

UNIVERZITA KARLOVA  
**3 . LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Ústav ošetrovatelství



**Martina Petráňová**

**Ošetrovatelská péče o pacienta s hemodialýzou  
v intenzivní péči**

Nursing Care of Patients with Hemodialysis in the Intensive  
Care

**Bakalářská práce**

Praha, září 2019

Autor práce:	<b>Martina Petráňová</b>
Studijní program:	<b>Ošetrovatelství</b>
Bakalářský studijní obor:	<b>Všeobecná sestra</b>
Vedoucí práce:	<b>Mgr. Jana Holubová</b>
Pracoviště vedoucího práce:	<b>Ústav ošetrovatelství 3. LF</b>
Předpokládaný termín obhajoby:	<b>20. 9. 2019</b>

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí své bakalářské práce paní Mgr. Janě Holubové, za cenné rady, připomínky, návrhy a hlavně za milý přístup, díky němuž mi byla dobrou oporou. Také bych ráda poděkovala mé rodině, která při mne stála po celou dobu studia.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce je zaměřena na péči o pacienta, u něhož byla nutná náhrada funkce ledvin za použití hemodialýzy.

V teoretické části bakalářské práce se zabírám stručnou anatomií, fyziologií a patofyziologií ledvin. Blíže jsem objasnila charakteristiku renálního selhání, druhy kontinuálních eliminačních metod a hemodialyzačních katétrů, indikace k hemodialýze, možné komplikace a ošetřování pacientů v intenzivní péči.

Praktická část je zaměřena již na konkrétního pacienta, u kterého byla nutná hospitalizace na jednotce intenzivní péče, kde mu pro jeho zdravotní stav byla indikována jedna z eliminačních očistných metod.

## **Abstract**

The bachelor thesis deals with the treatment of the patient in whom the substitution of renal function by hemodialysis is necessary.

The theoretical section of the thesis briefly reviews kidney anatomy, physiology and pathophysiology. Characteristics of kidney failure, types of continual elimination methods and kinds of hemodialysis catheters are covered in more detail. The author also explains the indication for dialysis as well as expected complications. The treatment of intensive care unit patients is specified.

The practical part focuses on a particular patient whose condition required hospitalization in an intensive care unit, where one of elimination purification methods was indicated.

## Obsah

Úvod.....	1
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	2
1. Historie hemodialýzy.....	2
1.1 Počátky hemodialýzy ve světě.....	2
1.2 Počátky hemodialýzy u nás.....	2
2. Fyziologie ledvin.....	3
2.1 Močový systém.....	3
2.2 Funkční anatomie ledvin.....	3
2.3 Vývodné cesty močové.....	4
3. Patofyziologie ledvin.....	4
3.1 Akutní selhání ledvin.....	5
3.1.1 Klasifikace akutního poškození ledvin.....	5
3.1.2 Etiologie a patogeneze ASL.....	5
3.1.3 Diagnóza a diferenciální diagnóza ASL.....	6
3.1.4 Průběh a prognóza AKI a ASL.....	7
3.1.5 Léčebné postupy při ASL.....	8
3.2 Chronické selhání ledvin.....	8
3.2.1 Léčebné postupy při CHSL.....	9
4. Eliminační metody.....	9
4.1 Úvod.....	9
4.2 Princip metody.....	10
4.2.1 Difúze.....	10
4.2.2 Filtrace.....	10
4.2.3 Adsorpce.....	11

4.3	Rozdělení eliminačních metod.....	11
4.4	Kontinuální eliminační metody.....	11
4.4.1	Hemodialýza.....	12
4.4.2	Hemofiltrace.....	12
4.4.3	Hemodiafiltrace.....	13
4.4.4	Dialyzační přístroje.....	13
4.4.5	Filtry a dialyzátory.....	13
4.4.6	Antikoagulace.....	14
4.4.7	Substituční a dialyzační roztoky.....	16
4.4.8	Komplikace léčby CRRT.....	17
4.5	Intermitentní eliminační metody v intenzivní péči.....	17
5.	Cévní přístupy u eliminačních metod.....	18
5.1	Dočasné cévní přístupy.....	18
5.2	Trvalé cévní přístupy.....	19
5.2.1	Arteriovenózní fistule.....	20
5.2.2	Graft.....	20
5.2.3	Permanentní centrální žilní katétr.....	20
II.	PRAKTICKÁ ČÁST.....	21
	Kazuistika.....	21
6.	Anamnéza.....	21
6.1	Lékařská anamnéza.....	21
6.2	Ošetrovatelská anamnéza.....	24
7.	Ošetrovatelská péče v průběhu hospitalizace.....	27
8.	Ošetrovatelské problémy.....	40
8.1	Riziko infekce z důvodu zavedených invazivních vstupů.....	40
8.2	Riziko komplikací z důvodu zavedeného hemodialyzačního katétru....	46

9. Dlouhodobá péče.....	50
Diskuze .....	51
Závěr .....	54
Seznam použité literatury .....	55
Seznam zkratek .....	61
Seznam obrázků .....	64
Seznam tabulek .....	66
Seznam příloh .....	67



## Úvod

Téma své bakalářské práce Ošetrovatelská péče o pacienta s hemodialýzou v intenzivní péči jsem si vybrala hlavně proto, že je mi svojí problematikou, jakožto zdravotní sestře v intenzivní péči, velice blízké. Také jsem to považovala za vhodnou příležitost, jak si prohloubit své dosavadní znalosti v oboru nefrologie, který se v posledních letech tak dramaticky rozvíjí.

Cílem práce bylo vypracování kazuistiky u pacienta s hemodialýzou v prostředí intenzivní péče.

Jednou z nejčastějších orgánových dysfunkcí u kriticky nemocných bývá renální dysfunkce - ta, která má velký podíl na mortalitě a morbiditě. Jelikož se ledviny velkou měrou podílejí na regulaci homeostázy organismu, bývají nejčastěji a hlavně nejdříve v rámci syndromu multiorgánové dysfunkce postiženy. Výsledný stupeň poškození ledvin je dán včasnou detekcí renální dysfunkce a následnou podporou renálních funkcí. (1)

Náhrada funkce ledvin v sobě zahrnuje nejen vlastní proceduru očištění krve, která je sama o sobě spjata s řadou složitostí, ale i velice náročnou péči o pacienta. Péče je často provázena řadou dalších problémů a komplikací, které s onemocněním ledvin souvisí, ať už přímo nebo vzdáleně. (2)

Rozvoj technologií, umožňujících podporu nebo náhradu orgánových funkcí razantně akceleroval vývoj intenzivní medicíny a to zejména v posledních 20 - ti letech. Hlavním léčebným postupem je dočasná podpora či náhrada ledvinných funkcí pomocí eliminačních technik, a to do té doby, než dojde k jejich reparaci. O indikaci a způsobu provedení rozhoduje nejčastěji lékař z oboru intenzivní medicíny, přičemž jednoznačným trendem je náhrada klasických intermitentních dialyzačních technik za tzv. kontinuální (hemo) eliminační techniky. (1)

# I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1. Historie hemodialýzy

### 1.1 Počátky hemodialýzy ve světě

Dějiny hemodialýzy se datují od roku **1854**, kdy **Thomas Graham**, skotský chemik, jako první sestavil primitivní dialyzátor. To vše za použití hovězího močového měchýře, na němž jako první studoval dialýzu na prostupnosti stěny. V roce 1855 pokračuje ve studiu difúze s různými koloidními membránami německý fyziolog Adolph Fick. Tento princip v roce 1860 ověřil W. Schumacher a jeho zásluhou byly vytvořeny podmínky pro baltimorské fyziology Johna J. Abela, L.G. Rowntree a B. B. Turnera. Ti v roce 1912 sestrojili první dialyzátor podobný současným kapilárním dialyzátorům. První pokusy byly provedeny na psech. Na bázi těchto pokusů byl v roce 1928 neúspěšně dialyzován první člověk, a to německým lékařem Georgem Haasem. Došlo k tomu za použití heparinu, objeveného v roce 1919. První úspěšná hemodialýza člověka se uskutečnila ve 40. letech, zásluhou mladého holandského lékaře **Willema J. Kolfa**, který v roce **1945** úspěšně vyléčil pacientku s akutním hepatorenálním syndromem. První dialyzační střediska v Evropě vznikají v padesátých letech 20. století.

### 1.2 Počátky hemodialýzy u nás

První pracoviště bylo založeno na II. interní klinice prof. Vančury 1. LF UK v Praze. V roce **1955** byla na pracovišti provedena první úspěšná akutní dialýza. Druhé pracoviště umělé ledviny vzniklo v roce 1957 na I. Interní klinice v Hradci Králové, zakoupením Moellerova dialyzátoru Alwallova typu. (2)

## **2. Fyziologie ledvin**

### **2.1 Močový systém**

Součástí močového systému jsou ledviny a vývodné močové cesty. Jedná se o orgánovou soustavu, která svojí funkcí zajišťuje vylučování vody a odpadních látek (katabolitů) z těla, které vlivem metabolických procesů v organismu vznikají, látek, které jsou v daném momentu pro svoji koncentraci nepotřebné nebo dokonce škodlivé. Kromě toho může člověk přijímat i látky organismu cizorodé (léčiva, drogy, toxiny a jiné.). Pokud by toto přesně řízené vylučování látek bylo znemožněno, dochází k narušení stability vnitřního prostředí organismu (homeostázy) či dokonce k jeho intoxikaci. Díky vylučování se kontroluje složení tělních tekutin a obsah iontů v nich. Vylučování probíhá prostřednictvím moče (urey). (3)

### **2.2 Funkční anatomie ledvin**

Ledviny jsou párový orgán typického fazolovitého tvaru, vážící okolo 150 g. Průměrná velikost ledviny je 12 x 6 x 3 cm. Mají pružnou a tuhou konzistenci. Jsou uloženy v retroperitoneálním prostoru po obou stranách bederní páteře (paravertebrálně). Jedná se o oblast Th<sub>12</sub> – L<sub>3</sub>, kdy pravá ledvina je uložena o něco níže než levá. Tato poloha jim zajišťuje: termostabilní prostředí (teplota jádra), chráněnou pozici před mechanickými vlivy (obklopení zádonými svaly), hlavní přívod krve (krátký odstup od břišní aorty). Jsou dobře chráněny pevným vazivovým pouzdem, které má značný vliv na stabilizaci renálního intersticiálního tlaku a vylučuje podstatnější objemové změny ledvin. Obaleny jsou tukovým polštářem, mohutnými renálními tepnami (arteria renalis) připojeny na břišní aortu a renálními žilami (vena renalis) na dolní dutou žilu (dále jen DDŽ). Jsou tedy bohatě krevně zásobeny. Místo vstupu renální arterie a vény, lymfatické cévy a nervů do ledviny se nazývá hilus (ve výši L1). Na řezu ledviny lze makroskopicky rozlišit tmavší dřeňovou vrstvu (medulla) a světlejší korovou (cortex) (2, 3, 5, 6, 7)

**Dřeň** je tvořena 10 - 18 pyramidami, přičemž jejich konce ústí do ledvinné pánvičky, jedná se o papily.

**Kůra**, která je na povrchu ledviny těsně pod vazivovým pouzdem (šíroká 0,5-1,5 cm), obsahuje asi jeden milión mikroskopických stavebních a základních funkčních jednotek ledvin (nefronů). Nefron je tvořen funkčně odlišnými částmi:

- **glomerulus** – do slepého konce nefronu (tzv. Bowmanova pouzdra) je vtlačeno klubičko kapilár v kůře ledvin s přívodnou aferentní a odvodnou eferentní arteriolou
- **proximální tubulus**
- **Henleova klička** – tvořena tenkým sestupným a vzestupným raménkem a silným vzestupným raménkem
- **distální tubulus**
- **sběrací kanálky** (1, 3, 5)

### 2.3 Vývodné cesty močové

V ledvinných kanálcích se vytváří definitivní moč, která odtéká sběracími kanálky na vrcholky ledvinných papil a následně ústí do **ledvinných kalichů** (calices renales), **ledvinné pánvičky** (pelvis renales), **močovodů** (uretery), **močového měchýře** (vesica urinaria) a **močovou trubicí** (urethra) ven z těla (3).

## 3. Patofyziologie ledvin

Pokud dojde k onemocnění ledvin, není organizmus schopen homeostázu udržet. Homeostatické funkce se poškozují především při **akutním selhání ledvin** (dále jen ASL). Odpadní látky jako je močovina, kreatinin či kyselina močová, fosfáty, draslík a další, se hromadí v organizmu. Retence vody způsobuje hyperhydrataci, hypertenzi, přičemž po přesáhnutí kompenzačních mechanismů vznikají otoky. Retence kyselin vede k acidóze. Při **chronickém selhávání** se dále rozvíjejí poruchy metabolických funkcí (změna metabolismu cukrů) a endokrinních funkcí (osteopatie z nedostatku aktivního vitamínu D, anémie z nedostatku erytropoetinu). (8)

### 3.1 Akutní selhání ledvin

ASL označuje náhlý a trvající pokles exkrementně – metabolických funkcí ledvin s retencí dusíkatých a nedusíkatých látek. Tato závažná klinická situace vyžaduje včasnou diagnostiku a také odpovídající léčebná opatření. Jedná se o dynamický proces, do něhož spadá široké spektrum renální dysfunkce. Od nepatrného zvýšení sérových hodnot kreatininu po oligurické až anurické selhání ledvin, které vyžaduje náhradu funkce. A právě z těchto důvodů byla zveřejněna nová klasifikace ASL, dále i nový termín *akutní poškození ledvin* (dále jen AKI). (1, 9)

#### 3.1.1 Klasifikace akutního poškození ledvin

Matějovič (2008, 43) uvádí, že: „*S cílem klasifikovat a předpovídat průběh onemocnění reprodukovatelným způsobem byla iniciativou ADQI (Acute Dialysis Qualitative Initiative group) navržena nová klasifikace AKI, tzv. RIFLE kritéria. Tato klasifikace (Risk, Injury, Failure, Loss, End-stage kidney disease) rozlišuje tři kategorie závažnosti (R, I, F) v závislosti na změnách sérového kreatininu nebo diurézy a dvě kategorie klinického výsledku (L, E). Validace tohoto systému v současnosti probíhá*“.

 (1) (tab. č. 1)

#### 3.1.2 Etiologie a patogeneze ASL

Správná funkce ledvin je zajištěna tehdy, pokud je dostatečná perfúze ledvinné tkáně, a to oxygenovanou krví. Za těchto podmínek jsou zachovány glomerulární i tubulární funkce.

K AKI může dojít při porušení kteréhokoliv mechanismu. ASL je vždy způsobeno poškozením renálním, i přes tuto zřejmost je z hlediska základní příčiny tradičně děleno do tří hlavních kategorií. (1, 11)

### **Prerenální** (tzv. funkční)

Reverzibilní vzestup urey a kreatininu je důsledek snížené glomerulární filtrace, zapříčiněné sníženou perfuzí ledvin (40% ASL vzniká v nemocnici a 70% představuje komunitní ASL).

- **Hypovolemie** – zapříčiněná krvácením, popáleninami, masivními průjmy či zvracením, diuretiky, a tak dále (dále jen atd.)
- **Snížená perfúze ledvin** – přerušení krevního proudu v průběhu operace, vaskulární obstrukce
- **Snížený srdeční výdej (CO)** - z důvodu srdeční tamponády, kardiomyopatie, infarktu myokardu (dále jen IM), arytmií, šoku, atd.

### **Renální** (primární poškození ledvinného parenchymu)

Různé části nefronu (tubuly, glomeruly, vaskulaturu či intersticiium) může postihovat široké spektrum onemocnění (10 – 50% případů).

- **Ischemické poškození dřeně ledvin** – při úrazech, transfuzních reakcích, šoku, poranění s rozdrčením tkání, gram – negativními bakteriemi, atd.
- **Poškození dřeně účinkem nefrotoxických i jiných látek** – antibiotika (dále jen ATB), nesteroidní protizánětlivé léky, rentgen (dále jen RTG) - kontrastní látky, atd.
- **Poškození kůry ledvin** – při glomerulonefritidě
- **Nekorigované prerenální nebo postrenální selhání**

### **Postrenální** (při obstrukci močových cest, urologické)

V intenzivní péči se jedná se o nejméně častou příčinu (10% případů).

- **zhoubný nádor prostaty, hypertrofie prostaty, nefrolitiáza, tumor** (dále jen TU) **v oblasti břicha a nádorem močového měchýře.** (dále jen MM) (1, 12, 13)

## **3.1.3 Diagnóza a diferenciální diagnóza ASL**

V (tab.č.2) lze vidět základní program vyšetření, prováděná u nemocných s podezřením na ASL. Způsob léčby primární renální patologie se zásadně liší od prerenální a postrenální formy, a proto je nutné je přednostně odlišit. (11)

Anamnéza	Operace, trauma, gravidita, šok, toxické látky, transfúze krve, aplikace kontrastní látky, neurotoxické léky atd.
stav nemocného	Hydratace, vyšetření per rektum, poklep nad symfýzou, krajina ledvin
rozbor krve	Na, K, Ca, P, kyselina močová, urea, kreatinin, osmolarita, glykémie, Astrup, Krevní obraz
rozbor moči	Diuréza, moč chemicky + sediment, kultivace, Na, K, Ca, P, kyselina močová, urea, kreatinin, osmolarita
Sonografie	Velikost, tvar ledvin a dutého systému, MM, prostata, perfúze ledvin

**Tab. č. 2** - Program vyšetření při AKI a ASL

**Zdroj:** (11)

### 3.1.4 Průběh a prognóza AKI a ASL

AKI těžšího stupně až ASL probíhá v několika fázích:

1. **Fáze počátečního poškození** (oligoanurie x neoligoanurie)
2. **Fáze částečné diurézy**
3. **Fáze pozdní diurézy**
4. **Fáze reparace** (glomerulární, následně tubulární funkce)

V **oligurické fázi**, trvající většinou 1-2 týdny, je pacient ohrožen především hyperkalemií, těžkou acidózou a hyperhydratací, zatímco v následujících fázích je tomu naopak a pacient je ohrožen hypokalemií a dehydratací. Při neadekvátní léčbě se od druhého týdne mohou objevit uremické komplikace. Diuréza přesahující 300 ml/den je charakteristická pro **fázi časně diurézy**, která je spjata s porušenými tubulárními funkcemi a nízkou úrovní glomerulární filtrace. Objevují se uremické komplikace a také hladina dusíkatých látek je dosud vysoká. **Fáze pozdní diurézy** je charakteristická postupnou normalizací glomerulární filtrace, polyurií a poklesem hladiny dusíkatých katabolitů. K **úplnému návratu funkce** však nemusí dojít. Velký význam v prognóze ASL má včasná správná diagnostika a bezprostřední léčebná opatření. Prognóza je též velice závislá na základním

onemocnění, přičemž ani nejmodernější léčebné metody nezvýší přežití nemocných. (11)

### 3.1.5 Léčebné postupy při ASL

Časový sled léčebných opatření lze dle Teplana (2010, 69) z hlediska klinické praxe doporučit následovně:

1. *Zvládnutí život ohrožujících stavů a komplikací ASL.*
2. *Odstranit vyvolávající příčiny ASL.*
3. *Úprava konzervativními prostředky.*
4. *Dialyzační techniky (CAVH, CVVH, hemodialýza, CAPD, hemofiltrace, plazmaferéza, hemoperfuze).*

Absolutní	Hyperkalemie 6,0 mmol/l Hyperhydratace se srdečním selháním Těžká metabolická acidóza Klinicky vyjádřená uremie (perikarditida, GIT, neuropatie, atd.) Intoxikace dialyzovatelným jedem
Nutná	Hyperazotemie (urea 35 mmol/l, kreatinin 500 – 600 mmol/l) Hyperkalcemie 3,5 mmol/l, hyperurikemie 1000 mmol/l Oligoanurie 3 dny

**Tab č. 3** - Indikace k dialýze u nemocných s ARF

**Zdroj:** (11)

### 3.2 Chronické selhání ledvin (dále jen CHSL)

Jedná se o stav, kdy ledviny se svojí sníženou funkcí nejsou ani za bazálních podmínek (speciálních medikamentózních a dietních opatření či vyrovnané



metabolické situaci organismu) schopny udržet normální složení vnitřního prostředí. (6)

### 3.2.1 Léčebné postupy při CHSL

#### - Konzervativní léčení

Cestou dietní a medikamentózní. Tento postup může postačovat u nemocných se sérovým kreatininem nepřesahující hodnotu 500 – 600 mmol/l. (6)

#### - Dialyzační a ultrafiltrační techniky

Nemocní opakovaně jezdí k dialýze na dialyzační oddělení. Někteří z nich jsou zařazeni do transplantačního programu. Dojíždí 2x – 3x týdně na 3 až 5 hodin. Léčba je většinou doživotní s výjimkou úspěšné transplantace ledvin. (14)

#### - Transplantace ledvin

Zvažuje se u všech nemocných v konečném stádiu selhání ledvin, který nemá kontraindikace. Za absolutní kontraindikaci je považována pouze jiná progredující choroba, která ho ohrožuje na životě. Do čekací listiny v České republice je zařazováno 9% nemocných, léčených dialyzačními metodami. (6, 10)

## 4. Eliminační metody

### 4.1 Úvod

Metody náhrady funkce ledvin (dále jen RRT), jsou metodami zachraňující život. Exkreční činnost ledvin částečně nahrazují, a to i přesto že metabolická funkce ledvin (tvorba a odbourávání hormonů aj.) není hrazena. Tyto techniky eliminují odpadní produkty látkové přeměny a nadbytečnou vodu. Současně upravují poruchu elektrolytové a acidobazické rovnováhy (dále jen ABR).

