

Ošetrovatelská péče o pacienta s nerovnováhou elektrolytů

Veronika Dorňáková

Bakalářská práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií
Ústav zdravotnických věd
akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Veronika Dorňáková**
Osobní číslo: **H120246**
Studijní program: **B5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Všeobecná sestra**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Ošetrovatelská péče o pacienta s nerovnováhou elektrolytů**

Zásady pro vypracování:

Studium odborné literatury.

Vymezení pojmů a teoretických východisek v oblasti péče o pacienta s nerovnováhou elektrolytů.

Zpracování kazuistik dle předem stanovených kritérií.

Shrnutí a interpretace získaných informací.

Vypracování obecného plánu ošetrovatelské péče o pacienty s dysbalancí elektrolytů a popsání specifik ošetrovatelské péče o tyto pacienty.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

HERDMAN, T. Heather. et al. NANDA International, Ošetrovatelské diagnózy: Definice a klasifikace 2012 – 2014. Přel. Pavla Kudlová. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4328-8

JABOR, Antonín. Vnitřní prostředí. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, xxvi, 530 s. ISBN 978-80-247-1221-5.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. Ošetrovatelství v intenzivní péči. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 350 s., 1161 s. barev. obr. příl. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1830-9.

LEDVINA, Miroslav, Alena STOKLASOVÁ a Jaroslav CERMAN. Biochemie pro studující medicíny. Vyd. 2. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1414-4.

SCHŮCK, Otto. Poruchy metabolismu vody a elektrolytů: s klinickými případy. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 158 s. ISBN 978-80-247-3689-1.

SIMON, Eric E. Hyponatremia: evaluation and treatment. New York: Springer, 2013, 256 p. ISBN 1461466458

Vedoucí bakalářské práce:

PhDr. Pavla Kudlová, PhD.

Ústav zdravotnických věd

Datum zadání bakalářské práce:

13. ledna 2016

Termín odevzdání bakalářské práce:

20. května 2016

Ve Zlíně dne 13. ledna 2016


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




Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.
ředitelka ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- o odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- o beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- o na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- o podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má ÚTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- o podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- o pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

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

Ve Zlíně 29.2.16

.....

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ABSTRAKT

Bakalářská práce „Ošetrovatelská péče o pacienta s nerovnováhou elektrolytů“ se dělí na teoretickou a praktickou část. Teoretická část se zabývá tělními tekutinami, bilancí tekutin a hydratací organismu. Dále povahou iontů, projevem jejich dysbalance a acidobazickou rovnováhou. Závěr teoretické části bude věnován ošetrovatelské péči. Praktická část se zabývá případy, kdy je vnitřní prostředí v nerovnováze. Tyto případy se odehrávají na JIP a jsou zpracovány na základě kvalitativního průzkumu.

Klíčová slova:

ošetrovatelská péče, nerovnováha elektrolytů, hyperkalemie, pacient, acidobazická rovnováha.

ABSTRACT

Bachelor thesis „Nursing Care for Patients with Electrolyte Imbalance“ is divided into theoretical and practical part. The theoretical part deals with bodily fluids, fluid balance and hydration. Furthermore, the nature of the ions, a manifestation of imbalance and acid-base balance. Conclusion the theoretical part will be devoted to nursing care. These cases are occurring in the ICU and are processed based on qualitative research.

Keywords:

nursing care, electrolyte imbalance, hyperkalemia, patient, acid-base balance.

Chtěla bych moc poděkovat paní PhDr. Bc. Pavle Kudlové, PhD. za veškeré rady, připomínky a cenné nápady při zpracovávání bakalářské práce.

A velký dík patří také mé rodině a příteli, že věřili v můj úspěch po celou dobu studia.

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

Motto:

„Poušť je krásná právě tím, že někde skrývá studnu.“

Antoine de Saint-Exupéry

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 TĚLNÍ TEKUTINY	12
1.1 INTRACELULÁRNÍ TEKUTINA	12
1.2 EXTRACELULÁRNÍ TEKUTINA	12
1.2.1 Intersticiální tekutina.....	13
1.2.1.1 Lymfa.....	13
1.2.2 Intravaskulární tekutina.....	14
1.2.2.1 Plazma.....	14
1.3 TRANSCELULÁRNÍ TEKUTINA	14
1.4 BILANCE TEKUTIN	15
1.4.1 Hydratace	15
1.4.2 Dehydratace.....	16
1.4.2.1 Izotonická dehydratace	16
1.4.2.2 Hypotonická dehydratace	17
1.4.2.3 Hypertonická dehydratace	17
1.4.3 Hyperhydratace	17
1.4.3.1 Izoosmolární hyperhydratace.....	17
1.4.3.2 Hyperosmolární hyperhydratace.....	18
1.4.3.3 Hypoosmolární hyperhydratace.....	18
2 ELEKTROLYTY A ACIDOBAZICKÁ ROVNOVÁHA	19
2.1 SODÍK.....	19
2.1.1 Hyponatremie	19
2.1.2 Hypernatremie.....	20
2.2 DRASLÍK.....	20
2.2.1 Hypokalemie	20
2.2.2 Hyperkalemie	21
2.3 CHLORIDY	22
2.3.1 Hypochloridemie.....	22
2.3.2 Hyperchloridemie.....	22
2.4 VÁPŇÍK	22
2.4.1 Hypokalcemie	23
2.4.2 Hyperkalcemie	23
2.5 HOŘČÍK	24
2.5.1 Hypomagnezemie.....	24
2.5.2 Hypermagnezemie.....	24
2.6 FOSFOR	25
2.6.1 Hypofosfatemie	25
2.6.2 Hyperfosfatemie	25
2.7 ACIDOBAZICKÁ ROVNOVÁHA	26
2.7.1 Metabolická acidóza.....	26
2.7.2 Metabolická alkalóza	26
2.7.3 Respirační acidóza	27

2.7.4	Respirační alkalóza	27
3	OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE.....	28
3.1	ROLE SESTRY	28
3.2	INTENZIVNÍ PÉČE	28
3.3	POTŘEBY PACIENTA V INTENZIVNÍ PÉČI.....	29
II	PRAKTICKÁ ČÁST	32
4	CÍL PRÁCE	33
5	METODIKA PRŮZKUMU	34
5.1	PRŮZKUMNÁ METODA	34
6	KAZUISTIKA	35
6.1	SKUPINA PACIENTŮ	35
6.2	KAZUISTIKA Č. 1	36
6.2.1	Anamnéza.....	36
6.2.2	Katamnéza.....	36
	<i>Zdroj: vlastní zpracování</i>	<i>42</i>
6.2.3	Analýza a interpretace.....	42
6.2.4	Zhodnocení kazuistiky č. 1	44
6.3	KAZUISTIKA Č. 2	44
6.3.1	Anamnéza.....	44
6.3.2	Katamnéza.....	45
6.3.3	Analýza a interpretace.....	52
6.3.4	Zhodnocení kazuistiky č. 2	53
6.4	KAZUISTIKA Č. 3	53
6.4.1	Anamnéza.....	53
6.4.2	Katamnéza.....	54
6.4.3	Analýza a interpretace.....	58
6.4.4	Zhodnocení kazuistiky č. 3	59
6.5	KAZUISTIKA Č. 4	59
6.5.1	Anamnéza.....	59
6.5.2	Katamnéza.....	59
6.5.3	Analýza a interpretace.....	65
6.5.4	Zhodnocení kazuistiky č. 4	66
	ZÁVĚR	67
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	69
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	72
	SEZNAM TABULEK.....	76
	SEZNAM PŘÍLOH.....	77

ÚVOD

Denně navštíví zdravotnické zařízení nespočet pacientů, kteří se necítí dobře, jsou jistým způsobem indisponováni a mají potřebu vyhledat lékaře. Základem screeningového vyšetření je zjištění aktuálního stavu vnitřního prostředí. Nerovnováha elektrolytů často bývá průvodním jevem ostatních onemocnění, která vyžadují lékařský a ošetrovatelský zásah. Může se však stát, že tato patologie bude prvotním důvodem k přijetí pacienta k hospitalizaci. Mírná dysbalance bývá buď asymptomatická, nebo jsou příznaky lehce přehlédnutelné. Při progresi této nerovnováhy však může být stav pacienta život ohrožující.

Teoretická část se skládá ze tří kapitol. V první kapitole uvedeme tělní tekutiny, které patří mezi základní pilíře organismu a elektrolytů. Zmíníme bilanci tekutin, kde zdůrazníme informace ohledně příjmu a výdeje. Vysvětlíme, co je to hydratace, dehydratace a hyperhydratace a co je způsobuje. V druhé kapitole si vysvětlíme jednotlivé ionty a charakteristiku jejich vychýlení. Acidobazická rovnováha je s elektrolyty spojená nádoba, kterou také přiblížíme. Poslední částí teoretické části je ošetrovatelská péče, která nám má připomenout, co se od zdravotní sestry očekává a jaká jsou specifika jejího poslání.

V empirické části uvedeme pacienty, u kterých je tento problém skutečně primární. Jeden respondent bude mít tento problém až druhotný, neboť prvotní příčina bude jiného charakteru. Z celkového pohledu to může být velmi zajímavé, protože na první pohled spolu kauzistiky nemusejí souviset. Bude vytvořen pozorovací arch, na který bude zaznamenán průběh hospitalizace z ošetrovatelského pohledu. Každý pacient bude na základě ošetrovatelské péče rozpracován a budou zdůrazněny nejvýraznější diagnózy, které budou respondenty spojovat. Na základě těchto diagnóz bude zpracován obecný plán péče o pacienty s nerovnováhou elektrolytů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TĚLNÍ TEKUTINY

Voda tvoří přibližně 60 % tělesné hmotnosti u dospělého člověka. Její podíl na tělesné hmotnosti se individuálně liší hlavně podle objemu tukové tkáně v těle – čím více je tukové tkáně, tím menší podíl tělesné hmotnosti připadá na vodu. Celková tělesná voda je obsažena v intracelulární a extracelulární tekutině (Langmeier, 2009, s. 35).

Obsah celkové tělesné vody se s věkem mění a závisí na pohlaví. Nejvyšší podíl celkové tělesné vody na hmotnosti je intrauterinně u plodu a činí až 94 %, po porodu podíl vody na hmotnosti do jednoho roku až dvou let klesá, pak se mírně zvyšuje, v pubertě se již nemění a odpovídá podílu vody u dospělých lidí (Jabor, 2008, s. 4).

1.1 Intracelulární tekutina

Intracelulární tekutina tvoří u dospělých lidí zhruba 40 % celkové tělesné hmotnosti (tj. asi $\frac{2}{3}$ celkové tělesné vody). Hlavním kationtem je K^+ , jehož množství v ICT je přibližně o 15 % vyšší než koncentrace Na^+ v ECT a pohybuje se kolem 140–160 mmol/l (přibližná zásoba K^+ v ICT je asi 4000 mmol). Podstatně nižší je v ICT koncentrace Na^+ (10–14 mmol/l) a Mg^{2+} (13–35 mmol/l), hlavní anionty představují proteiny (70–100 mmol/l nábojů) a hydrogenuhličitanů (bikarbonáty, 7–10 mmol/l) (Jabor, 2008, s. 5–6).

Intracelulární tekutina není zcela homogenní, protože je uložena v buňkách těla, v nichž není obsah vody úplně stejný. Samozřejmě je to závislé i na nitru iontů, které jsou uvnitř buněk. Nicméně protože je hranice mezi intracelulární a extracelulární tekutinou tvořena polopropustnou membránou, závisí množství vody v obou kompartmentech na osmolalitě, která musí být jak v jednom, tak v druhém stejná (Rokyta, 2015, s. 72).

Intracelulární tekutina může být lehce mobilizována k doplnění intravaskulárního objemu, který je pod hranicí normy při hladovění, horečce, průjmů a dalších příčinách (Barash, Cullen a Stoelting, 2015, s. 501).

1.2 Extracelulární tekutina

Extracelulární tekutina je tělní voda, která se nachází mimo buňky a činí přibližně 20 % tělesné hmotnosti. Dělí se na intersticiální a intravaskulární tekutinu. Hlavním kationtem extracelulární tekutiny je sodík, hlavními anionty jsou chloridy a bikarbonáty. Tyto tři ionty jsou hlavními činiteli osmolarity extracelulární tekutiny, která má koncentraci 290 mosm/l.

Dalšími kationty v extracelulární tekutině jsou draslík, vápník a hořčík, jejich množství je však nižší; dalšími anionty jsou organické a anorganické bílkoviny, jež jsou souhrnně nazývány jako anion gap (AG – aniontová mezera) (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 71).

1.2.1 Intersticiální tekutina

Intersticiální tekutina neboli tkáňový mok, který byl nazván v 19. století Claudem Bernardem „milieu interieur“ (část extracelulární tekutiny), tvoří vnitřní prostředí. Obklopuje tělesné buňky, přivádí veškeré živiny a kyslík a odplavuje odpadní látky. Podílí se tak na udržování homeostázy – stálosti vnitřního prostředí. Tkáňový mok je mezibuněčná tekutina v těle mnohobuněčných živočichů, která představuje hlavní složku mimobuněčné tekutiny. Do této hlavní složky mimobuněčné tekutiny patří také krevní plazma a míza (lymfa), která se z moku tvoří (Rokyta, 2015, s. 73). Intersticiální tekutina obsahuje mnohem méně bílkovin než krevní plazma, ale zato o něco více chloridových, jinak se vzájemně obsah elektrolytů de facto neliší (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 71).

Intersticiální tekutina neboli tkáňový mok je médiem, ve kterém dochází k výměně látek mezi krví a buňkou. Množství a skladba tkáňového moku je určena transportem látek přes plazmatickou membránu a stěnu kapilár. Jeho bezprostřední úlohou je zabezpečení metabolických nároků jednotlivých buněk. Skladba intersticiální tekutiny odráží změny v metabolismu jednotlivých tkání, jejich metabolické nároky a rovněž ovlivňuje jejich funkci. Označení „vnitřní prostředí“ je pro intersticiální tekutinu výstižné (Holeček, 2006, s. 33).

Tkáňový mok vyplňuje mezibuněčné prostory, umožňuje mezi buňkami a jejich okolím výměnu dýchacích plynů a látek (Rokyta, 2015, s. 73).

1.2.1.1 Lymfa

Druhou základní tělní tekutinou je lymfa. Je součástí lymfatického systému, který se skládá z mízních uzlin, sleziny a brzlíku. Lymfa proudí lymfatickými cévami, sbírá intersticiální tekutinu z mezibuněčných prostor (asi 2,5 l/den) a vrací ji mízovodem v oblasti hrudní do krve. Lymfa obsahuje méně bílkovin než plazma. Buněčnými částicemi lymfy jsou lymfocyty, které vznikají v kostní dřeni, lymfatických uzlinách a slezině. Jsou i v krvi, vzhledem ke zmíněnému propojení, kde tvoří cca 1/3 bílých krvinek. Lymfa je důležitá v transportu tuků a při obranyschopnosti organismu (Havlík a Marounek, 2012, s. 9).

Tok lymfy se při transportu mízní uzlinou zpomaluje. Lymfa prochází uzlinou jako filtrem, jsou v ní zadržovány mikročástice v podobě prachu, mikroorganismů apod. Cizorodé organismy jsou v mízních uzlinách zneškodňovány, což může způsobit zánět mízních uzlin. Zanícená uzlina je oteklá a tuze bolestivá (Saveljev, 2014, s. 130).

1.2.2 Intravaskulární tekutina

Intravaskulární tekutina je uvnitř cév krevního oběhu a představuje zbylých 25 % extracelulární tekutiny (5 % tělesné hmotnosti). V intravaskulární tekutině se nachází vysokomolekulární látky – plazmatické bílkoviny (Langmeier, 2009, s. 36).

Zvýšení objemu intravaskulární tekutiny vede obvykle ke zvýšení tepové frekvence, které není závislé na hodnotě krevního tlaku (Kittnar, 2011, s. 204).

1.2.2.1 Plazma

V tekuté součásti krve (plazmě) je 92 % vody, ale také glukóza, minerály, enzymy, hormony a odpadní produkty jako jsou oxid uhličitý, močovina a kyselina mléčná. Některé z těchto látek jsou rozpuštěné v krevní plazmě. Železo a měď jsou navázány na speciální transportní plazmatické bílkoviny. Plazma rovněž obsahuje protilátky, které nás chrání proti infekci (Roberts, 2012, s. 334).

Plazma, která tvoří z celkové krve asi 3,5 litru, udržuje rovnováhu vnitřního prostředí, tzv. homeostázu, obsahem minerálů, bílkovin a cukrů, rozvádí výživné látky a odvádí rozpadové produkty metabolismu. Poměr mezi krevními elementy a plazmou udává hematokrit (40–45 %), (Fiala, Valenta a Eberlová, 2008, s. 34).

1.3 Transcelulární tekutina

Někdy se setkáváme s pojmem transcelulární tekutina. Je to tekutina obsažená v gastrointestinálním traktu, v močových cestách a v tělesných dutinách, které vlastní označení „třetí prostor“ (pleurální, perikardiální a peritoneální dutina, kloubní štěrby). Této tekutiny je velmi malé množství. Za chorobných stavů se však její objem může až mnohonásobně zvětšit (Navrátil, 2008, s. 151).

