

# **Edukace sester v oblasti eliminačních metod na anesteziologicko - resuscitačním oddělení**

Eva Dvořáková, DiS.

---

Bakalářská práce  
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eva Dvořáková, DiS.**

Osobní číslo: **H13657**

Studijní program: **B5341 Ošetřovatelství**

Studijní obor: **Všeobecná sestra**

Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Edukace sester v oblasti eliminačních metod na anesteziologicko  
- resuscitačním oddělení**

Zásady pro vypracování:

**Nastudovat odbornou literaturu.**

**Vymezit pojmy a teoretická východiska v oblasti eliminačních metod na anesteziologicko  
- resuscitačním oddělení.**

**Stanovit cíle a metodiku průzkumné části.**

**Připravit metodiku průzkumné části.**

**Připravit edukační proces zaměřený na eliminační metody na anesteziologicko - resus-  
citačním oddělení.**

**Realizovat průzkum u všeobecných sester na anesteziologicko - resuscitačním oddělení  
prostřednictvím dotazníkového šetření.**

**Zpracovat, vyhodnotit a interpretovat získaná data.**

**Prezentovat výsledky šetření, jejich shrnutí a návrh doporučení pro praxi.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

LACHMANOVÁ, Jana. Vše o hemodialýze pro sestry. Praha: Galén, 2008. ISBN 978-80-7262-552-9.

NOVÁK, Ivan, Martin MATĚJOVIČ a Vladimír ČERNÝ. Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči. Praha: Maxdorf, 2008. ISBN 978-80-73-45-162-2.

TEPLAN, Vladimír a kol. Akutní poškození a selhání ledvin v klinické medicíně. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1121-8.

TESAŘ, Vladimír, Ondřej VIKLICKÝ a kol. Klinická nefrologie. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4367-7.

WILLIAM, L. Henrich. Principles and practice of dialysis. Fourth Edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams & Wilkins, 2009. ISBN 978-0-7817-8163-3.

Vedoucí bakalářské práce:

**PhDr. Eva Hrenáková**

Ústav zdravotnických věd

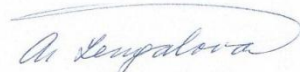
Datum zadání bakalářské práce:

**13. ledna 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**20. května 2016**

Ve Zlíně dne 13. ledna 2016



doc. Ing. Anežka Lengalová, Ph.D.  
děkanka





Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.  
ředitelka ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 3. 2. 2016



.....

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací;

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.



(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Opírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlíží k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

### Abstrakt

Tématem bakalářská práce je edukace sester v oblasti eliminačních metod na anesteziologicko - resuscitačním oddělení.

V teoretické části popisujeme selhání ledvin, princip, využití a rozdělení eliminačních metod. Dále se zaměřujeme na cévní přístupy nezbytné k eliminačním metodám, přípravě jednotlivých eliminačních metod, využití antikoagulace, komplikace eliminačních metod a monitorace pacienta během eliminačních metod. Při eliminačních metodách je jednou z nejdůležitějších kapitol ošetrovatelská péče. Vzhledem k tomu, že na anesteziologicko - resuscitačním oddělení se často setkáváme s kontinuálními eliminačními metodami, které nejsou typické pro dialyzační střediska, je práce zaměřena na edukaci sester právě v této oblasti.

Praktická část je zaměřena na edukaci sester v oblasti eliminačních metod. V první fázi jsme využily kvantitativní průzkumnou metodu - anonymní dotazník, vlastní konstrukce, zaměřený na problematiku eliminačních metod v intenzivní péči. V druhé fázi proběhl edukační proces sester, který se skládal z teoretické a praktické části. V třetí fázi jsme využily stejný dotazník, který jsme využily v první fázi, abychom ověřily úspěšnost edukace. Na základě zjištěných informací jsme navrhly doporučení pro praxi.

Klíčová slova:

Edukace, eliminační metody, anesteziologicko- resuscitační oddělení, sestry

## **ABSTRACT**

The theme of this bachelor thesis is education of nurses in elimination methods at department of anesthesiology and resuscitation.

The theoretical part describes kidney failure; principle, use and dividing of elimination methods. Furthermore, we focus on vascular accesses necessary to elimination methods, preparation of individual elimination methods, use of anticoagulation, complications at elimination methods and monitoring of patient during elimination methods. Nursing care is one of the most important asset associated with elimination methods. Due to the fact that anesthesiology-resuscitation department is often encountered with elimination methods that are not typical for dialysis centers, this thesis is focused on nurses education right in this area.

The practical part is focused on education of nurses in elimination methods. In the first phase we used the quantitative survey method - a questionnaire that we put together, being focused on problematics of elimination methods in intensive care. In the second phase an education process took place, having both theoretical and practical part. In the third phase we used the same questionnaire as in the first phase, to verify if the education was beneficial. Based on information obtained we made proposals for praxis.

**Keywords:**

Education, elimination methods, anesthesiology-resuscitation department, nurses

Děkuji vedoucí bakalářské práce paní PhDr. Evě Hrenákové za podporu a velice odbornou pomoc při vypracování bakalářské práce.

Dále děkuji svým kolegyním, které se aktivně podílely při realizaci praktické části bakalářské práce. Svým souhlasem mi umožnili získat a zpracovat informace v bakalářské práci. Také bych chtěla poděkovat respondentům při spolupráci ve zpracování ankety.

Poděkování patří mé rodině za podporu během celého studia.

Prohlašuji, že odevzdaná bakalářská práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.



# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>13</b>
<b>1 RENÁLNÍ SELHÁNÍ.....</b>	<b>14</b>
1.1 AKUTNÍ RENÁLNÍ SELHÁNÍ .....	14
1.1.1 Průběh akutního selhání ledvin .....	16
1.1.2 Akutní renální selhání u seniorů .....	17
1.1.3 Klasifikace RIFLE .....	18
1.2 METABOLICKÉ PORUCHY PŘI AKUTNÍM SELHÁNÍM LEDVIN .....	18
1.2.1 Výživa při akutním ledvinovém selhání .....	19
1.3 CHRONICKÉ RENÁLNÍ SELHÁNÍ.....	21
<b>2 ELIMINAČNÍ METODY.....</b>	<b>22</b>
2.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY .....	22
2.2 ELIMINAČNÍ METODY VYUŽÍVANÉ V INTENZIVNÍ PÉČI.....	25
KONTINUÁLNÍ ARTERIOVENÓZNÍ HEMOFILTRACE – CAVH .....	25
POMALÁ KONTINUÁLNÍ ULTRAFILTRACE – SCUF .....	26
KONTINUÁLNÍ ARTERIOVENÓZNÍ HEMODIALÝZA – CAVHD.....	26
KONTINUÁLNÍ VENOVENÓZNÍ HEMODIALÝZA – CVVHD .....	27
KONTINUÁLNÍ ARTERIOVENÓZNÍ A VENOVENÓZNÍ HEMODIAFILTRACE – CAVHDF A CVVHDF .....	27
2.3 KOMPLIKACE ELIMINAČNÍCH METOD .....	28
2.4 CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KATÉTRY PRO DIALÝZU .....	29
Komplikace CŽK .....	30
Péče o CŽK .....	30
<b>3 MONITORACE PACIENTA BĚHEM KONTINUÁLNÍCH METOD.....</b>	<b>32</b>
MONITORACE ACIDOBAZICKÉ ROVNOVÁHY A MINERÁLOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ.....	32
MONITORACE ANTIKOAGULACE HEPARINEM.....	33
MONITORACE ANTIKOAGULACE NÍZKOMOLEKULÁRNÍM HEPARINEM .....	33
MONITORACE ANTIKOAGULACE CITRÁTEM.....	33
MONITORACE KREATININU.....	33
MONITORACE MOČOVINY (UREA).....	34
<b>4 ANTIKOAGULACE BĚHEM ELIMINAČNÍCH METOD .....</b>	<b>35</b>
4.1 SYSTÉMOVÁ ANTIKOAGULACE .....	35
4.2 MINIMÁLNÍ SYSTÉMOVÁ ANTIKOAGULACE .....	36
4.3 REGIONÁLNÍ ANTIKOAGULACE.....	36
METODY BEZ POUŽITÍ ANTIKOAGULACE.....	37
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>38</b>
<b>5 METODIKA PRÁCE A VÝSLEDKY PRŮZKUMU.....</b>	<b>39</b>
5.1.1 Dotazník .....	40
5.1.2 Edukace .....	40

5.2	INTERPRETACE DAT K CÍLI Č. 1 .....	42
5.2.1	Edukace .....	42
5.2.2	Edukační proces pro sestry- Eliminační metody v intenzivní péči .....	44
5.3	INTERPRETACE DAT K CÍLI Č. 2 .....	51
5.4	INTERPRETACE DAT K CÍLI Č. 3 .....	96
5.5	INTERPRETACE DAT K CÍLI Č. 4 .....	113
<b>6</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>114</b>
	<b>DOPORUČENÍ PRO PRAXI .....</b>	<b>131</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>132</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>133</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>136</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>137</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>138</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>143</b>

## ÚVOD

Nad tématem bakalářské práce jsem velmi dlouho přemýšlela. Chtěla jsem téma, které je mi blízké a které mi něco přinese do mé praxe. Pracuji jako všeobecná sestra na Anesteziologicko-resuscitačním oddělení. Při své práci na tomto oddělení se setkávám s léčbou pacientů prostřednictvím kontinuálních eliminačních metod. Kontinuální eliminační metody se v intenzivní péči vyskytují často. Jedná se o velmi specifické metody, při kterých je důležité mít jak zkušenosti, tak i praktické a teoretické dovednosti. Veškeré činnosti, které jsou spojeny s eliminačními metodami provádí sestra společně s lékařem. Mezi tyto činnosti patří zajištění centrální dialyzační kanyly, vložení setu do přístroje, nachystání vaků, nastavení parametrů, samotné napojení pacienta na eliminační metodu, monitorace pacienta během eliminačních metod a vedení dokumentace. Tyto odborné činnosti jsou mnohdy prováděné automaticky, aniž by sestra o nich musela přemýšlet. Dnes se v praxi setkáváme s tím, že veškeré činnosti spojené s kontinuálními eliminačními metodami jsou přiděleny zejména sestře, která má osvědčení pracovat bez odborného dohledu. Veškeré informace a zejména praktické dovednosti sestry získávají v průběhu své praxe, mnohdy bez odborného proškolení. Podstatou praktické části této práce je zjistit teoretické i praktické dovednosti sester, poskytnout možnost edukace v oblasti eliminačních metod. Často se stává, že při ověřování informací ohledně kontinuálních eliminačních metod, mají nově příchozí sestry, ale někdy i služebně starší sestry teoretické i praktické nedostatky a všechny tyto výkony dělají automatizovaně podle toho, jak to viděly dělat své kolegyně, aniž by přemýšlely o principu těchto metod. Nedostatečné nebo neúplné informace a znalost sester v oblasti eliminačních metod může vést jak k poškození samotné dialýzy, tak i k poškození samotného pacienta. Já osobně jsem byla jedna z těchto sester, které neměly dostatečné znalosti, dokud jsem neabsolvovala speciální kurz, kde jsem pochopila základy a podstatu dialýzy. Hlavním cílem práce byla edukace sester v oblasti eliminačních metod na anesteziologicko - resuscitačním oddělení. Edukace sester a průzkum prostřednictvím dotazníků byl proveden v jedné nejmenované krajské nemocnici na Anesteziologicko - resuscitačním oddělení.

Praktickou částí této bakalářské práce prostřednictvím dotazníků, bychom chtěly zjistit, jaké vědomosti mají sestry v rámci kontinuálních eliminačních metod.

Udělat pro sestry edukaci v oblasti eliminačních metod, jak teoretickou edukaci ve formě prezentace, tak i praktickou část se samotným praktickým nácvikem. Na závěr této práce bychom chtěly zjistit, co jim tato edukace přinesla.

Myslím si, že teoretické i praktické znalosti v oblasti eliminačních metod sester jsou velice důležité pro samotnou praxi a kvalitní péči o samotného pacienta.

**Hlavní cíl práce:**

**Cíl č. 1** Realizace edukace sester v oblasti eliminačních metod

**Dílčí cíle:**

**Cíl č. 2** Zjistit, jaké teoretické vědomosti mají sestry pracující na anesteziologicko - resuscitačním oddělení o kontinuálních eliminačních metodách

**Cíl č. 3** Naučit sestry základy teoretických a praktických dovedností o eliminačních metodách

**Cíl č. 4** Provéřit teoretické vědomosti sester o eliminačních metodách po edukaci



## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 RENÁLNÍ SELHÁNÍ

Podpora nebo náhrada renálních funkcí představuje jedinou metodu léčby akutního renálního selhání. „Techniky podpory nebo náhrady renálních funkcí představují nedílnou součást postupů orgánové podpory u nemocných v intenzivní péči.“ (Novák a kol., 2008, s. 63)

Při ledvinném neboli renálním selhání bývá těžký výpadek ledvinových funkcí, kdy dochází k poklesu glomerulární filtrace. Proto ledviny nejsou schopny udržet normální objem a složení tělesných tekutin. Tento stav bývá charakterizovaný oligurií, anurií, rozvratem vodního a elektrolytového hospodářství a retencí dusíkatých látek. (Zadák a kol., 2007, s. 251)

### 1.1 Akutní renální selhání

Akutní selhání ledvin (ASL) je náhlý, reverzibilní pokles exkreačně - metabolické funkce ledvin, který je spojen s výrazným poklesem diurézy neboli oligoanurická forma ASL. Neoligoanurické ASL je spojeno s těžkým poklesem renálních funkcí, při zachované diuréze. Obě formy, jak oligoanurická, tak neoligoanurická ASL může být spojena s uremickým syndromem. Na vzniku ASL se podílejí čtyři hlavní mechanismy. Jedná se o pokles průtoku krve kortikální vrstvou ledviny, změna permeability glomerulární membrány, tubulární reflex filtrátu a tubulární obstrukce. Na ASL se mohou podílet i patogenetické mechanismy. Příčiny ASL rozdělujeme na tři hlavní skupiny a to, prerenální, renální a postrenální příčiny. (Tesař a kol., 2006, s. 451-453)

Na rozdíl od chronického selhání ledvin je akutní selhání ledvin mnohdy přechodné a zvrátané. Nemusí se jednat vždy o terminální poškození ledvin. Bohužel se jedná o onemocnění, které je provázeno vysokou mortalitou. (Dostálová a kol., 2013, s. 5)

Pro oblast resuscitační péče lze definovat akutní renální selhání jako nedostatečnost renálních funkcí ve vztahu k nárokům na ně kladeným při multiorgánové dysfunkci. Někdy je definováno v rámci skórovacích systémů jako nejzávažnější stupeň renální dysfunkce s potřebou náhrady funkce ledvin dialýzou či hemofiltrací. (Pachl a kol., 2003, s. 299)

Akutní selhání z prerenálních příčin může být z důvodu náhlé výrazně snížení funkce ledvin z důsledku renální hypoperfuze.

Hypoperfuze ledvin je vyvolána řadou kompenzačních mechanismů s cílem zachovat homeostázu vnitřního prostředí. Těžká renální hypoperfuze je spojena s poklesem glomerulární filtrace.

I přes to díky rozvoji kolaterálního oběhu zůstává vitalita renální tkáně zachovaná. Mezi mechanismy vedoucí k prerenální formě ASL jsou snížený efektivní intravaskulární objemy (objemová deplece, objemová redistribuce), snížený srdeční výdej (kardiomyopatie, masivní plicní embolie, infarkt myokardu), poruchy v intrarenální hemodynamice (vazokonstrikční léky, cyklosporin, hepatorenální syndrom) a renovaskulární obstrukce (trombózy, vaskulitidy, aneurysmata). (Tesař a kol., 2006, s. 459)

Akutní selhání z renálních příčin se dělí na primární glomerulární léze (rychle progredující glomerulonefritida), tubulointersticiální poškození- akutní selhání ledvin na podkladě tubulárního poškození (akutní tubulární nekróza, multiorgánové postižení a sepse) a akutní selhání ledvin na podkladě intersticiálního poškození (akutní intersticiální nefritida poléková, akutní infekční intersticiální nefritida, akutní intersticiální nefritida po podání nesteroidních antirevmatik, leptospiróza, hemoragická horečka s renálním syndromem, salmonelóza, malárie, při systémových chorobách). (Tesař a kol., 2006, s. 460)

Akutní selhání z postrenálních příčin se pojí s překážkou v urodynamice, což vyvolává vzestup tlaku nad obturovaným místem. Mezi překážky řadíme např. konkrementy, prostata (tumor, zánět), tumor, nekróza papily, ligatura močovou, retroperitoneální hematoma, urologické vyšetření, retroperitoneální fibróza, velká krevní koagulace, nekrotické tkáně, lymfokéla, alopatie a ruptura močového měchýře. (Tesař a kol., 2006, s. 466)

Akutní selhání ledvin se samozřejmě pojí s orgánovými komplikacemi. Nejčastěji se vyskytující komplikací jsou v gastrointestinálním traktu, vyskytují se zejména při multiorgánovém postižení, sepsi a metabolicky nevyrovnaných nemocných. Nejzávažnější je gastrointestinální krvácení. Méně závažné jsou známky uremického gastrointestinálního syndromu. Další častou komplikací je uremická perikarditida, která se může vyskytnout jak při fázi oligurické, tak ve fázi časně diurézy. Tato komplikace je velmi závažná, hrozí rychlý vznik hemoragického exudátu a srdeční tamponády. Další komplikací v souvislosti ASL jsou hematologické, zejména normochromní normocytární anémie, které ale nebývají typické. Dochází i k poruchám koagulace. Mezi neurologické komplikace patří postižení CNS, které se vyskytuje u nemocných v těžkých stavech (letargie, somnolence, dráždivost, zmatenost a křeče). (Tesař a kol., 2006, s. 469-470)

### 1.1.1 Průběh akutního selhání ledvin

Akutní poškození až selhání ledvin probíhá v několika fázích

1. **Fáze iniciálního poškození** je od začátku působení inzultu až k poklesu glomerulární filtrace, diurézy a vzestupu sérového kreatininu a urey. Důležitá je včasná diagnostika a terapie, čímž lze někdy zabránit oligoanurii a udržet nemocného v tzv. neoligoanurickém stavu akutního selhání ledvin. (Dostálová a kol., 2013, s. 9)

2. **Fáze oligurická** začíná poklesem diurézy pod 500 ml/24hod. obvykle trvá 7 – 14 dní, nemocný je ohrožen hyperhydratací, vznikající vlivem nedostatečné diurézy a natriurézy. Následkem toho dojde ke zvýšení srdečního výdeje a systémového arteriálního tlaku. Objevují se otoky, roste tělesná hmotnost. Srdeční činnost je snížena a někdy dochází až k selhání levé srdeční komory projevující se plicním edémem. Pacient je v této fázi ohrožen iontovou disbalancí, především hyperkalémií, která může být příčinou nebezpečné srdeční arytmie až selhání ledvin. Při selhání ledvin je nebezpečné snížené vylučování silných kyselin (močové, fosforečné, sírové), které vedou k těžké metabolické acidóze. Dochází k zvyšování sérového kreatininu, urey a kyseliny močové a dalších produktů metabolismu, které mohou působit toxicky a přispívat ke komplikacím. (Dostálová a kol., 2013, s. 10)

3. **Fáze polyurická** je rozdělena:

a) období časně diurézy začíná objemem moči přesahující 300 ml/den, kdy přetrvává vysoká hladina dusíkatých látek a pokles glomerulární filtrace a tubulárních funkcí.

b) období pozdní diurézy je charakteristické polyurií. Následně dochází k úpravě hladiny dusíkatých katabolitů a k normalizaci glomerulární filtrace. Pacient je ohrožen ztrátou tekutin a následnou dehydratací a hypokalémií. (Dostálová a kol., 2013, s. 10)

4. **Fáze reparace** je poslední fází akutního selhání ledvin a zahrnuje uzdravení nebo adaptaci na úbytek nefronů. Dlouhodobě přetrvává porucha tubulárních funkcí a může docházet k pomalé úpravě koncentrační schopnosti. Může také dojít k vývoji chronického onemocnění ledvin. (Dostálová a kol., 2013, s. 11)



### 1.1.2 Akutní renální selhání u seniorů

O této problematice se zmiňujeme v bakalářské práci, protože věk lidí se neustále prodlužuje a ve své praxi se často setkávám s pacienty (vysokého věku), kteří už jsou bráni jako senioři. Proto by se na problematiku eliminačních metod ve stáří nemělo zapomínat. Jako každá nemoc, symptomy nemocí, tak i akutní selhání ledvin a s ním i dialyzační léčba se u seniorů liší.

„Péče o hemodialyzované pacienty vyššího věku má své zvláštnosti. Staří lidé mají obvykle řadu dalších přidružených komplikací, vyplývajících již z faktoru vyššího věku. Jsou zranitelnější, hůře udržují homeostázu, mají snížené orgánové rezervy, netolerují rychlejší výkyvy hydratace, odlišně reagují na medikaci, ale i změnu diety a obecně na jakoukoliv nezvyklou situaci“. (Sulková a kol., 2000, s. 467)

U seniorů dochází všeobecně k morfologickým a patologickým změnám v celém organismu. K možným změnám v ledvinách patří např. skleróza glomerulů, fibróza intersticia, úbytek množství a délky tubulů, ztlustění stěny cév, pokles glomerulární filtrace, pokles renálního průtoku krve a mnohé další. Vzhledem k tomu, že starší lidé nemají dostatečné funkční rezervy a jsou náchylnější ke vzniku poškození ledvin. (Teplan, 2015, s. 298-299)

Příčiny selhání ledvin ve vyšším věku se dělí všeobecně na prerenální, renální a postrenální. K prerenálním příčinám akutního selhání řadíme tekutinový deficit, hyperkalcemie, snížený srdeční výdej, pokles perfuzního tlaku ledvin. (Teplan, 2015, s. 299).

K renálním příčinám řadíme tubulární nekrózu, glomerulonefritidu, nefritidu, vaskulární tromboembolickou příhodu. (Teplan, 2015, s. 303).

K postrenálním příčinám patří tumory malé pánve, onemocnění prostaty, neurogení močový měchýř, stav po radioterapii, nefrolitiáza. (Teplan, 2015, s. 306)

### Léčba akutního selhání u seniorů

Při léčbě akutního selhání ledvin u seniorů nejsou žádné specifické kritéria ani terapeutické postupy. U seniorů zohledňujeme celkový klinický stav a komorbiditu. Léčba eliminačními náhradami renálních funkcí může vést k zhoršení klinického stavu, autonomní dysfunkci a zvýšeným výskytem krvácení. Dalším problémem u seniorů v souvislosti eliminačními metodami je zajištění centrálního žilního přístupu. (Teplan, 2015, s. 308)

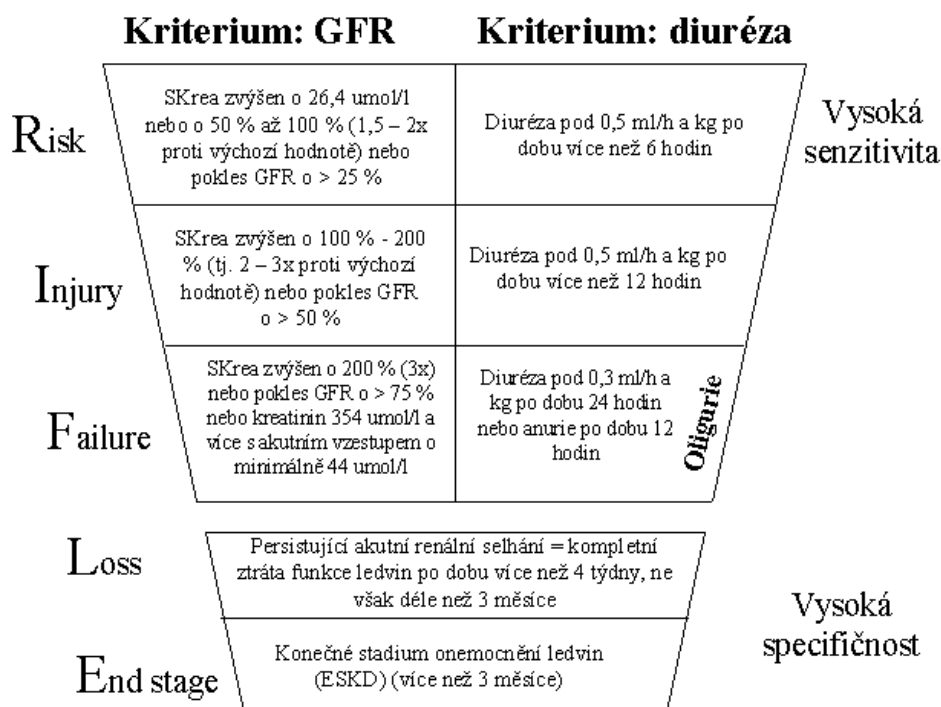
Staří pacienti všeobecně hůře tolerují náhlé výkyvy vnitřního prostředí kolísání objemu tělesných tekutin.

Z těchto důvodů je nutné zvolit dialýzu pozvolnější, zejména první hemodialýza musí být šetrná. U starších pacientů je častější výskyt hypotenze z důvodu adaptace kardiovaskulárního systému na pokles objemu. Mortalita dialyzovaných pacientů je také vyšší. (Sulková a kol., 2000, s. 472-475)

### 1.1.3 Klasifikace RIFLE

První klasifikační systém pro akutní poškození ledvin, neboli Acute Kidney Injury-AKI byl zveřejněn v roce 2004 zvaný RIFLE. Tento klasifikační systém slouží pro celosvětové sjednocení definice akutního poškození ledvin. Tato klasifikace má 5 skupin. (Novák a kol., 2008, s. 69)

Obrázek č. 1 Klasifikace RIFLE



Zdroj: [http://www.enclabmed.cz/encyklopedie/A/AJFGK\\_soubory/image002.gif](http://www.enclabmed.cz/encyklopedie/A/AJFGK_soubory/image002.gif)

## 1.2 Metabolické poruchy při akutním selhání ledvin

Selhání ledvin je patologický stav, kdy ledviny nedokáží udržet normální složení vnitřního prostředí. Akutní selhání ledvin má vliv na metabolismus. Prvotní při selhání ledvin je myslet na metabolismus a potřebu živin.

### **Metabolismus aminokyselin a bílkovin**

Během několika hodin po selhání ledvin dochází ke zvýšenému katabolismu s negativní dusíkatou bilancí na základě zvýšené mobilizace aminokyselin. Dochází ke změně ve spektru aminokyselin na základě snížené tvorby AMK. (Teplan a kol., 2000, s. 336)

„Na zvýšeném katabolismu bílkovin se podílí periferní inzulinorezistence se zvýšenou hladinou kortikoidů, metabolická acidóza, zvýšené uvolňování interleukinů apod. a pochopitelně i dialyzační léčba“. (Teplan a kol., 2000, s. 336)

### **Spotřeba energie**

Základem pro zachování základní živé hmoty je dostatečný energetický příjem. Pokud je energetický příjem nízký při ASL dochází k odbourávání bílkovin a ztrátám draslíku. (Teplan a kol., 2000, s. 337)

### **Metabolismus sacharidů**

Při akutním selhání ledvin dochází k poruše sacharidů ve smyslu periferní inzulinorezistence se zvýšenou hladinou inzulinu. Současně dochází i k zvýšené glukoneogenezi v játrech. Sacharidy jsou během ASL jedním z hlavních zdrojů. Hlavně glukóza je hlavním energetickým zdrojem ve všech tělních tkáních. (Teplan a kol., 2000, s. 337)

### **Metabolismus tuků**

Během ASL dochází zhruba v 50% případů k hyperlipoproteinémii, přesto během ASL se snižuje využití tuků až o polovinu. I tukové emulze jsou nedílnou součástí léčby ASL. (Teplan a kol., 2000, s. 338)

### **Vitamíny a stopové prvky**

Během dialyzační léčby dochází k ztrátám vitamínů rozpustných ve vodě, zejména kyseliny listové a vitamínu B<sub>6</sub>. Často se během léčby nahrazuje zejména vitamín C, ale musí se dávat pozor na vyšší dávky, neboť mohou vést k sekundární hyperoxalemii. Při hrazení stopových prvků hrozí toxické projevy. (Teplan a kol., 2000, s. 338)

#### **1.2.1 Výživa při akutním ledvinovém selhání**

Cílem diety při ASL není úprava ani zmírnění uremických příznaků, ale zejména snaha o podporu imunity a celkové reparační schopnosti organismu. Nutriční terapie pacientů s ASL na JIP je samostatnou velmi významnou oblastí, spadající do kompetence intenzivistů. (Svačina, 2008, s. 237)

Nutrice u kriticky nemocných s ASL, kteří jsou léčeny eliminačními technikami by neměla být založena na restrikci bílkovin, ale spíše na nerestringovaném přísunu bílkovin. Je preferována enterální výživa s cílem zvrátit katabolické děje a následně udržet dusíkovou pozitivní bilanci. Je nutné respektovat vliv kontinuálních eliminačních metod. Nutriční podpora by měla být zahájena v okamžiku dosažení hemodynamické stabilizace. (Teplan, 2010, s. 149 – 150)

Výživu dělíme na enterální- která má výhodu v tom, že zachovává funkci trávicího traktu. Tuto formu výživy nejčastěji podáváme přes NGS, ES, PEG nebo PEJ. Parenterální, perorální výživu nejčastěji používáme individualizovanou nízkobílkovinou s obsahem určitého počtu bílkovin. Je nutné dávat pozor na příjem tekutin, který je omezený. (Teplan a kol., 2000, s. 338 - 340)

*Tabulka č. 44 Nutriční požadavky u nemocných s ASL*

Energie	20-30 kcal/kg/den
Cukry	3-5 g/kg/den
Tuky	0,8-1,2g/kg/den
Bílkoviny dle terapie:	
Konzervativní terapie	0,6-0,8 g/kg/den
RRT	1,0-1,5 g/kg/den
CRRT	Max. do 1,7 g/kg/den

*(Svačina, 2008, s. 57)*

### **Parenterální výživa**

Tento druh výživy je vždy nutný, zejména v akutní fázi onemocnění. Podává se kontinuálně do CŽK. Hlavní součástí tvoří hypertonická glukóza, která je hlavním zdrojem energie. (Teplan a kol., 2000, s. 338)

### **Enterální výživa**

Je důležitá pro zapojení trávicího traktu. Začíná se pomocí továrně vyráběné stravy, která se podává např. přes NGS, ES, PEG, PEJ. aj. V těchto výživách je i značné množství energie, vitamínů a stopových prvků. (Teplan a kol., 2000, s. 339)



### Perorální výživa

Tento druh výživy je používán zejména u nemocných s nekomplikovanou formou ASL. Nemocným se podává nízkobílkovinná dieta s obsahem 0,5 až 0,8 g bílkovin/kg/den. Podstatné je, aby nemocný při dialyzační léčbě byl bilančně monitorován. (Teplan a kol., 2000, s. 341)

### 1.3 Chronické renální selhání

Chronické renální selhání je charakterizované trvajícím funkčními nebo strukturními abnormality ledvin, zjištěné na podkladě různých vyšetření. Abychom mohly mluvit o chronickém stavu, musí tento stav trvat déle než tři měsíce. Základem nové klasifikace pro hodnocení chronické nedostatečnosti ledvin je glomerulární filtrace, která je významným ukazatelem. (Dostálová a kol., 2013, s. 14)

S chronickým selháním se pojí několik pojmů. Prvním pojmem je **chronická renální insuficience**, kdy dochází k nedostatečné funkci ledvin, ale nedošlo k terminálnímu selhání. Konečné selhání funkce ledvin je definováno jako chronické selhání ledvin, které už postoupilo do konečné fáze, kdy udržení vnitřního prostředí není možné bez náhrady funkce ledvin. Dalším podstatným pojmem je **urémie**, což je komplex symptomů souvisejících z retencí odpadních látek metabolismu bílkovin, poruchami homeostázy vody a elektrolytů, poruchami endokrinního systému a metabolismu. K laboratorním symptomům chronického renálního selhání se pojí pojem **hyperazotemie**, značící abnormální plazmatické hladiny dusíkatých látek- močoviny, kreatininu a kyseliny močové. Příčina chronického selhání ledvin má podstatu buď v samotném primárním onemocnění ledvin, nebo následkem dlouhodobého poškození ledvin jiným onemocněním. Příčiny selhání jsou odlišné dle rasy, věkových skupin a pohlaví. K těmto příčinám patří vyšší věk, morfologické a funkční změny v ledvinách, důsledky stárnutí, genetické predispozice, hypertenze, hyperlipidemie, hyperhomocysteinemie a kouření. Chronické selhání ledvin, tak jako akutní selhání ledvin se dělí podle stupně selhání na I. fázi- normální GF se známkami poškození ledvin, II. fáze- mírné CHRS, III. fáze- střední CHRS, IV. fáze- těžké CHRS a V. fáze- konečné CHRS. Léčba při CHRS ve fázi III. - IV. je hemodialýza, kontinuální peritoneální dialýza a transplantace ledvin. (Tesař, 2006, s. 477-478)

## 2 ELIMINAČNÍ METODY

Během eliminačních metod se odstraňují nahromaděné zplodiny látkové přeměny a nadbytečná voda. Zároveň se upravuje i porucha elektrolytové a acidobazické rovnováhy. Tyto metody jsou založeny na přestupu látek z krve do dialyzačního roztoku přes polopropustnou membránu, kdy na jedné straně membrány proudí krev, na druhé straně protéká dialyzační roztok. Přechod látek pře membránu probíhá základními mechanismy a to difúzí a konvekcí. (Sulková a kol., 2000, s. 59)

Kontinuální mimotělní metody nahrazují funkci ledvin- CRRT- Continuous renal replscent therapy se užívají k očišťování krve u nemocných s akutním renálním selháním v kritickém stavu. Tyto kontinuální eliminační metody můžeme provádět několika způsoby. (Sulková a kol., 2000, s. 569) Jednotlivé eliminační metody jsou popsány v kapitole 2.2

### **Absolutní indikace CRRT:**

- Hyperkalémie nad 6,5 mmol/l - Metabolická acidóza – pH pod 7,1 - Klinicky vyjádřená urémie - Hyperhydratace se srdečním selháním - Otrava dialyzovatelnou toxickou látkou
- Na<sup>+</sup> v séru nad 160 mmol/l nebo pod 115 mmol/l (Sulková a kol., 2000, s. 582)

### **Nutné indikace CRRT**

- Hyperazotémie – urea nad 35 mmol/l, kreatin nad 500 -600μmol/l - Hyperkalcémie nad 4,5 mmol/l - Hyperurikémie nad 1000 μmol/l - Oligoanurie trvající déle než 3 dny (Teplan, 2006, s. 345)

## 2.1 Základní principy

### **Difúze**

Difúze je spontánní transport látek z prostředí o vyšší koncentraci do prostředí s nižší koncentrací. Difúze přes polopropustnou membránu se nazývá dialýza. Během hemodialýzy difundují katabolity z krve přes membránu do dialyzačního roztoku a tím se z organismu odstraňují. Během hemodialýzy katabolity vyrovnávají svoji koncentraci z krve přes membránu do dialyzačního roztoku a tím se z organismu odstraňují. Zpětná difúze znamená přechod látek v opačném pořadí tzv. z dialyzačního roztoku do krve. Rychlost difúze je závislá na koeficientu difúze, ploše a tloušťce membrány, což znamená vzdálenost, kterou musí látka projít, a na rozdílu koncentrací látky v krvi a dialyzačním roztoku. Vliv má i teplota, při zvyšování se zvyšují i difúze.

Látky, které mají menší molekulu jsou difúzí odstraňovány lépe než látky s velkou molekulou. Propustnost membrány se může měnit vlivem adsorpce proteinů. Při hemodialýze jsou krev i dialyzační roztok stále v pohybu, díky tomu se udržuje koncentrační spád a složky difúzní rezistence se snižují. (Sulková a kol., 2000, s. 60-61)

### **Konvekce**

Pojem konvekce představuje proces splavování rozpuštěných látek spolu s rozpouštědlem, které prostupuje přes membránu filtrací. Během filtrace probíhá současně transport rozpouštědla (vody) a rozpuštěné látky přes membránu. Filtrace může probíhat také v obou směrech. Množství látek, které je odstraněno konvekcí v průběhu filtrace je dáno množstvím filtrátu a koncentrací látky ve filtrátu. (Sulková a kol, 2000, s. 61)

### **Adsorpce**

Adsorpce jako mechanismus eliminace se v dnešní době uplatňuje nejméně. (Novák, 2008, s. 74)

### **Clearance**

Popisuje účinnost dialyzátorů pro odstraňování dané látky. Vyjadřují se jako objem a znamenají, jaká část z celkového objemu krve se po průtoku dialyzátorem očistila od dané látky. Proto, aby se dala zjistit aktuální clearance potřebujeme znát koncentraci látek v krvi po vstupu do dialyzátoru, koncentraci látky v dialyzátu a objem dialyzátu za danou dobu. (Sulková a kol., 2000, s. 65)

### **Dialyzance**

Dialyzance znamená množství látek odstraněné z krve za jednotku času a dělené rozdílem mezi koncentrací látky v krvi na vstup do dialyzátoru a koncentrací látky v dialyzačním roztoku na vstupu do dialyzátoru. (Sulková a kol., 2000, s. 66)

### **Ultrafiltrace**

Ultrafiltrace vyjadřuje množství vody. Rychlost ultrafiltrace je rovna rozdílu mezi množstvím krve přitékajícím do dialyzátoru a vytékajícím z dialyzátoru. Rychlost ultrafiltrace je závislá na poréznosti membrány, ploše membrány a transmembránovém tlaku. Zpětná ultrafiltrace znamená, že filtrace neprobíhá z krve do dialyzátu, ale v opačném pořadí, z dialyzátu do krve. Při dialýze s vysokopropustnou membránou nastává zpětná filtrace vždy. (Sulková, 2000, str. 67)

### **Hemodialýza**

Hemodialýza pracuje na principu, kdy krev je odváděna do systému mimotělního oběhu. Tato krev musí být antikoagulována, aby nedošlo k jejímu sražení. Krevní pumpa pohání krev do dialyzátoru, kde dochází k očišťování krve. Základem tohoto očišťování je přechod látek z krve přes semipermeabilní membránu do dialyzačního roztoku, který protéká na druhé straně membrány v dialyzátoru. Látky přes tuto membránu přechází na podkladě difúze a částečně i filtrace. Dialyzační roztok přivádí pumpa do dialyzátoru. Z dialyzátoru se krev vrací zpět do cévního přístupu nemocného. Dialyzační roztok, který protekl dialyzátorem neboli dialyzát obsahující oddialyzované látky z krve, je odveden do odpadu. (Tesař, 2006, s. 515)

Hemodialýza je nejrozšířenější léčebným postupem. Princip této metody spočívá v tom, že krev je přiváděna do mimotělního oběhu, kde přes polopropustnou membránu přichází do kontaktu s dialyzačním roztokem. Pro přestup látek jsou důležité dva principy- difúze a filtrace. Hemodialýzou jsou dobře odstranitelné látky s malou molekulovou hmotností, látky obě rozpustné ve vodě a látky, které nejsou vázány na krevní bílkoviny. Nejčastější indikace při intoxikacích jsou: etylalkohol, metylalkohol, etylenglykol, kyselina acetylsalicylová a lithium. (Ševela a kol., 2011, s. 60,61)

### **Hemofiltrace**

Základem hemofiltrace je konvekce, z čehož vyplývá, že látky s vyšší molekulovou hmotností a větší velikostí molekuly jsou účinněji odstraňovány při konvekčních metodách očišťování krve. Naopak malé molekuly jsou účinněji odstraňovány při hemodialýze. Proces hemofiltrace znamená odčerpávání velkého objemu vody a solutů. Odstraněná tekutina- filtrát nebo ultrafiltrát je hrazena substitučním roztokem. Tento roztok se podává buď před vstupem krve do hemofiltru- prediluční HF nebo po výstupu krve z hemofiltru- postdiluční HF. (Sulková a kol., 2000, s. 543)

### **Hemodiafiltrace**

Hemodiafiltrace využívá obou principů očišťování krve- difúzi i konvekci. Během HDF se roztok podává buď před vstupem krve do hemofiltru- prediluční HDF nebo po výstupu krve z hemofiltru- postdiluční HDF. Membrány hemofiltru pro HF a HDF splňují určité fyzikální kritéria. Tyto membrány mají vysokou hydraulickou propustnost a otevřené transportní charakteristiky dané velikostí pórů. (Sulková a kol., 2000, s. 543)

## 2.2 Eliminační metody využívané v intenzivní péči

Kontinuální eliminační metody nahrazují funkci ledvin a slouží k očišťování krve u nemocných s akutním ledvinovým selháním. Eliminační metody se liší podle toho, jakým způsobem jsou odstraňovány z krve soluty. Jedním z hlavních kritérií, podle kterých se CRRT dělí, jsou fyzikálně-chemické principy, na základě kterých je krev očišťována. Očišťování krve je založeno na třech fyzikálně-chemických principech: difuzi, filtraci a adsorpci. (Sulková, 2000, s. 570) Viz. kapitola 2.1

„Kontinuální eliminační metody náhrady ledvin jsou účinnou a relativně bezpečnou léčebnou metodou akutního selhání ledvin u těžce nemocných.“ (Sulková, 2000, s. 584)

Výhody kontinuálních eliminačních metod spočívají v tom, že dochází k nepřetržitému odstraňování toxinů z organismu, zajišťujících hemodynamickou stabilitu. Nevýhodou těchto metod je, že dochází nejen k odstraňování škodlivých látek, ale i látek pro organismus potřebných, např. živin, hormonů, léků. Jako nevýhoda těchto metod patří i časová a finanční náročnost. (Sulková, 2000, s. 585)

### Kontinuální arteriovenózní hemofiltrace – CAVH

Tato metoda byla **první** kontinuální mimotělní metodou očišťování krve. Množství ultrafiltrátu závisí na tlakovém poměru mezi tepnou a žilou. CAVH umožňuje kontinuálně, pro oběh šetrně a téměř fyziologickým způsobem odstraňovat z těla tekutinu, dusíkaté katabolity a látky s větší molekulovou hmotností. Tato metoda má i řadu kontraindikací a komplikací. Z kontraindikací je to hlavně těžké aterosklerotické postižení cév, aortální kontrapulzace, rozsáhlé fraktury pánve a jiné. Z komplikací jde zejména o velké krvácení při punkci artérie, či její perforace. (Sulková, 2000, s. 571)

„CAVH základními charakteristikami připomíná fyziologické principy: pracuje kontinuálně a krev očišťuje filtrací. Filtrace přes vysokopropustnou membránu umožňuje odstranění nejen nízko- ale i středně molekulárních látek a peptidů s menší molekulovou hmotností. Přitom je provedení metody jednoduché a nevyžaduje žádné přístrojové vybavení.“ (Tesař a kol., 2006, s. 549)

U těchto metod problémy vyplývají z arteriálního cévního přístupu, který se pojí s vyšším rizikem závažného krvácení, omezeného krevního zásobení periferie a kolísáním průtoku podle krevního tlaku nemocného. (Tesař a kol., 2006, s. 549)

Dnes se s metodou CAVH setkáme výjimečně, protože tuto metodu nahrazují metody CVVH.

### **Kontinuální venovenózní hemofiltrace – CVVH**

Venovenózní hemofiltrace je jednou z nejpoužívanějších metod v intenzivní péči. Metoda je rozdílná od CAVH v tom, že krev je získávána a vracena do žilního řečiště.

Hnací silou pro krev je pumpa. Krev je vedena mimotělním okruhem přes vysoce propustný hemofiltr. Principem clearance je konvekce. (Sulková, 2000, str. 572)

Kontinuální CVVH se může provádět jako prediluce- pre CVVH nebo jako postdiluce- post CVVH. Při pre CVVH substitut značnou mírou brání hemokoncentraci. Hlavní nevýhodou tohoto je, že toxiny v krvi jsou zředěny, což má za následek, že na litr ultrafiltrátu se odstraní méně toxinů než v post CVVH. Tuto nevýhodu je možné eliminovat vyšším průtokem krve. Při post CVVH se nejdříve odstraní ultrafiltrát z krve ve filtru a substituát se infunduje za filtrem. Z tohoto důvodu má krev v oblasti výstupu za filtrem vyšší koncentraci buněk a proteinů. Indikací k CVVH jsou renální i non renální příčiny. (Sulková, 2000, s. 573)

CVVH je indikována za určitých podmínek. Mezi tyto podmínky patří: dialyzovatelný toxin, hemodynamicky nestabilní pacient, nedostupnost HD, rhabdomyolýza, hypotermie, hyperfosfatemie a laktátová acidóza. (Ševela a kol., 2011, s. 66)

### **Pomalá kontinuální ultrafiltrace – SCUF**

SCUF je metoda, která může být arteriovenózní nebo venovenózní a je využívána k odstranění izoosmotické tekutiny u nemocných s přetížením tekutinami, např. po kardiologických výkonech. Principem clearance je konvekce. (Sulková, 2000, s. 573)

Od ostatních metod se liší tím, že má nízkou rychlost filtrace. Dochází k odstraňování izoosmotické tekutiny u převodněných pacientů, ale ne k eliminaci rozpuštěných látek. UF není nahrazována substitučním roztokem. (Tesař a kol., 2006, s. 551)

### **Kontinuální arteriovenózní hemodialýza – CAVHD**

CAVHD je stejná metoda jako CAVH, rozdíl je pouze v tom, že v hemofiltru protéká navíc protiproudem dialyzační roztok. (Sulková, 2000, str. 575)

U této metody rychlost průtoku dialyzačního roztoku je nižší, než rychlost průtoku krve. CAVHD sice není schopna odstranit tolik tekutiny jako CAVH, ale díky difuzi lépe odstraňuje rozpuštěné látky o malé molekulové hmotnosti. (Friedman, Mallappallil, 2010, s. 89)

### **Kontinuální venovenózní hemodialýza – CVVHD**

CVVHD je metoda, kdy krev protéká mimotělním okruhem přes vysoce propustný filtr a dialyzační roztok protéká v opačném směru. Principem clearance je difúze. Během této metody neaplikujeme substituční roztoky, ty jsou nahrazovány dialyzačním roztokem, který proudí proti krevnímu proudu. (Sulková, 2000, s. 575)

Využívá principu difuze k odstranění látek o malé molekulové hmotnosti. Využívá se pro to nízkopropustných dialyzátorů. Dialyzační roztok při této proceduře protéká dialyzátorem rychlostí 1 – 2 l/hod, proto je odtékající dialyzát plně nasycen ureou. Difúzní clearance urey se tedy rovná rychlosti průtoku dialyzátu. Pokud dojde ke zvýšení průtoku krve, clearance urey se podstatně nezvyšuje. Při CVVHD dochází v nízkých hodnotách k ultrafiltraci. Indikace k CVVHD jsou renální, elektrolytové poruchy a intoxikace. (Tesař a kol., 2006, s. 551)

### **Kontinuální arteriovenózní a venovenózní hemodiafiltrace – CAVHDF a CVVHDF**

Při této kontinuální metodě se využívá vysokopropustného filtru ve srovnání s kontinuální hemodialýzou a tím je možno docílit vyšší filtrace. Metoda kombinací difúze a filtrace dosahuje vysoké účinnosti v eliminaci malých i větších molekul. (Sulková, 2000, s. 576)

CVVHDF se řadí mezi druhou nejpoužívanější proceduru. Využívá principu difuze i konvekce. V dialyzátoru protéká dialyzační roztok obvykle rychlostí 1 – 2 l/hod a je nutná substituce odfiltrované tekutiny. Indikací k CVVHDF jsou renální, non- renální a intoxikace. (Tesař a kol., 2006, s. 551)

### **Kontinuální arteriovenózní a venovenózní „ high flux“ dialýza- CAVHFD a CVVHFD**

Tato kontinuální metoda kombinuje difúzi a filtraci přes vysokopropustnou membránu. V průběhu dialyzační membrány dochází nejen k filtraci do dialyzačního roztoku, ale také ke zpětné filtraci do krve. Substituce tekutin není při této metodě nutná. (William, 2009, s. 125)

Dochází k vyšší ultrafiltraci a odstraňují se i látky o větších molekulách. Ani zde není nutné využití substitučních roztoků a to díky zpětné filtraci. Při ní dochází k odfiltrování tekutiny na vstupu dialyzátoru pro vyšší hydrostatický tlak, proto se tekutina v průběhu dialyzátoru filtruje zpět do krve. (Tesař a kol., 2015, s. 551)

### **Prodloužená nízkoeffektivní dialýza- SLED**

Jedná se o hybridní hemoeliminační techniku spojující výhody intermitentní hemodialýzy a kontinuálních eliminačních technik. Provádí se hemodialyzačními přístroji. Doba terapie je 8-12 hodin. Během metody se nevyužívá dialyzační ani substituční roztok. Antikoagulace mimotělního okruhu je prováděna obdobně jako při iHD dle zvyklostí jednotlivých pracovišť. Mezi indikace patří plicní edém, sepse, srdeční selhání či ARDS. Výhodná je procedura u pacientů nereagujících na diuretika. (Tesař a kol., 2006, s. 551)

### **Plasmaferéza**

Terapeutickou plazmaferézu lze dělit na centrifugační a membránovou. Centrifugační plazmaferéza se používá intermitentní nebo kontinuální. Membránová plazmaferéza využívá vysoce propustné membrány. Pomocí plazmaferézy lze odstranit látky s velkou molekulovou hmotností i intenzivně odstraňovat exogenní toxiny. Pro technickou náročnost se v praxi moc nepoužívá. Indikace: Myasthenia gravis, goodpasture syndrom, trombotická trombocytopenická purpura a další autoimunitní onemocnění. (Ševela a kol., 2011, s. 67)

## **2.3 Komplikace eliminačních metod**

Při eliminačních metodách se můžeme setkat s různými komplikacemi. Výskyt komplikací během eliminačních metod jsou různé.

