická situace v rámci v rámci AKI/ASL	Léčebný postup
<p>Akutní uremický syndrom</p> <ul style="list-style-type: none"> - $S_{kr} > 500-700 \mu\text{mol/l}$ a $S_{urea} > 20-30 \text{ mmol/l}$, pokud není zřejmé, že dochází k úpravě ASL - klinicky manifestní projevy urémie (zvl. perikarditida) - hyperhydratace (oligurie/anurie) - hyperkalemie ($> 6,5 \text{ mmol/l}$) - acidóza nezvládnutelné konzervativně - přítomnost toxinů odstranitelných dialýzou 	Dialýza
Hyperkalemie	Omezení K v dietě a hyperkalemizujících léků, iontoměniče, hypertonická glukóza v infúzi, diuretika, alkalizace krve, RRT
Prerenální příčiny	Odstranění vyvolávající příčiny, symptomatická léčba
Renální příčiny	
Glomerulární choroby	Imunosupresivní léčba, plazmaferéza
Akutní tubulointersticiální nefritida alergického původu	Odstranění alergenu, kortikoterapie
Akutní TIN s pyelonefritidou:	Antibiotická léčba
Rhabdomyolýza	Odstranění vyvolávající příčiny, symptomatická léčba, dialýza
Myelomová ledvina	Chemoterapie, dialýza s HCO membránou, symptomatická léčba
ATN	Odstranění vyvolávající příčiny, symptomatická léčba,
Postrenální příčiny	Odstranění vyvolávající příčiny, derivace moči (močový katétr, nefrostomie)

Zdroj: Ryšavá a Brejtník, 2018 s. 11

Příloha C – Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle GFR

Příloha D – Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle albuminurie

Tabulka 11: Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle GFR

Kategorie (ml/min/1,73 m ²)	Charakteristika	Úroveň
G1	normální nebo zvýšená GFR - důvodem k diagnóze CKD je např. strukturní abnormalita nebo patologický močový nález déle než tři měsíce	Nad 90
G2	lehce snížená GFR, stejně jako ve stadiu G2 je důvodem k diagnóze CKD, např. strukturní abnormalita nebo patologický močový nález, samotné snížení GFR v tomto pásu nevede k diagnóze CKD	60-89
G3a	lehce až středně snížená GFR	45-59
G3b	středně až výrazně snížená GFR	30-44
G4	těžce snížená GFR	15-29
G5	konečné stádium selhání ledvin, nutnost náhrady funkce ledvin	Pod 15

90ml/min = 1,5 ml/s (nad 1,5 ml/s), 60ml/min = 1,0 ml/s (1,0 – 1,5 ml/s), 45 ml/min = 0,75 ml/s (0,75 – 1,0 ml/s), 30 ml/min = 1ml/s (0,5 – 0,75 ml/s), 15 ml/min = 0,25 ml/s (0,25 – 0,5 ml/s), pod 15 ml/min = pod 0,25 ml/s

Zdroj: Zakiyanov a kol. 2018, s. 50

Tabulka 12: Klasifikace chronického onemocnění ledvin podle albuminurie

Kategorie	Exkrece albumin (AER); poměr exkrece albuminu/ kreatininu (ACR)	Charakteristika
A1	AER pod 30 mg/24 h AER pod 3 mg/mmol, resp. pod 30 mg/d	fyziologická nebo lehce zvýšená albuminurie
A2	AER 30-300 mg/24 h ACR 3-30 mg/mmol, resp. 30-300 mg/d	středně zvýšená
A3	AER nad 300 mg/24 h ACR nad 30 mg/mmol, resp. nad 300 mg/d	signifikantně zvýšená

Zdroj: Zakiyanov a kol. 2015, s. 461

Příloha E – Doporučení pro zařazování nemocných do čekací listiny s anamnézou malignity