1.4 Bilance tekutin

Denní příjem vody u modelového dospělého jedince je asi 1–1,5 litru v podobě tekutin, v pevné potravě přibližně dalších 700 ml, voda vzniklá oxidací představuje asi 300 ml, celkem tedy jde o 2000–2500 ml. Největší část vody je vyloučena močí (1–1,5 litru), 100 ml stolicí a perspirací (potem a vydechaným vzduchem skoro jeden litr, celkově tedy též 2–2,5 litru. Při chorobných stavech se mohou ztráty vody zvýšit (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 71).

Morrison (2000, dle Workman a Bennett, 2006, s. 111) tvrdí, že sledování bilance tekutin patří k nejdůležitějším aspektům ošetrovatelské péče. Může významně ovlivnit stav nemocného a proces uzdravování. K popisu rovnováhy mezi příjmem tekutin a jejich výdejem se používá termín homeostáza. Pod příjmem tekutin se rozumí jídlo, pití, krmení sondou a intravenózní roztoky. Výdej tekutin se děje močí, zvracením, stolicí a průjmem, pocením, žaludečními šťávami či sekrecí z rány.

1.4.1 Hydratace

Hydratace organismu je ovlivněna příjmem a výdejem tekutin. Příjem tekutiny závisí na osmotické síle vnitřního prostředí. Tato síla je subjektivně vnímána jako žízeň. Pokud by hrozilo, že hydratace organismu klesne pod kritickou mez, mohlo by dojít k šokovému stavu. Proto je potřeba žízně důrazná (Vokurka, 2012, s. 24).

Dostatečná hydratace a rovnováha v příjmu a výdeji tekutin je významným faktorem ovlivňujícím celkový zdravotní stav lidského jedince v různých věkových obdobích. Ve vyšším věku se však objevují okolnosti, které nejen ovlivňují příjem tekutin per os, ale také jejich zpracování a vylučování (Pokorná, 2013, s. 70).

Velmi často je náš příjem tekutin nižší, než by bylo vhodné. Je přitom známo, že stav hydratace přímo souvisí s mnoha funkcemi lidského těla. Lidé s nízkým příjmem tekutin mají snížené rozhodovací schopnosti, jsou náladovější, mají nižší pracovní kapacitu a současně i zvýšené riziko nemocí ledvin, hlavně rakoviny močového měchýře, ledvin, prostaty, varlat, prsu a tlustého střeva. Stav hydratace je výrazně ovlivněn teplotou, vlhkostí prostředí a také pohybovou aktivitou (Vítek, 2008, s. 112).

1.4.2 Dehydratace

Hehlmann (2010, s. 95) definuje dehydrataci jako nedostatek vody v tělesných tkáních. Dělí ji na lehkou dehydrataci, která je při ztrátě hmotnosti 2–5 %; středně silnou dehydrataci, která je při ztrátě hmotnosti 5–10 % a silnou dehydrataci, která je při ztrátě hmotnosti přes 10 %. Dehydratace se rozděluje na tři skupiny, a to podle toho, zda současně došlo ke ztrátě elektrolytů ve vnitřním prostředí:

- Izotonická hypovolemie (izotonická dehydratace),
- Hypotonická hypovolemie (hypotonická dehydratace),
- Hypertonická hypovolemie (hypertonická dehydratace), (Zadák, 2008, s. 115).

Klinická diagnostika „dehydratace“ je relativně obtížná, neboť příznaky se liší podle jejího typu. Často se vzájemně překrývají a kolikrát bývají falešně negativní i pozitivní, např. dochází k pouhé „normalizaci“ hodnot osmolarity, natremie, celkové bílkoviny i hemoglobinu v séru, pokud byly před dehydratací patologicky snižené (Kalvach, 2008, s. 281).

Rizikovými skupinami pro rozvoj dehydratace jsou staří lidé, kteří mají nízký příjem tekutin z důvodu sníženého pocitu žízně. Pak jsou to malé děti, u kterých může vzhledem k vyššímu podílu ECT na celkovém objemu tělesné vody snáze dojít k jejím ztrátám, které se projevují změnami pH extracelulární tekutiny (metabolická alkalóza při zvracení, metabolická acidóza při průjmeh). Dehydratace se může projevovat nespecifickými příznaky, únavou, slabostí, celkovou nevůlí, zmatenost u geriatrických pacientů, porucha vědomí, křeče, žízeň, snížená diuréza, pokles tělesné hmotnosti, klonované vkleslé oči, špičatý nos, propadlé tváře a okoralé rty, suchý jazyk, v dutině ústní mohou být zaschlé krusty (Lukáš a Žák, 2011, s. 65).

1.4.2.1 Izotonická dehydratace

Jde o souběžný deficit vody a sodíku při zachování koncentrace sodíku, a tím normální osmolalitě. Hlavním rysem je menší objem extracelulární tekutiny. Izotonická hypovolemie vzniká zvracením, průjmehem, ztrátami izotonické tekutiny píštělemi, diuretiky, drenáží ascitu a únikem izotonické tekutiny popáleninami. Projevuje se známkami hypovolemie při zachování normální tonicity a iontové struktury extracelulární tekutiny. Léčba je zaměřena na substituci izotonické tekutiny (izotonický fyziologický roztok NaCl). Při zvracení či průjmeh je možné použít bilanční roztoky (Hartmannův nebo Ringerův) (Zadák, 2008, s. 116).

1.4.2.2 Hypotonická dehydratace

Jde o souběžnou ztrátu vody i sodíku, přičemž jsou ztráty sodíku větší. Vzniká při hrazení extracelulární tekutiny pitím čisté vody nebo infuzemi glukózy při nízkém přívodu sodíku. Projevuje se hypovolemií současně se snížením natremie a s poklesem osmolality. Nízká je hodnota centrálního žilního tlaku a projevuje se hypovolemie. Hodnota sodíku je snižená. Ztráty sodíku jsou větší než ztráta vody. Hematokrit a celková bílkovina stoupají, protože je celkově snížený objem extracelulární tekutiny. Léčba se soustřeďuje na substituci izotonickými až lehce hypertonickými roztoky NaCl (Zadák, 2008, s. 116).

1.4.2.3 Hypertonická dehydratace

Jde o izolovaný deficit čisté vody, chybí ztráty sodíku. Voda difunduje z intracelulárního prostoru do hypertonické extracelulární tekutiny, turgor tkání je stále menší. Zvyšuje se koncentrace sodíku v séru, kterou nemůže kompenzovat únik vody z buněk. V séru je rovněž zvýšena osmolalita. Nedostatečný přívod čisté vody vzniká zvýšenými ztrátami vody pocením, dále hypoventilací, při diabetes insipidus a při osmotické diuréze způsobené při diabetu glykosurií nebo iatrogeně podáním osmotických diuretik (manitou). Vzniká hypertonická hypovolemie s deficitem čisté vody u trosečníků, kteří pijí slanou mořskou vodu, nebo obecně při pití izotonické či hypertonické tekutiny a zvýšených ztrátách vody. Hypertonická dehydratace se projevuje nízkým turgorem tkání, suchou sliznicí, hypovolemií, nízkým centrálním venózním tlakem, hypotenzí a tachykardií (Zadák, 2008, s. 116).

1.4.3 Hyperhydratace

Hyperhydratace je u všech typů většinou způsobená zadržováním tekutin při selhání některého z hlavních orgánových systémů (kardiálního, renálního, hepatálního) či iatrogeně. Projevuje se vznikem otoků, dušností, progresí kardiálního selhání, vzestupem centrálního žilního tlaku, poruchami vědomí, někdy může vést až k plicnímu edému a respiračnímu selhání s nutností umělé plicní ventilace. Léčba hyperhydratace nejčastěji využívá restrikcii tekutin a solí, osmotická diuretika a saluretika. U renálního selhání musíme mnohdy využít extrakorporálních eliminačních metod (Kalvach, 2010, s. 319).

1.4.3.1 Izoosmolární hyperhydratace

Při izoosmolární hypervolemii se retinuje izoosmolární tekutina. Protože osmolarita extracelulární tekutiny se nemění, nedochází k přesunům vody mezi extracelulární a intracelulární tekutinou. Izoosmolární hyperhydrataci způsobí:

- Výše zmíněný přesun tekutiny z intravazálního prostoru,
- Primární porucha bilance v ECT – např. předávkování intravenózní infuze izoosmolární tekutiny,
- Poruchy ledvin nebo farmakologické zásahy, které vedou k zadržování izoosmolární tekutiny (Vokurka, 2012, s. 97).

1.4.3.2 Hyperosmolární hyperhydratace

Příčinou hyperosmolární hyperhydratace je větší zadržování solutů než vody. K hyperosmolární hyperhydrataci vede např.:

- Primární porucha bilance v ECT – předávkování hyperosmolárních infuzí, pití většího množství mořské vody (pití malého množství mořské vody organismus se zdravými ledvinami přežije),
- Endokrinní poruchy – např. primární nadbytek mineralokortikoidů,
- Poruchy ledvin – např. akutní selhání ledvin. Nepracující ledvina nevyklučuje soluty a vodu, voda se ale může částečně ztrácet pocením a odpařováním, soluty se zadržují více než voda (Vokurka, 2012, s. 97).

1.4.3.3 Hypoosmolární hyperhydratace

Příčinou je větší příjem, resp. zadržování vody než solutů. Hypotonicita vede k transportu vody do buněk. Může být např. způsobena poruchou ledvin, jinou příčinou může být např. nepřiměřená tvorba ADH (Vokurka, 2012, s. 98).

2 ELEKTROLYTY A ACIDOBAZICKÁ ROVNOVÁHA

Elektrolyt je látka schopná vytvářet v roztoku elektricky nabitě částice, tj. ionty. Roztoky elektrolytů jsou velmi vodivé. Štěpení molekul elektrolytu na ionty se nazývá disociace (Lázníčková a Kubíček, 2014, s. 82).

Elektrolytická disociace je jev, kdy se ve vodném roztoku molekuly kyselin, zásad i solí rozpadnou na kationty (kladné nabitě částice) a anionty (záporně nabitě částice), (Rosina, 2013, s. 95).

2.1 Sodík

Nejvíce zastoupeným extracelulárním kationtem je sodík. Celkové zásoby sodíku u dospělého člověka jsou 4000 mmol – 90 g. Téměř polovina je vázána v kostní tkáni. Zhruba desetina celkových zásob je v buňkách. Druhou polovinu zásob sodíku obsahuje extracelulární tekutina v koncentraci 136–148 mmol/l. Hlavní funkce sodíku – osmotické udržování objemu extracelulární tekutiny. Ztráty sodíku jsou většinou spojeny se ztrátou vody, retenční sodíku obvykle vede i k retenci vody. Denní příjem je kolísavý, většinou od 50–300 mmol. I přes kolísající přísun sodíku však zůstává celková zásoba Na^+ v organismu poměrně stabilní, což je zabezpečeno regulací vylučování sodíku ledvinami (Vokurka, 2012, s. 99).

2.1.1 Hyponatremie

Jedná se o jednu z nejčastějších poruch iontové rovnováhy. Hyponatremie je klinicky významná při poklesu Na^+ v séru pod 130 mmol/l. Závažná až vitálně nebezpečná je při poklesu pod 120 mmol/l, zvláště u geriatrických pacientů. Při hyponatremii kombinované s deficitem vody podáváme izosmolální nebo lehce hypertonický roztok NaCl, který při současné acidóze kombinujeme s NaHCO_3 roztoky + Hartmannův roztok (dle acidobazické rovnováhy). Při hyponatremii s nadbytkem vody kombinujeme podání hyperosmolálního roztoku NaCl (3 %) s diuretikem a s omezením přívodu bezsolutové vody. Tento postup však musí být velmi opatrný. Náprava hyponatremie by neměla překročit 7–10 mmol Na^+ za 24 hodin (Zadák, 2008, s. 124).

Příznaky hyponatremie – poruchy chování, dezorientace, letargie, apatie, agitace, bolesti hlavy, anorexie, nauzea, poruchy čítí, snížené reflexy, křeče, poruchy vědomí, kóma, Cheyneovo-Stokesovo dýchání, hypotermie (Jabor, 2008, s. 357).

2.1.2 Hypernatremie

Hypernatremie je koncentrace sodíku v séru vyšší než 146 mmol/l. Obvykle je vyvolána deficitem vody. Hyperosmolalita a hypernatremie vedou k buněčné dehydrataci, která se nejvíce projevuje v mozku. Další komplikací hypernatremie je zvýšené napětí v cévách, které může způsobit trombózu a krvácení. Rychlá déletrvající hypernatremie může vést k edému mozku. Laboratorně je nutno hlídat glykemii, koncentraci urey a kreatininu. Příznaky hypernatremie – žízeň, apatie, slabost, zmatenost, zhoršující se vědomí, křeče, bezvědomí. Při léčbě se používají hypotonické roztoky, např. G5%. Hodnota sodíku v krvi by se měla několikrát za den zkontrolovat. Během jednoho dne by mělo být zlepšeno max. 50 % deficitu volné vody (Viklický, Tesař a Sulková, 2010, s. 20).

2.2 Draslík

Draslík neboli kalium je hlavní nitrobuněčný kationt. Jeho celková zásoba se pohybuje zhruba 50 mmol/kg. Pouhé 2 % z celkového množství draslíku v těle jsou v extracelulární tekutině, kde je jeho koncentrace 3,8–5,4 mmol/l. Hladina kalia závisí na pH – při acidemii se pásmo posouvá vzhůru, při alkalemii se hladina kalia v séru snižuje. Největší zásobárna draslíku je v buňkách. V jídle přijímáme denně cca 80–160 mmol draslíku, z toho 90 % vylučujeme ledvinami a cca 10 % odchází stolicí. Organismus reguluje koncentraci draslíku v ECT. K jejímu udržení má změnu distribuce kalia mezi ICT a ECT a změnu množství vylučovaného draslíku ledvinami (Vokurka, 2012, s. 100).

2.2.1 Hypokalemie

Hypokalemie je jedna z nejčastějších iontových poruch. Trpí jí pacienti, kteří jsou léčeni diuretiky. Mírná hypokalemie (pokles do 3,0 mmol/l) je obvykle dobře tolerována, těžká hypokalemie (pod 2,5 mmol/l) může být život ohrožující. U pacientů s chronickou srdeční insuficiencí může i jen mírná hypokalemie zvýšit riziko arytmií, dále je u těchto pacientů vyšší riziko mortality. Příznaky – únava, zácpa, slabost, snížený svalový tonus. Léčba hypokalemie spočívá v substituci kalia perorální formou, zvýšený přívod kalia v dietě, kalium šetřící diuretika. U těžké hypokalemie je vhodná monitorace EKG, čisté podání kalia intravenózně (do CŽK) by nemělo přesáhnout rychlost 20 mmol kalia/h (Viklický, Tesař a Sulková, 2010, s. 23).

2.2.2 Hyperkalemie

Hyperkalemie je stav, kdy je koncentrace kalia vyšší než 5,3 mmol/l. Pseudohyperkalemie je stav, kdy se zvyšuje koncentrace draslíku ve vzorku v době mezi odběrem a laboratorním rozborem. Na celkovém počtu vzorků odmítnutých laboratoří pro špatnou kvalitu se hemolýza podílí 60 % (Jabor, 2008, s. 52).

Nejvýznamnějším projevem hyperkalemie jsou poruchy převodu vzruchu v myokardu, které se mohou vystupňovat až k srdeční zástavě. Hyperkalemie se může vyvíjet při celkové retenci draslíku nebo při normální či snížené zásobě draslíku. Příčinou vysoké hladiny draslíku může být retence draslíku, rychle parenterální podání draslíku či přesun draslíku z buněk do ECT (Vokurka, 2012, s. 102).

Hyperkalemie vzniká nejčastěji u pacientů se selháním ledvin a u pacientů s acidózou.

Tabulka č. 1 Změny na EKG vyvolané hyperkalemií

Kalemie	EKG
Mírná hyperkalemie (5,5–7,5 mmol/l)	Úzká, špičatá vlna T s úzkou bází bloky ramének (levého předního nebo levého zadního fasciklu)
Střední hyperkalemie (7,5–10,0 mmol/l)	AV blok I. stupně Snížená amplituda vlny P až sinusová zástava (sinus arrest) Deprese úseku ST
Těžká hyperkalemie (>10,0 mmol/l)	Atypické bloky ramének (levého nebo pravého Tawarova raménka) Nespecifická porucha komorového vedení – rozšířené GRS Komorová tachykardie, fibrilace, idioventrikulární rytmus

Zdroj: Rokyta a kolektiv, 2015, s. 134–135

2.3 Chloridy

Chloridy jsou hlavním aniontem ECT, kde následují především sodík. Společně ovlivňují osmotický tlak ECT. Mají význam pro udržení acidobazické rovnováhy, při ztrátách chloridů jsou nahrazeny hydrogenuhličitany, při retenci chloridů koncentrace hydrogenuhličitánů v séru klesá. Protože kyselina chlorovodíková je mnohem silnější než kyselina uhličitá, vedou ztráty Cl k rozvoji metabolické alkalózy, jejich retence je doprovázena metabolickou acidózou. Chloridy jsou významné pro tvorbu kyselé žaludeční šťávy. Normální hodnoty chloridů v plazmě jsou 97–108 mmol/l. Vyšší koncentraci nalezneme v tkáňovém moku a zejména v mozkomíšním moku. Žaludeční šťáva má však koncentraci chloridů největší. Chloridy se přijímají v potravě jako chlorid sodný. Ztráty chloridů závisí na jejich příjmu, největší podíl se ztrácí močí; za chorobných stavů mohou být ztráty chloridů moči zvýšeny, rovněž se ztrácí žaludeční šťávou a potem. Metabolická hypochloremická alkalóza se vyvine při větší ztrátě kyselých tekutin (Navrátil, 2008, s. 159–160).