Nejčastěji se vyskytující akutní komplikací je **hypotenze**. Příčinou hypotenze je například rychlý pokles plasmatického objemu, selhání periferní vazokonstrikce a srdeční nedostatečnost. Nejčastější příčinou hypotenze je rychlý pokles intravaskulárního objemu, ke kterému dochází při vysoké ultrafiltraci a krátké hemodialýze.

K vzácnějším příčinám hypotenze můžeme zařadit krvácení při heparinizaci, srdeční tamponáda, arytmie, sepse, anafylaxe, hemolýza a vzduchová embolie. Další komplikací jsou **svalové křeče**, které jsou způsobeny náhlou koncentrací objemu extracelulární tekutiny, což má za následek hypoperfuzi a ischemii tkání.



Svalové křeče může způsobit i nízká hladina sodíku. Další závažnou komplikací jsou **arytmie**, které se vyskytují často. Mají souvislost s užíváním digitalisových preparátů, hypertrofií levé komory, ischemické choroby srdeční a amyloidózou. Mezi nejčastější arytmie řadíme fibrilaci síní a supraventrikulární tachykardii. **Srdeční tamponáda** je další akutní komplikací způsobenou uremickou perikarditidou. Je důsledkem přesunu tekutiny během dialýzy, kdy se může objem perikardiální tekutiny zvýšit. Tato komplikace se dnes vyskytuje vzácně. Může se vyskytnout i **hemolýza**, což je rozpad červených krvinek provázený uvolněním krevního barviva, hemoglobinu. (Lachmanová, 2008, s. 55)

**Disekvilibrační syndrom** je komplikace, která se už dnes téměř nevyskytuje. Vyskytuje se zejména u akutního selhání ledvin, kde byla vysoká hodnota urey. Tuto komplikaci způsobuje rychlý pokles urey v krvi neboli rychlým oddialyzováním. Urea v likvoru stejně rychle neklesá a to způsobuje zvýšenou osmolalitu a následné nasávání vody. Výsledkem této komplikace je nitrolební hypertenze s následným edémem mozku. Důležitá je prevence, která spočívá v pomalém snížení urey během eliminačních metod. (Lachmanová, 2008, s. 56)

## 2.4 Centrální žilní katétry pro dialýzu

Zajištění centrálních žilních vstupů jsou podstatnou a důležitou součástí pro EM. Zajištění ČŽK má svoje výhody, ale samozřejmě i svoje nevýhody. Mezi výhody patří například univerzální použití, snadná výměna, bezbolestné napojení, opakovatelné použití, dlouhodobá použitelnost, jednoduché použití, nízké náklady. K nevýhodám patří časté komplikace, riziko stenózy nebo trombózy, nižší průtok, omezená doba použitelnosti, nepohodlí pro pacienta, vysoké riziko infekce a jiné. Důležitým parametrem pro ČŽK určené pro dialýzu je dostatečný průtok krve, aby mohly být EM účinné. Vždy je nutné vybírat ČŽK individuálně podle konstituce pacienta, jeho stavu, místa zavedení i doby použitelnosti. Pro zajištění ČŽK máme různé druhy katétrů. Základní rozdělení katétru je na typ akutní a typ chronický. ČŽK určené pro hemodialýzu jsou nejčastěji dvojcestné, jedna linka červená arteriální, jedna linka modrá venózní. ČŽK mají různou délku, průsvit, použitý materiál, počet vstupů. Dnes už se vyrábí katétry, které předchází mnohým komplikacím, např. infekce nebo trombóza, kdy jsou ČŽK potáhnuty antimikrobiální nebo antiseptickou látkou nebo heparinem. (Chytilová, 2015, s. 81-85)

Jednotlivé přístupy pro zavedení ČŽK jsou: Vena jugularis interna, Vena subclavia, Vena jugularis externa, Vena Femoralis

## **Komplikace CŽK**

Jako každý invazivní vstup má i zavedení CŽK svoje komplikace. Tyto komplikace rozdělujeme na akutní komplikace a chronické komplikace.

### **Akutní komplikace**

Akutní komplikace jsou takové, které vznikají v přímé souvislosti se zavedením CŽK nebo těsně po zavedení. Mezi tyto komplikace řadíme punkce arterie, krvácení, pneumotorax, hemothorax, hemoperikard, arytmie, vzduchová embolie, zástava srdeční, perforace HDŽ, poškození nervů. (Chytilová, 2015, s. 95-96)

### **Chronické komplikace**

Chronické komplikace se odvíjejí od délky zavedení a četnosti používání. Mezi tyto komplikace patří dysfunkce katétru, které může být způsobena zalomením, zahnutím, trombózou, mechanickým poškozením jako je prasknutí, zlomení, což může způsobit embolii, krvácení. Dále sem patří stenóza centrálních žil, což souvisí s délkou umístění a frekvencí katetrizací dané žíly. Nejčastější chronickou komplikací je infekce. Infekcí předcházíme zavedením katétru za přísně aseptických podmínek, důležitá je i následná péče a manipulace s tímto katétreem vždy za aseptických podmínek. (Chytilová, 2015, s. 96-98)

### **Péče o CŽK**

Vzhledem k tomu, že CŽK znamená komplikace, je nutné, aby sestra o tento vstup pečovala vždy asepticky. Každé pracoviště, které se setkává s dialýzou, by mělo mít zpracovaný pracovní postup. Pracovní postup naší nemocnice je v příloze č. III. Kontrola místa vpichu se provádí při každé manipulaci, minimálně 2 x denně a hlavně v průběhu eliminačních metod. Převaz a výměna krytí se provádí dle potřeby, zvyklostí oddělení a dle doporučení výrobce. Při manipulaci s CŽK je nutný aseptický přístup hygienická dezinfekce rukou. Sterilní krytí se mění podle potřeby, podle druhu použité krytí a podle doporučení výrobce a dle zvyklostí oddělení.

Pokud není pacient dialyzován je nutné tyto katétrů ošetřit pomocí zátek. Katétrů jsou vyplněny roztoky, které mají antikoagulační a antimikrobiální vlastnosti- zátkami. Zátky se používají podle zvyklostí oddělení, podle použitého katétru, dle doporučení výrobce. Vždy je nutné při dalším použití katétru tyto zátky odtáhnout, mohly by totiž způsobit nežádoucí komplikace, např. heparin, který může způsobit krvácení. Heparinové zátky jsou nahrazovány roztokem citrátu v různých koncentracích, zejména 4% roztok citrátu.

Další možností uzavření koncovek katétru jsou použití speciálních luer lock konektorů. Studie potvrzují, že tyto koncovky snižují riziko infekce a vedou k nižší spotřebě trombolitik. (Chytilová a kol., 2015, s. 99)

### **AV shunt**

Jedná se o nativní podkožní arteriovenózní fistule. Fistule je chirurgicky vytvořený zkrat mezi žílou a tepnou. Nejčastěji se tvoří na nedominantní končetině spojením konce v. cephalica se stranou v. radialis. Komplikace u shuntu se vyskytují minimálně. Mezi komplikace patří trombóza, infekce nebo porucha prokrvení periferie. (Tesař a kol., 2006, s. 517)

„Po vytvoření zkratu stěna žíly éterizuje, tedy zesílí a její lumen se zvětší. Tyto změny umožní, aby do fistule byly opakovaně zaváděny jehly poskytující žádaný krevní průtok.“ (Teplan a kol., s. 517)

Obvyklé přístupy do cévního řečiště:

\* V. cava superior – v. jugularis externa, v. jugularis interna, v. subclavia, v. brachialis,

\* V. cava inferior – v. femoralis.

### **Graft**

Jedná se o AV shunt, který používá trubičku ze speciální umělohmotné tkaniny – graft. Graft se stává umělou žílou, kterou lze použít pro opakované napichování jehlami. Graft se nemusí vyvíjet jako AV shunt. Ve srovnání s AV shuntem však graft mívá více komplikací: infekční komplikace a srážení krve s uzávěrem. Dobře ošetřovaný AV graft vydrží po dobu několika let. (Teplan a kol., s. 518)

### **Permcath**

Permanentní dialyzační katétr je trvalý katétr s dakronovou manžetou, která fixuje a zároveň brání přestupu bakteriální infekce. Katétr je zavedený do jugulární žíly a vyvedený přes klíček podkožním tunelem. Provádí se většinou u pacientů, u kterých není možnost vytvoření AV fistule ani AV grafu. Výhodou tohoto katétru je vysoká životnost. (Lachmanová, 2008, s. 53)

### 3 MONITORACE PACIENTA BĚHEM KONTINUÁLNÍCH METOD

Během kontinuální eliminačních metod je velice důležitá správná a komplexní monitorace pacienta, jako prevence nežádoucích účinků.

Napojení pacienta na monitor a následné kontinuální sledování a hodnocení vitálních funkcí (EKG, TK, P, DF, TT, SpO<sub>2</sub>, stav vědomí a chování nemocného), na anesteziologicko-resuscitačním oddělení je pacient kontinuálně sledován.

Důležité je sledování stavu hydratace měřením centrálního venózního tlaku. Sledování bilance tekutin (příjmu a výdeje tekutin, měření hodinové diurézy) a hodinovou ultrafiltraci, která se uvádí do dokumentace. Sledování a hodnocení laboratorních výsledků (urea, kreatin, ionty, albumin, jaterní testy, amoniak, ionizované kalcium, ABR, KO, hemokoagulace). Sledování příznaků urémie. Ošetřování a sledování invazivního cévního vstupu, provádění pravidelných převazů, dodržování aseptického přístupu, při jakékoliv manipulaci s cévním vstupem. Sledování stavu výživy nemocného, zajištění parenterální, enterální výživy dle ordinace lékaře, respektování přesného dávkování tekutin dle fáze ASL. Sledování hmotnosti pacienta, výskyt otoků. Sledování reakce na ordinované léky, je nutné myslet na to, že během eliminačních metod můžou ordinované léky mít snížený účinek. Z tohoto důvodu se může měnit během EM terapie ATB. Zajištění hygienické péče dle aktuálního zdravotního stavu, dbát na prevenci prochlazení, předcházet vzniku opruzenin a dekubitů. Během EM je polohování pacienta obtížné někdy až kontraindikované, zejména pokud má CŽK zavedenou ve v. femoralis, kdy při polohování dochází k zalamování a přísávání se. Zajišťování péče o vyprazdňování, sledování četností a charakteru stolice, pečlivé ošetřování kůže kolem genitálu.

#### **Monitorace acidobazické rovnováhy a minerálového hospodářství**

Při kontinuálních eliminačních metodách je podstatné odebírat krev na vyšetření acidobazické rovnováhy a minerálového hospodářství. Sledování acidobazické rovnováhy provádíme prostřednictvím astrupu, kdy můžeme odebírat arteriální, venózní nebo kapilární. Hodnoty arteriálního astrupu jsou nejpřesnější. Minerálové hospodářství sledujeme pomocí biochemického vyšetření krve, kdy sledujeme jednotlivé položky. (Novák a kol, 2008, s. 89)

### **Monitorace antikoagulace heparinem**

Pokud při eliminačních metodách je použit jako antikoagulancium heparin je nutné sledování aPTT z krve pacienta proto, abychom si ověřili účinnosti kontinuální eliminační metody. Doporučuje se, aby hodnota aPTT při CRRT dosáhla prodloužení o 1-1,4 násobku normálu aPTT. Další metoda k posouzení účinnosti antikoagulace je ACT, který se vyšetřuje z krve odebrané v průběhu CRRT na výstupu filtru a měl by být prodloužen o 25 – 50 % nad individuální výchozí hodnotu. (Novák a kol, 2008, s. 89)

### **Monitorace antikoagulace nízkomolekulárním heparinem**

Pokud během eliminačních metod je k antikoagulaci použit nízkomolekulární heparin, je nutné sledovat anti-Xa. Fyziologické hodnoty anti Xa jsou 0,3 – 0,7 anti Xa U/ml. (Novák a kol, 2008, s. 89) Na našem pracovišti to není zvykem, pouze antikoagulant ve formě heparinu nebo citrátu, proto se více tímto nezabýváme.

### **Monitorace antikoagulace citrátem**

V případě použití citrátu při eliminačních metodách je důležité podat dle ordinace lékaře kontinuálně  $\text{CaCl}_2$  a sledovat hodnoty ionizovaného kalcia v mimotělním okruhu, což je prováděno odběrem krve za filtrem. Pro dosažení dostatečného antikoagulačního účinku, je hodnota ionizovaného kalcia v mimotělním okruhu v rozmezí od 0,25 do 0,35 mmol/l. Kromě sledování ionizovaného kalcia v mimotělním okruhu je nutné sledovat hladinu ionizovaného kalcia v krvi pacienta, která by neměla klesnout pod 0,8 mmol/l. Další sledovanou hodnotou může být i celkové Ca ze séra. Základním předpokladem úspěšného provádění metody citrátové antikoagulace je především častá monitorace parametrů citrátu, kalcia, natria, kalía, magnesia, koagulace a acidobazické rovnováhy. Je nutné dávku citrátu a kalcia průběžně upravovat dle aktuálních hodnot. Jednotlivé hodnoty a parametry jsou v příloze č. (Novák a kol, 2008, s. 89)

### **Monitorace kreatininu**

Pro posouzení ledvinových funkcí nám slouží určení glomerulární filtrace, která se stanovuje na základě kreatininu. Pro stanovení nám slouží rovnice:  $C_{\text{kr}} \times P_{\text{kr}} = V_{\text{U}} \times U_{\text{kr}}$ , kde  $C_{\text{kr}}$  je clearance kreatininu,  $P_{\text{kr}}$  je plazmatická koncentrace kreatininu,  $V_{\text{U}}$  je rychlost tvorby moči a  $U_{\text{kr}}$  je koncentrace kreatininu v moči. Je nutné vědět, že hodnoty kreatininu jsou závislé na svalové hmotě a dalších faktorech např. věk, hmotnost, příjem proteinů.

Důležitou roli hraje i objem tekutin v těle. Pokud se zvětšuje objem extracelulární tekutin v těle, dochází ke snižování koncentrace kreatininu. Nově se využívá k hodnocení GF měření koncentrace cystatinu. (Dostálová a kol., 2013, s. 19)

### **Monitorace močoviny (urea)**

Močovina je konečným produktem katabolismu proteinů. Koncentrace urey se zvyšuje při katabolických stavech, příjmu proteinů, snížení GF. U akutního selhání ledvin z prerenálních příčin urea roste mnohem více, než kreatinin díky vystupňované reabsorpci v tubulech. Tento příznak trvá, pokud není přítomna akutní tubulární nekróza. U nemocných s terminálním postižením ledvin a u dialyzovaných pacientů urea lépe odráží závažnost urémie než kreatinin a slouží jako jeden ze sledovaných parametrů úspěšné dialýzy. (Dostálová a kol., 2013, s. 20)

## 4 ANTIKOAGULACE BĚHEM ELIMINAČNÍCH METOD

Použití eliminačních metod při ASL je spojené s použitím antikoagulace, která má za úkol zabránit vysrážení krve v mimotělním oběhu. Faktory, které se podílejí na zvýšení krevní sráživosti v mimotělním oběhu u CRRT můžeme rozdělit na dvě skupiny. Faktory se vztahem ke stavu pacienta a faktory technické. Selhání ledvin je spojeno s prokoagulačním stavem. Kontakt krve s bioinkompatibilními povrchy mimotělního oběhu v různé míře aktivuje koagulaci. Na aktivaci koagulace má vliv i kritický stav pacienta. Krvácení během CRRT antikoagulací je u 5-25% pacientů. Proto je nutné při výběru metody antikoagulace hledat metody, kdy je optimální poměr účinnosti a bezpečnosti s ohledem na klinický stav pacienta. (Novák a kol., 2008, s. 85, 86)

### 4.1 Systémová antikoagulace

#### Nefrakcionovaný heparin

Do systémové antikoagulace patří nefrakcionovaný heparin, který je nejčastěji používán jako antikoagulace u CRRT. Pojem nefrakcionovaný znamená, že ve směsi molekul heparinu jsou zastoupeny i dlouhé heparinované řetězce. Velké fragmenty inhibují aktivitu faktoru IIa, zatímco malé fragmenty inhibují aktivitu faktoru Xa. Mechanismus účinku nefrakcionovaného heparinu je zvýšení aktivity přirozeného antikoagulantu- antitrombinu. Heparin je metabolizován v játrech, jeho metabolity jsou eliminovány ledvinami. Nefrakcionovaný heparin má nízké náklady, ale hlavně jeho účinek je dobře monitorován za pomoci aPTT. Ale také je potřeba u této metody častější kontroly. A navíc se častěji sráží krev v okruhu. (Novák a kol. 2008, s. 87)

#### Nízkomolekulární hepariny

Tyto hepariny jsou tvořeny směsí kratších heparinových řetězců. Jsou účinné antikoagulační, mají stabilní farmakokinetiku a antikoagulační aktivitu. Monitorace účinku je prostřednictvím hladin anti-Xa. (Novák a kol, 2008, s. 89)

Nízkomolekulární hepariny se aplikují přímo do okruhu na úvod a používají se zejména u intermitentních dialýz, SLED dialýz a možno i u metod CRRT.

## 4.2 Minimální systémová antikoagulace

### Prostaglandiny (PG)

Prostaglandiny inhibují aktivaci destiček a jejich agregaci. PG jsou podávány buď samostatně nebo jako doplnění heparinu. Pokud jsou PG podávány před filtrem, tak snižují agregaci destiček v mimotělním okruhu, zatímco v systémové cirkulaci prodlužují krvácivý čas málo. Incidence krvácivých komplikací je nižší. PG mají také vazodilatační aktivitu a při použití vyšších dávek může vést u kriticky nemocných k rozvoji hypotenze a nárůstu nitrolebního tlaku. (Novák a kol., 2008, s. 90) Tuto možnost antikoagulace uvádí literatura, v praxi jsem se osobně s touto metodou antikoagulace nesešla.

## 4.3 Regionální antikoagulace

U některých kriticky nemocných nelze použít systémovou antikoagulaci s ohledem na vysoká rizika. U takových pacientů je nutné použít regionální antikoagulaci. Regionální antikoagulace ošetřuje antikoagulačně pouze krev v mimotělním okruhu, krev v systémové cirkulaci je srážlivá normálně.

### Protamin- heparinovaná regionální antikoagulace

Základem této metody je heparinem navozená nesrážlivost krve v mimotělním okruhu, kdy při návratu této krve je nekoagulační efekt rušen protaminem. Cílem je dosáhnout dvojnásobného prodloužení aPTT v okruhu, zatímco v krvi nemocného je normální aPTT. Podání protaminu má také nežádoucí účinky v podobě hypotenze a destičkové dysfunkce. (Novák a kol., 2008, s. 91)

### Citrátová regionální antikoagulace

Ionizované kalcium má významnou roli v krevní srážlivosti, kdy vyvázání s citrátem vede k inhibici koagulace. K potlačení krevní srážlivosti v mimotělním oběhu je citrát podáván do mimotělního oběhu před hemofiltr. Komplex citrát/kalcium je eliminován částečně konvekci/difúzí v hemofiltru, částečně do systémové cirkulace. Podávání citrátu může mít metabolické následky. Nadměrné množství citrátu může způsobit metabolickou alkalózu, ale při postižení jater naopak metabolickou acidózu.



Při citrátové antikoagulaci u CRRT záleží na zvolené eliminační metodě, koncentraci kalcia a citrátu, stupni jaterní dysfunkce, typu substitučního/dialyzačního roztoku a rychlosti krevního průtoku. (Novák a kol., 2008, s. 91,92)

### **Metody bez použití antikoagulace**

Eliminační metody bez použití antikoagulace jdou úspěšně provést. Tyto metody používáme zejména u nemocných s výraznou poruchou koagulace např. jaterní selhání, diseminovaná intravaskulární koagulace, těžká trombocytopenie, apod. Eliminační metodě bez použití antikoagulace je nutné se vyvarovat opakovaného zastavování průtoku krve a dosáhnout co největšího průtoku krve. (Novák a kol., 2008, s. 92)

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 METODIKA PRÁCE A VÝSLEDKY PRŮZKUMU

V naší práci jsme se zabývaly edukací sester v oblasti kontinuálních eliminačních metod na anesteziologicko - resuscitačním oddělení. Praktická část se skládá ze dvou částí. V úvodu jsme účastníkům vysvětlily záměr a přínos naší práce. Nejdříve byly všem sestřám dány dotazníky. Dotazníky vyplňovaly sestry pracující na anesteziologicko – resuscitačním oddělení. Celkem vyplnilo 35 sester dotazníky a z tohoto počtu se 10 sester zúčastnilo edukace. Těchto 10 sester opět po edukaci vyplnily stejné dotazníky. Sestry, které měly zájem o edukaci na tyto dotazníky napsaly slovo edukace, abychom mohly srovnat dané dotazníky vyplněné před edukací a vyplněné po edukaci a následně jednotlivé položky porovnat. Po vyplnění dotazníků, jsme následně realizovaly edukaci sester o kontinuálních eliminačních metodách. Po realizaci edukace, která proběhla celkem ve dvou sezeních, byly na konci sestřám rozdány dotazníky, které měly vyplnit a následně donést.

V praktické části jsme si vybraly dotazníkovou metodu, která má 35 položek. Dotazník vyplňovaly sestry, které pracují s kontinuálními eliminačními metodami. Celkem vyplnilo dotazníků 35 sester. V diskuzi se tedy budeme věnovat rozboru jednotlivých položek v námi sestaveném dotazníku. Stejný dotazník vyplnily opět sestry, které se zúčastnily edukace, abychom mohly posoudit, že proběhnutá edukace byla pro sestry přínosná.

Cíle práce:

### **Hlavní cíl:**

**Cíl č. 1** Realizace edukace sester v oblasti eliminačních metod

### **Dílčí cíle:**

**Cíl č. 2** Zjistit, jaké teoretické vědomosti mají sestry pracující na anesteziologicko - resuscitačním oddělení o kontinuálních eliminačních metodách

**Cíl č. 3** Naučit sestry základy teoretických a praktických dovedností o eliminačních metodách

**Cíl č. 4** Provéřit teoretické vědomosti sester o eliminačních metodách po edukaci

### 5.1.1 Dotazník

Dotazník je tvořen 35 položkami, vlastní konstrukce, zaměřený na demografické údaje a teoretické poznatky v oblasti eliminačních metod. Využíváme ho, abychom zjistily, zda sestry mají teoretické nedostatky v oblasti eliminačních metod. Bylo záměrem, nedávat dotazník pouze sestřím, které měli zájem o edukaci, ale všem sestřím které pracují s eliminačními metodami. Ten stejný dotazník byl sestřím předložen po ukončené edukaci a praktickém nácviku, abychom ověřily úspěšnost edukace. Některé položky mají možnost více odpovědí, některé pouze jednu odpověď. První šetření bylo realizováno v období od ledna 2016 do února 2016. V březnu 2016 proběhla edukace a další šetření proběhlo na konci března 2016. Otázky č. 1 -5 jsou zaměřeny na všeobecné informace, jako je délka praxe, vzdělání, praxe před nástupem na ARO. Otázka č. 6 a 7 je zaměřena na formu zaškolení v oblasti eliminačních metod a metody, s kterými se sestry setkaly. Otázka č. 8,10 a 11 jsou zaměřeny na odborné pojmy týkající se eliminačních metod. Otázka č. 9 je rozdělena na několik podoblastí a sestry se mají v jednotlivých oblastech ohodnotit. Otázka č. 32-34 jsou zaměřeny na komplikace související s kanylou a dialýzou. Získaná data byla vyhodnocena a zpracována do tabulek a grafů. Pracovaly jsme s absolutní a relativní četností. Výsledky relativní četnosti jsme zaokrouhlovaly na dvě desetinná místa.

### 5.1.2 Edukace

Edukace proběhla v měsíci březnu v přednáškovém sále jedné nejmenované krajské nemocnice. Edukace se zúčastnilo 10 sester bez odborného dohledu pracujících na anesteziologicko. resuscitačním oddělení. Zmíněné sestry se setkávají při své práci s eliminačními metodami. Tyto sestry se edukace zúčastnily dobrovolně. Na přání sester chceme zachovat jejich anonymitu. Prezenční listina zúčastněných sester je k nahlédnutí u autora práce. Edukaci sester jsem si zvolila na základě opakovaných diskuzí se sestrami na téma eliminační metody. Tuto metodu jsem si nezvolila pouze na základě těchto diskuzí, ale i na základě toho, co vidím při své praxi v souvislosti s problémy spojené s eliminačními metodami. Sestry k těmto metodám přistupují mnohdy z nejistotou a strachem. Po absolvování dotazníkového šetření, kterého se zúčastnily i ostatní sestry daného oddělení proběhla přednáška zaměřená na základy teorie o eliminačních metodách v intenzivní péči. Využily jsme powerpointovou prezentaci v kombinaci s diskuzí, do které se sestry aktivně zapojily.

Sestry měly otázky jak k teoretické části, tak se vedla diskuze o tom, jestli to tak opravdu je a proč.

Praktická část edukace byla formou nácviku nachystání pomůcek a setů, roztoků a posléze nasetování dialýzy a rozjetí dialýzy u pacienta. Edukace v Power pointu je součástí přílohy č. VII. V příloze č VIII a IX jsou fotky z edukace. Pro přínos edukace v oblasti získání teoretických znalostí jsme použily opět dotazník vyplňovaný sestrami, které absolvovaly edukaci. Na základě těchto získaných dat, jsme porovnali teoretické znalosti sester před a po edukaci. Vyhodnocení získaných dat je uvedeno níže. Hodnocení edukace proběhlo slovně formou diskuze. Hodnocení je více rozebráno níže. Proces edukace je níže rozebrán v edukačním procesu.

## 5.2 Interpretace dat k cíli č. 1

Základy teoretické část edukace jsme sem vložily pro celistvost daného problému, aby se čtenatel nemusel k tomuto tématu vracet zpět do samotné teoretické části a vše bylo ucelené.

### 5.2.1 Edukace

#### Edukace v ošetrovatelské praxi

„Pojem edukace je odvozen z latinského slova educio, educare, což znamená vést vpřed, vychovávat. Pojem edukace lze definovat jako proces soustavného ovlivňování chování a jednání jedince s cílem navodit pozitivní změny v jeho vědomostech, postojích, návycích a dovednostech. Edukace znamená výchovu a vzdělání jedince.“ (Juřeníková, 2010, s. 9)

Edukace je pojem, kterým se v moderní pedagogice označuje, jako výchova a vzdělávání. Edukace je organizovaný, záměrný a soustavný proces. Působením formálních výchovných institucí a neformálního prostředí vede k rozvíjení osobnosti. (Skálová, 2007, s. 23)

Samotná realizace edukace vychází z edukačních potřeb edukanta. Realizace edukace má vycházet vždy z plánu edukace a směřovat edukaci k edukačním cílům. Musíme myslet na to, že je mnoho faktorů, které mají vliv na úspěšnou edukaci. (Juřeníková, 2010, s. 55)

#### Proces edukace

Edukační proces ve zdravotnictví má svá specifika. Edukace se zpravidla dělí na pět fází:

1. Fáze počáteční pedagogické diagnostiky
  - Snaha edukátora o odhalení úrovně vědomostí, dovedností, návyků a postojů edukanta, zjišťování jeho edukačních potřeb
2. Fáze projektování
  - Snaha edukátora naplánovat cíle, zvolit metody, formy, obsah edukace, pomůcky, časový rámec a způsob edukace (proč, koho, co, jak, kdo, kdy, kde, za jakých podmínek, s jakým výsledkem)
3. Fáze realizace
  - Prvním krokem je fáze motivace edukanta, na kterou navazuje expozice, při které edukantům zprostředkováváme nové poznatky. V tomto kroku by nemělo jít pouze o předávání informací ze strany edukátora, ale edukant by se měl aktivně podílet. Na expozici navazuje fixace.

Při tomto kroku je nutné, aby byly získané vědomosti či dovednosti procvičovány a opakovány v návaznosti na předchozí vědomosti a dovednosti. Na fixaci navazuje průběžná diagnostika, kdy se snažíme diagnostikovat, prověřit, testovat pochopení daného učiva a zájem edukanta. Poté následuje aplikace. Při aplikaci se snažíme, aby edukant dokázal získané vědomosti a dovednosti použít.

#### 4. Fáze upevnění a prohlubování učiva

-tato fáze je jedním z nezbytných kroků uchování vědomostí v dlouhodobé paměti.

#### 5. Fáze zpětné vazby

- V této fázi se snažíme hodnotit nejenom výsledky edukanta, ale i naše.

### **Realizace edukačního procesu**

Samotná realizace edukace vychází z edukačních potřeb edukanta. Realizace edukace má vycházet vždy z plánu edukace a směřovat edukaci k edukačním cílům. Musíme myslet na to, že je mnoho faktorů, které mají vliv na úspěšnou edukaci. Při plánování a realizaci edukace musíme mít na zřeteli mnoho faktorů, např. věk, motivaci, postoj, vzdělání, edukační prostředí a jiné. Proto, aby edukace byla úspěšná, je důležité se důkladně připravit. Samotná příprava edukace má tři fáze- přípravu zdravotníka, přípravu edukanta, přípravu prostředí a materiálu. (Juřeníková, 2010, s. 52)

### **Příprava zdravotníka na edukaci**

U zdravotníků musí příprava na edukaci být dlouhodobá, kdy je nutné se podrobně seznámit s hlavními cíli a plánem edukace. Součástí je i bezprostřední příprava, kdy se edukátor připravuje na konkrétní edukaci. Způsob přípravy se odvíjí od charakteru edukace. Nejčastěji se využívá smíšená edukační lekce, která by měla obsahovat seznámení s cílem a motivace k edukaci, opakování dříve probraného tématu, seznámení s novým učivem, opakování a procvičování nového učiva, shrnutí důležitých bodů, praktické procvičování, seznámení s tématem příští edukace. (Juřeníková, 2010, s. 55-56)

### **Příprava prostředí na edukaci**

Vhodná příprava prostředí je nedílnou součástí edukace. Prostředí by mělo být klidné, prostorné, vhodně osvětlení, vyvětrané. Mít dostatek prostoru pro pomůcky a různý materiál.

„Realizaci edukace mohou ovlivnit tzv. edukační bariéry. Za edukační bariéru považujeme překážku/komplikaci, která nám zabrání nebo znesnadní dosažení edukačního cíle.“ (Juřeníková, 2010, s. 56)

### **Prezentace edukace**

Edukace probíhá formou prezentace. Před prezentací je důležitá důkladná příprava. Je nutné si uvědomit, co bude cílem edukace, pro koho je určená, co bude obsahem edukace, jaký bude nejvhodnější způsob samotné prezentace edukace. Obsah prezentace musí být logický, smysluplný, organizovaný. Název prezentace by měl být aktuální a zajímavý. Úspěch každé prezentace závisí na samotném přednesu a zaujmutí posluchačů. (Juřeníková, 2010, s. 57)

## **5.2.2 Edukační proces pro sestry- Eliminační metody v intenzivní péči**

### **Posouzení:**

Sestry pracující na anesteziologicko resuscitačním oddělení, které pracují s eliminačními metodami, ale nejsou si jisté v jednotlivých krocích a postupech. Z rozhovorů s těmito sestrami vyplynulo, že mají zájem o tuto formu edukace.

### **Stanovení potřeby edukace a zhodnocení doposud získaných vědomostí:**

Sestry mají základní teoretické znalosti o eliminačních metodách, vedení a provádění eliminačních metod. Praktické dovednosti sestry získávají během samotné praxe a opakovaného setování přístroje. Mají znalosti o správném napojení setů na CŽK. Znají základy technických vlastností dialyzačních přístrojů používaných na oddělení.

**Úroveň motivace:** průměrná

**Pozornost:** dobrá

**Vzdělání:** středoškolské + specializace ARIP

**Edukační dg.:**

Nedostatek vědomostí o provádění eliminačních metod v intenzivní péči



**Plánování:** záměrem edukace je naučit správné pracovní postupy pro provádění eliminačních metod, sledovat pacienta během eliminačních metod, zvládat komplikace spojené s eliminačními metodami.

**Cíl:**

**Kognitivní:** sestry po skončení edukace budou mít komplexní vědomosti o způsobu provádění a vedení eliminačních metod, budou znát problémy, které se mohou vyskytnout během eliminačních metod, budou znát možné komplikace

**Behaviorální:** sestry po skončení edukace budou umět připravit dialyzační přístroj, správně napojit sety k pacientovi, zahájit, provádět a ukončit eliminační metody

**Afektivní:** sestry se zbaví pocitů nejistoty a obav z možnosti poškození pacienta při provádění eliminačních metod – z důvodů nedostatečné znalosti metody

**Metody:** vysvětlení, diskuze se sestrami v čem vidí největší problém, ukázka nasetování přístroje pomocí cvičebních metod, odpovědi na dotazy, praktické provádění nácviku, rozebrání, v čem sestry vidí největší problém, ověření znalostí

**Pomůcky:** Pc, prezentace v Power pointu, dialyzační přístroj, zkušební zdravotnický materiál, odborná literatura, manuál pro dialyzační přístroj, notes ,pero

**Počet sezení:** 2 sezení po 60 min. 1 sezení bylo zaměřeno na teoretickou část edukce.

2 sezení bylo zaměřeno na praktickou část edukace.

## 1. Edukační sezení

**Téma edukace: eliminační metody**

**Cíl:**

**Kognitivní**

- sestry jsou seznámeny se základními pojmy o eliminačních metodách
- sestry znají jednotlivé výhody a nevýhody eliminačních metod

**Behaviorální**

- sestry definují eliminační metody a základní pojmy
- sestry správně nachystají veškerý materiál a pomůcky k provádění eliminační metody

**Afektivní**

- sestry získají pocit profesní jistoty v teoretických znalostech o eliminačních metodách

**Výsledná kritéria:**

- sestry znají základní pojmy o eliminačních metodách
- sestry správně vyberou materiál a pomůcky potřebné k provádění eliminačních metod
- sestry určí správný postup při výběru dialyzačních roztoků
- sestry umí vyjmenovat postup pro zakládání setů do přístroje

**Metody:**

vysvětlování, zodpovídání otázek, ukázka jednotlivých dialyzačních roztoků, ukázka správně vybraného zdravotnického materiálu- správné typy setů podle zvolené metody, správná antihemokoagulace, fyziologické roztoky na proplachy, odpadní vaky

**Pomůcky:**

Pc, Power point, dialyzační roztoky, zdravotnický materiál, dialyzační přístroj, odborná literatura, manuál přístroje, blok, tužka. Podrobně je vše vypsáno v samotné prezentaci edukace.

**Obsahová kritéria****Motivační fáze**

Vysvětlit základní problematiku eliminačních metod

**Fáze expoziční**

- seznámit sestry s eliminačními metodami a základními pojmy
- upozornit na možné komplikace při provádění eliminačních metod, jak s dialyzační kanylou, tak i komplikace se samotnou dialýzou
- upozornit na možnosti výběru dialyzačních roztoků
- seznámit s pravidlem volby zdravotnického materiálu
- zdůraznit nutnost správného pracovního postupu

**Fixační fáze:**

Shrnutí nejdůležitějších bodů edukace, výběr dialyzačních roztoků a materiálu

**Fáze ověřování vědomostí:**

Rozhovor, kladení otázek, diskuze

**2. Edukační sezení**

**Téma edukace: praktické zvládnutí přípravy k provedení eliminační metody**

**Cíl:****Kognitivní**

- sestry jsou seznámeny s eliminačními metodami
- sestry znají výhody a nevýhody metod

**Behaviorální**

- sestry definují základní pojmy v souvislosti s eliminačními metodami
- sestry správně nachystají veškerý materiál a pomůcky k provádění eliminačních metod

**Afektivní**

- sestry získají pocit profesní jistoty v praktických znalostech eliminačních metod

**Výsledná kritéria:**

- sestry znají základní pojmy k eliminačním metodám
- sestry správně vyberou materiál a pomůcky potřebné k provádění eliminačních metod
- sestry určí správný postup při výběru dialyzačních roztoků
- sestry umí vyjmenovat postup pro zakládání setů do přístroje

**Metody:**

vysvětlování, zodpovídání otázek, ukázka jednotlivých dialyzačních roztoků, ukázka správně vybraného zdravotnického materiálu

**Pomůcky:**

Pc, power point, dialyzační roztoky, zdravotnický materiál, dialyzační přístroj, odborná literatura, manuál přístroje, blok, tužka

**Obsahová kritéria****Motivační fáze**

Vysvětlit základní problematiku provádění eliminačních metod

**Fáze expoziční**

- seznámit sestry eliminačními metodami
- upozornit na možné komplikace při provádění eliminačních metod
- upozornit na možnosti výběru dialyzačních roztoků
- seznámit s pravidlem volby zdravotnického materiálu
- zdůraznit nutnost správného pracovního postupu

**Fixační fáze:**

Shrnutí nejdůležitějších bodů edukace, výběr dialyzačních roztoků a materiálu

**Fáze ověřování vědomostí:**

Rozhovor, kladení otázek

**Etapa realizace**

**Téma edukace: Edukace sester v oblasti eliminačních metod**

**Určeno:** všeobecná sestra

**Školitel:** všeobecná sestra s absolvovaným kurzem eliminačních metod

**Předpokládaná doba trvání:** 2 x 60 minut

**Cíl:**

- sestry zvládnou teoretickou část o eliminačních metodách
- sestry si osvojí prakticky kompletní přípravu přístroje k provedení metody
- sestry jsou schopny identifikovat a řešit možné technické komplikace spojené s prováděním metod

**Pomůcky pro sestry:**

- Psací potřeby
- Poznámkový blok
- Manuál k dialyz. přístroji
- Dialyzační přístroj
- Dialyzační materiál, sety a roztoky

**Organizace prostoru:**

- Přednáškový sál (vyvětraná místnost, standardní vybavení )
- Počítačová technika s dataprojektorem
- Oddělení -pro praktické provedení

**Organizační typ hodiny:**

- Skupinový + individuální typ výuky: podání informací v přednáškovém sále, praktický nácvik na dialyzačním přístroji, eventuálně napojení pacienta

**Etapa vyhodnocení**

- Výstupní dotazník

**Etapa vyhodnocení**

Vyhodnocení

Sestry získaly praktické dovednosti:

- jednotlivých pomůckách
- dialyzačním přístroji
- správném nasetování přístroje pomocí cvičných setů
- řešení problémů vyskytující se během eliminačních metod
- sestry spolupracovaly po celou dobu edukace.
- sestry měly pozitivní přístup k edukaci
- edukační cíle byly splněny, navrhuji ukončení edukace.

- závěrem bylo sestrám dáno doporučení, kde je možnost absolvovat kvalifikační kurz eliminačních metod

Jednotlivé cíle edukace uvedené výše byly splněny. Celá edukace proběhla v přátelské a příjemné atmosféře, protože se edukace zúčastnily sestry, které měly o edukaci s tímto tématem zájem. Edukace byla hlavně formou diskuze se sestrami. Problém během edukace se vyskytl pouze technický, kdy nešel dataprojektor, ale brzy se tento problém vyřešil. Dalším problémem bych já osobně viděla čas. Rozhodně to chce více času, zejména na tu praktickou část. Teoretická část edukace proběhla formou přednášky a diskuzí se sestrami. Vzájemně jsme probraly jednotlivé kapitoly prezentace, sestry se zaměřovaly na věci, v kterých mají teoretické nedostatky a dotazovaly se na věci, které jim nebyly zcela jisté. V praktické části jsme společně nachystaly jednotlivé pomůcky, sety, roztoky k dialýze a následně jsme prakticky nacvičovaly nasetování dialýzy. Následně se podařilo i nasetování a rozjetí dialýzy u pacienta. Sestry byly spokojené a hodnotily edukaci pozitivně. Z mého pohledu edukaci hodnotím také pozitivně, protože měla přínos, jak pro mé kolegyně, tak i pro mě.

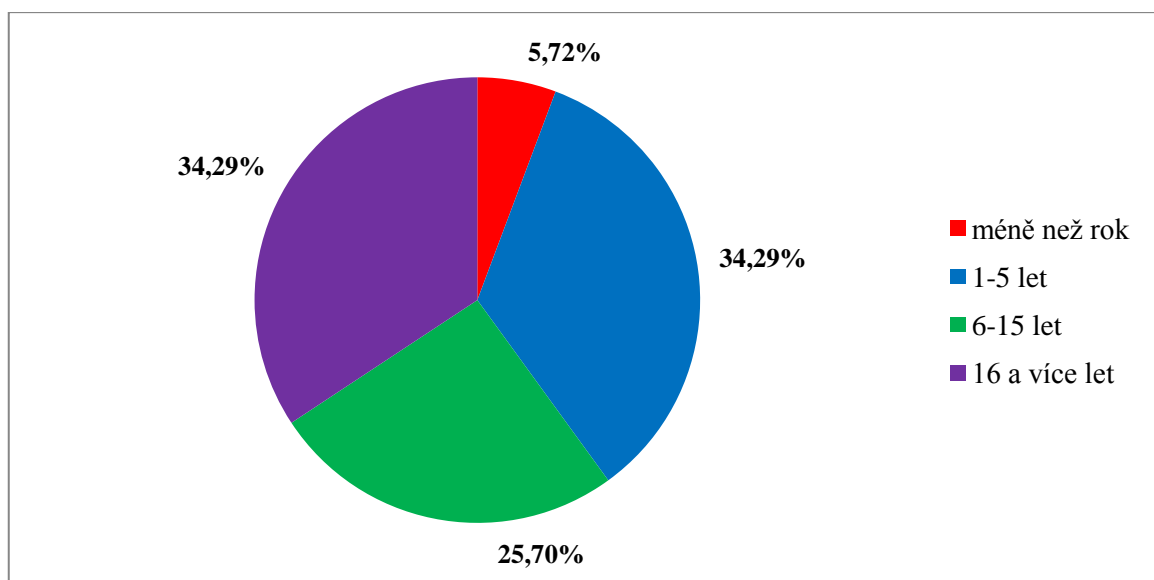
### 5.3 Interpretace dat k cíli č. 2

Cílem č. 2 bylo zjištění teoretických vědomostí u sester pracujících na anesteziologicko - resuscitačním oddělení v oblasti eliminačních metod. Tohoto cíle jsme dosáhly pomocí vytvořeného dotazníku, které sestry vyplnily. Dotazník obsahoval jak demografické položky, tak teoretické položky. Získaná data jsme vyhodnotily do tabulek a grafů. Správné odpovědi jednotlivých položek jsou zvýrazněné, pro lepší orientaci

#### Otázka č. 1 Délka praxe ve zdravotnictví

Tabulka č. 1 Délka praxe ve zdravotnictví

Věk	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Méně než rok	2	5,72%
1-5 let	12	34,29%
6-15 let	9	25,70%
16 a více let	12	34,29%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>

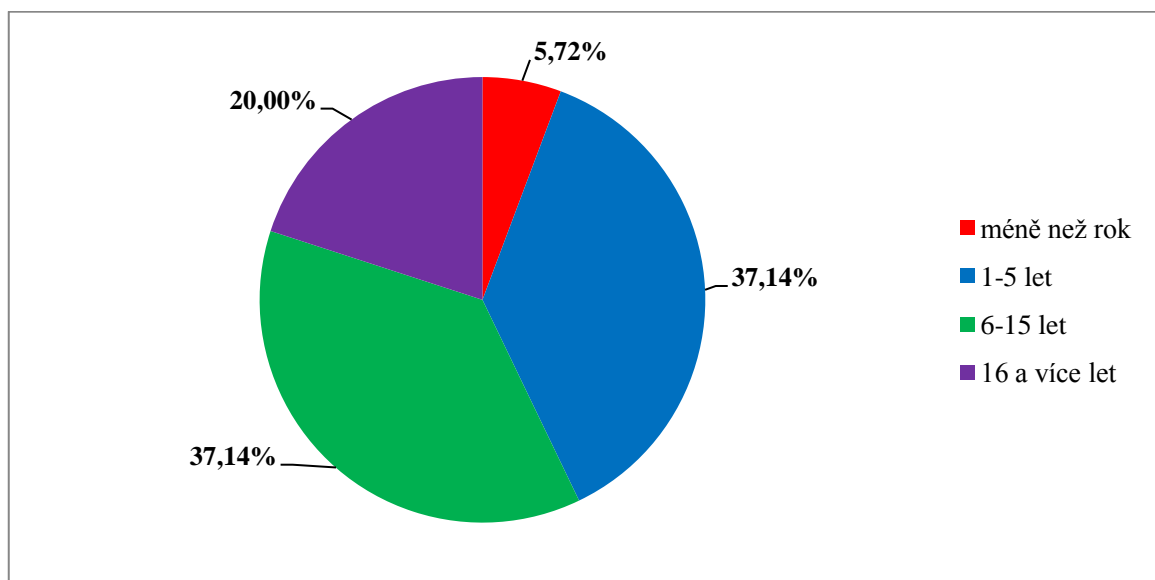


Graf č. 1 Délka praxe ve zdravotnictví

V položce č. 1 respondenti uvedli, že praxi ve zdravotnictví z celkového počtu 35 (100,00 %) méně než rok mají 2 (5,72 %) respondenti, praxi 1-5 let má 12 (34,29 %) respondentů, praxi 6-15 let má 9 (25,70 %) respondentů a 15 a více let praxe má 12 (34,29 %) respondentů.

