

OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA S KONTINUÁLNÍ ELIMINAČNÍ METODOU KRVE

Bakalářská práce

MARCELA URBANOVÁ DIS.

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ o.p.s., PRAHA 5

Vedoucí práce: Mgr. Hana Reichelová

Stupeň kvalifikace: bakalář

Datum předložení: 2011-05-31

Praha 2011



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

Urbanová Marcela
3. VSV

Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti ze dne 26. 11. 2010 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Ošetrovatelský proces u pacienta s kontinuální eliminační metodou
krve

*The Nursing Process for a Patient with Continuous Elimination
Method of Blood*

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Reichelová Hana

V Praze dne: 16. 12. 2010

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.
rektor

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedla v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

Praha

Podpis

ABSTRAKT

Urbanová Marcela. *Ošetrovatelský proces u pacienta s kontinuální eliminační metodou krve*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., stupeň kvalifikace: bakalář. Vedoucí práce: Mgr. Reichelová Hana. Praha. 2011. s. 66.

Práce se zabývá problematikou ošetrovatelské péče u pacienta s kontinuální eliminační metodou krve. První kapitola je věnována fyziologii a patofyziologii ledvin. V druhé kapitole je shrnuta historie, druhy kontinuálních eliminačních metod, indikace, kontraindikace a rozdíly mezi nimi. Třetí kapitola se zabývá ošetrovatelskou péčí o pacienty s eliminační metodou, jejími specifiky a modelem Dr. M. Gordon, jež jsem si vybrala a podle něhož jsem vypracovala ošetrovatelský plán. Ve čtvrté kapitole je podrobně rozpracován individuální ošetrovatelský plán péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou podle modelu Dr. Marjory Gordon. Ze získaných údajů sesterské anamnézy a objektivního vyšetření byly sestaveny ošetrovatelské diagnózy dle priorit, cíle, výsledná kritéria intervence a realizace. Výstupem a přínosem pro praxi je návrh ošetrovatelského standardu u pacientů s CRRT.

Klíčová slova: Kontinuální eliminační metoda (CRRT). Ledviny. Ošetrovatelský proces. Ošetrovatelská péče.

ABSTRACT

Marcela Urbanová. *The nursing process for a patient with continuous elimination method of blood*. College of Health, ops, level of qualification: Bachelor. Supervisor: Mgr. Reichelová Hana. Prague. 2011th p. 66.

The work deals with the problems of nursing care for patients with continuous blood elimination method. The first chapter is devoted to renal physiology and pathophysiology. The second chapter summarizes the history, types of continuous renal replacement techniques, indications, contraindications, and the differences between them. The third chapter deals with nursing care and its specific features of patients with elimination method and the model of Dr. M. Gordon, whom I chose and I worked out whereby the nursing plan. The fourth chapter in detail by individual nursing care plan for patients with continuous elimination method according to the model, Dr. Marjory Gordon. The data obtained nursing history and objective examination of the nursing diagnoses were developed according to priorities, goals, criteria for intervention and the resulting implementation. The last chapter focuses on the design standards of nursing a patient with continuous elimination methods, including the audit letter.

Keywords: Continuous method of elimination (CRRT). Kidney. Nursing process.
Nursing care.

PŘEDMLUVA

Práce sester na oddělení intenzivní medicíny je spjata s péčí o kriticky nemocné s cílem saturovat jejich potřeby. Od sester se dnes vyžaduje nejen znalost ošetrovatelského procesu, ale také znalost zdravotnických přístrojů, které jsou na intenzivních pracovištích hojně zastoupeny. Dnes již je brána jako zlatý standard v péči o kriticky nemocné podpora/náhrada renálních funkcí v podobě kontinuálních eliminačních technik (CRRT). Jednou z povinností sester je nejen zvládat napojení pacienta a udržení přístroje v chodu, ale také řešení komplikací, jež jsou s metodou spojeny.

Tato práce vznikla ve snaze zaměřit se na specifika, odlišnosti a komplikace, které vznikají při ošetrování pacienta napojeného na přístroj pro kontinuální eliminaci krve. Uvádí nejnovější poznatky o eliminačních metodách, způsobech ošetrovatelské péče a rozebírá problémy u pacienta podle konkrétní případové kazuistiky. Zároveň by měla být určitým návodem a shrnutím informací o tom, jak pečovat o takového pacienta.

Výběr tématu byl ovlivněn mým zaměstnáním na intenzivním pracovišti. Při zpracování jsem čerpala z nejnovějších publikací a elektronických dokumentů zabývajících se touto problematikou.

Práce je určena studentům a sestřám věnujícím se intenzivní péči a tedy i péči o pacienty v kritickém stavu vyžadující akutní podporu/náhradu funkce ledvin.

Touto cestou vyslovuji poděkování Mgr. Haně Reichelové, za podnětné rady a velkou podporu, kterou mi poskytla při vypracování bakalářské práce.

OBSAH

ABSTRAKT	4
ABSTRACT.....	5
PŘEDMLUVA.....	6
OBSAH.....	7
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	9
ÚVOD.....	11
CÍL PRÁCE	12
1 FYZIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE LEDVIN.....	13
1.1 Fyzioologie ledvin	13
1.2 Patofyzioologie ledvin	14
1.2.1 Akutní selhání ledvin	14
1.2.2 Chronické selhání ledvin	16
2 KONTINUÁLNÍ ELIMINAČNÍ TECHNIKY (CRRT)	17
2.1 Historie dialýzy.....	17
2.2 Principy eliminačních metod	19
2.3 Druhy kontinuálních eliminačních metod.....	20
2.4 Cévní přístupy.....	21
2.4.1 Komplikace dočasných katétrů	23
2.4.2 Zásady ošetřování dialyzačních katétrů.....	24
2.5 Indikace CRRT	25
2.6 Kontraindikace CRRT	26
2.7 Technické provedení kontinuálních eliminačních metod	27
2.8 Komplikace.....	29
2.9 Prognóza	30
2.10 Ošetřovatelský standard	30
3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE U PACIENTA S CRRT.....	32
3.1 Ošetřovatelský proces v ošetřovatelské péči	32
3.2 Gordonové model funkčního zdraví	32
3.3 Ošetřovatelská péče o pacienta s CRRT	34
4 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA S CRRT	37

4.1 Situační kazuistika	37
4.2 Anamnestické údaje z lékařské dokumentace	37
4.3 Realizace ošetrovatelské péče ve dnech 2-5. 10. 2010	40
4.4 Plán péče	51
ZÁVĚR	64
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	65

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ZKRATKA	ANGLICKÝ NÁZEV	ČESKÝ EKVIVALENT
ACT	activated clotting time	
APPT		aktivovaný parciální tromboplastinový čas
AKI	acute kidney injury	
AMK		aminokyseliny
ARDS	acute respiratory distress syndrom	
ARF	acute renal failure	
ARO		anesteziologicko-resuscitační oddělení
AS		akce srdeční
ASL	akutní selhání ledvin	
ATB		antibiotika
BIPAP	biphasic positive airway pressure	
BMI	body mass index	
CAVH		kontinuální arteriovenózní hemofiltrace
CAVHD		kontinuální arteriovenózní hemodialýza
CAVHDF		kontinuální arteriovenózní hemodiafiltrace
CHSL		chronické selhání ledvin
CVVH		kontinuální venovenózní hemofiltrace
CVVHD		kontinuální venovenózní hemodialýza
CVVHDF		kontinuální venovenózní hemodiafiltrace
CVT		centrální venózní tlak
CPAP	continuous positive airway pressure	
CRP		C reaktivní protein
CRRT	continuous renal replacement therapy	kontinuální náhradní terapie ledvin
CŽK		centrální žilní katétr
D		dech
DC		dýchací cesty
DF		dechová frekvence
DIC		diseminovaná intravaskulární koagulopatie
DM		diabetes mellitus
ETK		endotracheální kanyla
Fr	french	frenč

GCS	Glasgow coma scale	
GIT		gastrointestinální trakt
HD		hemodialýza
ICU		pracoviště intenzivní medicíny
INR	international normalised ratio	
INT		interna
JIP		jednotka intenzivní péče
KPCR		kardiopulmocerebrální resuscitace
LDK		levá dolní končetina
MAC		metabolická acidóza
MAP	mean arterial pressure	střední arteriální tlak
MODS	multiple organ dysfunction syndrome	
MOF	multiple organ failure	syndrom multiorgánového selhání
NANDA		Severoamerické asociace pro ošetrovatelskou diagnostiku
NGS		nasogastrická sonda
NIVS	non – invasive ventilatory support	
OTI		orotracheální intubace
P		puls
PAD		perorální antidiabetika
PHK		pravá horní končetina
PMK		permanentní močový katétr
RČ		rodné číslo
RHB		rehabilitace
RLP		rychlá lékařská pomoc
RRT	renal replacement therapy	
RTG		rentgen
SaO ₂		saturace kyslíkem
SCUF	slow continuous ultrafiltration	pomalá kontinuální ultrafiltrace
SF		související faktory
SLED	slow low–efficiency dialysis	
TK		tlak krevní
TSK		tracheostomická kanyla
TT		tělesná teplota
UPV		umělá plicní ventilace
UZ		určující znaky

ÚVOD

Nedovedete si představit, jak je hrozné mít celý život naplánovaný.

(Malý princ).

Lidský život nám přináší celou řadu etap a nečekaných situací, jímž musíme čelit. Oproti malému princovi si svůj život nejsme předem schopni naplánovat. V mnohých případech nás nemoc konfrontuje v době, kdy ji nejméně očekáváme. Intenzivní medicína jako samostatná disciplína se začala vyvíjet z potřeby starat se o nemocné, kteří se vlivem různých okolností (jež si valná většina z nich neplánovala) dostávají do situací, kdy potřebují naši pomoc.

Péče o kriticky nemocné je spojena s celou řadou specifíků. Mým záměrem je z celé této řady zvolit jedno a tím jsou kontinuální eliminační metody krve. V současnosti díky pokroku medicíny můžeme prakticky s jistotou konstatovat, že pacienti umírají s akutním selháním ledvin, a ne na akutní selhání ledvin jako tomu bylo ještě před několika lety. Problematika selhání ledvin a dialyzačních technik bývala tradičně spojena pouze s dialyzačními středisky a doménou nefrologických sester. Situace dnes je odlišná v tom, že pacient, který je indikován v kritickém stavu k eliminační metodě, se již nemusí nikam transportovat a tato metoda je prováděna sestrami, jež pracují na oddělení.

Záměrem této práce je přiblížit problematiku kontinuálních eliminačních metod vhodnou formou a sdělit sestram a ostatním členům týmu, kteří se s takovými nemocnými setkávají v praxi, že se jedná o metodu, díky které jsme schopni v mnohých případech život pacienta zachránit.

CÍL PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce je přiblížit sestřám a studentům ošetrovatelskou péči o pacienta s kontinuální eliminační metodou (CRRT). Chtěla bych v ní zdůraznit ošetrovatelský proces a ošetrovatelské problémy, které mohou u nemocného s touto metodou nastat.

1 FYZIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE LEDVIN

1.1 Fyziologie ledvin

Hlavní funkce ledvin jsou následující:

- ✓ Vylučování z organismu látek, které jsou produktem metabolismu, obzvláště dusíkatých látek.
- ✓ Udržení stálého objemu, složení a acidobazické rovnováhy extracelulární tekutiny.
- ✓ Vylučování cizorodých látek z organismu (např. léky, drogy).
- ✓ Funkce metabolicko- endokrinní: tvorba erythropoetinu, tvorba aktivní formy vitamínu D.
- ✓ Tvořeny látky, které se podílejí na ovlivnění oběhového ústrojí (renin, prostaglanidy).¹

Ledviny nezpracovávají krev přímo, nýbrž v glomerulech vytvoří filtrát krevní plamy (glomerulární filtrát), který se dále dostává do tubulů. Tubuly z glomerulárního filtrátu vstřebávají nazpět jednotlivé komponenty filtrátu tak, aby byla udržena stálá homeostáza. Látky, které je třeba z organismu vyloučit, jsou vstřebávány tubuly málo nebo vůbec.

Množství glomerulárního infiltrátu je vysoké, vytvoří se ho 2ml/s což je 172 litrů / 24 hodin (tento parametr je také označován jako primární moč). Množství definitivní moče se pohybuje okolo 1-1,5 litru/ 24 hodin, tzn., že tubulární resorpce dosahuje 99% glomerulární filtrace.

¹ SCHÜCK, O. a kol. *Nefrologie pro sestry*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 1998. 5-23 s. ISBN: 80-7013-165-9.

Mezi základní funkce nefronu patří:

- ✓ *Glomerulární filtrace*: je dána jak celou řadou fyzikálních faktorů (hydraulický tlak na membránu, cévní průsvit arteriol, onkotický tlak) tak vlastnostmi glomerulární membrány (její permeabilitou, nábojem).
- ✓ *Tubulární resorpce*: transport látek z tubulární tekutiny do krve proudící peritubulárním kapilárním řečištěm. Intenzita tubulární resorpce látek obsažených v glomerulárním infiltrátu je různá.
- ✓ Tubulární resorpcí se vyznačují látky, které jsou pro organismus důležité a je nutné zabránit jejich ztrátám (AMK, glukóza, částečně také i elektrolyty).²

1.2 Patofyziologie ledvin

Selhání ledvin je stav, kdy ledviny ani za bazálních podmínek nejsou schopny zbavit se produktů metabolismu a udržet stálost vnitřního prostředí. Důsledkem je nahromadění urey, kreatininu, acidóza a minerální rozvrat. Vznikne-li ztráta funkce ledvin náhle, jedná se o akutní selhání ledvin (ASL). Ubývá-li ledvinných funkcí pozvolna, jedná se o chronické selhání ledvin (CHSL).

1.2.1 Akutní selhání ledvin

Ledviny jsou třetím nejčastěji selhávajícím orgánovým systémem po respiračním a kardiovaskulárním selhání. U kriticky nemocných dochází k selhání ledvin nejčastěji v rámci multiorgánového selhání (MODS/MOF) při sepsi. Dále vzniká při všech stavech, které jsou provázeny snížením glomerulární filtrace. Dá se tedy říci, že na vzniku akutního selhání ledvin se podílí čtyři hlavní mechanismy. Pokles průtoku krve kortikální vrstvou ledviny, změna permeability glomerulární membrány, tubulární reflex filtrátu a tubulární obstrukce. Dle příčiny se tedy rozděluje na prerenální, renální a postrenální selhání ledvin.

a) prerenálních příčin: je definováno jako náhlé výrazné snížení funkce ledvin v důsledku renální hypoperfúze. Incidence ASL z prerenálních příčin představuje 55% všech případů ASL. Příčinou může být selhání srdce jako pumpy, hypovolemie nebo

² TROJAN, S. a kol. Lékařská fyziologie. 4.vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 431-448 s. ISBN: 80-247-0512-5.

pokles odporu v systémové cirkulaci. Je to funkční postižení, reverzibilní po obnovení adekvátního krevního renálního průtoku.

b) renálních příčin: snížení glomerulární filtrace pro primární přímé poškození ledvinného parenchymu. Postižená bývá určitá strukturální součást ledviny jako cévní postižení, glomerulární nemoci, tubulární nemoci a nemoci intersticia. Tubulární nekróza byla považována za nejčastější příčinu ASL u kriticky nemocných. Incidence ASL z renálních příčin činí 40% všech ASL.