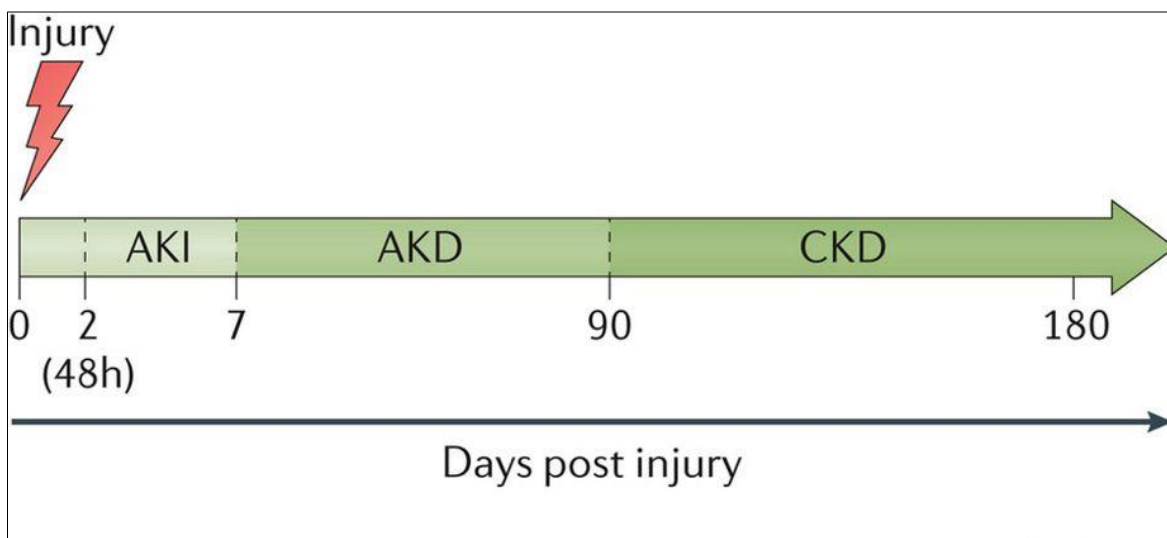
Tabulka 13: Doporučení pro zařazování nemocných do čekací listiny s anamnézou malignity

Obvyklá doba čekání 2 roky většina malignit
Bez čekání incidentální renální karcinom karcinom <i>in situ</i> low-grade karcinom měchýře basaliom
Čekání > 2 roky (obvykle 5 let) melanom karcinom prsu kolorektální karcinom karcinom dělohy

Zdroj: Tesař a kol. 2018, s. 50

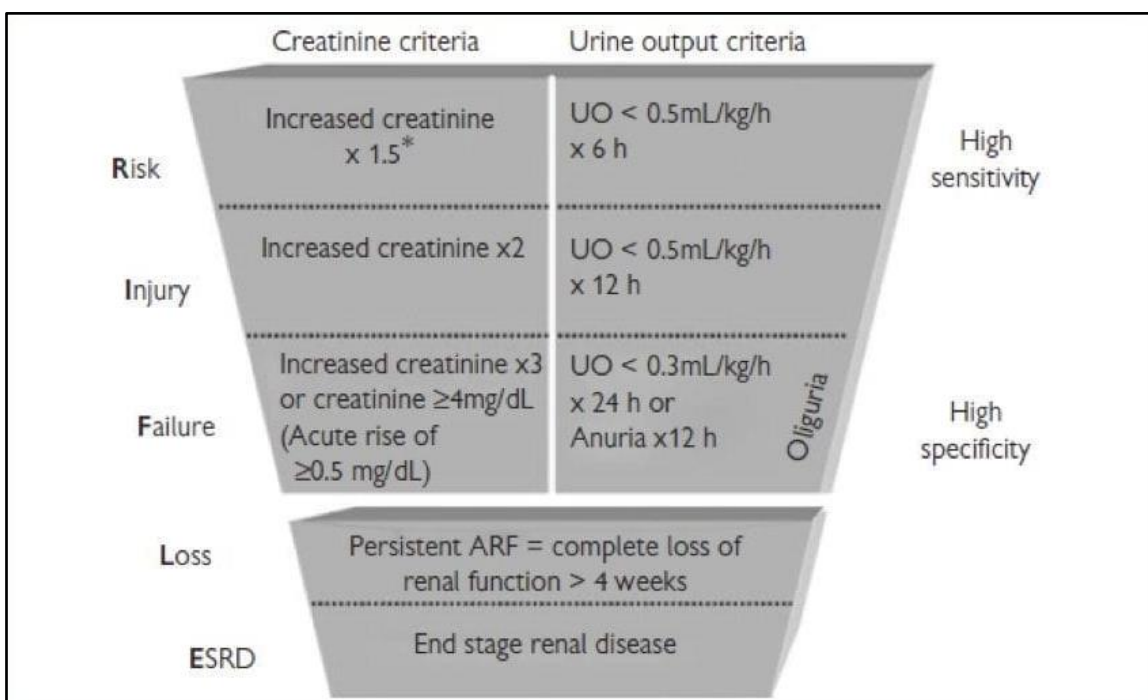
Příloha F – Kontinuum akutního poškození ledvin, akutního onemocnění ledvin a chronického onemocnění ledvin