2.3.1 Hypochloridemie

Pokud jsou zvýšené ztráty chloridů renální i extrarenální cestou, mluvíme o hypochloridemii. Ta bývá často doprovázena metabolickou hypochloremickou alkalózou. Hlavní příčiny zvýšených ztrát chloridů jsou zvracení, odsávání žaludeční šťávy a léčba diuretiky. Léčebně obvykle stačí izotonický roztok NaCl, při současné hypokalemii s přidavkem chloridu draselného (Navrátil, 2008, s. 160).

2.3.2 Hyperchloridemie

Snížené vylučování chloridů ledvinami při selhání ledvin bývá hlavní příčinou hyperchloridemie. Zadržování chloridů spolu s poruchou vylučování aniontů dalších silných kyselin (sulfáty, fosfáty) způsobují rozvoj renální metabolické acidózy. Nadbytek chloridů může být způsoben podáním většího množství izotonického roztoku NaCl. Tento roztok obsahuje stejnou koncentraci Na^+ i Cl^- (155 mmol/l), zatímco plazma má normálně koncentraci Cl⁻ asi o 37 mmol/l menší než koncentraci Na^+ (Navrátil, 2008, s. 160).

2.4 Vápník

Vápník – kalcium je z 99 % obsažen v kostní tkáni ve formě hydroxyapatitu. Zbytek vápníku je prakticky všechen obsažen v ECT, neboť jeho koncentrace je v buňkách velmi nízká. V plazmě se kalcium vyskytuje v několika formách. Polovina se částečně váže na bíl-

koviny, především na albumin. Protože tato část vápníku není schopna proniknout semi-permeabilními membránami, označuje se jako nedifuzibilní – nefiltrabilní. Malá část vápníku, což je asi 6 %, se vyskytuje ve formě komplexních sloučenin rozpustných ve vodě. Konečně zbytek, který tvoří necelou polovinu celkového vápníku, je vápník ionizovaný – Ca^{2+} , který může procházet v komplexních sloučeninách polopropustnými membránami a označuje se dohromady jako vápník difuzibilní – filtrabilní. Celkový vápník má hodnoty 2,1–2,6 mmol/l, ionizovaný vápník má 1,1–1,3 mmol/l (Navrátil, 2008, s. 161).

2.4.1 Hypokalcemie

Hypokalcemie je důsledkem nedostatku parathormonu – to může být způsobeno chirurgickým poškozením nebo odstraněním příštítných tělísek, popáleninami či sepsí. Hypokalcemii rovněž způsobuje chelace či precipitace vápníku (při hyperfosfatémii v důsledku např. poškození buněk při chemoterapii). Hlavním příznakem hypokalcemie je zvýšená nervosvalová dráždivost – tetanie a zvýšená vzrušivost nervových membrán. U 80 % pacientů v kritickém stavu a po chirurgických výkonech dochází ke snížení celkového vápníku v séru. Terapie hypokalcemie obsahuje podání vápníku, 10 ml 10% kalcia gluconica i.v. během 10 minut, následované kontinuální infuzí, podání vitamínu D, monitorace EKG. Příznaky – srdeční arytmie, EKG změny – prodloužení intervalu QT, inverze vlny T, hypotenze, městnavé srdeční selhání, spazmy kosterního svalstva, tetanie, slabost kosterního svalstva, křeče, laryngospasmus, bronchospasmus, hypoventilace, úzkost, demence, deprese (Barash, Cullen a Stoelting, 2015, s. 123–124).

2.4.2 Hyperkalcemie

Hyperkalcemie nastává tehdy, kdy rychlost přestupu vápníku do ECT buněk je vyšší než schopnost ledvin vyloučit jeho nadbytek. Většinou jde o situace, kdy převažuje resorpce kostí nad jejich tvorbou, zpravidla druhotně v důsledku zhoubného onkologického onemocnění, hyperparathyreózy nebo v důsledku imobilizace. Terapie hyperkalcemie v perioperačním období zahrnuje podání NaCl a furosemidu k podpoře vyloučení kalia (diuréza by měla být udržována kolem 200–300 ml/h). Příznaky hyperkalcemie – hypertenze, převodní blok, zvýšená citlivost vůči digitalisu, slabost kosterního svalstva, snížené reflexy, útlum až kóma, nefrolitiáza, polyurie, azotemie, peptický vřed, pankreatitis, anorexie (Barash, Cullen a Stoelting, 2015, s. 124).

2.5 Hořčík

Obsah hořčíku neboli magnézia v organismu je přibližně 12,4 mmol/kg tělesné hmotnosti, denní potřeba hořčíku se pohybuje zhruba 15–20 mmol, tj. 360–480 mg/den. V plazmě je jen 1 % hořčíku z celkového množství v organismu, 60 % v kostech a 40 % v kosterním svalstvu. Magnézium se podílí na činnosti mnoha enzymů, ovlivňuje i distribuci draslíku. Kromě toho inhibuje infix vápníku do buňky a pracuje jako přirozený blokátor kalciových kanálů. Ve všech systémech se vyskytuje hořčík souběžně s draslíkem, proto jsou poruchy metabolismu hořčíku téměř vždy doprovázeny i poruchou metabolismu draslíku (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 84).

2.5.1 Hypomagnezemie

Hypomagnezemie je definována jako pokles plazmatické hladiny magnézia pod 0,75 mmol/l. Vrozené příčiny jsou vzácné, patří sem např. mutace některých genů. Sekundární příčiny jsou častější – alkoholismus, parenterální alimentace, malabsorpční syndromy, zvýšená potřeba v těhotenství, diuretika, akutní pankreatitida, abúzus laxancií, endokrinní poruchy – DM, hypertyreóza atd. Příznaky, jako jsou deprese, parestezie, excitabilita, extrasystolie, arytmie, zvýšená senzitivita k digitalisu, koronární spazmy, angina pectoris, deprese ST, prodloužení intervalu QT, spazmy GITu, syndrom dráždivého tračníku, zácpa. Terapie spočívá v podání magnézia perorální či intravenózní cestou (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 84).

2.5.2 Hypermagnezemie

Tuto abnormalitu lze definovat jako zvýšení sérové hladiny hořčíku nad 1,05 mmol/l. K hypermagnezemií dochází u jedinců se zhoršenou funkcí ledvin, a to při podávání hořčíku - antacida s hořčíkem, magnézium i.v. Příznaky jsou podobné hyperkalemii – svalová slabost, nauzea, hypoventilace, somnolence, magneziová narkóza. Změny na EKG křivce taktéž odpovídají hyperkalemii. Léčba spočívá v odstranění přísunu hořčíku, jako antidotum lze použít injekci vápníku – kalcium gluconicum, bohužel má dočasný efekt. Dají se použít i diuretika – furosemid i.v., infuze s glukózou a inzulinem ke stimulaci přesunu magnézia do buněk. Posledním řešením je hemodialýza (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 82).

2.6 Fosfor

Fosfor patří mezi anorganické prvky v těle, patří mezi intracelulární anionty. Je součástí skeletu, nukleových kyselin, energetických fosfátů, fosfolipidů a dalších látek. U žen je koncentrace fosforu v séru 0,85–1,50 mmol/l; u mužů do 49 let 0,75–1,65 mmol/l a nad 50 let 0,75–1,35 mmol/l. Koncentrace ionizované formy v plazmě je 0,50–0,55 mmol/l. V moči je hlavním pufrovým aniontem. Z potravy se fosfáty pouze částečně vstřebávají ve střevě, většina se vstřebává v jejunu, malá část v žaludku a ve zbývající části tenkého střeva. Absorpce je ovlivněna parathormonem a vitamínem D (Jabor, 2008, s. 96–98).

2.6.1 Hypofosfatemie

Hladina fosforu v séru nižší 0,8 mmol/l se označuje jako hypofosfatemie. Vyskytuje se až u 5 % hospitalizovaných pacientů a je velmi častá u ethyliků, septických pacientů a u pacientů po traumatu. Těžká hypofosfatemie je vzácná, má koncentraci v séru méně než 0,3 mmol/l. Hypofosfatemie vzniká následkem transportu fosfátů z ECT do buněk, nebo z důvodu snížené střevní absorpce fosfátů nebo v důsledku zvýšené renální exkrece fosfátů. Příčiny – zvýšená sekrece inzulinu, akutní respirační alkalóza, syndrom „hladové kosti“, nedostatečný příjem fosfátů v jídle, jistý druh antacid, průjmy, steatorea, deficit vitamínu D, hyperparathyreóza, Fanconioho syndrom, osmotická diuréza. Projevy těžké hypofosfatemie – encefalopatie, parestezie, zmatenost, křeče, snížená kontraktilita myokardu, srdeční selhání, slabost dýchacích svalů, dysfagie, ileus, proximální myopatie, rhabdomyolýza, hemolýza, snížená chemotaxe a fagocytóza leukocytů, trombocytopenie (Tesař, Viklický a kolektiv, 2015, s. 83–84).

2.6.2 Hyperfosfatemie

Vzestup plazmatické koncentrace fosforu nad 1,45 mmol/l (u mladých mužů do 1,60 mmol/l) lze označit jako hyperfosfatemii. Je navíc i podkladem rozvoje metabolické acidózy s acidemií, což souvisí s chronickým renálním selháním. Hyperfosfatemie je asymptomatická, v souvislosti s hypokalcemií se může projevit tetanie. Terapie – dialýza, úprava stravy, glukóza s inzulinem, Sevelamer – sevelamer hydrochlorid, který ve střevě váže fosfáty (Jabor, 2008, s. 102).

2.7 Acidobazická rovnováha

Acidobazická rovnováha popisuje vztahy a závislosti, které ovlivňují reakci tělesných tekutin. Chemické reakce, pohyb enzymů, funkce membrán, transport iontů a uchování elektrických potenciálů jsou možné jenom v roztocích, jejichž charakter je stálý a nemění se. Stálostí se rozumí koncentrace roztoků, teplota, kyselost či zásaditost těchto tekutin (Rokyta, 2015, s. 79).

Acidobazická rovnováha se z různých příčin může vychylovat. Pokud se jedná o převahu nežádoucích kyselin, mluvíme o acidóze. Při acidóze může dojít v organismu k poklesu pH krve pod 7,36 – tento stav se nazývá acidémie. Jestliže převažují alkálie, jedná se o alkalózu a pH krve může být vyšší než 7,44; což je alkalémie. Pokud se tyto stavy obejdou beze změny pH krve, jedná se o kompenzovaný stav. V opačném případě jde o dekompenzaci. O udržování a změnu pH tělesných tekutin se podílí trávicí trakt, ledviny, respirace a transport dýchacích plynů (Trojan, 2003, s. 469).

Acidobazickou rovnováhu lze laboratorně vyšetřit z arteriální či kapilární krve, kterou lze odebrat buď z ušního lalůčku, nebo z bříška prstů pomocí krevních plynů. V tomto odběru lze zjistit pH krve (acidémie či alkalémie), $p\text{CO}_2$ neboli parciální tlak oxidu uhličitého (4,8–5,9 kPa), množství $p\text{O}_2$ (parciální tlak kyslíku) jehož norma je 10–13 kPa, hydrogenuhličitan – HCO_3 (22–26 mmol/l) a base excess (BE) jehož normální hodnoty jsou +/- 2 mmol/l (Kapounová, 2007, s. 248).

2.7.1 Metabolická acidóza

Patří mezi nejčastější poruchy acidobazické rovnováhy u kriticky nemocných lidí. Dochází k poklesu pH krve, poklesu HCO_3 (hydrogenuhličitanů), záporná hodnota BE (base excess) a v případě déletrvající poruchy i k poklesu $p\text{CO}_2$ (parciální tlak oxidu uhličitého). Léčit by se měly především příčiny acidózy. Příčinou metabolické acidózy může být následek hladovění – mentální anorexie, dekompenzace diabetu, onemocnění ledvin, průjmy. Podává se NaHCO_3 8,4%, jehož dávku v mililitrech je nutno vypočítat dle vzorce: $\text{BE} \times \text{hmotnost pacienta} \times 0,3$. Z výsledné dávky se podá buď polovina, anebo třetina (Kapounová, 2007, s. 249).

2.7.2 Metabolická alkalóza

K metabolické alkalóze dochází při opakovaném zvracení a odsávání žaludečního obsahu, tudíž při ztrátách silných kyselin. Dochází k ní také při ztrátě chloridů při podávání diure-

tik a při hypokalemii. Dochází k vzestupu pH krve, vzestupu HCO_3 a kladné hodnotě BE. Běžně je přítomna hypokalemie. Pokud trvá porucha delší dobu, dochází k plicní kompenzaci, která se projeví vzestupem pCO_2 . Toto lze kompenzovat podáním chloridů v podobě fyziologického roztoku (NaCl) nebo ArgHCl (arginin chlorid, vhodný u kombinace těžkého poškození jater a hypernatremie, snižuje hladinu amoniaku v krvi). Výpočet dávky chloridů probíhá stejně jako výpočet dávky HCO_3 jen s rozdílem aplikace celé dávky (Kapounová, 2007, s. 249).

2.7.3 Respirační acidóza

Tento stav vzniká při hypoventilaci, která může vzniknout následkem úrazu kalvy, intoxikaci, cévní mozkové příhodě, onemocnění plic či při rozsáhlém pneumotoraxu. Dojde k poklesu pH, vzestupu pCO_2 , poklesu HCO_3 a hodnoty BE jsou v normě. Je vhodné zlepšit ventilaci. Hyperkapnie stimuluje dechové centrum jenom ze začátku, jakmile dojde k dosažení pCO_2 nad 8 kPa, dojde k depresi dýchacího centra. Pokles pO_2 pak bude jediným stimulem udržení ventilace. Podání kyslíku bez zajištění umělé plicní ventilace může spontánní ventilaci zlikvidovat (Kapounová, 2007, s. 249).

2.7.4 Respirační alkalóza

Nevhodně nastavená umělá plicní ventilace nebo dráždění dechového centra (úraz hlavy, intoxikace, cévní mozková příhoda) může způsobit respirační alkalózu. PH krve stoupne a poklesne pCO_2 pod 4,7 kPa. Hyperventilace bude přítomna. Je vhodné léčit příčinu, která tento stav vyvolala, pokud nelze, je nutno zvolit vhodný režim umělé plicní ventilace a analgosedaci nemocného (Kapounová, 2007, s. 249).

3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE

Ošetřovatelství je samostatná vědecká disciplína zaměřená na aktivní vyhledávání a uspokojování biologických, psychických a sociálních potřeb nemocného a zdravého člověka v péči o jeho zdraví. Ošetřovatelství je zaměřeno zejména na udržení a podporu zdraví, navrácení zdraví a rozvoj soběstačnosti, zmírňování utrpení nevyléčitelně nemocného člověka a zajištění klidného umírání a smrti. Ošetřovatelství se výrazně podílí na prevenci, diagnostice, terapii i rehabilitaci (Bužgová, Janíková, Jarošová et al., 2011, s. 60).

3.1 Role sestry

Sestra je osoba, která pomáhá pacientům, rodinám a skupinám dosáhnout jejich fyzického mentálního a sociálního potenciálu a pomáhá jim jej udržovat. Sestra potřebuje kompetenci k rozvíjení a podpoře faktorů, které podporují a udržují zdraví, a předchází nemocem. Sestra hodnotí, plánuje, poskytuje a vyhodnocuje svou profesionální péči v průběhu nemoci a návratu ke zdraví. Zahrnuje fyzické, mentální a sociální aspekty života a jejich dopady na zdraví, nemoc, neschopnost a umírání. Praxi může vykonávat v nemocnici, ale i komunitě. Může pracovat samostatně a jako členka zdravotnického týmu. Nese odpovědnost za ošetřovatelskou péči a je zodpovědná za svá rozhodnutí. Sestra vytváří zdravé životní prostředí a snaží se do něj aktivně zapojit jedince, pacienty, rodiny, sociální skupiny a komunity. Sestra by měla mít jisté vlastnosti, jako je otevřenost, bezpodmínečné přijetí, úcta, důvěra, empatie, vcítění se a porozumění druhému člověku, snaha pomoci. Také musí být šikovná, zručná, rychlá, měla by se o sebe starat, umět pracovat ve skupině a měla by mít schopnost rychlého rozhodování. Sestra by se také měla umět ovládat a nepřenášet negativní náladu na nemocné, své starosti a trápení by ve své práci měla odložit stranou a tvářit se pozitivně, i když jí do úsměvu není (Bužgová, Janíková, Jarošová et al., 2011, s. 80–90).