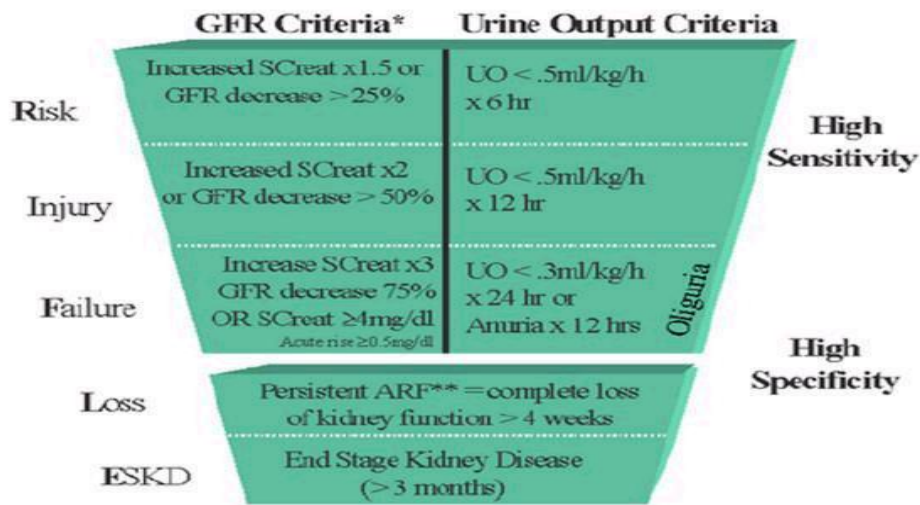
c) postrenálních příčin: vzniká většinou na podkladě oboustranné obstrukce močových cest. I krátkodobá obstrukce trvající několik hodin může vést k akutnímu potencionálně plně reverzibilnímu selhání ledvin. Překážku tvoří nejčastěji konkrementy, tumor, útlak zvenčí, striktury nebo fimóza. Postrenální selhání ledvin tvoří asi 5% všech ASL.³

Výše uvedené dělení ASL je jakýmsi zlatým standardem na teoretické úrovni. V současnosti se pro potřeby kriticky nemocných užívá nová klasifikace akutního selhání ledvin, tzv. **RIFLE klasifikace** (R=risk, I=injury, F=failure, L=loss, E=end-stage of kidney disease). Tato kritéria definují tři stupně závažnosti postižení ledvin: riziko (stupeň R), postižení (stupeň I) a selhání (stupeň F a E). Dále definují dva výsledné stupně postižení: ztrátu funkce a konečné stadium onemocnění. Specifickým znakem této klasifikace je to, že nabízí tři stupně zařazení podle závažnosti postižení, založené na změně hladiny kreatininu, glomerulární filtrace nebo velikosti diurézy. Zde je nutno zdůraznit, že v dnešní době je používán místo termínu akutní renální selhání ARF, acute renal failure) termín akutní poškození ledvin (AKI, acute kidney injury), přičemž selhání (failure), je považováno za jednu z manifestací AKI.⁴

³ NOVÁK, I.; MATĚJOVIČ, M.; ČERNÝ, V. *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Maxdorf 2008. 147s. ISBN 978-80-7345-162-2

⁴ FENCL, M. *Význam diurézy a analýzy moči pro diagnostiku ledvinných a metabolických poruch u sepse v experimentu a u kriticky nemocných* [online]. 2008. [cit. 2008-08-17]. Dostupné z: Brno : Masarykova univerzita, 2008. 71 s. Dizertační práce. Masarykova univerzita . Dostupné z WWW: http://is.muni.cz/th/70056/lf_d/Disertace.pdf

Obrázek č. 1 RIFLE kriteria



1.2.2 Chronické selhání ledvin

Chronické selhání ledvin je stav, kdy funkce ledvin je snížena tak, že ledviny nejsou schopny udržet se životem slučitelné vnitřní prostředí ani za bazálních podmínek. Pokles funkce ledviny je provází abnormální složení extracelulární tekutiny. K prodloužení života pacienta je nutné použití metodu nahrazujících funkci ledvin.⁵

⁵ SCHUCK, O. a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Medprint, 1995. 406s. ISBN 80-902036-0-4

2 KONTINUÁLNÍ ELIMINAČNÍ TECHNIKY (CRRT)

Continuous renal replacement therapy, (CRRT) je mimotělní eliminační metoda nahrazující funkci ledvin. Základním rozdílem mezi intermitentní dialýzou a CRRT je v délce léčby. Zatímco klasická dialýza trvá řádově několik hodin, CRRT jak již je z názvu patrné, je metoda kontinuální, jež může trvat i několik dní. Tím se svou funkcí daleko více blíží skutečné ledvině, což je bezesporu její největší výhodou. Z fyzikálního pohledu docílíme nenárazové změny objemu a koncentrace tělesných tekutin, iontů a molekul a jsme schopni plynule měnit parametry podle potřeb pacienta. Nejde o alternativu ke klasickému dialyzačnímu léčení trvalého ledvinného selhání, ale o krátkodobou, několikadenní náhradu ledvin u náhlého selhání, které je většinou jen dočasné. Používá se výhradně u pacientů v intenzivní péči.

Kontinuální eliminační techniky se uplatňují v akutních situacích, kdy je selhání ledvin nejčastěji součástí multiorganové dysfunkce. CRRT je způsob náhrady funkce ledvin u hemodynamicky nestabilních pacientů. Popularita eliminačních metod se neustále zvyšuje. Techniky, které se nejčastěji v intenzivní péči využívají, jsou pomalá kontinuální ultrafiltrace, hemodialýza, hemofiltrace a hemodiafiltrace. Kontinuální eliminační techniky jsou běžně využívány v boji proti hemodynamické nestabilitě, která vzniká na základě závažné poruchy vnitřního prostředí – např. těžké iontové dysbalance, těžké acidózy, vznikajících při renálním selhání. CRRT zahájena včas u akutního selhání ledvin kriticky nemocného zcela prokazatelně zlepšuje prognózu pacienta a stala se nedílnou součástí jejich léčby ⁶

2.1 Historie dialýzy

Pojem „dialýza“ poprvé vyslovil pan Thomas Graham, professor of Chemistry at Anderson's University in Glasgow r. 1861. Všiml si, že krystaloidy jsou schopny procházet přes rostlinný pergamen potažený albuminem, což by se dalo nazvat dnešní semipermeabilní membránou, která tvoří základ dnešních eliminačních metod.

⁶ NOVÁK, I.; MATĚJOVIČ, M.; ČERNÝ, V., *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Maxdorf 2008. 147s. ISBN 978-80-7345-162-2

V r. 1913 američtí fyziologové J. J. Abel, L. G. Rowntree a B. B. Turner požili poprvé dialýzu u psa a jejich dialyzátor se podobal dnešní kapiláře.⁷ Německý lékař G. Haas hemodialyzoval poprvé člověka v r. 1928, ovšem neúspěšně. Profesor Wiliam Kolff v r. 1943 poprvé použil svou bubnovou umělou ledvinu u několika pacientů s chronickým selháním ledvin, všichni ale zemřeli. Zlom v jeho léčbě nastal v roce 1946 v Holandsku, kdy se mu podařilo vyléčit pomocí dialýzy z uremického komatu 67-letou pacientku se selháním ledvin. Tato intervence znamenala pro pacientku doslova a do písmene nový začátek. Nejenže ji profesor zachránil svým na tu dobu pokusem život, ale vzhledem ke všem tehdejšími okolnostem byla propuštěna z vězení na svobodu. Profesor si nepřál, aby jeho první a do té doby jediná přeživší pacientka zemřela ve vězení.⁸

První pracoviště umělé ledviny v Československu bylo založeno na II. Interní klinice Prof. Vančury na 1. Lékařské fakultě univerzity Karlovy v Praze. Pracoviště vybudované Faunem, Hornychem klinicky vedené Chytilým ve spolupráci s Cholinským a Fialovou.

10. 12. 1955: byla provedena první dialýza v Československu u pacientky s akutní intoxikací sublimátem. Pacientka byla po 3 dialýzách uzdravena. Byl použit dialyzátor Alwallova typu. Tato umělá ledvina byla pátou v Evropě (před Prahou byla založena centra v Lundu, Vídni, Hamburku a Curychu) a první v zemích východního Evropy.⁹

Historie kontinuálních eliminačních metod (CRRT) není dlouhá. V roce 1977 poprvé popsal kontinuální arteriovenózní hemofiltraci (CAVH) Kramer jako alternativní metodu k intermitentní dialýze při léčbě nemocných v závažném stavu. Během dalších deseti let dochází k rychlému rozvoji CRRT. V roce 1980 zavádí Paganini pomalou kontinuální ultrafiltraci (SCUF), v roce 1981 Bambauer s Bischofem kontinuální venovenózní hemofiltraci (CVVH). V roce 1984 promývá Geromenus ultrafiltrační prostor hemofiltru dialyzačním roztokem a zavádí tak kontinuální

⁷ LACHMANOVÁ J. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008. 130s. ISBN 978-80-7262-552-9

⁸ SCHUCK, O. a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Medprint, 1995. 406s. ISBN 80-902036-0-4

⁹ LACHMANOVÁ J. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008. 130s. ISBN 978-80-7262-552-9

arteriovenózní hemodiafiltraci (CAVHD). Posledním krokem v CRRT je kombinace CVVH a dialýzy (CVVDF), kterou zavedl v roce 1987 Uldall.¹⁰

2.2 Principy eliminačních metod

„Dialýza je fyzikální jev, který spočívá v oddělování látek z roztoku o různé molekulové hmotnosti pomocí semipermeabilní membrány dvěma transportními mechanismy – difúzí a filtrací (konvekci). Semipermeabilní membrána odděluje v dialyzátoru krev od dialyzačního roztoku.“

Difúze – je definována jako transport látek semipermeabilní membránou dle koncentračního gradientu, tedy z prostředí o vyšší koncentraci látek do prostředí s koncentrací nižší. Rychlost prostupu látek závisí na rozdílu koncentrací mezi dvěma roztoky, na velikosti molekul roztoku a póru membrány, ale i na elektrickém náboji membrány. Míra difúze je také přímo úměrná ploše membrány.

Konvekce – znamená přestup látek rozpuštěných v roztoku přes membránu filtrací. Množství takto odstraněné tekutiny závisí na membránovém tlakovém gradientu a množství odstraněné látky, je dáno součinem množství filtrátu a koncentrací látky v něm. Semipermeabilní membránou tedy prochází nejen rozpouštěné látky, ale i rozpouštědlo.

Adsorpce – znamená vychytávání některých látek samotnou membránou. Tuto vlastnost mají syntetické (hydrofobní) membrány a závisí na náboji, který mají na svém povrchu. Tento mechanismus eliminace se v současné době uplatňuje nejméně.¹¹

¹⁰HLADÍK, M. Kontinuální eliminační metody a jejich využití u kriticky nemocných. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. 1997, 9, s. 236-240.

¹¹ LACHMANOVÁ J. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008. 16s. ISBN 978-80-7262-552-9

2.3 Druhy kontinuálních eliminačních metod

Začátek používání CRRT v 80. letech minulého století byl spojen s tzv. arteriovenózními technikami (CAVH, CAVHD – kontinuální arteriovenózní hemofiltrace/dialýza). V současnosti převažuje používání tzv. venovenózních technik (kontinuální venovenózní hemofiltrace, hemodiafiltrace a hemodialýza – CVVH, CVVHDF, CVVHD) nebo jejich modifikace.¹²

a) CVVH – continuous veno-venous haemofiltration

Kontinuální venovenózní hemofiltrace. Léčebná metoda, která k očištění krve využívá konvekci (tlakový gradient). Krev je přiváděna do hemofiltru, kde se filtraci zbavuje velkého množství vody a rozpuštěných solutů. Dochází k odstraňování látek s větší molekulou než při hemodialýze. Metoda napodobuje první fázi tvorby moči ve zdravé ledvině (glomerulární filtraci). Vzniklý filtrát, který je sbírán do odpadního vaku je nahrazován substitučním roztokem.¹³ CVVH se využívá v případech, kdy kromě odvodu přebytečné tekutiny mají být eliminovány rozpuštěné látky a upraveny elektrolytové poruchy a vnitřní prostředí pH.¹⁴

b) CVVHD – continuous veno-venous hemodialysis

Kontinuální veno-venózní hemodialýza. Pro transport solutů se využívá difuze (koncentrační gradient). Dialýza je metoda, která dobře a rychle odstraňuje látky s malou molekulou. Během hemodialýzy se eliminují nahromaděné zplodiny metabolismu. Současně se upravuje porucha elektrolytové a acidobazické rovnováhy. Indikacemi pro CVVHD tedy jsou renální selhání ledvin, intoxikace dialyzovatelnými látkami a již zmíněné elektrolytové poruchy.

¹² NOVÁK, I.; MATĚJOVIČ, M.; ČERNÝ, V., *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Maxdorf 2008. 147s. ISBN 978-80-7345-162-2

¹³ KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1.vyd. Praha: Grada 2008. 368s. ISBN 978-80-247-1830-9

¹⁴ TOMICKÁ, J; ŽIŽKOVÁ, K. Léčba kriticky nemocných pomocí eliminačních metod. *Sestra: Tématický sešit-Urologie, nefrologie*. 2009, 10, s. 73-74. ISSN 1210-0404.

c) CVVHDF - continuous veno-venous hemodiafiltration

Kontinuální venovenózní hemodiafiltrace. U této metody se kombinují při očišťování krve principy difúze i konvekce. Využívá vysokopropustného filtru, který oproti CVVHD k vyšší filtraci vyžaduje substituci. Eliminují se jak malé tak i větší molekuly.¹⁵

d) SCUF – slow continuous ultrafiltration

Pomalá kontinuální ultrafiltrace. Je jedna z modifikací CVVH, při které není nahrazován ultrafiltrát substitučním roztokem. Jedná se odstraňování krystaloidů a vody z organismu bez jakékoliv dodávky náhradního roztoku. Výstižný je termín „stahování“ pacienta z vody.¹⁶

e) SLED – slow low-efficiency dialysis

„Pomalá dialýza“ princip je stejný jako u klasické intermitentní hemodialýzy, s nižším průtokem krve, dialyzačního roztoku, menším dialyzátorem, ale doba dialýzy je prodloužena na 6 až 8 hodin.¹⁷

2.4 Cévní přístupy

K připojení nemocného na přístroj je potřeba kvalitní cévní přístup, který zajistí kontinuálně dostatečný krevní přítok krve do dialyzátoru (200-300ml/min). Dostatečný průtok je základní podmínkou a společným jmenovatelem všech výše uvedených metod. Pro venovenózní techniky jsou používány biluminální nebo triluminální katétry s průměrem od 12 do 14 Fr. Výhodnější jsou katétry s větším průměrem s ohledem na možnost volby vyššího krevního průtoku. Dnes jsou nejčastěji využívány katétry z polyuretanu, polyetylenů či silikonu a jsou RTG kontrastní.

¹⁵ KAPOUNOVÁ, G. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. 1.vyd. Praha: Grada 2008. 368s. ISBN 978-80-247-1830-9

¹⁶ HLADÍK, Michal. Kontinuální eliminační metody a jejich využití u kriticky nemocných. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. 1997, 236-240 s. ISSN:1211-264X

¹⁷ NOVÁK, I.; MATĚJOVIČ, M.; ČERNÝ, V., *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Maxdorf 2008. 147s. ISBN 978-80-7345-162-2

a) vena jugularis interna

Tento přístup je nejvíce doporučován pro velký kolaterální krevní průtok a nejmenší riziko trombotických komplikací. Navíc tento cévní přístup neomezuje nemocného v mobilizaci a rehabilitaci. Určitým rizikem je větší frekvence infekčních komplikací v místě zavedení katétru a vyšší riziko katéetrové sepse.

b) vena subclavia

Je méně vhodný přístup, vzhledem k vysokému riziku trombotických komplikací velkých žil v oblasti krku a horních končetin. Určitou výhodou může být výhodnost při mobilizaci a rehabilitaci, a proto se tento cévní přístup volí u nemocných, u kterých je zřejmé, že bude metoda použita krátce (5-10 dnů).

c) vena femoralis

Cévní přístup přes vena femoralis je preferován u imobilních nemocných s respiračním selháním při ARDS, u nemocných s plicním otokem nebo rizikem krvácivých komplikací. Přístup není naopak výhodný u nemocných s intraabdominálním krvácením, po intraabdominálním chirurgickém zákroku s nutností opakovaných revizí.¹⁸

¹⁸ Novák, I. *Manuál CRRT*. Plzeň: Fresenius Medical Care Česká republika s.r.o. 2005. 35s.

Tabulka č. 1: Přehled rizik, výhod i nevýhod u kanylací jednotlivých žil

Rizika	V. jugularis int.	V. subclavia	V. femoralis
Délka používání	mnoho týdnů	mnoho týdnů	do 3 dnů, výjimečně déle
Hybnost pacienta	bez omezení i v domácí péči	bez omezení i v domácí péči	jen při hospitalizaci
Zavedení katétru	snadné při „šikovnosti lékaře“	snadné při „šikovnosti lékaře“	snazší pro „začátečníky“
Trombózy a striktury	vzácné	vysoký výskyt	výjimečný výskyt při dodržení časového limitu ponechaného katétru
Riziko infekce	stejně, závisí na dodržování sterility	stejně, závisí na dodržování sterility	stejně, závisí na dodržování sterility
Závažné komplikace	hemotorax, vzduchová embolie, pneumotorax, krvácení do měkkých částí hrudníku (u žen až do prsu), arytmie	hemotorax, vzduchová embolie, pneumotorax, krvácení do měkkých částí hrudníku (u žen až do prsu), arytmie	retroperitoneální hematoma, krvácení do měkkých tkání stehna, pseudoaneuryzma ¹⁹

2.4.1 Komplikace dočasných katétrů

- ✓ Při HD je snížený krevní průtok nebo vysoký venózní tlak v důsledku okulze špičky katétru fibrinem. Řešením je pokus o zprůchodnění intraluminálním kartáčkem nebo lokálně aplikovanou urokinázou na dobu 2-6 hodin.
- ✓ Trombóza učiní katétr zcela nefunkčním. Je možnost se pokusit o jeho rekanalizaci, jak je uvedeno v předchozím bodě, ale většinou jej neodstraníme. Někdy se doporučuje preventivně podávat malé dávky warfarinu (INR do 1,5).
- ✓ Stenóza v. subclavia, kdy katétr je malfunkční a projevuje se nízkým průtokem krve, velkou recirkulací a také otokem horní končetiny. Tato komplikace vyžaduje intervenční řešení – nejen odstranění katétru, ale i aplikaci stentu a antikoagulační zajištění pacienta.
- ✓ Nejčastější komplikací je infekce, jejíž výskyt se pohybuje mezi 15 až 60% u zavedených katétrů a stoupá ještě s délkou jejich používání. Odstranění katétru

¹⁹ LACHMANOVÁ J. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008. 130s. ISBN 978-80-7262-552-9

a antibiotická léčba zabrání závažným komplikacím (endokarditidě, osteomyelitidě, discitidě i intracerebrálnímu abscesu). Tuto komplikací můžeme do značné míry eliminovat dodržáním zásad aseptických postupů.²⁰

2.4.2 Zásady ošetřování dialyzačních katétrů

Každý cévní přístup dialyzovaných nemocných, může být poslední možností zajištění vstupu do cévního řečiště pro provedení život-zachraňující dialýzy. Proto je nutné katétr zavádět za přísně sterilních podmínek, stejně jako následná péče o něj vyžaduje přísně aseptické postupy. Nevýhodou a nebezpečím dialyzačních katétrů je to, že jde o snadnou bránu infekce. Konec dialyzačního katétru ústí do horní duté žíly, a proto se zánět může velmi rychle šířit do srdce a po celém těle.²¹ Dialyzační katétr se pokud možno používá pouze k hemodialýze, nikoliv k odběrům či infuzní terapii. Sestra také pravidelně kontroluje polohu katétru, jelikož nepříznivá poloha může zablokovat jeho průchodnost.