U CHSL mohou tyto metody prodloužit život až o desítky let a vhodní nemocní jsou díky nim připraveni k transplantaci ledviny. Návrat k plnému zdraví je díky těmto metodám možný u ASL. (2, 14, 17)

## 4.2 Princip metody

Procedura je založena na přestupu látek přes semipermeabilní membránu, kdy látky z krve přestupují do dialyzačního roztoku (případně i obráceně). Na jedné straně membrány protéká dialyzační roztok, na druhé protisměrně proudí krev. K očišťování krve dochází za pomoci dvou fyzikálních mechanismů – **difúze a filtrace**. Dále pak mohou být některé látky z krve eliminovány tím, že jsou **adsorbovány** k membránám. (2, 4, 14, 17)

### 4.2.1 Difúze

Je definována jako pasivní přestup solutů přes semipermeabilní membránu, z prostředí o vyšší koncentraci do prostředí s nižší koncentrací, dle koncentračního spádu (gradientu). Přestup je dán rozdílnou koncentrací solutů v dialyzačním roztoku a v plasmě. Probíhá do té doby, než dojde k vyrovnání koncentrací. (1, 2, 4) (obr. č.1)

### 4.2.2 Filtrace

Jedná se o přesun látek, který je dán rozdílným hydrostatickým tlakem na obou stranách semipermeabilní membrány. Rozpouštědlo (voda), které přestupuje z prostředí o vyšším tlaku do prostředí s nižším tlakem, s sebou strhává rozpuštěné látky, přičemž jejich molekulová hmotnost je menší než póry membrány. (4) (obr. č.2)

- **Ultrafiltrace** - voda splavuje přes nízkopropustnou membránu malé množství látek- hemodialýza (dále jen HD)
- **Konvekce** – voda splavuje přes vysokopropustnou membránu velké množství látek – hemofiltrace (dále jen HF), hemodiafiltrace (dále jen HDF). (14)

**Ultrafiltrátem** nazýváme tekutinu se soluty, která přes semipermeabilní membránu přestoupila.

### 4.2.3 Adsorpce

Je děj, při kterém jsou na povrchu membrány vychytávány dané látky. Významně tak může přispívat k celkovému odstraněnému množství. Tohoto mechanismu se v současné době využívá nejméně. (1, 2, 4)

### 4.3 Rozdělení eliminačních metod

V základu rozlišujeme metody **kontinuální** a **intermitentní**. Zatímco intermitentní metody (užívané především v dialyzačních centrech) se většinou aplikují v rozvrhu ob den (několikrát týdně) a trvají několik hodin, kontinuální metody probíhají nepřetržitě (obvykle 72 hodin). Obě tyto metody mohou být používány v rámci hospitalizace, většinou na anesteziologicko - resuscitačním oddělení (dále jen ARO) nebo jednotce intenzivní péče (dále jen JIP). (11, 14)

Dále pak rozlišujeme metody, které **náhrazují funkci ledvin**, a to buď za pomoci mimotělního oběhu (extrakorporální metody) s nutností zajištěného cévního přístupu – HD, HF, HDF, nebo bez použití mimotělního oběhu (intrakorporální metody) - peritoneální dialýza (dále jen PD). Mezi metody **nenahrazující funkci ledvin** řadíme hemoperfuzi (dále jen HP) a plazmaferézu (dále jen PF). (9, 14, 17)

### 4.4 Kontinuální eliminační metody

Tyto metody se užívají především u nemocných v kritickém stavu a u ASL. Zejména v intenzivní medicíně jsou kontinuální extrakorporální metody (dále jen CRRT) výhodnější. (obr. č.3) Jsou nemocnými lépe tolerovány, neboť při nich nedochází k náhlým změnám v objemu tekutin a k prudkým nefyziologickým výkyvům v iontové a ABR. Ovšem žádná ze současných studií zatím neprokázala jednoznačný pozitivní efekt CRRT na přežití nemocných. V klinické praxi však převládá názor, že právě kontinuální techniky jsou indikované především u pacientů s **oběhovou nestabilitou**. (1, 4)

### **CRRT lze rozdělit ze dvou hledisek:**

- dle zvoleného **cévního přístupu**
- dle **fyzikálního principu** transportu látek přes membránu

V 80. letech minulého století, kdy se začínají používat CRRT, byly používány zejména techniky **arteriovenózní**. Metoda se rozlišuje dle zvoleného cévního přístupu, kdy je jeden katétr zaveden do vény a druhým je kanylována arterie. V současné době převládají tzv. techniky **venovenózní**, kdy je kanylována pouze jedna žíla hemodialyzačním biluminálním katétrem. Základním předpokladem účinné léčby CRRT je kvalitní cévní přístup. (1, 4, 11)

#### **4.4.1 Hemodialýza**

Hemodialýzou označujeme mimotělní eliminační metodu, která využívá k transportu solutů filtraci i **difúzi**, jež je rozhodující. V průběhu dialýzy dochází k úpravě poruch iontové a ABR, odstraňování nadbytečné vody a nahromaděných zplodin látkové výměny. K přestupu látek z krve do dialyzačního roztoku (i naopak) dochází na úrovni semipermeabilní membrány. Krev proudí na jedné straně membrány a dialyzační roztok na straně druhé protisměrně.

Dle zvoleného cévního přístupu rozlišujeme:

- **CVVHD** – kontinuální venovenózní hemodialýza
- **CAVHD** – kontinuální arteriovenózní hemodialýza (4) (obr. č.4)

#### **4.4.2 Hemofiltrace**

Hemofiltrací označujeme mimotělní eliminační metodu, která k očištění krve využívá pouze **filtraci**. V hemofiltru, kam je krev přiváděna, se filtrací zbavuje velkého množství **vody** a rozpuštěných solutů. Jsou odstraňovány látky s větší molekulou, než je tomu u hemodialýzy. Metoda svojí funkcí napodobuje glomerulární filtraci, tedy první fázi tvorby moči. Filtrát, který při proceduře vzniká, je sbírán do odpadního vaku a je následně hrazen substitučním roztokem. Pomocí hemofiltrace odstraňujeme izosmotickou tekutinu, obzvlášť u hyperhydratovaných pacientů.

Dle zvoleného cévního přístupu rozlišujeme:

- **CVVH** – kontinuální vevovenózní hemofiltrace
- **CAVH** – kontinuální arteriovenózní hemofiltrace
- **SCUF** – pomalá kontinuální hemofiltrace (4) (obr. č.4)

#### **4.4.3 Hemodiafiltrace**

Hemodiafiltrací označujeme mimotělní eliminační metodu, která je kombinací obou metod (hemofiltrace, hemodialýza) Využívá tedy oba principy (**difúzi i filtraci**). (4, 11)

Dle zvoleného cévního přístupu rozlišujeme:

- **CVVHDF** – kontinuální venovenózní hemodiafiltrace
- **CAVHDF** – kontinuální arteriovenózní hemodiafiltrace (4) (obr. č.4)

#### **4.4.4 Dialyzační přístroje**

K tomu, aby byla uskutečněna CRRT, byly vyvinuty speciální přístroje (obr. č. 5), které slouží k provedení různých technik a mají celou řadu prvků. Součástí dialyzačního přístroje jsou pumpy, které vedou krev z pacienta do dialyzátoru (hemofiltru), přivádějí substituční a dialyzační roztok, odvádějí dialyzát nebo filtrát (pomocí soustavy hadic). Optické i akustické signály nás upozorňují na změny tlaků, které registrují čidla. Monitor dále detekuje přítomnost vzduchu v mimotělním oběhu a učiní opatření (zastaví krevní pumpu, uzavře návratovou hadici vedoucí k pacientovi a spustí signalizaci). Nedílnou součástí je detektor úniku krve, který nás informuje o přítomnosti krve v dialyzačním roztoku a to tehdy, je-li porušena dialyzační membrána. Bilancování odstraněné a substituované tekutiny je též velice důležitým zařízením, které je součástí. U některých přístrojů lze substituční roztoky nebo dialyzát ohřívat. (17)

#### **4.4.5 Filtry a dialyzátory**

Ke CRRT jsou v naprosté většině procedur používány filtry a dialyzátory kapilárního typu. V současnosti jsou membrány (vyrobeny ze syntetických

materiálů) považovány za vysoce biokompatibilní (polyamid, polysulfon, polyakrylonitril nebo modifikovaná celulóza – celulózetát). Syntetický povrch má potenciál aktivovat mechanismy zánětlivé reakce organismu, není tedy při kontaktu s krví zcela inertní. Nejčastější plocha hemofiltru pro dospělého člověka je 0,8 – 2,2 m<sup>2</sup>, kdy velikost plochy volíme dle zvolené metody CRRT. S délkou použití membrán se účinnost hemofiltrace a eliminace zánětlivých mediátorů snižuje. Je to dáno nasycením povrchu hemofiltru a jeho postupným vysrážením krví. (1, 17)

#### **4.4.6 Antikoagulace**

Extrakorporální oběh je trombogenní. Aby mohla procedura úspěšně proběhnout a krev se v něm nesrazila, je téměř vždy nutné podávat antitrombotika. Díky antikoagulaci prodlužujeme délku použitelnosti filtru a předcházíme ztrátám krve, ke kterým by sražením krve v okruhu mohlo dojít. Nevhodně volená antikoagulace může nepříznivě zasáhnout do koagulační rovnováhy pacienta a to aktivací koagulačních kaskád. S humorální koagulací a funkcí trombocytů antikoagulancia interferují, což může mít vážný dopad na systémovou koagulační rovnováhu. Až u 5 – 25 % pacientů je popisováno krvácení v průběhu CRRT. Je tedy nutné, hledat metodu s optimálním poměrem bezpečnosti a účinnosti.

**Dle způsobu aplikace koagulancií je dělíme:**

##### **4.4.6.1 Regionální antikoagulace**

Při regionální antikoagulaci je krev antikoagulačně ošetřena pouze v mimotělním oběhu, před vstupem do systémové cirkulace pacienta je opět srážlivou.

- **Protamin-heparinová antikoagulace**

Nesrážlivost krve je navozena heparinem v mimotělním okruhu a podáním protaminu je koagulační efekt při návratu k pacientovi rušen. Vzhledem ke komplikacím se tato metoda nedoporučuje.

- **Citrátová regionální antikoagulace**

Nesrážlivost krve je navozena citrátem v mimotělním okruhu a koagulační efekt je rušen podáním kalcia. Komplex kalcium/citrát je eliminován

částečně v hemofiltru (difúzí/konvekci) a částečně přechází do systémové cirkulace. Dodávka kalcia infuzí se naředí se systémovou krví a dochází ke zvýšení kalcemie. Antikoagulační efekt citrátu je tak v systému zanedbatelný. Frekvence komplikací je zde nízká, ovšem za předpokladu, že je tato metoda dobře zvládnuta.

#### **4.4.6.2 Systémová antikoagulace**

##### **HEPARINY**

- **Nefrakcinovaný heparin**

Nefrakcinovaný heparin (dále jen UFH) je nejčastěji používán u CRRT.

Koagulační účinek je monitorován pomocí APTT (aktivovaný parciální tromboplastinový čas) nebo ACT (aktivovaný koagulační čas) s požadovanou hodnotou 200 – 250 s.

- **Nízkomolekulární hepariny**

Nízkomolekulární heparin (dále jen LMWH) je využíván spíše u intermitentních metod, u CRRT je méně zkušeností a jeho podávání je tak sporné. (1, 17)

#### **4.4.6.3 Minimální systémová antikoagulace**

- **Prostaglandiny**

Prostaglandiny (dále jen PG) inhibují agregabilitu trombocytů. Ve srovnání s UFH je incidence krvácivých projevů nižší. Ovšem dosažení adekvátní antikoagulace v okruhu nemusí být dostatečné, což má za následek předčasné vysrážení. Při použití vyšších dávek, může dojít k rozvoji hypotenze, pro jejich vazodilatační aktivitu.

- **Aktivovaný protein C**

Rekombinantní lidský aktivovaný protein C (dále jen rhAPC) degraduje faktory V a VIII, tím inhibuje tvorbu trombinu. Pro CRRT nemá uplatnění.

#### 4.4.6.4 Metoda bez použití antikoagulace

Za určitých okolností, především u nemocných se závažnou antikoagulační poruchou (těžká trombocytopenie, diseminovaná intravaskulární koagulace – DIC a jiné) je možné provést eliminační metodu bez antikoagulace.

#### 4.4.7 Substituční a dialyzační roztoky

Substituční roztoky jsou komerčně dostupné, dodávané ve sterilních vacích. (17) S podáváním velkého množství substitučních roztoků je nutné počítat u eliminačních metod typu CVVH / CVVHDF.

**Roztoky se svým složením musejí co nejvíce podobat složení plasmy.**

**Zejména koncentrací iontů a ABR :**

- Acetát, laktát a stále více bikarbonát je nejčastěji používán jako základ baze substitučních roztoků, a to ke korekci ztrát bikarbonátu, který dysfunkční ledviny většinou nedostatečně produkují, k udržení normálního pH.
- Prevencí hypokalemie je přidávání kalia do substitučního roztoku nebo dialyzátu, které je často nutné. Natrium je v obvyklé koncentraci 150 mmol/l.
- Pokud je k substituci použit roztok bez obsahu kalcia a magnesia, bikarbonátem pufovaný roztok, je nutná suplementace kalcia a magnesia.
- Obsah glukózy, kterou mohou substituční roztoky obsahovat, je nutno zohlednit v celkovém denním příjmu. (1)

##### 4.4.7.1 Prediluce

Náhrada substitučními roztoky se děje **před** hemofiltrem. Což sice vede ke sníženému riziku vysrážení krve v hemofiltru, ale i účinnost CRRT je o něco snížena. Prediluční uspořádání je výhodné při celkové bílkovině v séru (nad 50 – 70g/l) či relativně vyšším hematokritu (nad 35%). (1, 17)



#### 4.4.7.2 Postdiluce

Náhrada substitučními roztoky se děje **za** hemofiltrem. (1)

Jako dialyzační roztoky je možno použít ty samé, co k substituci nebo roztoky vyráběné pro peritoneální dialýzu. Dle potřeb pacientů lze oba druhy roztoků, substituční i dialyzační, individuálně upravovat. (17)

#### 4.4.8 Komplikace léčby CRRT

Nemocní na CRRT jsou sami o sobě ve vážném zdravotním stavu a je jim poskytována komplexní léčba. Tento jejich závažný stav může být dále komplikován: srážením krve v extrakorporální oběhu, krvácením nemocného, hypovolemií a hypervolemií, minerálovými změnami, poklesem a zvýšením krevního tlaku (dále jen TK), tělesné teploty (dále jen TT), alkalózou a acidózou, a jiné. (17)

#### 4.5 Intermitentní eliminační metody v intenzivní péči

V principu jsou intermitentní metody (dále jen IHD) velice podobné chronické IHD a dalším odvozeným metodám. Jednoznačná doporučení pro výběr náhrady funkce ledvin u kriticky nemocných neexistují. Nemáme k dispozici ani přesvědčivá data, která by poukazovala, zda je lepší kontinuální či intermitentní procedura. Ovšem u hemodynamicky nestabilních nemocných k náhradě funkce ledvin přednostně využíváme CRRT (např. u nemocných s nitrolební hypertenzí, kde je méně zvyšován intrakraniální tlak). Naopak v intenzivní péči existují stavy (např. u nemocných s těžkou symptomatickou hyperkalemií), kdy jednoznačně preferujeme IHD nad CRRT. IHD je navíc velmi často využívána u nemocných po odpojení od CRRT. (11)

Zatímco **IHD**, založena především na difuzi (s nutným vysokým průtokem k udržení dostatečného koncentračního gradientu), je **vysoce účinnou procedurou**, tak **CRRT** s podstatně nižšími průtoky dialyzačního roztoku (v případě CVVHD)

a méně účinnou konvekcí (v případě CVVH, CVVHDF) je metodou s **nižší účinností**. S největší pravděpodobností ovšem nezáleží na zvoleném způsobu dialýzy (CRRT/ IHD), ale na „dávce“, která je nemocnému poskytnuta. (1)

Nejčastějším napojením na IHD je pomocí dialyzačního katétru, ovšem výjimkou jsou kriticky nemocní, přicházející z chronického dialyzačního programu. Specifičtí jsou především v tom, že většinou již mají založenou arteriovenózní pístěl (AVF), či permanentní dialyzační katétr. Je nutné si uvědomit, že opakovanými vpichy (obzvláště, bude-li AVF využívána denně), by mohlo dojít k jejímu poškození. V tomto případě je vhodnější zavést nový dialyzační katétr na protilehlou stranu, než je AVF. (1)

## **5. Cévní přístupy u eliminačních metod**

K tomu, aby mohl být nemocný napojen na mimotělní oběh, je nezbytný kvalitní cévní přístup (dále jen CP), zajišťující dostatečný průtok krve dialyzátorem. Rozeznáváme CP **dočasné**, u nichž je počet procedur omezen (1 a více) a **trvalé**, které jsou využívány u nemocných v dialyzačním programu (opakované použití). (2, 10, 15)

### **5.1 Dočasné cévní přístupy**

Dočasné CP jsou používány jako akutní v situacích, kdy trvalý přístup není potřeba (jeho předpokládané využití bude kratší než 3 týdny), ještě není vytvořen nebo z nějakého důvodu nemůže být použit.

Tento typ CP využíváme u nemocných s náhlým selháním ledvin, u intoxikovaných osob, u chronicky dialyzovaných nemocných, kde nelze použít již zavedený trvalý cévní přístup nebo u nemocných v peritoneálním programu, u nichž musí být tento druh léčby akutně přerušena. (2, 15)

V praxi jsou používány semirigidní polyuretanové katétrů s předpokládanou dobou použitelnosti 2 - 3 týdny a odpovídajícím průměrem 12 – 14 Fr.