Příloha G – Spektrum klasifikace RIFLE u akutního renálního selhání



Obrázek 1: Kontinuum akutního poškození ledvin, akutního onemocnění ledvin a chronického onemocnění ledvin

Zdroj: Nature Reviews, 2017)



Obrázek 2: Spektrum klasifikace RIFLE u akutního renálního selhání

Zdroj: Life in the fastlane, 2019)

Příloha H – Žádost o poskytnutí informací v souvislosti s vypracováním diplomové práce – FN Plzeň



FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ
Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči
Edvarda Beneše 13, 326 99 Plzeň - Bory
na Svobody 40, 324 49 Plzeň - Lochotín
IČO 05050065 tel.: 377 401 111, 377 163 111

ŽÁDOST O POSKYTNUTÍ INFORMACÍ V SOUVISLOSTI S VYPRACOVÁNÍM DIPLOMOVÉ PRÁCE

– FN PLZEŇ

(určeno pro nelékařské zdravotnické pracovníky)

Jméno a příjmení studentky/a: Bc. MICHAELA TICHÁ

Úplný název vysoké školy: ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA

Fakulta / katedra: FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ ZÁPADOČESKÉ
UNIVERZITY V PLZNI / KATEDRA OŠETŘOVATELSTVÍ A PORODNÍ ASISTENCE

Studijní obor / ročník:
OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE V INTERNÍCH OBORECH / 2. ROČNÍK

Název diplomové práce: PÉČE O PACIENTA S KONTINUÁLNÍ ELIMINAČNÍ
METODOU NA JEDNOTKÁCH INTENZIVNÍ PÉČE

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. JIŘÍ FREI, Ph.D. (*odborný konzultant Mgr. Dagmar Pinkasová*)

Kontakt na vedoucího práce: email: frei@fzs.zcu.cz

Jsem zaměstnancem FN Plzeň.

ZOK: KARDIOCHIRURGIE - RES

Pracovní pozice: VŠEOBECNÁ SESTRA

CÍL MÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE

CÍLEM MÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE JE NA PODKLADĚ ZÍSKANÝCH A ANALYZOVANÝCH DAT SESTAVIT NÁVRH STANDARDU PŘI ZAJIŠŤOVÁNÍ NÁHRADY FUNKCE LEDVIN NA JEDNOTKÁCH INTENZIVNÍ PÉČE VE FN PLZEŇ, KTERÍ JSOU V KRITICKÉM STAVU A JEDINÝM VÝCHODISKEM JE PRÁVĚ KONTINUÁLNÍ OČIŠŤOVACÍ METODA. DALŠÍM DOPLŇUJÍCÍM CÍLEM JE ČLÁNEK V ODBORNÉM ČASOPISE.

Termín přípravy ve FN Plzeň pro empirickou část práce:

PŘÍPRAVA PRO EMPIRICKOU ČÁST PRÁCE BUDE PROBÍHAT OD
1. 7. 2019 – 1. 2. 2020.

Kontaktní pracoviště FN Plzeň pro empirickou část:

VÝZKUM SE USKUTEČNÍ NA ODDĚLENÍCH JIP/ARO VE FN PLZEŇ.

BORY

Anesteziologicko – resuscitační oddělení (ARO-RES)

LOCHOTÍN

Kardiochirurgie RES

Kardiologická JIP

I. Interní klinika - metabolická JIP

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (KARIM)

METODA EMPIRICKÉ ČÁSTI PRÁCE

Pomocí dotazníku

Pro sběr informací, pomocí dotazníku oslovím:

Zdravotnické pracovníky FN Plzeň: VŠEOBECNÉ SESTRY

Plánovaný počet respondentů z FN Plzeň? 100-120 RESPONDENTŮ

Informace mě bude poskytovat oprávněný zdravotnický pracovník FN Plzeň, kterým je:

Mgr. DAGMAR PINKASOVÁ, VRCHNÍ SESTRA NA KARDIOCHIRURGII RES

Kontaktní telefon, e-mail a pracoviště oprávněného zdravotnického pracovníka FN Plzeň:

- telefon: 377 104 134
- pracoviště: KCH - RES
- email: pinkasovad@fnplzen.cz

ŽÁDOST PODÁVÁ STUDENT:

Bc. MICHAELA TICHÁ

telefon: 739 883 520

e-mail: MichaellaTicha@email.cz

V Plzni dne:

Příloha CH – Dotazník

Dobrý den,
věnujte prosím několik minut svého času vyplněním následujícího dotazníku. Jsem studentkou Západočeské univerzity v Plzni, oboru Ošetrovatelská péče v interních oborech, tento dotazník je součástí mé závěrečné diplomové práce a poslouží jako podklad pro přípravu standardizovaného ošetrovatelského postupu. Dotazníky jsou anonymní a otázky mohou mít více správných odpovědí. Děkuji za Váš čas a kompletní vyplnění dotazníku.

1. Kolik je Vám let?

- a) 20-25 let
- b) 26-30 let
- c) 31-35 let
- d) 36-40 let
- e) 41-45 let
- f) nad 45 let

2. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a) SŠ s maturitou
- b) VOŠ (DiS.)
- c) VŠ (Bc.)
- d) VŠ (Mgr.)

3. Absolvoval/a jste specializační vzdělávání v intenzivní péči?

- a) ne
- b) ano
- c) pokud ano, jaký obor (s jakým zaměřením):

4. Jaký studijní obor (program) jste vystudoval/a?

- a) všeobecná sestra
- b) zdravotnický záchranář

5. Jak dlouho pracujete na současném pracovišti?

- a) 0-5 let
- b) 6-10 let
- c) 11-15 let
- d) 16-20 let
- e) více než 20 let

6. Charakterizujte (vysvětlete) základní dělení eliminačních metod v závislosti na principu očišťování krve:

- a) PD –
- b) IHD –
- c) SCUF –
- d) CVVH –
- e) CVVHD –
- f) CVVHDF –
- g) HVHF –

7. Jaké jsou zejména úkoly sestry v průběhu kontinuální eliminační metody?

- a) sledování fyziologických funkcí
- b) zaznamenává objem velikosti ultrafiltrace
- c) monitoruje příjem a výdej tekutin
- d) kontroluje polohu dialyzačního katetru
- e) sleduje každou hodinu hodnotu glykémie
- f) zajišťuje laboratorní zpracování biologického materiálu

8. Je důležité kontrolovat sloupec krve v arteriálním váčku (komůrce) při kontinuální náhradě funkce ledvin?

- a) ne
- b) ano
- c) pokud ano, proč:

9. Jaké mohou nastat komplikace v průběhu kontinuální eliminační metody (CRRT)?

- a) dehydratace
- b) hypotenze
- c) srážení krve v dialyzátoru a v mimotělním okruhu
- d) iontová dysbalance
- e) hemodynamická nestabilita
- f) krvácení
- g) obnova diurézy
- h) infekce v místě vpichu
- ch) jiné:

10. Jaký druh antikoagulancia používáte jako zátku do katétrů dialyzačních kanyl v rámci svého oddělení?

- a) citrátové zátky
- b) heparinové zátky
- c) zátky s nízkomolekulárním heparinem
- d) jiné: v jaké koncentraci:.....

11. Hemodialyzační katetr se primárně používá k:

- a) k aplikaci léků
- b) k odběru krve
- c) k účelům souvisejícím s náhradou funkce ledvin

12. Jaké jsou indikace kontinuální očišťovací metody?

- a) oligurie (diuréza pod 200ml/12hod.)
- b) anurie (diuréza pod 50ml/12hod.)
- c) urea (30-35 mmol/l)
- d) kreatinin (od 600-800 umol/l)
- e) hyperkalémie (nad 6,5 mmol/l)
- f) hodnoty laktátu (nad 4,3)
- g) metabolická acidóza (pH pod 7,1)

13. Může být v období kolem libovolného rozsáhlejšího chirurgického zákroku ponechána v dialyzační kanyli heparinová zátka?

- a) ano, uveďte proč:
- b) ne, uveďte proč:

14. Jaké je antidotum heparinu?

- a) anexate
- b) protamin
- c) acetylcystein
- d) naloxon

15. Jaká jsou kritéria pro ukončení kontinuální eliminační metody?

- a) odstranění indikace pro nutnost použití kontinuální očišťovací metody
- b) dostatečná diuréza po dobu alespoň 24hod. (1ml/kg/hod)
- c) urea (30-35 mmol/l)
- d) vyrovnaná bilance tekutin při stávající diuréze
- e) výskyt komplikace v souvislosti s dialýzou

16. Co je nutné kontrolovat při použití heparinu jako antikoagulancia u kontinuálních eliminačních metod?

- a) aktivovaný koagulační čas
- b) hladinu fosforu
- c) polohu dolních končetin
- d) hladinu chloridů
- e) hladinu draslíku

17. Po jak dlouhé době provádíte výměnu heparinové/citrátové zátky?

- a) po 6 hodinách
- b) po 12 hodinách
- c) po 24 hodinách
- d) po týdnu
- e) po měsíci
- f) jiná zátka:

Uvedte interval.....