Postup sestry při zahájení CRRT

Sterilní technika musí být použita jak na začátku, tak i po ukončení CRRT a musí ji provádět dvě sestry, z nichž jedna má sterilní oblečení. Všichni včetně pacienta musí mít ústenky. Nesterilní sestra odstraní náplast i obvaz kolem kanyly a postříkáním provede dezinfekci kolem vstupu kanyly a také uzávěrů konce katétru. Sterilní sestra ošetří vstup katétru sterilním čtvercem s dezinfekcí, eventuelně přidá Inadine a překryje náplastí. Poté odstraní uzávěry z obou konců katétru a očistí dezinfekčním čtvercem, čímž se zkombinuje mechanická očista s dezinfekcí. Sterilní sestra odsaje z katétru sterilní stříkačkou heparinové zátky a následně provede proplach obou cest fyziologickým roztokem. Po dezinfekci koncovek obou setů je připojí ke katétru.

Postup sestry při ukončení CRRT

Po ukončení CRRT nesterilní sestra provede dezinfekci spojení katétru se sety jeho okolí. Sterilní sestra si přikryje sterilní rouškou oblast pod katétrem a odpojí dialyzační sety. Sterilní sestra nejprve propláchně oba konce katétru fyziologickým roztokem

²⁰ LACHMANOVÁ J. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008.130s. ISBN 978-80-7262-552-9

²¹ TALÍŘOVÁ, K; LIŠOVÁ, K. *Cévní vstupy na JIMP*. Zdn.cz [online]. 2006. [cit. 2011-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.zdn.cz/clanek/sestra/cevni-vstupy-na-jimp-274849>>.

a následně vyplní katétr určeným množstvím heparinu, které výrobce uvádí na koncovkách katétru. Nakonec oba konce katétru očistí dezinfekčním čtvercem a uzavře je sterilními uzávěry. Některá pracoviště užívají „omotávky katétru“, to je obvazem nebo čtverci omotají koncovky katétru u pacientů, u kterých nelze zajistit dokonalou hygienu (např. u tracheostomovaných, spontánně ventilujících pacientů s hypersekrecí sputa apod.).²²

2.5 Indikace CRRT

Nejčastěji používaná kritéria k napojení kriticky nemocného s ASL na očišťovací metody jsou *laboratorní a klinické* parametry, svědčící pro selhání funkce ledvin:

Tabulka č. 2: A) Laboratorní parametry:

Oligurie < 200 ml/12 hod	Hyperhydratace (plicní edém) rezistentní na diuretika
S - Urea > 30 mmol/l (20 mmol/l)	MAC (pH < 7.2)
S - Krea > 400 umol/l (200 umol/l)	Uremické symptomy (encefalopatie, perikarditida, neuropatie, enteritida)
S - Kalium > 6,5 mmol/l	Hyperpyrexie
Dysnatrémie < 115 nebo > 160 mmol/l	

Vždy je důležité postupovat individuálně. Obecný konsenzus odborné nefrologické společnosti zastává názor, že při výskytu jednoho výše uvedeného faktoru je třeba CRRT zahájit na zvážení dle klinického stavu a při výskytu dvou výše zmíněných faktorů je třeba nutnost pacienta napojit.²³

²² LACHMANOVÁ J. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008. 130s. ISBN 978-80-7262-552-9

²³ ČESKÁ NEFROLOGICKÁ SPOLEČNOST. [online]. 2008. [cit. 2010-04-02]. Dostupné z: http://www.nefrol.cz/resources/upload/data/138_pdf

Tabulka č. 3: B) Klinické parametry

Snižování nebo zástava diurézy při vyloučení hypovolémie/hypoperfuze a subrenální obstrukce	Dynamika hladiny urey a kreatininu, respektive dle rychlosti nárůstu v plazmatických hladinách kreatininu oproti příjmovým hodnotám v průběhu prvních 12-24 hodin hospitalizace
hemodynamická instabilita při odstraněném tekutinovém deficitu s nutností katecholaminové podpory	kongestivní srdeční selhání, které je rezistentní vůči farmakologické léčbě
Jaterní selhání: různé formy CRRT mohou být použity u chronických jaterních onemocnění jako „ <i>bridge</i> “ pro transplantaci jater v perioperačním období	Sepse a multiorgánové selhání: podpora nebo náhrada funkce ledvin v rámci MOF (syndrom multiorgánového selhání) zejména u hemodynamicky nestabilních nemocných. ²⁴

2.6 Kontraindikace CRRT

- ✓ **Nesouhlas nemocného s léčbou:** tato kontraindikace je obecně závazná pro všechny výkony, jež se v průběhu hospitalizace dějí. Vzhledem k nastavenému českému právnímu řádu má pacient pravomoc o svém zdravotním stavu rozhodnout sám. Jeho rozhodnutí je třeba respektovat všemi členy týmu jak lékařského tak, i ošetrovatelského.
- ✓ **Kategorizovaný pacient s omezenou léčbou:** CRRT je metoda jak finančně náročná, tak i je spojena s celou řadou komplikací. Vždy je důležité zvážit tzv. cost-effectiveness úvahu t.j cenu léčebné intervence ve vztahu ke klinickému zlepšení. Z výše uvedeného důvodu ani na našem pracovišti nepostupujeme v rozporu s tímto bodem.
- ✓ **Nemožnost zavedení cévního přístupu:** důvody, kdy nelze zajistit žilní vstup jsou ne příliš časté. Nejčastěji se jedná o příčiny: špatné anatomické poměry (obezita), anatomické odchylky v cévním řečišti, nezkušenost lékaře, rozvoj katéetrové infekce aj.
- ✓ **Jako relativní kontraindikaci lze uvést krvácivé komplikace.** U pacientů s vysokým rizikem krvácení, počtem trombocytů nad $60 \times 10^9/l$, aktivovaným

²⁴ NOVÁK, I.; MATĚJOVIČ, M.; ČERNÝ, V., *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Maxdorf 2008. 147s. ISBN 978-80-7345-162-2

parciálním tromboplastinovaným časem (aPPT) nad 60s, INR méně než 2, DIC a spontánním krvácením lze použít metodu CRRT bez antikoagulace.²⁵

2.7 Technické provedení kontinuálních eliminačních metod

Dnešní konstrukce hemodialyzačního přístroje zvyšuje bezpečnost nemocného a komfort obsluhy. Přístroj má obvykle zabudovány 3 - 4 pumpy a elektronický vážní systém, který kontroluje celkovou bilanci tekutin nemocného. Kvalita dialýzy je dána především dialyzátorem (hemofiltrem), v kterém probíhá vlastní „očišťování“ krve. (viz. příloha – A)

Hlavní části dialyzačního přístroje:

Krevní pumpa – zajišťuje průtok krve a nachází se před dialyzátorem.

Heparinová pumpa – není vždy součástí přístroje, může být nahrazena lineárním dávkovačem. Antikoagulační látka však musí ústít do systému za krevní pumpou. Antikoagulace je nezbytnou podmínkou, protože dochází k aktivaci srážecích mechanismů, při kontaktu krve s cizím materiálem extrakorporálního okruhu. K antikoagulaci se používá zejména heparin, nízkomolekulární heparin, citrát a vzácněji prostacyklin. Účinnost antikoagulace je monitorována měřením aPPT či ACT, kdy je nutno dosáhnout dvojnásobku normy.

Pumpa – na přívod dialyzačního nebo substitučního roztoku.

Pumpa – na odstraňování ultrafiltrátu či dialyzátu.

Arteriální, venózní klapky – se stávají funkčními při vážném technickém problému (např. vzduch v mimotělní krevní cestě, ruptura membrány hemofiltru). Klapky v těchto případech izolují mimotělní obvod od cévního systému nemocného. Některé přístroje mají pouze venózní klapku a funkci arteriální klapky plní zastavení krevní pumpy.

Tlakové snímače – kontinuální vyhodnocování tlakových poměrů v mimotělním krevním okruhu prostřednictvím tlakových snímačů nám dává informaci o stavu celého okruhu, umožňuje včasnou detekci abnormálních či nebezpečných stavů. Tlakový snímač je od krevní náplně oddělen vzduchovým sloupcem, je zde vřazen terčíkový filtr

²⁵ RYŠAVÁ, R. *Citrátová a jiná antikoagulace u nemocných s jaterním postižením na CRRT*. Postgraduální nefrologie [online]. 2009. [cit. 2011-04-12]. Dostupný z: <http://www.nefrol.cz/resources/upload/data/166_PN%202-2009.pdf>. ISSN 1214-178X.

s hydrofobní membránou, který se po kontaktu s fyziologickým roztokem nebo krví stává neprůchozím.

Detektor vzduchu – zaznamenává vzduch a vzduchové bubliny ve venózní baňce, při detekci vzduchu zastaví krevní pumpu a venózní klapka klemuje návratový set.

Detektor hemoglobinu – tento detektor úniku krve nás upozorní na případné poškození hemofiltru, kdy zaznamená rupturu v membráně a únik i nepatrného množství krve do dialyzačního roztoku.

Ohřevný systém – z důvodu extrakorporálního oběhu může docházet vlivem poklesu tělesné teploty (o 2–5 °C) k hypotermii. Ohřívač umožňuje předcházet této komplikaci tím, že zahřívá substituční roztoky proudící do těla pacienta. V případě febrilních stavů lze teplotu snížit.

Váhy – slouží k přesnému bilancování tekutin.

Sety – objem krevního setu činí přibližně 250 ml krve. Sety jsou označeny čtyřmi barvami, kdy červená linka je sací (arteriální), modrá je návratová (venózní), zelená linka je pro dialyzační/substituční roztok a žlutá pro ultrafiltrát či dialyzát a sběrné vaky.

Hemodialyzační membrány a dialyzátory – hemodialyzační procedura využívá přechodu látek difúzí a konvekcí přes polopropustnou membránu, která je určitým způsobem uspořádána do dialyzátoru/hemofiltru. Označení „polopropustná“ značí, že přes membránu přestupují látky charakteru krystaloidu, nikoliv však bílkoviny. Hemofiltráty se skládají z části krevní, kudy proudí krev určená k očišťování a části ultrafiltrátové (dialyzační), ve které se vytváří dialyzát nebo ultrafiltrát. Oba prostory jsou od sebe odděleny semipermeabilními membránami, které obsahují propustné póry ze syntetického materiálu. V dialyzátoru probíhá vlastní „očišťování“ krve. Transportní charakteristiky jednotlivých typů dialyzátoru se různí dle vlastností membrány, jako např. propustnost, tloušťka, velikost plochy.

Dialyzační a substituční roztoky – roztoky elektrolytů obsahující určité ionty v koncentracích, jejich případná odchylka od fyziologických hodnot zajišťuje gradient pro přechod látek přes membránu žádoucím směrem u hemodialýzy. Při hemofiltraci se nazývají roztoky elektrolytů jako substituční roztoky, které nahrazují ztracené soluty a vodu. Tekutiny je možno substituovat postdilučně (za filtrem) nebo predilučně (před

filtrem). Roztoky výrobci dodávají ve sterilních vacích, jejich složení odpovídá složení extracelulární tekutiny.²⁶

2.8 Komplikace

Mezi komplikace kontinuálních eliminačních metod patří:

a) Komplikace spojené s úvodem:

- ✓ komplikace spojené s katetrizací velkých cév;
- ✓ komplikace spojené s nahozením setů (nedostatečná znalost personálu), netěsnost;
- ✓ nedokonalé odvodušnění setů (čím lépe je systém odvodušněn, tím je lepší účinnost a životnost hemofiltru);
- ✓ špatné nastavení úvodní dávky antikoagulace.

b) Komplikace spojené s průběhem:

- ✓ ztráta tepla vlivem průtoku krve mimotělním okruhem nebo přívodem studených roztoků;
- ✓ ztráta substrátů jako je glukóza a aminokyseliny, ztráta hormonů není jednoznačně významná, ztráta iontů – fosfor, natrium, kalium;
- ✓ nutnost optimalizace dávkování léků (ATB, antiepileptika);
- ✓ možnost biokompatibility při dlouhodobém kontaktu krve s materiálem mimotělního okruhu, zejména s hemofiltrem;
- ✓ hypovolémie při značně negativní bilanci;
- ✓ prodloužená antikoagulace spojená s rizikem krvácení a poruchou trombocytů;
- ✓ netěsnost okruhu s následnou krevní ztrátou či přisátím vzduchu a hrozící vzduchovou embolií;
- ✓ trombóza žíly nebo kanyly, izolovaná trombotizace hemofiltru;
- ✓ riziko infekce kdy lokální infekce může být zdrojem celkové infekce nebo katetrové sepse se septickými emboly;
- ✓ zastírá některé projevy sepse jako febrilie, vzestup CRP a oběhovou instabilitu;
- ✓ technické komplikace.²⁷

²⁶ BĚLÍKOVÁ, Š. Kontinuální eliminační metody v resuscitační péči. *Sestra*. Květen 2004, 14, č.5, s. 26-30. ISSN 1210-0404.

²⁷ KAPOUNOVÁ, G. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. 1.vyd. Praha: Grada 2008. 368s. ISBN 978-80-247-1830-9

c) Komplikace spojené s ukončením:

- ✓ nenavrácení krve do oběhu.

2.9 Prognóza

Epidemiologická studie z roku 1997 prokázala incidenci ARF na ICU mezi 10 - 20 %, v případě potvrzení sepse 19% v rámci MODS číslo dosahuje hodnot dokonce 50-80 %. Sledování prognózy ARF vyžadující CRRT proběhla ve 30 rakouských ICU (celkem sledováno 17126 nemocných). Celkem 839 (4,9%) mělo ARF vyžadující RRT a tento fakt byl nezávislým predikátorem mortality (62,8 u pacientů s RRT versus 15,8 % pacientů bez RRT).

Dlouhodobé přežití pacientů sledovala také německá studie (počet pacientů činil 979). Šestiměsíční přežití pacientů propuštěných z nemocnice 69%, 5- leté přežití bylo 50 %. Jen 10 % vyžadovalo chronickou dialýzu a 59% mělo normální renální funkce.²⁸

2.10 Ošetřovatelský standard

Ošetřovatelské standardy jsou platné definice přijatelné úrovně ošetřovatelské péče. Ošetřovatelským standardem se tedy rozumí dohodnutá profesní úroveň kvality. Porovnáním s ním se posuzuje a hodnotí současná ošetřovatelská praxe. Standard je vodítkem, podle kterého můžeme hodnotit, zda ošetřovatelské činnosti odpovídají požadované úrovni. I když každá země vychází při tvorbě standardů z vlastních podmínek, jsou pro všechny státy s vyspělým ošetřovatelstvím společné obecné normy pro poskytování individualizované, na problematiku nemocného cílené ošetřovatelské péče, prováděné prostřednictvím ošetřovatelského procesu a zaznamenané v ošetřovatelské dokumentaci. Význam ošetřovatelských standardů spočívá ve zvyšování kvality péče, neboť vymezují jednoznačně minimální úroveň péče, která má být poskytnuta. Není-li standard dodržen, stává se ošetřovatelská péče rizikovou, protože ohrožuje zdraví pacienta.²⁹

²⁸ ŠTĚTKA, P. *Akutní renální poškození*. [online]. 2010. [cit. 2010-04-02]. Dostupné z: <<http://www.akutne.cz/res/publikace/02-akutni-renalni-selhani.pdf>>

²⁹ ČESKÉ OŠETŘOVATELSTVÍ. *Zajišťování kvality ošetřovatelské péče*. 1.vyd. Brno:NCO NZO. 2006. 47s. ISBN: 80-7013-270-1.

Praktickým výstupem mé bakalářské práce je vypracovat ošetrovatelský standard „péče o pacienta s kontinuální eliminační metodou krve“ (viz. příloha F) který bude platný a pro nemocnici Valašské Meziříčí a.s. Bude se jednat o standard zaměřený na proces, jež bude obsahovat závazně strukturovaný obsah se zaměřením na popis ošetrovatelských činností a výkonů potřebných k bezpečnému a jednotnému zajištění ošetrovatelské péče o pacienta s CRRT.

Každá osoba má své individuální standardy - nepsané a neuvědoměle vytvořené, sloužící jako kritéria chování a jednání. Mezi jednotlivci a mezi jejich individuálními standardy jsou však rozdíly a v ošetrovatelské péči to znamená, že péči kterou jedna sestra považuje za kvalitní může jiná považovat za nedostatečnou. Jelikož je žádoucí, aby se pacientovi dostávalo stejné a kvalitní péče bez ohledu na to, která sestra ji poskytuje a aby se v řadě situací nemuselo improvizovat, je potřeba stanovit si pravidla a dbát jejich dodržování.

3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE U PACIENTA S CRRT

3.1 Ošetřovatelský proces v ošetřovatelské péči

Ošetřovatelský proces je racionální metoda poskytování ošetřovatelské péče. Představuje sérii plánovaných činností a myšlenkových algoritmů, které ošetřovatelské profesionálové používají ke zhodnocení stavu individuálních potřeb klienta, rodiny nebo komunity, k plánování, realizaci a vyhodnocování účinnosti ošetřovatelské péče.

Ošetřovatelský proces zahrnuje pět základních kroků:

1. Posouzení potřeb nemocného: ošetřovatelská anamnéza (assessment),
2. Stanovení ošetřovatelských diagnóz: problém pacienta (diagnosis),
3. Plánování ošetřovatelské péče (planning),
4. Provedení navrhovaných opatření: realizace (implementation)
5. Zhodnocení úspěšnosti realizované péče (evaluation).