K efektivní HD používáme double-lumen katétr (biluminální) a k jeho zavedení, klasickou Seldingerovou metodou, preferujeme kity (soupravy), ve kterých nalezneme vše potřebné ke kanylaci. (1, 15)

HD katétr musí zajistit dostatečný průtok krve (200 – 400 ml/min), z tohoto důvodu je nejčastěji kanylována vena jugularis, v. femoralis nebo v. subclavia. (4)

**Pro zavedení katétru volíme jednu ze tří snadno přístupných žil:**

- **Vena jugularis**

Pro velký kolaterální krevní průtok je tento CP **nejvíce doporučován**, navíc má nejmenší riziko trombotických komplikací a nemocného neomezuje v mobilizaci a následné rehabilitaci (dále jen RHB). V porovnání s vena subclavia má ovšem vyšší výskyt infekčních komplikací v místě katétru a vyšší riziko vzniku katérové sepse. (1)

- **Vena femoralis**

Tento CP je preferován především u imobilních pacientů. Je vhodný u nemocných s plicním otokem, s respiračním selháním při syndromu dechové tísně (dále jen ARDS) nebo nemocných s rizikem krvácivých komplikací. Naopak po intraabdominálních operacích nebo u nemocných s intraabdominálním krvácením tento typ kanylace vhodný není.(1)

- **Vena subclavia**

Kanylace této žíly s sebou nese vyšší riziko vzniku pneumotoraxu při zavádění a vyšší riziko trombotických komplikací, ať už v oblasti horních končetin, tak velkých žil krku.(1)

## **5.2 Trvalé cévní přístupy**

Trvalé CP jsou chirurgicky vytvořené. Řadíme do nich **arteriovenózní fistuli** (dále jen AVF ), kdy je spojena nativní žíla s tepnou. **Grafty**, u nichž jsou ke spojení žíly a tepny použity umělohmotné cévy. Dále mezi trvalé přístupy řadíme i **permanентní centrální žilní katétr** (dále jen PCŽK), které jsou s manžetou a podkožně tunelizovány. (10)

### 5.2.1 Arteriovenózní fistule

AVF (neboli AV spojka, shunt, píštěl, zkrat) je chirurgické spojení, využívané pro opakované napojení na mimotělní eliminační metody. Dle anatomických možností ji lokalizujeme co nejdálněji (většinou radiocefalická AVF), čímž si na stejné končetině zajistíme možnost další kanylace do budoucna. Fistuli většinou zakládáme na předloktí nedominantní končetiny a upřednostňujeme autologní materiály. (16)

- **Radiocefalická AVF** – jedná se o preferovaný CP „zlatý standard“, kdy v distální třetině předloktí spojíme a. radialis s v. cephalica.
- **Brachiocefalická AVF** – jedná se o spojení a. brachialis s v. cephalica v kubitě. Tento typ AVF je spjat s častěji hrozícím steel syndromem, který je dán, vzhledem k anatomickým poměrům i vysokým průtokem fistulí. Příznaky nedokrevnosti prstů až nekróza indikují ke zrušení AVF.
- **Brachiobazilická, ulnobazilická, AVF na dolní končetině či na hrudníku** – méně časté (15)

### 5.2.2 Graft

AVF pomocí (gerotexu) umělé cévní protézy, kdy je nejčastější umístění na předloktí.

- **Rovný typ** – a. radialis s v. mediana cubiti / v. cephalica
- **Oválný typ „U“** – a. brachialis s v. mediana cubiti/ v. cephalica

### 5.2.3 Permanentní centrální žilní katétr

PCŽK je zaveden do jugulární žíly a je vyveden přes klíček podkožním tunelem, jeho vyústění je tedy v podklíčkové oblasti. Jedná se o trvalý katétr s dakronovou manžetou, kdy jeho životnost může trvat až roky. Dalším možnou lokalizací je DDŽ s translumbálním přístupem. Využívá se zcela vyjimečně a to po vyčerpání všech možností. (15)

## II. PRAKTICKÁ ČÁST

### Kazuistika

#### 6. Anamnéza

##### 6.1 Lékařská anamnéza

**Pacient:** J.U.

**Věk:** 68 let

Polymorbidní pacient byl přijat na ARO pro septický stav a poruchu dýchání. Byl přeložen z chirurgické JIP. Souhlas s vypracováním bakalářské práce byl podepsán pacientem i zdravotnickým zařízením. Oba tyto dokumenty jsou k nahlédnutí u autora práce. Zdrojem informací byla zdravotnická dokumentace.  
(38)

##### **Osobní anamnéza:**

Od narození trpí atopickým ekzémem a šelestem na srdci. Byl sledován na kardiologii, kam od dětství nedochází. Od roku 2003 mu byl diagnostikován Diabetes Mellitus (dále jen DM) 2. typu na inzulínu s mnohačetnými komplikacemi. Léčí se s arteriální hypertenzí, glaukomem, ischemickou chorobou dolních končetin (dále jen ICHDKK) i ischemickou chorobou horních končetin (dále jen ICHHKK), chronickou renální insuficiencí (dále jen CHRI) a 3x týdně dojíždí na hemodialýzu. Dialyzován je od roku 2015. Opakovaně se však objevily problémy s našitím AVF, které musely být pro nefunkčnost zrušeny. Nyní má zaveden permanentní hemodialyzační katétr, který funguje bez obtíží. Stav po TUPE pro adenom prostaty.

##### **Operace:**

- Stav po appendektomii v 7 letech
- Stav po operaci levého ramene v roce 2001 a pravého ramene v roce 2002, pro rupturu rotátorové manžety

- Stav po operaci karpálního tunelu bilaterálně v roce 2006
- Stav po operaci katarakty bilaterálně

#### **Rodinná anamnéza:**

Matka zemřela v 72 letech na komplikace spojené s DM, otec zemřel nešťastnou náhodou na otravu plynem ve věku 75 let, mladší bratr se s ničím neléčí. Pacient má 2 děti ve věku 42 a 44 let, syn i dcera jsou zdraví.

#### **Farmakologická anamnéza:**

Apidra 6 – 8 – 6 j. s.c.

Lantus 0 – 0 – 0 – 18 j. s.c.

Enelbin ret. 100 2 – 0 – 2

Godasal 100 0 - 1 – 0

Ortanol 20 mg 1 – 0 – 1

Prestarium neo forte 1 - 0 – 1

Orcal neo 5 mg 1 – 1 – 1

Trombex 75 1 – 0 – 0

Furoresse 250 mg 2 – 2 – 0 (bere mimo dny dialýzy)

Pregabalin 75 0 – 0 – 0 – 1

Doreta 2 – 2 – 2

#### **Alergologická anamnéza:**

Polyvalentní alergie na Neurotop, Cynt, Novalgin i.v., Neurool

#### **Sociální a pracovní anamnéza:**

Pacient je invalidním důchodcem, dříve pracoval ve stavebnictví jako zedník. Je vdovec, žije v pečovatelském domě, kam ho často chodí navštěvovat dcera se synem a vnoučaty.

#### **Abusus:**

Dříve silný kuřák, kouřil 10-15 cigaret/den, nyní již 18 let nekouří. Alkohol pije jen příležitostně a to pouze pivo. Tvrdý alkohol nepije vůbec. Černou kávu pije 2x denně od svých 18 – ti let.

**Nynější onemocnění:**

Polymorbidní pacient s gangrénou II - III prstů nohy vpravo, byl dne 1.11. 2018 odeslán z cévní ambulance krajské nemocnice na naše pracoviště. Byl přijat na chirurgické oddělení k provedení amputace postižených prstů. Dle zprávy z cévní ambulance a RTG pravé dolní končetiny (dále jen PDK) se jedná o osteomyelitidu hlaviček II – III prstů. Defekty pacient trpí od dubna roku 2018. Pacient s CHRI je dnes po hemodialýze, další je dle plánu 3.11. 2018. Pacient byl přechodně přeložen na chirurgickou JIP pro septický stav a dušnost (s bronchopneumonií za obstrukční perihilózní masou vpravo). Pro trvalou hypoxemii a klidovou dušnost přijat na oddělení ARO k neinvazivní ventilaci (dále jen NIV).

**Stav při přijetí:**

Pacient je lucidní, psychomotoricky klidný, orientace dobrá (GCS 15). Je klidově dušný, dýchání spontánní s O<sub>2</sub> podporou. Periferie je teplá, prokrvená, kapilární návrat do 3 sec., dobře hmatné periferní pulsace. Hydratace přiměřená, kůže celého těla je suchá, olupující se. Obezita. (38)

**Objektivní nález:**

**Hlava:** izokorie, fotoreakce +, korneální reflex +, spojivky anikterické, hrdlo klidné

**Krk:** uzliny a štítná žláza nehmatné, náplň krčních žil nezvětšená, pulsace karotid symetrická

**Hrudník:** dýchání poslechově slyšitelné v celém rozsahu, sklípkové, s pískoty a vrzoty bilaterálně. Akce srdeční (dále jen AS) pravidelná, sinusový rytmus, ozvy ohraničené bez šelestu, puls 85/min

**Břicho:** nad niveau, měkké, nebolestivé, bez rezistence, játra a slezina nehmatné, peristaltika +, vyšetření per rektum 0

**DK:** bez otoků a varixů, bez známek akutní flebotrombózy

**PDK:** krytí nektróz prstů neprosakuje

**Invazivní vstupy:**

- permanentní močový katétr (dále jen PMK) - Ch 16

- hemodialyzační katetr - zaveden do vena subclavia l. dx.
- centrální žilní katétr (dále jen CŽK) - zaveden do v. subclavia l. sin

### **Důvod přijetí k hospitalizaci**

Komplexní resuscitační péče při septickém stavu s bronchopneumonií. Zajištění NIV, invazivního monitoringu, laboratorních a zobrazovacích metod. Další specializovaná vyšetření či výkony dle výsledků a aktuálního stavu.

## **6.2 Ošetřovatelská anamnéza**

Při sestavování ošetřovatelské anamnézy jsem využila přímého rozhovoru s pacientem. Doplňující informace jsem získala ze zdravotnické dokumentace a z rozhovoru s dcerou. Ošetřovatelskou anamnézu jsem odebrala dne 3.11 2018, jednalo se o 3. den pacientovy hospitalizace na ARO a zároveň i v nemocnici. Posloužil mi k tomu formulář 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy. Následně jsem získané informace dosadila do ošetřovatelského modelu dle Marjory Gordon – model funkčních vzorců zdraví. Jedná se o dvanáct oblastí, které tvoří základní strukturu modelu. (24)

**Pacient J.U.**, 68 let byl přijat na oddělení ARO dne 1.11. 2018 v 19:30 pro septický stav a dušnost. Zde byl pacient napojen na NIV a jeho stav byl stabilizován. V době sběru informací je pacient plně při vědomí, orientován, klidný a s ochotou mi sděluje veškeré informace týkající se jeho zdravotního stavu. Fyziologické funkce jsou stabilizovány: TK: 142/70, P: 88/min, SpO2: 95 %, D: 14/min, TT: 36,3 °C.

### **Vnímání zdraví – udržování zdraví**

Pacient si uvědomuje, že jeho zdravotní stav není dobrý a spoustu komplikací si částečně způsobil i životním stylem, který dříve vedl. Již v minulosti byl ze zdravotních důvodů často hospitalizován v nemocnici. Důvodem byly i časté úrazy. V současné době se snaží komplikacím předcházet dostatečnou pohybovou aktivitou, dodržováním dietního opatření a pravidelnými kontrolami u lékaře. Již 18 let nekouří, tvrdý alkohol nepije vůbec a pivo jen občas (pouze při oslavách).



Kávu má rád a tak si ji doma dopřával 2x denně. Na hemodialýzu dojíždí 3x týdně, což považuje sice za nezbytné, ale hodně mu to narušuje jeho osobní život.

### **Výživa – metabolismus**

V pečovatelském domě mu byla podávána diabetická strava 6x denně. Dietu se snažil dodržovat. Tekutiny měl omezené do 1250 ml za den. Upřednostňoval čaj a vodu před perlivými nápoji. Používal horní i dolní zubní protézu, polykací ani trávící obtíže neměl. V posledních 14 - ti dnech však pociťoval silné nechutenství, kvůli němuž zaznamenal váhový úbytek 4 kg. Přichází s váhou 81 kg, jedná se o mírnou nadváhu (BMI – 29,3).

V nemocnici mu je zpočátku (1. – 2. den hospitalizace) podávána dieta O/S čajová, od 3. dne dieta číslo 9 – diabetická. Pacient má změnu na kůži. Pokožka je suchá, olupující se, od dětství trpí atopickým ekzémem a je nutné ji pravidelně promazávat. Na PDK měl defekt II-III prstů, jednalo se o ohraničenou, nekrotickou tkáň. Nyní je již 1. den po amputaci. Není v riziku vzniku dekubitů dle škály Nortonové – 26 bodů.

### **Vylučování**

Obtíže s vyprazdňováním neměl. Před hospitalizací byl plně kontinentní. Sám si došel na toaletu, stolice byla pravidelná 1x denně v ranních hodinách. Stolice hnědé barvy bez příměsí. Průjmy ani zácpou netrpěl. Moč byla spíše tmavší. Je po operaci prostaty.

V nemocnici mu byl zaveden PMK č.16 (zavedený 3. den) pro pravidelné sledování hodinové diurézy. I přes podávání diuretik trvá oligurie. Moč je tmavá. Poslední stolice byla dne 31.10. Pacient je 3 dny bez stolice, a proto mu byl dle ordinace lékaře podán Glycerinový čípek. Po podání se vyprázdnil do podložní mísy, neboť stále trvá klid na lůžku.

### **Aktivita – cvičení**

V pečovatelském domě byl naprosto soběstačný. Chodil na nákupy, občas i s dcerou na kratší procházky. Aktivně ovšem nesportoval. V poslední době (od dubna 2018) ho v pohybu značně omezoval defekt na PDK.

V nemocnici dodržuje klidový režim na lůžku. Z důvodu zhoršeného zdravotního stavu (klidová dušnost) je u něho nutná pomoc při hygieně, vyprazdňování, příjmu potravy a polohování. Dle Barthelové testu základních všedních činností je vysoce závislý – 25 bodů.

### **Spánek – odpočinek**

Doma spal 7-8 hodin denně. Usínal okolo 22:00 – 22:30 bez obtíží, v noci se nebudil. Žádné zvláštní rituály před spaním neměl. Hypnotika neužíval.

V nemocnici je to ovšem horší. Vzhledem ke klidu na lůžku pospává i během dne a v noci pak nemůže spát – má převrácený spánkový režim. Dále ho v noci ruší i nepřetržitý chod oddělení a světlo. Dle ordinace lékaře mu jsou opakovaně podávána hypnotika, o které si dle potřeby říká.

### **Citlivost (vnímání) – poznávání**

Doma používal dioptrické brýle na dálku, pravidelně docházel do oční ambulance pro glaukom.

Slyší dobře, řeč je plynulá, srozumitelná bez poruchy řeči. Je plně při vědomí GCS – 15. Je orientován místem, časem, osobou. Odpovědi jsou adekvátní a přiléhavé.

### **Sebepojetí – sebeúcta**

Pacient o sobě říká, že je klidné povahy, má rád legraci a kolem sebe spoustu dobrých přátel. Nadevše miluje svojí rodinu, po které se mu již stýská.

Během rozhovoru na mne opravdu působil klidně a vyrovnaně, udržoval oční kontakt, jeho řeč byla tichá ale jistá v tom, co říká. Uvědomuje si vážnost svého onemocnění, ale i tak se nad všechny své zdravotní obtíže dokáže povznést. Určitou nejistotu z budoucnosti a jeho zdravotní situace ovšem nepopírá.

### **Role – mezilidské vztahy**

Pacient je již 10 let vdovec. S rodinou se stýká, ale ne tak často, jak by si představoval. Obzvlášť se synem se vidá tak jednou za půl roku. Krásný vztah má

s dcerou, která mu velmi pomáhá a často ho chodí navštěvovat do pečovatelského domu, kde bydlí. V domově má spoustu přátel a prý i moc hodné sestřičky.

### **Reprodukce – sexualita**

Na sexuální život jsem se vzhledem k okolnostem neptala, neboť mi to přišlo nevhodné. Pacient je starší pán, vdovec a navíc jsme pro takto intimní témata neměli dostatek soukromí.

### **Stres, zátěžové situace – zvládnání, tolerance**

Stresovým situacím se snažil vždy vyhýbat. Ovšem přiznává, že ne vždy to bylo snadné. Hlavně v době, kdy mu zemřela žena, po zdravotní stránce na tom nebyl nejlépe a řešil určité neshody se synem. Na tyto chvíle nerad vzpomíná a připouští, že hlavní oporou v této zátěžové situaci, byla jeho dcera. Nyní má obavy, co s ním bude a jak to všechno zvládne.

### **Víra – životní hodnoty**

Nemá zájem o duchovní služby, které jsou v nemocnici dostupné, neboť je nevěřící.

### **Jiné**

Pacient o sobě prohlašuje, že je klidné povahy a bere život s humorem.

## **7. Ošetrovatelská péče v průběhu hospitalizace**

Do průběhu hospitalizace jsem zařadila všechny dny pacientova pobytu na ARO. Jednalo se o krátkodobou hospitalizaci v období od 1. 11. do 6. 11. 2018. O pacienta jsem se průběžně starala a prováděla celou řadu specializovaných výkonů a vyšetření.

### **1. Den hospitalizace – 1.11. 2018**

Dne 1. 11. 2018 v 19:30 hodin byl na naše oddělení přijat pacient z chirurgické JIP. Důvodem byl septický stav s klidovou dušností a trvalou hypoxemií. Již u

něho byl zajištěn krevní oběh CŽK (v. subclavia l. sin), měl zavedený trvalý dialyzační katétr (v. subclavia l.dx.) a PMK. Pacient byl při vědomí, orientován. (GCS – 15) Zdrojem informací byla zdravotnická dokumentace (38)

### **Pacient byl přijat a zajištěn**

Byl přeložen na polohovací lůžko s aktivní antidekubitární (dále jen ATD) matrací, byla mu přiložena maska pro NIV a byl napojen na umělou plicní ventilaci (dále jen UPV). Lékařem byl ventilační přístroj nastaven na režim: CPAP, FiO<sub>2</sub> 0,40%, PIP: 7 cm H<sub>2</sub>O, PEEP: 5 cm H<sub>2</sub>O. Dále byl napojen na monitor ke sledování fyziologických funkcí (dále jen FF). Vstupně byly naměřeny tyto hodnoty: TK:150/90 P: 85/min s pravidelnou AS, SpO<sub>2</sub>: 82%, TT: 36,4 °C, GCS: 15 (pacient při vědomí), D: 32/min. Byla zahájena infuzní terapie – Fyziologický roztok 1/1 (dále jen FR) 1000 ml s posunem 10 ml/hod a Glukóza 40 % (dále jen G) 500 ml - 10 ml/hod přes infuzní pumpy. Veškeré nitrožilní léky byly podávány do CŽK. Kontinuálně mu byl nasazen Furosemid (v ředění 250 mg Furosemidu / 50 ml FR) s posunem 4 ml/hod přes lineární dávkovač (dále jen LD). Pacient byl ovšem stále anurický a na podávání diuretik takřka nereagoval, byla sledována hodinová diuréza. Ihned po příjmu mu byl zaveden arteriální katétr pro kontinuální měření TK a provedeno 12 - ti svodové EKG, bez zjevného patologického nálezu. Veškeré krevní odběry byly provedeny již na CHIR JIP a proto lékař ordinoval další odběry až na druhý den - 2. 11. (KO, základní ionty, glykémie, CRP, urea, kreatinin, jaterní testy, krevní plyny z arteriální krve – Astrup a dále IDG: sputum na atypické bakterie, moč na kultivaci a citlivost (dále jen K + C), výtěr z nosu; krku a rekta). Vstupně mu byla změřena pouze hladina cukru v krvi glukometrem, která prokázala hyperglykémii s hodnotou 16,3 mmol/l. Lékař tedy naordinoval kontinuální podávání inzulinu (Novorapid 20j /20 ml FR) s kontrolou glykémie á 1 hod a pozvolným snižováním na požadovanou hodnotu 5 – 10 mmol/l. Již na CHIR JIP byla započata antibiotická (dále jen ATB) terapie, ve které se pokračovalo: 1. den Cefepim 2g i.v. ā 8 hod (10 – 18 – 02), 1. den Metronidazole 500 mg i.v. ā 12 hod (06 – 18). Dále bylo ordinováno: Clexane 0,6 ml s.c. ve 20 hod, Controloc 40 mg i.v. ve 20 hod, z chronické medikace pouze: Pregabalin 75 mg tbl. 0-0-0-1 a Doreta tbl. 2-2-2 per os,

Hydrocortison 100 mg i.v. v 01 hod a dále  $\bar{a}$  8 hod. Byla mu podávána nebulizace - Berodual 1 ml/ 1ml FR (21 – 05).