**Otázka č. 2 Vaše praxe v intenzivní péči***Tabulka č. 2 Praxe v intenzivní péči*

Praxe	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Méně než rok</i>	2	5,72%
<i>1-5 let</i>	13	37,14%
<i>6-15 let</i>	13	37,14%
<i>16 a více let</i>	7	20,00%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

*Graf č. 2 Praxe v intenzivní péči*

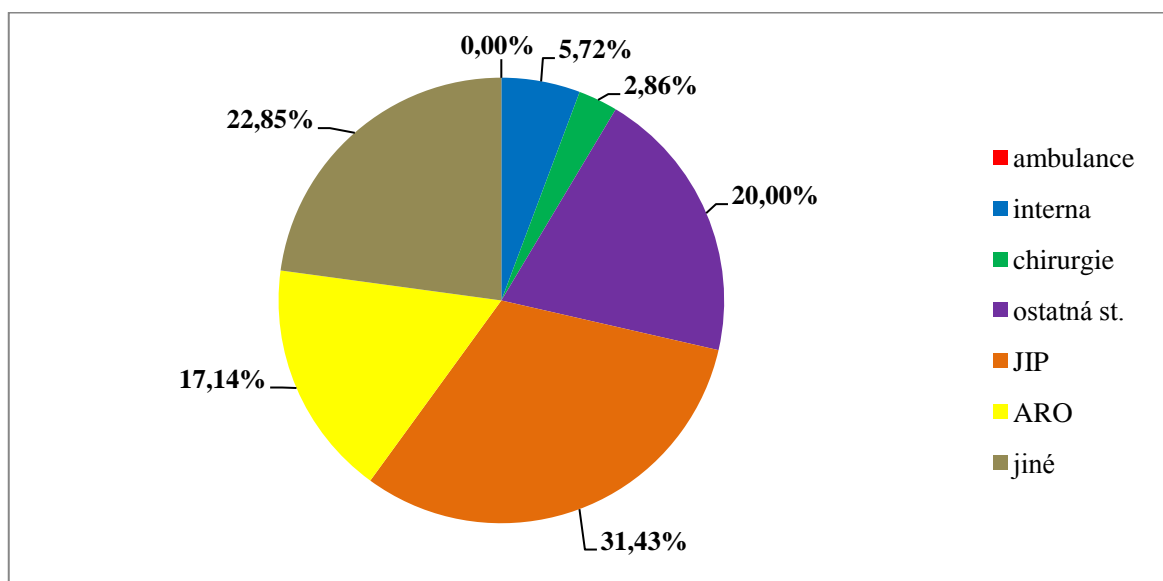
V položce č. 2 respondenti uvedli, že praxi v intenzivní péči z celkového počtu 35 (100,00 %) méně než rok mají 2 (5,72 %) respondenti, praxi 1-5 let má 13 (37,14 %) respondentů, praxi 6-15 let má 13 (37,14 %) respondentů a 15 a více let praxe má 7 (20,00 %) respondentů.



### Otázka č. 3 Na kterém oddělení jste pracovala před nástupem na anesteziologicko-resuscitační oddělení

Tabulka č. 3 Oddělení před nástupem na ARO

Oddělení	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Ambulance</i>	0	0,00%
<i>Interna</i>	2	5,72%
<i>Chirurgie</i>	1	2,86%
<i>Ostatní standart</i>	7	20,00%
<i>JIP</i>	11	31,43%
<i>ARO</i>	6	17,14%
<i>Jiné</i>	8	22,85%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



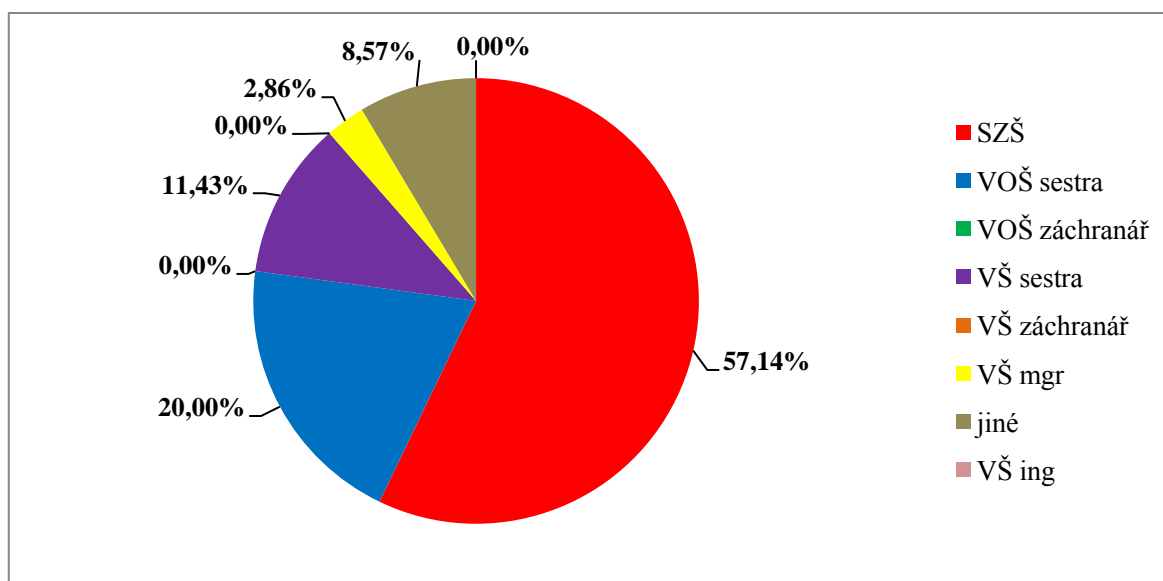
Graf č. 3 Oddělení před nástupem na ARO

V položce č. 3 respondenti uvedli, že před nástupem na ARO pracovalo z celkového počtu 35 (100,00%) 2 (5,72%) respondenti na interně, 1 (2,86 %) respondent na chirurgii, 7 (20,00%) respondentů na ostatních standardech, 11 (31,43%) respondentů na JIP, 6 (17,14%) respondentů pracuje stále na ARU a 8 ( 22,85%) respondentů pracovalo jinde, než bylo uvedeno.

## Otázka č. 4 Nejvyšší dosažené vzdělání

Tabulka č. 4 Vzdělání

Vzdělání	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
SZŠ	20	57,14%
VOŠ sestra	7	20,00%
VOŠ záchranář	0	0,00%
VŠ sestra	4	11,43%
VŠ záchranář	0	0,00%
VŠ Mgr.	1	2,86%
Jiné	3	8,57%
VŠ ing.	0	0,00%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>

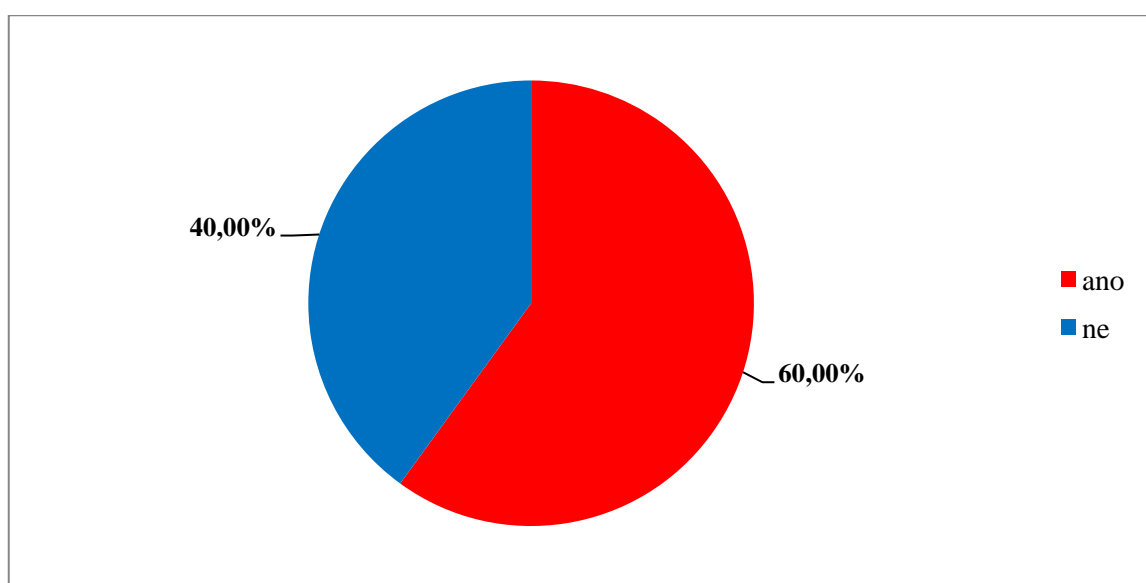


Graf č. 4 Vzdělání

V položce č. 4 o vzdělání respondenti z celkového počtu 35 (100,00%) uvedli, že 20 (57,14%) má SZŠ, VOŠ sestra 7 (20,00%), VŠ sestra 4 (11,43%), VŠ Mgr. 1(2,86%) a 3 (8,57%) respondenti uvedli jiné, kam napsaly absolvování specializace, která je v další položce.

**Otázka č. 5 Máte absolvovanou specializaci***Tabulka č. 5 Specializace*

Specializace	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Ano	21	60,00%
Ne	14	40,00%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>

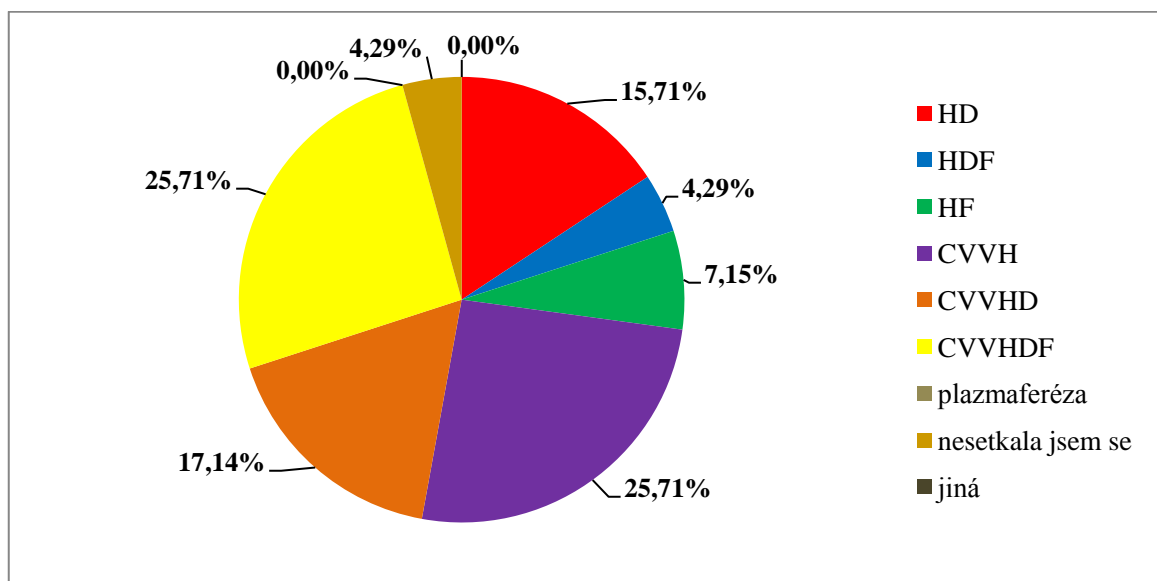
*Graf č. 5 Specializace*

V položce č. 5 respondenti uvedli, že specializaci má z celkového počtu 35 (100,00%) 21 (60,00 %) respondentů a specializaci nemá 14 (40,00 %) respondentů.

## Otázka č. 6 S jakou eliminační metodou jste se již v praxi setkala

Tabulka č. 6 Eliminační metody

Metoda	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>HD</i>	11	15,71%
<i>HDF</i>	3	4,29%
<i>HF</i>	5	7,15%
<i>CVVH</i>	18	25,71%
<i>CVVHD</i>	12	17,14%
<i>CVVHDF</i>	18	25,71%
<i>Plazmaferéza</i>	0	0,00%
<i>Nesetkala jsem se</i>	3	4,29%
<i>Jiná</i>	0	0,00%
<b>Celkem</b>	70	100,00%



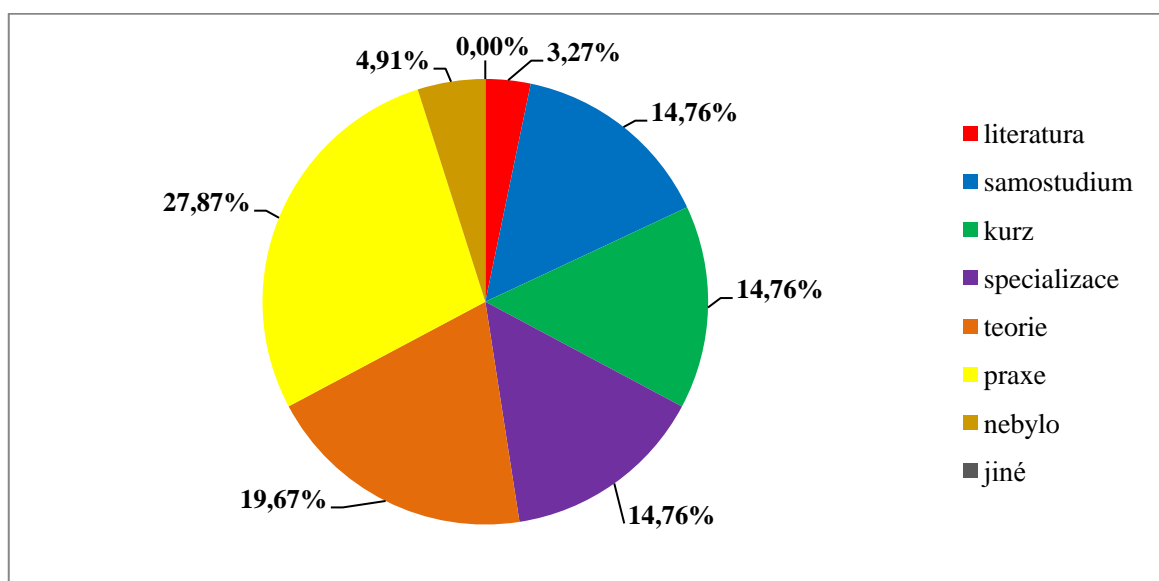
Graf č. 6 Eliminační metody

V položce č. 6 respondenti uváděli, s jakou eliminační metodou se již ve své praxi setkali. Tato položka měla možnost více odpovědí. Z celkového počtu 70 (100,00%) uvedlo nejvíce respondentů 18 (25,71%) CVVHDF a stejný počet 18 (25,71%) CVVH. Další nejčastější metodou byla CVVHD, to uvedlo 12 (17,14%) respondentů, dále s HD se setkalo 11 (15,71%) respondentů, s HF se setkalo 5 (7,15%) respondentů, s HDF 3 (4,29%) respondentů, s plazmaferézou ani jinou metodou se nesetkal nikdo z respondentů, a dokonce 3 (4,29%) respondenti uvedli, že se nesetkali vůbec s eliminačními metodami.

**Otázka č. 7 Jakým způsobem jste byla zaškolená v oblasti eliminačních metod v intenzivní péči**

*Tabulka č. 7 Zaškolení*

Zaškolení	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Literatura	2	3,27%
Samostudium	9	14,76%
Kurz	9	14,76%
Specializace	9	14,76%
Teorie	12	19,67%
Praxe	17	27,87%
Nebylo	3	4,91%
Jiné	0	0,00%
<b>Celkem</b>	<b>61</b>	<b>100,00%</b>



*Graf č. 7 Zaškolení*

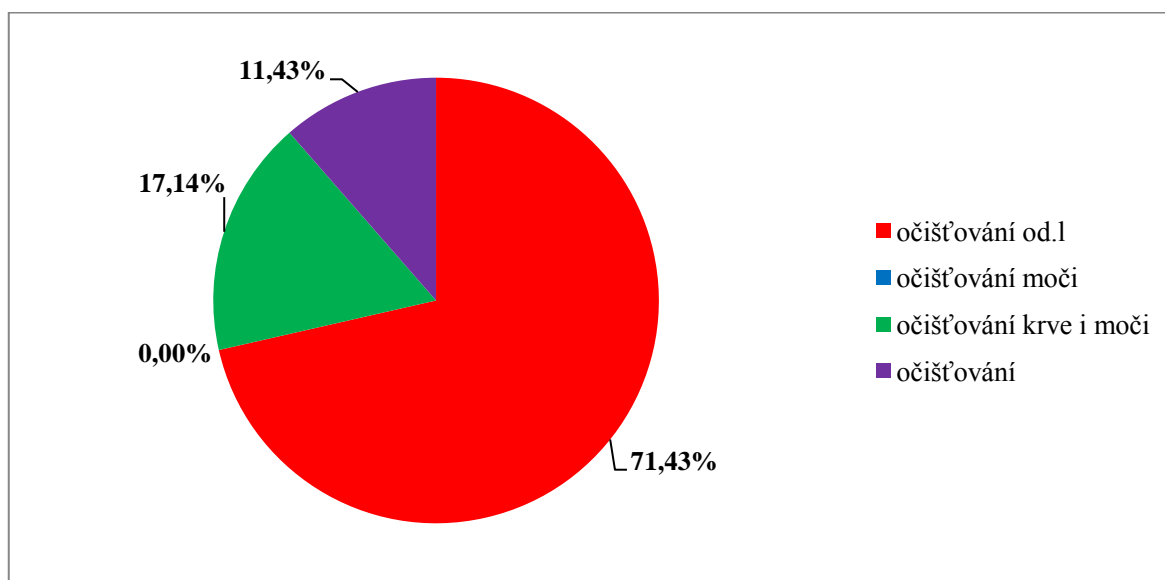
V položce č. 7 respondenti uváděli, jakým způsobem byli zaškoleni v oblasti eliminačních metod. Měli opět možnost více odpovědí. Z celkového počtu 61 (100,00%) odpovědí uvedlo, že nejvíce respondentů 17 (27,87%) bylo zaškoleny prakticky, teoretické zaškolení uvedlo 12 (19,67%) respondentů.

Formou kurzu, specializace a samostudia byl zaškolený stejný počet 9 (14,76%) respondentů. 2 (3,27%) respondenti uvedli literaturu a dokonce 3 (4,91%) respondenti uvedli, že nebyli vůbec zaškoleni.

**Otázka č. 8 Co znamená pojem hemodialýza**

Tabulka č. 8 Hemodialýza

Hemodialýza	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Očišťování odpadních látek</i>	25	71,43%
<i>Očišťování moči</i>	0	0,00%
<i>Očišťování krve i moči</i>	6	17,14%
<i>Očišťování</i>	4	11,43%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



Graf č. 8 Hemodialýza

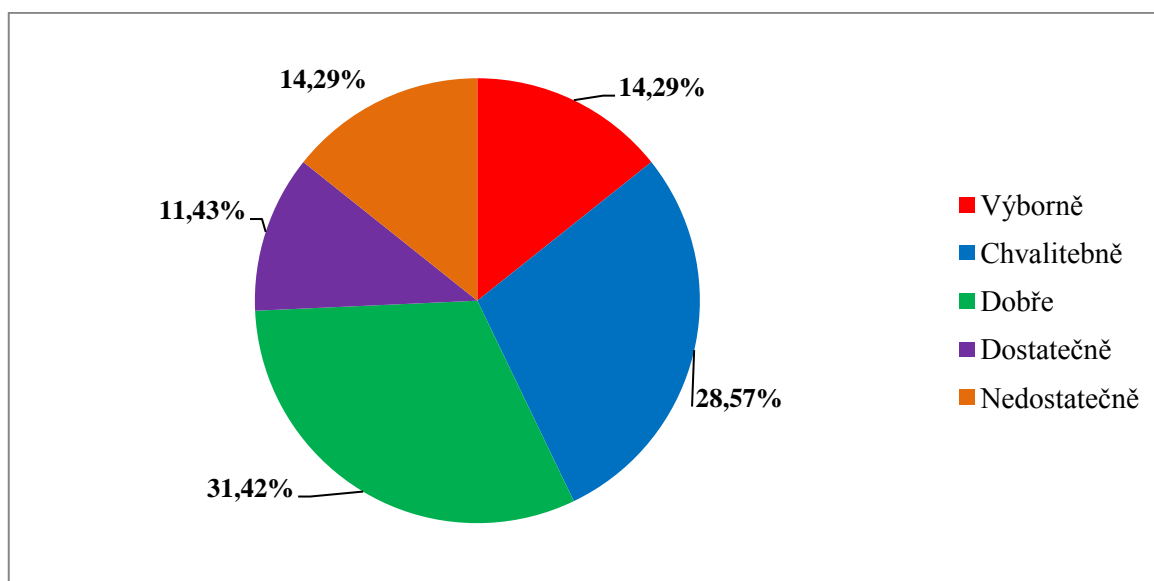
V položce č. 8 respondenti z celkového počtu 35 (100,00%) nejvíce uvedli, že hemodialýza je očišťování odpadních látek 25 (71,43%), druhou nejčastější odpovědí bylo očišťování krve i moče, to uvedlo 6 (17,14%) respondentů a očišťování uvedli 4 (11,43%) respondenti.



### Otázka č. 9 Jak hodnotíte v současné době Vaše znalosti v oblasti eliminačních metod při

Tabulka č. 9 Instalace setů

Instalace	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Výborně	5	14,29%
Chvalitebně	10	28,57%
Dobře	11	31,42%
Dostatečně	4	11,43%
Nedostatečně	5	14,29%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>

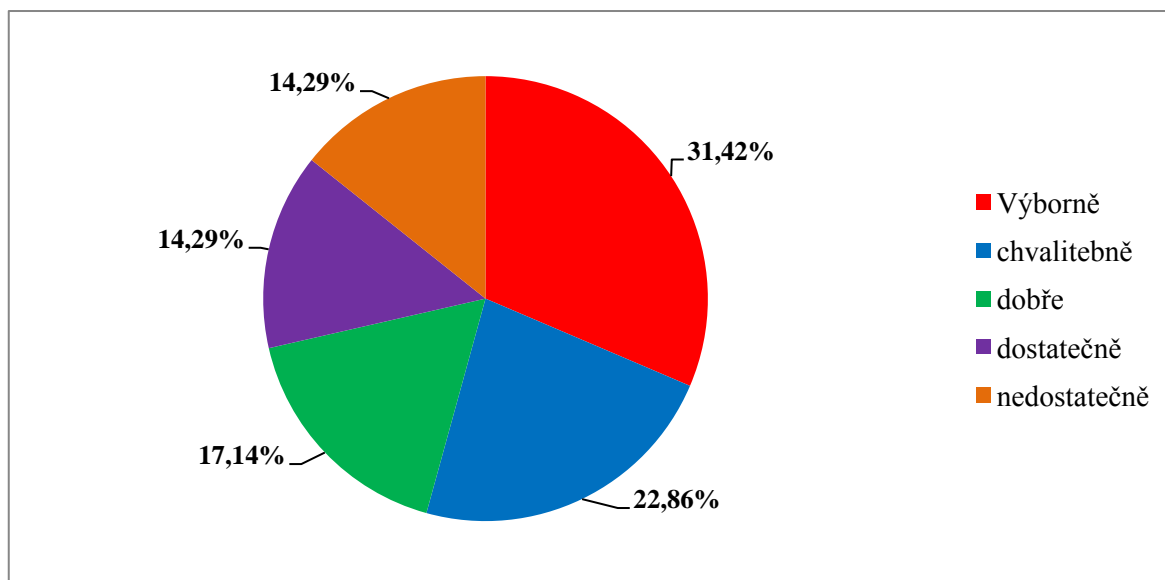


Graf č. 9 Instalace setů

V položce č. 9 jsme chtěly, aby se respondenti sami ohodnotili v jednotlivých bodech dle oblasti. Jednotlivé body této položky jsem vyhodnotila do tabulek a grafů. V položce instalace setů se nejvíce respondentů ohodnotilo dobře 11 (31,42%), chvalitebně to bylo 10 (28,57%) respondentů, položka výborně a nedostatečně měli stejný počet odpovědí 5 (14,29%) a dostatečně se ohodnotily 4 (11,43%) respondenti.

**Otázka č. 10 Napojení pacienta na dialýzu***Tabulka č. 10 Napojení pacienta na dialýzu*

Napojení	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Výborně	11	31,42%
Chvalitebně	8	22,86%
Dobře	6	17,14%
Dostatečně	5	14,29%
Nedostatečně	5	14,29%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>

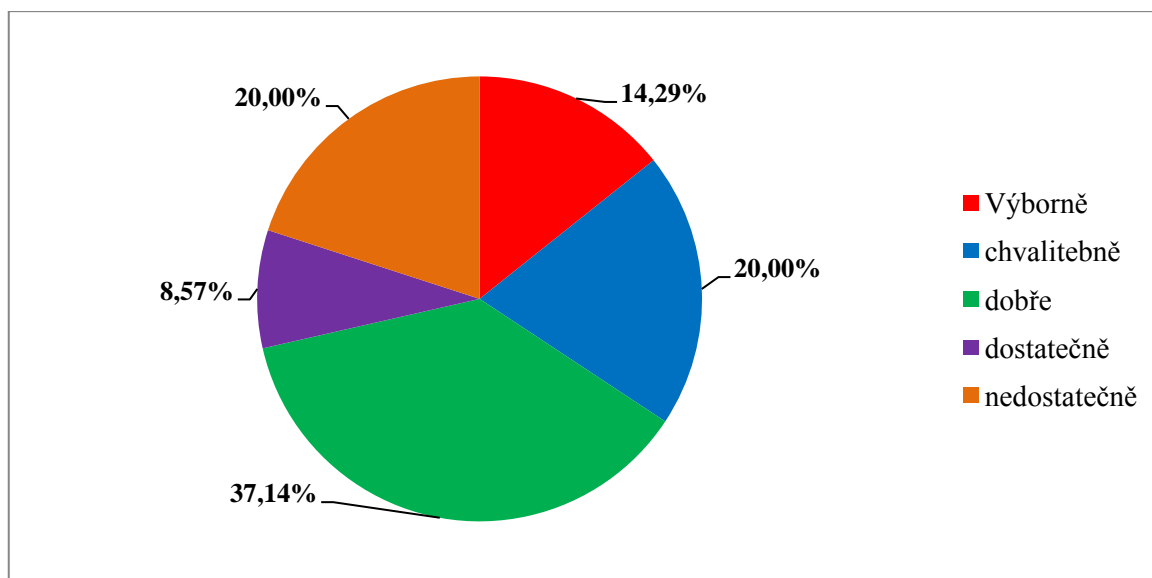
*Graf č. 10 Napojení pacienta na dialýzu*

V další položce jsem hodnotila napojení pacienta na dialýzu. Nejvíce se respondenti hodnotily výborně 11 (31,42%), chvalitebně se ohodnotilo 8 (22,86%) respondentů, dobře se ohodnotilo 6 (17,14%) respondentů, dostatečně a nedostatečně se ohodnotil stejný počet respondentů 5 (14,29%).

**Otázka č. 11 Rozjetí dialýzy**

Tabulka č. 11 Rozjetí dialýzy

Rozjetí	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Výborně</i>	5	14,29%
<i>Chvalitebně</i>	7	20,00%
<i>Dobře</i>	13	37,14%
<i>Dostatečně</i>	3	8,57%
<i>Nedostatečně</i>	7	20,00%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

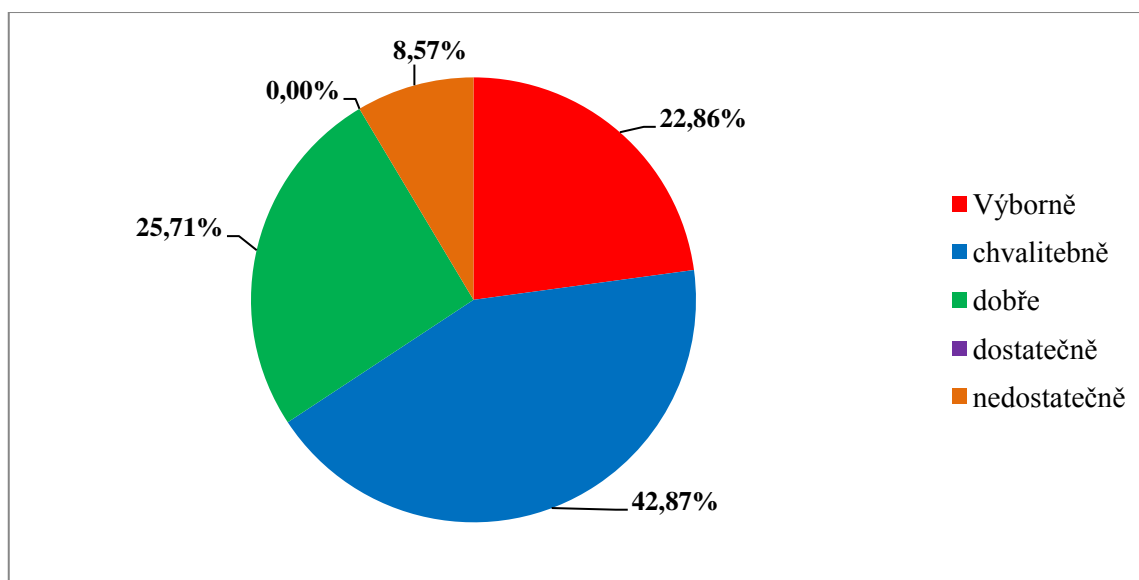


Graf č. 11 Rozjetí dialýzy

V další položce jsem hodnotila rozjetí dialýzy. Nejvíce respondentů se ohodnotilo dobře 13 (37,14%), chvalitebně a zároveň nedostatečně se ohodnotilo 7 (20,00%), výborně se ohodnotilo 5 (14,29%) respondentů a dostatečně se ohodnotili 3 (8,57%) respondenti.

**Otázka č. 12 Obsluha přístroje***Tabulka č. 12 Obsluha přístroje*

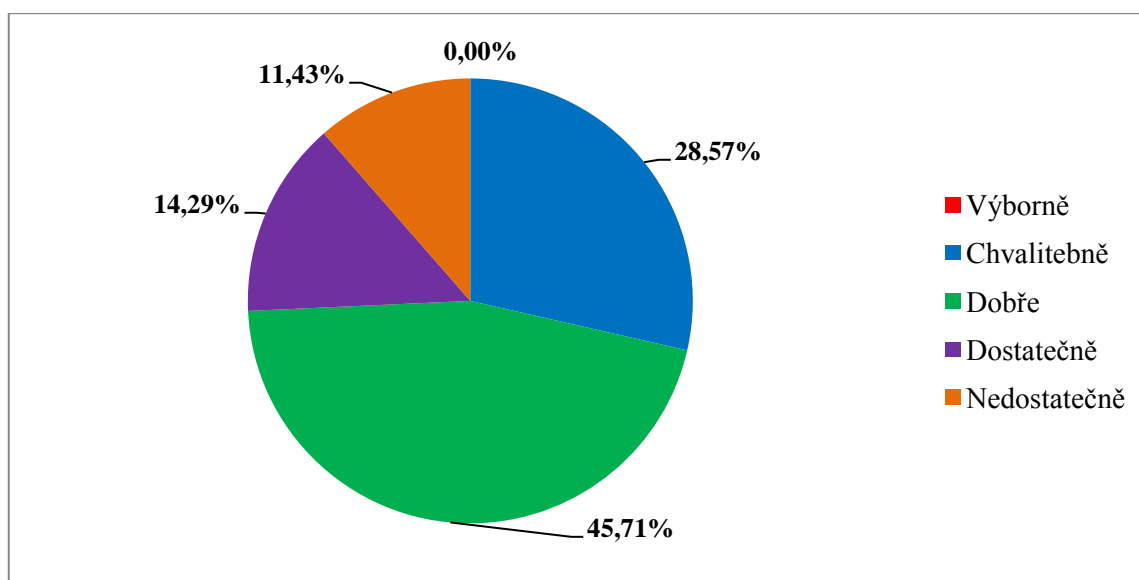
Obsluha	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Výborně	8	22,86%
Chvalitebně	15	42,87%
Dobře	9	25,71%
Dostatečně	0	0,00%
Nedostatečně	3	8,57%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>

*Graf č. 12 Obsluha přístroje*

V další položce jsem hodnotila obsluhu přístroje. Nejvíce se respondenti hodnotily chvalitebně 15 (42,57%), dobře se ohodnotilo 9 (25,71%), výborně 8 (22,86%) a nedostatečně 3 (8,57%) respondentů. Dostatečně v obsluze přístroje se neohodnotil nikdo.

**Otázka č. 13 Laboratorní hodnoty***Tabulka č. 13 Laboratorní hodnoty*

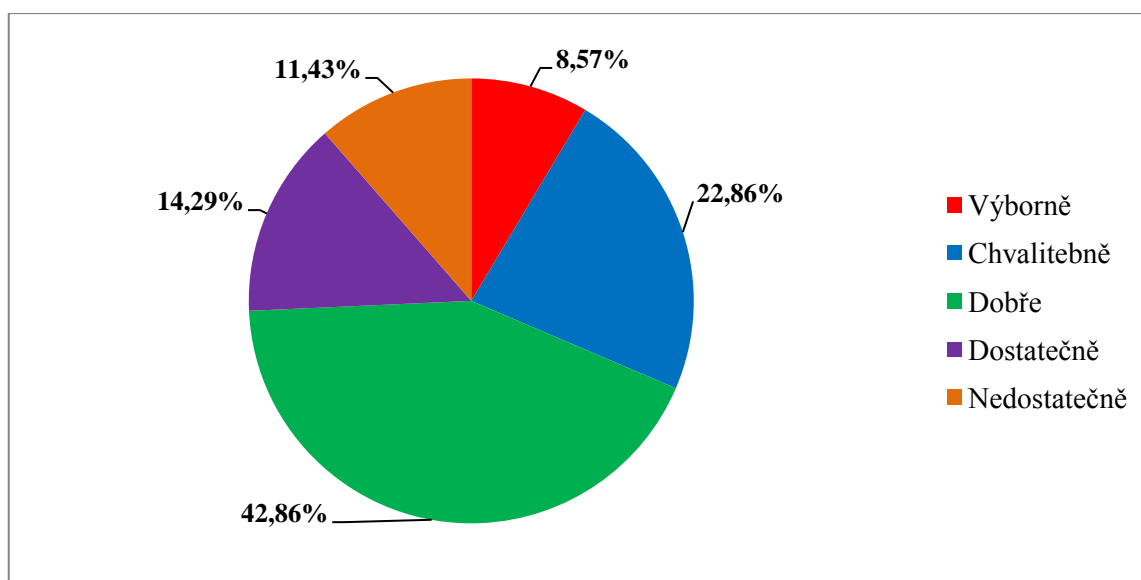
Laboratorní hodnoty	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Výborně</i>	0	0,00%
<i>Chvalitebně</i>	10	28,57%
<i>Dobře</i>	16	45,71%
<i>Dostatečně</i>	5	14,29%
<i>Nedostatečně</i>	4	11,43%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

*Graf č. 13 Laboratorní hodnoty*

V další položce jsem hodnotila, jak respondenti jsou schopni vyhodnotit laboratorní hodnoty. Nejvíce se respondenti hodnotili dobře 16 (45,71%), chvalitebně se ohodnotilo 10 (28,57%) respondentů, dostatečně 5 (14,29%) a nedostatečně se ohodnotili 4 (11,43%) respondenti. Výborně se v této oblasti neohodnotil nikdo.

**Otázka č. 14 Přerušeni dialýzy***Tabulka č. 14 Přerušeni dialýzy*

Přerušeni dialýzy	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Výborně</i>	3	8,57%
<i>Chvalitebně</i>	8	22,86%
<i>Dobře</i>	15	42,87%
<i>Dostatečně</i>	5	14,29%
<i>Nedostatečně</i>	4	11,43%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

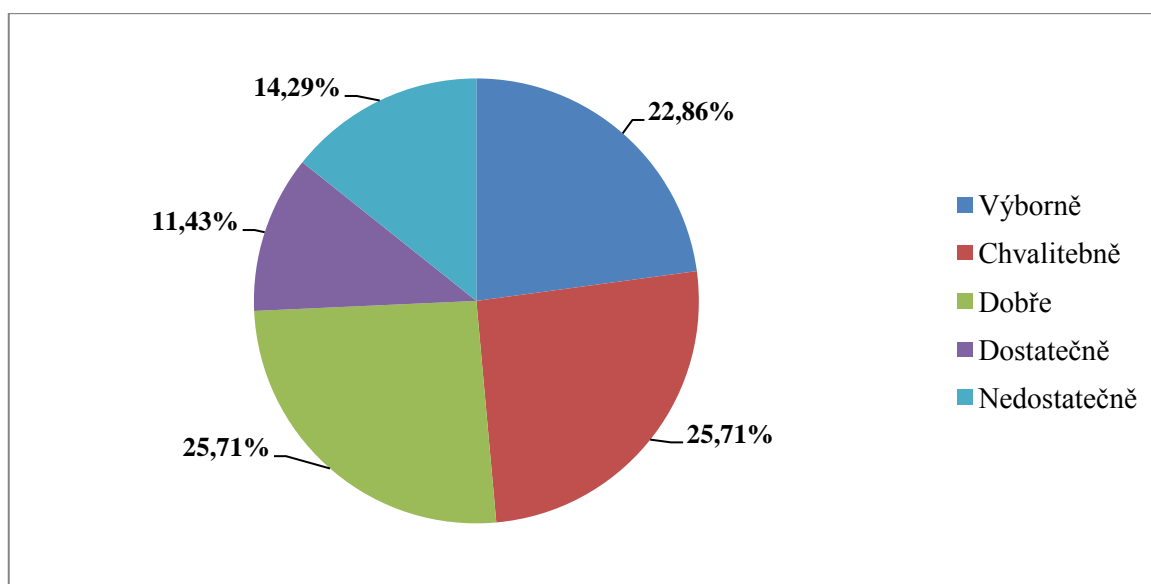
*Graf č. 14 Přerušeni dialýzy*

V další položce jsem hodnotila přerušeni dialýzy. Nejvíce se respondenti hodnotili dobře 15 (42,86%), chvalitebně se ohodnotilo 8 (22,86%) respondentů, dostatečně se ohodnotilo 5 (14,29%) respondentů, nedostatečně se ohodnotilo 4 (11,43%) a výborně se ohodnotilo 3 (8,57%) respondentů.

## Otázka č. 15 Ukončení dialýzy

Tabulka č. 15 Ukončení dialýzy

Ukončení dialýzy	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Výborně	8	22,86%
Chvalitebně	9	25,71%
Dobře	9	25,71%
Dostatečně	4	11,43%
Nedostatečně	5	14,29%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>



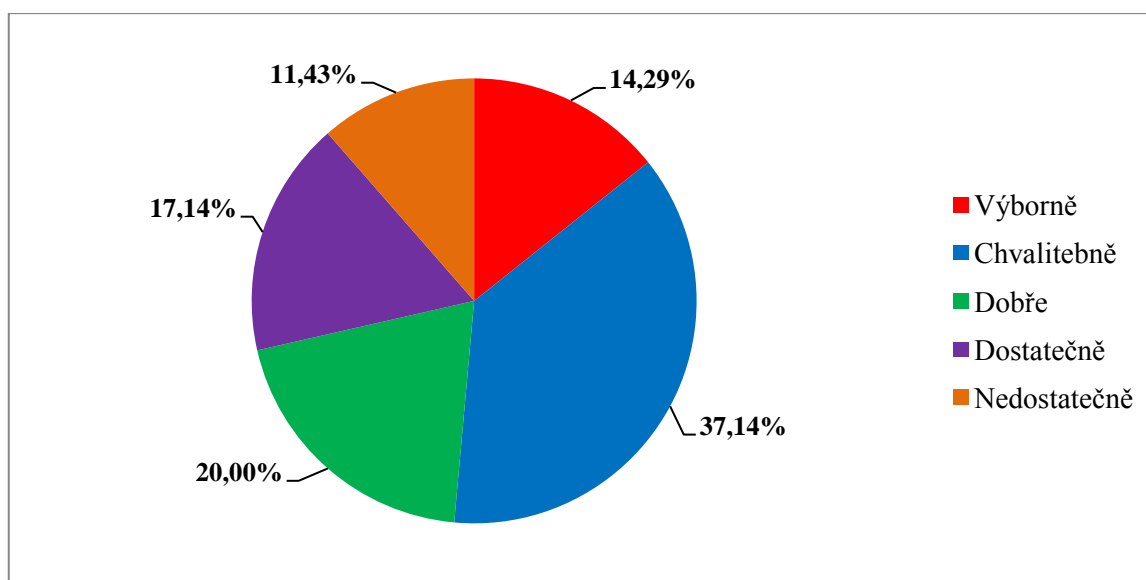
Graf č. 15 Ukončení dialýzy

V další položce jsem hodnotila ukončení dialýzy. Nejvíce se respondenti stejně hodnotily chvalitebně i dobře 9 (25,71%), výborně se ohodnotilo 8 (22,86%) respondentů, nedostatečně se ohodnotilo 5 (14,29%) respondentů, dostatečně a nedostatečně respondentů 4 (11,43%).

## Otázka č. 16 Řešení problémů

Tabulka č. 16 Řešení problémů

Řešení problémů	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Výborně	5	14,29%
Chvalitebně	13	37,14%
Dobře	7	20,00%
Dostatečně	6	17,14%
Nedostatečně	4	11,43%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>



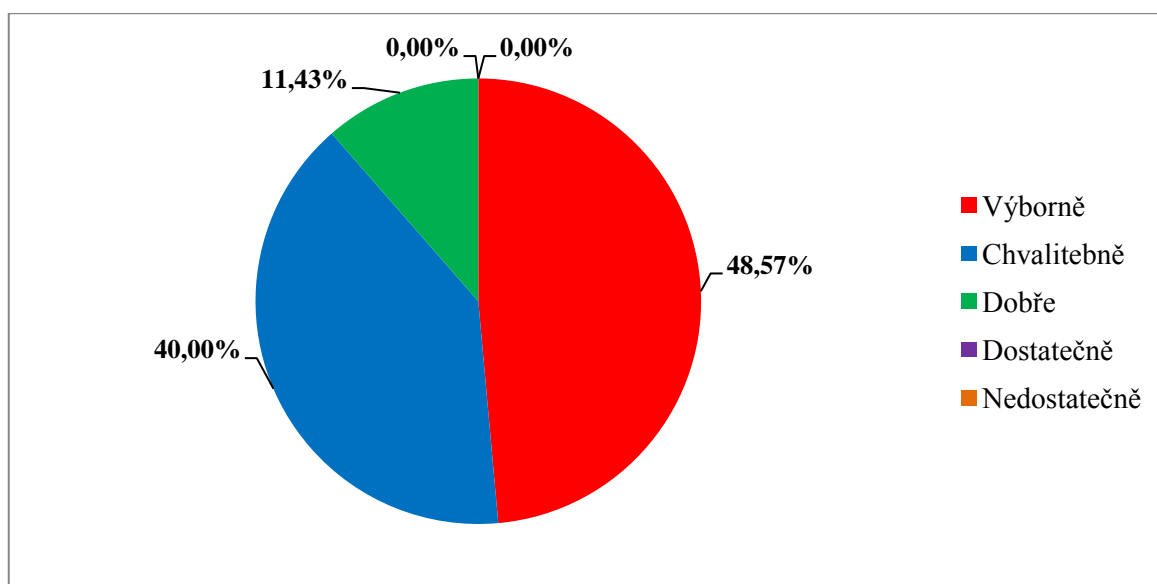
Graf č. 16 Řešení problémů

V této položce jsem hodnotila řešení problémů při dialýze. Nejvíce se respondenti hodnotily chvalitebně 13 (37,14%), dobře se ohodnotilo 7 (20,00%) respondentů, dostatečně se ohodnotilo 6 (17,14%) respondentů, výborně se ohodnotilo 5 (14,29%) respondentů a nedostatečně se ohodnotilo 4 (11,43%) respondentů.



**Otázka č. 17 Monitorace pacienta***Tabulka č. 17 Monitorace pacienta*

Monitorace pacienta	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Výborně</i>	17	48,57%
<i>Chvalitebně</i>	14	40,00%
<i>Dobře</i>	4	11,43
<i>Dostatečně</i>	0	0,00%
<i>Nedostatečně</i>	0	0,00%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

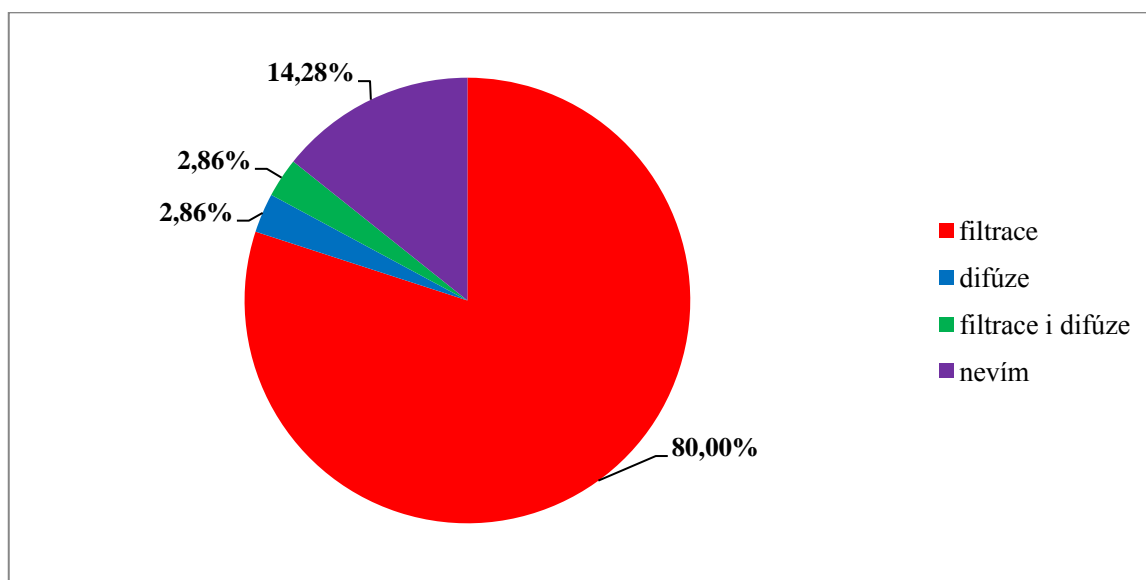
*Graf č. 17 Monitorace pacienta*

V další položce jsem hodnotila monitoraci pacienta během dialýzy. Nejvíce se respondenti hodnotily výborně 17 (48,57%), chvalitebně se ohodnotilo 14 (40,00%) respondentů, dobře se ohodnotilo 4 (11,43%) respondentů, dostatečně a nedostatečně se žádný respondent neohodnotil.

**Otázka č. 10** Co znamená pojem hemofiltrace

Tabulka č. 18 Hemofiltrace

Hemofiltrace	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Filtrace</i>	28	80,00%
<i>Difúze</i>	1	2,86%
<i>Filtrace i difúze</i>	1	2,86%
<i>Nevím</i>	5	14,28%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



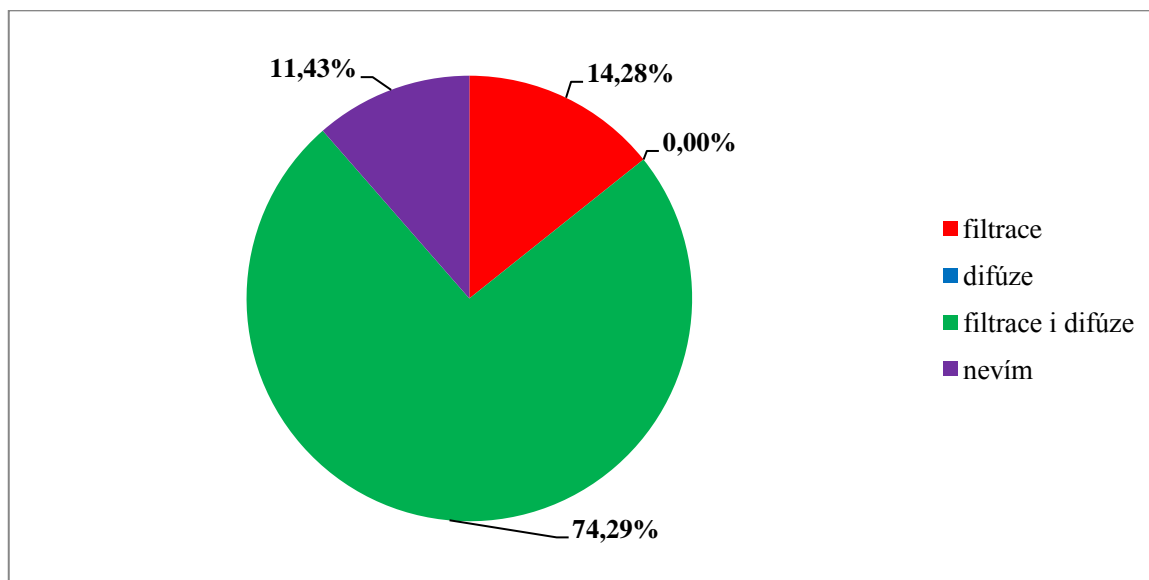
Graf č. 18 Hemofiltrace

V položce č. 10 z celkového počtu 35 (100,00%) respondenti nejvíce uvedli, že hemofiltrace je filtrace 28 (80,00%), druhou nejčastější odpovědí bylo nevím, to uvedlo 5 (14,28%) respondentů a stejný počet respondentů 1 (2,86%) uvedl difúzi a filtraci i difúzi.