Sestra, pokud je to možné, ve spolupráci s pacientem nejdříve zhodnotí jeho celkový zdravotní stav, stanoví anamnézu, určí aktuální a potencionální problémy pacienta, ošetřovatelské diagnózy a sestaví písemný individuální plán ošetřovatelské péče. V něm seřadí ošetřovatelské diagnózy dle priorit pacienta, ke každé stanoví cíl a ošetřovatelské zásahy. Poté péči realizuje a po určité době vyhodnotí srovnáním skutečného stavu pacienta a očekávaných výsledků v plánu péče. Pokud pacient není schopen samostatně rozhodovat, sestra může požádat o spolupráci rodinu.³⁰

3.2 Gordonové model funkčního zdraví

V praktické části naší práce, při vytvoření ošetřovatelského procesu u konkrétního pacienta postiženého akutním selháním ledvin jsme aplikovali model Dr. Marjory Gordon, jež je pro svůj holistický pohled často užíván prakticky ve všech odvětvích

³⁰ TÓTHOVÁ, V. *Ošetřovatelský proces a jeho realizace*. 1.vyd. Praha: Triton. 2009. 159s. ISBN: 978-80-7387-286-1.

ošetřovatelství. Model je vhodný pro naši případovou kasuistiku, protože slouží k celkovému zhodnocení stavu pacienta a pojímá problematiku potřeb nejkomplexněji.

Dr. Marjory Gordon je profesorkou ošetřovatelství na Boston College v Massachusetts. Od počátku sedmdesátých let stála v USA u zrodu aktivit pracovních výborů pro ošetřovatelskou terminologii a diagnostiku a v roce 1982 se stala první volenou prezidentkou Severoamerické asociace pro ošetřovatelskou diagnostiku (NANDA).³¹ Věnuje se výzkumu z oblastí ošetřovatelských diagnóz a plánování péče, na jehož základu vznikl v USA v 80. letech model „funkčního typu zdraví“. Základní strukturu modelu tvoří třináct oblastí (implementováno do názvů a působnosti diagnostických domén druhé taxonomie NANDA), z nichž každá představuje funkční nebo dysfunkční součást zdravotního stavu. Dysfunkční vzorec je projevem aktuálního onemocnění jedince, nebo může být znakem potencionálního problému.³²

- 1. Podpora zdraví:** zahrnuje hodnocení zdravotního stavu pacientem, do jaké míry dodrží léčebný režim.
- 2. Výživa a metabolismus:** zahrnuje způsob přijímání potravy a tekutin ve vztahu k metabolické potřebě organismu, hodnocení stavu výživy.
- 3. Vylučování a výměna:** popisuje funkci GIT, močového měchýře a kůže, respirační funkce.
- 4. Aktivita a odpočinek:** popisuje způsoby udržování tělesné kondice cvičením nebo jinými aktivitami, relaxací, hodnocení úrovně soběstačnosti.
- 5. Vnímání, poznávání:** informační systém člověka, včetně bolesti, a poznávací (kognitivní) schopnosti jedince: orientace, řeč, paměť, abstraktní myšlení, schopnost rozhodování atd.
- 6. Vnímání sebe sama:** podvědomí o sobě samém, sebepojetí, své pocity.
- 7. Vztahy:** popisuje plnění rolí, pracovní vztahy.
- 8. Sexualita:** hodnotí své sexuální obtíže a vztahy. Obzvláště citlivé téma, nutné zachovat diskrétnost.
- 9. Zvládání zátěže, odolnost vůči stresu:** vyjadřuje celkový způsob tolerance a zvládání stresových či zátěžových situací.

³¹ PAVLÍKOVÁ, S. *Modely ošetřovatelství v kostce*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 152 s. ISBN 80-247-1211-3.

³² TÓTHOVÁ, V. *Ošetřovatelský proces a jeho realizace*. 1.vyd. Praha: Triton. 2009. 159s. ISBN: 978-80-7387-286-1.

10. Životní principy: zásady a postoje, které zaujímá, žebříček hodnot, náboženské vyznání a přesvědčení.

11. Bezpečnost a ochrana: zdravotník zde hodnotí rizika infekce, pádu.

12. Komfort: pacient se vyjadřuje ke své bolesti, stavu pohody či nepohody.

13. Růst/vývoj: celkové prospívání.^{33,34}

3.3 Ošetrovatelská péče o pacienta s CRRT

Ve valné většině případů pacienti s nutností napojení na CRRT trpí selháním více než jednoho orgánu. Mluvíme o tzv. multiorgánovém selhání. Vyvíjí se porucha hospodaření s tekutinami, nerovnováha elektrolytů, porucha acidobazické rovnováhy, porucha regulace tlaku krve, hemodynamická nestabilita, kardiopulmonální dekompenzace s potřebou umělé plicní ventilace. Pacienti jsou také zatíženi řadou diagnostických a terapeutických invazivních procedur, čímž se samozřejmě zvyšuje riziko infekce.

Mezi nejčastější problémy (diagnózy) pacientů s CRRT patří:

- ✓ Zvýšený objem tělesných tekutin způsobený selháním ledvin projevující se otoky.
- ✓ Neefektivní tkaňová perfuze způsobená hypotenzí projevující se oligourií.
- ✓ Nedostatek informací o nemoci v důsledku neposkytnutí informací, nezájmu nebo omezené poznávací schopnosti.
- ✓ Zhoršená pohyblivost na lůžku z důvodu předepsaného omezení pohybů v důsledku invazivních vstupů.
- ✓ Deficit sebepěče při koupání a hygieně způsobené poruchou vnímání.
- ✓ Deficit sebepěče při vyprazdňování v důsledku neschopnosti přemístit se na toaletu.
- ✓ Riziko vzniku infekce z důvodu zavedených invazivních vstupů.
- ✓ Riziko vzniku imobilizačního syndromu z důvodů předepsaného klidu na lůžku.
- ✓ Riziko nerovnováhy tělesné teploty způsobené mimotělním oběhem.

³³TRACHTOVÁ, E.; FOJTOVÁ, G.; MASTILIAKOVÁ, D. *Potřeby nemocného v ošetrovatelském procesu*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 186 s. ISBN 80-7013-324-4.

³⁴TÓTHOVÁ, V. *Ošetrovatelský proces a jeho realizace*. 1.vyd. Praha: Triton. 2009. 159s. ISBN: 978-80-7387-286-1.

Mezi nejčastější cíle ošetrovatelské péče u pacienta s CRRT patří:

- ✓ Příjem a výdej tekutin je v rovnováze, pacient je bez otoků.
- ✓ Pacient má krevní tlak ve fyziologickém rozmezí.
- ✓ Navodit pacientovi psychickou rovnováhu a předat dostatečné informace.
- ✓ Pacient umí bezpečně měnit svoji polohu a má zachovaný fyziologický rozsah kloubů.
- ✓ Pacient provádí hygienu na úrovni svých schopností.
- ✓ Pacient má zajištěnu intimitu a příslušné pomůcky.
- ✓ Pacient nemá známky projevů infekce.
- ✓ Pacient nejeví známky svalových kontraktur, je bez porušené kožní integrity.
- ✓ Pacient má tělesnou teplotu ve fyziologickém rozmezí.

Sestra u pacienta na CRRT musí v průběhu dne monitorovat:

- ✓ Kontrola dialyzační kanyly (obtékání, poloha, charakter okolí).
- ✓ Pravidelně odebírání hodnoty antikoagulace k udržení fyziologického rozmezí.
- ✓ Hodinovou diurézu (vzhled, charakter, množství moči).
- ✓ Stav výživy, charakter a infiltrace otoků.
- ✓ O veškerých poznatcích sestra provede zápis do dokumentace, a o patologických nálezech informuje lékaře.

Potřeby nemocných s CRRT se odvíjí v rámci specifík intenzivního ošetrovatelství, jež je ovlivněno tím, že valná většina pacientů má změněné vědomí a nejsou schopni pociťované potřeby projevit. To znamená, že většinu potřeb nemocného sestra předvídá.

U pacientů na CRRT se nejvíce prolínají tři úrovně plnění potřeb nemocných:

a) Fyziologické potřeby: jedná se o tzv. D-potřeby (defficiency needs).

- ✓ potřeba dýchání, saturace kyslíkem: včetně zajištění DC pro naplnění potřeby dýchání, péče spojená s UPV;
- ✓ potřeba regulace tělesné teploty: sledovat tepelný komfort ;
- ✓ potřeba tělesné integrity: potřeba celistvosti, je důležité, aby pacient věděl, kde jaký invazivní vstup má;
- ✓ potřeba tekutin, potřeba nemít hlad;
- ✓ potřeba vylučování, čistoty, spánku, být bez bolesti.

b) Potřeba bezpečí a jistoty: základní podmínkou je podávání informací, návštěva rodiny. I když je pacient v bezvědomí a na první pohled se zdá, že je mu jedno co se kolem něj děje, není tomu tak. Tito pacienti reagují na známé podněty, jako hlasy nebo známé vůně apod. Pacient v bezvědomí mnohem intenzivněji prožívá pocit nejistoty a nebezpečí, neboť sám není schopen tuto potřebu jakkoliv vyjádřit nebo ovlivnit. Zde je nezastupitelnou úlohou sestry saturovat tyto potřeby, poučít příbuzné o tom, jak je důležité být svým rodinným příslušníkům na blízku, dotýkat se jich, nebo slyšet jejich hlas.

c) Potřeba lásky a sounáležitosti: je velmi důležité se k pacientům v bezvědomí chovat s úctou a respektem. Jako všichni pacienti mají právo být informováni o svých právech, plánovaných vyšetřeních, o svém zdravotním stavu.

4 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA S CRRT

4.1 Situační kazuistika

Dne 2.10 2010 byl na oddělení ARO přijat 61-letý pacient M. J., který k nám byl přeložen pro náhlé zhoršení stavu z odd. INT – JIP. Vzhledem k rychlé progresi dušnosti a život ohrožující MAC ještě týž den přeložen na odd. ARO k neinvazivní umělé plicní ventilaci (NIVS) a CRRT. Při příjmu se pacient ještě snaží komunikovat (obtížně se známkami únavy), dušný.

4.2 Anamnestické údaje z lékařské dokumentace

Identifikační údaje pacienta:

Jméno a příjmení: M. J.

Pohlaví: muž

Datum narození: 1949

Věk: 61 let

Bydliště: vesnice ve Zlínském kraji

Nejbližší příbuzný: manželka Jana

RČ: vzhledem k ochraně osobních údajů neuvádím **Zdravotní pojišťovna:** 111

Vzdělání: výuční list (opravář zemědělských strojů) **Zaměstnání:** invalidní důchodce

Stav: ženatý

Státní příslušnost: česká

Datum přijetí: 2.10. 2010

Typ přijetí: neodkladné

Oddělení: ARO

Ošetřující lékař: MUDr. P.D.

Medicínská diagnóza hlavní:

N17.8 – Jiné akutní selhání ledvin

Medicínské diagnózy vedlejší:

J96.0 – Akutní respirační selhání, I46.0 – Srdeční zástava s úspěšnou resuscitací,

N18.8 – Chronická renální insuficience, J15.8 – Bakteriální zánět plic

A41 – Jiná septikémie, E10.8 – DM 2. typu na inzulinu od r 1983

Vitální hodnoty při přijetí 2.10. 02:45

TK: 93/52

Výška: 180 cm

P: 89 / min.

Hmotnost: 130 kg

D: 38 / min.

BMI: 40,12

TT: 38,6

Pohyblivost: částečná

Stav vědomí: somnolentní (GSC 3+4+5= 12) **Krevní skupina:** B-

Nynější onemocnění:

Pacient přivezen RLP pro dušnost, dle pacienta trvající 2 dny. Od praktického lékaře nasazena ATB – Klacid. Klinicky bez efektu, dušnost stále progredující. Pro respirační selhání pacient napojen na NIVS. Po hodině náhlý psychomotorický neklid s intolerancí NIVS a postupnou bradykardií až asystolií, bylo přistoupeno ke krátkodobé KPCR s akutní orotracheální intubací. Pacient s CHSL pro zhoršení renálních funkcí při sespsi, dehydrataci a metabolické acidóze akutně napojen na CRRT metodou CVVHD.

Rodinná anamnéza:

Matka: DM II. Typu na PAD, jinak vážněji nemocná nebyla, zemřela v 80-ti letech na bronchopneumonii.

Otec: Nikdy se s ničím neléčil, zemřel pravděpodobně na stáří v 88 letech.

Sourozenci: bratr – zemřel v 53 letech na následky autonehody. Jinak se s ničím neléčil.

Děti: 2 dcery obě zdravé.

Osobní anamnéza:

Dětství: překonal jen běžné nemoci.

Později: Chronické selhání ledvin: se objevilo v roce 2000, bez nutnosti intermitentní dialýzy, Diabetes mellitus II. typu na inzulinu od r. 1983, Chronická autoimunitní thyreoditida, Stav po infekční hepatitidě r. 1985, Stav po akutní pankreatitidě r. 2001, Stav po amputaci II, IV a V prstu levé dolní končetiny r. 2004, Chronická ischemická choroba srdeční.

Úrazy: 0

Transfúze: 0

Povinná očkování: veškerá povinná očkování, naposledy tetanus r. 2004

Alergie: neudává

Farmakologická anamnéza: chronickou medikaci užívá pravidelně

Abúzy:

Alkohol: ano, denně několik piv a sklenička tvrdého alkoholu

Kouření: ne

Jiné drogy: ne

Sociální anamnéza:

Rodinný stav: ženatý

Bytové podmínky: rodinný dům

Vztahy, role, a interakce v rodině: Žije s manželkou ve společné domácnosti. V domě s nimi žije jedna dcera s rodinou, mají oddělené bytové jednotky a vycházejí spolu velmi dobře. Druhá dcera bydlí s rodinou v domě naproti.

Vztahy mimo rodinu: Dle hodnocení manželky není konfliktní typ, většinou se všemi vychází dobře.

Záliby: rád sleduje televizi, luští křížovky, čte noviny.

Volnočasové aktivity: práce na zahrádce, péče o dům.

Pracovní anamnéza:

Vzdělání: výuční list (opravář zemědělských strojů)

Pracovní zařazení: dělník

Čas působení, čas odchodu do důchodu, jakého: Pracoval od 18 let do 52 let. V roce 2001 odešel do invalidního důchodu po prodělané akutní pankreatitidě a pro komplikace spojené s diabetem.

Vztahy na pracovišti: Do práce chodil rád, se spolupracovníky vycházel dobře.

Ekonomické podmínky: Rodina je zajištěna, manželka pobírá starobní důchod. Dle manželky „mohlo by to být lepší, ale dá se přežít“.

Spirituální anamnéza:

Religiozní praktiky: Pacient je aktivní věřící – katolík. Každou neděli chodí na mši do kostela ve vsi.

Výsledky vstupních laboratorních hodnot:

Biochemické vyšetření krve:

Urea – **31,5**. Kreatinin – **497**. Natrium – **130,3**. Kalium – **5,48**. Chloridy – 104,6. Bilirubin celkový – 6,8. Bilirubin konjugovaný – 3,8. ALT - 0,44. AST - 0,58. GMT - **2,05**. CRP – **28,1**. Albumin – **386,1**.

Krevní plyny: arteriální krev:

pH – **6,968**. pCO₂ – **3,78**. pO₂ – 10,4. HCO₃ – **8,5**. TCO₂ – **9,7**. BE_b - **-21,6**. SBC – **7,9**. BE_{ect} - **-23,3**. SaO₂ – 94,6.

Krevní obraz: bez výrazné patologie

Hemokoagulace: bez výrazné patologie

4.3 Realizace ošetrovatelské péče ve dnech 2-5. 10. 2010

V této podkapitole se zabývám třemi ošetrovatelskými dny, kdy byl pacient napojen na přístroj pro CRRT, a jsou pro praktickou část práce naprosto stěžejní. Počet dní jsem zvolila záměrně, jelikož životnost setů pro CRRT je omezena na 72 hodin. Poté je třeba přístroj přestovat nebo terapii ukončit, jako jsme to udělali u našeho pacienta.

1. Ošetrovatelský den

2.10 2010, 1. den hospitalizace na odd. ARO

Pacient J. M. přijat pro progredující dušnost v 02:45 hod. V lůžku zaujímá polohu se zvýšenou horní polovinou těla a jeví výrazné známky únavy a obtížného dýchání s postupným poklesem saturace na 68%. V 02:55 je pacient napojen na neinvazivní umělou plicní ventilaci (NIVS) pomocí obličejové masky. Z předchozího oddělení má pacient zajištěný centrální venózní katétr, cestou vena subclavia vlevo, do kterého kape fyziologický roztok rychlostí 42 ml/hod. Dále je mu zaveden arteriální katétr cestou artéria radiális vlevo pro neinvazivní měření krevního tlaku. Sestra specialistka mu ještě zavádí permanentní močový katétr č. 16, který je napojen na uzavřený sběrný systém s možností měřit hodinovou diurézu a nasogastrickou sondu č. 16 (NGS), která je ponechána na derivaci. V 04:05 náhlý psychomotorický neklid s intolerancí NIVS, poruchou vědomí a postupnou hypotenzí, bradykardií až asystolií. Pacient je akutně intubován a napojen na umělou plicní ventilaci (UPV), v režimu BiPAP. Zevní masáž srdeční trvala cca 30 sekund, poté obnovena efektivní cirkulace s hypotenzí. Během resuscitace bylo aplikováno celkem 0,4mg adrenalinu, 80 ml NaHCO₃ 8,4%, a nasazen noradrenalin v dávce 0,47ug/kg/min.