3.2 Intenzivní péče

Intenzivní péče je především pro nemocné s reverzibilním selháním fyziologických funkcí, které je nutno podpořit nebo dočasně nahradit. Bez intenzivního léčení, ošetřování a diagnostiky by tito pacienti pravděpodobně dlouho nepřežili. Příčinami kritických stavů pacientů jsou polytraumata, otravy, náhlé srdeční zástavy, sepse, šok, těžká pankreatitida aj. Pacientovi na jednotce intenzivní péče jsou kontinuálně monitorovány fyziologické funkce, případně jsou podporovány (náhrada funkce ledvin, neinvazivní ventilace). Péče je poskytována po potřebnou dobu k provedení nezbytných vyšetření, ošetření nebo po dobu,

po kterou lze očekávat náhlý zvrát stability zdravotního stavu. Lze očekávat selhání orgánů u pacientů, u kterých je diagnóza známá, např. infarkt myokardu. U některých pacientů už k tomuto selhání došlo – kardiogenní šok u pacientů po těžkém infarktu myokardu. Znamky orgánového selhávání mohou mít i pacienti, u kterých diagnóza není známá. Mezi tyto pacienty patří třeba klinické stavy nejasné etiologie. Cílem intenzivní péče je zachování života a zdraví pacienta, což obnáší odstranění příčiny, která může způsobit zhoršení zdravotního stavu. Dále poskytování postupů orgánové podpory či náhrady u nemocných se zvratným orgánovým selháním, což znamená udržet život, ale nikoliv prodlužovat umírání. V případě, kdy tohoto cíle není možné dosáhnout, je nutno poskytnout paliativní péči. Zbavit pacienta bolesti, diskomfortu, strádání, umožnit zachování lidské důstojnosti a uspokojení holistických potřeb. V současné době je intenzivní medicína velmi technizovaná a zasahuje do základních fyziologických funkcí natolik, že změnila názory nejen na léčitelnost akutních a kritických stavů, ale i na smrt. Jako doplňující poslání musela intenzivní medicína přijmout a nadále začít řešit terminální doprovod pacientů, kterým ani se svými opatřeními není schopna zachránit život. Příjem pacienta na akutní monitorované lůžko je řešen individuálně. Eticky je však nepřipustné odmítnout na monitorované lůžko seniora v určitém věku, i když je třeba jejich mortalita při prodloužené umělé ventilaci dvojnásobná v porovnání s pacienty mladšími 65 let. Oproti tomu se eticky považuje za přijatelné odmítnout na takové lůžko pacienta, kdy je jeho úmrtí nevyhnutelné (Streitová a Zoubková, 2015, s. 20–21; Ptáček a Bartůněk, 2011, s. 48).

3.3 Potřeby pacienta v intenzivní péči

Zdravotní stav pacienta se neustále vyvíjí. Vyvíjí se tak i potřeby pacienta, neboť na jednotce intenzivní péče se i ze soběstačného pacienta lehce stane nesoběstačný, a to buď změněným zdravotním stavem, anebo nařízeným léčebným režimem. Sestra tak musí poskytnout pacientovi komplexní ošetrovatelskou péči, během které se pacient může cítit nemohoucí, slabý a může pociťovat ztrátu osobní prestiže. Je velmi důležité respektovat pacienta jako holistickou bytost a nevidět pouze „ošetrovatelské problémy“. Sestra by měla maximálně podporovat soběstačnost pacienta nebo ho k soběstačnosti vést, pokud je to v silách a možnostech pacienta. Mezi nejčastější problémy pacienta na JIP patří dýchání, výživa, vyprazdňování, soběstačnost, spánek a odpočinek a psychická vyrovnanost.

Potřeba dýchání – je součástí základních fyziologických potřeb člověka. Je to stavební pilíř pro existenci člověka. Dýchání si člověk neuvědomuje, ale omezení této potřeby pociťuje velmi dobře. Bez vzduchu můžeme žít maximálně tři minuty. Dušnému pacientovi se bude lépe dýchat ve Fowlerově poloze (poloha v polosedu s pokrčenými dolními končetinami) nebo v ortoptické poloze (pacient sedí na židli obkročmo, ruce má založené na opěradle židle a čelo opřené o ruce – zapojení pomocných svalů dýchacích). Pacientovi na jednotce intenzivní péče ho v případě dekompenzace můžeme zajistit prostřednictvím O₂ brýlí, masky, neinvazivní ventilace či umělé plicní ventilace. Ve specializovaných pracovištích je ještě možnost kyslíkového stanu či hyperbarické komory.

Potřeba výživy – také patří mezi základní fyziologické potřeby člověka. Aby tělo mohlo normálně fungovat a pracovat, potřebuje jistou dávku energie, kterou nejčastěji přijímá z potravy. Výživa udržuje homeostázu (stálost vnitřního prostředí) v organismu. Výživu můžeme rozdělit na enterální a parenterální. Enterální formou rozumíme příjem per os, nasogastrickou sondu, nasojejunální sondu, perkutánní endoskopickou gastrostomii. Parenterální výživa znamená komplexní zajištění výživných prvků přes periferní či centrální žilní katétr. Při podávání stravy by měl být pacient přinejmenším v polosedě, aby mohl žaludek lépe pracovat.

Potřeba vyprazdňování – Abraham Harold Maslow ji zařadil mezi základní biologické potřeby člověka. S touto potřebou souvisí potřeba respektování intimity a soukromí. Na jednotce intenzivní péče má hodně pacientů naordinovaný ležící režim, což obnáší nutnost vyprazdňování na lůžku, pokud lékař nedovolí jinak. Pacient se může vyprázdnit do jednorázových plen nebo na podložní mísu. V obou případech však potřebuje asistenci sestry. Dále je možnost vyprázdnit se na pojízdný klozet, do močové lahve nebo na toaletu. Spoustu pacientů trápí zácpa. Souvisí to se změnou prostředí, stresem, stravováním, změněným zdravotním stavem, věkem a spoustou dalších faktorů. Dle ordinace lékaře se podá čípek, klyzma, projímadlo nebo se vybaví stolice manuálně. Močení je u pacienta buď spontánní, nebo v případě sledování bilance tekutin či hodinové diurézy je zaveden permanentní močový katétr.

Potřeba soběstačnosti – Soběstačnost je míra samostatnosti člověka při vykonávání denních aktivit. Zdravý člověk tuto potřebu vykonává sám, za nemocného to musí vykonat sestra. Měla by však vykonat jen tu část, kterou pacient není schopen vykonat sám. Míru soběstačnosti pacienta lze zjistit pomocí Barthelova testu základních všedních činností. Je-li pacientova pohyblivost omezena, přebírá veškeré tyto činnosti sestra a předchází tak

rozvoji dalších komplikací, jako je např. imobilizační syndrom. Důležitá je i motivace pacienta, jehož prvotní cíl by měl spočívat v navrácení zdraví a navrácení soběstačnosti, ne-li úplné, tak alespoň částečné.

Potřeba spánku a odpočinku – Tyto potřeby rovněž patří mezi základní. Na jednotce intenzivní péče je zajištění spánku a odpočinku mnohdy velmi náročné, neboť pacient je napojený na monitoru, který snímá jeho fyziologické funkce a při mírném vychýlení hlasitě alarmuje. Zdravý člověk spí denně zhruba osm hodin. Nemocný jich potřebuje více, protože má větší spotřebu energie, než když je zdravý. Spánek má pro člověka regenerační a ochranný význam. Nespavost pacienta může způsobit změna prostředí, změněný zdravotní stav, strach, stres, nedostatek soukromí, hluk aj. Spánek má dvě formy, non-REM a REM fáze. Non-REM začíná usínáním a trvá zhruba 40 minut, probuzení z tohoto spánku ne fyziologické a člověk tak nedosáhne úplného nabytí energie. REM fáze je řízená noradrenalinem, patří do ní aktivní sny, záškuby končetin, nepravidelná tepová frekvence a dýchání, rychlý pohyb bulbů a zvýšený metabolismus.

Psychická vyrovnanost – spousta pacientů se těžko vyrovnává s tím, že nejsou tak soběstační jako doma a trápí je to. Trápí je jejich zdravotní stav, o kterém jsou ne vždy adekvátně informováni. Dělají si starosti o rodinu, zvířata, práci, finance, ale může je trápit i budoucnost. Je vhodné zařídit kontakt s rodinou, pokud si to pacient není schopen zařídit sám. Sestra by také měla umět s pacientem hovořit. Měla by vědět, kdy má poradit a kdy stačí jen naslouchat. Není nutné pacientovi vždy rozumět, stačí vytvořit prostředí, aby pacient rozuměl sám sobě. Psychická vyrovnanost spočívá i v pocitu jistoty a bezpečí. Tento pocit může nemocný ztrácet během hospitalizace skrz nedostatečnou informovanost o svém zdravotním stavu, ztracováním náboženské víry pacienta, nerespektování osobnosti, nedodržením etického kodexu sester (Kapounová, 2007, s. 21–24).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍL PRÁCE

Prostřednictvím kazuistik:

- a) Určit příčiny, které vedly k nerovnováze elektrolytů u vybraných probandů.
- b) Zjistit, zda jsou léčebné a ošetrovatelské intervence stejné, nezávisle na příčině vzniku nerovnováhy elektrolytů, popř. v čem se liší.
- c) Navrhnout obecný plán ošetrovatelské péče o pacienty s nerovnováhou elektrolytů.

5 METODIKA PRŮZKUMU

5.1 Průzkumná metoda

Byla zvolena kvalitativní průzkumná metoda – kazuistika. Celkem byly zpracovány čtyři kazuistiky.

Kvalitativní průzkum je nematematický postup, který spočívá v analýze zkoumaných jevů, odhalení jejich elementárních složek, odhalení spojení a závislostí, které jsou mezi nimi, v charakteristice jejich celostní struktury, interpretaci smyslu nebo funkce, kterou plní. Může to být průzkum, který se týká života lidí, příběhů, chování, ale také chodu organizací, společenských hnutí či vzájemných vztahů.

Kazuistika je sjednocená a podrobná studie jedné osoby. Vždy se jedná o záměrnou volbu, vybraná osoba musí mít vlastnosti, které chce badatel sledovat a zkoumat. Kazuistika má využití pro praxi jako návrh návodu na řešení problémů. Díky ní se mohou stanovit nové hypotézy, které se ověřují dalším průzkumem. Dá se využít ve výuce, kde simuluje realitu a studenti mohou samostatně řešit problémy, které v praxi nastanou. Kazuistika může doplňovat kvantitativní výzkum o ilustraci zjištěných výsledků.

Zdroje informací:

- Pacient;
- Zdravotnická dokumentace;
- Rodinní příslušníci;
- Ošetřující personál;
- Vlastní pozorování, rozhovor, dotazník (Kutnohorská, 2009, s. 22 a s. 76–78).

6 KAZUISTIKA

Komplexní kazuistika byla zvolena proto, že umožňuje studovat vybraný případ, vypracovat jeho historii, příčiny a souvislosti, které v tomto případě ovlivnily kvalitu poskytnuté péče. Analýza a interpretace dat umožňuje pochopit nejdůležitější faktory, hledat a navrhnout vhodná opatření pro praxi.

Popis struktury kazuistiky

Kazuistika se skládá z anamnézy, katamnézy, analýzy a interpretace, diskuze a závěru (Kutnohorská, 2009, s. 79). Autentická vyjádření pacienta/pacientky jsou uvedena v uvozovkách.

Souhlas s poskytnutím informací pro sběr kazuistik je uveden v Příloze P X.

U pacientů jsou uvedeny a analyzovány lékařské a ošetrovatelské intervence z období 3-5 dnů hospitalizace pacienta. Hlavním cílem bude u všech respondentů prezentace úspěchu léčby a rychlost úpravy vnitřního prostředí. Dále budou uvedeny společné ošetrovatelské problémy, které budou rozpracovány dle Taxonomie NANDA 2015–2017. Rovněž bude stanoven obecný plán ošetrovatelské péče o pacienty s nerovnováhou elektrolytů. Kazuistiky se skutečně staly, sběr informací o pacientech probíhal v Krajské nemocnici Tomáše Bati ve Zlíně, na Interní klinice, Koronární JIP a JIP2.

6.1 Skupina pacientů

Následující kazuistiky popisují případy, kdy došlo v lidském organismu k rozvratu vnitřního prostředí, které byly natolik vážné, že potřebovaly komplexní intenzivní péči – pobyt na jednotce intenzivní péče (dále JIP). U všech probandů došlo k nerovnováze elektrolytů, pokaždé z jiné příčiny. Přesto bylo nutné dysbalanci řešit.

Byl proveden náhled a analýza dokumentace, rozhovor s respondenty, rozhovor s ošetrujícím personálem.

6.2 Kazuistika č. 1

6.2.1 Anamnéza

Paní L. K. (1954) je důchodkyně a žije v rodinném domku s manželem. Má dlouhodobě ischemii dolních končetin, jinak se s ničím neléčí. Z léků užívá pouze Anopyrin 100 mg a Famosan 2–3xD. Její bývalý manžel ji psychicky i fyzicky týral. Alkohol si paní dopřává prakticky denně – pivo, občas si dá i panáka. Hygiena a čistota není její silnou stránkou, ale je to v mezích normálu. Paní se špatně stravuje, nepravidelně jí a k tomu velmi malé porce. Občas nejí vůbec. Psychiatra nikdy nevyhledala.

6.2.2 Katamnéza

Paní se nyní posledních několik dní cítí slabá, padá a připadá si zmatená. Největší potíže má vždy při chůzi po schodech, zdá se jí to čím dál obtížnější. Před týdnem měla horečky, byla nachlazená, brala Panadol. U praktického lékaře nebyla. Poslední týden jí nechutná jídlo, hůře se jí dýchá při námaze – dává to do souvislosti s nachlazením. Včera 2krát upadla na kolena, neuhodila se do hlavy, nebyla v bezvědomí. Jako důvod udává celkovou slabost, je jí na omdlení. Nezvracela, průjem neměla.

1. den hospitalizace

Paní L. K. byla přijata ve 23:00 na jednotku intenzivní péče pro hypokalémii – 2,8 mmol/l; hyponatrémii – 105 mmol/l a hypochlorémii – 66 mmol/l. Ostatní ionty byly v normě. Zdravotní sestra, která paní přivezla na lehátko, nám sdělila, že paní museli očistit, protože byla pokálená. Pacientka byla při přijetí spolupracující, při vědomí, částečně orientovaná, stěžovala si na zhoršené dýchání. Byla provedena klasifikace vzniku dekubitů dle Norttonové (viz příloha P I), paní měla 20 bodů, což znamenalo, že tam riziko vzniku dekubitů opravdu je. Riziko pádů bylo více než 2 body (3 b – dezorientace, problém s pohyblivostí, farmakoterapie). Patrná porucha příjmu potravy – paní měla podváhu, kterou potvrdilo BMI 16,3 a tím také riziko malnutrice. Nasazena dieta 2 – šetřící + Nutridrink Protein 2xD, které paní tolerovala. DKK vzhledem k ICHDKK bez defektů, predilekční místa bez dekubitů. Na PHK měla PŽK z RZP. Pacientka byla okamžitě uložena na antidekubitní lůžko a napojena na kontinuální monitoraci FF – EKG křivka byla pravidelná, sklon spíše k tachykardii, hypertenzi, SpO₂ s O₂ brýlemi na 3 l/min byla 97 %. Vstupní RTG S+P bez městnání. Bolesti neudávala. Zaveden PMK silikon č. 16 s hodinovou diurézou. Pro nízké natrium a nízkou osmolalitu zahájena rehydratace infuzní terapií 3% NaCl 500 ml r. 50

ml/h + Plasmalyte 1000 ml + 20 ml KCl 7,45% r. 80 ml/h. Mimořádně podány 2 tbl. Kal-norminu 1g. Kontroly iontů dle ordinace lékaře – ABR 6 – 12 – 18 – 24. Hodinová diuréza do půlnoci nula. Vzhledem k částečné orientaci pacientky byly z důvodu její osobní bezpečnosti nasazeny postranice. Bilance tekutin byla 180/90.

2. den hospitalizace

Ráno byla u pacientky provedena celková ranní hygiena na lůžku, kterou provedly sestry. U paní celková ošetrovatelská péče, v lůžku při otáčení potřebovala dopomoci. Natočeno EKG, kde byl sinusový rytmus. Paní byla afebrilní, normotenzní, tepová frekvence v normě, tachypnoe a SpO₂ byla 93 % při O₂ masce 8 l/min. Pro progresi dušnosti mimořádně podán Furosemid 20 mg i.v. Pro počínající bronchitis nasazen Klacid 500 mg i.v. 1-0-1 (CRP 7,0). Podáno 200 mg Hydrocortisonu i.v., dále rozepsán HCT 100 mg 4xD. Zavedena bilance stravy, pokračovala dieta 2 a Nutridrinky 2xD. Se souhlasem pacientky byla v místním znečistlivění zavedena CŽK trio do vény subclavia, kontrolní RTG S+P byl v pořádku. CŽK byla přelepena dlouhodobým CHG krytím. Z důvodu stálé hyponatremie a hypoosmolality pokračoval 3% NaCl 500 ml r. 50 ml/h + G20% 500 ml r. 30 ml/h na trojcestný kohout, pro hypokalemii nasazeno KCl 7,45% 50 ml r. 5 ml/h. Vzhledem k velmi nízkému příjmu stravy nasazena doplňková výživa Nutriflex Peri 1000 ml + 1a Tracutil, 1a Cernevit, 1a Thiamin na 24 h r. 45 ml/h, do stejného lumenu na trojcestný kohout Plasma-lyte 100 ml + 20 ml KCl 7,45% r. 80 ml/h do 12:00. PŽK byl extrahován. Kontrolní glykemický profil byl v pořádku, nebylo nutné dodatečně aplikovat krátkodobý inzulin. Na zhoršené dýchání paní dostala Atrovent 2 ml + Aqua 2 ml 4xD inh + Ventolin 1 ml + Aqua 2 ml 3xD inh. PMK odváděl světlou, čirou moč. Hodinová diuréza se pohybovala 20–100 ml. Bilance tekutin byla pozitivní – činila 2060/2530. Kontrolní CVT bylo nízké, což naznačovalo hypovolémii. Na stolici paní nebyla. V kontrolních odběrech přes zlepšení stále hyponatremie – 122 mmol/l, kalium v normě – 3,9 mmol/l, hypochlorémie – 88 mmol/l, snížený vápník a fosfor. Dnes doplněny amylázy, lipázy, které byly v normě. Odebraná moč na bakteriologické vyšetření, výsledek negativní. Odběry na panel hepatitid rovněž negativní. Vstupy klidné, klasifikace dle Madonna nula. Na bolest si paní nestěžovala. Paní bez známek počínajících dekubitů. Do pravidelných odběrů přidána kontrola Ca, P, Mg. V kontrolním ABR respirační acidóza. Prokalcitonin negativní.