Ošetrovatelská péče spočívala v plnění ordinací lékaře, sledování životních funkcí, kontrola glykémie  $\bar{a}$  1 hod s následnou úpravou dávek Novorapidu, sledování vědomí, bolesti dle vizuální analogové škály bolesti (dále jen VAS), hodinové diurézy a následné počítání bilance tekutin za 6 hod. Zvláštní péče byla věnována dutině ústní, kdy byla prováděna toaleta Skinsept Mucosou  $\bar{a}$  3 hodiny. Nedílnou součástí byla péče o invazivní vstupy, které byly odezinfikovány Braunodermem a sterilně kryty Curaporem. Vstupy byly klidné a bez známek infekce. Hodnoceny dle Visual Infusion Phlebitis Score (dále jen VIPS - 0) . Jako prevence dekubitů sloužila ATD matrace, pacient byl ve Fowlerově poloze. Dále bylo dbáno o tepelný komfort pacienta. Pacient se po napojení na UPV zklidnil, snížila se dechová aktivita (D: 16/min), zlepšilo se okysličení krve kyslíkem (SpO<sub>2</sub>: 93%) a hladina glykémie byla postupně snížena na fyziologickou hodnotu. Byl orientován, při vědomí a celou noc prospal. (38)

## **2. Den hospitalizace – 2.11. 2018**

Druhý den ráno jsem se poprvé setkala s pacientem J.U. Jelikož předchozí den se hlavně dbalo na úpravu ventilačních parametrů a stabilizaci životních funkcí, dnes byla v plánu celá řada specializovaných výkonů a vyšetření. Pacient byl plně při vědomí (GCS – 15), orientovaný a snažil se spolupracovat (při polohování, hygienické péči, oblékání). Krevní oběh byl stabilizován (TK: 142/70, P:72/min, SpO<sub>2</sub>: 93%, D: 20/min, TT: 36,4 °C), dechová aktivita byla stále podporována UPV. Výsledky ranních odběrů byly uspokojivé, ovšem hodnoty urey a kreatininu stoupaly – na další den byla v plánu CVVHD (urea: 10,76 mmol/l, kreatinin: 349 umol/l). Ranní hygienu jsem provedla za pomoci druhé sestry v lůžku, kdy jsem pacienta aktivně do mytí a polohování zapojovala. V průběhu toalet jsem stále sledovala FF. Při snížení polohy hlavy či otáčení na boky jsem pracovala pečlivě, ale rychle neboť tuto polohu pacient hůře snášel a hodnota SpO<sub>2</sub> klesala pod fyziologické hodnoty. Zvláštní péči jsem věnovala dutině ústní (dále jen d.ú.), neboť jazyk byl suchý a povleklý, k tomu jsem použila Skinsept Mucosu. Pokožku, která byla suchá jsem promazala tělovým olejem Unixderma, na záda

jsem použila ošetřující gel Unixderma a promasírovala je. Pacient byl bez dekubitů, defekt na PDK byl ponechán zatím bez ošetření (krytí neprosakovalo), neboť tento den byla v plánu amputace. Invazivní vstupy jsem aseptickým způsobem ošetřila, stávající krytí Curapor jsem vyměnila za Tegaderm s Chlorhexidinem. Vstupy byly klidné, bez krvácivých projevů a bez známek infekce (VIPS – 0). Dle ordinace lékaře jsem po ranních toaletách sundala NIV masku a pacientovi přiložila O2 brýle s průtokem 3l/min. Hodnoty SpO2 jsou dostačující (92 – 96 %), pacientovi se dýchalo dobře. Ordinace zůstaly takřka beze změn, jen bylo upraveno dávkování ATB – Cefepim 2g i.v. ā 12 hod, z chronické medikace bylo podáno pouze Prestarium neo forte 1 – 0 – 0 tbl. a Orcal neo 5 mg 1 – 1 – 1 tbl per os. Dopoledne byla provedena počítačová tomografie (dále jen CT) hrudníku, kde byl prokázán obraz bilaterálních konsolidací plicního parenchymu zánětlivého původu – oboustranný fluidothorax. Na základě tohoto výsledku se lékař rozhodl, že pacienta přednostně zaintubuje, napojí na UPV, podá patřičnou sedaci a poté provede veškeré nezbytné výkony. Jednalo se o provedení hrudní drenáže, bronchoskopické vyšetření plic a následný transport na operační sál k provedení amputace prstů PDK. Veškeré specializované výkony jsou popsány níže. Po příjezdu z operačního sálu v 15:15 jsem si pacienta převzala, napojila ho na monitor ke sledování FF. Krátce poté jsem dle ordinace lékaře vypnula tlumící léky (Propofol 2% - 7 ml/hod) a v 15:45 jsme pacienta extubovali. Kyslíková terapie byla zajištěna O2 brýlemi 3l/min. Pravidelně jsem sledovala bolest PDK (dle klasifikace VAS) ā 1 hod. Kontinuálně mu byla do CŽK podávána analgetika opiátového typu (Dipidolor 15 mg/15 ml FR – 3ml/hod). Pacient byl klidný, orientovaný, spolupracující, VAS udával 3-4 (tupého charakteru) a dle toho mu byla podávána další analgetika (Paracetamol 1g i.v. ā 6 hod při VAS nad 3). Operační rána neprosakovala a byla ledována.

### **Standardní péče o ETK**

Poté, co lékař pomocí laryngoskopu zavedl endotracheální kanylu (dále jen ETK) a ověřil správnou polohu fonendoskopem, jsem rourku pomocí náplastí fixovala. Hloubku zavedení kanyly jsem zaznamenala do dokumentace. Jednalo se o 22 cm od řezáků a byla umístěna v pravém ústním koutku. Hloubku zavedení je nutné pravidelně sledovat. Při hlubším zavedení hrozí riziko endobronchiální intubace.

Kontrolu tlaku v těsnící manžetě jsem prováděla 2x/den, měl by se udržovat v rozmezí 20 – 25 mmHg a je měřen pomocí manometru. Dle *Standardu péče* se 1x/den mění poloha rourky (pravý/levý ústní koutek), což je prevence vzniku dekubitů. Dále jsem prováděla zvýšenou péči o d.ú., kterou jsem vytírala Skinsept Mucosou a 3 hod. Sledovala jsem funkčnost ETK a pravidelnou péči o d.c. (odsávání) jsem zajišťovala průchodnost d.c. Při odsávání (pomocí uzavřeného odsávacího systému Trach-care) jsem sledovala charakter, množství a příměsí odsávaného sputa, které jsem zaznamenávala do dokumentace. Součástí byla i péče o ventilační okruh, který byl standardně měněn po 7 dnech, HME filtr pak po 4 dnech. Sledovala jsem a zaznamenávala ventilační parametry. Jakékoliv komplikace bych ihned hlásila lékaři, k těm ovšem nedošlo.

#### **ETK byla zavedena dne 2. 11. (1. den)**

- **typ:** Standardní rourka, EVAC
- **materiál:** PVC
- **velikost:** č. 9,0
- **hloubka zavedení:** 22 cm (tomu odpovídá umístění špičky kanyly asi 3 – 4 cm nad karinou = větvení průdušnice)

**Správné uložení bylo potvrzeno:** poslechem plic, kapnografií, RTG hrudníku

#### **Zavedení hrudního drénu**

Jelikož se jedná o drobný chirurgický výkon, připravila jsem sterilní stolek, připravovaný běžným způsobem. U nás na oddělení je zvykem připravovat stolek ve 2 sestřích. Kolegyně s ústní rouškou mi podávala sterilní pomůcky a já je na stolek chystala. Mimo roušky jsem měla i sterilní rukavice.

Běžně se připravuje hrudní drén požadované velikosti (dáno materiálem, habitem a věkem pacienta), šicí materiál, sterilní materiál pro krytí místa vpichu, instrumentárium a systém pro napojení drénu. Pacient byl v polosedě, končetiny svíraly s trupem pravý úhel. Lékař provedl dezinfekci kůže a pole zarouškoval. Následně lokálním anestetikem (Mesocain 1 amp) provedl infiltraci hrudní stěny. Provedl drobnou incizi a opatrně zavedl hrudní drén. Poté odstranil zavaděč

a drén napojil na sběrný systém. Stehem drén fixoval ke kůži, já následně přiložila sterilní krytí. Během výkonu jsme monitorovali životní funkce pacienta, které byly v pořádku. Po výkonu byl proveden kontrolní RTG hrudníku, který nás informoval o správném zavedení drénu.

Po zavedení hrudního drénu jsem patřičně edukovala pacienta (ohledně dodržování určitého režimu), pravidelně jsem kontrolovala odpady z drénu (množství a charakter sekretu), funkčnost drénu (případné ucpání či zalomení), fixaci a provádění pravidelných převazů s kontrolou okolí. Vše jsem zaznamenávala do dokumentace.

### **Bronchoskopické vyšetření**

Jedná se o endoskopické vyšetření flexibilním bronchoskopem, které slouží jak k diagnostice (vizuální zhodnocení dolních cest dýchacích), tak k terapii (lze provádět drobné výkony, odebírat vzorky tkáně a sputa, provádět proplachy či toaletu d.c., stavět krvácení, podávat léky). Výkon je prováděn lékařem za asistence sestry.

**Bronchoskopie** (dále jen BSK) – výkon byl proveden ve 12:45 pro bilaterální fluidothorax s atelektázou přilehlého plicního parenchymu. Účel: diagnostický a k toaletě d.c. Popis výkonu: „*Poloha ETK 3 – 4 cm nad karinou, v pravém hlavním bronchu zbytky vazkého sklovitého až mléčného sputa – vyplachujeme, sliznice klidná, vlevo obturace obou lobárních bronchů vazkým mléčně – sklovitým hlenem, sliznice oteklá, při dotyku tečkovitě krvácí, provedena laváž s ATB, poté strom volný.*“

**Podané léky:** Tracrium 40 mg, Sufentanil 2 ml, Propofol 2 % 60 mg, ATB – Colomicin 2 mil. j.

### **3. Den hospitalizace – 3.11. 2018**

I tento den jsem se starala o pacienta. Byl oběhově stabilní, ovšem se sklony k hypertenzi (součástí chronické medikace byla antihypertenziva). TK: 150/75, P: 69/min, AS byla pravidelná se sinusovým rytmem, SpO2: 94%, D: 16/min,



TT: 36,3 °C. Dýchání spontánní s O2 brýlemi – 3l/min, bez dušnosti. Jelikož trval klidový režim, ranní toaleta proběhla v lůžku. Pacienta jsem posadila s nohama z lůžka, přičemž jsem dbala, aby nedošlo k vytažení invazivních vstupů. Pro lepší stabilitu jsem lůžko snížila tak, aby se pacient dotýkal nohama země. Před ním jsem pak umístila stolek s umyvadlem. Ranní toaletu provedl převážně sám, já jsem mu pouze umyla záda a místa, kam si nedosáhl. Záda jsem mu promazala a promasírovala, na pokožku jsem použila Leniens mast, kterou mu přinesla rodina. Celé lůžko jsem přestlala a pacientovi dala čistou košili. D.ú. jsem mu vytřela Skinsept Mucosou a dále pokračovala a 3 hod. Veškeré invazivní vstupy byly klidné a nejevily známky infekce (není nutné převazovat, neboť byl předešlý den použit Tegaderm s Chlorhexidinem, který je na 7 dní). Hrudní drén za včerejší den odvedl celkem 750 ml serosangvinolentní tekutiny. Trvala anurie (moči s podporou diuretik), poslední stolice byla dne 31.10 (dle lékaře mu byl podán Glycerinový čípek), po kterém se vyprázdnil do podložní mísy. Po toaletách proběhla vizita, při níž lékař pacientovi sdělil, že plánovaná CRRT proběhne dnes na našem pracovišti. Výsledky ranních odběrů poukazyvaly na stále vzrůstající hodnoty urey: 15,13 mmol/l a kreatininu: 438,0 umol/l. Dále byly stále vysoké zánětlivé ukazatele - CRP: 73,3 mg/l a naopak došlo k poklesu hladiny draslíku: 3,1 mmol/l. Ostatní výsledky ranních odběrů byly v mezích normy. Na základě ranních odběrů došlo i ke změnám v ordinacích. Byla nutná substituce draslíku (KCl 7,45 % kontinuálně přes LD s posunem 3 ml/hod do CŽK). Z chronické medikace jsem dle lékaře podala pouze: Prestarium neo forte 1 - 0 - 0 tbl. a Trombex 75 mg 1 - 0 - 0 tbl. per os. Kontinuální podávání inzulínu bylo nahrazeno bolusovým podáváním jednotlivých dávek a to na základě glykemického profilu. Glykémie byla měřena čtyřikrát denně a to v 8:00, 11:00, 17:00 a 21:00 hod. Množství podaného inzulínu bylo vždy konzultováno s lékařem. Dále došlo ke změně diety – č. 9 (diabetická), kdy jedl a pil naprosto samostatně. Množství tekutin bylo omezeno do 500 ml/den. Poté, co lékař naordinoval požadované parametry a metodu CRRT, jsem začala připravovat hemodialyzační přístroj.

Datum	Čas	Hodnota glykémie	Léčba
3.11. 2018	8:00	8,4 mmol/l	Novorapid 6j s.c.
	11:00	8,4 mmol/l	Novorapid 10j s.c.
	17:00	12,0 mmol/l	Novorapid 10j s.c.
	21:00	10,7 mmol/l	Novorapid 0j s.c.

**Tab.č. 4 :** Glykemický profil 3.11.

### **Hemodialýza**

Na našem oddělení se k akutní dialýze používá přístroj multiFiltrate od firmy FRESENIUS MEDICAL CARE. K účinné antikoagulaci mimotělního oběhu je standardně používána regionální citrátová antikoagulace (dále jen Ci – Ca). Jedná se o podání 4 % roztoku citrátu sodného do arteriální části setu (přístupové) a následné podání vhodného roztoku kalcia do části venózní (návrátové).

K tomu, abych mohla správně založit dialyzační sety do dialyzačního přístroje, jsem si kromě samotného přístroje nachystala i vhodné roztoky (v našem případě: Ci – Ca Dialysate K4, Sodium Citrate 4% a roztok kalcia - v ředění: FR 250 ml + Calcium Chloratum 60 ml) a tzv. Kit (jedná se o firemně dodávané sety, které obsahují:

- **kazeta multiFiltrate** (sestavený systém arteriovenózního a filtrátového setu)
- **systém substitučního a/nebo dialyzačního setu** (dle požadované léčby)
- **hemofiltr**

### **Příprava dialyzačního přístroje**

Dialyzační přístroj jsem připojila k síťovému napájení a zapnula. Dále jsem se řídila pokyny na dialyzačním monitoru. Lékař naordinoval terapii CVVHD, kterou jsem v přístroji zadala, stejně tak Ci – Ca koagulaci. Poté, co přístroj provede veškeré funkční testy, jsem zadala parametry terapie. Vyzve nás, abychom pokračovali dle instrukcí na obrazovce. Začala jsem tedy zakládat soupravu setů (s napojením patřičných roztoků) a následně je proplachovat. Po dokončení proplachování jsem přístroj přepnula na recirkulaci – takto byl přístroj připraven k napojení pacienta.

### **Připojení pacienta**

Připojení provádíme ve dvou sestrách. Jedna sestra obsluhuje přístroj a podává sterilní pomůcky, druhá (s ochrannými pomůckami – čepice, rouška a sterilní rukavice) provádí vlastní napojení soustavy setů k dialyzační kanyle pacienta. Oblékla jsem si sterilní rukavice a kolegyně zatím odezinfikovala dialyzační kanylu. Poté mi podala sterilní roušku, kterou jsem vložila pod oba lumen kanyly. Provedla dezinfekci a já z obou pramenů odtáhla heparinovou zátku (v našem případě IntraLock) a propláchla 20 ml FR. Kolegyně zastavila recirkulaci a podala mi arteriální set od dialyzačního přístroje, já jej napojila ke kanyle. Na monitoru spustila připojení, krev z pacienta se tak začala nasávat. Poté nás přístroj vyzval, abychom připojily venózní set a spustili terapii. Krevní průtok jsme nastavily na 100 ml/hod. U hemodynamicky nestabilních pacientů je rychlost vždy nižší.

### **Parametry terapie zahájené v 9:45**

dialyzační průtok: 2000 ml/hod, krevní průtok: 100 ml/hod, rychlost ultrafiltrace (dále jen UF): 120 ml/hod, Citrát: 4 mmol/l, Kalcium: 1,9 mmol/l.

Po 5 - ti minutách nás přístroj vyzval ke kontrole koncentrace kalcia. Jedná se o odběry krevních plynů **ze systému** (krev pacienta – odebrána z arteriálního katétru) a **za filtrem** (krev v mimotělním oběhu – odebrána ze speciálního portu v soustavě dialyzačních setů). Odběry nás informují o hladině ionizovaného kalcia. Dle těchto výsledků upravujeme dávku citrátu a kalcia. (příloha č. 1)

### **Úkoly sestry v průběhu eliminační metody**

V průběhu eliminační metody jsem sledovala FF pacienta, obzvláště v úvodu terapie, kdy může dojít k výraznému poklesu tlaku. Kontrolovala jsem parametry léčby, sledovala jsem tlakové poměry v systému, velikost UF a následně jsem to zaznamenávala do Léčebného protokolu. Dále jsem do protokolu uváděla výsledné hodnoty ionizovaného kalcia (za filtrem i systémové), na jejichž základě jsem upravovala dávku citrátu a kalcia dle přiloženého schématu (příloha č. 1). Sledovala jsem polohu dialyzační kanyly (aby nedošlo k zalomení), těsnost všech spojů systému, výšku hladinek v komůrkách (aby nedošlo k přísátí vzduchu).

K eventuelnímu proplachu systému jsem měla při ruce 500 ml FR. Dále dva peany a bezodporovou stříkačku pro případné snížení hladinek. K tomu, aby mohla léčba plynule a bez komplikací probíhat, jsem měla nachystané veškeré dialyzační či substituční roztoky pro včasnou výměnu. Stejně tak byla nutná včasná výměna odpadních vaků. Jednalo se o kontinuální renální terapii, jeden cyklus tedy trval tři dny.

Napojení ke CRRT bylo bez problémů (nedošlo k poklesu TK či jiným komplikacím). Po zahájení hemodialýzy lékař ordinoval vysazení diuretik. V odpoledních hodinách proběhlo chirurgické konzilium, kdy lékař za mojí asistence převázal operační ránu. Rána byla po sejmutí obvazu klidná, stehy viditelné bez dehiscence rány. Byla provedena dezinfekce Braunodrmem a bylo přiloženo sterilní krytí. Na bolest byla pacientovi kontinuálně podávána analgetika (Dipidolor 15 mg/15 ml FR) přes LD s posunem 3 ml /hod. Před samotným převazem byl pacientovi aplikován bolus Dipidoloru i.v. 2ml. Dále dostával v pravidelných intervalech Paracetamol 1g i.v. ā 8 hod. Bolesti udával jen mírné (VAS – 1-2), citlivost a prokrvení DK zůstalo zachováno. Pokračovala jsem v ošetrovatelské péči, provádění záznamů do dokumentace a plnění ordinací lékaře.