Monitorace: AS, TK, DF a SaO₂ kontinuálně, TT, GSC a diuréza po 1 hod,

Fyziologické funkce: TK 80/40 = hypotenze, AS 68' = pravidelná, fyziologická hodnota, TT: 38,8°C = febrilie, DF: řízená ventilace 16' = eupnoe, SaO₂: 98% = fyziologická hodnota, GSC: 3 = bezvědomí (koma), Diuréza: 2-3ml/hod.

Laboratorní hodnoty: Biochemické: urea – **24,3**. Kreatinin – **372**. Kálium – 4,4.

Krevní plyny: pH – **7,274**. pCO₂ – **6,83**. pO₂ – **16,6**. HCO₃ – **23,8**.

V 05:00 byl pacientovi za aseptických kautel zaveden dialyzační katétr cestou vena jugularis interna vpravo, po neúspěšné kanylaci vena subclavia vpravo. Poté byl proveden Rtg snímek, dle kterého se hrot dialyzačního katetru promítá do vena cava vpravo kraniálně, bez známek PNO.

Po nasetování přístroje a propláchnutí okruhu fyziologickým roztokem je 06:00 pacient napojen na CRRT metodou CVVHD. Hemofiltr jsme použili Ultraflux AV 600S. Dialyzační vaky: bezkáliové, Průtok dialyzátu: 2500 ml/hod.,

Krevní průtok: 200 ml/min, Ultrafiltrace: 150 ml/hod., Antikoagulace: 0,8 farxiparin Forte v 50 ml FR/24 hod. = 2,1 ml/hod.

Medikamentózní léčba:

ATB: Ceftax 1g i.v. 3x denně

Ciplox 400 mg i.v. 2x denně

Infuze: Fyziologický roztok 1000 ml + 1 amp. Syntophyllinu/24 hod.

Glukóza 10% 1000 ml/24 hod.

Lineární dávkovače:

Sufenta 250 forte + midazolam 30 mg ve 20 ml FR/12 hod. rychlostí 1,6 ml/hod.

Noradrenalin 10amp. Ve 45 ml 5% glukózy rychlostí 10 ml/hod.

Dobutamin 250 mg v 50 ml 5% glukózy rychlostí 5 ml/hod.

Humulin R 20j. ve 20 ml FR rychlostí 4ml/hod.

Ordinace:	ortanol 20 mg	8 – 20
	ambrobene 10mg	8 – 16 – 24
	hydrokortison 50 mg	8 – 16 – 24

Dieta: NGS na derivaci

RHB: klid na lůžku, antidekubitární matrace

1. Ošetřovatelský den byly u pacienta provedeny tyto ordinace a výkony:

- ✓ monitorování hemodynamiky;
- ✓ monitorování vědomí;
- ✓ sledování bilance tekutin včetně monitorování hodinové diurézy;
- ✓ kontrola tlaků na monitoru přístroje pro CRRT;
- ✓ odsávání z dolních cest dýchacích, včetně bronchoalveolárních laváží;
- ✓ odsávání z dutiny ústní;
- ✓ kontrola dialyzačního katétru, jeho polohy a krvácivých projevů;
- ✓ aplikace léků dle ordinace lékaře;
- ✓ odběr biologického materiálu a laboratorních vzorků;
- ✓ asistence u zavádění invazivních vstupů;
- ✓ kontrola ostatních invazivních vstupů včetně aseptických převazů;
- ✓ péče o PMK a NGS, kontrola funkčnosti a průchodnosti;
- ✓ bandáže dolních končetin;

- ✓ prevence imobilizačního syndromu;
- ✓ celková koupel na lůžku ráno a večer prováděna sestrou, včetně holení vousů a péče o nehty;
- ✓ objektivní pozorování a fyzikální vyšetření sestrou;
- ✓ průběžný zápis do ošetrovatelské dokumentace;
- ✓ komunikace s pacientem a jeho rodinou.

Informace získané objektivním pozorováním a fyzikálním vyšetřením sestrou dne 2.10.2010:

Celkový vzhled, úprava zevnějšku, hygiena: pacient je čistý, upraven, známka o tom, že se o sebe staral; má upravené nehty, je oholen.

Dutina ústní: sliznice jsou suché, rty po zajištění adekvátní oxygenace normální barvy, má horní i dolní protézu.

Nos: čistý bez sekrece.

Sluch a zrak: sluch vzhledem ke stavu nelze vyšetřit, má u sebe brýle, jinak žádné kompenzační pomůcky.

Kůže: bledá, napnutá, se známkami progresu otoků na končetinách, jizva po operaci slinivky na břiše.

Kožní léze: pacient má sklony k suché kůži, šupinatění.

Puls: 88/ min., rychlý, pravidelný, v normě.

Dýchání: 16 řízených dechů na ventilátoru, dle nastavených limitů s normální hloubkou.

TK: tlak kontinuálně, invazivně monitorován, s podporou katecholaminy s cílem MAP nad 70.

Tělesná teplota: 38,8 °C

Výška / Hmotnost: 180 cm /130 kg, BMI 40,1 pacient zařazen do kategorie těžká obezita, vzhledem k predikci progresu otoků bude nejspíše tělesná hmotnost ještě stoupat.

Bilance tekutin: příjem 3145 ml/výdej 2425 ml, je snaha pacienta udržet v negativní bilanci tekutin, vzhledem k otokům a anurii.

Chůze: aktuálně vzhledem k stavu není schopen. **Držení těla:** hodnocení neobjektivní vzhledem k analgosedaci. **Svalová tuhost:** svaly uvolněny pod farmakologickým

vlivem léčiv. **Rozsah pohybu v kloubu:** hodnocení neobjektivní vzhledem k analgosedaci. **Citlivost:** nehodnotitelná.

Chybění části těla: tři prsty na LDK.

Soběstačnost: Kód pro funkční úroveň 0 – 5; Schopnost najíst se: **5**, Umýt se: **5**, Schopnost dojít si na toaletu: **5**, Pohyb na lůžku: **5**, Schopnost obléknout se: **5**.

Barthelův test, skóre: 0 bodů, vysoce závislý pacient (viz. příloha – B).

Riziko vzniku dekubitů dle Nortonové: 13 bodů, zvýšené nebezpečí vzniku dekubitů (viz. příloha – C).

Riziko pádu: 11 bodů, pacient s rizikem pádu (viz. příloha – D).

Orientace místem, časem, osobou: vzhledem k stavu vědomí pacient není orientován ani v jedné položce.

Řeč, způsob vyjadřování: pacient nemluví, proto nelze hodnotit ani hlas, způsob řeči, projevy komunikace ani úroveň slovní zásoby.

Vzájemná spolupráce a součinnost se členy rodiny: výborná

Invazivní vstupy/ vývody/ cévky:

Centrální žilní kanyla (CŽK): zajištěna již z předchozího oddělení cestou véna subclavia lat. sin., klidná, bez známek infekčního procesu.

Permanentní močový katetr (PMK): zaveden 2.10.2010 (1. den hospitalizace), sestrou specialístkou, katetrizace bez potíží odteklo malé množství koncentrované moči. Ústí katetru klidné, bez známek infekce.

Nasogastrická sonda (NGS): zavedena 2.10.2010 (1. den hospitalizace), při druhém pokusu o zavedení, sestrou specialístkou, přes levou nosní díрку. Poté fixována a napojena na jednorázový sběrný systém.

Dialyzační kanyla: zavedena dne 2.10.2010 (1. den hospitalizace), v prvním pokusu snaha zajistit v. subclavia, vzhledem k neúspěchu zajištěna v. jugularis lat. dx., proveden snímek plic, místo zavedení klidné, bez známek zánětlivého procesu.

Arteriální linka: artérie radiális lat. sin., zajištěna seldingerovou metodou, bez komplikací, fixována dvěma stehy.

Při zavádění a ošetřování vstupů jsou dodržovány zásady dle platných standardů.

2. Ošetrovatelský den

3.10.2010, 2. den hospitalizace na odd. ARO, 10 hod. ráno.

Pacient neraguje GCS 3, s vyhovující analgosedací. Zornice izokorické, miotické, výrazně prosáklé spojivky, anikterický. Jazyk suchý, bělavě povleklý. Kůže bledá, akra chladná, bez cyanózy. Dýchání UPV – BiPAP se zachovanou spontánní dechovou aktivitou. Poslechově drsné s četnými bronchitickými fenomény. Odsává se žlutobílé sputum, poměrně hojně. AS – pravidelná, bez P vln, hrotnaté T bez extrasystol. Břicho vzednuté, obtížně prohmatné, bez hmatných rezistencí, peristaltika neslyšitelná. Dolní končetiny symetrické, lýtka tuhá, otoky nevelké.

Monitorace: AS, TK, DF a SaO₂ kontinuálně, TT, GSC a diuréza po 1 hod,

Fyziologické funkce: TK 137/84 = normotenze, AS 88' = pravidelná, fyziologická hodnota, TT: 37,1°C = subfebrilie, DF: podpurná ventilace 16+5 = tachypnoe, SaO₂: 97% = fyziologická hodnota, GSC: 3 = bezvědomí (koma), Diuréza: 8 – 15 ml/hod.

Laboratorní hodnoty: Biochemické: urea – **18,7**. Kreatinin – **289**. Kálium – 3,89. Krevní plyny: pH – **7,402**. pCO₂ – 5,5. pO₂ – **18,8**. HCO₃ – 25,2.

CRRT: Pacient napojen 28 hod. Dialyzační katétr funkční, místo vpichu bez známek krváčení, či zánětu. V17 hod. interference s ventilátorem s následnou malfunkcí CRRT, nutno zvýšit sedaci v lineárním dávkovači na 6 hod. = 3,3 ml. Dialyzační vaky: bezkáliové, Průtok dialyzátu: 2500ml/hod., Krevní průtok: 230ml/min., Ultrafiltrace: 100ml/hod., Antikoagulace: 0,8 farxiparin Forte v 50ml FR/24hod. = 2,1ml/hod.

Medikamentózní léčba:

Postupně snižujeme dávky noradrenalinu, glykémii udržujeme v rozmezí 8 – 9 mmol/l. Stále trvá hluboká analgosedace a podpora oběhu dobutaminem. Ostatní medikace beze změn.

Dieta: snaha zahájit včasnou enterální výživu do NGS: Novasource Dia 50 ml á 3 hod.

Čaj 50 ml á 3 hod.

RHB: klid na lůžku, antidekubitární matrace

2. ošetrovatelský den byly u pacienta tyto ordinace a výkony:

- ✓ monitorování hemodynamiky;
- ✓ monitorování vědomí;
- ✓ sledování bilance tekutin včetně monitorování hodinové diurézy;
- ✓ kontrola tlaků na monitoru přístroje pro CRRT;
- ✓ odsávání z dolních cest dýchacích, včetně bronchoalveolárních laváží;
- ✓ odsávání z dutiny ústní;
- ✓ kontrola dialyzačního katétru, jeho polohy a krvácivých projevů;
- ✓ aplikace léků dle ordinace lékaře;
- ✓ odběr biologického materiálu a laboratorních vzorků;
- ✓ kontrola ostatních invazivních vstupů včetně aseptických převazů;
- ✓ péče o PMK a NGS, kontrola funkčnosti a průchodnosti, zkusíme zatěžovat NGS malou dávkou enterální výživy;
- ✓ bandáže dolních končetin;
- ✓ prevence imobilizačního syndromu;
- ✓ celková koupel na lůžku ráno a večer prováděna sestrou, včetně holení vousů;
- ✓ objektivní pozorování sestrou;
- ✓ průběžný zápis do ošetrovatelské dokumentace;
- ✓ komunikace s pacientem a jeho rodinou.

3. Ošetrovatelský den

4.10.2010, 3. den hospitalizace na odd. ARO, 8 hod. ráno.

Pacient v hluboké analgozodaci, bez reakce na vnější podněty, pouze kašle při hlubokém tracheobronchiálním odsáváním. Zornice izokorické, miotické, ve středním postavení, anikterický. Jazyk mírně povleklý. Kůže růžová, bez cyanózy. Dýchání UPV – BiPAP se zachovanou spontánní dechovou aktivitou. Poslechově dýchání vlevo čisté, vpravo bronchitické fenomény, laterální oslabení vpravo. Odsává se žlutobílé sputum ne mnoho. AS – pravidelná, bez extrasystol, sinusový rytmus. Břicho vzedmuté, hůře prohmatné, bez rezistencí, peristaltika slyšitelná. Dolní končetiny symetrické, lýtka tuhá, otoky v regresi.

Fyziologické funkce: TK 168/91 = hypertenze, AS 85' = pravidelná, fyziologická hodnota, TT: 37,7°C = subfebrilie, DF: podpůrná ventilace 16+9 = tachypnoe, SaO₂: 96% = fyziologická hodnota, GSC: 3 = bezvědomí (koma), Diuréza: 25 - 50 ml/hod.

Laboratorní hodnoty: Biochemické: urea – **14,5**. Kreatinin – **230**. Kálium – 4,64.

Krevní plyny: pH – 7,441. pCO₂ – **6,18**. pO₂ – **15,5**. HCO₃ – **30,8**.

CRRT: Pacient napojen 50 hod. Dialyzační katétr funkční, místo vpichu bez známek krvácení, či zánětu. Postupně se zvyšuje tlak před hemofiltrem, je možno očekávat ucpání hemofiltru s nutností ukončení CRRT. Dialyzační vaky: bezkáliové, Průtok dialyzátu: 2500ml/hod., Krevní průtok: 200ml/min., Ultrafiltrace: 50ml/hod., Antikoagulace: 0,8 farxiparin Forte v 50ml FR/24hod. = 2,1ml/hod.

Medikamentózní léčba:

Noradrenalin a dobutamin jsme postupně vysadili, hladinu glykémie udržujeme v rozmezí 6 – 8 mmol/l, trvá hluboká analgosedace.

Dieta: NGS: snaha navýšit na Novasource Dia 100 ml á 3 hod., čaj 50 ml á 3 hod.

RHB: zatím vzhledem k stavu nezahájena, antidekubitární matrace

3. ošetrovatelský den byly u pacienta tyto ordinace a výkony:

- ✓ monitorování hemodynamiky;
- ✓ monitorování vědomí;
- ✓ sledování bilance tekutin včetně monitorování hodinové diurézy;
- ✓ kontrola tlaků na monitoru přístroje pro CRRT;
- ✓ odsávání z dolních cest dýchacích, včetně bronchoalveolárních laváží;
- ✓ odsávání z dutiny ústní;
- ✓ kontrola dialyzačního katétru, jeho polohy a krvácivých projevů;
- ✓ aplikace léků dle ordinace lékaře;
- ✓ odběr biologického materiálu a laboratorních vzorků;
- ✓ kontrola ostatních invazivních vstupů včetně aseptických převazů;
- ✓ péče o PMK a NGS, kontrola funkčnosti a průchodnosti, zkusíme navyšovat zátěž do NGS;
- ✓ bandáže dolních končetin;
- ✓ prevence imobilizačního syndromu;
- ✓ celková koupel na lůžku ráno a večer prováděna sestrou, včetně holení vousů;
- ✓ objektivní pozorování sestrou;
- ✓ průběžný zápis do ošetrovatelské dokumentace;

- ✓ komunikace s pacientem a jeho rodinou.

Dne 5.10.2010 v 04:00 ráno CRRT akutně ukončena po 70 hodinách, bez návratu krve z mimotělního okruhu, pro ucpání hemofiltru. Dialyzační katétr byl propláchnut fyziologickým roztokem a uzavřen heparinovými zátkami dle rozpisu na lumen katétru + 0,1ml navíc do každého lumen. Pacient močí 80 – 120 ml/hod s minimální diuretickou podporou.

Laboratorní hodnoty: Biochemické: urea – **12,7**. Kreatinin – **209**. Kálium – 4,05. Krevní plyny: pH – 7,456. pCO₂ – 5,70. pO₂ – 11,4. HCO₃ – **31,1**.

Informace získané rozhovorem s manželkou, podle ošetřovatelského modelu Dr. M. Gordon dne 4.10.2010

Vzhledem k tomu, že manželka byla z celé situace zaskočena, rozhodla jsem se až třetí den, kdy již se stav pacienta stabilizoval a manželka se vyrovnala s novou situací, získat od ní informace o manželovi. Rozhovor probíhal vcelku dlouho, manželka velice pozitivně reagovala na to, že:“ se o jejího muže, (jak řekla) opravdu někdo zajímá.“

Podpora zdraví:

Nynější hospitalizace je již sedmým pobytem pacienta v nemocnici. Opakovaně byl hospitalizován pro dekompenzovaný diabetes, naposledy v r. 2009. Jelikož je invalidní důchodce, problém v zaměstnání mu hospitalizace nezpůsobí. Během posledního roku neprodělal žádná vážnější onemocnění. Ve volném čase se pacient věnuje zahrádce, sleduje televizi a luští křížovky. Pacient je nekuřák, alkohol pije poměrně dost, hlavně pivo a někdy i tvrdý alkohol. Chronickou medikaci užívá pravidelně, ale léky mu připravuje a připomíná manželka včetně inzulinu, který si aplikuje sám, 4x denně. Před současnou hospitalizací měl pocit, že se mu hůře dýchá, což ho vedlo k návštěvě obvodního lékaře.