3. den hospitalizace

Třetí den ráno se paní cítila lépe, ranní hygienu zvládla s dopomocí. Paní byla subfebrilní, měla teplotu 37,4, hypertenzní, tachykardická, tachypnoická, SpO₂ 96 % při O₂ brýlích 5 l/min. CVT bylo stále nízké celý den. CŽK byl průchozí a nejevil známky infekce, tudíž dle Madonna hodnoceno nulou (viz Příloha P II). PMK odváděl světlou, čirou moč. Hodinová diuréza byla nízká 20–50 ml. Dieta změněna na základní, Nutridrinky navýšeny na 3xD. Vzhledem k rychlému vzestupu sodíku v plazmě, byl 3% NaCl dočasně pozastaven,

pak se opět zapojil a snížila se rychlost na 30 ml/h. Glukóza 20% kapala stejnou rychlostí jako předešlý den a v 8:00 se zastavila. KCl 7,45% 50 ml kapalo do 12:00, pak STOP. Nutriflex Peri podáván beze změn. Kontrolní glykémie byla maximálně 8,9 mmol/l, bez nutnosti podání Humulinu R subkutánně. Podávání ATB dle původního rozpisu. Pro neklid nasazen Dormicum 1 mg 3xD. Inhalace rovněž pokračují. Paní si stěžovala na bolest pravého podžebří, hodnoceno dle VAS st. 6. Lékař informován, analgetikum neordinoval. Kontrolní sono břicha bez výrazné patologie. Stolici ten den paní neměla. V kontrolních odběrech měla paní sodík téměř v normě – 132 mmol/l, kalium v normě – 4 mmol/l, chloridy lehce pod hranicí normy – 97 mmol/l, Ca, P, Mg v normě. Anémie nebyla, pouze mírná trombopenie. V moči proteinurie, ketolátky, glykosurie. Bilance tekutin nebyla vyrovnaná, výdej byl mnohem nižší než příjem – 2370/940. Na stolici nebyla.

4. den hospitalizace

Čtvrtý den paní provedla ranní hygienu opět s dopomocí, měla sklony k sebeděči. Afebrilní, hypertenzní, tachykardie, tachypnoe, SpO₂ 97 % při O₂ brýlích 5 l/min, hodnoty CVT stále nízké. Vstupy klidné, průchozí, bez známek komplikací. ČŽK hodnoceno dle Madonna nula. Stále doporučen ležící režim. Hodinová diuréza byla 20–100 ml/h, moč byla světlá. Dieta základní, Nutridrinky stále 3xD. Do infuzní terapie mimořádně přidán F1/1 500 ml na osm hodin. Parenterální doplňková výživa pokračuje. kontrolní glykémie byla maximálně 9,6 mmol/l bez dodatečné aplikace HMR s.c. Podávání antibiotik dle ošetřujícího lékaře, Dormicum 1 mg snížen na 2xD. Dnes paní již bez bolesti. Inhalace rovněž pokračují, pacientka je tolerovala. V kontrolních odběrech hladina sodíku a kalia v normě, chloridy mírně snížené – 96 mmol/l, vápník, fosfor, hořčík také v normě. Ve venózním astrupu přetrvává respirační acidóza. V plánu zavedení nasojejunální sondy. Bilance tekutin byla 2950/1330. Na stolici nebyla již třetí den. Osmolalita v séru byla stále pod hranicí normy.

5. den hospitalizace

Pátý den byl pro pacientku opět zvrátový, bylo nutno pacientku umýt na lůžku, rovněž bylo potřeba ji celý den polohovat, aby nevznikly dekubity. Paní byla afebrilní, tlakově hypertenzní, tachykardická, tachypnoická, SpO₂ byla 95 % při O₂ masce 10 l/min. Centrální venózní tlak již v normě. Se souhlasem pacientky byla na endoskopickém sále zavedena nasojejunální sonda, kontrolní RTG byl v pořádku. Nasazena enterální výživa do NJS MultiFibre r. 30 ml/h, proplach aquou 20 ml co tři hodiny bez nutriční pauzy. Vstupy

byly klidné, bez známek komplikací. Pacientka byla sedována dočasně Midazolamem, který byl natolik účinný, že došlo k hypoventilaci a retenci oxidu uhličitého, nutnost aplikace Flumazenilu. O půl jedné odpoledne bylo nutné zavést ústní vzduchovod a napojit pacientku na neinvazivní ventilaci, FiO₂ 35 %, PEEP +5, protože pacientka desaturovala na 88 %. Do infuzní terapie přidán Ringerfundin 1000 ml r. 40 ml/h. Napojeno KCl 7,45% 50 ml r. 5 ml/h jako prevence pro lehký pokles kalia v séru – 3,8 mmol/l. Nutriflex Peri pokračuje a přidáno do něj 60 ml 10% NaCl. Glykemický profil v normě. Antibiotika podána ráno a večer dle rozpisu lékaře. Inhalace pokračovaly a pacientka je dobře tolerovala. Ve 14:00 byla paní sundána z NIV a napojena na O₂ brýle 4 l/min, SpO₂ byla uspokojivá. Hodinová diuréza byla 10–100 ml/h. Do terapie zapojeny kortikoidy perorálně – Prednison 20 mg 1-0-0. Bolesti paní neměla. Nutridrinky pacientka ten den odmítala. Celková bilance tekutin 3800/1360. V moči proteinurie, ketolátky a glykosurie. Odesláno sputum na bakteriologické vyšetření – výsledek negativní. V řešení plicní konzilium. Iontové prostředí i osmolalita v normě, pouze u chloridů přetrvává mírné snížení – 96 mmol/l. Astrup potvrdil lehkou hypoxémii.

Tabulka č. 2 Shrnutí kazuistiky č. 1

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den
FF	TT – 36,2 TK – 156/85 P – 82' D – 28' SpO ₂ – 97 % při O ₂ brýlích 3 l/min	TT – 36,4 TK – 135/72 P – 74' D – 32' SpO ₂ – 93 % při O ₂ masce 8 l/min CVT - +1 - +2	TT – 37,4 TK – 172/98 P – 122' D – 26' SpO ₂ – 96 % při O ₂ brýlích 5 l/min CVT +1 - +2	TT – 36,0 TK – 168/100 P – 105' D – 36' SpO ₂ – 97 % při O ₂ brýlích 5 l/min CVT +1 - +2	TT – 36,2 TK – 155/78 P – 112' D – 28' SpO ₂ – 95 % při O ₂ masce 10 l/min CVT +1 - +5
Invazivní vstupy	PŽK 1. den, PMK silikon č. 16 1. den	PMK 2. den PŽK ex CŽK trio 1. den – přelepeno CHG krytím	PMK 3. den CŽK 2. den	PMK 4. den CŽK 3. den	PMK 5. den CŽK 4. den Zaveden ústní vzduchovod Od 12 ³⁰ NIV 35% FiO ₂ , PEEP +5 Od 14 ³⁰ O ₂ brýle na 4 l/min

					NJS 1. den
Oš. kategorie + pohybový režim	3, ležící	4, ležící, polohování	3, ležící	3, ležící	4, ležící, polohování
Hodinová diuréza	0	20 – 100	20 – 50	20 – 100	10 – 100
BT	Od 23 ⁰⁰ 180/90	2060/2530	2370/940	2950/1330	3800/1360
Vyprazdňování	+	-	-	-	-
Dieta	2 – šetřící Nutridrink Protect 2xD	2 Nutridrink Protect 2xD	3 - základní Nutridrink 3xD	3 Nutridrink 3xD	Nutridrink 3xD NJS – Nutrison Multi-fibre do NJS r. 30 ml/h, proplach á 3h 20 ml aqua bez nutriční pauzy
Výživa parenterální	3% NaCl 500 ml r. 50 ml/h Plasmalyte 1000 ml + 20 ml KCl 7,45% r. 80 ml/h	3% NaCl 500 ml r. 50 ml/h Plasmalyte 1000 ml + 20 ml KCl 7,45% r. 80 ml/h do 12 ⁰⁰ G20% 500 ml r. 30 ml/h KCl 7,45% 50 ml r. 5 ml/h Nutriflex Peri 1000 ml + 1a Tracutil, 1a Cernevit, 1a Thiamin na 24 h r. 45 ml/h Klacid 500 mg + F1/1 100ml 1-0-1 i.v.	3% NaCl 500 ml r. 30 ml/h do 17 ⁰⁰ G20% 500 ml r. 30 ml/h do 8 ⁰⁰ KCl 7,45% 50 ml r. 5 ml/h do 12 ⁰⁰ Nutriflex Peri 1000 ml + 1a Tracutil, 1a cernevit, 1a Thiamin na 24 h r. 45 ml/h Klacid 500 mg + F1/1 100 ml 1-0-1 i.v.	F1/1 500 ml na 8 h Nutriflex Peri 1000 ml + 1a Tracutil, 1a cernevit, 1a Thiamin na 24 h r. 45 ml/h Klacid 500 mg + F1/1 100 ml 1-0-1 i.v.	R1/1 1000 ml r. 40 ml/h KCl 7,45% 50 ml r. 5 ml/h → Nutriflex Peri 1000 ml + 1a Tracutil, 1a cernevit, 1a Thiamin na 24 h, 60 ml 10% NaCl r. 45 ml/h Klacid 500 mg + F1/1 100 ml 1-0-1 i.v.

Glykémie	V normě, bez dopichu HMR s.c.	V normě, bez dopichu HMR s.c.	Gly max 8,9 bez dopichu HMR s.c.	Gly max 9,6 bez dopichu HMR s.c.	Gly max 7,6 bez dopichu HMR s.c.
Terapie	Kalnormin 1 g 2 tbl	200 mg HCT i.v. 1xD Furosemid 20 mg i.v. 1xD HCT 100 mg 4xD Atrovent 2 ml + Aqua 2 ml 4xD inh. Ventolin 1 ml + Aqua 2 ml 3xD inh.	1 mg Dormicum i.v. 3xD Atrovent 2 ml + Aqua 2 ml 4xD inh. Ventolin 1 ml + Aqua 2 ml 3xD inh.	1 mg Dormicum i.v. 2xD Atrovent 2 ml + Aqua 2 ml 4xD inh. Ventolin 1 ml + Aqua 2 ml 3xD inh.	Prednison 20 mg 1-0-0 Atrovent 2 ml + Aqua 2 ml 4xD inh. Ventolin 1 ml + Aqua 2 ml 3xD inh.
OKB ionty v séru	21⁰⁰ Na – 105 K – 2,8 Cl – 66 P – 0,86 Mg – 0,74 Ca – 2,07	22⁴⁹ Na – 122 K – 3,9 Cl – 88 P – 0,66 Mg – 0,89 Ca – 2,06	17²⁷ Na – 132 K – 4,0 Cl – 97 P – 0,78 Mg – 0,89 Ca – 1,33	23¹⁸ Na – 133 K – 3,9 Cl – 96 P – 1,00 Mg – 0,92 Ca – 2,18	18⁰⁰ Na – 136 K – 4,1 Cl – 96 P – 0,89 Mg – 0,84 Ca – 2,18
Osmolalita v séru	219	237	259	269	280
ABR	pH – 7,448 pCO ₂ – 6,10 pO ₂ – 5,18 HCO ₃ – 31,2 Base Excess v ECT – 7,0 SpO ₂ – 71,0 Hmg. celkový – 132 Laktát – 1,20	pH – 7,326 pCO ₂ – 8,16 pO ₂ – 6,84 HCO ₃ – 31,1 Base Excess v ECT – 5,4 SpO ₂ – 81,9 Hmg. celkový – 124 Laktát – 0,90	pH – 7,254 pCO ₂ – 9,89 pO ₂ – 6,70 HCO ₃ – 31,7 Base Excess v ECT – 5,0 SpO ₂ – 80,4 Hmg. celkový – 125 Laktát – 0,70	pH – 7,316 pCO ₂ – 9,25 pO ₂ – 8,86 HCO ₃ – 34,4 Base Excess v ECT – 8,3 SpO ₂ – 92,3 Hmg. celkový – 122 Laktát – 1,00	pH – 7,413 pCO ₂ – 7,57 pO ₂ – 8,54 HCO ₃ – 36,3 Base Excess v ECT – 10,9 SpO ₂ – 76,8 Hmg. celkový – 114 Laktát – 1,50

Zdroj: vlastní zpracování

6.2.3 Analýza a interpretace

Snižovaný objem tekutin (00027) neboli *dehydratace* – prvotní diagnóza, kterou bylo nutno okamžitě řešit. Paní byla unavená, slabá, částečně dezorientovaná, doma padala, měla

zrychlený puls a suchou kůží. Později se dehydratace prokázala i sníženým centrálním venózním tlakem. Souviselo to se základním onemocněním, se kterým paní přišla – hypokalemie, hyponatremie, hypoosmolalita. Jabor (2008, s. 30) poukazuje na to, že při otravě vodou se podává hyperosmolální NaCl (3% nebo 5%), upravuje se k cílové natriemii, která je na poloviční vzdálenosti mezi změřenou natriemii a hodnotou 140 mmol/l. Rychlost úpravy se řídí klinickým stavem, cílovou natriemii je vhodné dosáhnout za osm hodin, na konci infuze se podává furosemid, vždy se hradí kalium. Také je vhodné několikrát denně zkontrolovat vnitřní prostředí v krvi. U pacientky bylo podání 3% NaCl účinné, natrium i osmolalita byly během několika dní v normě. Pátý den hospitalizace již měla paní po efektivní léčbě iontové prostředí i osmolalitu v normálních hodnotách. Další ošetrovatelským problémem bylo *Riziko nestabilní glykémie (00179)*, které spočívalo v parenterální výživě. I když pacientka není diabetička, bylo tam riziko výchyly glykémie. Sledoval se glykemický profil co šest hodin a dle potřeby se měl dodatečně aplikovat inzulin subkutánně. Vzhledem k tomu, že hodnota glykémie nepřesáhla 10 mmol/l, nebylo třeba dodatečně aplikovat inzulin. Paní měla také *Zhoršenou pohyblivost na lůžku (00091)*, což jednak souviselo se zhoršenými kognitivními funkcemi, nedostatečnou svalovou silou, ale i omezením prostředí – typ lůžka. Pro *Riziko dekubitu (00249)* bylo nutno pacientku dočasně polohovat a probíhala kontrola predilekčních míst. Za dobu hospitalizace neměla paní žádný dekubit, i když riziko vzniku bylo vysoké. Velmi vysoké bylo *Riziko infekce (00004)*, neboť paní měla zavedenou nasojejunální sondu, permanentní močový katétr, permanentní žilní katétr, centrální žilní katétr. Figurovala tam malnutrice, antibiotika, prostředí se zvýšeným výskytem patogenů. Hodnocení dle Madona probíhalo každý den, několikrát denně. Podávání infuzních roztoků dle ošetrovatelských standardů. Výsledek – místo vpichu klidné, bez zarudnutí, lumeny volně průchozí. O centrální žilní katétr se může starat všeobecná sestra bez nutnosti specializace dle zákona č. 55/2011 Sb. § 4, odst. 1g. Nasojejunální sonda byla průchozí a důsledně zafixována – prevence neúmyslné extrakce. Rozbor moči (moč + sediment) byl v pořádku. CRP nevzrůstalo. Prokalcitonin + presepsin negativní.

Zhoršená spontánní ventilace (00033) se projevila sníženým pO₂ v krvi, desaturací, zhoršenou spoluprací, zrychleným pulsem, zvýšeným pCO₂ a neklidem pacientky. Celkově lze uzavřít jako akutní hypoxemické respirační selhání na podkladě benzodiazepinů. Ošetřující lékař rozhodl o nasazení neinvazivní ventilace, jejímž cílem je dle Kapounové (2007, s. 237) snížení dechové práce (odstranění pocitu dušnosti), zvýšení dechového objemu (korekce hyperkapnie), zlepšení nebo stabilizace výměny krevních plynů (korekce

hypoxemie), zvýšení komfortu nemocného a oddálení nutnosti případné tracheální intubace. Kontrolní arteriální aspirát potvrdil mírné zlepšení. Lékař rozhodl o sesazení paní z neinvazivní ventilace, které bylo úspěšné – paní dýchala spontánně na O₂ brýlích 3 l/min. Dalšími ošetrovatelskými problémy byly *zácpa (00011)*, *zhoršený komfort (00214)*, *akutní bolest (00132)*, *akutní zmatenost (00128)*, *riziko pádů (00155)*, *riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)*, *chování náchylné ke zdravotním rizikům (00188)* aj. Tyto diagnózy nebyly rozebrány z důvodu dočasného trvání nebo nebyly prioritní, byly pouze uvedeny. Pozorovací arch u pacientky je uveden v Příloze P IV.