#### **4.Den hospitalizace – 4.11. 2018**

V průběhu dne nebylo provedeno žádné specializované vyšetření, pokračuje se v započaté léčbě. Tento den jsem se o pacienta starala pouze při své noční směně. Nadále jsem prováděla standardní monitoring FF (ā 1 hod: P, SpO<sub>2</sub>, GCS, VAS invazivně měřený tlak krve (dále jen IBP) a ā 6 hod: TT, bilanci tekutin, centrální venózní tlak (dále jen CVT). Odběry krve provedené ve 21:00 hod poukázovaly na správnou funkci CRRT, kdy se snížily hodnoty urey: 7, 04 mmol/l a kreatininu: 213,0 mg/l. Též došlo ke snížení hodnot CRP: 53,9 mg/l. Pokračovala jsem v založeném glykemickém profilu.

Datum	Čas	Hodnota glykémie	Léčba
4.11. 2018	8:00	10,6 mmol/l	Novorapid 4j s.c.
	11:00	12,2 mmol/l	Novorapid 8j s.c.
	17:00	12,1 mmol/l	Novorapid 10j s.c.
	21:00	9,3 mmol/l	Novorapid 0j s.c.

**Tab.č. 5 :** Glykemický profil 4.11.

CRRT probíhala bez obtíží, pravidelně jsem kontrolovala hladinu ionizovaného a systémového kalcia (odběry krve jsem prováděla čtyřikrát denně). Dle těchto hodnot, které jsem zaznamenávala do Léčebného protokolu byla upravována dávka Citrátu a Kalcia v hemodialyzačním přístroji (příloha č. 1). Požadovaná bilance tekutin za 24 hod by měla být dle ordinace lékaře vyrovnaná a proto jsem snížila rychlost UF na 50 ml/hod. Ostatní ordinace lékaře byly takřka beze změn (pokračovala jsem v ATB terapii, inhalační léčbě Ventolinem, antikoagulační léčbě - Clexane 0,6 s.c. ve 20:00, chronické medikaci per os a kontinuálním podávání KCl 7,45 % - 3 ml/hod.) Změna byla pouze v dávkách Dipidoloru, kdy si pacient stěžoval na bolesti (VAS 3 – 4). Posun těchto opiátů jsem navýšila na 5 ml/hod. Bolest byla dále sledována a 1 hod dle klasifikace VAS. Po navýšení dávky analgetik pacient udával snížení bolesti PDK (VAS 2). Již nebyla podávána infuzní terapie. Pacient byl v rámci lůžka plně soběstačný (otočil se, přizvedl, podal si věci ze stolku, jedl a pil samostatně). Barthelové test – 30 bodů. Večerní toaletu jsem opět provedena v lůžku, ovšem z důvodu CRRT pouze s otočením na boky. Pacienta jsem již neposazovala s nohama z lůžka. I tak byl v průběhu toalet zaznamenán vysoký arteriální tlak při poloze na boku. O tomto odporu mne dialyzační přístroj bezprostředně informoval. Tuto situaci jsem řešila otočením pacienta na záda s dočasným snížením krevního průtoku na dialyzačním přístroji - 80 ml/hod. Poté jsme s kolegyní pokračovaly v rychlém tempu, kdy jsme pacienta domyly, promazaly mu záda a přestlaly lůžko. Péči o d.ú. provedl pacient sám (rodina mu přinesla zubní kartáček a pastu). Prevence dekubitů byla zajištěna pomocí ATD matrace a dále pravidelným polohováním na oba boky (dle potřeb pacienta). Pacient byl sice schopen se samostatně otáčet, ovšem hrozilo vysoké riziko nechtěného vytažení invazivních vstupů či poruchy funkce CRRT. Pacienta jsem patřičně edukovala. Při jakékoliv změně polohy mne informoval a já na vše dohlédla. Pokožka těla byla suchá, olupující se (pravidelně promazávána) bez

dekubitů. OP rána neprosakovala, dnes bez převazu. Pacient močil bez diuretik (trvala oligurie), stolice dnes byla formovaná, bez příměsí. Invazivní vstupy byly klidné, bez známek infekce (VIPS – 0). Hrudní drén již nic neodvedl, okolí drénu neprosakovalo.

## **5. Den hospitalizace – 5.11. 2018**

Zdravotní stav neměnný. Pacient byl klidný, plně při vědomí (GCS – 15) a snažil se spolupracovat ve všech činnostech. Trvala oběhová stabilita, ovšem se sklony k hypertenzi. Dnes byla proto chronická medikace rozšířena o Orcal neo 5 mg 1 - 1 - 1, Enelbin ret. 100 mg 2 - 0 - 2 a nově byl nasazen Rilmenidin teva 1 g 1 - 0 - 1 tbl per os. Ráno byly naměřeny tyto FF: TK – 170/79, P – 89/min, SpO2 – 95 %, D – 19/min, TT – 36,2 °C. Ranní odběry poukazovaly na další snížení urey: 4,41 mmol/l a kreatininu: 148,0 umol/l. Ovšem hodnoty CRP oproti minulému dni vzrostly na: 73,8 mg/l. ATB terapie přesto zůstala neměnná, kdy se pokračovalo ve dvojkombinaci (Cefepim 2g, Metronidazole 500 g i.v.). Kontinuálně byl pacientovi stále podáván Dipidolor přes LD s posunem 5 ml/hod. Tyto dávky byly dostačující, pacient udával jen mírné bolesti v oblasti operované končetiny, tupého charakteru (VAS – 1), při zatížení či polohování (VAS – 2/3). Dnes byl již zrušen glykemický profil a pacientovi byl podáván inzulin dle chronické medikace. Během dne mu sestra podávala Apidra 6j – 8j – 6j s.c. a na noc Lantus 0 – 0 – 0 – 18j s.c. CRRT probíhá bez obtíží, tlakové poměry se udržovaly v mezích normy, hemodialyzační katétr byl plně funkční a nejevil známky infekce, parametry terapie byly upravovány dle výsledků krevních odběrů prováděné á 6 hod. Dialyzační průtok – 2000 ml/hod, krevní průtok – 100 ml/hod, rychlost UF – 50 ml/hod, dávky citrátu – 4,0 mmol/l a kalcia – 2,1 mmol/l. Dnes v odpoledních hodinách proběhlo chirurgické konzilium, kdy lékař za asistence sestry vytáhl hrudní drén a konec byl odeslán na K + C. Poté provedl převaz OP rány. Rána byla po ošetření kryta sterilním krytím a převázána obvazem. Hybnost a citlivost končetiny byla zachována.

## **6. Den hospitalizace – 6.11 2018**

Vzhledem ke zlepšujícímu se zdravotnímu stavu byl dnes v plánu překlad na chirurgické oddělení. Po stránce ventilační a oběhové byl pacient stabilizován, intenzivní péče již dále nebyla nutná. Ranní toaletu jsem jako obvykle provedla na lůžku, kdy jsem pacienta aktivně zapojovala. Vzhledem ke stále probíhající CRRT jsem dbala o správnou polohu hemodialyzačního katétru, aby nedošlo k porušení funkce dialyzačního cyklu či jeho vytažení. Kůži jsem promazala ošetřujícím olejem Unixderma, zkontrolovala predilekční místa, kterými byla křížová krajina - sakrální oblast, paty, kotníky, zevní hrany chodidel, oblasti trochanterů - oblast kyčlí a kolena. Místa byla bez porušení. Péči o d.ú. provedl pacient sám (kartáček, pasta). Poté jsem mu dle ordinace lékaře aplikovala dávku inzulínu (Apidra 6j s.c.) do levé paže, podala ranní chronickou medikaci (Enelbin ret. 100 2 – 0 – 2 tbl., Ortanol 20 mg 1 – 0 – 1 tbl., Prestarium neo forte 1 – 0 – 1 tbl., Orcal neo 5 mg 1 – 1 – 1 tbl., Trombex 75 1 – 0 – 0 tbl., Doreta 2 – 2 – 2 tbl. per os) a přinesla mu snídani. Dietu měl stále č.9, jedl a pil naprosto samostatně (jídlo mu bylo podáváno na stolek v lůžku, byl schopen si chléb namazat sám), příjem stravy byl dostatečný bez nauzei či zvracení. OP rána byla včera převázána chirurgem, krytí neprosakovalo. Dnes bez převazu, rána nehodnocena. Četnost převazů si řídí chirurg, který pravidelně na naše pracoviště dochází. Invazivní vstupy byly klidné, bez známek infekce, dnes bez převazu. Dle ordinace lékaře byl pacientovi proveden RTG hrudníku. Toto vyšetření bylo provedeno v lůžku, kdy byl povolán radiologický pracovník s pojízdným RTG přístrojem. V 10:00 jsem pacientovi podala ATB – Cefepim 2g i.v. do CŽK. Dále jsem v 10:15 hodin, za pomoci druhé sestry, ukončila CRRT. Před samotným ukončením terapie jsem opsala přístrojovou bilanci tekutin a zaznamenala do dokumentace.

### **Ukončení CRRT**

Ukončení cyklu provádíme ve dvou sestrách. Před samotným ukončením jsem si připravila FR 1000 ml - dvoupramenný, IntraLock - který jsem si natáhla do dvou 2 ml stříkaček, sterilní roušku a rukavice, dvě 20 ml stříkačky naplněné FR. Oblékla jsem si sterilní rukavice a druhá sestra mi podala sterilní roušku. Provedla

dezinfekci obou napojených konců HD katétru a já pod ně sterilní roušku vložila. Na HD přístroji zvolila konec terapie. Přístroj nás vyzval k odpojení arteriální části setu, který jsem odpojila a druhá sestra ho napojila na FR. Přístroj tak začal nasávat FR, a tím se začala krev ze soustavy setů vracet venózní částí zpět do krevního řečiště pacienta. Já jsem mezi tím propláchla arteriální konec HD katétru 20 ml FR a aplikovala množství IntraLocku uvedené na lumen. Když byla vrácena veškerá krev, odpojila jsem i venózní část a též jsem propláchla venózní konec HD katétru - 20 ml FR a aplikovala IntraLockovou zátku.

Dále jsem pacientovi podala polední léky (Godasal 100 0 – 1 – 0 tbl., Orcal neo 5 mg 1 – 1 – 1 tbl., Doreta 2 – 2 – 2 tbl per os), aplikovala mu inzulin (Apidra 8j s.c.) do pravé paže a přinesla mu oběd. Ve 14:10 jsem pacienta dle ordinace lékaře přeložila na lůžkovou část chirurgického oddělení. Jeho zdravotní stav se zlepšil natolik, že již nebyla nutná intenzivní péče. O překladu byl pacient již ráno edukován lékařem. Překladu předcházelo kontaktování daného pracoviště, kde již bylo vše předem domluvené, sepsání ošetřovatelské a lékařské překládové zprávy a předání všech osobních věcí pacienta.

## **8. Ošetřovatelské problémy**

### **8.1 Riziko infekce z důvodu zavedených invazivních vstupů**

Vzhledem k tomu, že se mnou sledovaný pacient nacházel ve vážném zdravotním stavu, byla u něho nutná komplexní ošetřovatelská péče s celou řadou odborných výkonů. Dalo by se u něho tedy stanovit spousty ošetřovatelských problémů.

Nebyla to ovšem jen základní diagnóza, která pacienta bezprostředně ohrožovala na životě. Bylo to i množství invazivních vstupů, které byly pro udržení životních funkcí nezbytné. Právě proto jsem si za hlavní ošetřovatelský problém zvolila riziko vzniku infekce z důvodu zavedených invazivních vstupů. Ošetřovatelská péče spočívala v dodržování přísných zásad asepse a antisepse při převazu či jakékoli jiné manipulaci s invazivními vstupy.



V celém chirurgickém oboru je infekce obávanou komplikací. Obzvláště v oblasti cévní chirurgie, kdy má souvislost se zavedenými cévními přístupy. V tomto případě jsou komplikace o to závažnější, neboť mohou vést k sepsi, čímž pacienta bezprostředně ohrožují na životě. Vzhledem k výskytu multirezistentních bakteriálních kmenů je v posledních letech léčba velmi obtížná. Riziko infekce (obzvláště nozokomiální) narůstá s množstvím hospitalizací, zavedených invazivních katétrů či přítomnosti jiných umělých materiálů, ale i špatně kompenzovaným diabetem. (25)

Systémová zánětlivá reakce organismu na přítomnost infekce je označována jako **seps**. I přes to, že se jedná o nezastupitelný obranný mechanismus s cílem eliminovat zdroje infekce a zabránit jejímu šíření, za jistých okolností může dojít k propagaci zánětlivé reakce i na nepostižené orgány, k rozvoji orgánové dysfunkce a v konečném důsledku k ireverzibilní poruše integrity orgánových funkcí s následkem smrti. Seps je pojem, který byl vyhrazen pro nemocné, u nichž byla prokázána infekce. Nutné je ovšem zdůraznit, že známky systémové zánětlivé reakce nemusí být vyjádřeny u všech nemocných s přítomností infekce. Seps, těžká seps a septický šok představují jednotlivé fáze kontinuálního procesu, na jehož začátku je infekční příčina a který ve svém konečném důsledku může vyústit až do stádia septického šoku. Septický šok je nejzávažnější formou septického onemocnění spojená s nejvyšší mortalitou. (26, 27, 28)

Jedním ze základních projevů sepse je horečka, která může být zcela nepravidelná, ale i trvalá. Nejtypičtějším příznakem jsou opakované třesavky (ty zpravidla charakterizují vyplavení bakterií ze zánětlivého ložiska, v tuto chvíli je vhodný odběr hemokultur). Únik tekutiny z krve do tkání se projevuje hypotenzí. Kompenzačním mechanismem je často tachykardie, centralizace oběhu s oligurií až anurií. Hypotenze může vyústit v septický šok. Častým příznakem je schvácenost, zmatenost či výsev kožních eflorescencí. (21)

**Nozokomiální infekcí** je označována nákaza, která vzniká v nemocničním prostředí. Vzhledem k výskytu nemocných s různým onemocněním je zde možnost vzniku infekce zvýšena. Nozokomiální infekce nepostihují pouze

nemocné, ale mohou postihnout i zdravotnický personál. Je tedy důležité znát nejčastější příčiny vzniku a možnosti jak jim zabránit. Dle longitudinální analýzy, která byla zveřejněna v časopise *Emerging Infectious Diseases*, bylo prokázáno snížení výskytu nozokomiálních nákaz (dále jen NN) o šest procent a to díky zvýšené hygieně rukou. Experimentální program proběhl v 853- lůžkovém zařízení *University of North Carolina Hospital*, trval 17 měsíců a byl do něho zapojen veškerý zdravotnický personál. Intervenční nemocnice zaznamenala úsporu v řádech milionu dolarů a významně se snížila mortalita. NN se může objevit v podobě ranné infekce, močové, plicní nebo se projeví jako septikémie (přítomnost mikrobů v krevním oběhu). Do krevního oběhu nejčastěji pronikají zavedeným žilním katétrem. K tomu, aby se mohla NN rozvinout, je nezbytná přítomnost těchto faktorů: - porucha obranyschopnosti organismu, výskyt mikroorganismů s dostatečnou patogenitou a virulencí a v neposlední řadě nemocniční prostředí umožňující šíření infekce. I přes pokrok v poznání patofyziologických principů přenosu a vzniku NN, jsou tyto infekce i nadále závažným problémem. Představují nežádoucí komplikaci s řadou negativních následků v podobě morbidit a mortality, vzestupem nepřímých nákladů na zdravotní péči a prodloužení doby hospitalizace. Především u nemocných v intenzivní péči jsou podmínky pro šíření obzvláště příznivé. (29, 30, 32, 36)

Rutinní péči zdravotních sester a lékařů je intravaskulární aplikace zdravotnických pomůcek. Jsou nezbytné k rehydrataci, odběrům krve, pro parenterální aplikaci, aplikaci výživy, krevních produktů, léčiv či k monitoraci hemodynamicky nestabilních pacientů. K těmto výkonům jsou nutné intravaskulární přístupy. Ty ovšem mohou vést ke vzniku lokálních i systémových infekčních komplikací. (31)

**Katétrovou infekcí** bývá často označována infekce spojená s centrální žilní kanylací. Šíření katérových infekcí probíhá buď cestou **extraluminální**, kdy migrace mikroorganismů probíhá po katétru. Pokud dochází k šíření vnitřním průsvitem katétru, jedná se o cestu **intraluminální** (např. kontaminovaným roztokem). Sekundární infekce (např. z močových cest, infikované rány), která se šíří hematogenní cestou je označována jako **endogenní**. K **přímé kontaminaci** může dojít při zavádění katétru, ať už rukama nebo kontaminovanou pomůckou.

Výskyt infekce spojené s kanylací ČŽK je ovlivněn celou řadou **rizikových faktorů**. Tyto faktory byly identifikovány množstvím studií a patří mezi ně především: druh materiálu, ze kterého jsou katétry vyrobeny. Jedná se hlavně o poréznost (vyšší riziko infekce se objevuje u polyethylenu a PVC, nižší výskyt je spojen s polyuretanem a teflonem). Velký vliv na vznik infekce má zkušenost lékaře při zavádění katétru (opakované pokusy, traumatizace tkáně, aseptický přístup). Riziko výskytu infekce též stoupá s délkou a lokalizací zavedení. (20)

**Nejčastějšími patogeny** jsou koaguláza – negativní stafylokoky, především *Staphylococcus epidermidis* a *Staphylococcus aureus*. Dále sem patří *Candida spp.* hlavně *Candida albicans*. S kontaminací systémů pro invazivní měření tlaků a infuzních roztoků jsou v poslední době spojovány spíše gramnegativní mikroorganismy.(18)

Manifestace **místních příznaků**, mezi které patří zatvrdnutí v průběhu žíly, sekrece, zarudnutí v místě zavedení či bolest nás informuje o rozvoji infekce. S níž může být spojena i neprůchodnost katétru. Mezi **celkové příznaky**, související s ČŽK, může patřit tachykardie, hypertermie či naopak hypotermie, tachypnoe až septický šok. (20)

**ČŽK** - Centrální žilní kanylace je nutná provést tam, kde PŽK nesplňuje všechny medicínské nároky. Jedná se o nejčastěji prováděný výkon v intenzivní medicíně. Tyto katétry jsou především využívány pro rychlou dodávku léčivých přípravků, infuzí i transfuzí, k měření CVT, k podání parenterální výživy atd. Pro zvýšení bezpečnosti je ke kanylaci doporučována UZ kontrola. Katétra obvykle ústí na pomezí pravé srdeční síně a duté žíly. (20, 21)

**AK** - arteriální kanylace je většinou prováděna za účelem kontinuálního monitorování systémového krevního tlaku a k opakovaným odběrům arteriální krve. S tímto typem měření tlaku se většinou setkáváme na oddělení JIP a ARO. Indikováno je u pacientů s oběhovou nestabilitou, u pacientů s nutnou podporou vazoaktivními látkami, u rizikových operačních výkonů, v pooperačním období či u pacientů s mimotělními eliminačními postupy. K punkci jsou nejvhodnější povrchově uložené cévy s dostatečným průměrem. Nejčastěji je katétra zaváděn

cestou *a. radialis* popřípadě *a. brachialis* či *a. femoralis*. Podstatou IBP je zavedení katétru do artérie s napojeným tlakovým snímačem. Pomocí převodníku je tlak přeměněn na elektrický signál, který je na monitoru dále převeden do číselné a grafické podoby. (20, 21)

### **Standardní péče o invazivní vstupy**

Převaz je většinou prováděn sestrou. Je indikován podle použitého krytí a dle potřeby. Samotnému převazu předchází řádná příprava všech potřebných pomůcek, které jsou kladeny na stolek, táb, popř. sterilní roušku. Při převazu používáme buď nesterilní rukavice se sterilním nástrojem nebo sterilní rukavice.