Výživa a metabolismus:

Pacient vzhledem k onemocnění diabetem dodržoval diabetickou dietu a stravoval se 6x denně (00179 – riziko nestabilní glykémie). Vaří mu manželka, takže má většinou i dvě teplá jídla denně. Z nealkoholických nápojů pije převážně hořký černý čaj, asi půl litru za den, a k tomu 4- 5 piv denně (00178 – riziko zhoršené funkce jater). Při

minulých hospitalizacích si stěžoval, že mu nemocniční strava nechutnala. V poslední době si nevšiml změny chuti k jídlu, ale přibral asi 5 kg na váze (00026 – *zvýšený objem tekutin v organizmu*). Pacient má horní i dolní zubní protézu, kterou nevytáhoval ani v noci. K zubnímu lékaři chodil jednou za dva roky.

Vylučování a výměna:

Doma problémy s močením nemá, v poslední době měl pocit, že močí méně. V nemocnici má zavedený permanentní močový katétr. S vyprazdňováním stolice doma potíže nemá, v nemocnici trpí zácpou (00015 – *riziko zácpy*). Nijak výrazně se nepotí.

Aktivita a odpočinek:

V poslední době se cítil unavený (00093 – *únava*). Většinu času trávil u televize nebo luštěním křížovek. Také méně chodil, protože měl pocit těžkých a oteklých nohou. V nemocnici má předepsaný přísný klid na lůžku, je v hluboké analgosedaci, ventilovaný (00091 – *zhoršená pohyblivost na lůžku*) a napojen na přístroj pro CRRT (00204- *nefektivní tkáňová perfuze*). Co se týká běžných denních aktivit, byl doma schopen se sám o sebe postarat. V nemocnici tyto denní aktivity zajišťuje kompletně ošetrovatelský personál (00108 – *deficit sebekpěče při koupání*, 00109 – *deficit sebekpěče při oblékání*, 00102 – *deficit sebekpěče při stravování*, 00110 – *deficit sebekpěče při vyprazdňování*). Doma chodil spát kolem 22 hod., problémy s usínáním neměl, ale během noci se často budí a zase usne. Ráno se probouzí kolem čtvrté hodiny ranní a už nespí. Manželka uvádí, že je to ze zvyku, kdy ještě chodil do práce.

Vnímání, poznávání:

Potíže se sluchem pacient nemá. Již léta nosí brýle na čtení. Na oční kontrolu chodí nepravidelně, jednou za 3 – 5 let. Jasnost vědomí nelze momentálně hodnotit pro hlubokou analgosedaci (00051 – *zhoršená verbální komunikace*). Před nástupem do nemocnice byl orientovaný. Bolesti snášel poměrně dobře.

Vnímání sebe sama:

Tuto oblast nelze hodnotit rozhovorem s manželkou, proto ji nechávám otevřenou k možnému pozdějšímu doplnění pacientem.

Vztahy:

Pacient bydlí s manželkou v dvougeneračním rodinném době, ve kterém s nimi bydlí starší dcera s rodinou. Mají oddělené bytové jednotky. Vychází spolu dobře. Druhá dcera bydlí s rodinou v domě naproti a také s ní vychází velmi dobře.

Sexualita:

Vzhledem k závažnosti stavu pacienta a z etických důvodů jsem s jeho manželkou o této oblasti nehovořila.

Zvládnání zátěže, odolnost vůči stresu:

Během posledních dvou let nenastala žádná výrazná změna v životě pacienta. Životní problémy a záležitosti řeší spolu jako partneři. Složitější situace většinou manžel řeší větším množstvím alkoholu.

Životní principy:

Pacient je aktivní věřící – katolík. Každou neděli chodí na mši do kostela ve vsi. Manželka by si přála návštěvu kněze i v nemocnici.

Bezpečnost a ochrana:

Riziko pádu: 11 bodů, pacient s rizikem pádu (00155 – riziko pádu). Vzhledem k tomu, že pacient je zatížen řadou invazivních vstupů, včetně extrakorporálního oběhu (00005 – riziko nerovnováhy tělesné teploty), je riziko vzniku infekce vysoké (00004 – riziko infekce). Riziko vzniku dekubitu dle Nortonové: 11 bodů, pacient s vysokým rizikem vzniku dekubitu (00047 – riziko narušení integrity kůže).

Komfort:

Jelikož je pacient v bezvědomí, je úkolem sestry zajistit ošetrovatelskou péči zaměřenou na uspokojování potřeb, které si funkčně soběstačný člověk saturuje sám (00214 – zhoršený komfort). Je jen na sestře, aby posuzovala, předpovídala a hodnotila stav pohody/ nepohody pacienta. Hodnocení bolesti Flacc: 0.

Růst/vývoj:

Jedná se o psychicky i fyzicky vyspělého jedince, bez známek jakéhokoliv deficitu.

4.4 Plán péče

Ošetrovatelské diagnózy jsme seřadili podle priorit a dále na diagnózy aktuální a potencionální. Ošetrovatelské diagnózy používáme s číselným kódem podle dostupné literatury o ošetrovatelských diagnózách (Marečková, J.: Ošetrovatelské diagnózy v NANDA doménách). Cíle a výsledná kritéria jsou formulovány tak, aby odpovídaly reálným možnostem stavu pacienta i charakteru onemocnění. V plánu jsou podrobně rozpracovány intervence, které je nevyhnuté realizovat pro odstranění daného ošetrovatelského problému.

Realizace je rozpracována spolu s vyhodnocením, kde se popisuje, co vše bylo u pacienta zrealizováno dle plánu intervencí. /Zda bylo dosaženo stanovených cílů, výsledných kritérií a zda ošetrovatelská diagnóza byla ukončena nebo ponechána./ Na závěr jsme stručně shrnuli stav pacienta při překladech t.j po 30 dnech.

Stanovení ošetrovatelských diagnóz sestavené podle priorit sestrou:

Aktuální ošetrovatelské diagnózy:

1. Neefektivní tkáňová perfuze (typ renální) /00024/ v důsledku základního onemocnění a hypervolémie projevující se zvýšenými hodnotami dusíkatých látek, anurií a hypotenzí.
2. Zvýšený objem tekutin v organismu /00026/ z důvodu základního onemocnění projevující se progresí otoku na končetinách, nárůstem hmotnosti (6 kg za tři dny) a anurií.
3. Deficit sebepečce při koupání a hygieně způsobené poruchou vnímání projevující se neschopností vykonávat sebepečovatelské činnosti.
4. Neefektivní průchodnost dýchacích cest /00031/ související se základním onemocněním projevující se nutností zajištění dýchacích cest invazivní cestou.

Potencionální ošetrovatelské diagnózy:

5. Riziko infekce /00004/ související se zavedením centrálního žilního katétru (CŽK), dialyzační kanyly a arteriálního katétru.

Aktuální ošetrovatelské diagnózy

1. Ošetrovatelská diagnóza

Neefektivní tkáňová perfúze (typ renální) /00024/ vzniklá v důsledku základního onemocnění a hypervolémií projevující se zvýšenými hodnotami dusíkatých látek, anurií a hypotenzí.

*Doména 4: Aktivita/odpočinek, Třída 4: Kardiovaskulární a pulmonální odezva,
Priorita: vysoká*

UZ: hypotenze, zvýšené hodnoty urey a kreatininu, oligurie

SF: hypovolemie, hypotenze

Cíl: Pacient má laboratorní hodnoty a krevní tlak ve fyziologickém rozmezí

Výsledná kritéria:

- ◆ Pacient má minimální střední arteriální tlak nad 70 torru do 48 hod od přijetí bez podpory katecholaminů.
- ◆ Pacient má hodnoty urey a kreatininu ve fyziologickém rozmezí po ukončení CRRT (72 hodin).
- ◆ Pacient má minimální hodinovou diurézu 10 ml/hod. po dobu chodu CRRT.

Ošetrovatelské intervence:

- ◆ Sleduj a zaznamenávej hodnoty fyziologických funkcí á 1 hodinu.
- ◆ Dbej, aby MAP neklesl pod 70 torr tak, aby byla zajištěna minimální perfuze ledvin.
- ◆ Zaměř se na hodinovou diurézu, v případě poklesu pod 10 ml /h informuj lékaře.
- ◆ Měř bilanci tekutin á 6 hodin.
- ◆ Sleduj tělesnou hmotnost pacienta minimálně 1x 12 hodin.
- ◆ Monitoruj hodnoty krevních plynů a ostatních vzorků, dle ordinace lékaře.
- ◆ Seznam rodinu s přístrojem na dialýzu tak, aby si eliminovala pocity úzkosti, hned při první návštěvě.

- ◆ Založ protokol k CRRT, kde zapisuj veškeré změny v parametrech nastavené terapie CRRT.
- ◆ Zajisti optimální komfort polohy dialyzační kanyly k eliminaci rizika vzniku jejího zalomení.
- ◆ Asepticky ošetřuj dialyzační kanylu dle platných standardů.
- ◆ Odebírej minimálně 2 x denně hodnoty koagulace (APTT/ ionizované kalcium), o výsledcích informuj lékaře tak, aby bylo možné posoudit účinnost CRRT.
- ◆ Eviduj a sleduj odchylky tlakových parametrů na monitoru CRRT, komplikace odstraňuj operativně (dle druhu) podle svých zkušeností nebo dle manuálu.
- ◆ Vyměňuj dialyzační vaky, vylévej ultrafiltrát dle potřeby přístroje.

Realizace a hodnocení:

2. 10. 2010, 04:00hod (1. den): TK: 80/40 (MAP: 53), vzhledem k hodnotě středního tlaku, nasazeny katecholaminy s cílem MAP minimálně v hodnotě 70 torr. (zajištění perfuze ledvin).

2. 10. 2010 5:00 hod (1. den): Progrese respiračního selhání, nutnost UPV. Vzhledem k přijímací diagnóze a laboratorním výsledkům (vzestup azotemie) byla lékařem indikována CRRT.

2. 10. 2010 6:00 hod (1. den): Po zavedení dialyzační kanylou seldingerovou technikou a přípravě přístroje pro CRRT je po 6. hodině pacientovi eliminace uvedena bez potíží do chodu. Nasazeny bezkáliové dialyzační vaky, průtok krevní pumpy 200 ml/min.; ultrafiltrace 150 ml/hod, při laboratorních hodnotách: urea – **31,5**; kreatinin – **497**; natrium – **130,3**; kalium – **5,48**.

Fyziologické funkce jsou zaznamenávány á 1 hodinu. Hodinová diuréza se po celý den drží mezi: 2 – 5 ml/hod. MAP nad 70 je nutno udržovat dávkami katecholaminu s postupnou redukcí.

3. 10. 2010 06:00 hod (2. den) Ráno odběry krevních vzorků dle ordinací lékaře TK: 117/66 (MAP: 83) s minimální dávkou katecholaminu.

Hodinová diuréza se dopoledne pohybuje okolo 5- 7 ml/hod. V průběhu dne výměna dialyzačních a odpadních vaků dle potřeby přístroje. Kontrola funkce dialyzačního katétru, jeho polohu.

3. 10. 2010 12.30 hod. (2. den): TK: (125/62 MAP: 83), vysazena katecholaminová podpora.

3. 10. 2010 17:00 hod. (2. den): Interference s ventilátorem s následnou malfunkcí CRRT, přístroj hlásí vysoké arteriální tlaky a alarmuje riziko vniknutí krve do arteriálního tlakového snímače. Lékař informován, dle jeho ordinace zvýšena analgosedace v lineárním dávkovači, úprava krevního průtoku: 230 ml/min. a ultrafiltrace na 100ml/hod. TK: 127/76 (MAP: 93). I vzhledem k navýšení analgosedace si pacient udržuje MAP nad 70 torrů bez podpory katecholaminy. Hodinová diuréza se v odpoledních hodinách pohybovala mezi 10 – 12ml/hod. Hladiny dusíkatých metabolitů sice poklesly, ale stále se pohybují mimo fyziologické rozmezí. (urea – 26; kreatinin – 357; natrium – 122,3; kalium – 5,02.)

4. 10. 2010 08:00 hod. (3 den): TK: 135/85 (MAP 101) bez katecholaminové podpory. Hodinová diuréza se v průběhu dne pohybuje mezi: 25-52 ml/hod. Fyziologické funkce jsou zapisovány á 1 hodinu. Úprava eliminačních parametrů vzhledem k výsledkům laboratorních hodnot, na indikaci lékaře nastaven krevní průtok: 200ml/min., ultrafiltrace: 50ml/hod. Dialyzační vaky měníme za vaky obsahující 2 mmol/l kália, vzhledem k postupně rozvíjející se hypokalemii (4,57). V průběhu dne postupně zaznamenáváme narůstající tlak před hemofiltrem.

5. 10. 2010, 00:04 hod. (4 den): TK: 145/82 (MAP: 103), pacient oběhově stabilní, katecholaminová podpora vysazena před 36 hodinami, Hodinová diuréza se pohybuje okolo 60 ml/hod. Přístroj hlásí vysoké arteriální tlaky, krevní puma se zastavuje, pro ucpaní hemofiltru ukončujeme CRRT bez návratu krve z okruhu do pacienta. Sestra odebírá krevní vzorky. Výsledky po 60 hodinách CRRT: Urea- 22, kreatinin 269, natrium- 121, kalium 4, 12)

5.10.2010 (4. den) Pacient má hodnotu středního arteriálního tlaku nad 70 torrů, bez katecholaminové podpory, diuréza se již od 2 dne od odpoledních hodin pohybuje nad 10 ml /hodinu, hodnoty dusíkatých metabolitů se sice podařilo částečně eliminovat, ,ale stále se pohybují nad fyziologické rozmezí. Ošetrovatelská diagnóza neukončena z důvodu nesplnění jednoho výsledného kriteria, proto je nutno upravit plán intervencí a je třeba s diagnózou dále pokračovat.

2. Ošetrovatelská diagnóza

Zvýšený objem tekutin v organismu /00026/ z důvodu základního onemocnění projevující se progresí otoku na končetinách, nárůstem hmotnosti (6 kg za tři dny) a anurií.

Doména 2: Výživa

Třída 5: Hydratace

Priorita: vysoká

UZ: anasarka, azotemie, oligurie, příjem tekutin převyšuje výdej, změny krevního tlaku, zvýšení tělesné hmotnosti v krátkém časovém období

SF: porucha regulačních mechanismů, orgánové selhání

Cíl: Příjem a výdej tekutin je v rovnováze, u pacienta dojde k zastavení progresy otoků a zastavení nárůstu tělesné hmotnosti do 4 dnů.

Výsledná kritéria:

- ◆ Pacient má udržovanou negativní bilanci tekutin po dobu napojení CRRT.
- ◆ Pacient má minimální hodinovou diurézu po dobu chodu CRRT 10 ml/hod.
- ◆ U pacienta dojde k ústupu perimaleolárních otoků o 3 cm do 4 dnů na obou končetinách.
- ◆ U pacienta dojde k zastavení nárůstu tělesné hmotnosti do 4 dnů od přijetí.

Ošetrovatelské intervence:

- ◆ Monitoruj základní životní funkce á 1hod a zaměř se, aby hodnota MAP neklesla pod 70 torr.
- ◆ Sleduj hodnoty CVP (min. á 6 hod) v případě výrazné odchylky informuj lékaře.
- ◆ Sleduj hodinovou diurézu
- ◆ Monitoruj příjem a výdej tekutin á 6 hodin, zapisuj do bilancí veškeré bolusy
- ◆ Měř obvod kotníků a sleduj progresi perimaleolárních otoků co 12 hodin na předem vyznačeném místě.
- ◆ Měř a zaznamenávej tělesnou hmotnost pacienta minimálně 1x denně.
- ◆ Seznam rodinu se všemi rizikovými faktory, jež se podílejí na prohloubení retencí tekutin v organismu.

- ♦ Sleduj laboratorní výsledky, především hladinu Na^+ (osmoticky aktivní iont, jehož hodnota se vztahuje k hydrataci).

Realizace a hodnocení:

2.10.2010 18:15 (1. den) TK: 107/64 (MAP: 78) s podporou katecholaminy, P: 88/min., TT: 36,7°C (afebrilní), Saturace 98%, na ventilátoru- řízená ventilace, dechové objemy okolo 624 ml, minutový objem: 7,4 l/min.

Bilance tekutin k 18:00 (tzn. za 15 hodin) : příjem 1760 ml / výdej 1946 ml. Pacient je 186 ml negativní. Hodinová diuréza se pohybuje mezi 2-5 ml/hod. Od příjmu vymočil 64 ml. Ultrafiltrace za 12 hodin (dialýza nasazena v 6.00) 150 ml/hod činila celkem 1800 ml. V oblasti obou kotníků jsou vyznačeny body měření obvodů a sledování progresu otoků. Obvod PDK (oblast kotníku): 36 cm, obvod LDK (oblast kotníku) 38,5 cm. Pacient byl okolo 13.00 hodiny zvážen: tělesná hmotnost činila 133,8 kg

3.10.2010 06:10 (2. den) TK: 133/77, (MAP: 95) stále s katecholaminovou podporou, P: 94/ min, afebrilní, Saturace 96 %, na ventilátoru- řízená ventilace, dechové objemy okolo 779 ml, minutový objem: 8,8 l/min.

Bilance tekutin k 6:00 (tzn. za 24 hodin): příjem 3845 ml / výdej 3830 ml. Pacient je 15 ml negativní. Hodinová diuréza se pohybovala mezi 5-7 ml/hod. Za 24 hodin vymočil celkem 147 ml. Ultrafiltrace za 24 hodin celkem 3600 ml. Obvod PDK (oblast kotníku): 36 cm tzn. bez regrese, obvod LDK (oblast kotníku): 38 cm úbytek 0,5 cm. Tělesná hmotnost: 132,8 kg (úbytek 1 kilogram)

3.10.2010 12:15 (2 den) vysazení katecholaminové podpory, spontánní udržení středního tlaku nad 70 torrů.