6.2.4 Zhodnocení kazuistiky č. 1

Tato kazuistika je velice zajímavá, neboť poukazuje na nebezpečí velkého poklesu elektrolytů pod hranici normy, zároveň můžeme konstatovat, že dnešní medicína je tak vyspělá, že dokáže těžkou iontovou dysbalanci upravit během několika dnů. Léčba u paní spočívala v podobě kompletní parenterální výživy, sippingu a úpravy iontového hospodářství podáním čistého KCl 7,45%, hypertonických (3%NaCl) a izotonických roztoků (některé z nich rovněž s přídavkem KCl 7,45%). Je nutné připomenout, že u paní byla výrazná špatná životospráva - nepravidelná strava, abúzus alkoholu, nedostatečná hygiena. Lidské tělo potřebuje pracovat, a aby nám mohlo dobře sloužit, musíme mu poskytnout kvalitní a pestrou stravu, což se zde nestalo. Hyponatremie byla lékařem uzavřena jako součást těžké chronické malnutrice. Paní se během následujících dní v nemocnici punktoval fluidothorax, který se na plicích skrz respirační selhání vytvořil. Po několika dnech byla přeložena na standardní oddělení, kde si vytáhla sondu. Tam paní byla rovněž poskytnuta maximální péče a byla na doléčení přeložena na LDN.

6.3 Kazuistika č. 2

6.3.1 Anamnéza

Pan Z. Ch. (1956) pracuje jako manažer a žije s rodinou v rodinném domku. Jeho otec zemřel v 79 letech na karcinom plic a jeho matka na cévní mozkovou příhodu. Pán má také tři sestry, které jsou zdravé, bratr trpí astmatem. Sám pacient se rovněž dlouhodobě léčí s astmatem, je to diabetik I. typu na inzulínové pumpě od roku 2011 s komplikacemi – nefropatie, retinopatie, polyneuropatie. Diabetes má pán od 1. roku života, celou dobu si aplikoval inzulín, až v 11/2011 přešel na inzulínovou pumpu, se kterou byl velmi spokojen. Pravidelně dispenzarizován v diabetologické ambulanci u MUDr. Macháčka. Dále má hy-

pertenzi, osteoporózu a chronickou renální insuficienci. Syndrom spánkové apnoe, středně těžký až těžký, syndrom alveolární hypoventilace, BiPAP od 2007. V minulosti rovněž trpěl opakovanými pneumoniemi. Farmakologická léčba – Vessel Due F 1-0-0, Tenoloc 200 mg 1-0-0, Symbicort 200/6 2-0-2, Alpha D 3mg 1-0-0, Montelukast mylan 10 mg 0-0-0-1, Lyrica 75 mg 0-0-0-1, Cynt 0,2 mg 0-0-1, Amlator 20 mg/10 mg 1-0-0, Apo-allopurinol 1-0-0, Atrovent N při potížích, Prolia 60 mg 1x za půl roku, Furorese 125 mg 1-0-0. Diabetická terapie: Humalog bolus 2–4 j., bazal 00-02: 0,6, 02-05: 0,55, 05-08: 0,625, 08-10: 0,625, 10-14: 0,7, 14-20: 0,7, 20-24: 0,675 upravuje dle glykemií. Dříve kouřil, 20 let 20 cigaret denně, nyní nekouří 19 let, alkohol pouze příležitostně. Alergie žádné neudává.

6.3.2 Katamnéza

Pacient byl v Luhačovicích na lázeňském pobytu, kde jezdí každý rok s kamarádem. Letos jeli před Velikonoci a pán byl lehce nachlazený. Dle jeho slov se dušnost stále zhoršovala a omezovala ho v běžných činnostech. Nechal se vyšetřit v plicní ambulanci, kde byla aplikována bronchodilatační infuze, nasazen Klacid, Prednison na tři dny. Ponáhlová dušnost však přetrvávala, velmi obtížné vykašlávání, teploty neměl, poslechově expirační vrzoty, otoky víček a dolních končetin. Pro exacerbaci astmatu přijat na plicní oddělení ve zlínské nemocnici, kde byla v laboratoři zjištěna hyperglykémie – 41 mmol/l, progresse renální insuficience (kreatinin 249, urea 33), hyponatrémie 129 mmol/l, hyperkalemie 5,6 mmol/l, hyperosmolalita séra 331 mmol/kg H₂O. Po domluvě pacient přeložen na interní JIP 2.

1. den hospitalizace

Pacient byl v 18:00 přeložen z plicního oddělení na JIP 2, kde byl uložen na monitorované lůžko. Pán při přijetí spolupracující, při vědomí, orientovaný, cítil se slabý, bolelo ho celé tělo (hodnocení dle VAS st. 5). Riziko pádu nebylo, pán měl méně než 2 body – 1 bod za farmakoterapii. Klasifikace vzniku dekubitu dle Nortonové bylo 25 b, což je hraniční počet. Přelepen PŽK na PHK, který byl zaveden na plicním oddělení téhož dne, klasifikace dle Madonna nula. Zaveden druhý PŽK do PHK pro samostatný vstup pro inzulínový algoritmus. Lékař naordinoval dietu č. 9 – diabetickou, ležící režim, rovněž měl pán intenzifikovaný režim, o kterém byl edukován. Pán byl napojen na monitor, kde snímal EKG křivku, TK á 1 h, P, D, SpO₂ – sinusový rytmus, normotenze, tachykardie, eupnoe, SpO₂ při O₂ masce na 3 l/min 98 %. Teplotu pán neměl. Hodinová diuréza nebyla nutná, tudíž pacient

močil do močové lahve. Vstupní glykémie 31,6 mmol/l, zahájen inzulinový algoritmus (50 j HMR + 50 ml F1/1, protokol o inzulinovém algoritmu viz Příloha P III), start na 5 ml/h, inzulinová pumpa pozastavena. Kontroly glykemií co hodinu. Úprava rychlosti inzulinového algoritmu dle protokolu (viz Příloha P III). Perorální farmakoterapie nezměněna, pouze přidán Helicid 20 mg 1 tbl večer. Zahájena opatrná rehydratační terapie krystaloidy – F1/1 100 + 240 mg Syntophyllinu 3xD, F1/1 1000 ml r. 80 ml/h. Přidána inhalační terapie – 2 ml Atrovent + 2 ml Aqua 3xD; 0,5 ml Ventolin + 2 ml Aquq 3xD. V plánu nasazení 500 ml G5% r. 40 ml/h při glykémii pod 15 mmol/l, což se uskutečnilo ve 23:00, kdy byla glykémie 14,5 mmol/l a algoritmus jel rychlostí 3 ml/h. Ve 21:00 si pacient nasadil BIPAP, který si obsluhoval sám. Saturace klesla na 68 %, ale pak se sama upravila – pacient desaturaci toleroval. Bilance tekutin činila 1230/700. Stolice nebyla. Glykémie na konci dne byla 13,7 mmol/l a inzulinový algoritmus jel rychlostí 3 ml/h. Glukóza pokračovala stejnou rychlostí jako doposud. Kontrolní kalium bylo 4,5 mmol, natrium 131 mmol/l, osmolalita séra byla 306 mmol/kg H₂O, kreatinin 242 μmol/l, urea 34,8 mmol/l. CRP negativní. BNP bylo 214 pg/l, což je vyšší hodnota, neboť norma je do 100 pg/l. Kontrolní RTG S + P bez infiltrativních změn. Suchý dráždivý kašel však u pacienta přetrvával, otok z dolních končetin přestupoval až na břicho. Pacient byl celou dobu ve Fowlerově poloze.

2. den hospitalizace

Druhý den ráno v 6:00 si pacient sundal BIPAP. O chvíli později provedl hygienu sám. Přešlepeny oba PŽK, které byly klidné, průchozí, klasifikace dle Madonna nula. Natočeno EKG, kde přetrvávala sinusová tachykardie. Normotenze, tachykardie, saturace 94% při O₂ masce na 5l/min. Pacient byl stále bez teplot a bolest hodnotil st. 3 dle VAS. Dieta stále diabetická, ležící režim, stále intenzifikovaný. Do infuze se Syntophyllinem přidáno 5 ml MgSO₄ 20%, tyto infuze navýšeny na 4xD. Pacient byl stále dušný, udával sice mírné zlepšení, ale pořád to nebylo optimální. Do terapie přidán Erdomed 300 mg (mukolytikum) 3xD p.o. Inzulinový algoritmus byl v 8:00 na r. 2 ml/h, glykémie byla 8,2 mmol/l. Glukóza stále pokračovala stejnou rychlostí jako včera. Pacient byl sestrám vděčný za ošetrovatelskou péči, pořád děkoval. Glykémie v poledním čase byla 10,9 mmol/l, algoritmus se stopoval a nasadil se inzulin subkutánně. Glukóza se rovněž stopovala. Dodatečně se aplikovalo se 6 j Humulinu R s.c. Jeden PŽK byl extrahován. Podávání léků dle ordinace lékaře. Do terapie přidán Atrovent sprej 4x2 vdechy, Ventolin 3x2 vdechy, inhalace se podávaly pouze do konce dne, pak se vysadily. Sprejové inhalace v terapii sice zapsány, nicméně se měly začít podávat až od následujícího dne. U Symbicortu přidány dva vdechy v odpoled-

ním čase. Pokračoval F 1/1 1000 ml kontinuálně r. 80 ml/h. Na stolici pán nebyl. Ve 21:00 si pán nasadil BIPAP, proběhla desaturace na 78 %, ale pak stoupla na 85 %, pacient tuto desaturaci rovněž toleroval. Před půlnocí měl pán glykémii 12,2 mmol/l, dodatečně se neaplikovalo nic. Bilance tekutin byla 3840/1950. V kontrolních odběrech kalium v normě, sodík 134 mmol/l, BNP 119 pg/ml, kreatinin 258 μ mol/l, urea 33,9 mmol/l. CRP stále negativní. Osmolalita séra 315 mmol/kg H₂O.

3. den hospitalizace

Třetí den provedl pán hygienu opět sám. Kontrola PŽK – dle klasifikace Madonna hodnoceno stupněm č. III. Periferní žilní katétr byl extrahován a na postižené místo byl přiložen obklad s Polysanem. Flebitis byla nahlášena převazové sestře a byla rovněž nahlášena jako nežádoucí událost. Postižená končetina pacienta bolela, hodnocení dle VAS st. 6. Do druhé končetiny byl zaveden nový PŽK. Na monitoru tachykardie, normotenze, saturace 92 % při O₂ masce na 5l/min, afebrilní. Dieta stejná, režim rovněž ležící, intenzifikovaný režim. O půl deváté ráno měl pán opět hyperglykémii – 20 mmol/l a dostal 4 j HMR i.v. a 6j HMR s.c. Perorální Furorese 125 mg navýšen na 1-1/2-0. Podávání léků a infuzí dle rozpisu lékaře. Infuzní terapie se Syntophyllinem nyní bez magnézia. Inhalační sprej Symbicort navýšen na 4x2 vdechy a Atrovent sprej navýšen na 4x3 vdechy. Pacient spolupracoval, udával zlepšení dýchání, ale celou noc prokašlal. Do terapie přidán Codein 30 mg na noc. V 19:00 měl pán glykémii 7,9 mmol/l a dodatečně se neaplikovalo se nic. Stolice byla. Ve 21:00 si pacient dal BIPAP, kdy opět nastala desaturace s tolerancí pacienta. O půlnoci měl pán glykémii 9,8 mmol/l a dodatečně se aplikovalo 6j HMR s.c. V odběrech základní ionty v normě, fosfor v normě, hypokalcemie, hypermagnezemie, hyperosmolalita pokračuje, kreatinin 230 μ mol/l, albumin 34,5 g/l a CRP stále negativní.

4. den hospitalizace

Další ráno byl pán v hygieně rovněž soběstačný. Na monitoru normotenze, tachykardie, SpO₂ 96 % při O₂ masce 6l/min, afebrilní. Dieta diabetická, režim ležící + rehabilitace, intenzifikovaný. Byla provedena kontrola flebitis převazovou sestrou, kdy se na flebitidu přiložil opět Polysan, neboť flebitida byla stále na stupni č. III dle klasifikace Madonna. Kontrola PŽK – hodnoceno dle Madonna st. nula. Pacient měl již kromě otoků dolních končetin a břicha oteklé i horní končetiny. Z důvodu anasarcky, dušnosti a susp. cor pulmonale provedeno bed side echo, kde dobrá systolická funkce levé komory, mírná dilatace pravé komory se susp. těžkou plicní hypertenzí. Do infuzní terapie přidán R1/1

1000 ml místo F1/1 1000 ml r. 40 ml/h. Dále přidán Furosemid 20 mg i.v. 4xD. Codein 30 mg 3xD perorálně. Upraveno dávkování Erdometu 300 mg na 1-0-1. Nově nasazena antikoagulační léčba Fraxiparine 0,6 ml subkutánně v 9:00–21:00 pro D-Dimery nad 5000 µg/l. Pacientovi byly udělány bandáže dolních končetin do třísel, pacient byl o všem informován lékařem. Pacient si stěžoval na bolest celého těla (hodnocení dle VAS st. 8), dostal ten den mimořádně 2x Fentanyl 100 mg i.v. – opiát byl odepsán dle platných norem. Pacient udával snížení bolesti na st. 3 dle VAS, cítil se mnohem lépe. Pacientovi byl zaveden PMK silikon č. 14 a od 9:00 mu byla vedena hodinová diuréza, která byla 100–550 ml/h. Rovněž proveden RTG S + P, který byl bez patologie. Proveden duplex žil dolních končetin, který flebotrombózu neprokázal. Scintigrafie plic bez výpadků perfuze. Provedeno plicní konzilium, kde lékař doporučil kortikoidy (Solu-Medrol 40 mg intravenózně + F1/1 100 ml) 2xD a doporučení došetření stran infekcí v rámci exacerbace astmatu. Na EKG sinusový rytmus. Proveden stěr z nosu a krku na bakteriologické vyšetření – nález *Staphylococcus epidermidis*. Pacient konečně začal vykašlávat, tak se mohlo odebrat sputum na bakteriologické vyšetření – nález *Klebsiella pneumoniae*, MUDr. Radka Gambová se vyjádřila, že *pravděpodobně nejde o infekci dolních cest dýchacích*. Odebrány protilátky na influenzu – pozitivní Influenza A IgA, Influenza A IgG a Influenza B IgG, výsledky značí u pacienta prodělanou infekci, nasazen Clarithromycin (Klacid 500mg + F1/1 250 ml) od dalšího dne. Vzhledem ke kortikoterapii byla glykémie opět nestabilní, proto znovu nasazen od 21:00 inzulínový algoritmus (50 j HMR + 50 ml F1/1), počáteční rychlost 5 ml/h při glykémii 13,0 mmol/l. V laboratoři pokles kreatininu, CRP vzrostlo na 25 mg/l, TSH v normě, ionty v normě. V arteriálním astrupu respirační alkalóza. V plánu převod pacienta na subkutánní inzulín. Pán na stolicí nebyl. Celková bilance tekutin byla pozitivní 3110/6620. Pacient ke konci dne pociťoval úlevu. Na stolicí pán nebyl. Ve 24:00 byla glykémie 9,4 mmol/l, r. 4 ml/h.

5. den hospitalizace

Provedena ranní hygiena, kterou pacient vykonal sám. Inzulínový algoritmus byl zastaven ve 12:00, kdy byla glykémie 12,6 mmol/l, dodatečně se aplikovalo se 10 j HMR subkutánně. Fyziologické funkce nezměněny – normotenze, tachykardie, SpO₂ při O₂ masce na 6 l/min byla 98 %, teploty pacient neměl. Kontrola PŽK, který byl klasifikován dle Madonna st. II, pacientovi přiložen obklad s Polysanem. Předchozí flebitis byla zkontrolována převazovou sestrou a udávala zlepšení, klasifikace dle Madonna st. I-II. Flebitis se nezavazovala, byla volně ponechána a pacient dostal Heparoid ung., aby si ji

lokálně několikrát denně nanášel na postižené místo. Bolest udával na st. 4. Zaveden nový PŽK. Antibiotika podávána dle ordinace lékaře 2xD. Změněna antikoagulační léčba z Fraxiparinu 0,6 ml na Clexane 0,4 ml subkutánně 1x24 h. Navýšen Furosemid 20 mg intravenózně 5xD. Ringerfundin a infuzní terapie se Syntophyllinem byly vyexovány. Dieta byla u pacienta stále diabetická, režim ležící s rehabilitací, intenzifikovaný. Hodinová diuréza se pohybovala od 180 ml do 680 ml. V 18:00 měl pán glykémii 9,6 mmol/l a dostal 14 j Humulinu R subkutánně. Dle slov pacienta se jeho dýchání od počátku hospitalizace velmi zlepšilo. Ve 21:30 si pacient nasadil BIPAP a saturace byla kolem 95 %, což bylo pozitivní vzhledem k předešlým desaturacím. Na stolici pacient nebyl. Celková bilance tekutin za den byla opět pozitivní 2600/7810. Došlo k regresi otoků. Iontové prostředí bylo v normě, hyperosmolalita, Prokalcitonin + presepsin negativní, albumin 34,8 g/l a kreatinin 178 μ mol/l. Urea 22,6 mmol/l. CRP bylo stále na 25 mg/l. V arteriálním astrupu nebylo potvrzeno respirační selhání. V plánu kontrola krevního obrazu, iontů a dusíkatých látek, plicní konzilium k určení délky kortikoterapie a léčby ATB, RHB, vertikalizace, kontrolní ECHO.