## Otázka č. 11 Co znamená pojem hemodiafiltrace

Tabulka č. 19 Hemodiafiltrace

Hemodiafiltrace	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Filtrace</i>	5	14,28%
<i>Difúze</i>	0	0,00%
<b>Filtrace i difúze</b>	26	74,29%
<i>Nevím</i>	4	11,43%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



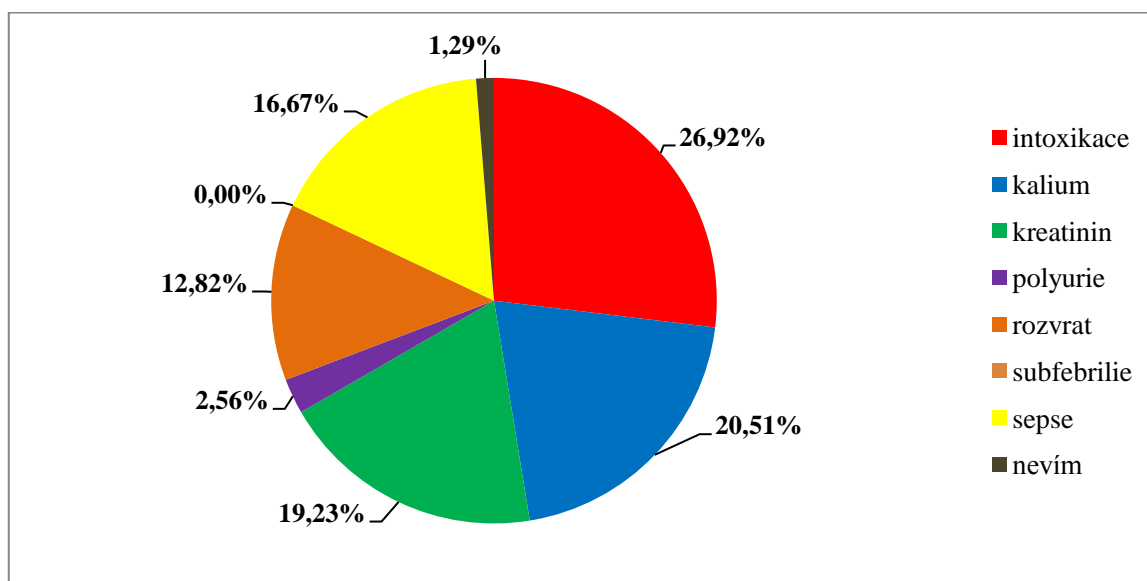
Graf č. 19 Hemodiafiltrace

V položce č. 11 z celkového počtu 35 (100,00%) respondenti nejvíce uvedli, že hemodiafiltrace je filtrace i difúze 26 (74,29%), filtraci uvedlo 5 (14,28%) respondentů. Nevědělo 4 (11,43%) respondentů. Možnost difúze ne zvolil nikdo.

**Otázka č. 12 Které stavy mohou být indikací k provedení eliminační metod**

Tabulka č. 20 Indikace k eliminačním metodám

Indikace	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Intoxikace</i>	21	26,92%
<i>Kalium</i>	16	20,51%
<i>Kreatinin, urea</i>	15	19,23%
<i>Polyurie</i>	2	2,56%
<i>Rozvrat vnitřního prostředí</i>	10	12,82%
<i>Subfebrilie</i>	0	0,00%
<i>Sepse</i>	13	16,67%
<i>Nevím</i>	1	1,29%
<b>Celkem</b>	<b>78</b>	<b>100,00%</b>

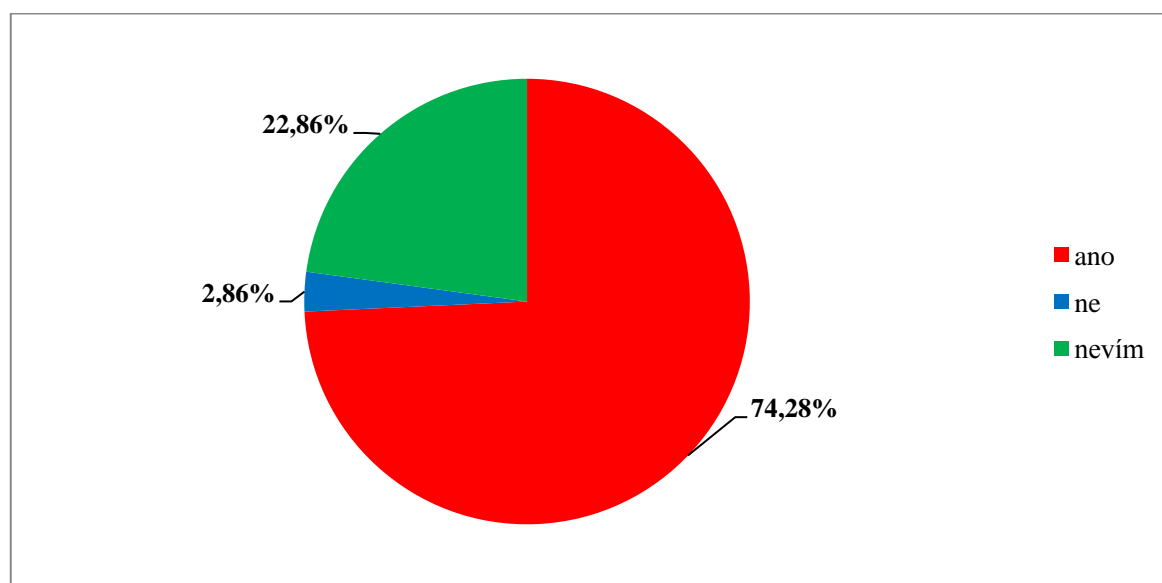


Graf č. 20 Indikace k eliminačním metodám

V položce č. 12 respondenti měli uvést, jaké jsou indikace k eliminačním metodám. Tato položka měla možnost více odpovědí. Z celkového počtu 78 (100,00%) odpovědí byla nejvíce odpověď intoxikace 21 (26,92%), druhou nejčastější byla vysoká hladina kalia , další odpovědi 16 (20,51%), odpověď kreatinin a urea byla 15 (19,23), odpověď sepsis 13 (16,67%), odpověď rozvrat vnitřního prostředí 10 (12,82%) , odpověď polyurie 2 (2,56%) a odpověď nevím 1 (1,29%).

**Otázka č. 13 Během léčby eliminačními metodami lze regulovat tělesnou teplotu***Tabulka č. 21 Regulace tělesné teploty*

Teplota	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Ano</i>	26	74,28%
<i>Ne</i>	1	2,86%
<i>Nevím</i>	8	22,86%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

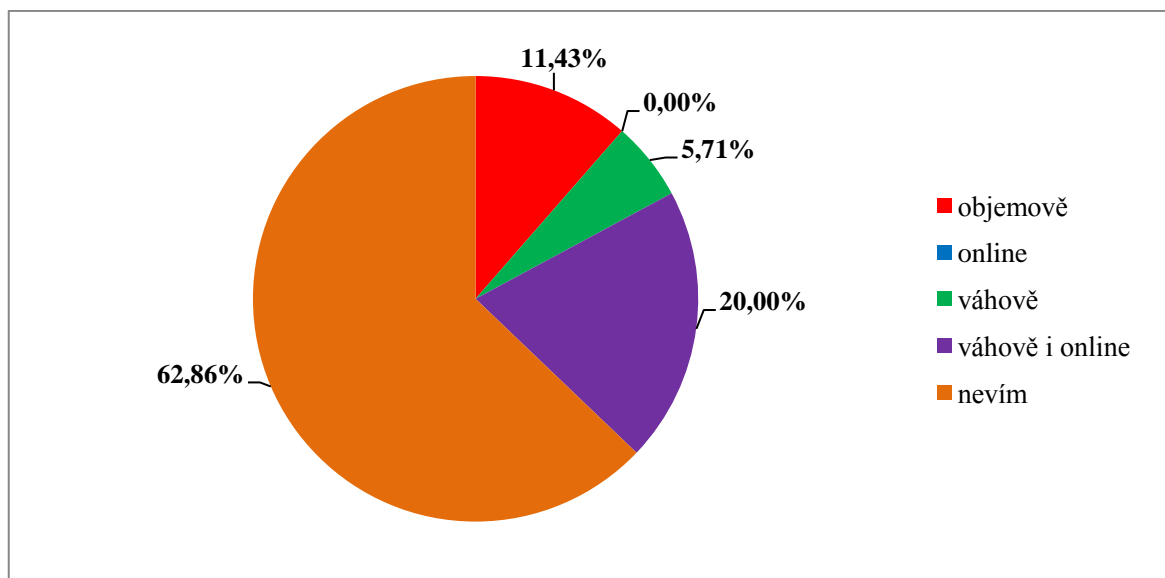
*Graf č. 21 Regulace tělesné teploty*

V položce č. 13 o regulaci tělesné teploty z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů 26 (74,28%) respondentů uvedlo, že se dá regulovat tělesná teplota, 8 (22,86%) nevědělo a 3 (2,86%) odpovědělo, že ne.

**Otázka č. 14 Dialyzační přístroj je řízený**

Tabulka č. 22 Řízení dialyzačního přístroje

Řízení přístroje	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Objemově</i>	4	11,43%
<i>Online</i>	0	0,00%
<i>Váhově</i>	2	5,71%
<i>Váhově i online</i>	7	20,00%
<i>Nevím</i>	22	62,87%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



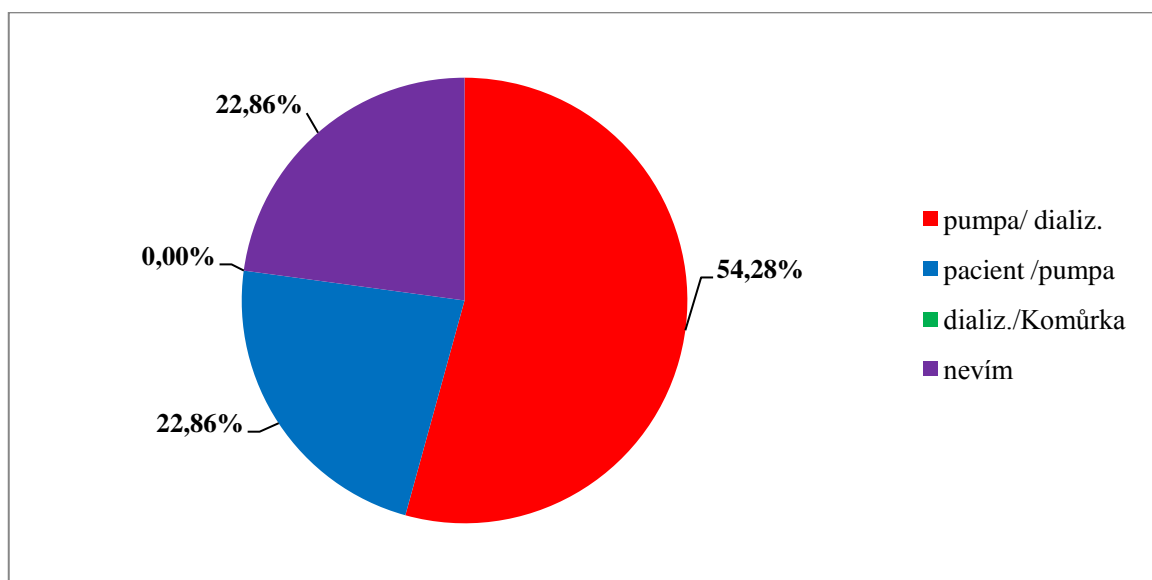
Graf č. 22 Řízení dialyzačního přístroje

V položce č. 14 o řízení dialyzačního přístroje z celkového počtu 35 (100,00%), 22 (62,87%) respondentů uvedlo, že neví, váhově i online uvedlo 7 (20,00%), objemem uvedlo 4 (11,43%) respondentů, 2 (5,71%) uvedlo váhově. Možnost online ne zvolil nikdo.

**Otázka č. 15 Arteriální tlak je naměřená hodnota**

Tabulka č. 23 Arteriální tlak

Arteriální tlak	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Pumpa/ dializ.</i>	19	54,28%
<i>Pacient/ pumpa</i>	8	22,86%
<i>Dializ./ Komůrka</i>	0	0,00%
<i>Nevím</i>	8	22,86%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>



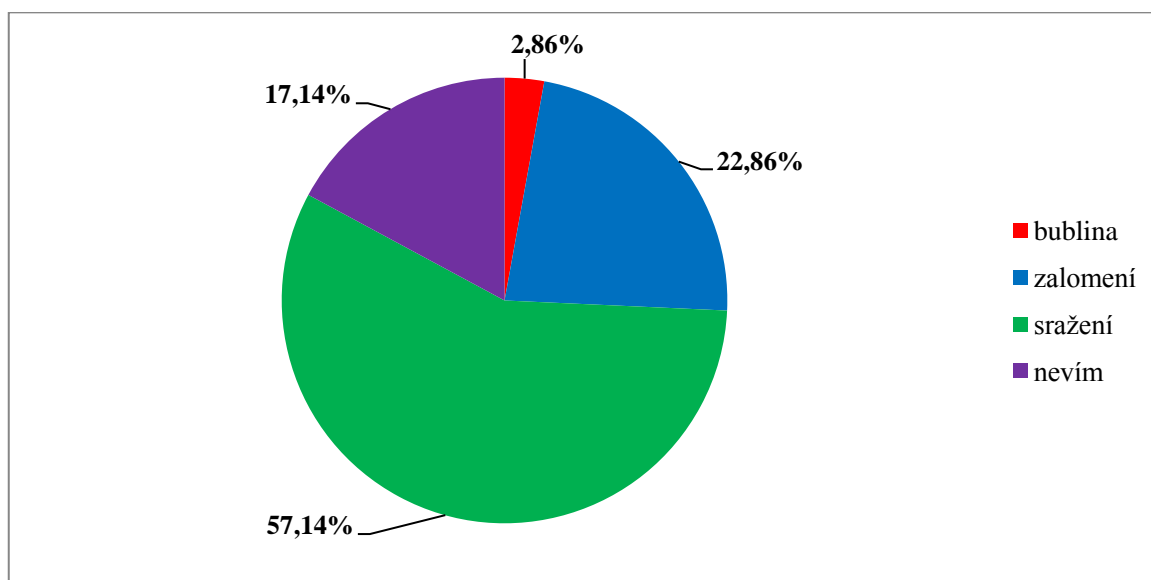
Graf č. 23 Arteriální tlak

V položce č. 15 respondenti odpovídali, kde se měří arteriální tlak. Z celkového počtu 35 (100,00%) 19 (54,28%) respondentů odpovědělo, že mezi krevní pumpou a dialyzátorem. 8 (22,86%) respondentů odpovědělo, že mezi pacientem a pumpou. Nevědělo 8 (22,86%) respondentů. Možnost mezi dialyzátorem a komůrkou nikdo ne zvolil.

**Otázka č. 16** Pokud alarmuje vysoký transmembránový tlak (TMP) znamená to

Tabulka č. 24 Alarm vysokého TMP

TMP	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Bublina</i>	1	2,86%
<i>Zalomení</i>	8	22,86%
<i>Sražení</i>	20	57,14%
<i>Nevím</i>	6	17,14%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



Graf č. 24 Alarm vysokého TMP

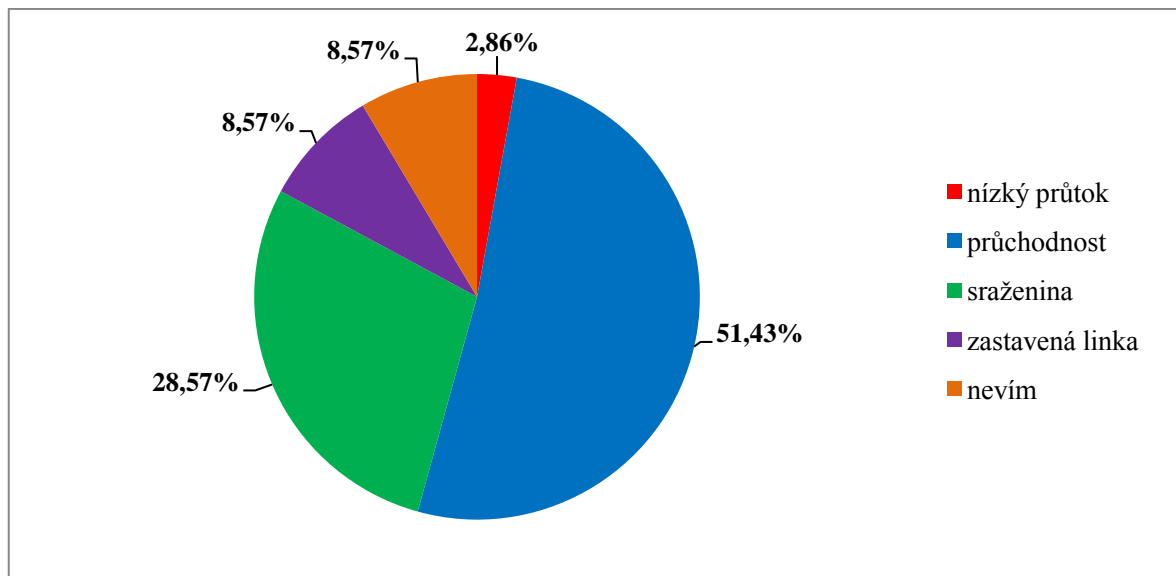
V položce č. 16 respondenti měli odpovídat, co znamená, když alarmuje vysoký TMP. Z celkového počtu 35 (100,00%) 20 (57,14%) odpovědělo, že sražená krev v kapsli, 8 (22,86%) respondentů odpovědělo, že zalomení, nevědělo 6 (17,14%) respondentů a 1 (2,86%) respondent odpověděl, že při vzduchové bublině.



**Otázka č. 17 Pokud alarmuje vysoký tlak návratu**

Tabulka č. 25 Vysoký tlak návratu

Vysoký tlak	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Nízký průtok</i>	1	2,86
<b>Průchodnost</b>	18	51,43
<i>Sraženina</i>	10	28,57
<i>Zastavená linka</i>	3	8,57
<i>Nevím</i>	3	8,57
<b>Celkem</b>	35	100,00



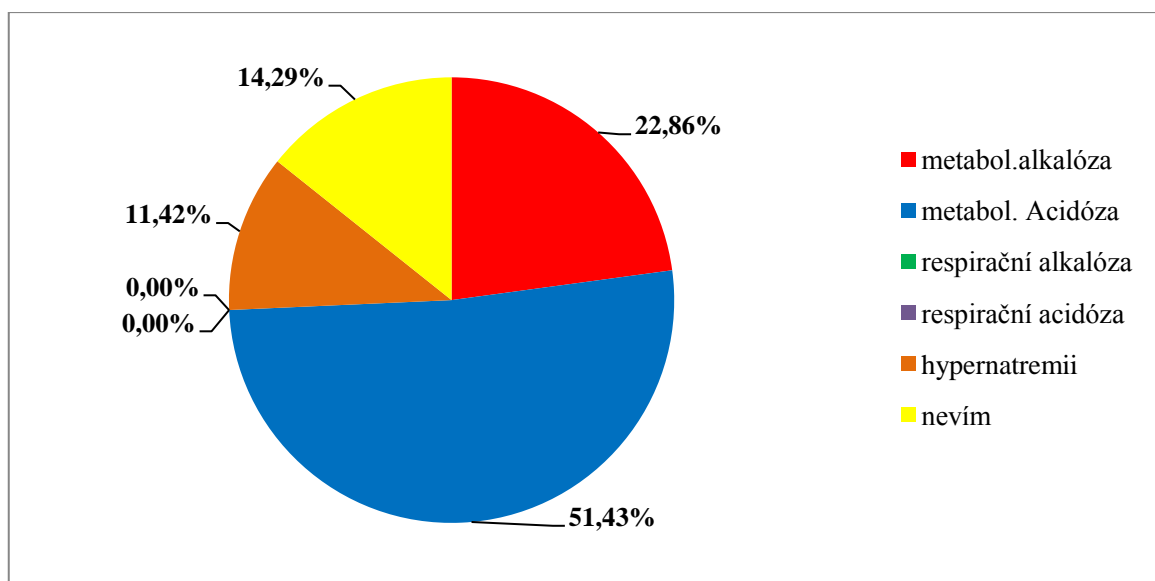
Graf č. 25 Vysoký tlak návratu

V položce č. 17 respondenti měli odpovídat, co znamená, když alarmuje vysoký tlak návratu. Z celkového počtu 35 (100,00%) 18 (51,4%) odpovědělo, že problém s průchodností linky návratu, 10 (28,57%) respondentů odpovědělo, že sraženina v komůrce, 3 (8,57%) respondentů odpovědělo, že při zastavené lince, 3 (8,57%) respondentů nevědělo vůbec a 1 (2,86%) respondent odpověděl, že je nízký průtok krve.

**Otázka č. 18 Co může způsobit přebytečné množství citrátu v systému**

Tabulka č. 26 Přebytečné množství citrátu

Citrát	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Metabol.alkalóza</i>	8	22,86%
<i>Metabol. acidóza</i>	18	51,43%
<i>Respirační alkalóza</i>	0	0,00%
<i>Respirační acidóza</i>	0	0,00%
<i>Hypernatremii</i>	4	11,42%
<i>Nevím</i>	5	14,29%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



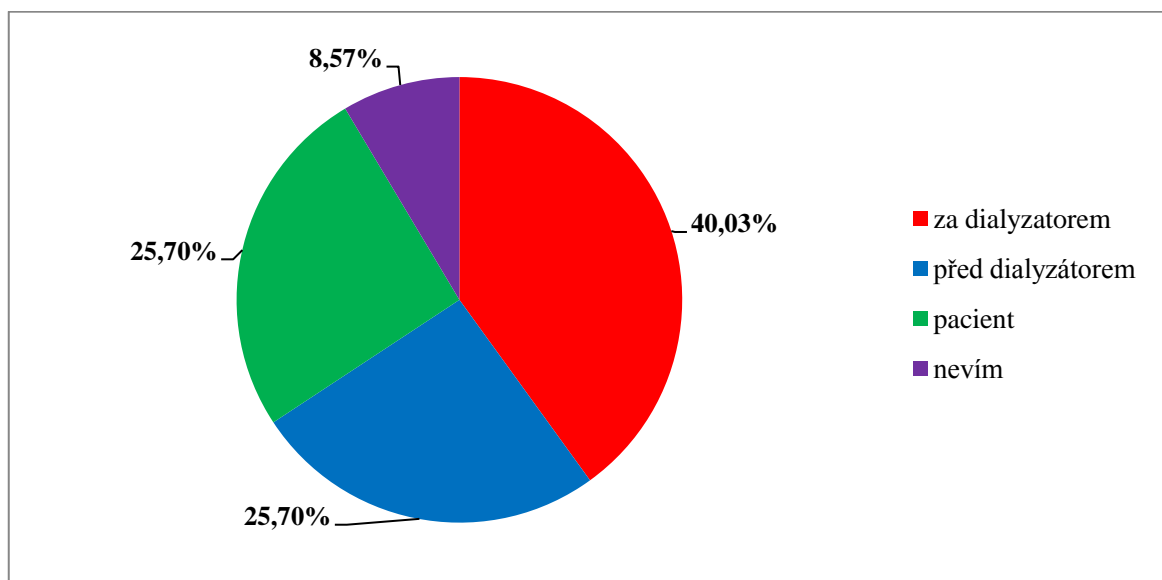
Graf č. 26 Přebytečné množství citrátu

V položce č. 18 respondenti měli odpovídat, co způsobí přebytečné množství citrátu. Z celkového počtu 35 (100,00%) 18 (51,43%) respondentů odpovědělo, že metabolickou alkalóza, 8 (22,86%) respondentů odpovědělo, že metabolickou alkalózu, 5 (14,29%) respondentů nevědělo. 4 (11,42%) respondentů odpovědělo, že hypernatremii. Možnost respirační alkalózu a acidózu nezvolil nikdo.

**Otázka č. 19 Odběr na systémové ionizované kalcium se odebírá**

Tabulka č. 27 Odběr na systémové kalcium

Odběr systémového kalcia	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Za dialyzátorem</i>	14	40,03%
<i>Před dialyzátorem</i>	9	25,7%
<i>Pacient</i>	9	25,7%
<i>Nevím</i>	3	8,57%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

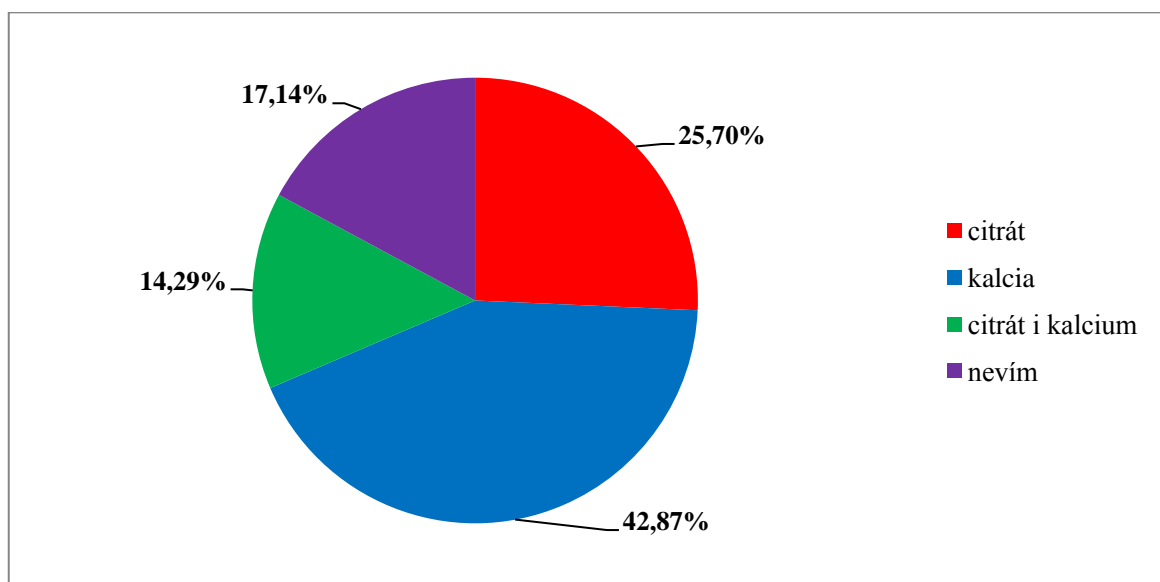


Graf č. 27 Odběr na systémové kalcium

V položce č. 19 respondenti měli odpovídat, kde se odebírá systémové kalcium. Z celkového počtu 35 (100,00%) 14 (40,03%) respondentů odpovědělo, že za dialyzátorem, 9 (25,70%) respondentů odpovědělo, že před dialyzátorem, ten stejný počet respondentů 9 (25,70%) odpovědělo, že přímo od pacienta a 3 (8,57%) respondenti nevěděli vůbec.

**Otázka č. 20 Podle hodnot systémového ionizovaného kalcia se upravuje***Tabulka č. 28 Čím se upravuje systémové ionizované kalcium*

Hodnoty systémového kalcia	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Citrát</i>	9	25,70%
<i>Kalcia</i>	15	42,87%
<i>Citrát i kalcium</i>	5	14,29%
<i>Nevím</i>	6	17,14%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

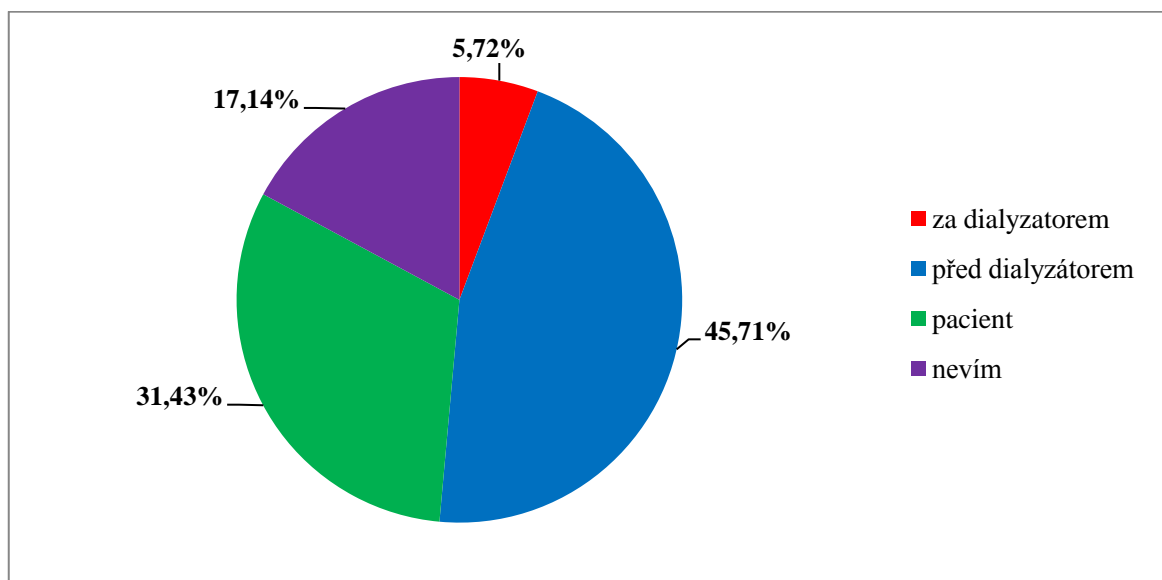
*Graf č. 28 Čím se upravuje systémové ionizované kalcium*

V položce č. 20 respondenti měli odpovídat, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. Z celkového počtu 35 (100,00%) 15 (42,87%) respondentů opovědělo, že kalcium, 9 (25,70%) respondentů odpovědělo, že citrátem, 5 (14,29%) respondentů odpovědělo, že citrátem i kalcium zároveň a 6 (17,14%) respondentů nevědělo vůbec.

**Otázka č. 21 Odběr na ionizované kalcium se odebírá**

Tabulka č. 29 Odběr na ionizované kalcium

Odběr ionizované kalcium	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Za dialyzátorem</i>	2	5,72%
<i>Před dialyzátorem</i>	16	45,71%
<b>Pacient</b>	11	31,43%
<i>Nevím</i>	6	17,14%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

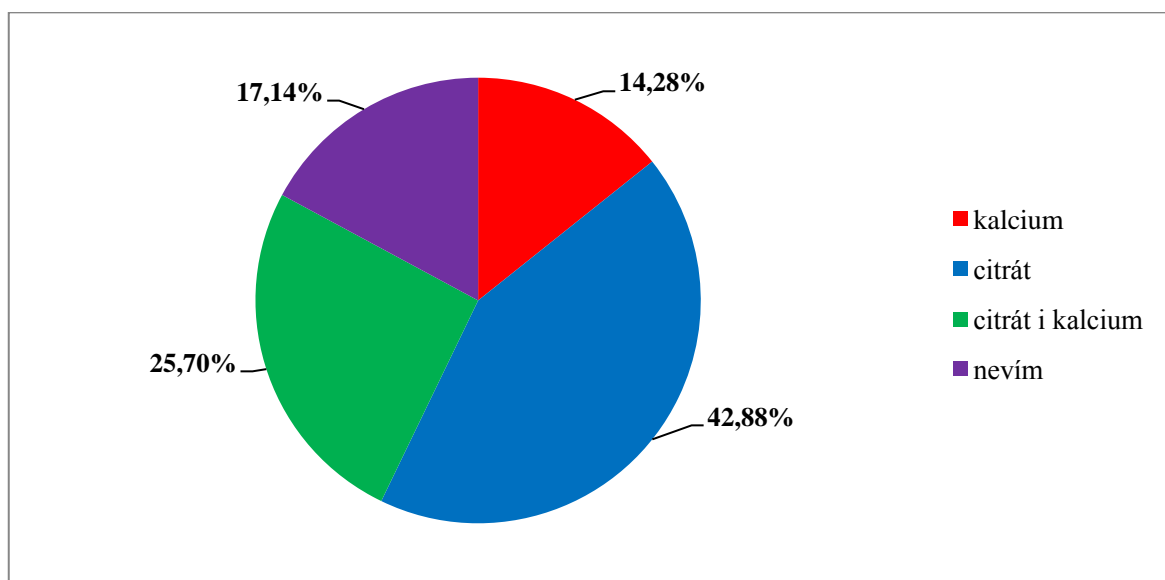


Graf č. 29 Odběr na ionizované kalcium

V položce č. 21 respondenti měli odpovídat, kde se odebírá ionizované kalcium. 16 (45,71%) respondentů z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů odpovědělo, že před dialyzátorem, 11 (31,43%) respondentů odpovědělo, že od pacienta, ten stejný počet respondentů 6 (17,14%) nevědělo vůbec a 2 (5,72%) respondentů odpovědělo, že za dialyzátorem.

**Otázka č. 22 Podle hodnot ionizovaného kalcia se upravuje***Tabulka č. 30 Úprava ionizovaného kalcia*

Úprava ionizovaného kalcia	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Kalcium</i>	5	14,28%
<i>Citrát</i>	15	42,88%
<i>Citrát i kalcium</i>	9	25,7%
<i>Nevím</i>	6	17,14%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

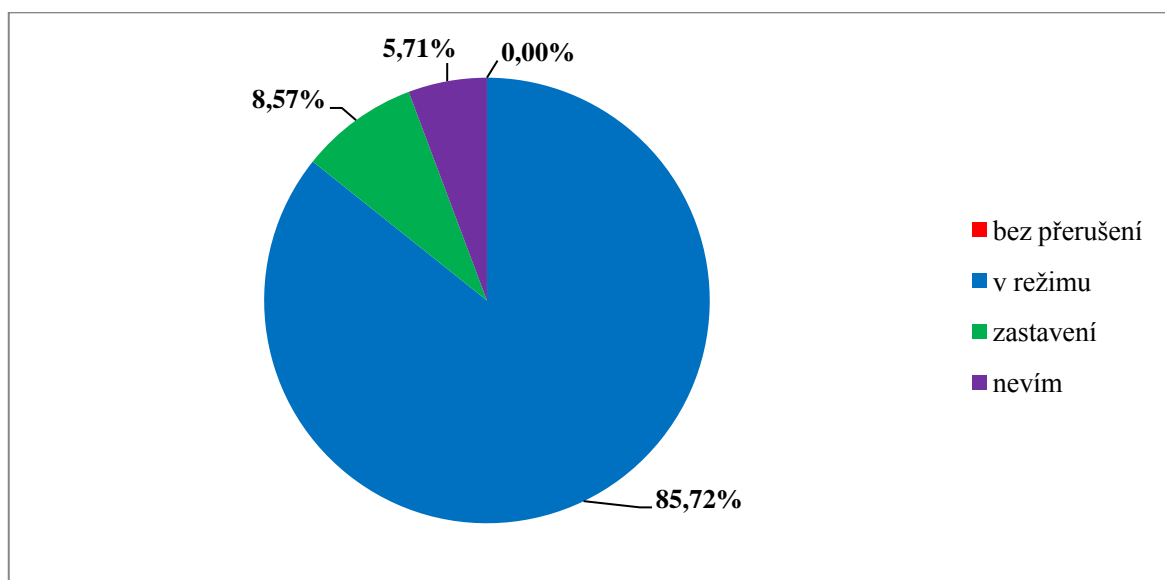
*Graf č. 30 Úprava ionizovaného kalcia*

V položce č. 22 respondenti měli odpovídat, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. Z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů 15 (42,88%) respondentů odpovědělo, že citrátem, 9 (25,70%) respondentů odpovědělo, že citrátem i kalcium, 6 (17,14%) respondentů nevědělo a 5 (14,28%) respondentů odpovědělo kalcium.

## Otázka č. 23 Výměna vaků při probíhající terapii provádíme

Tabulka č. 31 Výměna vaků

Výměna vaků	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Bez přerušení</i>	0	0,00%
<i>V režimu výměna vaků</i>	30	85,72%
<i>Zastavení</i>	3	8,57%
<i>Nevím</i>	2	5,71%
<b>Celkem</b>	35	100,00%

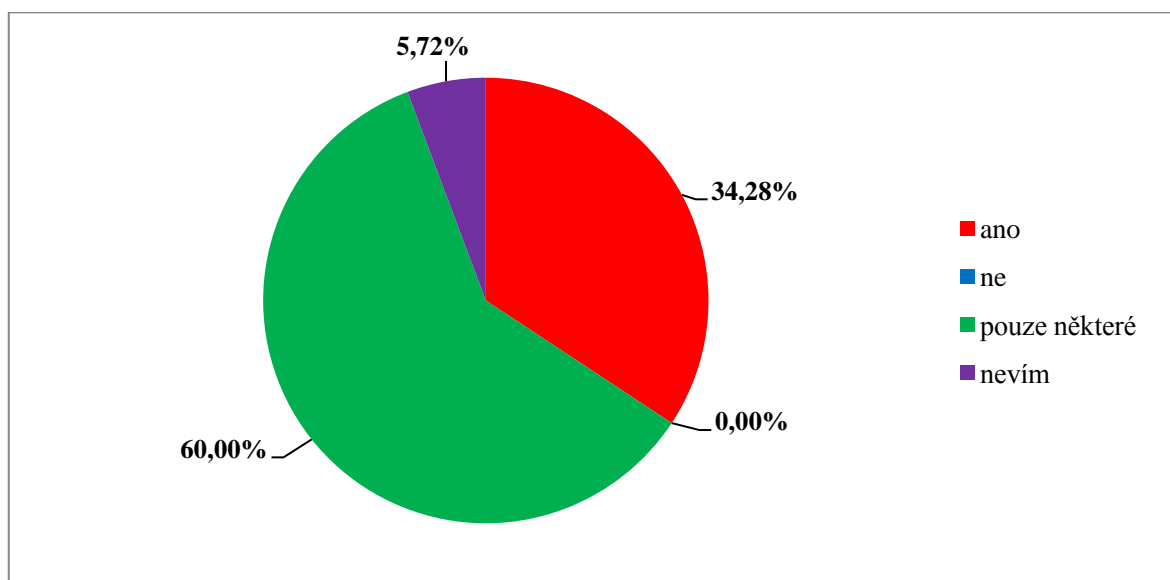


Graf č. 31 Výměna vaků

V položce č. 23 z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů uvedlo 30 (85,72%) respondentů, že výměnu vaků provádíme v režimu výměny, 3 (8,57%) respondenti uvedli při zastavení, 2 (5,71%) respondenti nevěděli vůbec. Možnost bez přerušení nevedl žádný respondent.

**Otázka č. 24 Dialyzační roztoky obsahují kalcium***Tabulka č. 32 Dialyzační roztoky*

Dialyzační roztoky	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Ano	12	34,28%
Ne	0	0,00%
<i>Pouze některé</i>	21	60,00%
Nevím	2	5,72%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>

*Graf č. 32 Dialyzační roztoky*

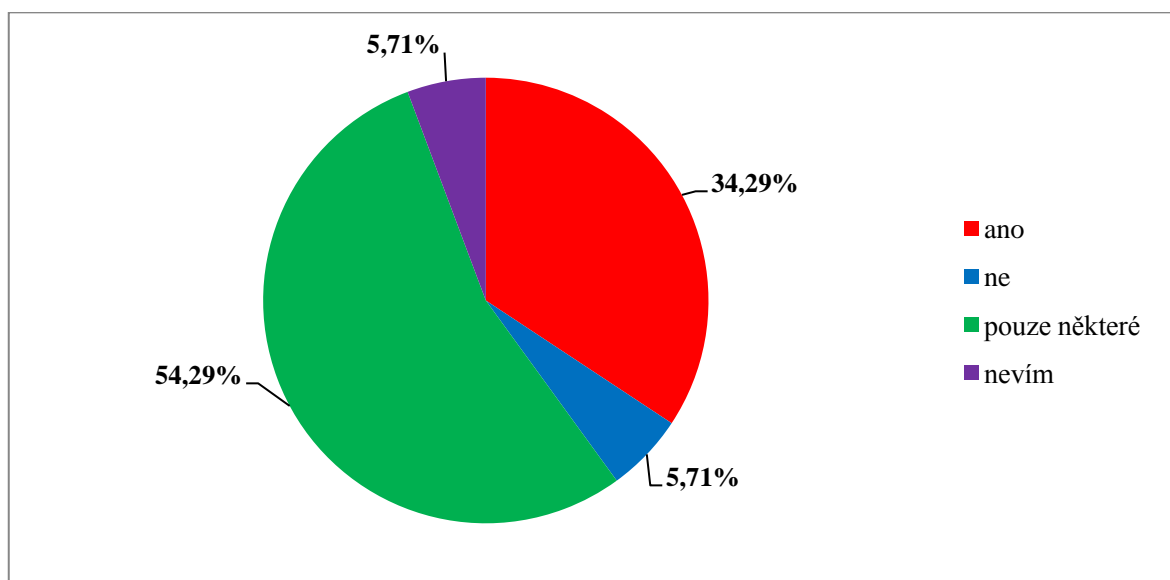
V položce č. 24 respondenti měli odpovídat, zda dialyzační roztoky obsahují kalcium. Z celkového počtu 35 (100,00%) uvedlo 21 (60,00%), že pouze některé. 12 (34,28%) respondentů uvedlo, že ano a 2 (5,72%) respondenti nevěděli vůbec.



## Otázka č. 25 Substituční roztoky obsahují kalcium

Tabulka č. 33 Substituční roztoky

Substituční roztoky	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Ano	12	34,29%
Ne	2	5,71%
<i>Pouze některé</i>	19	54,29%
Nevím	2	5,71%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



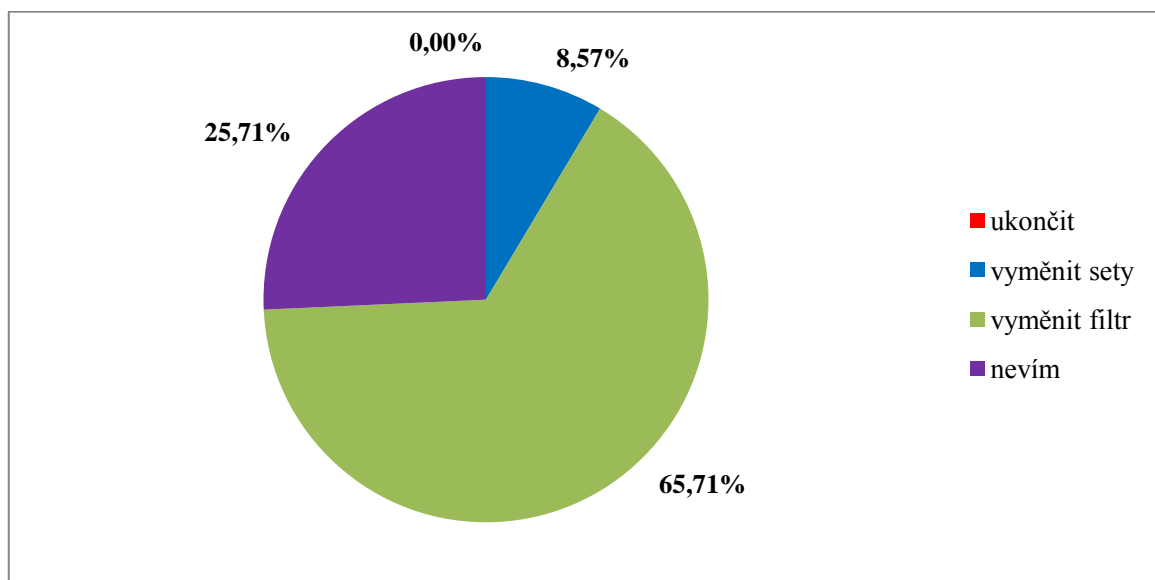
Graf č. 33 Substituční roztoky

V položce č. 25 respondenti měli odpovídat, zda substituční roztoky obsahují kalcium. Z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů 19 (54,29%) uvedlo, že pouze některé. 12 (34,29%) respondentů uvedlo, že ano, 2 (5,71%) respondenti nevěděli vůbec a 2 (5,71%) uvedlo, že neobsahují.

**Otázka č. 26 Při kontaminaci ochranného filtru snímače tlaků je nutné**

Tabulka č. 34 Filtry

<b>Filtry</b>	<b>Absolutní četnost N</b>	<b>Relativní četnost %</b>
<i>Ukončit</i>	0	0,00%
<i>Vyměnit sety</i>	3	8,57%
<b><i>Vyměnit filtr</i></b>	23	65,71%
<i>Nevím</i>	9	25,71%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



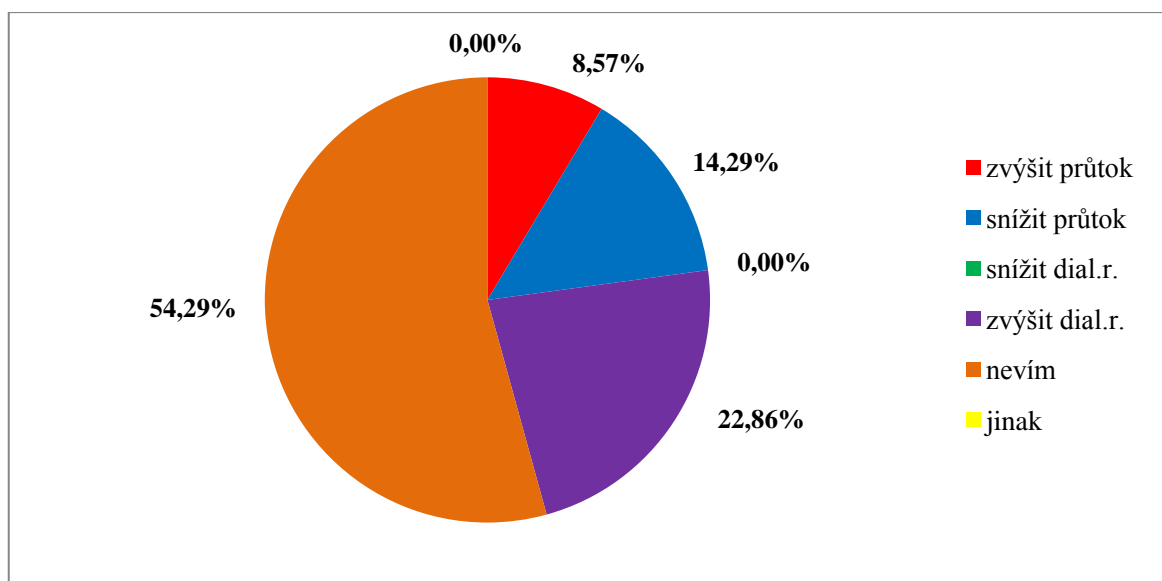
Graf č. 34 Filtry

V položce č. 26 respondenti měli odpovídat, co je nutné při kontaminaci ochranného filtru snímače tlaků. Z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů 23 (65,71%) respondentů odpovědělo, že se vymění filtr. 9 (25,71%) respondentů neví, 3 (8,57%) respondenti opověděli, že se vymění sety. Možnost ukončit dialýzu ne zvolil nikdo.