### **Pomůcky potřebné k převazu**

- čisté sterilní krytí
- ústenka pro sestru i pacienta
- antiseptický kožní roztok (chlorhexidin, jod, alkohol apod.)
- sterilní rukavice nebo nesterilní rukavice se sterilním nástrojem (pinzeta či pean)
- sterilní tampóny
- náplast
- emitní miska
- lihový fix (20)

### **Tracheální intubace**

Tracheální intubace je nejčastěji užívaným způsobem invazivního zajištění dýchacích cest. Pomocí laryngoskopu je ETK zaváděna do průdušnice ústy nebo nosem, kde je prostřednictvím obturační manžety utěsněna a naplněna vzduchem. Zajišťuje průchodné d.c., umožňuje připojení pacienta k ventilátoru, usnadňuje odsávání z tracheobronchiálního stromu a chrání před aspirací. (19)

### **Hrudní drenáž**

V případě pneumothoraxu, fluidothoraxu, hemothoraxu, empyému a podobně je indikován výkon hrudní drenáž. Funkce drénu je restituční, přičemž zajišťuje zkolabované plíci rozpětí a funkci odvodnou (vzduch, tekutina). Jedná se o výkon,

který provádí lékař a to na základě indikace (drenáž vzduchu nebo tekutiny) a RTG snímku. (20)

### **PMK**

K derivaci moče nám slouží permanentní močový katétr (dále jen PMK), který je zaveden do MM. Důvodem jeho zavedení je nejčastěji zajištění sběru a odvodu moči u imobilizovaného nemocného či s poruchou vědomí. Sběr moče je zajištěn pomocí drenážních systémů opatřené porty, sloužící pro odběr vzorku moče. (21)

Možným zdrojem katérové infekce, ke které by mohlo při nedodržení zásad aseptiky a antiseptiky dojít, byly veškeré invazivní vstupy zavedené pacientovi. Ošetrovatelská péče o již zavedený **CŽK** a **hemodialyzační katétr** spočívala v odstranění stávajícího krytí a široké dezinfekci okolí vpichu za použití dezinfekce Braunoderm. Následovalo zhodnocení místa a okolí vpichu dle klasifikace VIPS (á 12 hod). Po zaschnutí dezinfekce bylo přiloženo sterilní krytí Curapor. Tento typ krytí používáme v den kanylace invazivních vstupů nebo u vstupů, které často krvácejí.

Stejně byl ošetřen i **AK**, který byl zavedený bezprostředně po přijetí na naše pracoviště. Následující den jsem na invazivní vstupy použila Tegaderm s Chlorhexidinem. Jedná se o průhledné krytí, které se standardně mění po 7 dnech a dále dle potřeby. Ošetření předcházelo řádné umytí a dezinfekce rukou. Převaz byl proveden za přísně aseptických podmínek za použití ochranných pomůcek (ústěnka, rukavice). Dalším preventivním opatřením je používání antibakteriálních filtrů, které jsou součástí infuzní linky a jsou pravidelně měněny po sedmi dnech. Jelikož nedošlo k prokrvácení ani adhezi použitého materiálu, bylo krytí s Chlorhexidinem pacientovi ponecháno po celou dobu hospitalizace u všech zmíněných vstupů.

Další riziko představovala UPV se zavedenou **ETK**. Sice se jednalo o krátkodobé zajištění d.c., ale i zde určité riziko vzniku infekčních komplikací hrozilo. Bezprostředně po intubaci jsem zkontrolovala hloubku zavedení ETK (22 cm) a následně ji fixovala náplastí Leukopor. Pomocí manometru jsem zkontrolovala tlak v obturační manžetě -23 mmHg. Součástí ventilačního okruhu byl uzavřený

odsávací systém Trach-care CH 12 (určený pro odsávání z ETK) a antibakteriální filtr. Péče o dýchací cesty spočívala v pravidelné toaletě dýchacích cest a d.ú. 3 hod, kontrole množství a charakteru odsávaného sputa. Při odsávání byly použity ochranné pomůcky (ústěnka, rukavice).

S dalším invazivním vstupem, se kterým k nám pacient přichází z CHIR JIP je **PMK**. Okolí je klidné, bez známek infekce. Jednorázový sběrný sáček byl vyměněn za sterilní uzavřený systém s možností měření hodinové diurézy. Tento systém standardně měníme po 7 dnech a PMK po 14 dnech. Ošetrovatelská péče spočívala v důkladné hygieně okolí zavedeného PMK, sledování průchodnosti, množství a charakteru odváděné moče.

**Hrudní drén** byl napojen na samospád a byl zaveden po dobu 4 dnů. Okolí drénu bylo pravidelně sledováno, převazy byly prováděny za použití ochranných pomůcek (rukavice, ústěnka), přísně aseptickým způsobem. Množství a charakter odvedeného sekretu bylo zaznamenáno do dokumentace. Po vytažení drénu byl konec odeslán na K+C.

Kanylace arterie	<b>a. brachialis l. dx.</b>	<b>1.11. (3. den)</b>
Kanylace CŽK	<b>v. subclavia l. sin.</b>	<b>1.11. (3. den)</b>
Dialyzační katétr	<b>v. subclavia l. dx.</b>	<b>10/2018</b>
Drény	<b>hrudní drén č. 16 l. sin.</b>	<b>2.11. (2. den )</b>
PMK	<b>č. 16</b>	<b>1.11. (3. den)</b>

**Tab. č. 6** - Zavedené invazivní vstupy ke dni 3. 11. (3. den hospitalizace)

**Zdroj:** (38)

O veškeré invazivní vstupy bylo pečováno dle *standardu ošetrovatelské péče* a za dodržení přísně aseptických podmínek. Okolí vstupů bylo pravidelně sledováno, hodnoceno a zaznamenáváno do dokumentace. K infekčním komplikacím nedošlo.

## **8.2 Riziko komplikací z důvodu zavedeného hemodialyzačního katétru**

Kvalitní CP, který bude dostupný a zajistí dostatečný průtok krve dialyzátorem je pro hemodialýzu nezbytný. Což může být někdy velmi složité, stejně tak jako zjištění příčiny neúspěšných pokusů. Souvisí to většinou s nedobрым stavem

cévního systému pacientů. Ten je dán například polymorbiditou, ICHS, hypertenzí, DM, zánětlivými či autoimunitními onemocněními. Pro takto nemocné pacienty je zajištění kvalitního CP většinou život zachraňující zákrok. Běžně používanou metodou k získání cévního přístupu pro hemodialýzu je katetrizace centrální žíly. Pro zavedení katétru volíme klasickou Seldingerovu metodu. Místa vstupu: *v. subclavia*, *v. jugularis interna*, *v. brachiocephalica* nebo *v. femoralis*. Ke kanylaci používáme double – lumen katétry se dvěma cestami v jednom katétru. Tento typ CP je využíván u pacientů, u nichž došlo k náhlému selhání ledvin, intoxikaci či u pacientů chronicky dialyzovaných s nemožností využití trvalého přístupu. Při nutnosti dialýzy není nutná žádná časová prodleva a CŽK je možný ihned po zavedení použít. (15, 17, 18, 33)

Komplikace spojené se zavedeným hemodialyzačním katétre lze rozdělit na: **Akutní** – jedná se o komplikace, které jsou spojené se samotným intervenčním výkonem (ať už bezprostředně při výkonu nebo v následujících hodinách) **Chronické** – tyto komplikace vznikají v období, kdy je hemodialyzační katétr používán (souvisejí s dobou a četností používání)

Některé komplikace se však za určitých okolností mohou projevit až po vytažení katétru. Vznik akutních komplikací je do jisté míry závislý na zkušenostech lékaře, který tento výkon provádí. V dnešní době je v rámci prevence vzniku komplikací většina pacientů soustředěna do specializovaných center, v nichž je prováděno až 150 kanylací ročně. Týmy v těchto specializovaných centrech mají k dispozici nezbytné vybavení (monitor životních funkcí, UZ, skiaskopii, a tak dále). Mohou tak ve spolupráci s jinými specialisty řešit i velice komplikované případy. MUDr. Ondřej Remeš, primář dialyzačního střediska Fresenius NephroCare ve článku pro Medical Tribune uvedl: *„Pokud máme možnost při zavádění kanyly do centrálního žilního systému provádět výkon pod ultrazvukovou kontrolou, můžeme se vyhnout nebezpečným komplikacím, které hrozí při zavádění kanyly tzv. naslepo.“* Incidence komplikací je mimo jiné též dána výběrem katetrizované žíly (např. katetrizace femorální žíly má nejnižší počet komplikací přímo spojené s katetrizací, ale riziko vzniku infekčních komplikací je

zde daleko vyšší, než u jiných žil). Velké rozdíly jsou i mezi katétry dočasnými a dlouhodobými, kdy velkou úlohu hraje doba ponechání katétru v žíle. (25, 35)

**Technika kanylace** je dána místem zavedení katétru. V případě kanylace žil v oblasti krku a horní končetiny (*v. subclavia*, *v. jugularis*) je pacient v poloze na zádech s odkloněnou hlavou od místa kanylace. Popřípadě je v Trendelenburgově poloze. Po punkci centrální žíly silnou jehlou je přes lumen jehly zaveden kovový vodič, punkční jehla se následně odstraní. Pro dilataci kanálu v kůži a podkoží je po vodiči zaveden dilatátor. Je možná i drobná incize kůže. Nakonec je po vodiči zaveden CŽK a vodič je odstraněn. Chirurgickými stehy je katétr fixován ke kůži a je sterilně kryt. Správnost zavedení je ověřena pomocí RTG.

U kanylace *v. femoralis* je zavedení obdobné. Trendelenburgova poloha je však nevýhodná, pacient může mít mírně zvednutý trup (21).

Mezi nejčastější **akutní komplikace** řadíme nechtěnou punkci arterie s následným krvácením, které se dá poměrně dobře vyřešit několika minutovou kompresí. Další, život ohrožující komplikací, může být hemothorax, pneumothorax, hemomediastinum nebo hemoperikard (při takto závažných komplikacích je již většinou nutná spolupráce se specialisty jiných oborů). V souvislosti s katetrizací může dojít k arytmiím či vzduchové embolii. Méně často pak k srdeční zástavě, poškození nervů v oblasti punkce, perforaci horní duté žíly či stěny pravé síně srdeční. Mezi komplikace lze též zařadit špatné umístění špičky katétru (pro maximální zabezpečení krevního průtoku by měla dosahovat až do pravé srdeční síně).

Mezi **chronické komplikace** řadíme dysfunkci katétru, která nám neumožňuje provádět účinnou hemodialýzu. Jedná se o neschopnost dosáhnout extrakorporálního průtoku nad 300 ml/min. **Dysfunkce** může být způsobena **mechanicky** při jeho špatném umístění, zalomením či zahnutím (většinou je to dáno polohou hemodialyzovaného pacienta, kdy se katétr přisává k žilní stěně). Mezi nejčastější příčiny dysfunkce patří **trombóza**, která má za následek předčasné odstranění až třetiny katétrů. Problematikou trombu a dalších



komplikací u dialyzovaných pacientů se zabývá Centrum pro cévní přístupy 1. lékařské fakulty UK a Všeobecné fakultní nemocnice, které je jediným v Česku a svojí výkonností patří mezi největší v Evropě. Díky unikátnímu systému pravidelného sledování cévních zkratů, ale i dialyzačních katétrů, jsou odhalovány blížící se trombózy. Podpůrným faktorem, který vede ke vzniku trombu je vše, co zpomaluje krevní tok (hypotenze, fibrinový povlak či mechanická závada) a poškození stěny žíly. Další komplikací může být **stenóza centrálních žil**, která souvisí s dobou, po kterou je katétr umístěn v žíle a frekvencí katetrizací. Nejzávažnější komplikací pro pacienty v dialyzačním programu je **infekce** spojená se zavedeným CŽK. U pacientů s dlouhodobým katétretem je až sedmkrát vyšší riziko vzniku infekce než u pacientů s AVF. Na vzniku infekce má do jisté míry vliv poškození kůže pacienta, vysoký věk, komorbidity, hematoma v místě inzerce, lokální trauma, a tak dále. Další možnou komplikací může být i **mechanické poškození** katétru (například řez ostrým předmětem, zalomení či prasknutí). Což může mít za následek embolii / krvácení a je nutné provést výměnu katétru nebo jeho částí. (25, 37)

Ošetrovatelská péče spočívala v prevenci vzniku chronických komplikací. Jednalo se především o vznik infekce, mechanického poškození a poruchy funkce katétru. Způsob jakým byl katétr ošetřen, za jakých podmínek a jak byly sledovány známky infekce, byl popsán již výše. Dále jsem se zaměřila na sledování správné funkce v průběhu CRRT. Především jsem dbala na správnou polohu pacienta a katétru, aby nedošlo k uskřínutí, přisátí či dokonce nechtěné dekanylaci. Tato komplikace by vedla k významnému narušení léčby. Do léčebného protokolu jsem po 6 hod zaznamenávala tlakové poměry (arteriální, venózní a transmembránový), které nás o funkci katétru patřičně informují. V mezidialyzačním období jsem dbala o správnou aplikaci zátek v hemodialyzačním katétru (na každém lumen je přesně stanovená dávka) a jejich záznam v dokumentaci. Jedná se o roztok s antikoagulačními a antimikrobiálními vlastnostmi, v našem případě to byl IntraLock.

## 9. Dlouhodobá péče

Standardně je pacientům po amputaci prstů doporučována včasná pohybová aktivita, která má zabránit komplikacím, mezi které patří například hluboká žilní trombóza s následnou embolií. Kuřákům je doporučeno přestat kouřit. I přesto, že amputace prstů není závažná operace, neměla by být podceňována. Obzvláště u pacientů s DM a poruchou cirkulace. Tito pacienti musí být pravidelně sledováni. Důležitá je komplexní rehabilitační péče zaměřena jak na fyziologii lidské lokomoce, ale i na protetiku. (22)

Po propuštění z CHIR oddělení, kde byl pacient hospitalizován dalších sedm dní, byl po zhojení rány přijat do rehabilitačního centra. Jeho působení v tomto zařízení trvalo 3 týdny a byla mu poskytnuta komplexní rehabilitační péče. OP rána se vzhledem k přidruženým onemocněním (hlavně DM) zhojila dobře. Ze začátku chodil na převazy po 2-3 dnech, poté převazovala nohu dcera, která měla s převazy značné zkušenosti, neboť pracuje jako zdravotní sestra. V současné době pacient pravidelně dochází do interní ambulance, 3x týdně jezdí na hemodialýzu a nově je sledován v podiatrické ambulanci. Nadále žije v pečovatelském domě, kde mu je 6x denně podávána diabetická strava, množství tekutin je stále omezeno na 1250 ml. Dle dcery se pacient cítí dobře, dodržuje dietní i tekutinové omezení a chodí pravidelně k lékaři. Na dostatek pohybové aktivity dcera soustavně dohlíží, neboť na procházky chodí společně.

Hemodialyzační katétr, který má pacient zavedený, je pro něho posledním možným cévním přístupem a je nutné se o něho velmi pečlivě a pozorně starat. Nezbytně nutná je edukace pacienta, aby nemanipuloval s obvazem a dodržoval zvýšená hygienická opatření. Každé dialyzační středisko má vypracované přesné postupy, jak s hemodialyzačním katétre zacházet. Zdravotnický personál, který s katétre přichází do styku (ať už při hemodialýze, proplachování či při převazu) by tato nařízení měl vždy dodržovat. Jedná se především o dodržování asepse a řádné záznamy do dokumentace. V dokumentaci jsou zaznamenány veškeré informace týkající se katétru, používání zátek, převazech, době a četnosti užívání či možné komplikace.

## Diskuze

Ve své bakalářské práci jsem se snažila, co nejvíce přiblížit péči o hemodialyzované pacienty v prostředí intenzivní péče. Poukázat tak nejenom na složitost dané terapie, jakou hemodialýza bez pochyby je, ale i na možné komplikace s ní spojené.

Pacienti, kteří na tato vysoce specializovaná pracoviště přichází, jsou v kritickém stavu poté, co jim selhala jedna či více ze základních životních funkcí. K tomu, aby mohly být životní funkce obnoveny, nám slouží celá řada nejmodernějších přístrojů. Jedná se například o přístroje ke kontinuální nebo intermitentní náhradě funkce ledvin, přístroje k umělé plicní ventilaci, přístroje měřící hemodynamické parametry či k náhradě funkce plic a podpory oběhu – ECMO. K těmto přístrojům mohou být pacienti připojeni jen tehdy, mají-li zavedené již zmíněné invazivní vstupy.

Dle mého názoru, je správná péče o invazivní vstupy nedílnou součástí léčby. Riziko infekce je na odděleních intenzivní péče vzhledem k velkému počtu zavedených invazivních vstupů velmi vysoké. Jelikož jsem si plně uvědomovala riziko infekce z důvodu zavedených invazivních vstupů, stanovila jsem si ho jako hlavní ošetrovatelský problém. Cílem ošetrovatelské péče bylo, aby nedošlo ke vzniku katérové infekce či dalším možným komplikacím. Veškeré pacientovy invazivní vstupy byly sledovány po dobu šesti dnů. Jednalo se o hemodialyzační katétr, AK, CŽK, ETK, HD a PMK. Ošetrovatelská péče probíhala za přísně aseptických podmínek, za použití ochranných pomůcek a dle standardu ošetrovatelské péče. Díky bariérovému přístupu, použití uzavřeného infuzního systému s použitím bezjehlových spojek a modernímu převazovému materiálu, kterým byl především Tegaderm s Chlorhexidinem, ke vzniku infekce za celou dobu hospitalizace nedošlo. Jak již jsem zmínila, do uzavřeného infuzního systému lze vstoupit prostřednictvím bezjehlové spojky, která je určena pro maximálně bezpečný přístup do cévního řečiště. Správné zacházení s touto bezjehlovou spojkou představuje minimální riziko kontaminace infuzních roztoků, léčiv, infuzní linky i samotného katétru. Dalo by se tedy říci, že tento způsob uzavřeného systému je bezpečný pro pacienta, praktický pro personál a negativa zřejmě nejsou. Ale není tomu tak. O některých negativech se

na konferenci v Hradci Králové zmínila Kristýna Suchá (2009). Poukázala na obtížnost dezinfikování nerovností na povrchu spojky, což může být branou infekce. Další nevýhodou je neprůhledné tělo některých spojek, které nás neinformují o zbytcích krve či léčiv a jsou tak živnou půdou pro bakterie. (40)

Katétrové sepsi bylo věnováno mnoho článků, mě však zaujala studie, kterou v roce 2013 uvedl *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*. Tato studie se zabývala infekcí krevního oběhu v souvislosti s katetrizací (dále jen CRBSI) a porovnávala rizika zavedených arteriálních a centrálních žilních katétrů. Jednalo se o prospektivní pozorovací studii, na JIP v roce 2007 - 2008. Celkem bylo zařazeno 219 pacientů s 258 CŽK a 336 arteriálními katétry. Celkem byly katétry zavedeny 3172 dnů. Incidence hustoty CRBSI byla 1,2 na 1000 dní zavedeného katétru v případě CŽK a 2,1 v případě arteriálního. Výsledky studie byly srovnatelné s výskytem zaznamenaným v literatuře. Nicméně studií se prokázalo, že výsledky hodnot arteriálních katétrů byly vyšší než CŽK. (23)

Infekce související s infuzním systémem a arteriálními vstupy představují pro pacienta v kritickém stavu život ohrožující situaci. Infuzní terapie se dle Maďara (2006) řadí mezi vysoce specializovanou péči, která vyžaduje dobré klinické znalosti a technické schopnosti ošetrovatelského personálu.