Tabulka č. 3 Shrnutí kazuistiky č. 2

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den
FF	TT – 36,3 TK – 123/59 P – 98' D – 26' SpO ₂ – 98 % při O ₂ masce 3 l/min	TT – 36,2 TK – 118/58 P – 100' D – 33' SpO ₂ – 94 % při O ₂ masce na 5 l/min	TT – 36,9 TK – 124/66 P – 108' D – 25' SpO ₂ – 92 % při O ₂ masce na 5 l/min	TT – 36,7 TK – 130/60 P – 98' D – 28' SpO ₂ – 96 % při O ₂ masce na 6 l/min	TT – 36,0 TK – 139/66 P – 96' D – 16' SpO ₂ – 98 % při O ₂ masce na 6 l/min
Invazivní vstupy	2x PŽK 1. den	PŽK 2. den ex PŽK 2. den	PŽK 3. den ex PŽK 1. den	PŽK 2. den PMK silikon č. 14 1. den	PŽK 3. den ex PŽK 1. den PMK 2. den
Oš. kate- gorie + pohybový režim	3, ležící, intenzifiko- vaný	3, ležící, intenzifikovaný	3, ležící, intenzifiko- vaný	3, ležící, rehabilita- ce, intenzifikovaný	3, ležící, rehabilitace, intenzifikovaný
Hodinová diuréza	–	–	–	100 – 550	170 – 680
BT	Od 18:00 1230/700	2840/1950	3715/3450	3110/6620	2600/7810

Vyprazdňování	–	–	+	–	–
Dieta	9I – diabetická, intenzifikovaná	9I	9I	9I	9I
Výživa parenterální	50 j HMR + 50 ml F1/1 (rychlost dle inz. algoritmu) i.v. 240 mg Syntophyllinu + 100 ml F1/1 (3xD) i.v. 1000 ml F1/1 r. 80 ml/h i.v. 500 ml G5% r. 40 ml/h (pod gly 15 mmol/l) i.v.	50 j HMR + 50 ml F1/1 (rychlost dle inz. algoritmu) i.v. do 11 ³⁰ 240 mg Syntophyllinu + 5 ml MgSO ₄ 20% + 100 ml F1/1 (4xD) i.v. 1000 ml F1/1 r. 80 ml/h i.v. 500 ml G5% r. 40 ml/h (pod gly 15 mmol/l) i.v. do 11 ³⁰	240 mg Syntophyllinu + 100 ml F1/1 (4xD) i.v. 1000 ml F1/1 r. 80 ml/h i.v.	50 j HMR + 50 ml F1/1 (rychlost dle inz. algoritmu) i.v. 240 mg Syntophyllinu + 100 ml F1/1 (4xD) i.v. 1000 ml R1/1 r. 40 ml/h i.v. 40 mg Solu-Medro + F1/1 100 ml i.v. 2xD	50 j HMR + 50 ml F1/1 (rychlost dle inz. algoritmu) i.v. do 12 ³⁰ Klacid 500 mg + F1/1 250 ml 2xD i.v.
Glykémie	V 18 ⁰⁰ gly 31,6 mmol/l a r. inz. algoritmu 5 ml/h Ve 24 ⁰⁰ gly 14,5 mmol/l a r. inz. algoritmu 3 ml/h	V 8 ⁰⁰ gly 8,2 mmol/l a r. inz. algoritmu 2 ml/h V 11 ³⁰ gly 10,9 mmol/l a inz. algoritmus STOP, dopich 6j HMR s. c. Ve 24 ⁰⁰ gly 12,2 mmol/l bez dopichu inz s.c.	V 8 ³⁰ gly 203 mmol/l, dopich 4j HMR i.v. + 6j HMR s.c. V 19 ⁰⁰ gly 7,9 mmol/l bez dopichu inz Ve 24 ⁰⁰ gly 9,8 mmol/l, dopich 6j HMR s.c.	Ve 21 ⁰⁰ gly 13,0 mmol/l, r. inz. algoritmu 5 ml/h Ve 24 ⁰⁰ gly 9,4 mmol/l, r. inz. algoritmu 4 ml/h	Ve 12 ³⁰ gly 12,6 mmol/l, inz. algoritmus STOP, dopich 10j HMR s.c. V 18 ⁰⁰ gly 9,6 mmol/l, dopich 14j HMR s.c.
Terapie	Vessel Due F 1-0-0 Tenoloc 200mg 1-0-0 Alpha D3 mg 1-0-0 Montelukast mylan 10mg 0-0-0-1 Lyrica 75mg 0-0-0-1 Cynt 0,2mg 0-0-1 Amlator 20mg/10mg 1-0-0 Apo-allopurinol 1-0-0 Furorese 125mg 1-0-0	Vessel Due F 1-0-0 Tenoloc 200mg 1-0-0 Alpha D3 mg 1-0-0 Montelukast mylan 10mg 0-0-0-1 Lyrica 75mg 0-0-0-1 Cynt 0,2mg 0-0-1 Amlator 20mg/10mg 1-0-0 Apo-allopurinol 1-0-0 Furorese 125mg 1-0-0 Helicid 20 mg 0-0-1 Erdomed 300 mg 1-1-1	Vessel Due F 1-0-0 Tenoloc 200mg 1-0-0 Alpha D3 mg 1-0-0 Montelukast mylan 10mg 0-0-0-1 Lyrica 75mg 0-0-0-1 Cynt 0,2mg 0-0-1 Amlator 20mg/10mg 1-0-0 Apo-allopurinol 1-0-0 Furorese 125mg 1-1/2-0 Helicid 20 mg 0-0-1	Vessel Due F 1-0-0 Tenoloc 200mg 1-0-0 Alpha D3 mg 1-0-0 Montelukast mylan 10mg 0-0-0-1 Lyrica 75mg 0-0-0-1 Cynt 0,2mg 0-0-1 Amlator 20mg/10mg 1-0-0 Apo-allopurinol 1-0-0 Furorese 125mg 1-	Vessel Due F 1-0-0 Tenoloc 200mg 1-0-0 Alpha D3 mg 1-0-0 Montelukast mylan 10mg 0-0-0-1 Lyrica 75mg 0-0-0-1 Cynt 0,2mg 0-0-1 Amlator 20mg/10mg 1-0-0 Apo-allopurinol 1-0-0 Furorese 125mg 1-

	<p>0</p> <p>Helicid 20 mg 0-0-1</p> <p>Symbicort 200/6 2-0-2</p> <p>2 ml Atrovent + 2 ml Aqua 3xD inh.</p> <p>0,5 ml Ventolin + 2 ml Aqua 3xD inh.</p> <p>BIPAP</p>	<p>Symbicort 200/6 3x2 vdechy</p> <p>2 ml Atrovent + 2 ml Aqua 3xD inh.</p> <p>0,5 ml Ventolin + 2 ml Aqua 3xD inh.</p> <p>Atrovent sprej 4x2 vdechy inh. (od 3. dne hosp.)</p> <p>Ventolin sprej 3x2 vdechy inh. (od 3. dne hosp.)</p> <p>BIPAP</p>	<p>Erdomed 300 mg 1-1-1</p> <p>Codein 30 mg 0-0-0-1</p> <p>Symbicort 200/6 4x2 vdechy</p> <p>Atrovent sprej 4x3 vdechy inh.</p> <p>Ventolin sprej 3x2 vdechy inh.</p> <p>BIPAP</p>	<p>1/2-0</p> <p>Helicid 20 mg 0-0-1</p> <p>Erdomed 300 mg 1-0-1</p> <p>Codein 30 mg 1-1-1</p> <p>Symbicort 200/6 4x2 vdechy</p> <p>Atrovent sprej 4x3 vdechy inh.</p> <p>Ventolin sprej 3x2 vdechy inh.</p> <p>Furosemid 20 mg 1-1-1-1 i.v.</p> <p>Fentanyl 100 mg 1-0-1 i.v.</p> <p>Fraxiparine 0,6 ml 1-0-1 s.c.</p> <p>Přiloženy bandáže</p> <p>BIPAP</p>	<p>Helicid 20 mg 0-0-1</p> <p>Erdomed 300 mg 1-0-1</p> <p>Codein 30 mg 1-1-1</p> <p>Symbicort 200/6 4x2 vdechy</p> <p>Atrovent sprej 4x3 vdechy inh.</p> <p>Ventolin sprej 3x2 vdechy inh.</p> <p>Furosemid 20 mg 1-1-1-1 i.v.</p> <p>Clexane 0,4 ml 1xD s.c.</p> <p>Bandáže</p> <p>BIPAP</p>
OKB ionty v séru	<p>Na – 131</p> <p>K – 4,5</p> <p>Cl – 99</p>	<p>Na – 134</p> <p>K – 4,8</p> <p>Cl – 101</p>	<p>Na – 136</p> <p>K – 4,8</p> <p>Cl – 103</p> <p>Ca – 1,79</p> <p>P – 1,29</p> <p>Mg – 1,12</p>	<p>Na – 139</p> <p>K – 3,9</p> <p>Cl – 105</p> <p>Ca – 1,80</p> <p>P – 0,86</p> <p>Mg – 1,03</p>	<p>Na – 142</p> <p>K – 4,1</p> <p>Cl – 105</p>
Osmolalita v séru	306	315	322	313	314
ABR	/	/	/	<p>pH – 7,462</p> <p>pCO₂ – 4,47</p> <p>pO₂ – 10,1</p> <p>HCO₃ – 23,6</p> <p>Base Excess v ECT – 0,6</p>	/

				SpO ₂ – 96,1	
				Hmg. celkový – 94	
				Laktát – 2,6	

Zdroj: vlastní zpracování

6.3.3 Analýza a interpretace

Jedním z prioritních problémů byla *Zhoršená spontánní ventilace (00033)*, která se projevovala zvýšenou srdeční frekvencí, dušností a desaturací, což souviselo se změnami metabolismu. Pacient potřeboval k adekvátní spontánní ventilaci podporu O₂ 6l/min přes masku, kdy byla saturace uspokojivá. Tato diagnóza úzce souvisí s *Neefektivní průchodností dýchacích cest (00031)*, kterou určovala dyspnoe, neefektivní kašel, náhodné vedlejší zvuky při dýchání. Tato diagnóza byla zapříčiněna exacerbací astmatu a zadržováním sekretů v dýchacích cestách. Pacientovi byly podávány inhalace a inhalační spreje, mukolytika, antibiotika a opioidní alkaloidy (Codein). Pacient začal vykašlávat až čtvrtý den hospitalizace, do té doby s tím měl velký problém a bylo to téměř nemožné. Pán byl edukován o správném vykašlávání a nevhodnosti mléčných nápojů, které naopak zahleňují. Vzhledem k tomu, že měl pán anasarku, změny tlaku v plicnici, dyspnoe, nerovnováhu elektrolytů a negativní bilanci tekutin na podkladě nadměrného příjmu tekutin, můžeme říct, že se jednalo o *Hyperhydrataci* neboli *Zvýšený objem tekutin (00026)*. Stejně příznaky hyperhydratace popisuje Kalvach (2010, s. 319) ve své knize *Mozkové ischemie a hemoragie*. Cílem bylo dosáhnout pozitivní bilance, což se prostřednictvím diuretik podařilo. Pán pocítil úlevu a otoky ustoupily. U pacienta bylo také *Riziko infekce (00004)*. Podstatným rizikovým faktorem byl diabetes a invazivní vstupy (PMK, PŽK). I přes veškeré aseptické postupy bylo nutno pacientovi dvakrát PŽK extrahovat z důvodu pozitivní klasifikace dle Madonna. Mutalová a Kelčíková (2011 10(4), s. 2) poukazují na to, že na JIP se používá velké množství nástrojů a pomůcek, které se mohou stát faktorem přenosu infekce. Nejrizikovějšími pomůckami, ve vztahu k výši rizika infekce, jsou pomůcky zařazené do kritické skupiny, které přicházejí do přímého kontaktu s krevním řečištěm, s kostí apod. Je však možné, že pacient měl flebitidu způsobenou antibiotickou léčbou. V příbalovém letáku Klacid 500 mg inj., který pacient užíval, se píše, že nejčastěji uváděnými nežádoucími účinky intravenózního podání byl zánět v místě aplikace, citlivost na dotyk, zánět žil a bolestivost. Flebitidy byly adekvátně ošetřeny, zapsány jako nežádoucí událost a pravidelně se kontroloval jejich stav, který se

postupně zlepšoval. Dalšími diagnózami byla *Únava (00093)*, *Riziko syndromu nepoužívání (00040)*, *Riziko krvácení (00206)*, *Riziko vaskulárního traumatu (00213)*, *Zhoršený komfort (00214)*, *Akutní bolest (00132)*, *Riziko dekubitu (00249)* aj. Tyto diagnózy nebyly rozebrány z důvodu dočasného trvání nebo nebyly prioritní, byly pouze uvedeny. Pozorovací arch u kazuistiky je uveden v Příloze P V.

6.3.4 Zhodnocení kazuistiky č. 2

Tento pacient měl také elektrolytovou nerovnováhu, ale na rozdíl od kazuistiky č. 1 nebyla tato diagnóza příjmová ani prioritní. Tady byla iontová dysbalance způsobena nerovnováhou metabolismu, která měla souvislost s progresí renálního selhání, kdy se draslík nedostatečně vylučoval, proto hyperkalemie. Jakmile se pacientovi upravily dávky diuretik nešetřící kalium, hodnota draslíku se znormalizovala. Nízké natrium se kompenzovalo podáním izotonického roztoku (F1/1, G5%). Na dotaz, jak je možné, že měl tak vysokou glykémii, pán odpověděl, že to způsobily kortikoidy, na které je velmi citlivý. V následujících dnech byl pán přeložen na standardní oddělení, kde byl rovněž intenzifikovaný. V plánu opět nastavení na inzulínovou pumpu. V rehabilitacích pacient pokračoval.

6.4 Kazuistika č. 3

6.4.1 Anamnéza

Paní J. D. (1953) žije v panelovém domě s manželem. Matka pacientky zemřela po porodu druhé sestry, otec zemřel v 83 letech na infarkt. Dříve pracovala jako prodavačka, nyní je v důchodě. Má dvě dospělé děti a čtyři vnoučata. Roku 1973 a 1980 podstoupila resekci žaludku, dle slov pacientky měla těžké žaludeční vředy. Dle dokumentace operace typu Billroth I. Před osmi lety prodělala cévní mozkovou příhodu. Paní trpí obezitou, má hypertenzi a je to diabetička na dietě. Dietu se snaží dodržovat, ale občas „zahřeší“. O žádných dalších onemocněních neví, ale vzhledem k farmakoterapii, má paní problémy po neurologické stránce. Užívá dlouhodobě Amprilan 10 mg 1/2-0-0, Rivocor 10 mg 1/2-0-0, Atoris 20 mg 0-0-1, Godasal 100 mg 0-1-0, Omeprazol 20 mg 1-0-0, Lexaurin 3 mg dlp, Hypnogen 0-0-0-1/noc, Neurotop 300 mg 1-0-0. Alergie paní nemá. Cigarety a alkohol paní popírá.

6.4.2 Katamnéza

Paní přichází do nemocnice pro tři dny trvající bolesti břicha. Doma opakovaně zvracela, zhruba 5krát za den. Po jídle ji bolí žaludek, ale jinak má bolesti v podbřišku. Žádné jiné obtíže paní neudává. V laboratoři zjištěna hyponatremie – 114 mmol/l, hypokalemie – 3,5 mmol/l, hypochloremie – 78 mmol/l. Kontrolní diastázy v normě. Hyponatremie zhodnocena lékařem jako ztrátová vzhledem k zvracení a dlouhodobému užívání Indapamidu. Paní uložena na monitorované lůžko na koronární JIP.

1. Den hospitalizace

Paní byla přijata v 19:20 na koronární JIP. Paní při přijetí spolupracovala, byla orientovaná místem, časem, osobou a komunikovala bez obtíží. Udávala slabost a bolesti břicha, ukázala na hypogastrium, dle VAS hodnocena bolest st. 6. Na stolici byla ráno, a to doma. Riziko vzniku dekubitů dle Nortonové bylo 21 bodů, což riziko potvrzuje. Při kontrole predilekčních míst nebyla nalezena žádná proleženina. Riziko pádů zhodnoceno jako 1 bod, tudíž riziko pádů není. Napojena na monitor, kde sinusový rytmus, normotenze, normokardie, eupnoe, saturace 98 % bez nutnosti podpory O₂. Teplotu paní neměla. Pacientka edukována o monitoraci vitálních funkcí a signalizačním zařízením. Naordinovány pouze tekutiny a ležící režim. Paní v lůžku soběstačná, polohovala se sama. Vzhledem k diabetu mellitu na dietě lékař nechtěl kontroly glykemií, v příjmových odběrech měla paní glykémii 6,9 mmol/l. Zaveden PŽK do nedominantní končetiny (LHK), PMK silikon č. 16 s hodinovou diurézou, která se pohybovala 10–100 ml. Zahájena rehydratační terapie F1/1 1000 ml + 50 ml 10% NaCl + 20 ml KCl 7,45% r. 150 ml/h a F1/1 100 ml + 1a Analgin na trojcestný kohout. Hodnocení bolesti dle VAS st. 4. Naordinovány kontroly iontů 6 – 12 – 18 – 24. Do konce dne paní nezvracela, ale necítila se dobře. Kontrolní ionty o půlnoci prokázaly progresi hyponatrémie ze 114 na 109 mmol/l, progresi hypokalemie 3,5 na 3,2 mmol/l a hypochloremie ze 78 na 74 mmol/l. Zahájena terapie 3% NaCl 500 ml r. 40 ml/h + Plasmalyte 1000 ml + 35 ml KCl 7,45% r. 80 ml/h. Celková bilance od 19:20 byla negativní – 1300/370. V kontrolním arteriálním astrupu byla alkalémie, hypokapnie, hyperlaktatémie.