## Otázka č. 27 Jak lze upravit metabolickou alkalózu pomocí eliminačních metod

Tabulka č. 35 Úprava alkalózy

Úprava alkalózy	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Zvýšit průtok</i>	3	8,57%
<i>Snížit průtok</i>	5	14,28%
<i>Snížit dialyzační roztok</i>	0	0,00%
<b>Zvýšit dialyzační roztok</b>	8	22,86%
<i>Nevím</i>	19	54,29%
<i>Jinak</i>	0	0,00%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



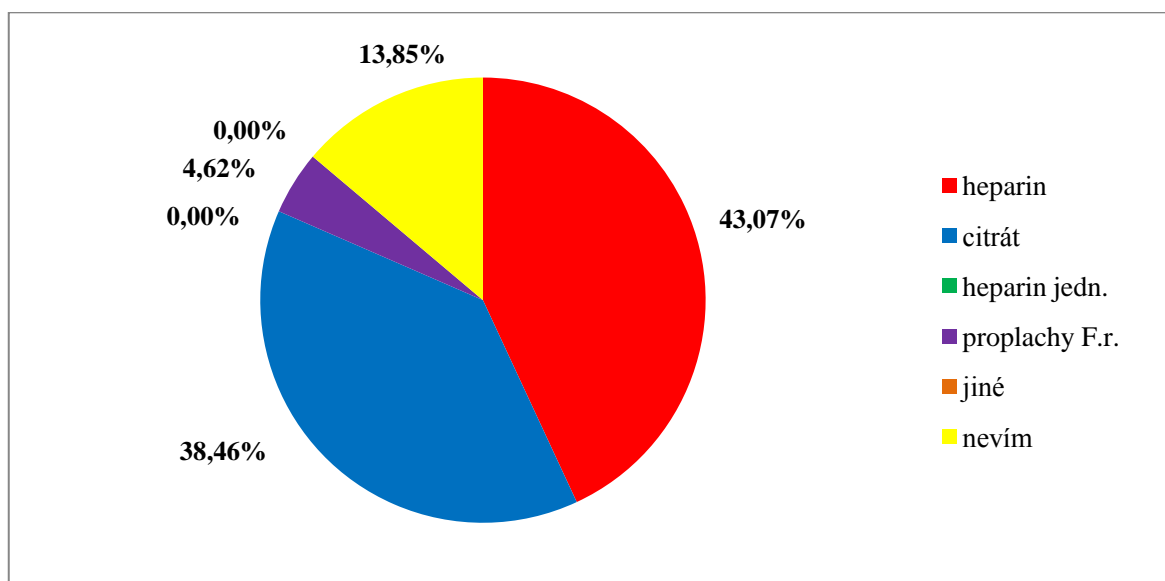
Graf č. 35 Úprava alkalózy

V položce č. 27 respondenti měli odpovídat, jak lze upravit metabolickou alkalózu. Z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů 19 (54,29%) respondentů nevědělo, 8 (22,86%) respondentů uvedlo zvýšit dialyzační roztok, 5 (14,29%) respondentů uvedlo snížit průtok, 3 (8,57%) respondentů uvedlo zvýšit průtok. Možnost snížit dialyzační roztok a možnost jiné ne zvolil nikdo.

**Otázka č. 28 Jakou antihemokoagulační terapii používáme při kontinuálních eliminačních metodách**

*Tabulka č. 36 Antihemokoagulace*

Antihemokoagulace	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>heparin</i>	28	43,07%
<i>citrát</i>	25	38,46%
<i>heparin jedn.</i>	0	0,00%
<i>proplachy F.r.</i>	3	4,62%
<i>jiné</i>	0	0,00%
<i>nevím</i>	9	13,85%
<b>Celkem</b>	65	100,00%



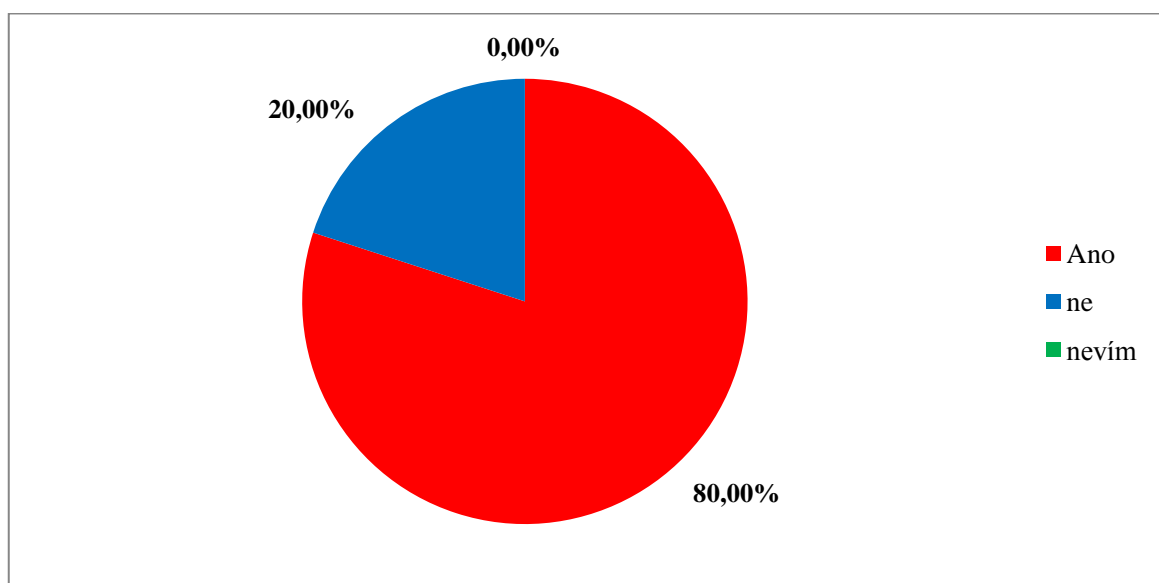
*Graf č. 36 Antihemokoagulace*

V položce č. 28 respondenti uváděli, jaké jsou možnosti antihemokoagulace během eliminačních technik. Měli opět možnost více odpovědí. Z celkového počtu 65 (100,00%) odpovědí nejvíce uvedli heparin 28 (43,08%), 25 (38,46%) citrát, 9 (13,85%) nevědělo vůbec a 3 (4,62%) odpovědi byly proplachy fyziologickým roztokem. Možnost heparin jednorázově a jiné neuvedl nikdo z respondentů.

**Otázka č. 29 Máte na vašem oddělení antidotum antikoagulačních přípravků**

Tabulka č. 37 Antidotum

Antidotum	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Ano	28	80,00%
Ne	7	20,00%
Nevím	0	0,00%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



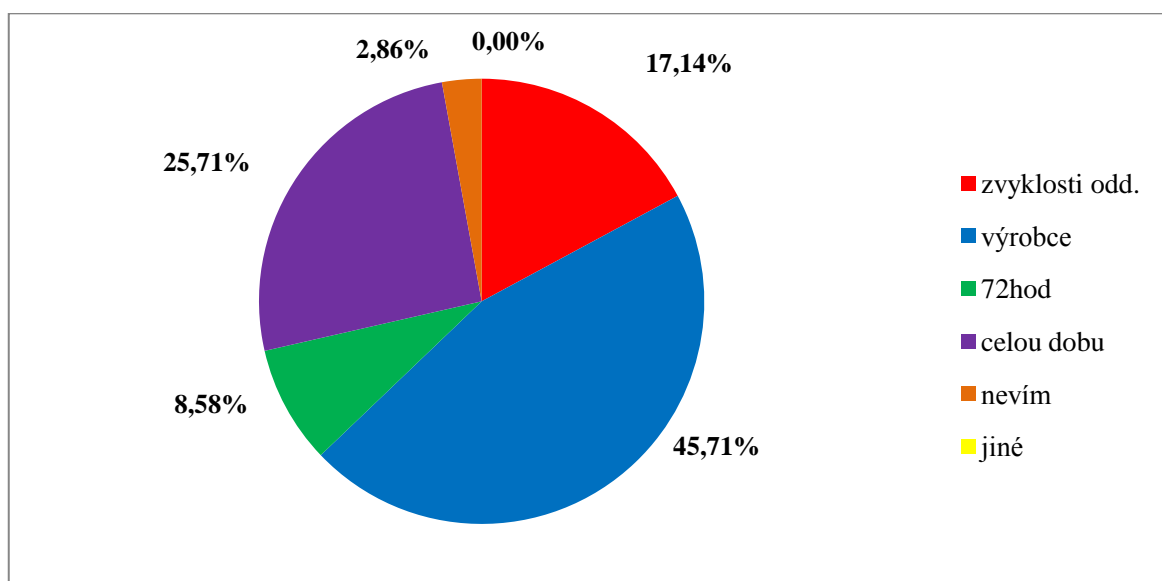
Graf č. 37 Antidotum

V položce č. 29 respondenti uváděli, zda na daném oddělení je nějaké antidotum antikoagulačních přípravků. Z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů 28 (80,00%) respondentů uvedlo, že mají a 7 (20,00%) uvedlo, že ne.

### Otázka č. 30 Jaká je doporučená použitelnost dialyzačních setů při eliminačních metodách

Tabulka č. 38 Použitelnost setů

Použitelnost setů	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
Zvyklosti odd.	6	17,14%
Výrobce	16	45,71%
72hod	3	8,58%
Celou dobu	9	25,71%
Nevím	1	2,86%
Jiné	0	0,00%
<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>100,00%</b>



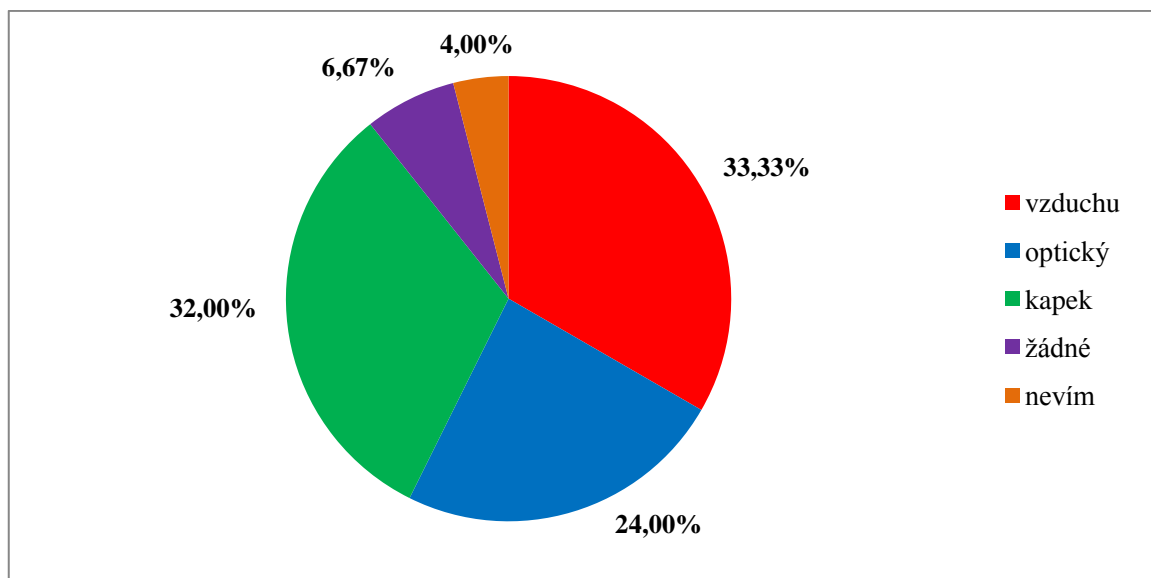
Graf č. 38 Použitelnost setů

V položce č. 30 respondenti uváděli, jaká je doba použitelnosti dialyzačních setů. Z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů 16 (45,71%) respondentů uvedlo dle výrobce, 9 (25,71%) respondentů uvedlo po celou dobu terapie, 6 (17,14%) respondentů uvedlo dle zvyklostí oddělení, 3 (8,57%) respondenti uvedli 72 hodin a 1 (2,86%) respondent neví.

**Otázka č. 31 Které detektory jsou součástí dialyzačního přístroje**

Tabulka č. 39 Detektory

Detektory	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Vzduchu</i>	25	33,33%
<i>Optický</i>	18	24,00%
<i>Kapek</i>	24	32,00%
<i>Žádné</i>	5	6,67%
<i>Nevím</i>	3	4,00%
<b>Celkem</b>	75	100,00%



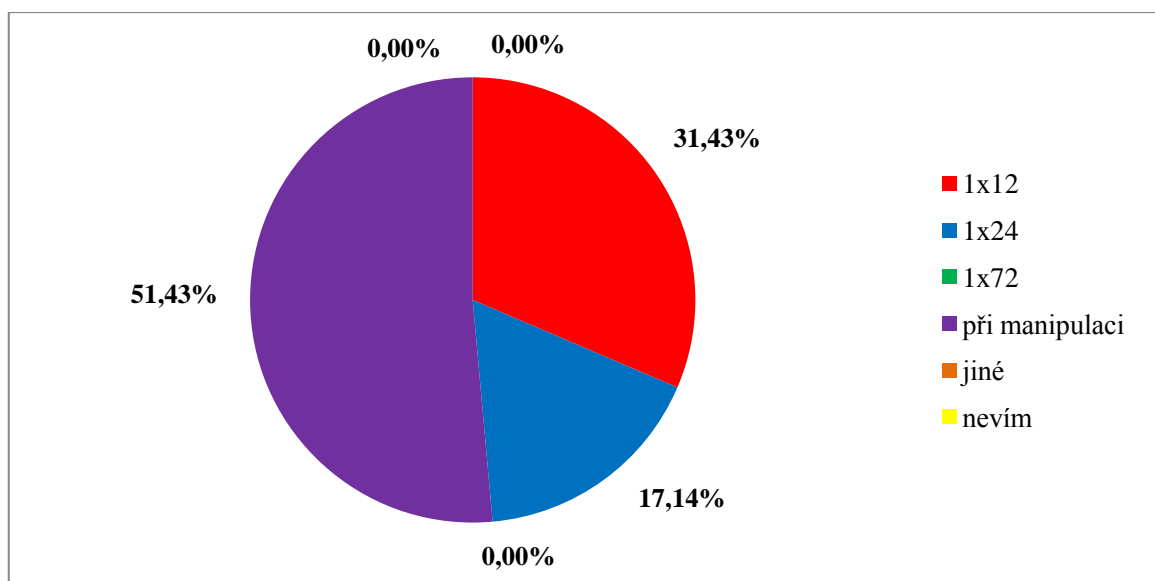
Graf č. 39 Detektory

V položce č. 31 respondenti uváděli, které detektory jsou součástí dialyzačního přístroje. Tato položka měla možnost více odpovědí. Z celkového počtu 75 (100,00%) odpovědí bylo nejvíce 25 (33,33%) detektor vzduchu, 24 (32,00%) detektor kapek, 18 (24,00%) optický detektor, 5 (6,67%) bylo žádné detektor a 3 (4,00%) zvolilo možnost nevím.

**Otázka č. 32 Jak často kontrolujete místo vpichu zavedení dialyzační kanyly**

Tabulka č. 40 Kontrola dialyzační kanyly

Kontrola kanyly	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
1x12	11	31,43%
1x24	6	17,14%
1x72	0	0,00%
<b>Při manipulaci</b>	18	51,43%
Jiné	0	0,00%
Nevím	0	0,00%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



Graf č. 40 Kontrola kanyly

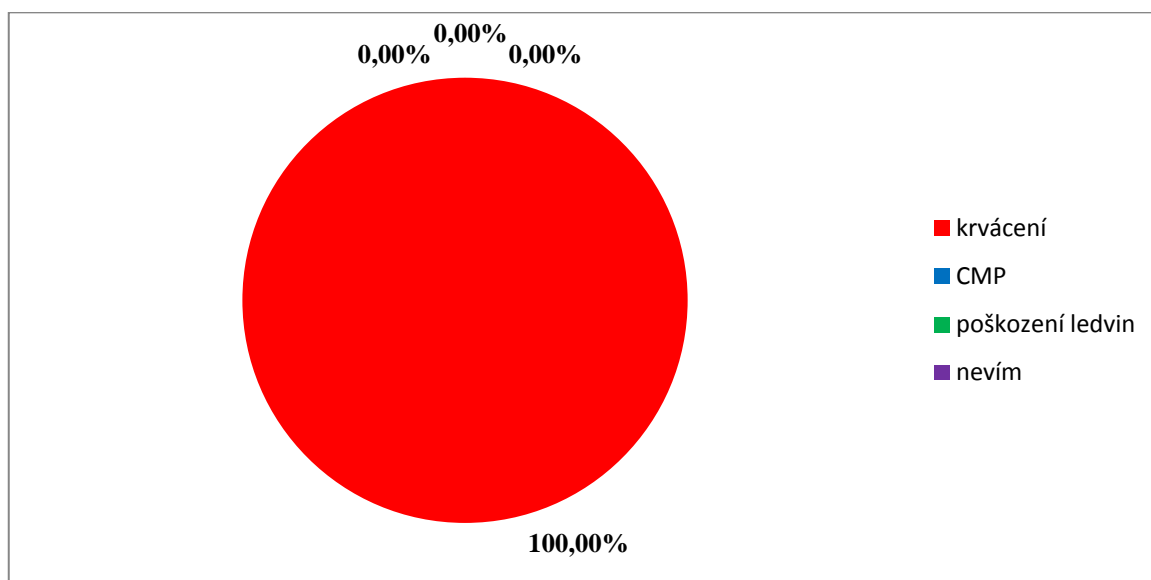
V položce č. 32 respondenti uváděli, jak často kontrolují dialyzační kanyly. Z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů 18 (51,43%) respondentů uvedlo, že při manipulaci, 11 (31,43%) respondentů uvedlo 1x 12 hod, 6 (17,14%) uvedlo 1x 24 hod. Možnost jiné, nevím a 1x 72 hod., nebyla respondenty zvolena.



**Otázka č. 33 Jaké komplikace se mohou vyskytnout v souvislosti s dialyzační kanylou**

Tabulka č. 41 Komplikace kanyly

Komplikace kanyly	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Krvácení</i>	35	100,00%
<i>CMP</i>	0	0,00%
<i>Poškození ledvin</i>	0	0,00%
<i>Nevím</i>	0	0,00%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



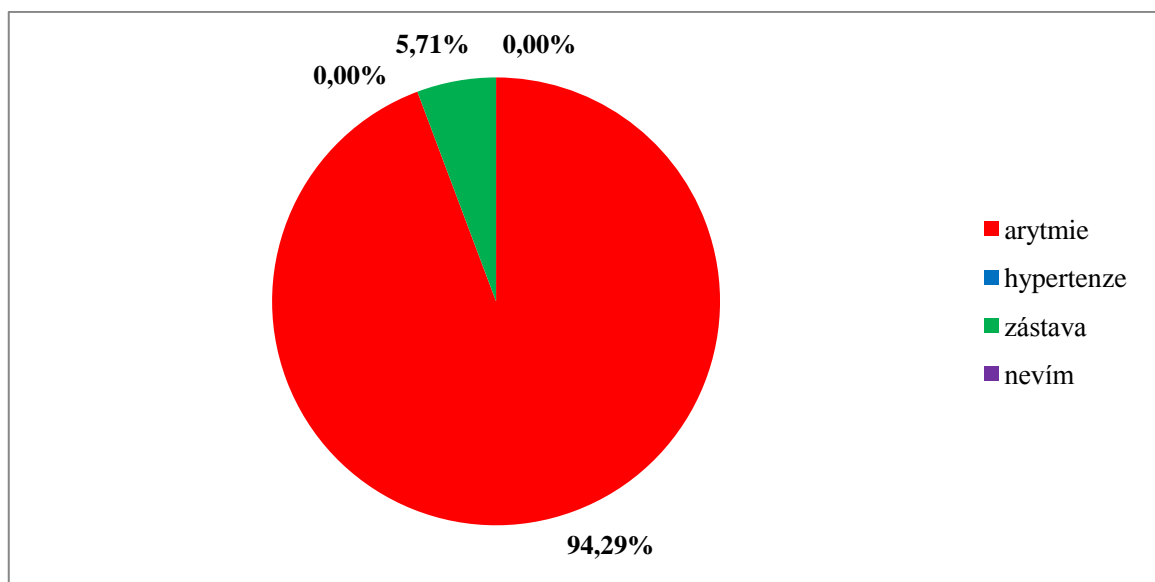
Graf č. 41 Komplikace kanyly

V položce č. 33 respondenti uváděli, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialyzační kanylou. V této oblasti měli respondenti jasno, celkový počet respondentů 35 (100,00%) uvedlo správnou možnost.

**Otázka č. 34 Jaké komplikace se mohou vyskytnout v souvislosti při probíhající terapii eliminačními metodami**

*Tabulka č. 42 Komplikace dialýzy*

Komplikace dialýzy	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Arytmie</i>	33	94,29%
<i>Hypertenze</i>	0	0,00%
<i>Zástava</i>	2	5,71%
<i>Nevím</i>	0	0,00%
<b>Celkem</b>	35	100,00%



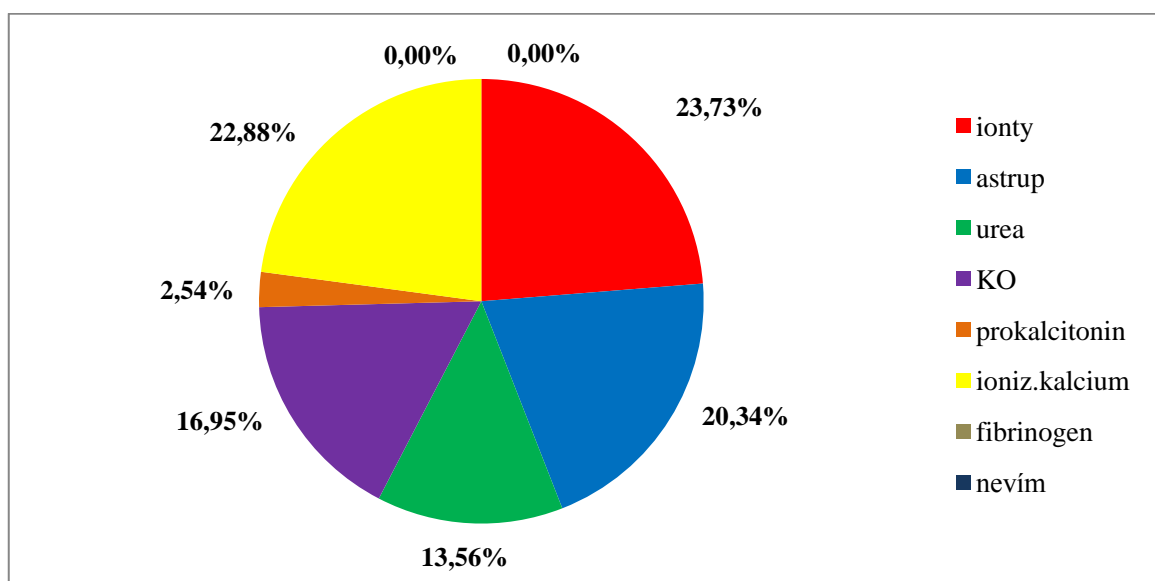
*Graf č. 42 Komplikace dialýzy*

V položce č. 34 respondenti uváděli, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialýzou. Z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů, 33 (94,29%) respondentů uvedlo správnou odpověď a 2 (5,71%) respondenti uvedli špatnou odpověď.

**Otázka č. 35 Jaké laboratorní hodnoty jsou podstatné v souvislosti s eliminačními metodami**

*Tabulka č. 43 Laboratorní hodnoty*

Laborat. hodnoty	Absolutní četnost N	Relativní četnost %
<i>Ionty</i>	28	23,73%
<i>Astrup</i>	24	20,34%
<i>Urea</i>	16	13,56%
<i>KO</i>	20	16,95%
<i>Prokalcitonin</i>	3	2,54%
<i>Ioniz.kalcium</i>	27	22,88%
<i>Fibrinogen</i>	0	0,00%
<i>Nevím</i>	0	0,00%
<b>Celkem</b>	118	100,00%



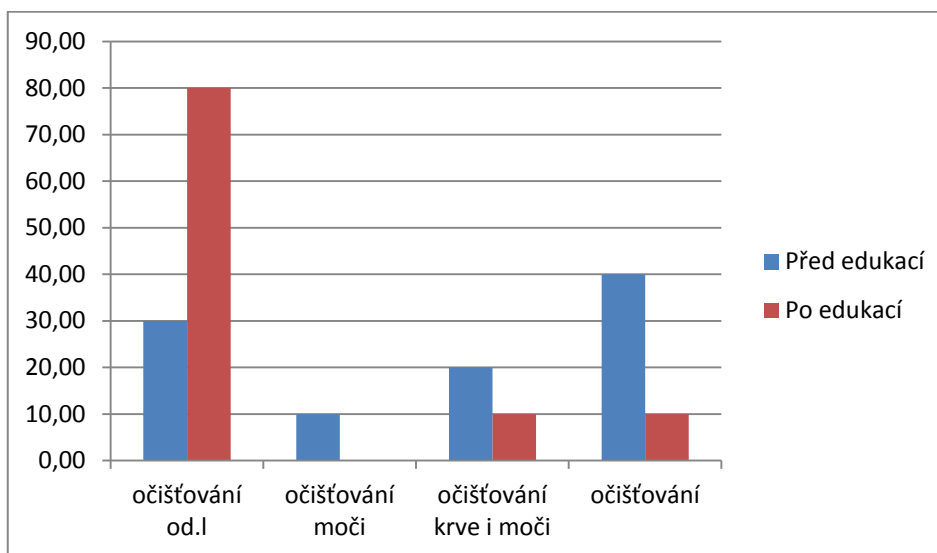
*Graf č. 43 Laboratorní hodnoty*

V položce č. 35 respondenti uváděli, jaké jsou podstatné odběry v souvislosti s eliminačními metodami. Položka měla možnost více odpovědí. Z celkového počtu 118 (100,00%) odpovědí bylo 28 (23,73%) odpovědí ionty, 27 (22,88%) byla odpověď ionizované kalcium, 24 (20,34%) byl uveden astrup, 20 (16,95%) krevní obraz, 16 (13,56%) urea a kreatinin a 3 (2,54%) odpovědi byly prokalcitonin.

#### 5.4 Interpretace dat k cíli č. 3

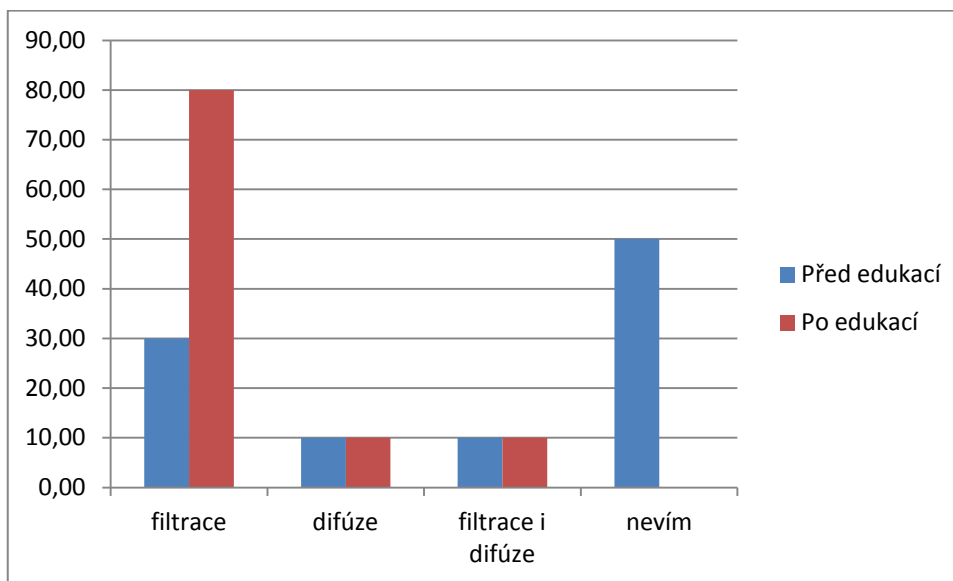
Cílem číslo 3 bylo naučit sestry teoretické základy a praktické dovednosti. Tento cíl jsme splnily v rámci edukace. Abychom posoudily teoretické znalosti, sestry, které se zúčastnily edukace, vyplnily dotazník před edukací, který označily edukace a ten stejný dotazník vyplňovaly po ukončení edukaci. Jednotlivá data jsme vyhodnotily do sloupcových grafů pro přehlednost. Z těchto grafů je patrné, že pro sestry edukace přínos měla a naučila je teoretické základy, v kterých před edukací neměly jasno. V tomto cíli nehodnotím položku č. 9, protože se jedná o dlouhodobou záležitost a praxi, nelze adekvátně hodnotit po teoretické a praktické části edukace.

Graf č. 44 Hemodialýza srovnání



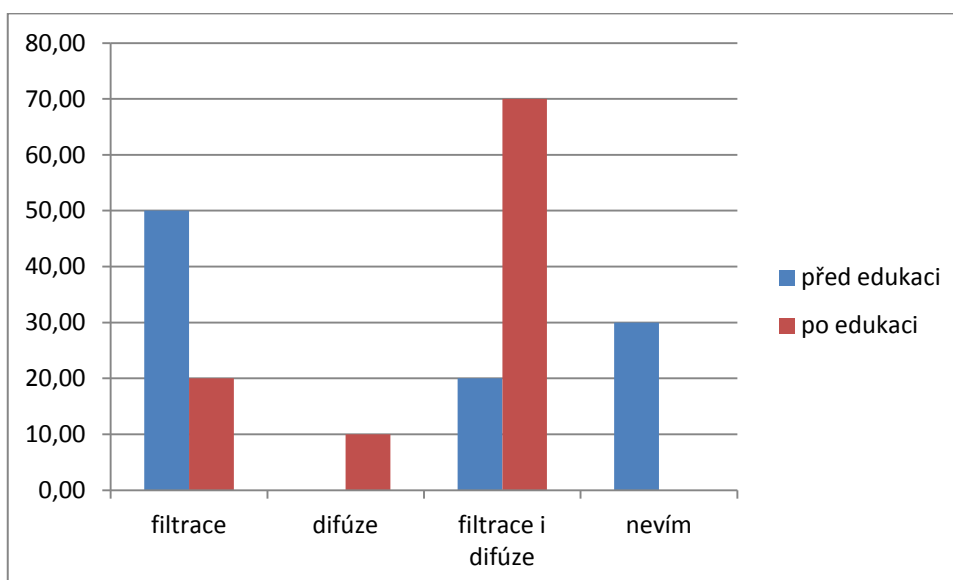
V položce č. 8 respondenti z celkového počtu 10 (100,00%) uvedli před edukací, že hemodialýza je očišťování odpadních látek 3 (30,00%), 4 (40,00%) respondenti, že je to očišťování, 2 (20,00%) respondenti, že očišťování krve i moči a 1 (10,00%) respondent, že je to očišťování moči. Po edukaci respondenti uvedli, že hemodialýza je očišťování odpadních látek 8 (80,00%), další odpovědi bylo očišťování krve i moče, to uvedl 1 (10,00%) respondent a očišťování uvedl taky 1 (10,00%) respondent.

Graf č. 45 Hemofiltrace srovnání



V položce č. 10 respondenti z celkového počtu 10 (100,00%) uvedli před edukací, že hemofiltrace je filtrace 3 (30,00%), 1 (10,00%) respondent, že je to difúze, 1 (10,00%) respondent, že filtrace i difúze a 5 (50,00%) respondentů nevědělo vůbec. Po edukaci respondenti nejvíce uvedli správnou odpověď, že hemofiltrace je filtrace 8 (80,00%), 1 (10,00%) respondent uvedl že difúze a jeden že filtrace i difúze.

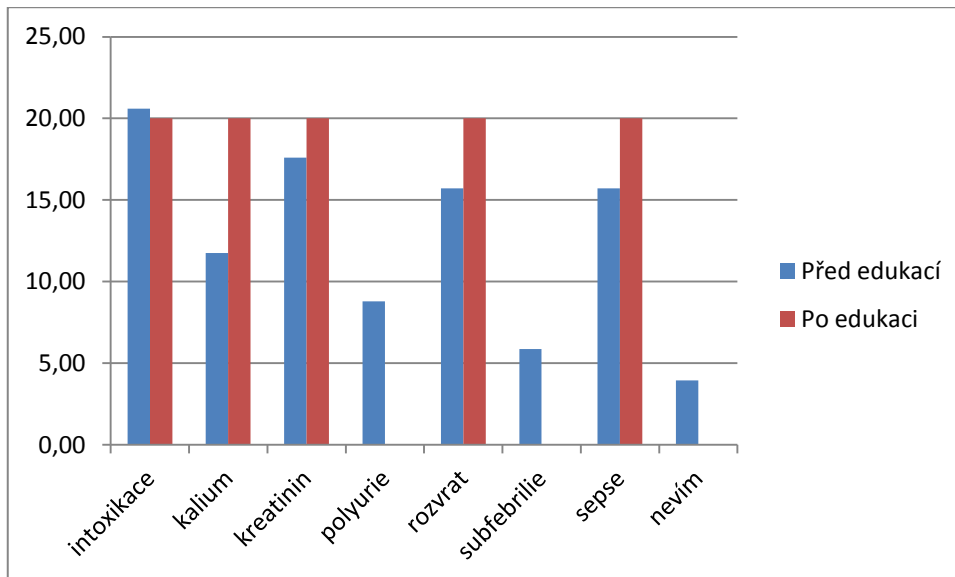
Graf č. 46 Hemodiafiltrace srovnání



V položce č. 11 respondenti z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů uvedli před edukací, že hemodiafiltrace je filtrace 50 (50,00%), 2 (20,00%) respondenti, že je to filtraci i difúze a 3 (30,00%) respondenti nevěděli vůbec.

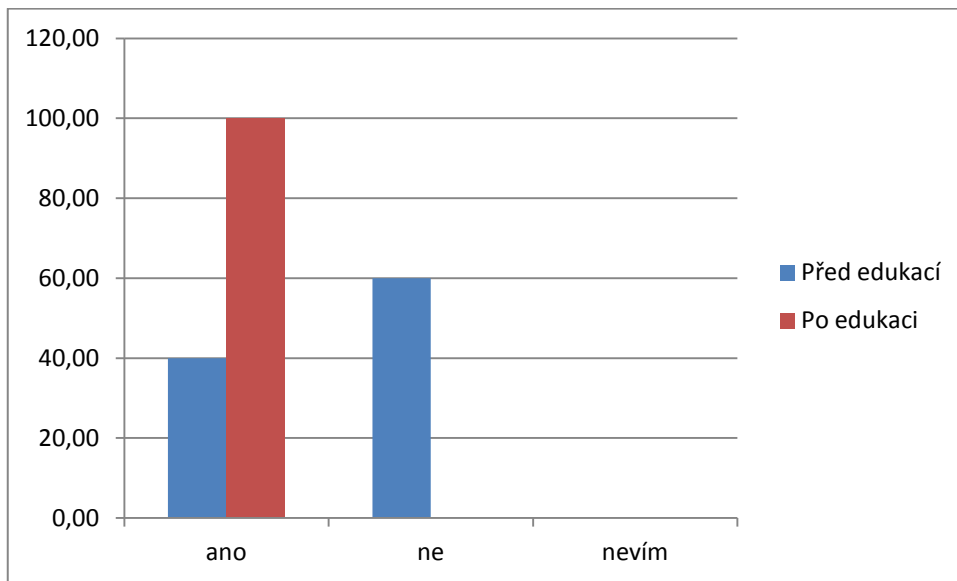
Po edukaci respondenti nejvíce uvedli, že hemodiafiltrace filtrace i difúze 70 (70,00%), což je správná odpověď. Filtraci uvedli 2 (20,00%) respondenti. Difúzi zvolil 1 (10,00%) respondent.

Graf č. 47 Indikace srovnání



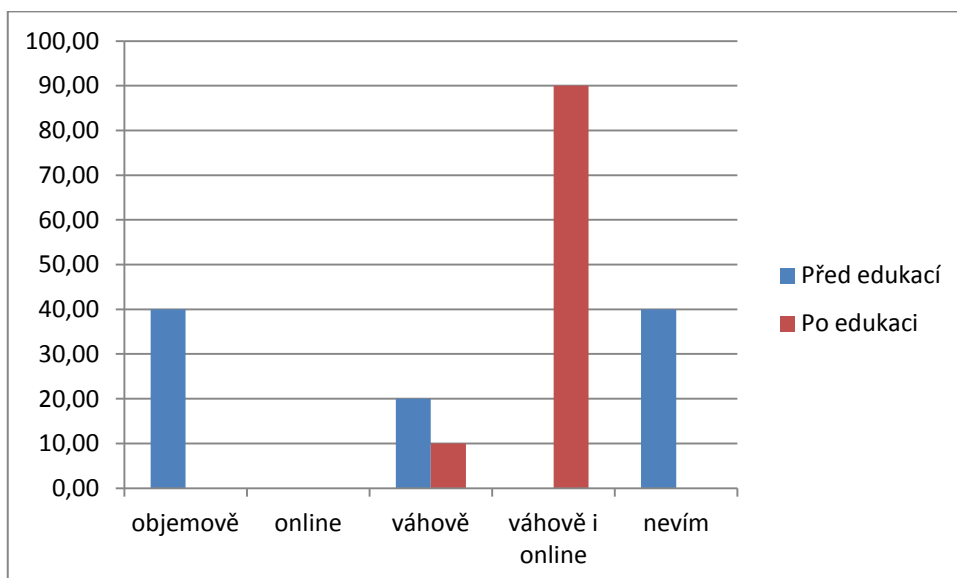
V položce č. 12 respondenti měli uvést, jaké jsou indikace k eliminačním metodám. Tato položka měla možnost více odpovědí. Před edukací byla nejvíce odpověď intoxikace 7 (20,60%), druhou nejčastější odpověď byla vysoká hladina kreatininu a urey 6 (17,60%) odpověď kalium byla 4 (11,76%), 3 (8,80%) odpovědi byly polyurie, 5 (15,71%) byla odpověď rozvrat vnitřního prostředí, 15 (19,23), odpověď sepse 5 (15,71%), odpověď subfebrilie byla 2 (5,88%) a odpověď nevím 1 (3,94%). Po edukaci byly uvedeny pouze správné odpovědi, kdy odpověď intoxikace byla 10 (20,00%), odpověď kalium 10 (20,00%), odpověď kreatinin 10 (20,00%), rozvrat vnitřního prostředí 10 (20,00%) a sepse 10 (20,00%) odpovědí.

Graf č. 48 Regulace teploty srovnání



V položce č. 13 o regulaci tělesné teploty z celkového počtu 10 (100%) respondentů, před edukací uvedli, že nelze regulovat 60 (60,00%) respondentů a 4 respondenti (40,00%) uvedli, že se dá regulovat tělesná teplota. 8 (22,86%) nevědělo a 3 (2,86%) odpovědělo, že ne. Po edukaci uvedli pouze správnou odpověď, že se dá regulovat tělesná teplota 10 (100,00%)

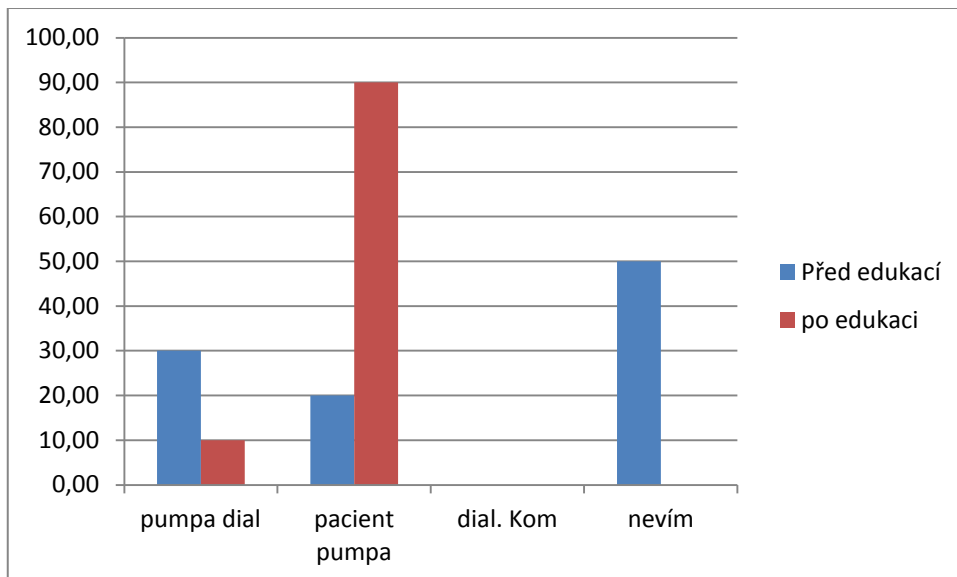
Graf č. 49 Dialyzační přístroj srovnání



V položce č. 14 o řízení dialyzačního přístroje z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací 4 (40,00%) respondenti uvedli, že objemově, váhově uvedli 2 (20,00%) respondenti a 4 (40,00%) respondenti uvedli, že neví.

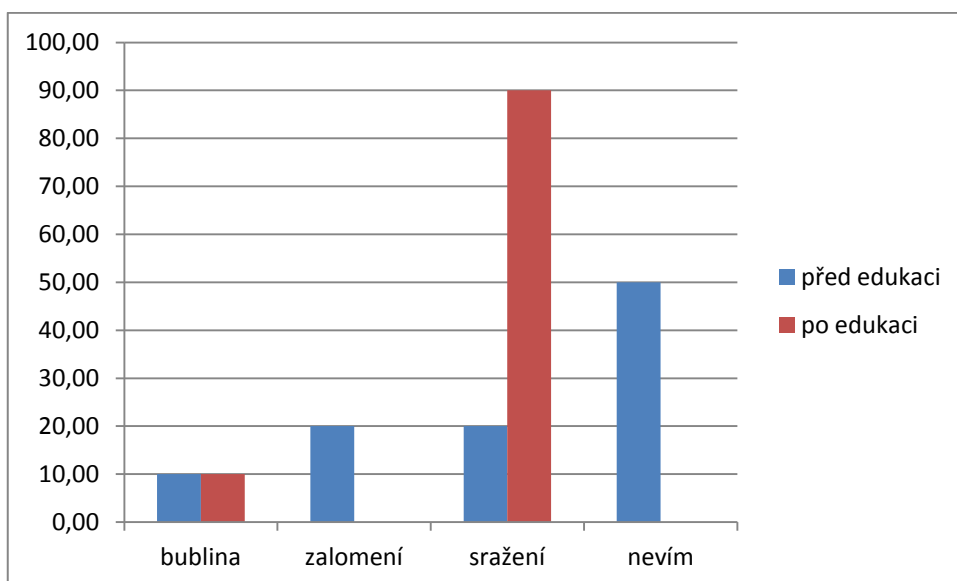
Po edukaci uvedlo 8 (80,00%) respondentů správnou odpověď váhově i objemově a 2 (20,00%) respondenti uvedli, že váhově.

Graf č. 50 Arteriální tlak srovnání



V položce č. 15 respondenti odpovídali, kde se měří arteriální tlak. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů, před edukací 3 (30,00%) respondenti uvedli, že mezi pumpou a dialyzátorem. 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že mezi pacientem a pumpou a nevědělo 5 (50,00%) respondentů. Po edukaci správnou odpověď uvedlo 9 (90,00%) respondentů, pouze 1(10,00%) respondent zvolil mezi pumpou a dialyzátorem.

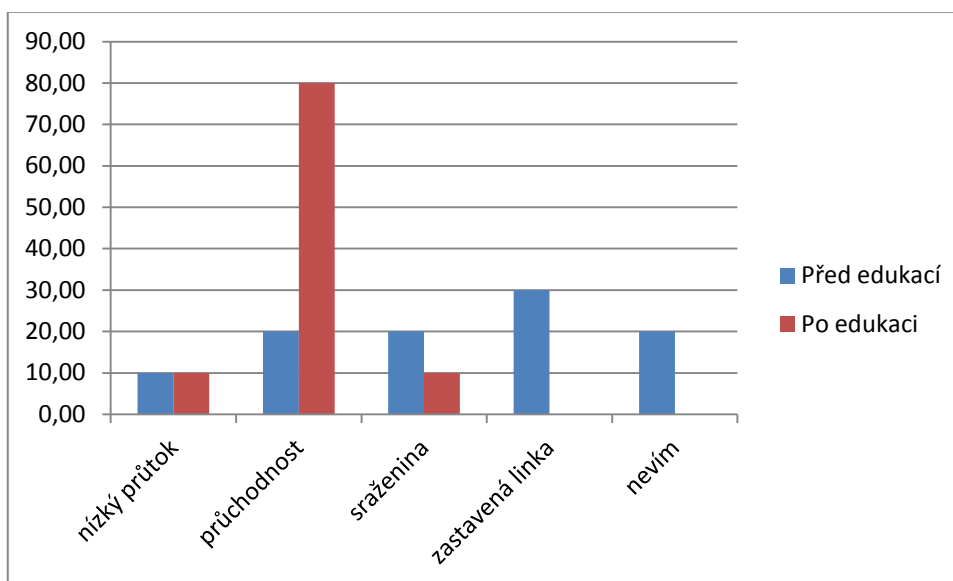
Graf č. 51 TMP srovnání





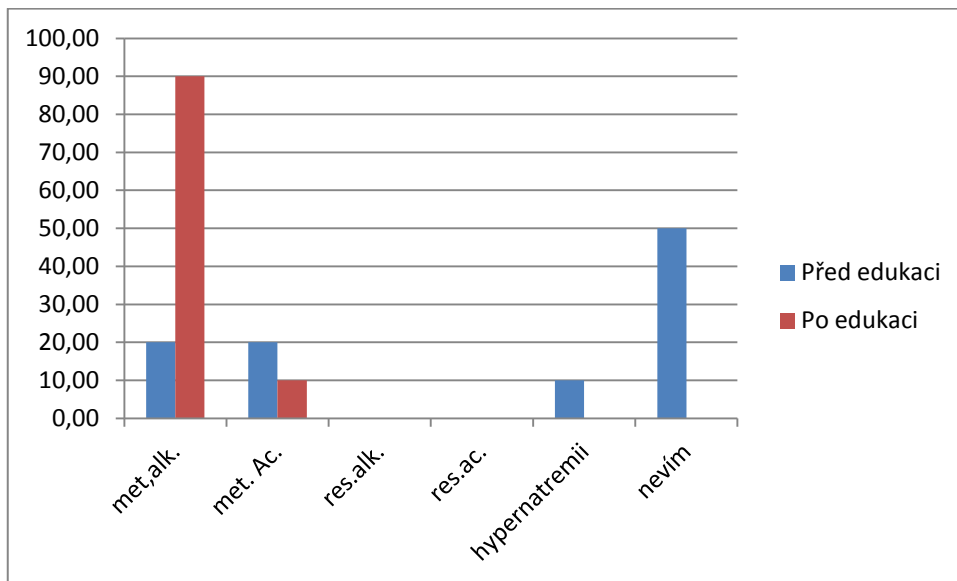
V položce č. 16 respondenti měli odpovídat, co znamená, když alarmuje vysoký TMP. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací 5 (50,00%) odpovědělo, že neví. 2 (20,00%) respondenti odpovědělo, že sražená krev v kapsli, 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že zalomení, nevědělo 5 (50,00%) respondentů a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že při vzduchové bublině. Po edukaci 9 (90,00%) respondentů odpovědělo správně, že sražená krev v kapsli a 1 (10,00%) respondent, že bublina.