Druhým ošetrovatelským problémem, kterému jsem se ve své práci věnovala, bylo riziko vzniku komplikací z důvodu zavedeného hemodialyzačního katétru. Dle *Isra Medical Journal* byla v roce 2015 provedena průřezová studie, která měla za cíl posoudit znalost zdravotních sester v oblasti péče o centrální žilní katétry u hemodialyzovaných pacientů. Studie proběhla na hemodialyzačních jednotkách čtyř nemocnic veřejného sektoru ve městě Lahore. Trvala 6 měsíců a bylo do ní zařazeno 50 zdravotních sester různého stupně vzdělání. Výsledky byly překvapivé, neboť odhalily nízkou úroveň znalostí a praktických dovedností zdravotních sester. (22)

Zajištění kvalitního cévního přístupu je pro správnou funkci hemodialýzy nezbytné a zjištění příčin neúspěšných pokusů složité. Stejně tak složité to bylo i u mého pacienta, který je dialyzován od roku 2015 a opakovaně se u něho objevily

problémy s našitím AVF. Pro nefunkčnost musely být zrušeny a pacientovi byl zaveden permanentní hemodialyzační katétr. Tento vstup je plně funkční a pacientovi nečiní žádné obtíže. Jelikož se jedná o jediný možným cévním přístup, vzniklé komplikace by zde mohly mít fatální následky. Stejně jako u ostatních invazivních vstupů byl zde kladen důraz na bariérové ošetření s použitím ochranných pomůcek a za dodržení zásad asepse a antiseptiky.

U pacientů v chronickém dialyzačním programu bývá přednostně zajištěn cévní přístup pomocí AVF. Jedná se o přístup s nejnižším výskytem infekčních komplikací a trombóz, je tedy pro pacienta nejbezpečnější. Pokud je ovšem z nějakého důvodu tento přístup znemožněn, lze využít graft nebo cestou centálních žilních vstupů zavést hemodialyzační katétr. Problémy s našitím AVF se většinou setkáváme u pacientů s DM, ICHS, hypertenzí, u polymorbidních pacientů. Dále to mohou být pacienti se zánětlivým nebo autoimunitním onemocněním. (43)

## **Závěr**

Nejen intenzivní medicína, ale i klinická nefrologie zaznamenala v posledním období velký dynamický rozvoj. S tím je spjato i množství pacientů, kteří na oddělení intenzivní medicíny přicházejí. Díky nejmodernějším hemodialyzačním přístrojům jim tak může být poskytnuta adekvátní léčba a vysoce specializovaná ošetrovatelská péče. A právě této problematice jsem se věnovala ve své bakalářské práci.

Cílem mé bakalářské práce bylo prezentovat a co nejvíce přiblížit specifika ošetrovatelské péče o tyto pacienty. Jelikož pracuji v intenzivní péči a s hemodialyzovanými pacienty přicházím často do styku, je mi toto téma velmi blízké.

V teoretické části jsem se zaměřila na anatomii, fyziologii a patofyziologii uropoetického systému, charakterizovala renální selhání a seznámila s technikami, které podporují či nahrazují funkce ledvin. Dále jsem se blíže věnovala cévním přístupům a komplikacím, k nimž by v průběhu hemodialýzy mohlo dojít.

Praktická část je věnována již konkrétnímu pacientovi. Jednalo se o polymorbidního pacienta, zařazeného do chronického dialyzačního programu, u něhož došlo vlivem septického šoku k poruše vitálních funkcí. Ke stabilizaci zdravotního stavu byl bezprostředně přeložen na naše pracoviště. K posouzení vitálních funkcí u kriticky nemocných nám slouží invazivní monitorovací techniky, které jsou pro nás, jakožto zdravotníky velikým přínosem. Ovšem pro daného pacienta jsou značným rizikem, na která se v ošetrovatelské péči musíme zaměřit. Na konci své bakalářské práce se věnuji diskuzi. Dle svých zkušeností a zpracovaných studií poukazuji na rizika vzniku infekce z důvodu zavedených invazivních vstupů a dále na komplikace spojené se zavedeným hemodialyzačním katétrem.

## Seznam použité literatury

1. NOVÁK, Ivan a Martin MATĚJOVIČ. *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. 1. vyd. Editor Vladimír Černý. Praha: Maxdorf, 2008, 147 s. Intenzivní medicína. ISBN 978-807-3451-622.
2. SULKOVÁ, Sylvie a kolektiv. *Hemodialýza*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2000. 693 s. ISBN 80- 85912- 22- 8.
3. MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 204 s. ISBN 80-247-1190-7.
4. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 368 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
5. TROJAN, Stanislav. *Lékařská fyziologie*. 3. vyd. Praha: Grada, 1999. 616 s. ISBN 80-7169-788-5
6. TEPLAN, Vladimír. *Praktická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998. 272 s. ISBN 80-7169-474-6.
7. DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie: Učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium*. 1. vyd. Olomouc: Epava, 2000. 480 s. ISBN 80-86297-05-5.
8. NOHEJLOVÁ, Kataryna a kol. *Úvod do preklinické medicíny: patologická fyziologie*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta, 2013. 187 s. ISBN 978-80-87878-04-0.
9. DOLEŽAL, Zdeněk a Lenka DOSTÁLOVÁ KOPEČNÁ. *Akutní selhání ledvin u dětí: Současné léčebné postupy*. 2. vyd. Brno: NCO NZO, 2010. 56 s. ISBN 978-80-7013-523-5.

10. ONDŘEJ, Viklický, Vladimír TESAŘ, Sylvie DUSILOVÁ SULKOVÁ a kolektiv. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 192 s. ISBN 978-80-247-3227-5.
11. TEPLAN, Vladimír a kol. *Akutní poškození a selhání ledvin v klinické medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 428 s. ISBN 978-80-247-1121-8.
12. ADAMS, B. a C. E. HAROLD. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. 1. vyd. Praha: Grada, 1999. 488 s. ISBN 80-7169-893-8.
13. TEPLAN, Vladimír. *Akutní stavy v nefrologii*. 1. vyd. Praha: Triton, 1999. 160 s. ISBN 80-7254-027-0.
14. Přednášky NCO NZO Brno
15. LACHMANOVÁ, Jana. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galen, 2008. 130 s. ISBN 978-80-7262-552-9.
16. JANOUŠEK, Libor a Peter BALÁŽ. *Hemodialyzační arteriovenózní přístupy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 153 s. ISBN 978-80-247-2547-5.
17. TEPLAN, Vladimír a kol. *Praktická nefrologie*. 2. vyd. Praha: Grada, 2006. 536 s. ISBN 80-247-1122-2.
18. ŠEVČÍK, Pavel, Vladimír ČERNÝ, Jiří VÍTOVEC a kol. *Intenzivní medicína*. 1. vyd. Praha: Galén, 2000. 394 s. ISBN 80-7262-042-8.
19. KLIMEŠOVÁ, Lenka a Jiří KLIMEŠ. *Umělá plicní ventilace*. 1. vyd. Brno: MIKADAPRESS, 2011. 110 s. ISBN 978-80-7013-538-9.



20. VYTEJČKOVÁ, Renata a kol. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: Speciální část*. 1. vyd. Praha: Grada, 2015. 308 s. ISBN 978-80-247-9743-4.
21. BARTŮNĚK, Petr a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2016. 752 s. ISBN 978-80-247-4343-1.
22. SAGGU, Yasmeen, Kainat ASMAT, Meshal MARGRATE a Nazia AHMAD. Preventing Central Line Infections Among Hemodialysis Patients: Nurses' Knowledge and Practices in Accordance With Center for Disease Control and Prevention (CDC) Guidelines. *Isra Medical Journal*. 2018, **10**(2), 102 – 108.
23. WITTEKAMP, Bastiaan H., Myriam CHALABI, Walther N. K. A. Van MOOK, Bjorn WINKENS, Annelies VERBON a Dennis C. J. J. BERGMANS. Catheter-related bloodstream infections: a prospective observational study of central venous and arterial catheters. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*. 2013, **2013**(45), 738–745. ISSN 1651-1980.
24. PAVLÍKOVÁ, Slavomíra. *Modely ošetrovatelství v kostce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 152 s. Sestra (Grada). ISBN 80-247-1211-3.
25. CHYTILOVÁ, Eva a kol. *Cévní přístupy pro hemodialýzu*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2015. 192 s. ISBN 978-80-204-3657-3.
26. ČERNÝ, Vladimír a kol. *Sepse v intenzivní péči: Vybraná doporučení v diagnostice a terapii*. 2. rozšířené vydání. Praha: MAXDORF, 2005. 212 s. ISBN 80-7345-054-2.

27. PRŮCHA, Miroslav a kol. *Sepse: Imunologie, patofyziologie, diagnostika, intenzivní péče*. 1. vyd. Praha: MAXDORF, 2015. 294 s. ISBN 978-80-7345-448-7.
28. ŠEVČÍK, Pavel. *Sepse v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 155 s. ISBN 80-7013-250-7.
29. ROZSYPALOVÁ, Marie a Alena ŠAFRÁNKOVÁ. *Ošetrovatelství I*. 1. vyd. Praha: Informatorium, spol., 2002. 231 s. ISBN 80-86073-96-3.
30. VYHNÁNEK, František a kol. *Chirurgie I*. 1. vyd. Praha: Informatorium, 1997. 115 s. ISBN 80-86073-07-6.
31. STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ. *Prevence sepse v intenzivní péči*. 1. vyd. Ostrava: Tribun EU, 2011. 90 s. ISBN 978-80-7368-830-1.

### **Internetové zdroje:**

32. NOVÁK, Vlastimil. *Nozokomiální infekce a infekce multirezistentními organismy v podmínkách intenzivní péče* [online]. [cit. 2019-06-05]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/nozokomialni-infekce-a-infekce-multirezistentnimi-organismy-v-podminkach-intenzivni-pece-455567>
33. KREBESOVÁ, Markéta. *Skrytý zánět komplikující založení cévního přístupu*. [online]. 2012 [cit. 2019-06-06]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/skryty-zanet-komplikujici-zalozeni-cevniho-pristupu-466843>

34. Předpis č. 55/2011 Sb. Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka zákonů*. 2011.  
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>
35. RED. *Nefrologové využívají moderní ultrazvukové přístroje*. [online]. 2018(9) [cit. 2019-06-04]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/43269-nefrologove-vyuzivaji-moderni-ultrazvukove-pristroje>
36. CIN. *Intenzivní hygiena rukou snížila výskyt nozokomiálních infekcí*. [online]. 2016(9) [cit. 2019-06-05]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/40269-intenzivni-hygiena-rukou-snizila-vyskyt-nozokomialnich-infekci>
37. HAVLOVÁ, Květa. *Centrum ve VFN pečuje o pacienty s komplikacemi dialýzy*. [online]. 2016(2) [cit. 2019-06-05]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/denni-zpravy/z-domova/centrum-ve-vfn-pecuje-o-pacienty-s-komplikacemi-dialyzy-481143>
38. Zdravotní dokumentace
39. VRABLICOVÁ, M. a kol. *Komplexní rehabilitační péče u pacientů po amputaci dolní končetiny*. [online]. 2008, 15(3), 105 - 113 [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2008-3/komplexni-rehabilitacni-pecce-u-pacientu-po-amputaci-dolni-koncetiny-2176>
40. HOŠŤÁLKOVÁ, Monika a kol. *Ošetřování uzavřeného infuzního systému*. *Florence* [online]. 2011, (7-8), 19-21 [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: [https://issuu.com/ambitmedia/docs/07\\_08-2011](https://issuu.com/ambitmedia/docs/07_08-2011)

41. SUCHÁ, Kristýna a kol. *Otevřený vs. uzavřený infuzní systém* [online]. Hradec Králové, 2009, 19-21 [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: [www.csim.cz/FileHandlerler.ashx?FileID=78](http://www.csim.cz/FileHandlerler.ashx?FileID=78)
42. MAĐAR, R., R. PODSTATOVÁ a J. ŘEHOŘOVÁ. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Praha: Grada, 2006. 180 s. ISBN 80-247-1673-9.
43. INDRÁČKOVÁ, Milana. *Skrytý zánět komplikující založení cévního přístupu*. Sestra[online]. Brno, 2012, 1 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/skryty-zanet-komplikujici-zalozeni-cevniho-pristupu-466843>

## Seznam zkratek

**ARDS** – syndrom dechové tísně

**ASL** – akutní selhání ledvin, dále i ARF (acute renal failure)

**ATB** – antibiotika

**AK** – arteriální katétr

**AKI** – akutní poškození ledvin (acute kidney injury)

**ARO** – anesteziologicko – resuscitační oddělení

**APTT** – aktivovaný parciální tromboplastinový čas

**ACT** – aktivovaný koagulační čas

**AVF** – arteriovenózní fistule

**amp.** – ampule

**AS** – srdeční akce

**ATD** - antidekubitní

**BMI** – body mass index

**BSK** - bronchoskopie

**CRRT** – kontinuální eliminační metoda ( continuous renal replacement therapy)

**CVVHD** – kontinuální venovenózní hemodialýza (continuous venovenous hemodialysis)

**CAVHD** – kontinuální arteriovenózní hemodialýza (continuous arteriovenous hemodialysis)

**CVVH** – kontinuální venovenózní hemofiltrace (continuous venovenous hemofiltration)

**CAVH** – kontinuální arteriovenózní hemofiltrace (continuous arteriovenous hemofiltration)

**CVVHDF** – kontinuální veno-venózní hemodiafiltrace (continuous venovenous hemofiltration)

**CAVHDF** – kontinuální arterio-venózní hemodiafiltrace ( continuous arteriovenous hemofiltration)

**CP** – cévní přístup

**CO** – srdeční výdej (= cardiac output)

**Ca** – kalcium

**CVT** – centrální venózní tlak

**CŽK** – centrální žilní katétr  
**D** – dech  
**d.c.** – dýchací cesty  
**DDŽ** – dolní dutá žíla  
**DIC** – diseminovaná intravaskulární koagulopatie  
**DK** – dolní končetina  
**DM** – Diabetes Mellitus  
**d.ú.** – dutina ústní  
**ETK** – endotracheální kanyla  
**FF** – fyziologické funkce  
**FIS** – fibrilace síní  
**FR** –fyziologický roztok  
**G** - glukóza  
**GCS** – Glasgow ComaScale  
**HF** – hemofiltrace  
**HDF** – hemodiafiltrace  
**HP** – hemoperfuze  
**HME** – filtr s výměníky tepla a vlhkosti  
**HD** – hemodialýza, hrudní drén  
**CHIR JIP** – chirurgická jednotka intenzivní péče  
**IBP** – invazivně měřený krevní tlak  
**IM** – infarkt myokardu  
**IHD** – intermitentní hemodialýzy  
**i.v.** – intravenózní  
**ICHS** – ischemická choroba srdeční  
**JIP** – jednotka intenzivní péče  
**K + C** – kultivace a citlivost  
**KPCR** – kardiopulmocerebrální resuscitace  
**LK** – levá komora  
**LMWH** – nízkomolekulární heparin  
**LDK** – levá dolní končetina  
**LD** – lineární dávkovač

**LB** – levý bok  
**MODS** – multiorgánové selhání  
**MM** – močový měchýř  
**NGS** – nasogastrická sonda  
**NIV** – neinvazivní ventilace  
**PD** – peritoneální dialýza  
**PDK** –pravá dolní končetina  
**PF** – plazmaferéza  
**PG** – prostaglandiny  
**PCŽK** –permanentní centrální žilní katétr  
**PMK** – permanentní močový katétr  
**PŽK** – periferní žilní katétr  
**PAD** –perorální antidiabetika  
**PNC** – penicilín  
**rhAPC** –rekombinantní lidský aktivovaný protein C  
**RHB** – rehabilitace  
**RTG S + P** –rentgen srdce a plíce  
**RTG** – rentgen  
**RZP** –rychlá záchranná pomoc  
**SK** – sterilní krytí  
**SCUF** –pomalá kontinuální ultrafiltrace (slow continuous ultrafiltration)  
**SpO<sub>2</sub>** – saturace krve kyslíkem  
**s.c.** – subcutáně  
**TK** – krevní tlak  
**TSK** –tracheostomická kanyla  
**TT** – tělesná teplota  
**TU** – tumor  
**UPV** –umělá plicní ventilace  
**UZ** – ultrazvuk  
**UFH** – nefracinovaný heparin  
**VAS** – vizuální analogová škála bolesti  
**VIPS** - Visual Infusion Phlebitis Score

## Seznam obrázků

**Obrázek č.1** – Schéma difuze při hemodialýze

**Obrázek č.2** – Schéma filtrace při hemodialýze

**Obrázek č.3** – Schéma eliminačních technik

**Obrázek č.4**– Schéma jednotlivých metod

**Obrázek č.5** – Monitor pro CRRT



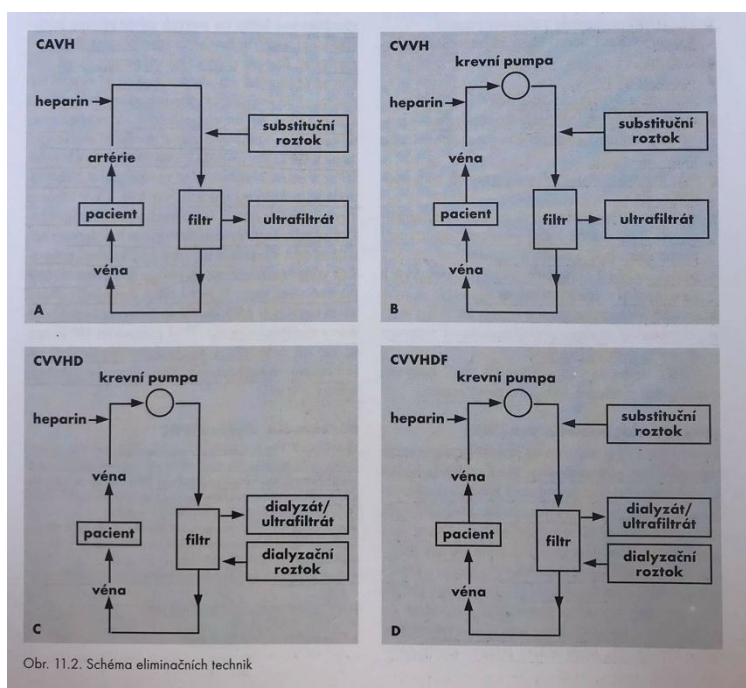
**Obrázek č. 1** – Schéma difuze při hemodialýze

Zdroj: (17)



**Obrázek č. 2** – Schéma filtrace při hemodialýze

Zdroj: (17)

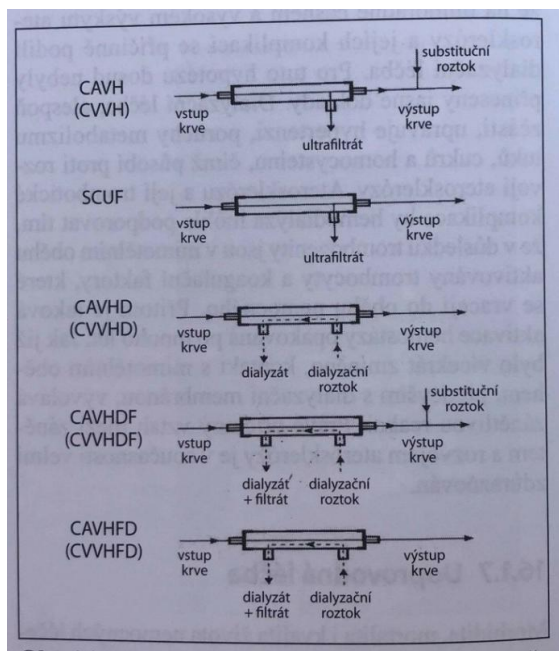


Obr. 11.2. Schéma eliminačních technik

**Obrázek č. 3** – Schéma eliminačních technik

Zdroj: (18)





**Obrázek č. 4** – Schéma jednotlivých metod CRRT

**Zdroj:** (17)



**Obrázek č. 5** – Monitor pro CRRT

**Zdroj:** Vlastní archiv autora

## Seznam tabulek

**Tabulka č. 1** – Kritéria RIFLE a stádia akutního poškození ledvin (AKI)

**Tabulka č. 2** - Program vyšetření při AKI a ASL – v textu

**Tabulka č. 3** – Indikace k dialýze u nemocných s ARF – v textu

**Tabulka č. 4** – Glykemický profil 3.11. – v textu

**Tabulka č. 5** – Glykemický profil 4.11. – v textu

**Tabulka č. 6** - Zavedené invazivní vstupy ke dni 3. 11. – v textu

RIFLE	S kreatinin v séru (μmol/l) glomerulární filtrace (ml/s)	diuréza(ml/h)	AKI - stadia
riziko (Risk)	$S_{kr} > o 50 \% (1,5\times)$  GF < o 25 %  v průběhu 1-7 dní	oligurie – D < 0,5 ml/kg/h min. 6 h  neoligoanurie – diuréza zachována	I. stadium
poškození ledvin (Injury)	$S_{kr} > o 100 \% (2\times)$  GF < o 50 %	oligurie – D < 0,5 ml/kg/h min. 12 h  neoligoanurie – diuréza zachována	II. stadium
selhání ledvin (Failure)	$S_{kr} > o 200 \% (3\times)$ či > 350 μmol/l* při vzestupu o 50 μmol/l*  GF < o 75 %	oligurie – D < 0,5 ml/kg/h delší než 24 h či anurie min. 12 h  neoligoanurie – výjimečně diuréza zachována	III. stadium  akutní selhání ledvin
ztráta funkce ledvin (Loss)	akutní selhání ledvin s afunkcí delší než 4 týdny	anurie či oligurie	
terminální selhání funkce (End – stage kidney disease)	afunkce trvající déle než 3 měsíce	anurie či oligurie	

Přepočít na  $S_{kr}$  v μmol/l =  $\frac{mg \% \times 10^4}{113}$

\* Hodnoty jsou zaokrouhleny.