18. Kolik vstupů (lumenů) má hemodialyzační katétr?

- a) jeden
- b) dva
- c) tři
- d) čtyři

19. Co je nutné kontrolovat při použití citrátové antikoagulace v rámci kontinuálních eliminačních metod?

- a) hladinu vápníku
- b) aktivovaný koagulační čas
- c) hladinu fosforu
- d) hladinu draslíku

20. Je pro Vás ošetrovatelská péče o pacienta s dialýzou stresující?

- a) ne
- b) ano

c) pokud ano, z jakého důvodu:

21. Co vám dělá největší problém v souvislosti s obsluhou přístroje?

.....
.....

22. Kolikrát jste dialyzační přístroj obsluhovala?

A) Celkově za dobu mého působení na současném pracovišti cca:

- a) neobsluhovala
- b) 0-5x
- c) 5-10x
- d) 10-20x
- e) více jak 20x

B) Za poslední rok na současném pracovišti?

- a) neobsluhovala
- b) 1-2x
- c) 3-5x
- d) 6-10x
- e) více jak 10x

23. Co by Vám usnadnilo práci /snížilo stres v souvislosti s obsluhou dialyzačního přístroje?

.....
.....

24. Je pro Vás ošetrovatelská péče o pacienta bez dialýzy stresující?

- a) ne
- b) ano

c) pokud ano, z jakého důvodu:

Příloha I – Povolení sběru informací ve FN Plzeň



FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ
Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči
Edvarda Beneše 13, 385 09 Plzeň - Bory
stej Svatobody 60, 384 03 Plzeň - Lochotín
IČO 98466009 tel.: 377 401 111, 377 583 111

Vážená paní
Michaela Tichá, Bc.
Studentka oboru Ošetrovatelská péče v interních oborech
Fakulta zdravotnických studií - Katedra ošetrovatelství a porodní asistence
Západočeská univerzita v Plzni

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň povoluji sběr informací v souvislosti s vypracováním Vaší diplomové práce s názvem „Péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou na jednotkách intenzivní péče“. Vaše šetření bude probíhat pomocí rozhovoru s všeobecnými sestrami a sběrem informací o ošetrovatelských postupech, na níže uvedených pracovištích FN Plzeň:

- *Kliniky – I. interní, anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, kardiologická.*
- *Oddělení – anesteziologicko-resuscitační, kardiochirurgické.*

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní sestry oslovených pracovišť souhlasí s Vaším postupem.
- Vaše šetření osobně povedete.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- Vaše šetření budete provádět v souladu s pokyny paní Pinkasové Dagmar, Mgr., vrchní sestry KCH FN Plzeň.
- Jakékoliv údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, které budou uvedeny ve Vaší práci, musí být zcela anonymizovány.

Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň závěry Vašeho šetření na níže uvedený e-mail, nejpozději k datu vaší obhajoby a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců, jejich soukromí či pokud by spolupráci s Vámi zaměstnanci pocítovali jako újmu nebo s dotazováním nevyslovili souhlas. Účast respondentů na Vašem šetření je dobrovolná.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr. Bc. Světluše Chabrová
manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň
tel.: 377 103 204, 377 402 207
e-mail: chabrovaz@fnplzen.cz

15. 11. 2019

Příloha J – Rešerše



**Studijní a vědecká knihovna
Plzeňského kraje**

Bibliografická rešerše

Studijní a vědecká knihovna Plzeňského kraje, příspěvková organizace, Smetanovy sady 179/2, 301 00 Plzeň
IČO: 00078077, zapsána u Krajského soudu v Plzni, spis. Zn. Pr 760

ODDĚLENÍ PREZENČNÍCH SLUŽEB – SPECIÁLNÍ STUDOVNA

Číslo rešerše: 62/2019
Počet záznamů: 47

Péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou na JIP

Vypracoval/a: Linda Hajžmanová
červenec 2019