Graf č. 52 Vysoký tlak návratu srovnání



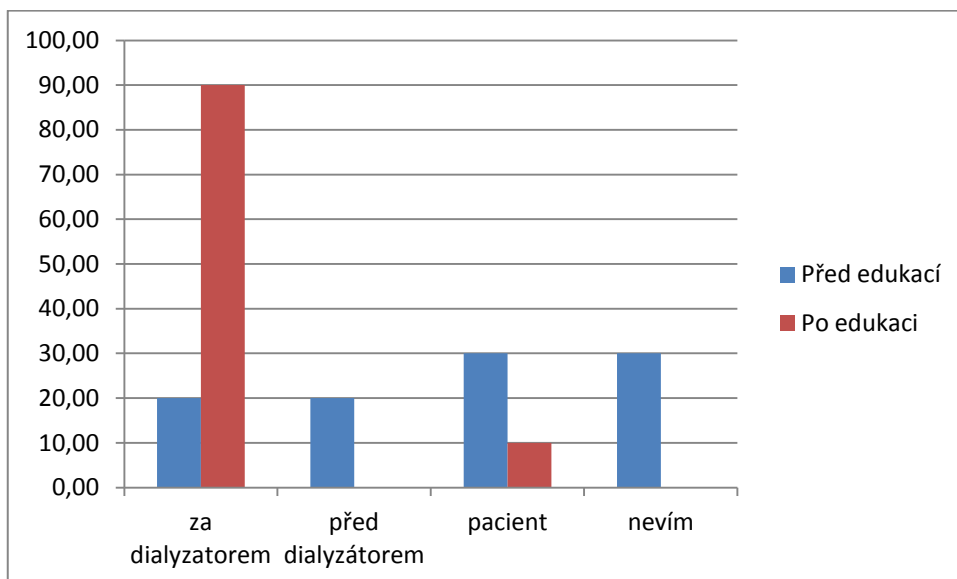
V položce č. 17 respondenti měli odpovídat, co znamená, když alarmuje vysoký tlak návratu. Z celkového počtu 10 (100%) respondentů před edukací odpověděli, 2 (20,00%) respondenti, že problém s průchodností linky návratu, 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že sraženina v komůrce, 3 (30,00%) respondenti odpověděli, že při zastavené lince, 2 (20,00%) respondenti nevěděli vůbec a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že je nízký průtok krve. Po edukaci odpovědělo 8 (80,00%) respondentů, že problém s průchodností linky návratu, 1 (10,00%) respondent odpověděl, že sraženina v komůrce a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že je nízký průtok krve.

Graf č. 53 Citrát srovnání



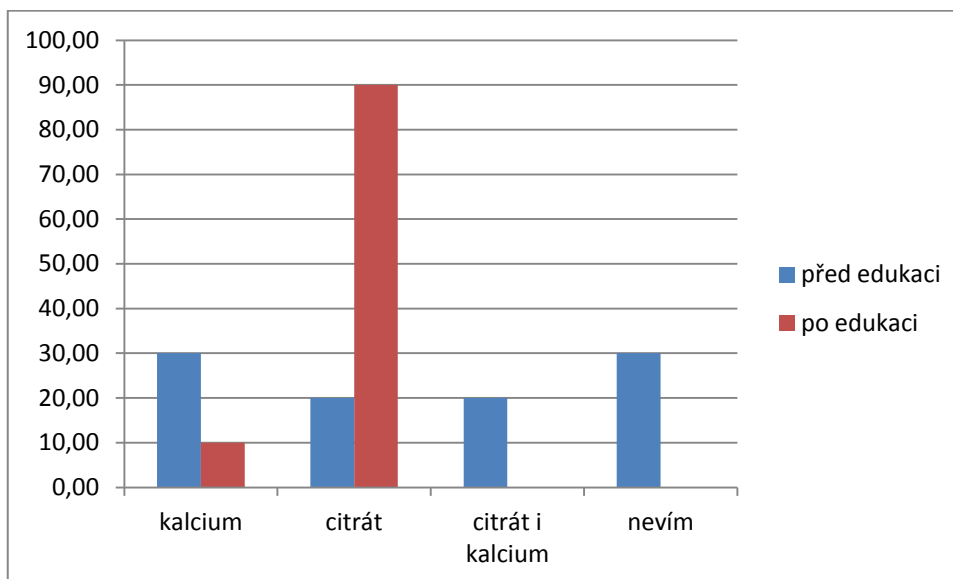
V položce č. 18 respondenti měli odpovídat, co způsobí přebytečné množství citrátu. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů, 2 (20,00%) respondenti uvedli, že metabolickou alkalózu, 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že metabolickou acidózu, 5 (50,00%) respondentů nevědělo a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že hypernatremii. Možnost respirační alkalózu a acidózu nezvolil nikdo. Po edukaci odpovědělo 9 (90,00%) respondentů správně, že metabolickou alkalózu a 1 (10,00%) uvedl, že metabolickou acidózu.

Graf č. 54 Systémové ionizované kalcium srovnání



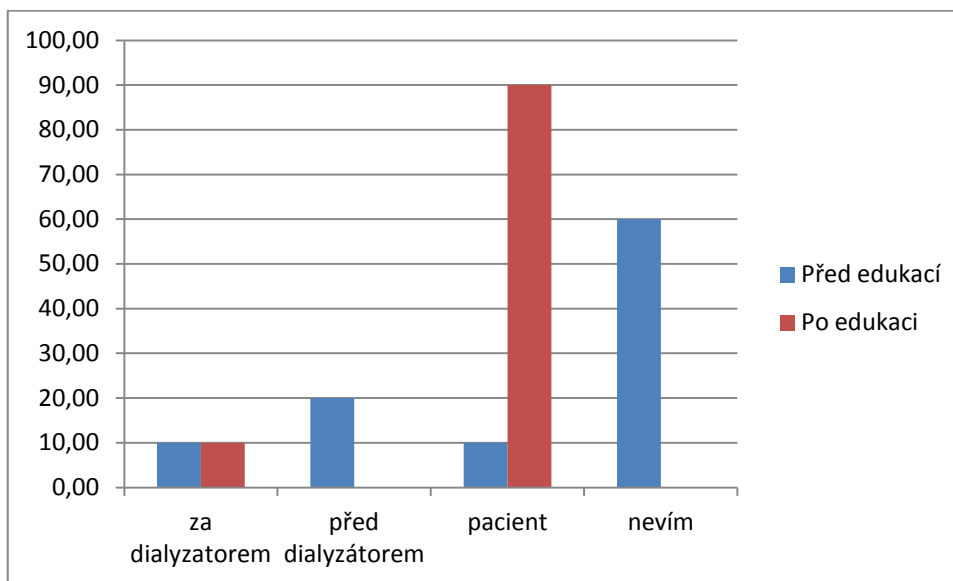
V položce č. 19 respondenti měli odpovídat, kde se odebírá systémové kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací odpovědělo, že 2 (20,00%) za dialyzátorem, 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že před dialyzátorem, 3 (30,00%) odpověděli, že přímo od pacienta a 3 (30,00%) respondenti nevěděli vůbec. Po edukaci 9 (90,00%) respondentů odpovědělo správně, za dialyzátorem a 1 (10,00%) respondent, že u pacienta.

Graf č. 55 Systémové ionizované kalcium srovnání



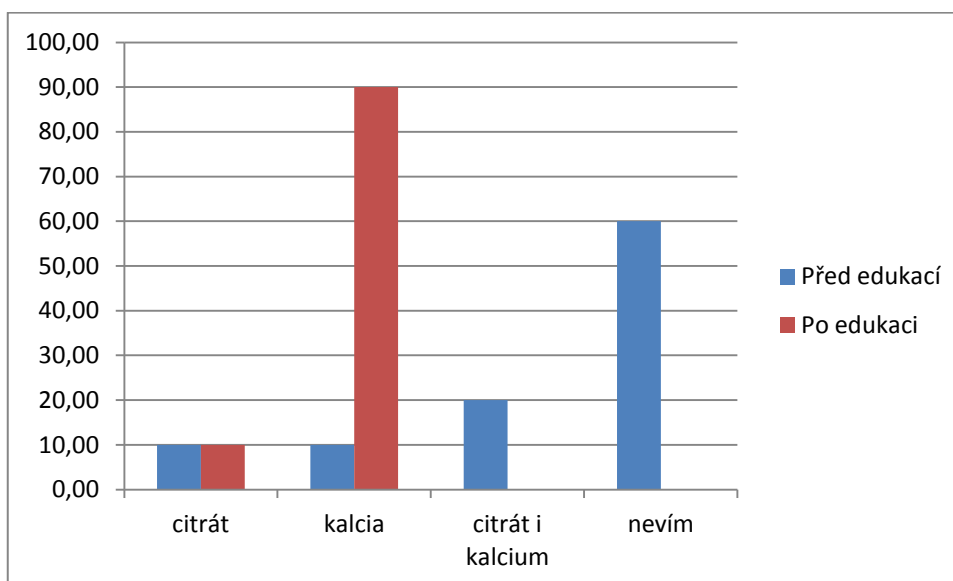
V položce č. 20 respondenti měli odpovídat, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedlo 3 (30,00%) respondenti kalcium, 2 (20,00%) respondenti, že citrát, 2 (20,00%) citrát i kalcium a 3 (30,00%) respondenti nevěděli vůbec. Po edukaci 9 (90,00%) respondentů uvedlo, že citrát a 1 (10,00%) respondent, že kalcium.

Graf č. 56 Ionizované kalcium srovnání



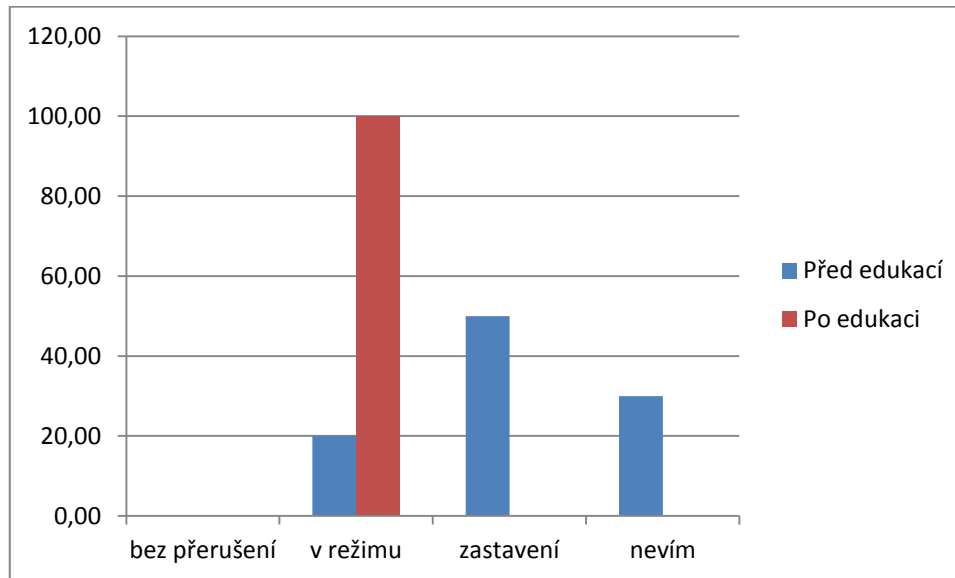
V položce č. 21 respondenti měli odpovídat, kde se odebírá ionizované kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že před dialyzátorem, 1 (10,00%) respondent odpověděl, že od pacienta, 6 (60,00%) respondentů nevědělo vůbec a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že za dialyzátorem. Po edukaci 9 (90,00%) respondentů odpovědělo, že od pacienta a 1 (10,00%) respondent za dialyzátorem.

Graf č. 57 Ionizované kalcium srovnání



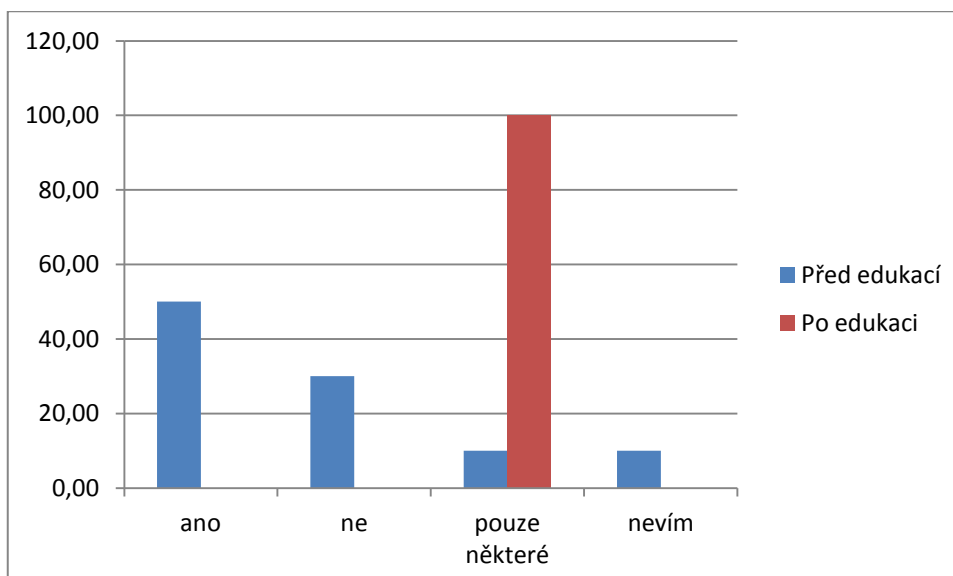
V položce č. 22 respondenti měli odpovídat, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedl 1 (10,00%) respondent citrátem, 1 (10,00%) respondent odpověděl, že kalcium, 2 (20,00%) respondenti odpověděli kalcium a 6 (60,00%) respondentů odpovědělo, že neví. Po edukaci odpovědělo 9 (90,00%) respondentů správně, že kalcium a 1 (10,00%) respondent citrátem.

Graf č. 58 Výměna vaků srovnání



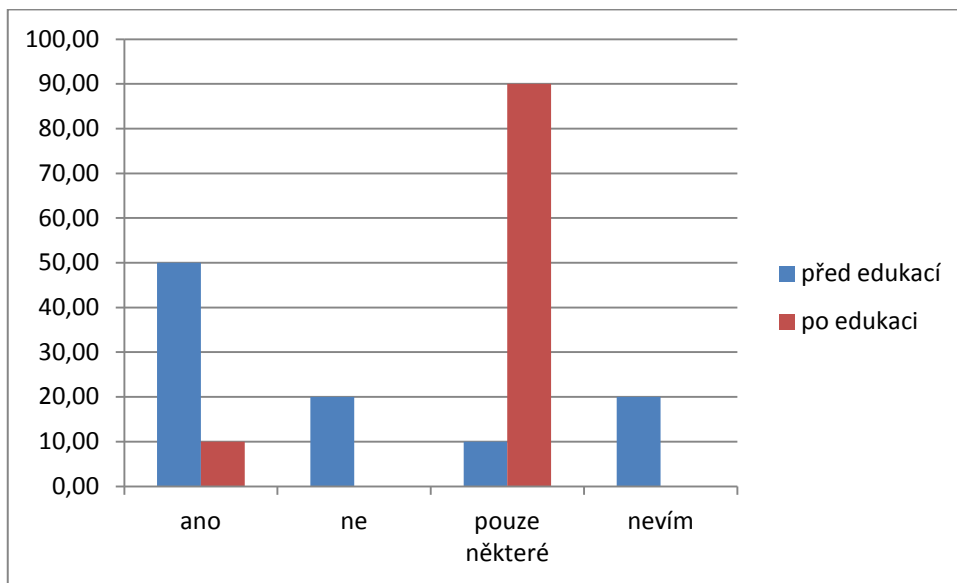
V položce č. 23 z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů uvedlo před edukací 5 (50,00%) respondentů zastavením, 3 (30,00%) respondenti uvedli, že neví, a 2 (20,00%) respondenti uvedli, že v režimu výměny vaků. Po edukaci respondenti 10 (100,00%) uváděli pouze správnou výměnu a to, že v režimu výměny vaků

Graf č. 59 Dialyzační roztoky srovnání



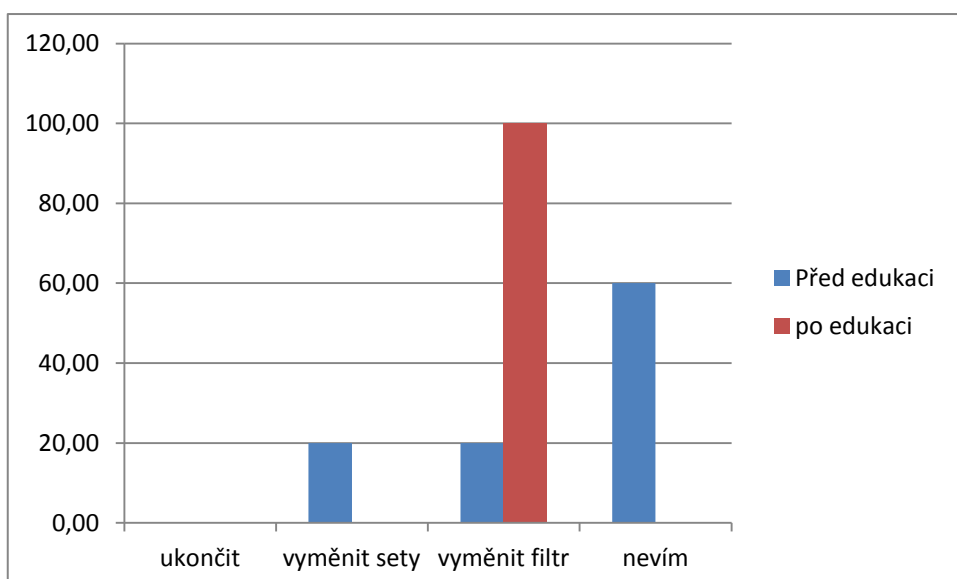
V položce č. 24 respondenti měli odpovídat, zda dialyzační roztoky obsahují kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) před edukací 5 (50,00%) respondentů uvedlo že ano, 3 (30,00%) respondentů uvedlo, že ne, 1 (10,00%) respondent uvedl, že pouze některé a 1 (10,00%) respondent uvedl, že neví.

Graf č. 60 Substituční roztoky srovnání



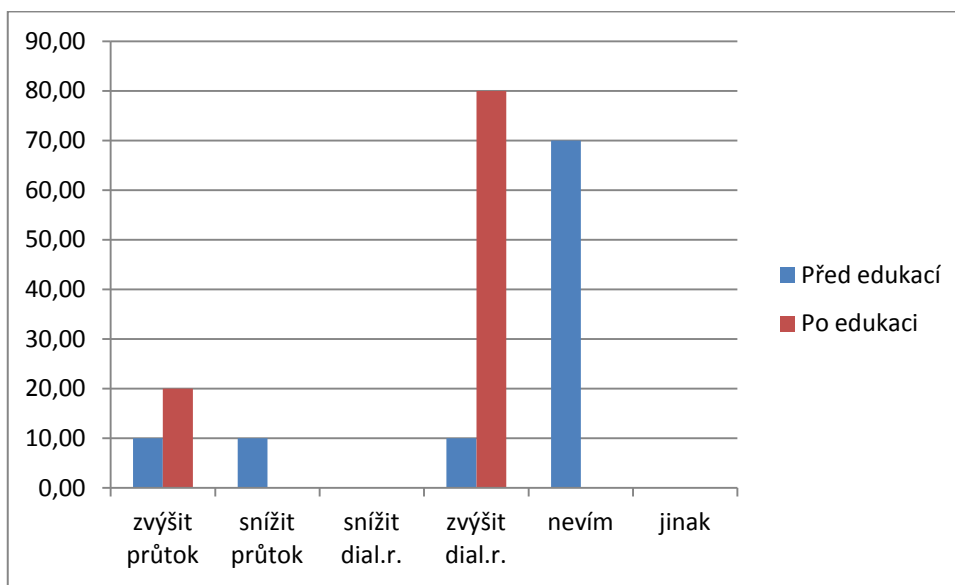
V položce č. 25 respondenti měli odpovídat, zda dialyzační roztoky obsahují kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) před edukací 5 (50,00%) respondentů uvedlo že ano, 2 (20,00%) respondentů uvedlo, že ne, 1 (10,00%) respondent uvedl, že pouze některé a 2 (20,00%) respondenti uvedli, že neví.

Graf č. 61 Filtry srovnání



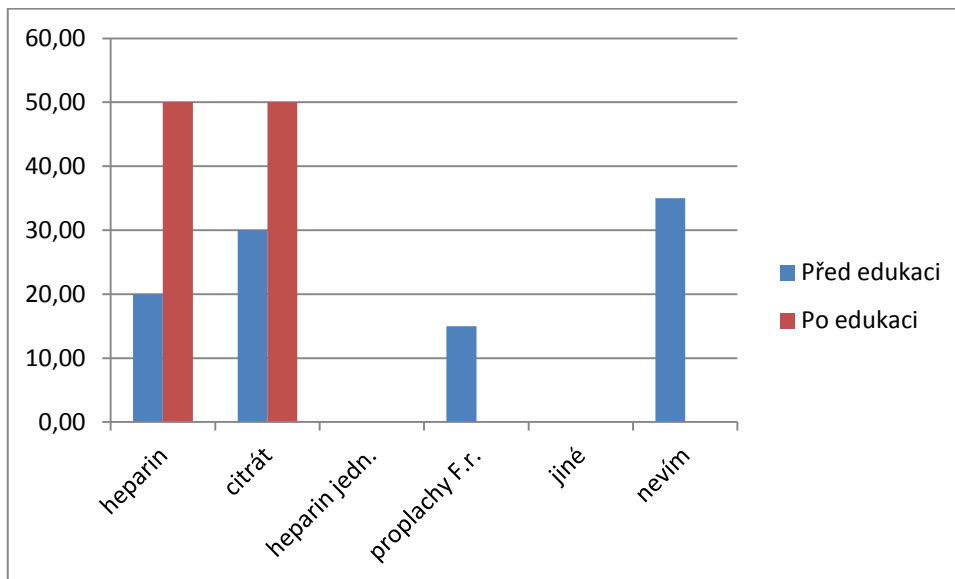
V položce č. 26 respondenti měli odpovídat, co je nutné při kontaminaci ochranného filtru snímače tlaků. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů, před edukací odpovědělo 2 (20,00%) respondenti vyměnit sety, 2 (20,00%) vyměnit filtr a 6 (60,00%) respondentů neví vůbec. Po edukaci odpovědělo 10 (100,00%) respondentů správně, že vymění filtr.

Graf č. 62 Metabolická alkalóza srovnání



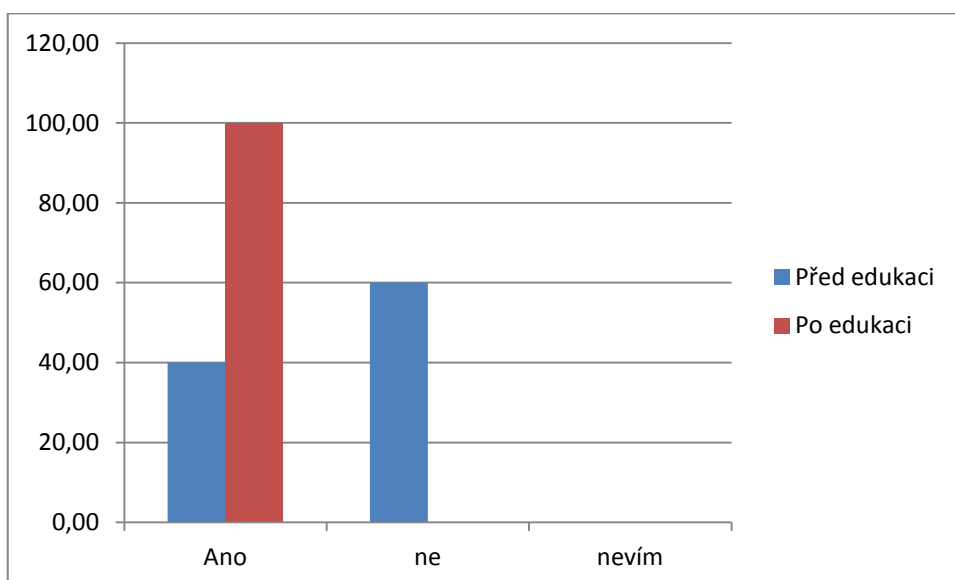
V položce č. 27 respondenti měli odpovídat, jak lze upravit metabolickou alkalózu. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací 7 (70,00%) respondentů nevědělo vůbec. 1 (10,00%) respondent uvedl zvýšením průtoku, 1 (10,00%) respondent snížením průtoku a 1 (10,00%) zvýšením dialyzačního roztoku. Po edukaci uvedlo 8 (80,00%) respondentů správnou odpověď, že zvýšením dialyzačního roztoku a 2 (20,00%) respondenti zvýšením průtoku krve.

Graf č. 63 Antihemokoagulace srovnání



V položce č. 28 respondenti uváděli, jaké jsou možnosti antihemokoagulace během eliminačních technik. Měli opět možnost více odpovědí. Z celkového počtu 20 odpovědí před edukací 4 (20,00%) uvedli heparin, 6 (30,00%) citrát, 3 (15,00%) proplachy FR a 7 (35,00%) nevěděli vůbec. Po edukaci byly správné odpovědi 10 (50,00%) citrát a 10 (50,00%) heparin.

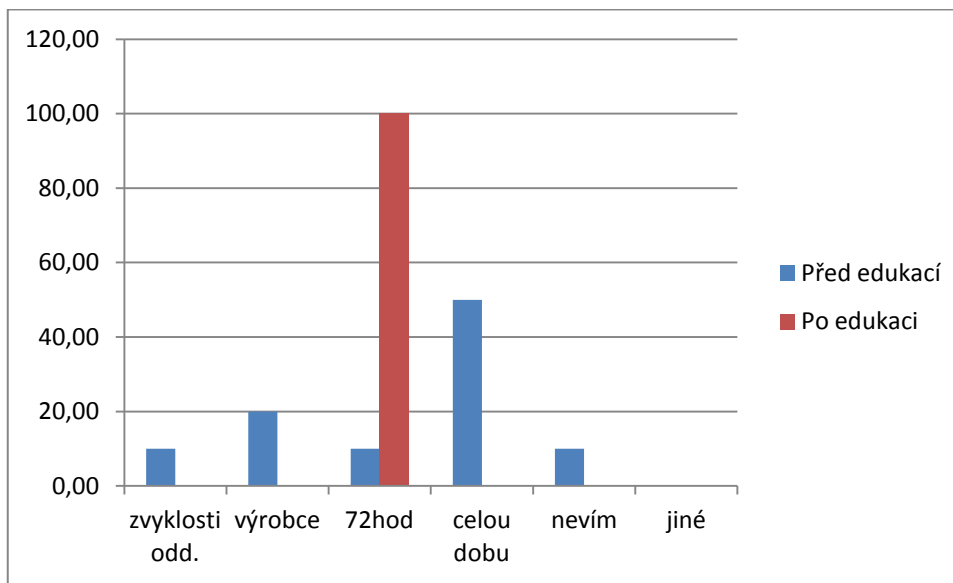
Graf č. 64 Antidotum srovnání





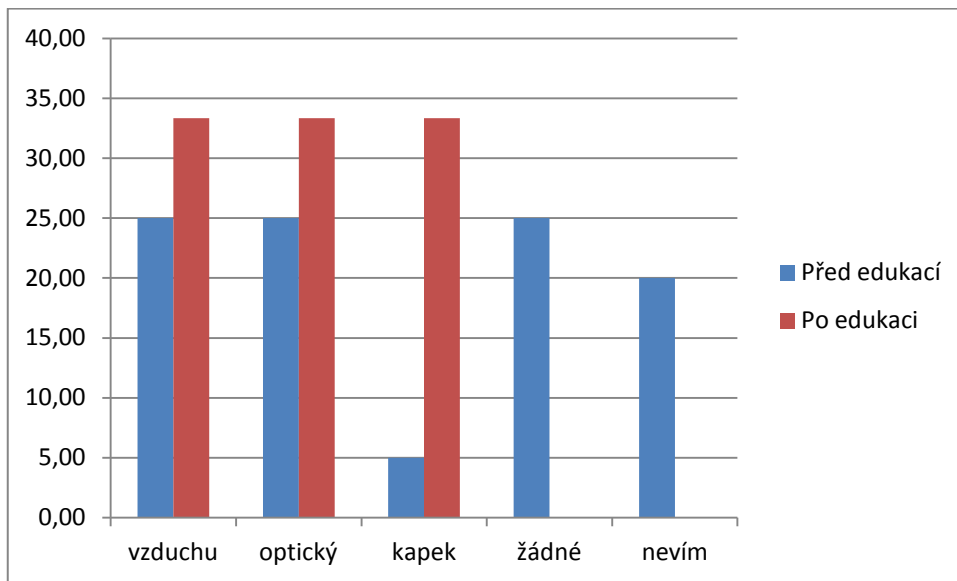
V položce č. 29 respondenti uváděli, zda na daném oddělení je nějaké antidotum antikola-gulačních přípravků. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedli 4 (40,00%) respondenti že ano a 6 (60,00%) že ne. Po edukaci uvedlo 10 (100,00%) respon-dentů pouze správnou odpověď, že ano.

*Graf č. 65 Použitelnost dialyzačních setů srovnání*



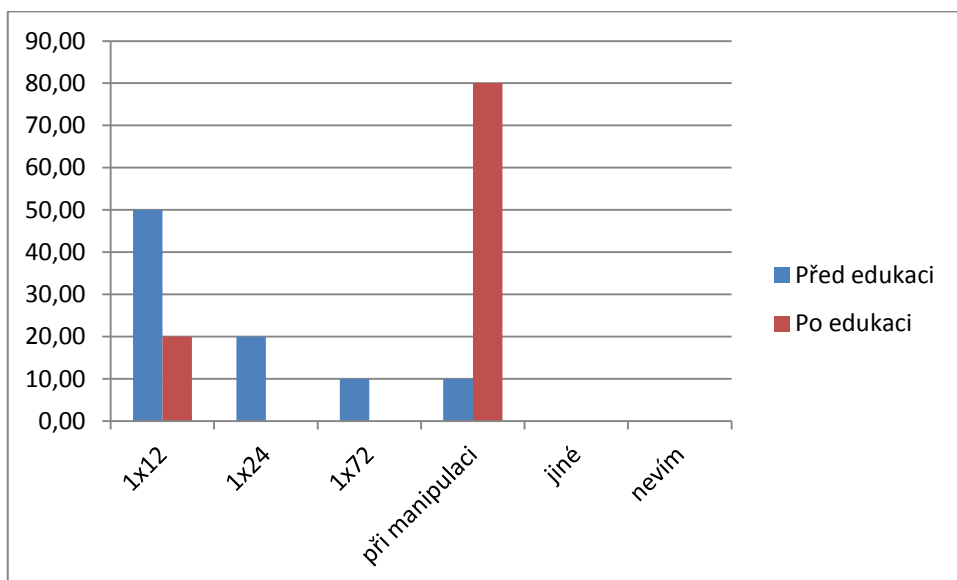
V položce č. 30 respondenti uváděli, jaká je doba použitelnosti dialyzačních setů. Z celko-vého počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací, že 2 (20,00%) respondenti uvedli dle výrobce, 5 (50,00%) respondentů uvedlo po celou dobu terapie, 1 (10,00%) respondent uvedl dle zvyklostí oddělení, 1 (10,00%) respondent uvedl 72 hodin a 1 (10,00%) respon-dent neví. Po edukaci uvedlo 10 (100,00%) respondentů správnou odpověď 72 hodin.

Graf č. 66 Detektory srovnání



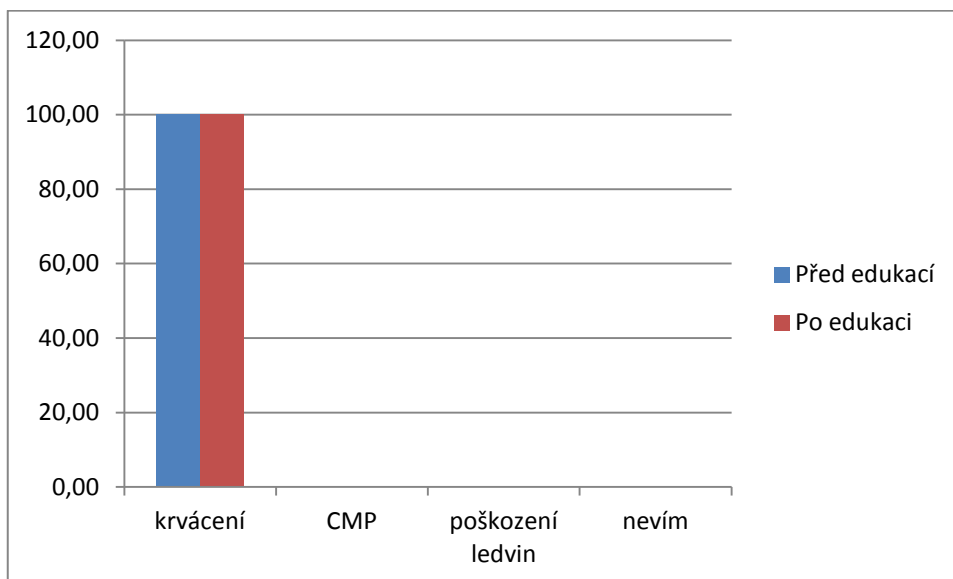
V položce č. 31 respondenti uváděli, které detektory jsou součástí dialyzačního přístroje. Před edukací bylo 5 (25,00%) odpovědí detektor vzduchu, 5 (25,00%) odpovědí bylo optický detektor 1 (5,00%) odpověď detektor kapek, 5 (25,00%) odpovědí bylo žádné a 4 (20,00%) odpovědi byly nevím. Po edukaci uvedli respondenti pouze správné odpovědi 10 (33,34%) detektor vzduchu, 10 (33,33%) optický detektor a 10 (33,33%) detektor kapek.

Graf č. 67 Dialyzační kanyla srovnání



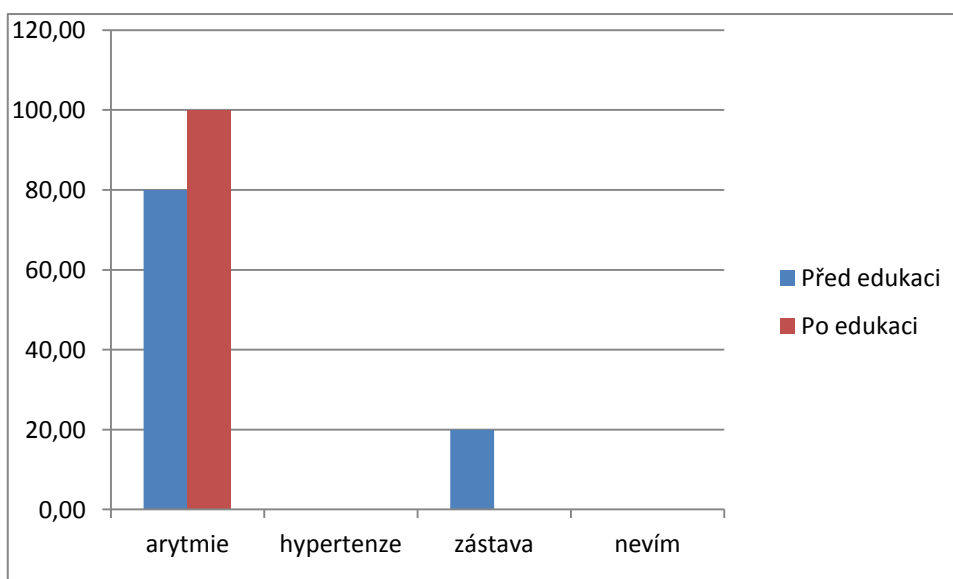
V položce č. 32 respondenti uváděli, jak často kontrolují dialyzační kanylu. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedlo 5 (50,00%) že 1x 12 hod., 2 (20,00%) respondenti uvedli 1x 24 hod., 1 (10,00%) respondent uvedl 1 x 72 hod a 1(10,00%) respondent při manipulaci. Po edukaci 8 (80,00%) respondentů uvedlo správnou odpověď při manipulaci a 2 (20,00%) respondenti uvedli 1x 12 hod.

*Graf č. 68 Komplikace dialyzační kanyly srovnání*



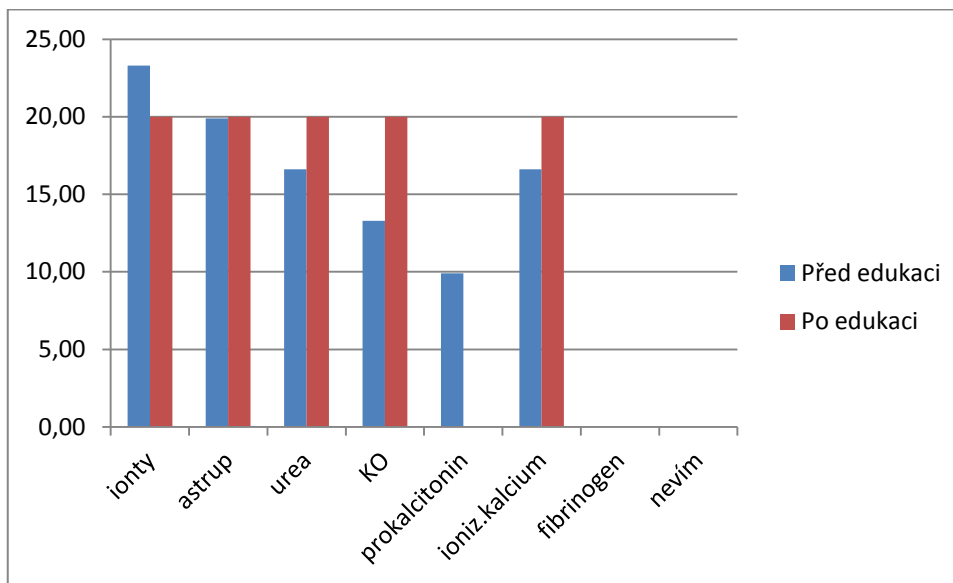
V položce č. 33 respondenti uváděli, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialyzační kanylou. V této oblasti měli respondenti jasno, 10 (100,00%) uvedlo správnou možnost.

*Graf č. 69 Komplikace s eliminačními metodami srovnání*



V položce č. 34 respondenti uváděli, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialýzou. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedlo 8 (80,00%) správnou odpověď a 2 (20,00%) respondenti špatnou odpověď. Po edukaci uvedlo 10 (100,00%) respondentů správnou odpověď.

Graf č. 70 Laboratorní hodnoty srovnání



V položce č. 35 respondenti uváděli, jaké jsou podstatné odběry v souvislosti s eliminačními metodami. Položka měla možnost více odpovědí. Před edukací bylo 7 (23,30%) ionty, 6 (19,90%) astrup, 5 (16,62%) urea a kreatinin, 4 (13,30%), 3 (9,90%) a 5 (16,62%). Po edukaci bylo 10 (20,00%) odpovědí ionty, 10 (20,00%) odpovědí astrup, 10 (20,00%) odpovědí urea a kreatinin, 10 (20,00%) odpovědí krevní obraz a 10 (20,00%) odpovědí ionizované kalcium.

## 5.5 Interpretace dat k cíli č. 4

Realizace edukace pro sestry proběhla v březnu 2016 v přednáškovém sále jedné nejmenované krajské nemocnice. Edukace byla rozdělena na teoretickou část zpracovanou v power pointu a praktickou část, která se skládala z cvičného nachystání pomůcek potřebných k dialýze a samotném nasetování dialýzy. Následně došlo k praktickému nácviku přímo na pacientovi. Edukace v power pointu je vložena v příloze č. VII. Také jsou do přílohy č. VIII. IX vloženy fotky z proběhlé edukace.

Celá edukace proběhla v přátelské a příjemné atmosféře, protože se edukace zúčastnily sestry, které měly o tuto edukaci a toto téma zájem. Edukace byla hlavně formou diskuze se sestrami. Problém během edukace se vyskytl pouze technický, kdy nešel dataprojektor, ale brzy se tento problém vyřešil. Teoretická část edukace proběhla formou přednášky a diskuze se sestrami. Vzájemně jsme probrali jednotlivé kapitoly prezentace, sestry se zaměřovaly na věci, kde mají teoretické nedostatky a dotazovaly se věci, které jim nebyly zcela jisté. V praktické části jsme vzájemně nachystaly jednotlivé pomůcky, sety, roztoky k dialýze a následně jsme prakticky nacvičovaly nasetování dialýzy. Následně se podařilo i nasetování a rozjetí dialýzy u pacienta. Sestry byly spokojené a hodnotily edukaci pozitivně. Zhodnocení přínosu edukace pro sestry jsou srovnáním dotazníku, které byly vyplněny před edukací a po edukaci. Pro přehledné zhodnocení jsou tyto data vyhodnocena do sloupcových grafů.

## 6 DISKUZE

V diskuzi se zabýváme jednotlivými cíly bakalářské práce. výsledky průzkumného šetření realizovaného pomocí dotazníku. Cílovou skupinou byly všeobecné sestry z anesteziologicko resuscitačního oddělení, kde byly dané dotazníky rozdány a vyplněny. Chtěly jsme zjistit, jaké teoretické vědomosti mají všeobecné sestry v souvislosti s eliminačními metodami, s kterými se běžně potýkají ve své práci.

Dále jsme v praktické části realizovaly edukaci sester. V bakalářské práci jsme zvolily čtyři cíle.

**Prvním cílem** bylo realizovat edukaci sester v oblasti eliminačních metod. Nejdříve jsem zjišťovala, zda vůbec by sestry o edukaci měly zájem. Zprvu zájem o tuto edukaci moc nebyl. Sestry to považovaly za zbytečnou ztrátu času. Po rozdání a vyplnění dotazníků, sestry přehodnotily svůj postoj k edukaci. Tento cíl v podobě edukace jsme splnily v březnu 2016, kdy proběhla edukace sester s pozitivním hodnocením od sester, které se zúčastnily. I já osobně tuto edukaci hodnotím kladně. Edukace měla přínos nejen pro mé kolegyně, ale i pro mě osobně. Přínos této edukace hodnotíme v cíli č. 3.

**Druhým cílem** bylo zjistit, jaké mají sestry teoretické poznatky v oblasti eliminačních metod. K získání těchto informací jsme použily vlastní dotazník, který jsme pak následně vyhodnotily. K tomuto cíli se vztahovali položky č. 1- 35

V položce č. 1 respondenti uvedli, že praxi ve zdravotnictví z celkového počtu 35 (100,00 %) méně než rok mají 2 (5,72 %) respondenti, praxi 1-5 let má 12 (34,29 %) respondentů, praxi 6-15 let má 9 (25,70 %) respondentů a 15 a více let praxe má 12 (34,29 %) respondentů.

Ze získaných dat je patrné, že sestry pracující na tomto oddělení mají několikaletou praxi. Což by znamenalo, že by měli mít praxi s eliminačními metodami.

V položce č. 2 respondenti uvedli, že praxi v intenzivní péči z celkového počtu 35 (100,00 %) méně než rok mají 2 (5,72 %) respondenti, praxi 1-5 let má 13 (37,14 %) respondentů, praxi 6-15 let má 13 (37,14 %) respondentů a 15 a více let praxe má 7 (20,00 %) respondentů.

Ze získaných dat je patrné, že sestry pracující na tomto oddělení mají převážně několikaletou praxi v intenzivní péči.

V položce č. 3 respondenti uvedli, že před nástupem na ARO pracovalo z celkového počtu 35 (100,00%), 2 (5,72%) respondenti na interně, 1 (2,86 %) respondent na chirurgii, 7 (20,00%) respondentů na ostatních standardech, 11 (31,43%) respondentů na JIP, 6 (17,14%) respondentů pracuje pořád na ARU a 8 ( 22,85%) respondentů pracovalo jinde, než bylo uvedeno.

Ze získaných dat je patrné, že sestry pochází z různých oddělení, převážná část z JIP a ze standardů. Není asi podstatné, kde sestra pracovala před nástupem. Samozřejmě, že sestry, které jsou z JIP mají jednodušší nástup na toto oddělení. Ale hlavně je to o přístupu sester ke svému povolání a chuti se učit novým věcem a mít zájem o obor.

V položce č. 4 o vzdělání respondenti z celkového počtu 35 (100,00%) uvedli, že 20 (57,14%) má SZŠ, VOŠ sestra 7 (20,00%), VŠ sestra 4 (11,43%), VŠ Mgr. 1 (2,86%) a 3 (8,57%) respondenti uvedli jiné, kam napsaly specializaci, která je v další položce.

Ze získaných dat mají sestry převážně SZŠ. V podstatě není rozhodující vzdělání, ale individuální přístup k práci a zájem o obor. V naší práci nejde ani tak o samotné vzdělání, jak o praktické zkušenosti, rychlost, adekvátní reakce, potlačení stresu v kritických chvílích a zejména fungování v kolektivu.

V položce č. 5 respondenti uvedli, že specializaci má z celkového počtu 35 (100,00%) 21 (60,00 %) respondentů a specializaci nemá 14 (40,00 %) respondentů.

Ze získaných dat má více než polovina sester specializaci v oblasti intenzivní péče.

V položce č. 6 respondenti uváděli, s jakou eliminační metodou se již ve své praxi setkaly. Tato položka měla možnost více odpovědí. Z celkového počtu 70 (100,00%) uvedlo nejvíce respondentů 18 ( 25,71%) CVVHDF a stejný počet 18 (25,71%) CVVH. Další nejčastější metodou byla CVVHD, to uvedlo 12 (17,14%) respondentů, dále s HD se setkalo 11 (15,71%) respondentů, s HF se setkalo 5 (7,15%) respondentů, s HDF 3 (4,29%) respondentů, s plazmaferézou ani jinou metodou se nesetkal nikdo z respondentů, a dokonce 3 (4,29%) respondenti uvedli, že se nesetkali vůbec s eliminačními metodami.

Z uvedených dat je patrné, že nejvíce sester se setkalo s CVVHDF, CVVH a CVVHD. Z plazmaferézou se z dotazovaných sester nesetkal nikdo. Dokonce 3 sestry opověděly, že se s eliminačními metodami nesetkali vůbec, což je překvapivá odpověď.

V položce č. 7 respondenti uváděli, jakým způsobem byli zaškoleni v oblasti eliminačních metod. Měli opět možnost více odpovědí.

Z celkového počtu 61 (100,00%) odpovědí uvedlo, že nejvíce respondentů 17 (27,87%) bylo zaškoleny prakticky, teoretické zaškolení uvedlo 12 (19,67%) respondentů. Formou kurzu, specializace a samostudia byl zaškolený stejný počet 9 (14,76%) respondentů. 2 (3,27%) respondenti uvedli literaturu a dokonce 3 (4,91%) respondenti uvedli, že nebyli vůbec zaškoleni.

Ze získaných dat nejvíce respondentů byli zaškoleni prakticky během práce, byli i respondenti, které uvedli samostudium a dokonce 3 respondenti uvedli, že nebyli zaškoleny vůbec. Myslím si, že oblast zaškolení pro nově příchozí sestry je velice důležitá a měla by mít určitou časovou posloupnost. Já osobně jsem byla zaškolená tím, že jednoho dne byla potřeba rozjet dialýzu a já ji musela rozjet. To byl můj první kontakt s touto metodou. Až po zhruba 3 letech jsem byla poslána na specializační kurz. Myslím si, že zaškolení by mělo mít nějakou časovou posloupnost.

V položce č. 8 měli označit co je hemodialýza. Respondenti z celkového počtu 35 (100,00%) nejvíce uvedli, že hemodialýza je očišťování odpadních látek 25 (71,43%) což je správná odpověď, druhou nejčastější odpovědí bylo očišťování krve i moče, to uvedlo 6 (17,14%) respondentů a očišťování uvedli 4 (11,43%) respondenti.

Ze získaných údajů je patrné, že většina sester ví co je pojem hemodialýza. Hemodialýza je jeden ze základních pojmů v souvislosti s eliminačními metodami. Proto by sestry, které s těmito metodami pracují, měly vědět, co to znamená. Ze získaných údajů je také vidět, že si některé sestry nejsou zcela jisté.

Položka č. 9 obsahovala jednotlivé schopnosti respondentů a vlastní ohodnocení schopností v dané oblasti. Jednotlivé body této položky byly vyhodnoceny zvlášť. V položce **instalace setů** se nejvíce respondentů ohodnotilo dobře (31,42%), chvalitebně to bylo 10 (28,57%) odpovědí, položka výborně a nedostatečně měli stejný počet odpovědí 5 (14,29%) a dostatečně se ohodnotili 4 (11,43%) respondenti. Další položka hodnotila **napojení pacienta** na dialýzu. Nejvíce se respondenti hodnotily výborně 11 (31,42%), chvalitebně se ohodnotilo 8 (22,86%) respondentů, dobře se ohodnotilo 6 (17,14%) respondentů, dostatečně a nedostatečně se ohodnotil stejný počet respondentů 5 (14,29%). Další položka hodnotila **obsahu přístroje**. Nejvíce se respondenti hodnotily chvalitebně 15 (42,57%), dobře se ohodnotilo 9 (25,71%), výborně 8 (22,86%) a nedostatečně 3 (8,57%) respondentů. Další položka hodnotila **rozjetí dialýzy**.