**Tabulka č. 1** – Kritéria RIFLE a stádia akutního poškození ledvin (AKI)

**Zdroj:** (17)

## Seznam příloh

Příloha č. 1 – Úprava parametrů léčby Ci-Ca CVVHD

Příloha č. 2 – Ošetřovatelská anamnéza – Ústav ošetřovatelství, 3. LF UK

Úprava parametrů léčby Ci-Ca CVVHD			
Ionizované kalcium za filtrem (mmol/l)	Změna dávky citrátu (citrát/krev)	Systémové ionizované kalcium (mmol/l)	Změna dávky kalcia (kalcium/filtrát)
> 0,45	Zvýšení o 0,3 mmol/l (informovat lékaře)	> 1,45	Snížení o 0,6 mmol/l (informovat lékaře)
0,41–0,45	Zvýšení o 0,2 mmol/l	1,31–1,45	Snížení o 0,4 mmol/l
0,35–0,40	Zvýšení o 0,1 mmol/l	1,21–1,30	Snížení o 0,2 mmol/l
0,25–0,34	Beze změny	1,12–1,20	Beze změny
0,20–0,24	Snížení o 0,1 mmol/l	1,05–1,11	Zvýšení o 0,2 mmol/l
0,15–0,19	Snížení o 0,2 mmol/l	0,95–1,04	Zvýšení o 0,4 mmol/l
< 0,15	Snížení o 0,3 mmol/l (informovat lékaře)	< 0,95	Zvýšení o 0,6 mmol/l (informovat lékaře)

Příloha č. 1 - Úprava parametrů léčby Ci-Ca CVVH

Zdroj: (38)

## **Ošetřovatelská anamnéza**

(Ústav ošetřovatelství, 3. LF UK – pro studijní účely)

Oddělení : **ARO**

Datum a čas odběru anamnézy : **3.11. 2018**

Jméno (iniciály) : **J.U.**

Pohlaví: **M**

Věk : **68 let**

Datum přijetí : **1.11. 2018**

Stav: **vdovec**

Povolání: **invalidní důchodce – dříve zedník**

Rodina informována o hospitalizaci :

**ano**

ne

Diagnóza při přijetí -základní: **A419 Sepse NS**

-další Dg:- **J9600 Akutní respirační selhání, Typ**

**I (hypoxický)**

- **J180 Bronchopneumonie, NS**

- **I7021 Ateroskleróza končetinových tepen,  
s gangrénou**

- **E117 Diabetes mellitus 2. typu s  
mnohočet. komplikacemi**

- **N185 Chronické onemocnění ledvin, stádium 5**

Chronická onemocnění :

- ISCHDKK
- Diabetes mellitus od 4/2003 na inzulínu, s mnohočetnými komplikacemi
- Arteriální hypertenze
- Stp. TUPE pro adenom prostaty
- Stp. CMP
- CHRS, PDL, dialýza 3x týdně
- Atopický ekzém (od narození)
- Glaukom

Infekční onemocnění:

**ne**

ano

Režimová opatření: **klidový režim**

Léčba: **defektu na PDK**

Operační výkon: **ano**

Pooperační den: **1.**

Farmakoterapie:

Apidra 6 – 8 – 6 j. s.c.

Lantus 0 – 0 – 0 – 18 j. s.c.

Enelbin ret. 100 2 – 0 – 2

Godasal 100 0 - 1 – 0

Ortanol 20 mg 1 – 0 – 1

Prestarium neo forte 1 - 0 – 1

Orcal neo 5 mg 1 – 1 – 1

Trombex 75 1 – 0 – 0

Furoresse 250 mg 2 – 2 – 0 (bere mimo dny dialýzy)

Pregabalin 75 0 – 0 – 0 – 1

Doreta 2 – 2 - 2

Jiné léčebné metody: **infuzní terapie, kyslíková terapie, ATB terapie, dnes v plánu hemodialýza**

Má informace o nemoci :  **Ano**  ne  částečně

Alergie:

**ano**  ne  jaké: **Polyvalentní alergie, Neurotop, Cynt, Novalgin i.v., Neurol**

Fyziologické funkce: P : **88/min** TK : **142/70** D : **14/min** SpO2 : **95%**  
TT : **36,3 °C**

### 1) Vědomí

**při vědomí**  porucha vědomí  bezvědomí

GSC : **15**

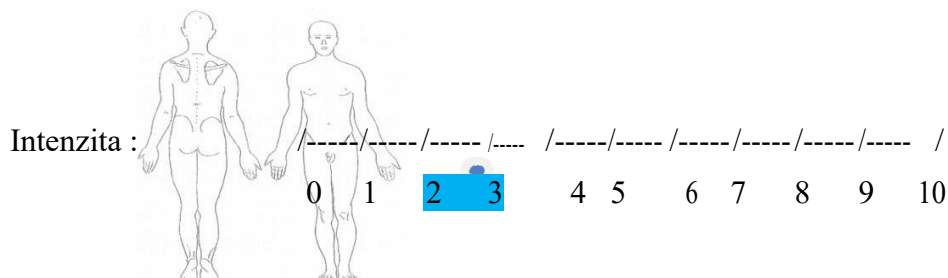
**Orientovaný**  Dezorientovaný

### 2) Bolest

**ano**  **akutní**  chronická

**tupá**  bodavá  křečovitá  svalová  jiná

ne   
lokalizace : PDK



### 3) Dýchání

potíže s dýcháním :  ano  ne

dušnost : ano  klidová  námahová  noční

ne

Kuřák : ano   ne - bývalý  Kašel :  ano  ne

### 4) Stav kůže

změny na kůži :  ano   ekzém  otoky  dekubity  jiné   
ne

- o Riziko vzniku dekubitů – Nortonové skóre: **26 b ( nízké riziko)**

lokalizace : **bez dekubitů**

### 5) Vnímání zdraví

Celková úroveň zdraví (nemocnost, vleklá choroba)

#### **Polymorbidní pacient**

Úrazy:  ano  ne

### 6) Výživa, metabolismus

Dieta: **č. 9 (diabetická)**

Hmotnost : **81 kg** Výška : **166 cm** BMI: **29,3**

Chuť k jídlu : Ano   ne

Potíže s přijímáním potravy : Ano   ne

Užívá doplňky výživy : ano   ne

Enterální výživa: -

Parenterální výživa: -

Denní množství tekutin : **dle požadované bilance tekutin (500 ml/24hod)**

Druh tekutin : **čaj**

Úbytek nebo zvýšení hmotnosti v poslední době : **ano**  ne

o kolik : - **4 kg / 14 dní**

Umělý chrup : **ano**  ne  **horní**  **dolní**

Potíže s chrupem : ano  **ne**

### 7) Vyprazdňování

problémy s močením: **ano**  pálení  řezání  retence

inkontinence

ne  **PMK**

problémy se stolicí : **ano**  průjem  **zácpa**  inkontinence

ne

stolice pravidelná : **ano**  Ne

datum poslední stolice : **31.10. 2018 (dnes vyprázdnění)**

Způsob vyprazdňování : **podložní mísa**

**močový katétr - č.16** počet dní zavedení: **3.**

### 8) Aktivita, cvičení

Pohybový režim : **klidový režim (dopomoc při polohování , mytí, strojení v lůžku)**

Barthel test: **25 bodů (vysoce závislý)**

Riziko pádu: **ANO skóre 7 b (střední riziko)**

Pohyblivost : chodící samostatně  chodící s pomocí

**ležící pohyblivý**  ležící nepohyblivý

**pomůcky**  jaké : **antidekubitní matrace a pomůcky**

## 9) Spánek, odpočinek

počet hodin spánku : **7 – 8 hod**                      hodina usnutí : **22 – 22:30**  
poruchy spánku :    **ano**     ne     jaké : **převrácený spánkový režim**  
hypnotika :            **ano**     ne   
návyky související se spánkem : **ne**

## 10) Vnímání, poznávání

potíže se zrakem:    **ano**             ne     jaké : **brýle na dálku**  
potíže se sluchem:            ano             **ne**   
porucha řeči:            ano             **ne**   
kompenzační pomůcky:            ano             **ne**   
orientace :            **orientován**   
   dezorientovaný     místem     časem     osobou

## 11) Orientační zhodnocení psychického a sociálního stavu

Emocionální stav:    **klidný**     rozrušený   
Pocit strachu nebo úzkosti :            ano             **ne**   
Úroveň komunikace a spolupráce:    **dobrá**     obtížná

## Plánování propuštění

Bydlí doma sám :            ano             **ne**   
kdo bude o klienta pečovat po propuštění : **dcera**  
kontakt s rodinou :            **ano**             ne

## 12) Invazivní vstupy

Drény:            **ano**     ne     jaké: **hrudní drén č. 16**  
datum zavedení: **2.11. 2018**  
Permanentní močový katétr :            **ano**     č.16     ne   
i.v. vstupy :            **ano**     periferní   
   **centrální**     datum zavedení.: **1.11. 2018**  
   kde: **v.subclavia l. sin.**  
   stav: **VIPS = 0 (bez znám. inf.)**



Sonda : ano  **ne**

Stomie : ano  **ne**

Endotracheální kanyla : ano  ETR: datum zavedení:  
**ne**

Tracheotomie : ano  **ne**

Arteriální katétr : **ano**  a. brachialis l. dx. ne

Epidurální katétr: ano  **ne**

Jiné invazivní vstupy: **dialyzační katétr - v. subclavia l. dx.**

## Základní hodnotící škály pro identifikaci rizik

### Barthelové test základních všedních činností ( ADL - activities of daily living )

Činnost	Provedení činnosti	Body
1. najedení, napití	samostatně bez pomoci	10
	s pomoci	5
	Neprovede	0
2. oblékání	samostatně bez pomoci	10
	s pomoci	5
	Neprovede	0
3. koupání	samostatně bez pomoci	10
	s pomoci	5
	<b>neprovede</b>	<b>0</b>
4.osobní hygiena	samostatně bez pomoci	10
	s pomoci	5
	Neprovede	0
5.kontinence moči	samostatně bez pomoci	10
	s pomoci	5
	<b>neprovrde</b>	<b>0</b>
6.kontinence stolice	samostatně bez pomoci	10
	s pomoci	5
	Neprovede	0
7.použití WC	samostatně bez pomoci	10
	s pomoci	5
	<b>neprovede</b>	<b>0</b>
8. přesun lůžko- židle	samostatně bez pomoci	10
	<b>s pomoci</b>	5
	Neprovede	0
9.chůze po rovině	samostatně bez pomoci	10

	s pomocí neprovede	5 0
10. chůze po schodech	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0

**Zdroj:** Staňková, M.: České ošetřovatelství 6- Hodnotící a měřicí techniky v ošetřovatelské praxi. Brno. IDVPZ 2001. ISBN 80-7013-323-6

### Hodnocení stupně závislosti v základních denních činnostech:

**0-40 bodů:** vysoce závislý – 25 bodů

45-60 bodů: závislost středního stupně

65-95 bodů: lehce závislý

100 bodů: nezávislý

### Hodnocení rizika vzniku dekubitů - rozšířená stupnice dle

#### Nortonové

Schopnost spolupráce	Věk	Stav pokožky	Přidružená onemocnění	Fyzický Stav	Vědomí	Aktivita	Mobilita	Inkontinence
Úplná 4	< 10 4	Normální 4	Žádné 4	Dobrý 4	Bdělý 4	Chodí 4	Úplná 4	Není 4
Částečně omezená 3	< 30 3	Alergie 3	DM, vysoká TT, anémie, kachexie 3	Zhoršený 3	Apatický 3	S doprovodem 3	Částečně omezená 3	Občas 3
Velmi omezená 2	< 60 2	Vlhká 2	Trombóza, obezita 2	Špatný 2	Zmatený 2	Sedačka 2	Velmi omezená 2	Převážně moč 2
Žádná 1	> 60 1	Suchá 1	Karcinom 1	Velmi špatný 1	Bezvědomí 1	Leží 1	Žádná 1	Moč+stolice 1

**Zdroj:** Staňková, M.: České ošetřovatelství 6- Hodnotící a měřicí techniky v ošetřovatelské praxi. Brno. IDVPZ 2001. ISBN 80-7013-323-6

Nebezpečí vzniku dekubitu je významné při 25 bodech a méně - 26 bodů

### 3. Hodnocení nutričního stavu

#### NRS – Nutritional Risk Screening

Je BMI (kg/m <sup>2</sup> ) pod 20,5?	ANO	NE
Zhubl pacient za poslední 3 měsíce?	ANO	NE
Omezil pacient příjem stravy v posledním týdnu?	ANO	NE
Je pacient závažně nemocen (např. intenzivní péče)?	ANO	NE
<b>Hodnocení: riziko malnutrice</b>		
Jsou-li všechny odpovědi NE, opakujte hodnocení 1x týdně.		
Je-li jedna opověď ANO, zavolejte nutričního specialistu.		

**Zdroj:** Grofová, Z., Nutriční podpora – praktický rádce pro sestry, Grada 2007

### 4. Zhodnocení rizika pádu u pacienta

#### Dle Conleyové upraveno Juráskovou 2006 – doporučeno ČAS

Rizikové faktory pro vznik pádu		
Anamnéza:		
DDD ( dezorientace, demence, deprese)		3 body
věk 65 let a více		<b>2 body</b>
pád v anamnéze		1 bod
pobyt prvních 24 hodin po přijetí nebo překladu na lůžkové odd.		<b>1 bod</b>
zrakový/sluchový problém		<b>1 bod</b>
užívání léků ( diuretika, narkotika, sedativa, psychotropní látky, hypnotika, tranquilizery, antidepressiva, laxativa)		1 bod
Vyšetření		
Soběstačnost		
- úplná	0b	
- částečná	2b	
- nesoběstačnost	<b>3b</b>	
Schopnost spolupráce		
- spolupracující	0b	
- částečně	1b	
- nespolepracující	<b>2b</b>	
Přímým dotazem pacienta ( informace od příbuzných nebo ošetřovatelského personálu)		
Míváte někdy závratě?	ANO	3 body
Máte v noci nucení na močení?	ANO	1 bod
Budíte se v noci a nemůžete usnout ?	ANO	1 bod
Celkem:		

0-4 body	Bez rizika	
<b>5 – 13 bodů</b>	<b>Střední riziko</b>	<b>10b</b>
14 – 19 bodů	Vysoké riziko	

## 5. Hodnocení vědomí

### Glasgow Coma Scale

Hodnocený parametr	Reakce	Body
Otevření očí	spontánně otevřené	4
	na slovní výzvu	3
	na bolestivý podnět	2
	oči neotevře	1
Slovní odpověď	Přiléhavá	5
	Zmatená	4
	jednotlivá slova	3
	hlásky, sténání	2
	Neodpovídá	1
Motorická reakce	pohyb podle výzvy	6
	na bolestivý podnět účelný pohyb	5
	na bolestivý podnět obranný pohyb	4
	na bolestivý podnět jen flexe	3
	na bolestivý podnět jen extenze	2
	na bolestivý podnět nereaguje	1
Hodnocení:	<b>15 bodů - pacient při plném vědomí</b>	
	3 body - pacient v hlubokém bezvědomí	
	<b>Nelze hodnotit – pac. tlumen ( RASS -5)</b>	

**Zdroj:** NEUWIRTH, J. Sledování a hodnocení fyziologických funkcí. In: KOLEKTIV AUTORŮ  
*Základy ošetřování nemocných.* Praha : Karolinum, 2005, s. 46-56. ISBN 80-246-0845-67

### Ošetřovatelské zhodnocení

Pacient je plně při vědomí (GCS – 15), klidný, orientován. Oběhově stabilní, srdeční akce je pravidelná se sinusovým rytmem. Fyziologické funkce: TK: 142/70, P: 88/min, SpO2: 95 %, D: 14/min, TT: 36,3 °C. Je již bez klidové dušnosti, kašel stále trvá, dýchá spontánně s O2 brýlemi – 3l/min. Z dokumentace je známa polyvalentní alergie na Neurotop, Cynt, Novalgin i.v. a Neurol. Pacient udává akutní bolest PDK (1. den po amputaci) tupého charakteru, dle hodnotící

škály VAS intenzita 2-3. Jiné defekty po těle nemá. Kůže je suchá olupující se (od dětství se léčí s atopickým ekzémem), riziko vzniku dekubitů dle Nortonové je nízké – 26 bodů. Dieta č. 9 (diabetická), polykací ani trávící obtíže nemá, používá horní i dolní zubní protézu. Vyprazdňování stolice probíhá na lůžku do podložní mísy (dnes byla po podání Glycerinového čípku), má zavedený PMK pro sledování hodinové diurézy (trvá anurie, moč je tmavá). Barthel test základních všedních činností (s hodnotou 25 bodů) poukazuje na vysokou míru závislosti. Dopomoc je nutná například při vyprazdňování, hygieně, oblékání či polohování. Spánek je v nemocnici narušen, dle potřeby mu jsou podávána hypnotika. Pacient má obtíže se zrakem, používá dioptrické brýle na dálku. Vzhledem k závažnosti zdravotního stavu má zavedené velké množství invazivních vstupů, které jsou klidné a nejeví známky infekce.

**Zdroj ošetřovatelské anamnézy:** Ústav ošetřovatelství 3. LF UK