3.10.2010 18:15 (2 den) Úprava krevního průtoku, vzhledem k alarmovým hodnotám: úprava krevního průtoku na 230 ml/ min a snížení ultrafiltrace na 100 ml/hod.

Bilance k 18:00 (tzn. za 12 hodin): Příjem 1845 ml / výdej 1965 ml. Pacient je 120 ml negativní. Hodinová diuréza se v odpoledních hodinách pohybovala již mezi 10 – 12ml/hod. Obvod PDK (oblast kotníku): 36 cm tzn. bez ústupu, obvod LDK (oblast kotníku): 36 cm úbytek 1,5 cm.(od vstupního měření).

4.10.2010 6:00 (3. den) TK: 148/83 (MAP: 104), P: 92/ min., TT: 37,5°C (subfebrilie), saturace okolo 98%, na ventilátoru, stále řízená ventilace, dechový objem okolo 836 ml, minutový objem 12,3 l/min.

Bilance k 6:00 (tzn. za 24 hodin): příjem 4180 ml /výdej 6350 ml. Pacient je 2170 ml negativní. Ultrafiltrace za 24 hodin je 3000 ml. Hodinová diuréza se pohybovala okolo 10-25 ml/hod (zvýšení diurézy v nočních hodinách). Zvýšené ztráty pocením (postupný vzestup teplot). Obvod PDK (oblast kotníku): 34,3 cm tzn.1,7 cm úbytek, obvod LDK (oblast kotníku): 35,1 cm úbytek 3,4 cm (od vstupního měření). Tělesná hmotnost: 131 kg (úbytek 2,8 kg).

4.10. 18.00 (3 den) TK: 123/72 (MAP: 89), P: 86/ min., TT: 38,2°C (febrilie), saturace okolo 97%, na ventilátoru, stále řízená ventilace, dechový objem okolo 812 ml, minutový objem 11,7 l/min, od 8:00 snížena ultrafiltrace na 50 ml/ hodinu, průtok nastaven na 200 ml/min. Hodinová diuréza se pohybovala mezi 25-52 ml/h.

Bilance k 18:00 (tzn. za 12 hodin): příjem 1659 ml / výdej 2180 ml (pocení). Pacient je 521 ml negativní. Obvod PDK (oblast kotníku): 33,9 cm tzn.2,1 cm úbytek, obvod LDK (oblast kotníku): 34,8 cm úbytek 3,7 cm (od vstupního měření). Tělesná hmotnost: 128,6 kg (úbytek 5,2 kg).

5.10.2010 00.04 (4. den) CRRT ukončena, přístroj hlásí vysoké arteriální tlaky, krevní puma se zastavuje, vzhledem k ucpání hemofiltru nelze navrátit krev z dialyzačního okruhu do pacienta (ztráta krve okolo 210 ml).. CRRT v chodu celkem 60 hodin.

5.10.2010 6.00 (4 den) TK: 113/72 (MAP: 85), P: 86/ min., TT: 37,3°C (subfebrilie), saturace okolo 97%, na ventilátoru, podpůrná ventilace, dechový objem okolo 916 ml, minutový objem 12,6 l/min. Hodinová diuréza se pohybovala okolo 60 ml/h.

Bilance k 6:00 (tzn. za 24 hodin): příjem 1455 ml /výdej 2034 ml. Pacient je 579 ml negativní. Obvod PDK (oblast kotníku): 33,6 cm tzn.2,4 cm úbytek, obvod LDK (oblast kotníku): 34,5 cm úbytek 4cm (od vstupního měření). Tělesná hmotnost: 127,9 kg (úbytek 5,9kg).

5.10.2010 (4 den) Pacient byl celkem na CRRT 60 hodin, ve vztahu k diuréze se nastavovala dle ordinace lékaře ultrafiltrace. Pacient byl po dobu 4 dnů udržován v negativní bilanci, vzhledem k vysokému riziku progresu otoků. Otoky kotníků od vstupního měření na PDK úbytek 2,4 cm, LDK 4 cm. Nedošlo k nárůstu tělesné hmotnosti, naopak jsem evidovala úbytek o 5,9 kilogramu ve sledovaném období. Ošetřovatelská diagnóza neukončena, cíl splněn, ale výsledná kritéria stanovená v úvodu nebyla všechna naplněna, proto je třeba v plánu intervencí i nadále pokračovat.

3. Ošetrovatelská diagnóza:

Deficit sebeděže při koupání a hygieně /00108/ způsobené poruchou vnímání projevující se neschopností vykonávat sebepečovatelské činnosti.

Doména 4: Aktivita/odpočinek

Třída 5: Sebeděže

Priorita: střední

UZ: neschopnost umýt si jednotlivé části těla, neschopnost vykoupat se

SF: porucha vědomí (změna kognitivních funkcí)

Cíl: Pacient má saturovány potřeby v oblasti hygienické péče.

Výsledná kritéria:

- ◆ u pacienta je 2x denně provedena celková koupel na lůžku po dobu úplné ztráty soběstačnosti
- ◆ pacient má umyté vlasy alespoň 1x týdně do propuštění;
- ◆ pacient je oholen alespoň 2x týdně, do propuštění;
- ◆ pacient je čistý a upravený po celou dobu hospitalizace.

Ošetrovatelské intervence:

- ◆ Posuď individuální situaci ve vztahu k dané změně zdravotního stavu, do 12 hodin od přijetí.
- ◆ Při veškerých úkonech péče o osobní hygienu dbej na soukromí pacienta po celou dobu hospitalizace.
- ◆ Měj pomůcky připravené u lůžka pacienta, tak abys neodbíhala, vždy.
- ◆ Používej motorickou a slovní instrukci při provádění každé hygienické péče.
- ◆ Využívej teoretické znalosti a praktické dovednosti metody bazální stimulace.
- ◆ Inicativně pátrej po výskytu poruchy kožní integrity.
- ◆ Snaž se zapojit do péče o hygienu rodinu /osoby blízké.
- ◆ Umyj pacientovi vlasy minimálně 1x týdně.
- ◆ Zajisti holení vousů u pacienta dle potřeby.
- ◆ Zajisti hygienickou péči vždy v případě potřeby.
- ◆ Zaznamenej do realizace ošetrovatelské péče provedení koupele.

Realizace a hodnocení:

Ošetrovatelské intervence vykonává službu konající sestra dle ošetrovatelského plánu. Pacient má saturovány potřeby v oblasti hygienické péče, je čistý, upravený, má umyté vlasy a oholené vousy, upravené nehty po celou dobu hospitalizace na odd. ARO t.j od 2.10-30.10.2010.

Cíl i výsledná kritéria se na oddělení ARO v průběhu hospitalizace podařilo splnit, vzhledem k překladi pacienta na oddělení JIP není ošetrovatelská diagnóza ukončena a je převeden na odd..JIP. Vzhledem k zajištění kvalitní ošetrovatelské péče je třeba v naplánovaných intervencích pokračovat po celou dobu hospitalizace.

4. Ošetrovatelská diagnóza

Riziko infekce /00004/ související se zavedením centrálního žilního katétru (CŽK), dialyzační kanyly a arteriálního katétru.

Doména 11: Bezpečnost / ochrana Třída 1: Infekce Priorita: střední

RF: farmaka (antibiotika), invazivní postupy, malnutrice, prostředí se zvýšeným výskytem patogenů.

Cíl: Pacient nejeví žádné místní ani celkové příznaky ze zavedených invazivních vstupů.

Výsledná kritéria:

- ◆ U pacienta se neobjeví známky místní ani celkové infekce po celou dobu hospitalizace na ARO odd.
- ◆ U pacienta probíhá vidace invazivních vstupů minimálně 1x denně ošetřující sestrou.
- ◆ Personál provádí převazy vždy za aseptických podmínek po celou dobu hospitalizace.

Ošetrovatelské intervence:

- ◆ Zaznamenej do dokumentace dobu zavedení invazivních vstupů, velikost kanyly, lokalizaci po ukončení asistence u výkonu.
- ◆ Sleduj okolí invazivních vstupů minimálně 1x denně a zapiš stav do dokumentace.
- ◆ Dodržuj aseptické postupy, aby se předcházelo přenosu nozokomiální infekce.
- ◆ Kontroluj dobu zavedení kanyl, podle příslušného standardu zajisti výměny nebo odstranění. Denně .
- ◆ Snaž se minimálně rozpojovat systém k eliminaci vstupu infekčního agens.

Realizace a hodnocení:

2.10.2011 (1 den): zajištěna a. rad. I dx. za aseptických kautel, CŽK zajištěna z předchozího oddělení, inzerce vstupu 5 den.

2.10. - 4.10. (1-3.den): okolí vpichu hodnoceno denně, 4.10 postupný nárůst tělesné teploty (38,4 °C), proto CŽK ex a seldingerovou metodou zajištěna vena subclavia lat. dx.

4.10 - 10.10. (3-9 den): okolí vpichu hodnoceno denně bez známek infekce. Vzhledem k délce zavedení invazivních vstupů, arteriální linka odstraněna a vzhledem ke stabilizaci stavu tlak měřen již neinvazivně.

10.10 - 19.10 (7-16 den): CŽK funkční, bez příznaků infekce. Vzhledem k místním projevům infekce (zarudnutí, mírná sekrece), CŽK EX, zajištěna za aseptických kautel jednocestná kanyla v. jugularis I. sin.

19.10- 31.10 (**16 den- 28 den**): ponechána CŽK, funkční, bez známek infekce.

31.10.2010 : U pacienta po dobu zavedení invazivních vstupů bohužel došlo jedenkrát k projevům celkové infekce (vzestup teplot) a jedenkrát jsme detekovali projevy místní infekce. Cíl a výsledná kritéria se nepodařilo splnit. Ošetřovatelská diagnóza neukončena a převedena na oddělení JIP.

5. Ošetrovatelská diagnóza

Neefektívny průchodnosť dýchacích cest /00031/ súvisiaci se základným ochorením prejavujúci se nutnosťou zajištění dýchacích cest invazivní cestou.

Doména 11: Bezpečnosť a ochrana Třída 2: Tělesné poškození Priorita: Vysoká

UZ: neproduktivní kašel, produkce sputa, cyanóza

SF: zadržaná sekrece, umělé dýchací cesty, bronchiální sekrece

Cíl: Obnovit účinné dýchání pomocí ventilátoru.

Výsledná kritéria:

- ◆ Saturace kyslíkem neklesne u pacienta pod 90% do konce nutnosti ventilační podpory.
- ◆ Pacient má obnovenou spontánní ventilaci do 15 dní.
- ◆ U pacienta se neobjeví cyanóza a další známky hypoxie do konce hospitalizace.

Ošetrovatelské intervence:

- ◆ Sleduj a zaznamenávej saturaci kyslíkem a dechovou frekvenci.
- ◆ Aplikuj sedativa dle ordinace lékaře, aby byla zajištěna synchronizace dýchání a snížení námahy.
- ◆ Monitoruj základní životní funkce, dokumentuj.
- ◆ Kontroluj napětí obturací manžety alespoň jednou za 12 hod.
- ◆ Odsávej dýchací cesty dle potřeby za aseptických podmínek.
- ◆ Používej uzavřený odsávací systém.
- ◆ Prováděj laváž dýchacích cest dle potřeby.
- ◆ Sleduj polohu OTI/TSK.
- ◆ Vykonávej hygienu dutiny ústní dle potřeby.
- ◆ Sleduj a dokumentuj objemové parametry.
- ◆ Věnuj pozornost přístrojové technice, kontroluj těsnost ventilačního okruhu.

Realizace a hodnocení:

2.10.2011 (1 den): Pro selhání NIVS zajištěny dýchací cesty ET kanylou č. 8,5 bez potíží, napojena UPV- BiPAP, řízená ventilace, bez spontánní dechové aktivity, dechové objemy okolo 624 ml, minutový objem: 7,4 l/min., saturace kolem 88%, odsáváme hojně žlutozeleného hustého sputa z DC.

6.10.2010 (5 den): Postupně jsme snížili analgosedaci, GSC 1-1-3, výrazně vegetativně dráždivý, intolerance ET kanyly, úprava ventilačního režimu CPAP/ASB, podpůrná ventilace s dostatečnou až výraznou dechovou aktivitou, dechové objemy kolem 700 ml, minutový objem: 10,8 l/min. Saturace kolem 92%, odsáváme hojně žlutého, středně hustého sputa.

7.10. – 11.10.2010 (6-10 den): Pacient opakovaně výrazně dráždivý, dle stavu korigována analgosedace, ponechán na podpůrné ventilaci, odsáváme poměrně hojně žlutého sputa, dechové parametry akceptovány. Saturace od 90 – 95%, zvažujeme provedení tracheostomie.

12.10.2010 (11 den): V dopoledních hodinách provedena tracheostomie na operačním sále, bez komplikací. Po výkonu řízená ventilace v režimu BiPAP, během dne postupně převeden na CPAP/ASB s dostatečnou spontánní dechovou aktivitou, dechové objemy kolem 800 ml, minutový objem: 12,9. Saturace 92 – 96%, odsáváme nažloutlé sputum s příměsí krve, středně.

12.10. – 15.10.2010 (11–14 den): Postupně snižujeme tlakovou podporu na ventilátoru, ventilační parametry zlepšeny. GSC 10 – 12 bodů s minimální analgosedací. Saturace kolem 95%, odsává se minimum žlutohnědého sputa.

15.10.2010 (14 den): GSC 4-2-6 = 12, v ranních hodinách uložen do polohy v polosedě, odpojen od ventilátoru. Spontánně ventiluje přes tracheostomickou kanylu s tracheomaskou, 3l O₂/min., střídáme nebulizace berodualu a vincentky, provádíme vibrační masáže. Saturace se drží kolem 93%, subjektivně se cítí dobře, odsává se dle potřeby minimum sputa. Krevní plyny ve fyziologickém rozmezí.

16.10 – 29.10.2010 (15–28 den): Pacient spontánně ventiluje přes TS kanylu, používáme teplé zvlhčení přes Ayer T a střídáme s nebulizací. Oběhově stabilní, saturace kolem 95%. Odsává se minimálně. Dechová gymnastika, vibrační masáže. Postupně zkusíme a zvyšujeme per os příjem, diabetickou mletou dietu – toleruje. Polohován, postupně vysazován do křesla, nácvik chůze a všedních denních činností.

29.10.2010 (28 den): V dopoledních hodinách vytažena TS kanyla, dýchá spontánně, bez obtíží s O₂ brýlemi, 2l/O₂/min. Dechová frekvence klidná, mechanika fyziologická,

oxémie dobrá, expektorace dostatečná. Oběhově kompenzovaný, otvor po TS sterilně krytý s minimální sekrecí.

31.10.2010 (30 den): Postupně se nám podařilo převést pacienta pomocí TS kanyly na spontánní ventilaci, bez výrazných poklesů saturace, hypoxie nebo cyanózy. Otvor po TS kanyle se zatahuje, s hnisavým sekretem. Cíl a výsledná kritéria splněna, diagnóza ukončena.

Celkové zhodnocení 31.10.2010 (30 den) překlad na odd. INT - JIP

Při překladu pacienta na odd. INT – JIP, GSC 15, spontánně ventilující s O₂ brýlemi a minimální O₂ podporou, otvor po TS kanyle se zatahuje. Fyziologické funkce jsou v mezích normy, renální funkce jsou upraveny s ohledem na chronické onemocnění. NGS byla vytažena 16 den hospitalizace, dokáže se sám najíst a napít. V doprovodu sestry a s „chodítkem“ zvládá hygienickou péči ve sprše. Barthelův test základních všedních činností, výsledek při překladu 70 bodů – lehká závislost (viz. příloha E). Stolice alespoň jednou za čtyři dny, močový katétr zatím ponechán vzhledem ke kontrole bilancí. Z invazí ponechána pouze jednocestná CŽK v. jugularis l. sin. Cítí se dobře, končetiny bez známek otoků, váha 112 kg (BMI 34,57). Cítí se dobře, při překladu verbalizuje spokojenost s péčí na našem oddělení a „*děkuje za záchranu života*“

ZÁVĚR

Problematika ošetrovatelské péče pacientů s CRRT je zajímavé téma, které je v mnoha případech spojeno s velmi závažným stavem pacienta. Péče o pacienty nezahrnuje jen saturaci všech jeho bio-psycho-sociálními potřeb, ale sestra se zde potýká s poměrně složitým technickým vybavením. I dle mezinárodních akreditačních standardů JCI je péče o dialyzovaného pacienta brána jako péče o pacienty s vysokou mírou rizika. Základní podmínkou eliminace nežádoucích jevů je tedy, aby sestry, které s CRRT pracují, měly kvalitní znalosti, dostatek zkušeností k zajištění bezpečné a jednotné péče o pacienta, jež je na CRRT napojen.

Ve své práci jsem se snažila vhodnou formou předat část zkušeností z našeho pracoviště.