Nejvíce respondentů se ohodnotilo dobře 13 (37,14%), chvalitebně a zároveň nedostatečně se ohodnotilo 7 (20,00%), výborně se ohodnotilo 5 (14,29%) respondentů a dostatečně se ohodnotili 3 (8,57%) respondenti. Další položka hodnotila **monitoraci pacienta během dialýzy**. Nejvíce se respondenti hodnotily výborně 17 (48,57%), chvalitebně se ohodnotilo 14 (40,00%) respondentů, dobře se ohodnotilo 4 (11,43%) respondentů, dostatečně a nedostatečně se žádný respondent neohodnotil. Dostatečně v obsluze přístroje se neohodnotil nikdo. Další položka hodnotila **laboratorní hodnoty**. Nejvíce se respondenti hodnotili dobře 10 (45,71%), chvalitebně se ohodnotilo 16 (28,57%) respondentů, dostatečně 5 (14,29%) a nedostatečně se ohodnotili 4 (11,43%) respondenti. Výborně se v této oblasti neohodnotil nikdo. Další položka hodnotila **přerušeni dialýzy**. Nejvíce se respondenti hodnotili dobře 15 (42,86%), chvalitebně se ohodnotilo 8 (22,86%) respondentů, dostatečně se ohodnotilo 5 (14,29%) respondentů, nedostatečně se ohodnotilo 4 (11,43%) a výborně se ohodnotilo 3 (8,57%) respondentů. Další položka hodnotila **ukončení dialýzy**. Nejvíce se respondenti stejně hodnotily chvalitebně i dobře 9 (25,71%), výborně se ohodnotilo 8 (22,86%) respondentů, nedostatečně se ohodnotilo 5 (14,29%) respondentů, dostatečně a nedostatečně respondentů 4 (11,43%). Tato položka hodnotila **řešení problémů při dialýze**. Nejvíce se respondenti hodnotily chvalitebně 13 (37,14%), dobře se ohodnotilo 7 (20,00%) respondentů, dostatečně se ohodnotilo 6 (17,14%) respondentů, výborně se ohodnotilo 5 (14,29%) respondentů a nedostatečně se ohodnotilo 4 (11,43%) respondentů.

V této položce sestry hodnotily své dovednosti v jednotlivých úkonech souvisejících s eliminačními metodami. V této položce se sestry měly samy hodnotit podle jednotlivých úkonů. Zde uvádíme celkové hodnocení všech úkonů podle známek v procentech. Celkem se známkou výborně se ohodnotilo 19,62%, se známkou chvalitebně 29,74%, dobře 28,50%, dostatečně 8,54% a nedostatečně 13,60%. Z tohoto vyplývá, že sestry v souvislosti s eliminačními metodami nemají dostatečné teoretické a praktické dovednosti.

V položce č. 10 respondenti měli označit co je hemofiltrace. Nejvíce respondentů uvedlo, že hemofiltrace je filtrace 28 (80,00%), což je správná odpověď, druhou nejčastější odpovědí bylo nevim, to uvedlo 5 (14,28%) respondentů a stejný počet respondentů 1 (2,86%) uvedl difúzi a filtraci i difúzi.

Ze získaných dat je patrné, že sestry většinou vědí, co znamená pojem hemofiltrace. Hemofiltrace je jeden ze základních pojmů v souvislosti s eliminačním

i metodami. Proto by sestry, které s těmito metodami pracují, měly vědět, co to znamená. Znalost těchto pojmů, je důležitá i pro správné rozjetí a nasetování eliminačních metod.

V položce č. 11 respondenti měli označit co je hemodiafiltrace. Nejvíce respondentů uvedlo, že hemodiafiltrace filtrace i difúze 26 (74,29%), což je správná odpověď, filtraci uvedlo 5 (14,28%) respondentů. Nevěděli 4 (11,43%) respondenti. Možnost difúze ne zvolil nikdo.

Z těchto získaných dat je patrné, že sestry vědí, co znamená pojem hemodiafiltrace.. Hemofiltrace je jeden ze základních pojmů v souvislosti s eliminačními metodami. Proto by sestry, které s těmito metodami pracují, měly vědět, co to znamená. Znalost těchto pojmů, je důležitá i pro správné rozjetí a nasetování eliminačních metod.

Položka č. 12 respondenti měli uvést, jaké jsou indikace k eliminačním metodám. Tato položka měla možnost více odpovědí. Z celkového počtu 78 (100,00%) odpovědí byla správně intoxikace 21 (26,92%), správně vysoká hladina kalia 16 (20,51%), správně kreatinin a urea 15 (19,23%), správně sepse 13 (16,67%), správně rozvrat vnitřního prostředí 10 (12,82%), odpověď polyurie 2 (2,56%) a odpověď nevím 1 (1,29%).

Z těchto získaných dat je patrné, že sestry nemají zcela jasno, jaké jsou indikace k eliminačním metodám. Některé sestry zvolily jenom některé možnosti, některé sestry zvolily dokonce i špatné odpovědi. Sestra v intenzivní péči pracující s eliminačními metodami, by měla vědět, které indikace vedou k eliminačním metodám a proč se to dělá. V literatuře jsou uváděny indikace různé, ale nejčastější jsou to ty, které mám uvedeny v dotazníku. U nás se nejčastěji setkáváme s vysokými hodnotami kreatininu a urey, vysoké hodnoty kalia a intoxikace. Samozřejmě je to vždy v kompetenci lékaře na jeho ordinaci a rozhodnutí o eliminační metodě.

V položce č. 13 o regulaci tělesné teploty 26 (74,28%) respondentů uvedlo, že se dá regulovat tělesná teplota, 8 (22,86%) , což je správná odpověď, nevědělo a 3 (2,86%) odpovědělo, že ne.

Ze získaných dat této položky většina sester ví, že se dá regulovat tělesná teplota pomocí eliminačních metod, ale jsou sestry, které si myslí, že to přes eliminační metody nejde,

některé dokonce nevědí odpověď. Při tom je podstatné, aby sestra věděla, zda lze regulovat tělesnou teplotu, protože to může ovlivnit léčbu pacienta.

V položce č. 14 o řízení dialyzačního přístroje 22 (62,87%) respondentů uvedlo, že neví, správně váhově i online uvedlo 7 (20,00%), objemem uvedlo 4 (11,43%) respondentů, 2 (5,71%) uvedlo váhově. Možnost online ne zvolil nikdo.

Ze získaných dat jsme zjistily, že sestry převážně neví, jak je řízen dialyzační přístroj, což je podstatné, pro správné fungování přístroje a předejitím komplikací ve smyslu vzduchu v systému. Je to základní podmínka pro správné fungování dialyzačního přístroje. A je nutné vědět, že dialyzační přístroj má váhy, které si sami váží množství roztoků.

V položce č. 15 respondenti odpovídali, kde se měří arteriální tlak. 19 (54,28%) respondentů odpovědělo, správně, že mezi krevní pumpou a dialyzátorem 8 (22,86%) respondentů odpovědělo, že mezi pacientem a pumpou. Nevědělo 8 (22,86%) respondentů. Možnost mezi dialyzátorem a komůrkou nikdo ne zvolil.

Ze získaných dat je patrné, že více jak polovina sester, nevědí, na co jsme se ptaly a kde se měří arteriální tlak. Některé sestry, si myslí, že to není nutné vědět. Ale v případě, že začne alarmovat arteriální tlak, tak by sestra měla zareagovat a vědět, kde může být problém a jak ho eventuálně řešit. Nemělo by to fungovat tak, že prostě něco zkusím a uvidí se.

V položce č. 16 respondenti měli odpovídat, co znamená, když alarmuje vysoký TMP. 20 (57,14%) respondentů odpovědělo správně, že sražená krev v kapsli, 8 (22,86%) respondentů odpovědělo, že zalomení, nevědělo 6 (17,14%) respondentů a 1 (2,86%) respondent odpověděl, že při vzduchové bublině.

Ze získaných dat je patrné, že polovina sester vědí, na co jsme se ptaly a co znamená, když alarmuje vysoký TMP. Některé sestry si myslí, že to není nutné vědět. Ale v případě, že začne alarmovat vysoký TMP, tak by sestra měla zareagovat a vědět, kde může být problém a jak ho eventuálně řešit.

V položce č. 17 respondenti měli odpovídat, co znamená, když alarmuje vysoký tlak návratu 18 (51,4%) odpovědělo správně, že problém s průchodností linky návratu, 10 (28,57%) respondentů odpovědělo, že sraženina v komůrce, 3 (8,57%) respondentů odpovědělo, že při zastavené lince, 3 (8,57%) respondentů nevědělo vůbec a 1 (2,86%) respondent odpověděl, že je nízký průtok krve.

Ze získaných dat je patrné, že polovina sester ví správnou odpověď, co znamená alarm vysokého tlaku návratu. Některé sestry, si myslí, že to není nutné vědět.

Ale v případě, že začne alarmovat vysoký tlak návratu, tak by sestra měla zareagovat a vědět, kde může být problém a jak ho eventuálně řešit.

V položce č. 18 respondenti měli odpovídat, co způsobí přebytečné množství citrátu. 18 (51,43%) respondentů odpovědělo, že metabolickou acidózu, 8 (22,86%) respondentů odpovědělo, že metabolickou alkalózu, což byla správná odpověď, 5 (14,29%) respondentů nevědělo. 4 (11,42%) respondenti odpověděli, že hypernatremii. Možnost respirační alkalózu a acidózu ne zvolil nikdo.

Ze získaných dat převážná většina sester neví, co způsobí přebytečné množství citrátu. Sice to zcela není věcí sester, ale patří to k základním a důležitým věcem stran eliminačních metod. Vnitřní prostředí je velice důležité, zejména pacientů v kritickém stavu. Rozvrat vnitřního prostředí se podepisuje i na klinickém stavu pacienta. To, že tuto informaci budou sestry vědět, není vůbec zbytečné, spíše naopak.

V položce č. 19 respondenti měli odpovídat, kde se odebírá systémové kalcium.

14 (40,03%) respondentů odpovědělo, že za dialyzátorem, 9 (25,70%) respondentů odpovědělo, že před dialyzátorem, ten stejný počet respondentů 9 (25,70%) odpovědělo, že přímo od pacienta a 3 (8,57%) respondenti nevěděli vůbec.

Ze získaných dat je patrné, že sestry v tomto nemají jasno. Odběr na systémové kalcium se provádí pravidelně a je zcela v kompetenci sestry. Sestry prakticky vědí, kdy a kde tento odběr mají odebrat, ale teoreticky už v tom jasno nemají.

V položce č. 20 respondenti měli odpovídat, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. 15 (42,87%) respondentů odpovědělo, že kalcie 9 (25,70%) respondentů odpovědělo, že citrátem, 5 (14,29%) respondentů odpovědělo, že citrátem i kalcie zároveň a 6 (17,14%) respondentů nevědělo vůbec.

Ze získaných dat menší polovina sester ví, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. Opět to zcela není věcí sester, ale patří to k základním a důležitým věcem stran eliminačních metod. To, že tuto informaci budou sestry vědět, není vůbec zbytečné, spíše naopak.

V položce č. 21 respondenti měli odpovídat, kde se odebírá ionizované kalcium. 16 (45,71%) respondentů odpovědělo, že před dialyzátorem, 11 (31,43%) respondentů odpo-

věděl, že od pacienta, ten stejný počet respondentů 6 (17,14%) nevěděl vůbec a 2 (5,72%) respondentů odpovědělo, že za dialyzátorem.

Ze získaných dat je patrné, že sestry v tomto taky nemají jasno. Odběr na ionizované kalcium se provádí pravidelně a je zcela v kompetenci sestry. Sestry prakticky vědí, kdy a kde to mají odebrat, ale teoreticky už to nevědí.

V položce č. 22 respondenti měli odpovídat, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. 15 (42,88%) respondentů odpovědělo, že citrátem, 9 (25,70%) respondentů odpovědělo, že citrátem i kalcium, 6 (17,14%) respondentů nevěděl a 5 (14,28%) respondentů odpovědělo kalcium.

Ze získaných dat menší polovina sester ví, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. Opět to zcela není věcí sester, ale patří to k základním a důležitým věcem stran eliminačních metod. To, že tuto informaci budou sestry vědět, není vůbec zbytečné, spíše naopak.

V položce č. 23 uvedlo 30 (85,72%) že výměnu vaků provádíme v režimu výměny, 3 (8,57%) respondenti uvedli při zastavení, 2 (5,71%) respondenti nevěděli vůbec. Možnost bez přerušení nevedl žádný respondent.

Ze získaných dat většina sester ví, že výměna vaků se provádí v režimu výměna vaků. Ale vzhledem k tomu, že výměnu vaků provádí pouze sestra, tak by tato položka měla mít pouze správné odpovědi.

V položce č. 24 respondenti měli odpovídat, zda dialyzační roztoky obsahují kalcium. 21 (60,00%) uvedlo, že pouze některé. 12 (34,28%) respondentů uvedlo, že ano a 2 (5,72%) respondenti nevěděli vůbec.

Ze získaných dat je patrné, že sestry nemají zcela jasno, zda dialyzační roztoky obsahují nebo neobsahují kalcium. Je důležité, aby tuto informaci sestry věděly. Jsou totiž eliminační metody, jako např. Cica postCVVHD, kdy dialyzační roztoky nemají obsahovat kalcium a substituční ano.

V položce č. 25 respondenti měli odpovídat, zda substituční roztoky obsahují kalcium. 19 (54,29%) uvedlo, že pouze některé. 12 (34,29%) respondentů uvedlo, že ano, 2 (5,71%) respondenti nevěděli vůbec a 2 (5,71%) uvedlo, že neobsahují.

Ze získaných dat je patrné, že sestry nemají zcela jasno, zda obsahují nebo neobsahují substituční roztoky kalcium. Je důležité, aby tuto informaci sestry věděly. Jsou totiž elimi-

nační metody, jako např. Cica postCVVHD, kdy dialyzační roztoky nemají obsahovat kalcium a substituční ano.

V položce č. 26 respondenti měli odpovídat, co je nutné při kontaminaci ochranného filtru snímače tlaků. 23 (65,71%) respondentů odpovědělo, že se vymění filtr. 9 (25,71%) respondentů neví, 3 (8,57%) respondenti opověděli, že se vymění sety. Možnost ukončit dialýzu ne zvolil nikdo.

Ze získaných dat menší polovina sester ví, že pokud dojde ke kontaminaci ochranného filtru snímače tlaků, že je nutné ho vyměnit. Některé sestry nevědí, co by v takovém případě dělaly. Dokonce některé sestry by vyměnily celé dialyzační sety.

V položce č. 27 respondenti měli odpovídat, jak lze upravit metabolickou alkalózu. 19 (54,29%) respondentů nevědělo, 8 (22,86%) respondentů uvedlo zvýšit dialyzační roztok, 5 (14,29%) respondentů uvedlo snížit průtok, 3 (8,57%) respondentů uvedlo zvýšit průtok. Možnost snížit dialyzační roztok a možnost jiné ne zvolil nikdo.

Ze získaných dat převážná většina sester neví, jak lze upravit metabolickou alkalózu. V této položce se sestry vyjádřily, že je to pouze věcí lékaře. Ale sestry by měli vědět, že i pomocí eliminačních metod můžeme řešit metabolickou alkalózu a eventuálně čím.

V položce č. 28 respondenti uváděli, jaké jsou možnosti antihemokoagulace během eliminačních technik. Měli opět možnost více odpovědí. Z celkového počtu 65 (100,00%) odpovědí nejvíce uvedli heparin 28 (43,08%), 25 (38,46%) citrát, 9 (13,85%) nevědělo vůbec a 3 (4,62%) odpovědi byly proplachy fyziologickým roztokem. Možnost heparin jednorázově a jiné ne uvedl nikdo z respondentů.

Z těchto získaných dat je patrné, že se sestry orientují v možnostech antihemokoagulace během eliminačních metod. I když ne všechny běžně užívané antihemokoagulace sestry uvedly.

V položce č. 29 respondenti uváděli, zda na daném oddělení je nějaké antidotum antikoagulačních přípravků. 28 (80,00%) respondentů uvedlo, že mají a 7 (20,00%) uvedlo, že ne.

Ze získaných dat sestry vědí, že mají na oddělení antidotum antikoagulace, ale jsou i sestry, které si myslí, že antidotum na oddělení nemají. Tato informace, je docela podstatná, protože antidotum antikoagulace není pouze v souvislosti s eliminačními metodami, ale běžně se používá při vyblokování antikoagulace. Sestry by všeobecně měly vědět, co na oddělení mají a co ne.

V položce č. 30 respondenti uváděli, jaká je doba použitelnosti dialyzačních setů. 16 (45,71%) respondentů uvedlo dle výrobce, 9 (25,71%) respondentů uvedlo po celou dobu terapie, 6 (17,14%) respondentů uvedlo dle zvyklostí oddělení, 3 (8,57%) respondenti uvedli 72 hodin a 1 (2,86%) respondent neví.

Ze získaných dat sestry nejčastěji uváděli, že dle výrobce, ale vysoké procento uvedlo, že po celou dobu terapie, což nelze, protože dialyzační přístroje jsou automaticky nastaveny a samy hlásí, kdy je potřeba výměna setů.

V položce č. 31 respondenti uváděli, které detektory jsou součástí dialyzačního přístroje. Tato položka měla možnost více odpovědí. Z celkového počtu 75 (100,00%) odpovědí bylo nejvíce 25 (33,33%) odpovědí detektor vzduchu, 24 (32,00%) odpovědí detektor kapek, 18 (24,00%) odpovědí optický detektor, 5 (6,67%) odpovědí bylo žádné a 3 (4,00%) odpovědí byly nevím.

V položce č. 32 respondenti uváděli, jak často kontrolují dialyzační kanylu. Z celkového počtu 35 (100,00%) respondentů 18 (51,43%) respondentů uvedlo, že při manipulaci, 11 (31,43%) respondentů uvedlo 1x 12 hod, 6 (17,14%) uvedlo 1x 24 hod. Možnost jiné, nevím a 1x 72 hod., nebyla respondenty zvolena.

Ze získaných dat je patrné, že respondenti převážně uváděli správnou odpověď při manipulaci s kanylou. Je pravda, že pokud se s pacientem nebo kanylou nemanipuluje, tak se obvykle uvádí 1 x 12 hodin. Na našem oddělení s pacienty i kanylami manipulujeme několikrát denně a je vždy potřeba si potom zkontrolovat, zda je vše v pořádku.

V položce č. 33 respondenti uváděli, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialyzační kanylou. V této oblasti měli respondenti jasno, 35 (100,00%) uvedlo správnou možnost.

Ze získaných dat je jasné, že sestry v této oblasti mají přehled a vědí, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialyzační kanylou.

V položce č. 34 respondenti uváděli, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialýzou. 33 (94,29%) respondentů uvedlo správnou odpověď a 2 (5,71%) respondenti uvedli špatnou odpověď.

Ze získaných dat je jasné, že sestry v této oblasti mají přehled a vědí, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialýzou.

V položce č. 35 respondenti uváděli, jaké jsou podstatné odběry v souvislosti eliminačními metodami. Položka měla možnost více odpovědí. Z celkového počtu 118 (100,00%) odpovědí bylo 28 (23,73%) odpovědí ionty, 27 (22,88%) byla odpověď ionizované kalcium, 24 (20,34%) byl uveden astrup, 20 (16,95%) krevní obraz, 16 (13,56%) urea a kreatinin a 3 (2,54%) odpovědi byly prokalcitonin.

Ze získaných dat je patrné, že sestry vědí, které odběry jsou podstatné v souvislosti s eliminačními metodami. Odběry jsou vždy dle ordinace lékaře, ale zase jsou nedílnou součástí eliminačních metod a léčby pacienta.

**Třetím cílem** bylo zjistit, jaké teoretické poznatky mají sestry po edukaci.

Porovnání vědomostí sester před edukací a po edukaci jsme vyhodnotily pomocí dotazníků, které sestry vyplnily. Tyto dotazníky byly totožné jak před edukací, tak po edukaci. Vyhodnocená data jsem vložily do sloupcových grafů, aby odpovědi byly patrné na první pohled. Tyto grafy jsou uvedeny v položce interpretace cíle č. 3, proto už je sem nevkládáme. Z těchto grafů je na první pohled patrné, že edukace sestrám přinesla přínos v teoretických znalostech, převážná část odpovědí byla správná. Samy sestry to ohodnotily slovně velmi pozitivně. Mě osobně tyto výsledky potěšily, protože aspoň vím, že edukace pro sestry nebyla zbytečná, spíše naopak byla přínosem. V tomto cíli nehodnotím položku č. 1-7 a č. 9, protože se jedná o dlouhodobou záležitost a praxi, nelze adekvátně hodnotit po teoretické a praktické části edukace.

V položce č. 8 respondenti z celkového počtu 10 (100,00%) uvedli před edukací, že hemodialýza je očišťování odpadních látek 3 (30,00%), 4 (40,00%) respondenti, že je to očišťování, 2 (20,00%) respondenti, že očišťování krve i moči a 1 (10,00%) respondent, že je to očišťování moči. Po edukaci respondenti uvedli převážně správnou odpověď, že hemodialýza je očišťování odpadních látek 8 (80,00%), další odpovědi bylo očišťování krve i moče, to uvedl 1 (10,00%) respondent a očišťování uvedl taky 1 (10,00%) respondent. Tento pojem v teoretické části edukace byl zmíněn a sestry si ho zapamatovaly.

V položce č. 10 respondenti z celkového počtu 10 (100,00%) uvedli před edukací, že hemofiltrace je filtrace 3 (30,00%), 1 (10,00%) respondent, že je to difúze, 1 (10,00%) respondent, že filtrace i difúze a 5 (50,00%) respondentů nevědělo vůbec.



Po edukaci respondenti nejvíce uvedli správnou odpověď, že hemofiltrace je filtrace 8 (80,00%), 1 (10,00%) respondent uvedl, že difúze a 1(10,00%) respondent, že filtrace i difúze. V této položce měli respondenti po edukaci také jasno a uvedli převážně správnou odpověď.

V položce č. 11 respondenti z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů uvedli před edukací, že hemodiafiltrace je filtrace 50 (50,00%), 2 (20,00%) respondenti, že je to filtraci i difúze a 3 (30,00%) respondenti nevěděli vůbec. Po edukaci respondenti nejvíce uvedli, že hemodiafiltrace filtrace i difúze 70 (70,00%), což je správná odpověď. Filtraci uvedli 2 (20,00%) respondenti. Difúzi zvolil 1 (10,00%) respondent. V této položce měli respondenti po edukaci také jasno a uvedli převážně správnou odpověď.

V položce č. 12 respondenti měli uvést, jaké jsou indikace k eliminačním metodám. Tato položka měla možnost více odpovědí. Před edukací byla nejvíce odpověď intoxikace 7 (20,60%), druhou nejčastější odpověď byla vysoká hladina kreatininu a urey 6 (17,60%) odpověď kalium byla 4 (11,76%), 3 (8,80%) odpovědi byly polyurie, 5 (15,71%) byla odpověď rozvrat vnitřního prostředí, 15 (19,23), odpověď sepse 5 (15,71%), odpověď subfebrilie byla 2 (5,88%) a odpověď nevím 1 (3,94%). Po edukaci byly uvedeny pouze správné odpovědi, kdy odpověď intoxikace byla 10 (20,00%), odpověď kalium 10 (20,00%), odpověď kreatinin 10 (20,00%), rozvrat vnitřního prostředí 10 (20,00%) a sepse 10 (20,00%) odpovědi. Samozřejmě, že indikace k dialýze je vždy pouze na rozhodnutí a ordinaci lékaře.

V položce č. 13 o regulaci tělesné teploty z celkového počtu 10 (100%) respondentů, před edukací uvedli, že nelze regulovat 60 (60,00%) respondentů a 4 respondenti (40,00%) uvedli, že se dá regulovat tělesná teplota. 8 (22,86%) nevědělo a 3 (2,86%) odpovědělo, že ne. Po edukaci uvedli pouze správnou odpověď, že se dá regulovat tělesná teplota 10 (100,00%). Tato položka po edukaci měla pouze správné odpovědi. Je velice důležité, aby sestra věděla, zda může nebo nemůže regulovat tělesnou teplotu.

V položce č. 14 o řízení dialyzačního přístroje z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací 4 (40,00%) respondenti uvedli, že objemově, váhově uvedli 2 (20,00%) respondenti a 4 (40,00%) respondenti uvedli, že neví. Po edukaci uvedlo 8 (80,00%) respondentů správnou odpověď váhově i objemově a 2 (20,00%) respondenti uvedli, že váhově. Zde měli respondenti po edukaci také jasno. Je nutné vědět, jak je

přístroj řízen, že objem vaků je vážen a při určitém poklesu, nám přístroj dává vědět, že je malé množství ve vaku.

V položce č. 15 respondenti odpovídali, kde se měří arteriální tlak. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů, před edukací 3 (30,00%) respondenti uvedli, že mezi pumpou a dialyzátorem. 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že mezi pacientem a pumpou a nevědělo 5 (50,00%) respondentů. Po edukaci správnou odpověď uvedlo 9 (90,00%) respondentů, pouze 1 (10,00%) respondent zvolil mezi pumpou a dialyzátorem. Po edukaci uvedli skoro všichni respondenti správnou odpověď. Je důležité vědět, kde se měří arteriální tlak, protože když začne alarmovat arteriální tlak, tak sestra musí vědět, kde může být problém.

V položce č. 16 respondenti měli odpovídat, co znamená, když alarmuje vysoký TMP. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací 5 (50,00%) odpovědělo, že neví. 2 (20,00%) respondenti odpovědělo, že sražená krev v kapsli, 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že zalomení, nevědělo 5 (50,00%) respondentů a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že při vzduchové bublině. Po edukaci 9 (90,00%) respondentů odpovědělo správně, že sražená krev v kapsli a 1 (10,00%) respondent, že bublina.

V položce č. 17 respondenti měli odpovídat, co znamená, když alarmuje vysoký tlak návratu. Z celkového počtu 10 (100%) respondentů před edukací odpověděli, 2 (20,00%) respondenti, že problém s průchodností linky návratu, 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že sraženina v komůrce, 3 (30,00%) respondenti odpověděli, že při zastavené lince, 2 (20,00%) respondenti nevěděli vůbec a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že je nízký průtok krve. Po edukaci odpovědělo 8 (80,00%) respondentů, že problém s průchodností linky návratu, 1 (10,00%) respondent odpověděl, že sraženina v komůrce a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že je nízký průtok krve.

V položce č. 18 respondenti měli odpovídat, co způsobí přebytečné množství citrátu. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů, 2 (20,00%) respondenti uvedli, že metabolickou alkalóza, 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že metabolickou acidózu, 5 (50,00%) respondentů nevědělo a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že hypernatremii. Možnost respirační alkalózu a acidózu nezvolil nikdo. Po edukaci odpovědělo 9 (90,00%) respondentů správně, že metabolickou alkalózu a 1 (10,00%) uvedl, že metabolickou acidózu.

V položce č. 19 respondenti měli odpovídat, kde se odebírá systémové kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací odpovědělo, že 2 (20,00%) za dialyzátorem, 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že před dialyzátorem, 3 (30,00%) odpověděli,

že přímo od pacienta a 3 (30,00%) respondenti nevěděli vůbec. Po edukaci 9 (90,00%) respondentů odpovědělo správně, za dialyzátorem a 1 (10,00%) respondent, že u pacienta.

V položce č. 20 respondenti měli odpovídat, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedlo 3 (30,00%) respondenti kalcium, 2 (20,00%) respondenti, že citrát, 2 (20,00%) citrát i kalcium a 3 (30,00%) respondenti nevěděli vůbec. Po edukaci 9 (90,00%) respondentů uvedlo, že citrát a 1 (10,00%) respondent, že kalcium.

V položce č. 21 respondenti měli odpovídat, kde se odebírá ionizované kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací 2 (20,00%) respondenti odpověděli, že před dialyzátorem, 1 (10,00%) respondent odpověděl, že od pacienta, 6 (60,00%) respondentů nevědělo vůbec a 1 (10,00%) respondent odpověděl, že za dialyzátorem. Po edukaci 9 (90,00%) respondentů odpovědělo, že od pacienta a 1 (10,00%) respondent za dialyzátorem. Tuto položku, sestry znají prakticky, ale teoreticky, které je které kalcium už nevědí, po edukaci v tom měly jasno.

V položce č. 22 respondenti měli odpovídat, čím se upravuje systémové ionizované kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedl 1 (10,00%) respondent citrátem, 1 (10,00%) respondent odpověděl, že kalcium, 2 (20,00%) respondenti odpověděli kalcium a 6 (60,00%) respondentů odpovědělo, že neví. Po edukaci odpovědělo 9 (90,00%) respondentů správně, že kalcium a 1 (10,00%) respondent citrátem.

V položce č. 23 z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů uvedlo před edukací 5 (50,00%) respondentů zastavením, 3 (30,00%) respondenti uvedli, že neví, a 2 (20,00%) respondenti uvedli, že v režimu výměny vaků. Po edukaci respondenti 10 (100,00%) uváděli pouze správnou výměnu a to, že v režimu výměny vaků

V položce č. 24 respondenti měli odpovídat, zda dialyzační roztoky obsahují kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) před edukací 5 (50,00%) respondentů uvedlo že ano, 3 (30,00%) respondentů uvedlo, že ne, 1 (10,00%) respondent uvedl, že pouze některé a 1 (10,00%) respondent uvedl, že neví.

V položce č. 25 respondenti měli odpovídat, zda dialyzační roztoky obsahují kalcium. Z celkového počtu 10 (100,00%) před edukací 5 (50,00%) respondentů uvedlo, že ano, 2 (20,00%) respondentů uvedlo, že ne, 1 (10,00%) respondent uvedl, že pouze některé a 2 (20,00%) respondenti uvedli, že neví.

V položce č. 26 respondenti měli odpovídat, co je nutné při kontaminaci ochranného filtru snímače tlaků. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů, před edukací odpovědělo 2 (20,00%) respondenti vyměnit sety, 2 (20,00%) vyměnit filtr a 6 (60,00%) respondentů neví vůbec. Po edukaci odpovědělo 10 (100,00%) respondentů správně, že výměna filtru.

V položce č. 27 respondenti měli odpovídat, jak lze upravit metabolickou alkalózu. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací 7 (70,00%) respondentů nevědělo vůbec. 1 (10,00%) respondent uvedl zvýšením průtoku, 1 (10,00%) respondent snížením průtoku a 1 (10,00%) zvýšením dialyzačního roztoku. Po edukaci uvedlo 8 (80,00%) respondentů správnou odpověď, že zvýšením dialyzačního roztoku a 2 (20,00%) respondenti zvýšením průtoku krve.

V položce č. 28 respondenti uváděli, jaké jsou možnosti antihemokoagulace během eliminačních technik. Měli opět možnost více odpovědí. Z celkového počtu 20 odpovědí před edukací 4 (20,00%) uvedli heparin, 6 (30,00%) citrát, 3 (15,00%) proplachy FR a 7 (35,00%) nevěděli vůbec. Po edukaci byly správné odpovědi 10 (50,00%) citrát a 10 (50,00%) heparin.

V položce č. 29 respondenti uváděli, zda na daném oddělení je nějaké antidotum antikolačních přípravků. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedli 4 (40,00%) respondenti že ano a 6 (60,00%) že ne. Po edukaci uvedlo 10 (100,00%) respondentů pouze správnou odpověď, že ano.

V položce č. 30 respondenti uváděli, jaká je doba použitelnosti dialyzačních setů. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací, že 2 (20,00%) respondenti uvedli dle výrobce, 5 (50,00%) respondentů uvedlo po celou dobu terapie, 1 (10,00%) respondent uvedl dle zvyklostí oddělení, 1 (10,00%) respondent uvedl 72 hodin a 1 (10,00%) respondent neví. Po edukaci uvedlo 10 (100,00%) respondentů správnou odpověď 72 hodin.

V položce č. 31 respondenti uváděli, které detektory jsou součástí dialyzačního přístroje. Před edukací bylo 5 (25,00%) odpovědí detektor vzduchu, 5 (25,00%) odpovědí bylo optický detektor 1 (5,00%) odpověď detektor kapek, 5 (25,00%) odpovědí bylo žádné a 4 (20,00%) odpovědi byly nevim. Po edukaci uvedli respondenti pouze správné odpovědi 10 (33,34%) detektor vzduchu, 10 (33,33%) optický detektor a 10 (33,33%) detektor kapek.

V položce č. 32 respondenti uváděli, jak často kontrolují dialyzační kanylu. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedlo 5 (50,00%) že 1x 12 hod., 2 (20,00%) respondenti uvedli 1x 24 hod., 1 (10,00%) respondent uvedl 1 x 72 hod a 1(10,00%) respondent při manipulaci. Po edukaci 8 (80,00%) respondentů uvedlo správnou odpověď při manipulaci a 2 (20,00%) respondenti uvedli 1x 12 hod.

V položce č. 33 respondenti uváděli, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialyzační kanylou. V této oblasti měli respondenti jasno, 10 (100,00%) uvedlo správnou možnost.

V položce č. 34 respondenti uváděli, jaké komplikace mohou nastat v souvislosti s dialýzou. Z celkového počtu 10 (100,00%) respondentů před edukací uvedlo 8 (80,00%) správnou odpověď a 2 (20,00%) respondenti špatnou odpověď. Po edukaci uvedlo 10 (100,00%) respondentů správnou odpověď.

V položce č. 35 respondenti uváděli, jaké jsou podstatné odběry v souvislosti s eliminačními metodami. Položka měla možnost více odpovědí. Před edukací bylo 7 (23,30%) ionty, 6 (19,90%) astrup, 5 (16,62%) urea a kreatinin, 4 (13,30%), 3 (9,90%) a 5 (16,62%). Po edukaci bylo 10 (20,00%) odpovědí ionty, 10 (20,00%) odpovědí astrup, 10 (20,00%) odpovědí urea a kreatinin, 10 (20,00%) odpovědí krevní obraz a 10 (20,00%) odpovědí ionizované kalcium.

Z výše uvedených vyhodnocených dat je patrné, že teoretická i praktická edukace měla pro sestry velký přínos, Tam, kde si před edukací jistě nebyly nebo vůbec nevěděly, tak po edukaci měly převážně jasno ve správných odpovědích. Což je znakem úspěšné edukace a přínosem pro sestry i pro mě osobně.

**Čtvrtým cílem** bylo zjistit hodnocení edukace samotnými sestrami. Zhodnocení celkového přínosu edukace pro sestry je patrné z cíle č. 3. Hodnocení edukace proběhlo slovně, kdy sestry edukaci hodnotily pozitivně. I já celou edukaci hodnotím pozitivně s velkým přínosem pro mě i mé kolegyně. Určitě by bylo dobré pravidelně edukaci realizovat, zejména pro nově příchozí sestry, aby měly teoretické znalosti před samotnou praxí. Bohužel mnohdy, se setkáváme s názorem, že stačí vědět, jak se věci mají dělat a není

důležitá podstata věci. Mě osobně vadí, když mám dělat něco, nějak, jen proto, že se to tak dělá a nevědět proč a nerozumět tomu. Pak se něco pokazí a když tomu seštra nerozumí, tak si s tím nemůže ani poradit.

## DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Na základě analýzy dat a diskuze se sestrami během edukace, jsme vypracovaly doporučení pro praxi.

- Během adaptačního procesu pro nové sestry zajistit možnost edukace o eliminačních metodách
- Časová posloupnost v zaučování sester v oblasti eliminačních metod, tzn. teoretické základy o eliminačních metodách, praktické cvičné nácviky a posléze praktický nácvik přímo na pacientovi
- Opakované školení sester v eliminačních metodách
- Možnost absolvování specializačního kurzu pro sestry, který pořádá česká nefrologická společnost pod názvem „Dialyzační kurz“ nebo např.
- firma Fresenius pořádá kurz pod názvem „Eliminační metody v praxi“
- Možnost absolvovat certifikovaný kurz pod názvem „Očišťovací metody krve v intenzivní péči“ pořádající Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů
- Minimálně 1x ročně školení technikem
- Cvičné nácviky v nasetování dialýzy

## ZÁVĚR

Téma pro závěrečnou bakalářskou práci jsem si zvolila sama. Chtěla jsem téma, které mě bude jednak bavit a hlavně budu z toho mít prospěch do praxe. Díky bakalářské práci jsem si mohla doplnit své teoretické poznatky o eliminačních metodách, které ve své praxi určitě uplatním. V praxi se setkávám s eliminačními metodami, proto je důležité mít jak praktické, tak i teoretické podklady, které jsem neměla ucelené a nebyly mi jasné některé souvislosti. Díky bakalářské práci jsem si teoretické znalosti prohloubila, objasnila a ucelila. Z tohoto hlediska vidím velký přínos této práce i pro mě.

Hlavním cílem bylo realizovat edukaci pro sestry. Tento cíl jsem splnila a edukace se uskutečnila. Dalším cílem bylo zjistit, jaké jsou teoretické znalosti sester v oblasti eliminačních metod.

V teoretické části specifikujeme základní pojmy, renální selhání akutní i chronické, eliminační metody, centrální žilní katetry, které jsou nezbytnou součástí pro provedení eliminačních metod, monitorace pacienta během eliminačních metod a antikoagulace která se používá při eliminačních metodách. V praktické části jsme využily kvantitativní výzkum a realizaci edukace sester, která se uskutečnila v březnu 2016.

Eliminační metody jsou nedílnou součástí práce sestry v intenzivní péči. Tyto metody jsou důležitou součástí léčby pacientů nejen s renálním selháním, ale mnohdy i z jiných indikací. Eliminační metody jsou důležité pro záchranu života pacientů a proto je důležité, aby sestry byly důsledně a dostatečně zaučeni a byly schopni se podílet na této léčbě a řešit spolu s lékařem vzniklé komplikace a problémy. Mnohdy hraje velkou roli i čas, kdy je potřeba velmi rychle začít s eliminačními metodami. Proto by sestry, které s těmito metodami pracují, si měly být jisté a vědět co je potřeba v souvislosti s eliminačními metodami. Tuto práci hodnotím velmi kladně z důvodu přínosu pro mě i pro mé kolegyně.

Věříme, že jednotlivá doporučení budou přínosem pro praxi.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Monografie publikací:

- ČEŠKA, Richard, 2015. *Interna. 2.*, aktualizované vydání. Praha: Triton. ISBN 978-80-738-7895-5.
- CHYTILOVÁ, Eva, 2015. *Cévní přístupy pro hemodialýzu*. Praha: Mladá fronta, Aesku-lap. ISBN 978-80-204-3657-3.
- FRIEDMAN, Eli A., MALLAPPALLIL, 2010. *Mary C. Present and future therapies for end-stage renal disease*. New Jersey: World Scientific. ISBN 98-142- 8002-X.
- JABOR, Antonín, 2008. *Vnitřní prostředí*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 9788024712215
- JANOŮŠEK, Libor a Peter BALÁŽ, 2008. *Hemodialyzační arteriovenózní přístupy*. Praha: Grada. ISBN 978-802-4725-475.
- JUŘENÍKOVÁ, Petra, 2010. *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-802-4721-712.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-802-4718-309.
- LACHMANOVÁ, Věra, 2008. *Vše o hemodialýze pro sestry*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-552-9
- NOVÁK, Ivan a Martin MATĚJOVIČ, 2008. *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. Praha: Maxdorf. Intenzivní medicína. ISBN 978-807-3451-622.
- PACHL, Jan a Karel ROUBÍK, 2003. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha: Karolinum. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 802-460-4795.
- SKALKOVÁ, Jarmila, 2007. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování. 2.*, rozš. a aktualiz. Praha: Grada. ISBN 978-802-4718-217.
- SVAČINA, Štěpán, 2008. *Klinická dietologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2256-6.
- ŠEVELA, Kamil a Pavel ŠEVČÍK, 2011. *Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně. 2.*, dopl. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3146-9.
- ŠEVČÍK, Pavel a kol., 2014. *Intenzivní medicína, 3.*, přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-749-2066-0.

TEPLAN, Vladimír, 2010. *Akutní poškození a selhání ledvin v klinické medicíně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1121-8.

TEPLAN, Vladimír, 2000. *Metabolismus a ledviny*. Praha: Grada. ISBN 807-16-9731-1.

TEPLAN, Vladimír, 2015. *Nefrologie vyššího věku*. Praha: Mladá fronta, Aeskulap. ISBN 978-80-204-3521-7.

TEPLAN, Vladimír, 2006. *Praktická nefrologie. 2., zcela přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada. ISBN 802-47-1122-2.

TESAŘ, Vladimír a Otto SCHÜCK, 2015. *Klinická nefrologie. 2.vyd.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4367-7.

VIKLIČKÝ, Ondřej a Sylvie SULKOVÁ, 2010. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. Praha: Grada. ISBN 978-802-4732-275

WILLIAM, L. Henrich, 2009. *Principles and practice of dialysis*. Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 978-0-7817-8163-3.

ZADÁK, Zdeněk a Eduard HAVEL, 2007. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha: Grada. ISBN 978-802-4720-999.

#### **Časopisy:**

DOSTÁLOVÁ, K., a VESELÝ, J., *Patofyziologie a klinická fyziologie ledvin*, 2013, Olomouc, ISBN 978-80-244-3768-2

DUŠEK, M., Cévní přístup pro hemodialýzu, *Dialog - časopis nejen pro dialyzované*, 2009, č. 5, s 8-9, ISSN 1803-7267

#### **Elektronické zdroje:**

*Acute hemodialysis*. [on-line]. © Portugal, 2010 [cit. 2016-03-29].

Dostupné z:

[http://www.fresenius-medical-care.pt/en/produtos/hemodialise\\_agudos.html](http://www.fresenius-medical-care.pt/en/produtos/hemodialise_agudos.html)

*Kontinuální eliminační metody*. [on-line]. © Brno, 2006 [cit. 2016-01-28].

Dostupné z: <http://www.akutne.cz/res/publikace/05-kontinualni-eliminacni-metody.ppt>

*Cévní přístupy u dialyzovaných pacientů* [on-line]. © 2011 [cit. 2016-04-21].

Dostupné z:

<http://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/cevni-pristupy-u-dialyzovanych-pacientu-462309>

*Lessons in dialysis, dialyzers, and dialysate. Dialysis & Transplantation* [online]. © 2011, č. 9. ISSN: 1932-6920.

Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dat.20609/full>

*Akutní renální poškození.* [on-line]. © Brno, 2007 [cit. 2016-04-17].

Dostupné na WWW:

[http://www.akutne.cz/res/file/prezentace/Predatestacni\\_kurz\\_IM/Akutni\\_renalni\\_selhani\\_Stetka.pdf](http://www.akutne.cz/res/file/prezentace/Predatestacni_kurz_IM/Akutni_renalni_selhani_Stetka.pdf)

*Sestra a kontinuální eliminační metody.* [on-line]. © 2011 [cit. 2016-04-17].

Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/326391/lf\\_b/BP-EDITA\\_PESAKOVA.pdf](http://is.muni.cz/th/326391/lf_b/BP-EDITA_PESAKOVA.pdf)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

aPPT - activated Partial Thromboplastin Time

AMK- aminokyseliny

ASL- akutní selhání ledvin

ATB- antibiotika

ARO- anesteziologicko- resuscitační oddělení

CAVH -Continuous Arteriovenous Hemofiltration

CAVHD - Continuous Arteriovenous Hemodialysis

CAVHDF - Continuous Arteriovenous Hemodiafiltration

CRRT - Continuous Renal Replacement Therapy

CVVH - Continuous Venovenous Hemofiltration

CVVHD - Continuous Venovenous Hemodialysis

CVVHDF - Continuous Venovenous Hemodiafiltration

CŽK- centrální žilní katétr

ES- enterální sonda

GF- glomerulární filtrace

CHRS- chronické renální selhání

HD- hemodialýza

HDF- hemodiafiltrace

HF- hemofiltrace

GF- glomerulární filtrace

KEM- kontinuální eliminační metody

NGS- nasogastrická sonda

PEG- perkutánní gastrostomie

PEJ- perkutánní jejunostomie

Tzv. - takzvaně

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek č. 1 Klasifikace RIFLE.....</i>	<i>17</i>
--	-----------

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tabulka č. 1 Délka praxe ve zdravotnictví .....</i>	52
<i>Tabulka č. 2 Praxe v intenzivní péči .....</i>	53
<i>Tabulka č. 3 Oddělení před nástupem na ARO .....</i>	54
<i>Tabulka č. 4 Vzdělání .....</i>	55
<i>Tabulka č. 5 Specializace .....</i>	56
<i>Tabulka č. 6 Eliminační metody .....</i>	57
<i>Tabulka č. 7 Zaškolení .....</i>	59
<i>Tabulka č. 8 Hemodialýza .....</i>	61
<i>Tabulka č. 9 Instalace setů .....</i>	62
<i>Tabulka č. 10 Napojení pacienta na dialýzu .....</i>	63
<i>Tabulka č. 11 Rozjetí dialýzy .....</i>	64
<i>Tabulka č. 12 Obsluha přístroje .....</i>	65
<i>Tabulka č. 13 Laboratorní hodnoty .....</i>	66
<i>Tabulka č. 14 Přerušování dialýzy .....</i>	67
<i>Tabulka č. 15 Ukončení dialýzy .....</i>	68
<i>Tabulka č. 16 Řešení problémů .....</i>	69
<i>Tabulka č. 17 Monitorace .....</i>	70
<i>Tabulka č. 18 Hemofiltrace .....</i>	71
<i>Tabulka č. 19 Hemodiafiltrace .....</i>	72
<i>Tabulka č. 20 Indikace k eliminačním metodám .....</i>	73
<i>Tabulka č. 21 Regulace tělesné teploty .....</i>	74
<i>Tabulka č. 22 Řízení dialyzačního přístroje .....</i>	75
<i>Tabulka č. 23 Arteriální tlak .....</i>	76
<i>Tabulka č. 24 Alarm vysokého TMP .....</i>	77
<i>Tabulka č. 25 Vysoký tlak návratu .....</i>	78
<i>Tabulka č. 26 Přebytké množství citrátů .....</i>	79
<i>Tabulka č. 27 Odběr na systémové kalcium .....</i>	80
<i>Tabulka č. 28 Úprava systémového ionizovaného kalcia .....</i>	81
<i>Tabulka č. 29 Odběr na ionizované kalcium .....</i>	82
<i>Tabulka č. 30 Úprava ionizovaného kalcia .....</i>	83
<i>Tabulka č. 31 Výměna vaků .....</i>	84
<i>Tabulka č. 32 Dialyzační roztoky .....</i>	85

<i>Tabulka č. 33 Substituční roztoky</i> .....	86
<i>Tabulka č. 34 Filtry</i> .....	87
<i>Tabulka č. 35 Úprava alkalózy</i> .....	88
<i>Tabulka č. 36 Antihemokoagulace</i> .....	89
<i>Tabulka č. 37 Antidotum</i> .....	90
<i>Tabulka č. 38 Použitelnost setů</i> .....	91
<i>Tabulka č. 39 Detektory</i> .....	92
<i>Tabulka č. 40 Kontrola dialyzační kanyly</i> .....	93
<i>Tabulka č. 41 Komplikace kanyly</i> .....	94
<i>Tabulka č. 42 Komplikace dialýzy</i> .....	95
<i>Tabulka č. 43 Laboratorní hodnoty</i> .....	96
<i>Tabulka č 44 Nutriční požadavky u nemocných s ASL</i> .....	20

**SEZNAM GRAFŮ**

<i>Graf č. 1 Délka praxe ve zdravotnictví</i> .....	52
<i>Graf č. 2 Praxe v intenzivní péči</i> .....	53
<i>Graf č. 3 Oddělení před nástupem na ARO</i> .....	54
<i>Graf č. 4 Vzdělání</i> .....	55
<i>Graf č. 5 Specializace</i> .....	56
<i>Graf č. 6 Eliminační metody</i> .....	57
<i>Graf č. 7 Zaškolení</i> .....	59
<i>Graf č. 8 Hemodialýza</i> .....	61
<i>Graf č. 9 Instalace setů</i> .....	62
<i>Graf č. 10 Napojení pacienta na dialýzu</i> .....	63
<i>Graf č. 11 Rozjetí dialýzy</i> .....	64
<i>Graf č. 12 Obsluha přístroje</i> .....	65
<i>Graf č. 13 Laboratorní hodnoty</i> .....	66
<i>Graf č. 14 Přerušování dialýzy</i> .....	67
<i>Graf č. 15 Ukončení dialýzy</i> .....	68
<i>Graf č. 16 Řešení problémů</i> .....	69
<i>Graf č. 17 Monitorace</i> .....	70
<i>Graf č. 18 Hemofiltrace</i> .....	71
<i>Graf č. 19 Hemodiafiltrace</i> .....	72
<i>Graf č. 20 Indikace k eliminačním metodám</i> .....	73
<i>Graf č. 21 Regulace tělesné teploty</i> .....	74
<i>Graf č. 22 Řízení dialyzačního přístroje</i> .....	75
<i>Graf č. 23 Arteriální tlak</i> .....	76
<i>Graf č. 24 Alarm vysokého TMP</i> .....	77
<i>Graf č. 25 Vysoký tlak návratu</i> .....	78
<i>Graf č. 26 Přebytečné množství citrátu</i> .....	79



<i>Graf č. 27 Odběr na systémové kalcium</i> .....	80
<i>Graf č. 28 Úprava systémového ionizovaného kalcia</i> .....	81
<i>Graf č. 29 Odběr na ionizované kalcium</i> .....	82
<i>Graf č. 30 Úprava ionizovaného kalcia</i> .....	83
<i>Graf č. 31 Výměna vaků</i> .....	84
<i>Graf č. 32 Dialyzační roztoky</i> .....	85
<i>Graf č. 33 Substituční roztoky</i> .....	86
<i>Graf č. 34 Filtry</i> .....	87
<i>Graf č. 35 Úprava alkalózy</i> .....	88
<i>Graf č. 36 Antihemokoagulace</i> .....	89
<i>Graf č. 37 Antidotum</i> .....	90
<i>Graf č. 38 Použitelnost setů</i> .....	91
<i>Graf č. 39 Detektory</i> .....	92
<i>Graf č. 40 Kontrola dialyzační kanyly</i> .....	93
<i>Graf č. 41 Komplikace kanyly</i> .....	94
<i>Graf č. 42 Komplikace dialýzy</i> .....	95
<i>Graf č. 43 Laboratorní hodnoty</i> .....	95
<i>Graf č. 44 Hemodialýza srovnání</i> .....	96
<i>Graf č. 45 Hemofiltrace srovnání</i> .....	97
<i>Graf č. 46 Hemodiafiltrace srovnání</i> .....	97
<i>Graf č. 47 Indikace k eliminačním metodám srovnání</i> .....	98
<i>Graf č. 48 Regulace tělesné teploty srovnání</i> .....	98
<i>Graf č. 49 Řízení dialyzačního přístroje srovnání</i> .....	99
<i>Graf č. 50 Arteriální tlak srovnání</i> .....	100
<i>Graf č. 51 Alarm vysokého TMP srovnání</i> .....	100
<i>Graf č. 52 Vysoký tlak návratu srovnání</i> .....	101
<i>Graf č. 53 Přebytečné množství citrátu srovnání</i> .....	102

<i>Graf č. 54 Odběr na systémové kalcium srovnání .....</i>	102
<i>Graf č. 55 Úprava systémového ionizovaného kalcia srovnání .....</i>	103
<i>Graf č. 56 Odběr na ionizované kalcium srovnání .....</i>	104
<i>Graf č. 57 Úprava ionizovaného kalcia srovnání .....</i>	104
<i>Graf č. 58 Výměna vaků srovnání .....</i>	105
<i>Graf č. 59 Dialyzační roztoky srovnání .....</i>	105
<i>Graf č. 60 Substituční roztoky srovnání .....</i>	106
<i>Graf č. 61 Filtry srovnání .....</i>	106
<i>Graf č. 62 Úprava alkalózy srovnání .....</i>	107
<i>Graf č. 63 Antihemokoagulace srovnání .....</i>	108
<i>Graf č. 64 Antidotum srovnání .....</i>	108
<i>Graf č. 65 Použitelnost setů srovnání .....</i>	109
<i>Graf č. 66 Detektory srovnání .....</i>	110
<i>Graf č. 67 Kontrola dialyzační kanyly srovnání .....</i>	110
<i>Graf č. 68 Komplikace kanyly srovnání .....</i>	111
<i>Graf č. 69 Komplikace dialýzy srovnání .....</i>	111
<i>Graf č. 70 Laboratorní hodnoty srovnání .....</i>	112

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Dialyzační přístroj od firmy Fresenius

Příloha P II: Dialyzační kanyla

Příloha P III: Standard CŽK

Příloha P IV: Tabulka citrátu a kalcia

Příloha P V: Dotazník

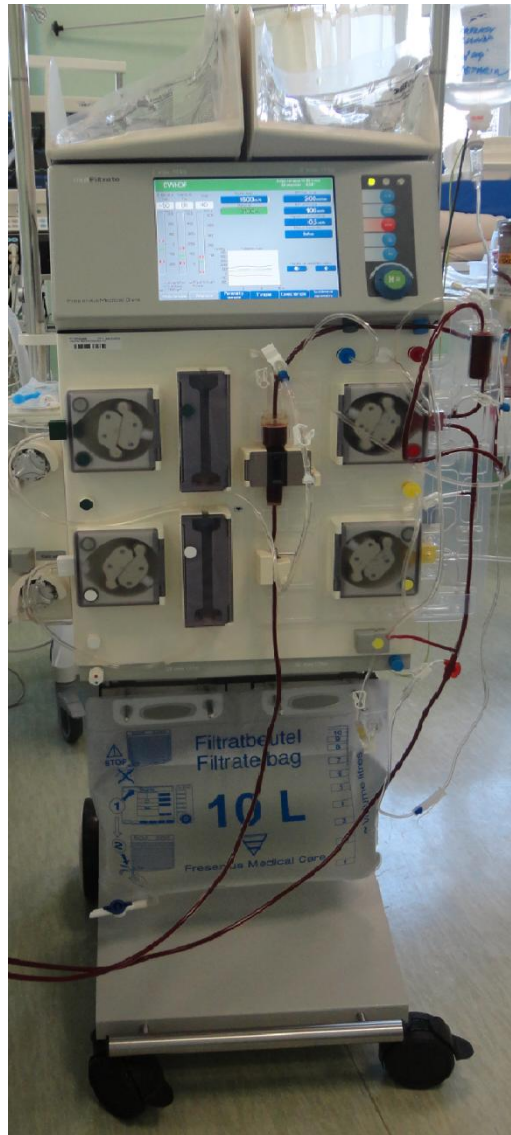
Příloha P VI: Pozvánka edukace

Příloha P VII: Prezentace edukace

Příloha P VIII: Fotky edukace

Příloha P IX: Fotky edukace 2

## PŘÍLOHA P I: DIALYZAČNÍ PŘÍSTROJ OD FIRMY FRESENIUS




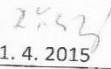
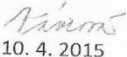
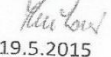
*Zdroj: fotoarchiv autora*

**PŘÍLOHA P II: DIALIZAČNÍ KANYLA**

*Zdroj: fotoarchiv autora*

## PŘÍLOHA P III: STANDARD ČŽK

 <b>Středomoravská nemocniční</b> Člen skupiny AGEL	Středomoravská nemocniční a.s. Mathonova 291/1, 796 04 Prostějov IČ 27797660 <a href="http://www.nemsne.cz">http://www.nemsne.cz</a>
---	---

Typ dokumentu:	Ošetrovatelský postup	
Název:	ASISTENCE PŘI KANYLACI CENTRÁLNÍ ŽÍLY, MĚŘENÍ CVP	
Identifikace:	OP_2009_31_v03	
Působnost:	Středomoravská nemocniční a.s. – o.z. Nemocnice Přerov	
Rozdělovník:	Nelékařští zdravotničtí pracovníci nemocnice	
Účinnost od:	1. 6. 2015	
Účinnost do:	Zrušení	
Revidoval:	jméno: datum:	jméno: datum:
Akreditační okruh:	V. / Terapeutická péče	
Vypracoval:	Bc. Helena Řihošková, vrchní sestra	podpis:  datum: 1. 4. 2015
Přezkoumal:	Mgr. Vladimíra Vávrová, manažer kvality	podpis:  datum: 10. 4. 2015
Schválil:	Mgr. Zuzana Krčková, hlavní sestra	podpis:  datum: 19.5.2015
Počet příloh:	1	



Středomoravská nemocniční a.s.,  
o.z. Nemocnice Přerov, Dvořákova 75, Přerov, PSČ 751 52

## 1. Úvod

Žilní řečiště je aplikačním místem pro léky a léčebné přípravky, které nemohou být podávány ústy, podkožně nebo nitrosvalově.

Punkce centrálního žilního řečiště je výkon prováděný lékařem.

**Indikace:** plánovaná dlouhodobá intravenózní terapie /delší než 5 dnů/, infuze vazoaktivních léků a léků iritujících žilní stěnu, podávání krevních derivátů a velkých objemů tekutin, monitorování CVP/CŽK, eliminační očišťovací metody (dialýza), „spotřebovaný“ periferní venózní systém.

**Centrální žilní katetr** je možno zavést do zevní i vnitřní krční žíly, žíly podklíčkové, stehenní a pupečnickové žíly (novorozenci).

## 2. Ošetřovatelský cíl

Standardizace ošetřovatelských postupů vedoucích k bezpečnému zavedení žilního katétru do centrálního žilního řečiště za asistence lékaři.

## 3. Kompetence

- Všeobecná sestra bez odborného dohledu, zdravotnický záchranář, porodní asistentka asistují lékaři u punkce CŽK, aplikují do CŽK a ošetřují CŽK, provádí měření CVP.
- Všeobecná sestra pod odborným dohledem a zdravotnický asistent ošetřují CŽK.

## 4. Zkratky

CŽK	centrální žilní katétr
CVP	central venous pressure
HDR	hygienická dezinfekce rukou
FF	fyziologické funkce
EKG	elektrokardiografie, elektrokardiogram
RTG	rentgenové záření
AB	antibakteriální
TP	transfuzní přípravek

## 5. Pomůcky

- **Sterilní stolek:** operační plášť, rukavice, velká rouška, perforovaná rouška nebo 3 malé roušky, sterilní tampony, kádinka, chirurgická a anatomická pinzeta, nůžky, peán, skalpel, hrotnatá čepelka, jehelec, chirurgické šicí jehly, šicí materiál nebo jednorázové návleky i s jehlou, injekční stříkačka 5ml a 10ml, injekční jehla (černá, růžová), event. použijeme Mediset pro centrální žilní kanylaci, další pomůcky dle požadavků lékařů a jednotlivých oddělení
- zvolený jedno nebo vícecestný katétr, kanyláčnická jednorázová souprava
- další pomůcky potřebné k punkci CŽK – chirurgická ústenka, jednorázová čepice, sterilní krytí na CŽK, aspirační trn, 0,9% fyziologický roztok na proplach kanyly

Středomoravská nemocniční a.s.,  
o.z. Nemocnice Přerov, Dvořákova 75, Přerov, PSČ 751 52

- lokální anestetikum (Mesocain1%), infuzní roztok (dle ordinace lékaře), infuzní set, spojovací hadička, AB filtr
- desinfekční prostředek na kůži dle platného desinfekčního řádu
- infuzní stojan nebo držák
- emitní miska (na ostatní odpad), kontejner na ostrý odpad
- jednorázový holicí strojek k případnému oholení místa vpichu
- zátěžový pytlík pro event. kompresi místa vpichu

## 6. Asistence sestry při zavádění CŽK

### 6.1 Postup

Centrální žilní katétr zavádí vždy lékař, sestra připravuje pomůcky a asistuje lékaři při výkonu.

Lékař:

- edukuje pacienta o zavedení CŽK a před výkonem sepiše s pacientem "Souhlas se zavedením CŽK,"
- používá při přípravě a realizaci výkonu aseptickou techniku a sterilní pomůcky
- nasadí si čepici, chirurgickou ústenku, obleče sterilní plášť a nasadí sterilní rukavice
- řádně desinfikuje místo vpichu a nechá zaschnout nejméně 30 sekund
- provede rouškování, místní znecitlivění kůže, nejčastěji používá k zavádění techniku dle Seldingera (zavede punkční jehlu do zvolené žíly, po aspiraci krve protáhne skrze jehlu flexibilní zavaděč, po kterém aplikuje dilatátor a rozšíří tak kůži a podkoží v místě vpichu)
- zavede příslušný katétr propláchnutý 0,9% fyziologickým roztokem, aspiruje krev, upraví polohu katétru a přišije jej ke kůži

Sestra:

- připraví sterilní pomůcky na instrumentační stolek, nesterilní na převazový vozík nebo podnos
- pokud lze poučí a uklidní pacienta před výkonem
- uloží pacienta do správné polohy - na záda do mírné Trendelenburgovy polohy při punkci podklíčkové nebo krční žíly (hlava je otočena na opačnou stranu, paže na straně punkce je připažena a vytočena zevně), při punkci v. femoralis do polohy na zádech s podloženým bokem
- vyholí místo vpichu (je-li potřeba), provede dezinfekci místa vpichu
- asistuje lékaři, sleduje stav nemocného FF, EKG křivku (je-li pacient monitorován)
- očistí okolí vpichu (po ukončení výkonu - zavedení a přišití katétru lékařem), provede dezinfekci místa vpichu, sterilně překryje a napojí ordinovaný infuzní roztok, mezi katétr a spojovací hadičku infuzního setu vřadí antibakteriální filtr (dle zvyklosti oddělení)



Středomoravská nemocniční a.s.,  
o.z. Nemocnice Přerov, Dvořákova 75, Přerov, PSČ 751 52

- zajistí RTG snímek (dle ordinace lékaře) pro kontrolu polohy zavedeného ČŽK
- upraví pacientovi polohu, poučí ho o rozsahu pohybu ruky, sleduje bolestivost, krvácení z místa vpichu, celkový stav pacienta
- provede dekontaminaci, úklid a doplnění pomůcek
- zaznamená provedení výkonu do ošetrovatelské dokumentace

## 6.2 Péče o centrální žilní katétr:

- místo vpichu kontrolujeme minimálně 2x denně
- před manipulací provedeme hygienickou dezinfekci rukou, k výkonu používáme jednorázové rukavice
- manipulaci s ČŽK a spojkami provádíme za aseptických podmínek
- převazy provádíme dle použitého krytí nebo dle potřeby za přísně aseptických podmínek, krytí se při neporušení mění dle doporučení výrobce: např. v případě použití krytí *Tegaderm* za 72 hod., *Curagard SP* za 72 hod., *Opsite IV3000* 3-7 dnů)
- pokud je místo vpichu zarudlé, bolestivé, infiltrované nebo se v jeho okolí objeví sekret, ihned informujeme lékaře
- ukončení centrální žilní kanylace indikuje lékař
- na místo po vytažení kanyly přiložíme sterilní tampon, přelepíme náplastí a komprimujeme 30 minut
- špičku katétru po vytažení sterilně ustříhneme do sterilní zkumavky a společně se žádankou odešleme na mikrobiologické vyšetření
- při známkách sepse odebereme hemokultury (aerobní i anaerobní) z ČŽK i z periferní žíly, řádně označíme a odešleme společně se žádankou na mikrobiologické vyšetření

## 6.3 Manipulace s katétreem a infuzní linkou

### 6.3.1 Zásady

- kompletizaci a výměnu infuzní linky zajišťuje pouze zaškolená sestra
- celý systém rozpojujeme co nejméně, pro aplikaci i. v. léků je vhodné používat bezjehlové spojky na infuzních setech
- katétr ani spojovací hadičky nesmí být vystaveny nepříznivým mechanickým účinkům tahu či poškození a musí být zajištěny proti rozpojení; při polohování pacienta, celkové hygienické péči nebo rehabilitaci je nutné dbát na šetrné a plynulé pohyby, aby nedošlo k posunu katétru v kůži a kožním tunelu
- při výměně infuzní linky dezinfikujeme před vlastním napojením konce ČŽK antiseptikem, dle platného dezinfekčního řádu
- AB filtry je nutné zařadit co nejbližší k pacientovi – pokud se na oddělení používají
- přechodný krátkodobý uzávěr/ zaslepení ČŽK – používá se sterilní uzávěr stopper nebo biokonektor; využívá se při hygienické péči mimo lůžko, odvoz na WC, pro krátkodobé posazování pacienta do křesla

Středomoravská nemocniční a.s.,  
o.z. Nemocnice Přerov, Dvořákova 75, Přerov, PSČ 751 52

### 6.3.2 Výměna infuzní linky nebo její některé části

- Výměna celé infuzní linky nebo její části (např. set) je prováděna dle doporučení výrobce setu (spojovací hadičky), dle druhu podávaného roztoku nebo ihned při znečištění či nefunkčnosti.
- Zpravidla je dodržován čas výměny takto:  
**Infuzní sety:**
  - sety bez použití AB filtru s přerušením aplikace infuzního roztoku, např. aplikace přes den a přerušení na noc – výměna za 24 hodin
  - sety s AB filtrem při rozpojování linky – výměna za 72 hodin
- **Infuzní sety po aplikaci tukových emulzí:**
  - výměna za 24 hodin nebo po vykapání
  - u 2-3 komorových vaků, vždy po vykapání, maximálně za 36 hodin (doporučení výrobce)
- **Sety k měření CVT:**
  - set pro mechanické měření – výměna za 24 hodin
  - set pro elektronické měření – výměna za 96 hodin
- **Transfuzní set:**
  - **1 set = 1 transfuzní přípravek (TP)** – použité sety ihned po aplikaci TP rušíme, postupujeme dle standardu Transfuze.

## 7. Měření centrálního žilního tlaku – CŽT/CVP

- CVP nás informuje o tlaku v pravé síni, resp. o objemu krve přitékající k srdci. Podle naměřených hodnot lékař řídí množství a rychlost infuzí.
- Centrální žilní tlak lze monitorovat:
  - a) **mechanicky** - kde se odečítá výška vodního sloupce (naměřený tlak je udáván v cm vodního sloupce)
  - b) **elektronicky** – kdy je CVP vyhodnoceno přes tlakový převodník spojený s monitorem (výsledný tlak je udáván v kPa nebo mm Hg)
- Normální hodnoty jsou 5-8 cm vodního sloupce = 8-10 mm Hg. Tato hodnota se zvyšuje u ventilovaných pacientů.

### 7.1 Pomůcky

- infuzní set s infuzním roztokem (0,9% fyziologický roztok), infuzní stojan
- souprava k měření CVT pomocí vodního sloupce
- při použití kontinuálního měření přes monitor se chystá infuzní roztok (0,9% fyziologický roztok 500 ml + Heparin 5 000 j.), přetlaková manžeta, sterilní tlakový převodník, modul do kardiomonitoru

### 7.2 Postup měření

#### 7.2.1 Intermitentně – vodní sloupec

- seznámíme pacienta s výkonem
- uložíme pacienta do horizontální polohy bez podložení hlavy
- určíme nulovou hodnotu, která odpovídá 1/3 výšky mezi podložkou a hrudní kostí = střed pravé síně a označíme si ji na hrudníku pacienta



Středomoravská nemocniční a.s.,  
o.z. Nemocnice Přerov, Dvořákova 75, Přerov, PSČ 751 52

- trojcestný kohout spojíme s infuzním setem, měřicí soupravou a centrálním žilním katétre
- otočením kohoutku naplníme měřicí soupravu připraveným infuzním roztokem, potom zastavíme přívod infuze
- sledujeme hladinu v hadičce měřicí soupravy, po stabilizaci hladiny odečteme naměřenou hodnotu (ta může mírně kolísat s dýchacími pohyby hrudníku)
- otočíme kohoutkem tak, aby měřicí souprava byla uzavřena a otevřen přívod infuze do katétru

#### 7.2.2 Kontinuálně – pomocí tlakového převodníku

- seznámíme pacienta s výkonem
- zapojíme tlakový převodník do monitoru
- připravíme si za aseptických podmínek tlakový převodník, infuzní roztok (0,9% fyziologický roztok 500 ml + Heparin 5 000 j.), který upevníme do přetlakové manžety a celý systém propíáchneme
- připevníme komůrku na paži v úrovni pravé síně
- napojíme systém na samostatný vstup CŽK bez antibakteriálního filtru
- před měřením provedeme kalibraci
- systém měníme obvykle po 96 hodinách nebo při výměně CŽK

Platí tyto převodní vztahy: 1 cm H<sub>2</sub>O odpovídá 0,74 mm Hg  
1 mm Hg odpovídá 1,36 cm H<sub>2</sub>O

### 8. Komplikace

- Lokální -alergická reakce na dezinfekční roztok nebo krytí, krvácení z místa vpichu nebo do podkoží, punkce arterie
- Celkové - poranění nervů a nervových pletení, poranění pleury – pneumotorax, hemotorax, kanylová embolie, septicémie, vzduchová embolie, alergická reakce až anafylaktický šok na použité lokální anestetikum, arytmie

### 9. Závěrečná ustanovení

Platnost a účinnost tohoto ošetrovatelského postupu je od 1.6.2015 a nahrazuje jeho předešlé vydání. Kontrolu dodržování provádí vedoucí pracovník a hlavní sestra.

### 10. Literatura a odkazy

- Kapounová, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Grada Publishing, 2007.
- Klimešová, Lenka, Klimeš Jiří. *Umělá plicní ventilace*. Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 2011.
- Handl, Zdeněk. *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči*. Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 2004.
- Souhrn doporučení HICPAC – Centers for Disease Control and Prevention, 2011

## PŘÍLOHA P IV: TABULKA CITRÁTU A KALCIA

The infographic is titled "Dávkování citrátu a kalcia" (Dosing citrate and calcium) and is from Fresenius Medical Care. It is divided into two main sections: "Ionizovaný kalcium za filtrem (mmol/l)" (Ionized calcium at the filter) and "Systémově ionizovaný kalcium (mmol/l)" (Systemically ionized calcium). Each section has a table of calcium levels and corresponding dosing adjustments.

Ionizovaný kalcium za filtrem (mmol/l)	Změna dávky citrátu (citrát/krev)
> 0.45	Zvýšení o 0,3 mmol/l a informujte lékaře
0.41–0.45	Zvýšení o 0,2 mmol/l
0.35–0.40	Zvýšení o 0,1 mmol/l
0.25–0.34	Bez změny
0.20–0.24	Snížení o 0,1 mmol/l
0.15–0.19	Snížení o 0,2 mmol/l
< 0.15	Snížení o 0,3 mmol/l a informujte lékaře

Systémově ionizovaný kalcium (mmol/l)	Změna dávky kalcia (kalcium/filtrát)
> 1.45	Snížení o 0,6 mmol/l a informujte lékaře
1.31–1.45	Snížení o 0,4 mmol/l
1.21–1.30	Snížení o 0,2 mmol/l
1.12–1.20	Bez změny
1.05–1.11	Zvýšení o 0,2 mmol/l
0.95–1.04	Zvýšení o 0,4 mmol/l
< 0.95	Zvýšení o 0,6 mmol/l a informujte lékaře

Zdroj: fotoarchiv autora

## PŘÍLOHA P V: DOTAZNÍK

Vážené kolegyně,

jmenuji se Eva Dvořáková, studuji na Fakultě humanitních studií Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně studijní program Ošetrovatelství, obor Všeobecná sestra.

Tématem mé bakalářské práce je Edukace sester v oblasti eliminačních metod na anesteziologicko – resuscitačním oddělení. Vybrala jsem si tuto problematiku, protože eliminační metody jsou neoddelitelnou součástí intenzivní péče. Předkládám Vám dotazník a tímto Vás zároveň prosím o spolupráci při jeho vyplnění. Dotazník je anonymní a bude použit pouze pro účely zpracování bakalářské práce a pro další edukaci v této oblasti na našem oddělení.

Pokud není uvedené jinak, vždy vyberte prosím jen jednu možnost.

Předem Vám děkuji za spolupráci a čas, bez Vaší pomoci bych nemohla svou závěrečnou práci dokončit.

**1. Vaše praxe ve zdravotnictví**

- a) Méně než rok
- b) 1-5 let
- c) 6-15 let
- d) 16 a více let

**2. Vaše praxe v intenzivní péči**

- a) Méně než rok
- b) 1-5 let
- c) 6-15 let
- d) 16 a více let

**3. Na kterém oddělení jste pracovala před nástupem na anesteziologicko - resuscitační oddělení**

- a) Ambulance
- b) Standardní interní oddělení
- c) Standardní chirurgická oddělení
- d) Ostatní Standardní oddělení
- e) Jednotky intenzivní péče
- f) Anesteziologická - resuscitační oddělení
- g) Jiné- uveďte prosím  
.....

**4. Nejvyšší dosažené vzdělání**

- a) Střední zdravotnická škola (všeobecná sestra)
- b) Vyšší zdravotnická škola všeobecná sestra
- c) Vyšší zdravotnická škola záchranář
- d) Vysoká škola, bakalářský titul všeobecná sestra
- e) Vysoká škola, bakalářský titul záchranář
- f) Vysoká škola, magisterský titul
- g) Vysoká škola, inženýr
- h) Jiné (uveďte prosím) .....

5. Máte absolvovanou specializaci
- Ano (uveďte prosím jakou) .....
  - Ne
  - Momentálně studuji (uveďte prosím jakou) .....
6. S jakou eliminační metodou jste se již v praxi setkala (možnost výběru více odpovědí)
- Hemodialýza-HD
  - Hemodiafiltrace-HDF
  - Hemofiltrace-HF
  - Kontinuální v-v hemofiltrace CVVH
  - Kontinuální v-v hemodialýza-CVVHD
  - Kontinuální v-v hemodiafiltrace-CVVHDF
  - Plazmaferéza
  - Nesetkala jsem se EM
  - Jiná (uveďte prosím) .....
7. Jakým způsobem jste byla zaškolená v oblasti eliminačních metod v oblasti intenzivní péče (možnost výběru více odpovědí)
- Doporučená literatura
  - Samostudium
  - Kurz dialýzy
  - V rámci specializace
  - Teoretické zaškolení přímo na pacientovi
  - Praktické zaškolení přímo na pacientovi
  - Nebyla jsem zaškolená
  - Jiné (uveďte prosím).....
8. Co znamená pojem Hemodialýza
- Metoda očišťování krve od odpadních látek
  - Metoda očišťování moči
  - Metoda očišťování krve i moči
  - Metoda očišťování
9. Jak hodnotíte v současné době Vaše znalosti v oblasti eliminačních metod při: (ohodnoťte prosím každou položku)

	Výborně	Chvalitebně	Dobře	Dostatečně	Nedostatečně
Instalace setů	1	2	3	4	5
Napojení pacienta	1	2	3	4	5
Rozjetí dialýzy	1	2	3	4	5
Obsluha dialýzy	1	2	3	4	5
Laboratorní hodnoty	1	2	3	4	5
Přerušování dialýzy	1	2	3	4	5
Ukončení dialýzy	1	2	3	4	5
Řešení problémů	1	2	3	4	5
Monitorace pacienta	1	2	3	4	5



**10. Co znamená pojem Hemofiltrace**

- a) Očišťování pomocí filtrace
- b) Očišťování pomocí difúze
- c) Očišťování pomocí filtrace i difúze
- d) Nevím

**11. Co znamená pojem hemodiafiltrace**

- a) Očišťování krve pomocí filtrace
- b) Očišťování krve pomocí difúze
- c) Kombinace hemodialýzy a hemofiltrace
- d) Nevím

**12. Které stavy mohou být indikací k provedení eliminační metody (možnost výběru více odpovědí)**

- a) Intoxikace
- b) Hladina kalía nad 5,5 mmol/l
- c) Hladina kreatininu nad 500mmol/l, Hladina urey nad 35mmol/l
- d) Polyurie
- e) Rozvrat vnitřního prostředí homeostázy
- f) Subfebrilie
- g) Sepse
- h) Nevím

**13. Během léčby eliminačními metodami lze regulovat tělesnou teplotu**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

**14. Dialyzační přístroj je řízený:**

- a) Objemově
- b) Online
- c) Váhově
- d) Váhově i objemově
- e) Nevím

**15. Arteriální tlak je naměřená hodnota mezi:**

- a) Mezi krevní pumpou a dialyzátorem
- b) Mezi pacientem a krevní pumpou
- c) Mezi dialyzátorem a venózní komůrkou
- d) Nevím

**16. Pokud alarmuje vysoký transmembrázní tlak (TMP) znamená to:**

- a) Vzduchová bublina v dialyzačním setu
- b) Zalomení nebo přísátí dialyzační kanyly
- c) Sražená krev v dialyzační kapse
- d) Nevím

17. Pokud alarmuje vysoký tlak návratu
- Nízký průtok krve
  - Problém s průchodností linky návratu
  - Sraženina ve venózní komůrce
  - Zastavená krevní linka
  - Nevím
18. Co může způsobit přebytečné množství citrátu v systému?
- Metabolickou acidózu
  - Metabolickou alkalózu
  - Respirační acidózu
  - Respirační alkalózu
  - Hypernatremii
  - Nevím
19. Odběr na systémové ionizované kalcium se odebírá?
- Za dialyzátorem
  - Před dialyzátorem
  - Přímo od pacienta
  - Nevím
20. Podle hodnot systémového ionizovaného kalcia se upravuje
- Dávka citrátu
  - Dávka kalcia
  - Dávka citrátu i kalcia
  - Nevím
21. Odběr na ionizované kalcium se odebírá
- Před dialyzátorem
  - Přímo od pacienta
  - Za dialyzátorem
  - Nevím
22. Podle hodnot ionizovaného kalcia se upravuje
- Dávka kalcia
  - Dávka citrátu
  - Dávka citrátu i kalcia
  - Nevím
23. Výměnu vaků při probíhající terapii provádíme
- Bez přerušení terapie
  - V režimu „výměna vaků“
  - Zastavení terapie
  - Nevím
24. Dialyzační roztoky obsahují kalcium
- Ano
  - Ne
  - Pouze některé
  - Nevím



25. Substituční roztoky obsahují kalcium
- Ano
  - Ne
  - Pouze některé
  - Nevím
26. Při kontaminaci ochranného filtru snímače tlaků je nutné
- Ukončit terapii
  - Vyměnit sety
  - Vyměnit filtr
  - Nevím
27. Jak lze upravit metabolickou alkalózu pomocí eliminačních metod
- Zvýšením průtoku krve
  - Snížením průtoku krve
  - Snížením průtoku dialyzačního roztoku
  - Zvýšením průtoku dialyzačního roztoku
  - Nevím
  - Jiným způsobem (uveďte)
28. Jakou antihemokoagulační terapii používáte při kontinuálních eliminačních metodách (možnost více odpovědí)
- Heparin kontinuálně po celou dobu EM
  - Roztok citrátu
  - Heparin jednorázově
  - Proplachy setů fyziologickým roztokem
  - Jiné (prosím uveďte) .....
  - Nevím
29. Máte na vašem oddělení antidotum antikoagulačních přípravků?
- Ano (prosím uveďte jaké)  
.....
  - Ne
30. Jaká je doporučená použitelnost dialyzačních setů při eliminačním metodám (možnost více odpovědí)
- Dle zvyklostí oddělení
  - Dle výrobce
  - Nejčastěji 72 hodin
  - Po celou dobu terapie
  - Nevím
  - Jiné (uveďte prosím).....
31. Které detektory jsou součástí dialyzačního přístroje (možnost více odpovědí)
- Detektor vzduchu
  - Optický detektor
  - Detektor kapek
  - Žádné detektory
  - Nevím

32. Jak často kontrolujete místo zavedení dialyzační kanyly, prosím uveďte
- a) 1x12 hod
  - b) 1x 24hod
  - c) 1x72hod
  - d) Při manipulaci s pacientem nebo s dialyzační kanylou
  - e) Nevím
  - f) Jiné (uveďte prosím).....
33. Jaké komplikace se mohou vyskytnout v souvislosti s dialyzační kanylou
- a) Krvácení, zarudnutí, mechanické poškození kanyly, otok místa vpichu
  - b) Cévní mozková příhoda, hypotenze, vzduchová embolie
  - c) Poškození ledvin, otok, flebotrombóza, rozvrat vnitřního prostředí
  - d) Nevím
34. Jaké komplikace mohou nastat v souvislosti při probíhající terapii eliminačními metodami
- a) Arytmie, hypotenze, svalové křeče, horečka, vzduchová embolie, sražená krev v dialyzačním okruhu, snížené účinky léčiv
  - b) Hypertenze, embolie, sepse, hypoxie, sražená krev v dialyzačním okruhu
  - c) Srdeční zástava, jaterní selhání, trombóza, hyperkalémie
  - d) Nevím
35. Jaké laboratorní hodnoty jsou podstatné v souvislosti s eliminačními metodami (možnost více odpovědí)
- a) Ionty
  - b) Astrup
  - c) Ureu, kreatinin
  - d) Srážlivé parametry+krevní obraz
  - e) Prokalcitonin
  - f) Ionizované kalcium+systemové ionizované kalcium
  - g) Fibrinogen
  - h) Nevím

## PŘÍLOHA P VI: POZVÁNKA EDUKACE

Vážené kolegyně,

Tímto bych Vás chtěla pozvat na edukaci o eliminačních metodách, které provádíme na našem oddělení. Tato edukace proběhne dne 22. 3. 2016 a 24. 3.2016 v 15:30 hod v přednáškovém sále nemocnice a následně u lůžka. Edukace bude součástí mé bakalářské práce. Tato edukace bude probíhat formou teoretické části zpracované v power pointu, praktické části s praktickým nácvikem. Prosím, napište se, kdo by měl o tuto edukaci zájem. Děkuji mnohokrát za vaši spolupráci a čas.

Eva Dvořáková





## PŘÍLOHA P VII: PREZENTACE EDUKACE

16. 5. 2016



**EDUKACE SESTER V OBLASTI  
ELIMINAČNÍCH METOD**

Eva Dvořáková, DiS.  
Březen 2016

**OBSAH**

- Základní pojmy
- Dialyzační roztoky
- Hemofiltr
- CRRT
- Jednotlivé druhy CRRT
- Formy CRRT
- Přístupy pro CRRT
- Antikoagulace
- Odběry
- Alarmy
- Řešení alarmů
- Nejčastější alarmy
- Monitorace při CRRT
- Komplikace CRRT
- Opakování
- Test

**ZÁKLADNÍ POJMY**

Difúze

- je stav, při kterém dochází k samovolnému přestupu rozpuštěných látek přes polopropustnou membránu
- Difúze tedy probíhá z míst větší koncentrace do míst s nižší koncentrací až do vyrovnání těchto koncentrací

Konvekce

- je stav, při kterém dochází k pohybu rozpuštěných látek spolu s rozpouštědlem přes semipermeabilní membránu
- Rozdílem tlaku mezi kreví a náhradním roztokem (tzv. substituční roztok) dochází k přestupu malých i velkých molekul odpadních látek z krve.

Hemoperfuze

- Odstraňování toxických látek a látek vazaných na proteiny pomocí adsorpce

Adsorpce

- je procedura, při které dochází k vychytávání (adsorpci) látek na povrchu membrány hemofiltru.

Hemodialýza

- odstraňování odpadních látek a nadbytečné vody při selhání ledvin.

Hemofiltrace

- léčebný postup založený na filtraci krve mimo organismus a umožňující její očištění a odstranění přebytečné tekutiny
- používá vyššího hydrostatického tlaku.

Hemodiafiltrace

- Princip očištění krve je kombinací **difuzního** (pohyb molekul přes membránu po koncentračním spádu) a **konvektivního** (proudění a splavování látek vyvolané tlakem) transportu látek přes polopropustnou membránu
- Tato metoda odpovídá mechanismům očištění krve od toxických látek v ledvinách.

Prediluce

- aplikace substitučního roztoku **před** filtr
- efektivita filtrace je snížena
- prediluci lze prodloužit životnost filtru v důsledku nižší hemokoncentrace

Postdiluce

- aplikace substitučního roztoku **za** filtr
- častější a účinnější
- tato metoda je efektivní

**Rozjetí dialýzy**

- Zajištění CŽK- kontrola funkce vstupu
- Nachystání dialyzačního přístroje
- Nachystání dialyzačních setů
- Nachystání dialyzačních roztoků
- Kontrola sestavení okruhu
- Příprava na možnou hypotenzi



16. 5. 2016

## Dialyzační přístroj



## Dialyzační sety



## Dialyzační roztoky

- Dialyzační roztok obsahuje
- Volbu roztoku určuje hladina K
- Roztok bez Ca se užívají u citrátové dialýzy
- Dialyzační roztok X substituční roztok



Dialyzační roztok

## Složení roztoku

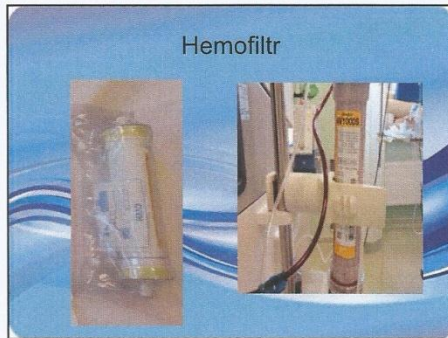
- Na: 140 mmol/l
- K : 0 – 4 mmol/l
- Ca : 0,8 - 1,5 mmol/l
- Mg : 0,5 - 1,0 mmol/l
- Cl : 100 – 110 mmol/l
- laktát - 40 - 45 mmol/l nebo
- hydrogenuhličitan 35 – 40 mmol/l
- Glukóza 1 – 1,2 g/l

## Hemofiltry

- centrální místo eliminačních technik
- zde nastává přesun látek z krve
- nejdůležitějším faktorem je biokompatibilita materiálu



16. 5. 2016



### CRRT

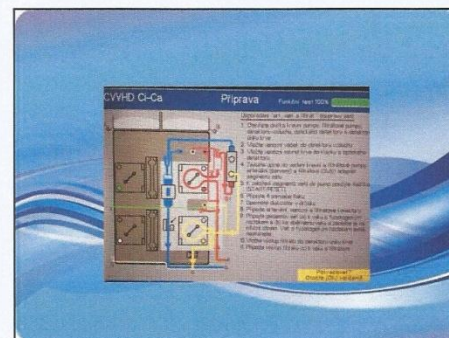
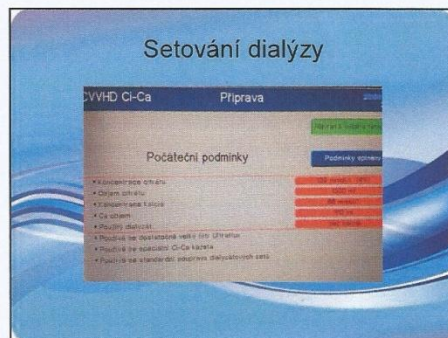
- CRRT-Continuous Renal Replacement Therapy- kontinuální náhrada funkce ledvin.
- Tato léčebná metoda slouží k odstraňování tekutin a látek v ní rozpuštěných z organismu u kriticky nemocných pacientů.
- Využívá se u pacientů jak s renálním tak i s non renálním selháním.
- Léčba takovou metodou může trvat několik dní i týdnů.

### Jednotlivé druhy CRRT

- CVVHD - kontinuální v-v hemodialýza
- CVVH - kontinuální v-v hemofiltrace
- CVVHDF - kontinuální v-v hemodiafiltrace
- SCUF - pomalá kontinuální ultrafiltrace
- hemoperfuze

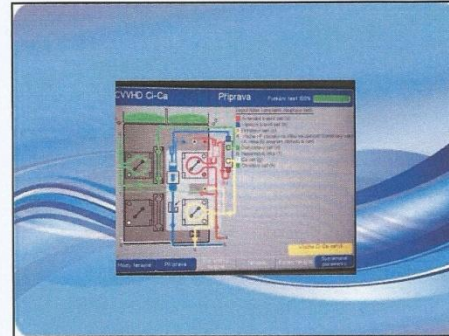
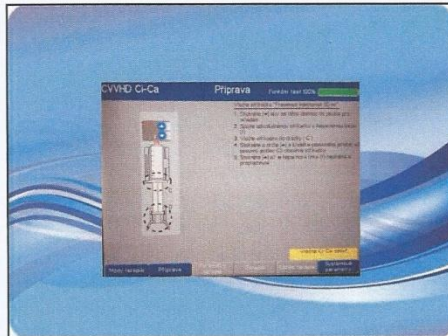
### Módy terapie

SCUF	Pomalá kontinuální ultrafiltrace
CVVH	Kontinuální venovenózní hemofiltrace
Pre-Post-CVVH	Velkoobjemová venovenózní hemofiltrace
CVVHDF	Kontinuální venovenózní hemodiafiltrace
CVVHD	Kontinuální venovenózní hemodialýza
MPS	Membránová plazmaseparace
HP	Hemoperfuze





16. 5. 2016



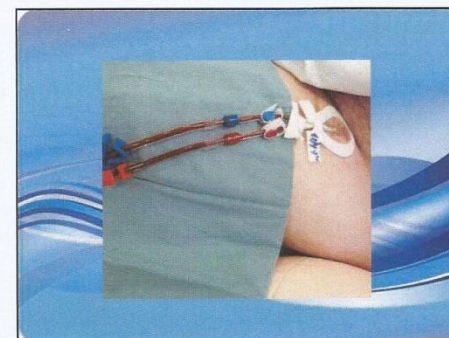
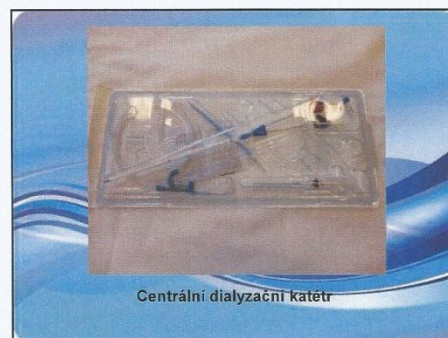
### FORMY CRRT ROZDĚLUJE DLE

- dle způsobu vstupu do řečiště A-V, V-V
- při zařazení konvekce se jedná o filtraci
- při zařazení difúze se jedná o dialýzu
- kombinace obou – hemodiafiltrace
- v závislosti od místa aplikace substituce - prediluce nebo postdiluce

### Přístupy pro CRRT

Dočasné vstupy CŽK dialyzační kanyla	Permanentní vstupy A-V shunt
---	---------------------------------

The diagram shows a hand with a central venous catheter (CVC) inserted into the internal jugular vein and an arteriovenous shunt (AVS) inserted into the radial artery and vein.





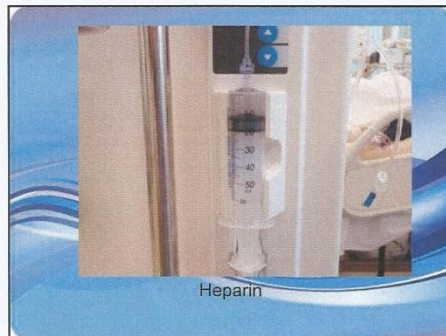
16. 5. 2016

### Antikoagulace

- nefrakcionovaný heparin
- modifikované dávkování nízkomolekulárních heparinů
- Prostacyklin
- regionální antikoagulace citrátem
- nafamostat mesilat
- hirudin
- periodický proplach 0,9% roztokem NaCl

### Nefrakcionovaný heparin

- Dostupný
- Působí v oběhu pacienta- riziko krvácení!!!
- Nutná monitorace prostřednictvím aPTT
- Antagonista-Protamin



### Citrát

- Váže na sebe kalcium
- Nezpůsobuje krvácení
- Nutnost hradit kalcium
- Částečně se eliminuje v hemofiltru, částečně se dostává do systémové cirkulace
- Sledují se hladiny kalcia a citrátu
- Riziko intoxikace citrátem při selhání jater
- Nadměrné množství citrátu způsobí metabolickou alkalózu



### Odběry

- Při eliminačních metodách je potřeba sledovat hodnoty:
- biochemie- Na, Cl, K, gly, urea a kreatinin
  - KO- dle ordinace
  - Sražlivé parametry- zejména při heparinové dialýze
  - ABR- vnitřní prostředí
  - Ionizované a systémové kalcium- od pacienta a z okruhu pro úpravu citrátu a kalcia



16. 5. 2016

### Alarmy

Alarmy rozdělujeme na:

- Bílé  
- poznámka
- Žluté  
- upozornění, varování
- Červeně  
- Krevní alarm

### Řešení alarmů

- Tlačítko MUTE
- Přečíst alarmové hlášení
- Nalézt a odstranit příčinu
- START/RESET pro pokračování terapie
- eventuálně lze vyvolat náповědu



### Nejčastější alarmy

### Arteriální tlak

Možné příčiny:

- Sraženina
- Problém v dialyzační kanyle
- Zacvaknutá tlačka na setu
- Vysoký průtok pumpy
- Technická závada pumpy

### Ci-Ca modul

Možné příčiny:

- Orosená komůrka
- Zalomená kanyla
- Vysoká hladina citrátu



16. 5. 2016

### Detektor úniku krve

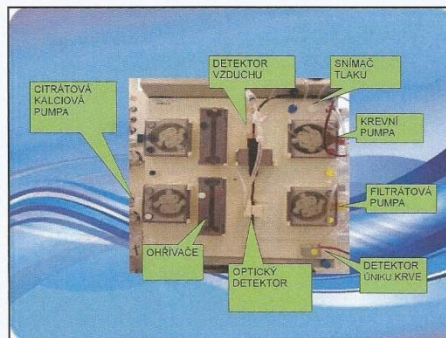
Možné příčiny:

- Prasklá kapilára
- Hemolýza
- Znečištěné čidlo
- Vzduch v setu

### Detektor vzduchu

Možné příčiny:

- Zpěněná krev
- Pozdní výměna vaků
- Únik ze setu
- Zalomený katetr

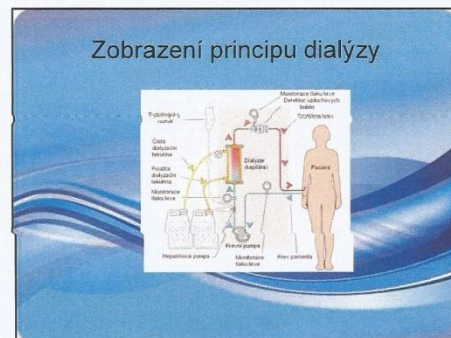


### Monitorace při CRRT

- Monitorace celkového stavu pacienta
- Monitorace FF
- Sledování funkčnosti, vzhledu a okolí CŽK
- Sledování laboratorních hodnot
- Zajištění odběrů

### Komplikace při CRRT

<p><b>Akutní komplikace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ krvácení při větší heparinizaci</li> <li>➢ trombóza katétru</li> <li>➢ srážení krve ve filtru</li> <li>➢ hypotermie</li> <li>➢ chybná bilance tekutin s elektrolyty</li> <li>➢ hypofosfatémie</li> <li>➢ metabolická acidóza</li> <li>➢ hematomy - infekce</li> </ul>	<p><b>Chronické komplikace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Kardiovaskulární</li> <li>➢ Infarkt myokardu</li> <li>➢ Hypertrofie levé komory</li> <li>➢ Anémie</li> <li>➢ Renální osteopatie</li> </ul>
--	--



## PŘÍLOHA P VIII: FOTKY EDUKACE





**PŘÍLOHA P IX: FOTKY EDUKACE 2**