Praktickým výstupem naší práce je vypracovaný standard „Péče o pacienta s CRRT“, který na našem pracovišti chyběl a mohl by být přínosem jak ostatním oddělením, tak i dalším zdravotnickým zařízením, kde s CRRT pracují.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

KNIHY:

1. ČESKÉ OŠETŘOVATELSTVÍ. *Zajišťování kvality ošetrovatelské péče*. 1.vyd. Brno:NCO NZO. 2006. 47s. ISBN: 80-7013-270-1.
2. LACHMANOVÁ J. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008. 130s. ISBN 978-80-7262-552-9
3. KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1.vyd. Praha: Grada 2008. 368s. ISBN 978-80-247-1830-9
4. KUDLOVÁ, P. *Ošetrovatelské diagnózy, definice a klasifikace 2009-2011*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing a.s., 2010. 480 s. ISBN 978-80-247-3423-1.
5. KUTNOHORSKÁ, J. *Historie ošetrovatelství*. Praha : Grada Publishing a.s., 2010. 208 s. ISBN 978-80-247-3224-4.
6. MAREČKOVÁ, J. *Ošetrovatelské diagnózy v NANDA doménách*. Praha : GradaPublishing a.s., 2006. 264 s. ISBN 80-247-1399-3.
7. MIKŠOVÁ, Z.; FROŇKOVÁ, M.; ZAJÍČKOVÁ, M. *Kapitoly z ošetrovatelské péče II: Aktualizované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 172 s. ISBN 80-247-1443-4.
9. NOVÁK, I.; MATĚJOVIČ, M.; ČERNÝ, V. *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Maxdorf 2008. 147s. ISBN 978-80-7345-162-2
10. SCHŮCK, O. a kol. *Nefrologie pro sestry*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 1998. 5-23 s. ISBN: 80-7013-165-9.
11. SCHUCK, O. a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Medprint, 1995. 406s. ISBN 80-902036-0-4
12. SLEZÁKOVÁ, L. et al. *Ošetrovatelství v chirurgii II*. Praha : Grada Publishing a.s., 2010. 304 s. ISBN 978-80-247-3130-8.
13. TESAŘ, V. et al. *Nefrologie*. Praha : Galén, 2003. 127 s. ISBN 80-7262-209-9.
14. TÓTHOVÁ,V. *Ošetrovatelský proces a jeho realizace*. 1.vyd. Praha: Triton.2009. 159s. ISBN: 978-80-7387-286-1.
15. TROJAN, S. a kol. *Lékařská fyziologie*. 4.vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 431-448 s. ISBN: 80-247-0512-5.
16. Novák, I. *Manuál CRRT*. Plzeň: Fresenius Medical Care Česká republika s.r.o. 2005. 35s.

ČASOPISY:

17. BĚLÍKOVÁ, Š. Kontinuální eliminační metody v resuscitační péči. *Sestra*. Květen 2004, 14, č.5, s. 26-30. ISSN 1210-0404.
18. HLADÍK, M. Kontinuální eliminační metody a jejich využití u kriticky nemocných. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. 1997, 9, s. 236-240.
19. TOMICKÁ, J; ŽIŽKOVÁ, K. Léčba kriticky nemocných pomocí eliminačních metod. *Sestra : Tématický sešit-Urologie, nefrologie*. 2009, 10, s. 73-74. ISSN 1210-0404.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE:

20. ČESKÁ NEFROLOGICKÁ SPOLEČNOST. [online]. 2008. [cit. 2010-04-02]. Dostupné z: http://www.nefrol.cz/resources/upload/data/138_pdf
21. FENCL, M. *Význam diurézy a analýzy moči pro diagnostiku ledvinných a metabolických poruch u sepse v experimentu a u kriticky nemocných* [online]. 2008. [cit. 2008-08-17]. Dostupné z: Brno : Masarykova univerzita, 2008. 71 s. Dizertační práce. Masarykova univerzita . Dostupné z WWW: http://is.muni.cz/th/70056/lf_d/Disertace.pdf
22. RYŠAVÁ, R. *Citrátová a jiná antikoagulace u nemocných s jaterním postižením na CRRT. Postgraduální nefrologie* [online]. 2009. [cit. 2011-04-12]. Dostupný z: http://www.nefrol.cz/resources/upload/data/166_PN%202-2009.pdf. ISSN 1214-178X.
23. ŠTĚTKA, P. *Akutní renální poškození*. [online]. 2010. [cit. 2010-04-02]. Dostupné z: <http://www.akutne.cz/res/publikace/02-akutni-renalni-selhani.pdf>
24. TALÍŘOVÁ, K; LIŠOVÁ, K. *Cévní vstupy na JIMP. Zdn.cz* [online].2006. [cit. 2011-04-10]. Dostupný z WWW: <http://www.zdn.cz/clanek/sestra/cevni-vstupy-na-jimp-274849>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A	Fotografie pacienta napojeného na CRRT	I
Příloha B	Barthelův test základních všedních činností/ADL – aktivity daily living, při příjmu	II
Příloha C	Riziko vzniku dekubitů dle Nortonové	III
Příloha D	Riziko pádu	IV
Příloha E	Barthelův test základních všedních činností/ADL – aktivity daily living, při překladu	V
Příloha F	Standard „Péče o pacienta s CRRT“	VI

Příloha A – Fotografie pacienta napojeného na CRRT



Příloha B – Barthelův test základních všedních činností/ADL – aktivity daily living

Zpracováno dne: 2.10.2010

	Činnost:	Provedení činnosti:	Bodové skóre
01.	Najedení, napití	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	05
		Neprovede	00
02.	Oblékání	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	05
		Neprovede	00
03.	Koupání	Samostatně nebo s pomoci	05
		Neprovede	00
04.	Osobní hygiena	Samostatně nebo s pomoci	05
		Neprovede	00
05.	Kontinence moči	Plně kontinentní	10
		Občas inkontinentní	05
		Trvale inkontinentní	00
06.	Kontinence stolice	Plně kontinentní	10
		Občas inkontinentní	05
		Inkontinentní	00
07.	Použití WC	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	05
		Neprovede	00
08.	Přesun lůžko-židle	Samostatně bez pomoci	15
		S malou pomoci	10
		Vydrží sedět	05
		Neprovede	00
09.	Chůze po rovině	Samostatně nad 50 metrů	15
		S pomoci 50 metrů	10
		Na vozíku 50 metrů	05
		Neprovede	00
10.	Chůze po schodech	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	05
		neprovede	00

Hodnocení stupně závislosti

Hodnocení:	Závislost	Body
	Vysoce závislý	00 – 40 bodů
	Závislost středního stupně	45 – 60 bodů
	Lehká závislost	65 – 95 bodů
	nezávislý	96 – 100 bodů

Příloha C – Riziko vzniku dekubitů dle Nortonové

Zpracováno dne: 2.10.2010, při příjmu

Body	Schopnost spolupráce	Věk	Stav kůže	Jiné nemoci	Celkový stav	Vědomí	Denní aktivity	Pohyblivost	Inkontinence
4	Dobrá	< 60	velmi dobrá	žádné	dobry	jasné	nezávislý	bez omezení	není
3	částečná	61 - 70	dobrá	1	uspokojivý	somnolentní	mírně závislý	částečně omezená	občasná
2	Malá	71 - 80	intaktní, vlhká	2	špatný	soporózní, delirium	velmi závislý	velmi omezená	trvalá - moči
1	Žádná	> 81	atrofická, alergická	více než 2	velmi špatný	komatózní	zcela závislý	imobilní	moči i stolice

Vydodnocení: 13 bodů (pacient s vysokým rizikem vzniku dekubitu)

Příloha D – Riziko pádu dle Conleyové upraveno Juráskovou 2006

Zpracováno dne: 2.10.2010, při příjmu

Anamnéza	
DDD (dezorientace, demence, deprese)	3 body
Věk 65 let a více	2 body
Pád v anamnéze	1 bod
Pobyt prvních 24 hodin po přijetí nebo překladu na lůžkovém oddělení	1 bod
Zrakový/sluchový problém	1 bod
Užívání léků (diuretika, narkotika, sedativa, psychotropní látky, hypnotika, tranqilizéry, antidepresiva, antihypertenziva, laxantia)	1 bod
Vyšetření	
Soběstačnost	
-úplná	0 bodů
-částečná	2 body
-nesoběstačnost	3 body
Schopnost spolupráce	
-spolupracující	0 bodů
-částečně spolupracující	1 bod
-nespolupracující	2 body
Přímým dotazem pacienta (informace od příbuzných nebo ošetrovatelského personálu)	
Míváte někdy závratě?	3 body
Máte v noci nucení na močení?	1 bod
Budíte se v noci a nemůžete usnout?	1 bod
Celkem	

0 – 4 body	5 – 13 bodů	14 – 19 bodů
Bez rizika	Střední riziko	Vysoké riziko

Příloha E - Barthelův test základních všedních činností/ADL – aktivity daily living


Zpracováno dne: 31.10.2010, při překladu

	Činnost:	Provedení činnosti:	Bodové skóre
01.	Najedení, napití	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	05
		Neprovede	00
02.	Oblékání	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	05
		Neprovede	00
03.	Koupání	Samostatně nebo s pomoci	05
		Neprovede	00
04.	Osobní hygiena	Samostatně nebo s pomoci	05
		Neprovede	00
05.	Kontinence moči	Plně kontinentní	10
		Občas inkontinentní	05
		Trvale inkontinentní	00
06.	Kontinence stolice	Plně kontinentní	10
		Občas inkontinentní	05
		Inkontinentní	00
07.	Použití WC	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	05
		Neprovede	00
08.	Přesun lůžko-židle	Samostatně bez pomoci	15
		S malou pomoci	10
		Vydrží sedět	05
		Neprovede	00
09.	Chůze po rovině	Samostatně nad 50 metrů	15
		S pomoci 50 metrů	10
		Na vozíku 50 metrů	05
		Neprovede	00
10.	Chůze po schodech	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	05
		neprovede	00

Hodnocení stupně závislosti

Hodnocení:	Závislost	Body
	Vysoce závislý	00 – 40 bodů
	Závislost středního stupně	45 – 60 bodů
	Lehká závislost	65 – 95 bodů
	nezávislý	96 – 100 bodů

Příloha F – Standard ošetrovatelské péče u pacienta s CRRT

 Nemocnice Valašské Me <small>Člen skupiny AGEL</small>	Ošetrovatelský standard	Nemocnice Valašské Meziříčí a.s. U Nemocnice 980 757 42 Valašské Meziříčí
Sekce:	<i>Péče o pacienta s CRRT</i>	Určeno pro: Všem zdravotnickým pracovníkům

1. DEFINICE POJMU

CRRT (Continuous **R**enal **R**eplacement **T**herapy) je mimotělní terapie, při které jsou voda, elektrolyty a ostatní molekulární soluty a substance odstraňovány z těla nemocného. Tato metoda nahrazuje funkci ledvin, je prováděna kontinuálně po dobu max. 72 hod. (zajištěna účinnost setů).

Druhy kontinuálních eliminačních metod:

CVVH – kontinuální venovenózní hemofiltrace

CVVHD – kontinuální venovenózní hemodialýza

CVVHDF – kontinuální venovenózní hemodiafiltrace

Ci-Ca CVVHD – citrátová kontinuální venovenózní hemodialýza

HV-CVVH – vysokoobjemová venovenózní hemofiltrace

SCUF – pomalá kontinuální ultrafiltrace

ÚČEL STANDARDU:

- ✓ Zajistit nemocnému bezpečnou péči při CRRT
- ✓ Vzhledem ke složitosti technologie (tzv.druh rizikové péče) je výkon prováděn jednotně.
- ✓ Umožnit pracovníkům v případě potřeby rozeznávat komplikace a reagovat na ně jednotným, kvalifikovaným a systematickým způsobem.

2. KOMPETENTNÍ PRACOVNÍK

- ✓ Pracovník nelékařských profesí pracující bez odborného dohledu.
- ✓ Pracovník nelékařských profesí pracující pod odborným dohledem realizuje níže vykonané činnosti pod vedením pracovníka pracujícího bez odborného dohledu.

3. POUŽITÉ ZKRATKY

CRRT – kontinuální náhradní terapie ledvin

KIT – souprava setů

IBP – invazivní krevní tlak

EKG – elektrokardiograf

TT – tělesná teplota

APPT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas

Caⁱ – ionizované kalcium

4. POMŮCKY (strukturální kritéria)

S1: Ochranné pracovní pomůcky

- ✓ ústenka, rukavice, sterilní rukavice, dezinfekční roztok

S2: Pomůcky k napojení a odpojení pacienta k CRRT

- ✓ přístroj pro CRRT (Multifiltrate)
- ✓ zavedený hemodialyzační katétr s vhodným lumen (viz. standard invazivní vstupy)
- ✓ souprava setů dle zvolené metody tzv. KIT (zahrnuje v sobě jak hemofiltrací set tak i hemofiltrací kapsli)
- ✓ dialyzační a substituční vaky zvolené dle ordinací lékaře (lišící se obsahem iontů)
- ✓ odpadní vak
- ✓ antikoagulace LMWH: stříkačka 50 ml + 0,8 ml fraxiparine
- ✓ antikoagulace citrátem: vak s 4% Natrium citricum, vak s připraveným roztokem CaCl₂ (FR 250 ml+30 ml CaCl₂)
- ✓ prostudovaný materiál, provozní deník
- ✓ heparinová zátka k ukončení CRRT (množství heparinu je uvedeno na lumen katétru + 0,1 ml heparinu navíc)

S3: Další pomůcky

- ✓ fyziologický roztok 2000 ml
- ✓ infuzní set
- ✓ dvě sterilní 20 ml stříkačky s nataženým fyziologickým roztokem
- ✓ dvě sterilní 10 ml stříkačky prázdné
- ✓ sterilní 50 ml stříkačka
- ✓ 4 x plastový peán *Fresenius Medical*

5. POSTUP (procesuální kritéria)

Napojení pacienta k CRRT:

P1: PŘIPRAV si pomůcky

P2: INFORMUJ pacienta pokud je to možné

P3: ZAPNI přístroj pro CRRT a počkej na provedení *self-testu*

P4: ZVOL druh eliminační metody dle ordinace lékaře

P5: PŘIPRAV si antikoagulaci, dialyzační/substituční vaky dle ordinace lékaře

P6: NASETUJ přístroj dle postupu na monitoru CRRT

P7: OVĚŘ těsnost všech uzávěrů a spojek

P8: PŘEDPLŇ „*priming*“ dokonale celý systém fyziologickým roztokem

P9: ODTÁHNI z obou lumen dialyzační kanyly heparinovou/citrátovou zátku (alespoň 5 ml)

P10: OVĚŘ průchodnost kanyly proplachem 20 ml fyziologického roztoku do obou lumen kanyly (proplach by neměl trvat déle jak 6 sekund, v opačném případě nemá kanyla kvalitní průtok a je potřeba informovat lékaře)

P11: NASTAV parametry terapie na monitoru CRRT dle ordinace lékaře

P12: NAPOJ červený (arteriální) konec setu k červenému (arteriálnímu) konci dialyzační kanyly

P13: SLEDUJ nasávání krve do okruhu, při průchodu krve detektorem krve

P14: NAPOJ modrý (venózní) konec setu k modrému (venóznímu) konci dialyzační kanyly

P15: PŘEKONTROLUJ nastavené parametry terapie

P16: DODRŽUJ přísně aseptické postupy

- P17: SLEDUJ chod CRRT
- P18: MONITORUJ základní fyziologické funkce pacienta
- P19: OBSLUHUJ přístroj pro CRRT
- P20: PROVEĎ zápis do dokumentace
- P21: ZALOŽ protokol k provádění eliminačních metod

Monitorování pacienta během CRRT:

- P1: MONITORUJ základní fyziologické funkce pacienta (IBP, EKG, TT)
- P2: SLEDUJ okolí dialyzační kanyly (obtékání, poloha, charakter okolí)
- P3: DODRŽUJ přísně aseptické postupy při péči o dialyzační katétr
- P4: ODEBÍREJ koagulační parametry (APPT/Cai v systémové krvi a Cai za filtrem) dle zvolené antikoagulace alespoň 2x denně)
- P5: INFORMUJ lékaře o výsledcích krevních vzorků
- P6: SLEDUJ známky krváčení
- P7: MONITORUJ hodinovou diurézu
- P8: SLEDUJ bilanci tekutin á 6 hod., dokumentuj
- P9: SLEDUJ chod CRRT
- P10: DOKUMENTUJ všechny patologické nálezy, informuj lékaře
- P11: ZAPISUJ změny parametrů CRRT do protokolu o provádění eliminačních metod

Odpojení pacienta od CRRT:

- P1: PŘIPRAV si pomůcky
- P2: NAPOJ fyziologický roztok k soupravě setů
- P3: ZVOL na monitoru CRRT ukončení terapie
- P4: ODPOJ nasávací (červený) konec setu od dialyzační kanyly a zaklemuj
- P5: SLEDUJ návrat krve do pacienta, po detekci fyziologického roztoku v detektoru krve
- P6: ODPOJ návratový (modrý) konec setu od dialyzační kanyly a zaklemuj
- P7: PROPLÁCHNI každý lumen dialyzační kanyly 20 ml fyziologického roztoku
- P8: UZAVŘI oba lumen kanyly heparinovou zátkou, zaklemuj a opatři sterilní zátkou
- P9: MONITORUJ základní fyziologické funkce pacienta (IBP, EKG, TT)
- P10: DODRŽUJ přísně aseptický postup
- P11: ODSTRAŇ soupravu setů z přístroje
- P12: DEZINFIKUJ přístroj dle platného dezinfekčního plánu
- P13: PROVEĎ zápis do dokumentace
- P14: UKONČI protokol k provádění eliminačních metod

6. KRITICKÉ BODY

- ✓ neznalost techniky
- ✓ netěsnost setů
- ✓ nedokonalé odvodušnění setů
- ✓ neadekvátní průtok dialyzační kanyly
- ✓ neadekvátní dávka antikoagulace
- ✓ nedodržení aseptické techniky napojení setů a dialyzační kanyly

7. KRITÉRIA VÝSLEDKU

V1: Personál poskytuje dialyzovaným pacientům péči v souladu se stanoveným postupem

V2: Personál zná všechna rizika a komplikace spojená s prováděním CRRT, umí je řešit

V3: Je zajištěna bezpečná a jednotná péče o pacienty s CRRT