2. den hospitalizace

Podávání 3% NaCl zastaveno v 6:00, kontrolní natrium bylo 114 mmol/l, kalium 3,5 mmol/l a chloridy 78 mmol/l. Infuzní terapie Plasmalytem pokračovala, pouze snížena

rychlost na 40 ml/h. Paní provedla hygienu na lůžku s mírnou dopomocí. Po ranní úpravě kontrola PŽK, který dle Madonna klasifikován st. nula. Natočeno EKG, kde byl sinusový rytmus. Na monitoru normotenze, normokardie, eupnoe, saturace 97 %. Paní rovněž afebrilní. Ráno měla paní ještě tekutiny, od oběda naordinována dieta č. 9 – diabetická. Ležící režim pokračuje. Paní subjektivně bez obtíží, bolesti neudávala. Stěžovala si, že v noci kašlala. CRP lehce zvýšené 6 mg/l. Naordinován Codein 15 mg na noc a přidány inhalace 3xD Berodual 2 ml + Aqua 2 ml. Vzhledem k hypokalemii přidán do terapie Kalnormin 1g ve 12:00 dvě tablety a ve 20:00 rovněž dvě tablety perorálně. Do terapie přidán Bisocard 10 mg dle TK a Helicid 20 mg jedna tableta večer. Bisocard 10 mg byl večer podán. Stále sledována hodinová diuréza, která byla 50–200 ml. Plasmalyte 1000 ml + 35 ml KCl 7,45% v 18:00 STOP. Kontrolní glykémie byly maximálně 7,6 mmol/l bez dodatečné aplikace krátkodobého inzulínu. Na stolici byla. Celková bilance byla pozitivní 3030/3750. Kontrolní diastázy v normě. Arteriální astrup lékař neindikoval. Venózní astrup ve 24:00 ukázal zlepšení hyponatremie na 119 mmol/l, kalium 3,4 mmol/l, hypochloremie 86 mmol/l, hypoosmolalita 240 mmol/kg H₂O. Progrese alkalémie a hypokapnie, hyperlaktémie – 2,70 mmol/l. Od půlnoci infuzní terapie fyziologickým roztokem F1/1 1000 ml + 30 ml KCl 7,45% r. 80 ml/h.

3. den hospitalizace

F1/1 1000 ml + kalium se stopoval v 6:00 pro kontrolní natrium 125 mmol/l, kalium 3,9 mmol/l a chloridy 87 mmol/l. Ráno se paní umyla sama na lůžku. Kontrola PŽK – hodnocena st. nula dle Madonna. Na monitoru normotenze, normokardie, saturace 96 %, eupnoe. Teploty paní neměla. Pacientka subjektivně bez obtíží, bez bolesti. Dieta stále diabetická, režim ležící. Lékař stopl kontroly glykemií, v ranních odběrech glykémie 6,1 mmol/l. Terapie stejná jako předchozí den s rozdílem úpravy dávkování Kalnorminu 1g na 3xD jedna tableta. Bisocard 10 mg stále dle TK, ráno podána půlka tablety. Do farmakoterapie přidán Hypnogen 2xD perorálně a Tritace 10 mg jedna tableta ráno. Ve 12:00 kontrolní sodík 126 mmol/l, draslík 3,7 mmol/l a chloridy 90. Vápník, fosfor a magnézium v normě. Laktát stále vysoký. Do infuzní terapie F1/1 1000 ml + 40 ml KCl 7,45% r. 40 ml/h. Plánovaný překlad na standardní oddělení pro zlepšení celkového zdravotního stavu. Hodinová diuréza 60–250 ml. Bilance tekutin do překlady 1290/2365. Na stolici paní nebyla. Pacientka o překlady na standardní oddělení informována. Napsána sesterská překladyová zpráva a zkontrolována staniční sestrou. Překlad pacientky proběhl ve 14:00 na interní oddělení 7. etáž.

Tabulka č. 4 Shrnutí kazuistiky č. 3

	1. den	2. den	3. den
FF	TT – 36,2 TK – 105/67 P – 64' D – 17' SpO ₂ – 98%	TT – 36,0 TK – 124/72 P – 66' D – 14' SpO ₂ – 97%	TT – 36,3 TK – 106/58 P – 65' D – 17' SpO ₂ – 96%
Invazivní vstupy	PŽK 1. den PMK silikon č. 16 1. den	PŽK 2. den PMK 2. den	PŽK 3. den PMK 3. den
Oš. kategorie + pohybový režim	3, ležící	3, ležící	3, ležící
Hodinová diuréza	10 – 100	50 – 200	60 – 250
BT	Od 19 ²⁰ 1300/370	3030/3750	Do 14 ⁰⁰ 1290/2365
Vyprazdňování	Údajně stolice ráno	+	-
Dieta	Tekutiny	Tekutiny → 9, diabetická	9
Výživa parenterální	F1/1 1000 ml + 50 ml 10% NaCl + 20 ml KCl 7,45% r. 150 ml/h do 23 ³⁰ i.v. F1/1 100 ml + 1a Analgin i.v. Plasmalyte 1000 ml + 35 ml KCl 7,45% r. 80 ml/h od 23 ³⁰ i.v. 3% NaCl 500 ml od 23 ³⁰ r. 40 ml/h i.v.	Plasmalyte 1000 ml + 35 ml KCl 7,45% r. 40 ml/h do 18 ⁰⁰ 3% NaCl 500 ml r. 40 ml/h i.v. do 6 ⁰⁰	F1/1 1000 ml + 30 ml KCl 7,45% r. 80 ml/h do 6 ⁰⁰ F1/1 1000 ml + 40 ml KCl 7,45% r. 40 ml/h od 12 ⁰⁰

Glykémie	Neměřena	Gly max. 7,6 mmol/l bez dopichu HMR s.c.		Neměřena	
Terapie	/	Codein 15 mg 0-0-1 Helicid 20 mg 1-0-0 Bisocard 10 mg dle TK (0-0-1) Kalnormin 1g 0-2-2 Neurotop 300 mg 0-0-1 Berodual 2 ml + Aqua 2 ml 3xD inh.		Codein 15 mg 0-0-1 Helicid 20 mg 1-0-0 Bisocard 10 mg dle TK (1/2-0-0) Tritace 10 mg 1-0-0 Hypnogen 1-0-1 Kalnormin 1g 1-1-1 Neurotop 300 mg 0-0-1 Berodual 2 ml + Aqua 2 ml 3xD inh.	
OKB – ionty v séru	23 ³⁰ Na – 109 K – 3,2 Cl – 76	6 ⁰⁰ Na – 114 K – 3,5 Cl – 78	24 ⁰⁰ Na – 119 K – 3,4 Cl – 86	6 ⁰⁰ Na – 125 K – 3,9 Cl – 87	12 ⁰⁰ Na – 126 K – 3,7 Cl – 90 Ca – 2,15 P – 0,94 Mg – 0,80
Osmolalita v séru	225	240		253	
ABR	pH – 7,499 pCO ₂ – 4,02	pH – 7,444 pCO ₂ – 5,27	pH – 7,530 pCO ₂ – 3,73	/	pH – 7,442 pCO ₂ – 5,35

pO ₂ – 13,1	pO ₂ – 4,31	pO ₂ – 13,20	pO ₂ – 4,18
HCO ₃ – 23,2	HCO ₃ – 26,7	HCO ₃ – 23,3	HCO ₃ – 26,9
Base Excess v ECT – 0,3	Base Excess v ECT – 2,8	Base Excess v ECT – 0,7	Base Excess v ECT – 3,0
SpO ₂ – 98,1	SpO ₂ – 59,5	SpO ₂ – 98,5	SpO ₂ – 58,0
Hmg. celkový – 141	(žilní) Hmg. celkový – 127	Hmg. celkový – 124	(žilní) Hmg. celkový – 128
Laktát – 2,6	Laktát – 1,7	Laktát – 2,7	Laktát – 3,60

6.4.3 Analýza a interpretace

Slabost, snížený krevní tlak, výsledky krevních odběrů – to napovídá *Dehydrataci* neboli *Sníženému objemu tekutin (00027)*. Příčina tkvěla v opakovaném zvracení a v dlouhodobém užívání Indapamidu. Zahájena rehydratační terapie infuzemi, které spravily vnitřní prostředí během dvou dní. Dalším výrazným problémem byla *Nauzea (00134)*, která souvisela pravděpodobně s podrážděním žaludku, protože paní zvracela vždy po jídle. Odstranění nevolnosti napomohla opatrná enterální výživa. Pacientka během hospitalizace nezvracela a po několika dnech byla schopna překlady na standardní oddělení. Pacientka přišla rovněž s diagnózou Hypokalemie, která může být způsobena užíváním výše uvedeného Indapamidu. V příbalovém letáku tohoto léku se píše, že Indap může *lehce snižovat hladinu draslíku v krvi*. Zvracením se rovněž ztrácí kalium. Dále pacientku trápila *Akutní bolest (00132)* břicha a podbřišku, na kterou si stěžovala a vyhledávala úlevovou polohu. Bolest by mohla souviset s žaludečními problémy, se kterými se pacientka již dříve léčila. Vzhledem k tomu, že tato oblast nebyla došetřována, jedná se pouze o hypotézu. Paní hodnotila bolest dle VAS st. 6. Lékař naordinoval analgetikum v infuzi, které bylo s efektem, hodnocení bolesti pacientkou hodinu po dokapání infuze na st. 4.

Součástí vstupního posouzení u pacienta je i *Riziko dekubitu (00249)* dle Nortonové. Paní měla 21 bodů, což znamená, že tam riziko defektu opravdu je. Toto riziko podporovala dehydratace, ženské pohlaví, kardiovaskulární onemocnění (hypertenze), neadekvátní výživa (pacientka potvrdila, že občas diabetickou dietu nedodrжуje), věk, diabetes mellitus. Dle Mikuly a Müllerové (2008, s. 17) mohou riziko dekubitu podpořit i analgetika, protože ovlivňují přirozený ochranný mechanismus změn poloh těla. Paní byla v lůžku soběstačná,

polohovala se sama. Kontrola predilekčních míst při dopomoci pacientky u ranní hygieny. Během hospitalizace na jednotce intenzivní péče žádné dekubity nevznikly. Dalšími diagnózami byly *Zhoršený komfort (00214)*, *Riziko infekce (00004)*, *Zhoršená pohyblivost na lůžku (00091)*, *Nedostatečné znalosti (00126)*, *Riziko osamělosti (00054)* aj. Tyto ošetrovatelské problémy nebyly rozpracovány buď z důvodu krátkého trvání, anebo nebyly prioritní, byly pouze uvedeny. Pozorovací arch u kazuistiky je uveden v Příloze P VI.

6.4.4 Zhodnocení kazuistiky č. 3

Paní z první kazuistiky měla hypokalemii, kterou způsobila těžká chronická malnutrice. Paní z třetí kazuistiky měla hypokalemii způsobenou zvracením a vedlejším účinkem léku. Obě hyponatremie byly léčeny hypertonickým roztokem 3% NaCl. Dále izotonickými roztoky (F1/1, Plasmalyte) s přidavkem KCl 7,45%. Během několika dní se zdravotní stav paní upravil natolik, že mohla být přeložena na standardní oddělení. Velkou roli v léčbě sehrála opatrná nutrice, kterou spousta lidí podceňuje a nepřikládá jí velký význam. Je však pravdou, že močí, stolicí, zvracením se ztrácí ionty, které získáváme hlavně z potravy. Na kazuistice můžeme vidět, že stačí málo k tomu, aby došlo k rozvratu vnitřního prostředí.

6.5 Kazuistika č. 4

6.5.1 Anamnéza

Paní M. L. (1926) je vdova a žije v DD již šest let. Dcera s manželem za ní pravidelně chodí na návštěvy. Je dlouhodobě ležící. Začátek nového roku byl pro ni náročný, podstoupila vysokou amputaci levé dolní končetiny kvůli ateroskleróze končetinových tepen s gangrénou. Paní se léčí s chronickou žilní insuficiencí, hypertenzí, osteoporózou a roku 2000 jí byla provedena totální endoprotéza levé kyčle. Dříve pracovala jako účetní, nyní je v důchodě. Z léků paní užívá Helicid 20 mg 1-0-0, Dapril 5 mg 1-0-0, Partramec 37,5 1-0-1, Furon 40 mg 1-1/2-0, Diosminol 1-0-1, Vessel Duef 2x1, Anopyrin 100 mg 0-1-0, Mabron 100 mg 1-0-1, Nobal 1-0-1. Paní nekouří, alkohol nepije. Je alergická na penicilin. Rodinná anamnéza je bezvýznamná.

6.5.2 Katamnéza

Pacientka odeslána z chirurgického příjmu, kde ji přivezla RZP pro bolesti břicha. Dle záznamu z domova pro seniory odmítá dva dny stravu a má bolesti břicha. Na chirurgii zjiš-

těna obstipace, hypokalémie (2,3 mmol/l), renální insuficience (urea 23,2 mmol/l, kreatinin 229 µmol/l, snížená glomerulární filtrace 0,26 ml/s/1,7) a iritace pankreatu vzhledem k amyláze 6 µkat/l a zvýšenému CRP (174 mg/l). Proveden RTG břicha, kde lékař zhodnotil, že nález není k urgentnímu zákroku a pacientku uložil na interní oddělení. Pro suspekt-ní akutní pankreatitidu uložena na koronární JIP.

1. den hospitalizace

Pacientka přijata v 18:00 na jednotku intenzivní péče. Paní při přijetí spolupracující, lucidní, částečně orientovaná, dýchala spontánně. Bolesti při přijetí neudávala. Zjištění rizika vzniku dekubitů dle Nortonové – 19 bodů, riziko tak pozitivní. Zjištění rizika pádu – 2 b, riziko taktéž pozitivní. Kontrola predilekčních míst, zarudlé sacrum I. st. dekubitu – pro-mazáno Menalind pastou. Napojena na monitor, kde sinusová tachykardie + komorové extrasystoly, normotenze, saturace 98 %, afebrilní, tachypnoe. Na pravém předloktí měla PŽK z RZP, katétr byl průchozí, bez zarudnutí či jiných komplikací, klasifikován dle Madonna st. nula. Zaveden PMK silikon č. 14 s hodinovou diurézou, která se pohybovala 35–100 ml. Zavedena infuzní terapie R1/1 1000 ml + 25 ml KCl 7,45 % r. 200 ml/h a F1/1 100 ml + 1a Analgin + 1a Degan na trojcestný kohout. G10% + 4j HMR + 30 ml KCl 7,45 % r. 65 ml/h. Vždy před nasazením nové G10% kontrola glykémie, ta před nasazením 6,2 mmol/l. Nasazen Ciprofloxacin 200 mg i.v. 2xD. Naordinováno lékařem nic per os a ležící režim. Kvůli dietě a nesoběstačnosti pacientky prováděna ošetřujícím personálem péče o dutinu ústní. V lůžku nesoběstačná, nutné polohování pacientky. Polohování obtížné, pacientka trpí obezitou a neuleží na místě, stále chce otáčet (cca co jednu hodinu). Zaveden CŽK trio do v. subclavia sinistra, přelepen dlouhodobým krytím CHG Tegaderm. Kontrolní RTG S + P bez komplikací. Kontrolní centrální venózní tlak nízký – hypovolemie (+ 2). Provedeno CT břicha nativ, kde nově nalezena malignita utlačující střevo, široce rozšířené kličky rektosigmatu, fluidothorax levé plíce, atrofie ledvin. Voláno chirurgické konzilium, kde lékař neindikoval akutní chirurgické řešení, má se pokračovat v došetřování a podat pacientce klyzma. Podáno klyzma, které s efektem – pacientka se hojně vyprázdnila. Naordinovány kontroly iontů á 6 hodin. Bilance tekutin od přijetí 2115/482. V kontrolním venózním astrupu kalium 2,3 mmol/l, hyperosmolalita séra (314 mmol/kg H₂O). Od pľnlno-ci nasazeno čisté KCl 7,45% 50 ml do CŽK r. 4 ml/h.

2. den hospitalizace

Ve 2:00 proběhla výměna G10% 500 ml, kontrolní glykémie byla 8,3 mmol/l. Do další G10% byly aplikovány 4 j krátkodobého inzulínu (Humulinu R). O půl šesté ráno měla pacientka kalium 2,8 mmol/l, rychlost čistého kalia do centrálního žilního katétru navýšena na 6 mmol/l. Dále hyperchloremie (109 mmol/l). Druhý den ráno byla provedena celková koupel pacientky na lůžku. Natočeno EKG, kde byl sinusový rytmus + komorové extrasystoly. PŽK extrahován, CŽK průchozí bez okolního zarudnutí, nepůsobil pacientce bolest, klasifikace dle Madonna st. nula. Na monitoru normotenze, tepová frekvence v normě, saturace 99 %, eupnoe, afebrilní. Kontrolní CVT ráno stále nízké (+ 2), odpoledne již v normě (+ 5). Dnes proběhla návštěva rodiny, konkrétně dcery, která se domluvila s pacientkou i s lékařem o konzervativním postupu léčby. Dcera si nepřeje, ani pacientka, aby byl nově zjištěný onkologický problém řešen invazivní cestou, rovněž si nepřejí další došetřování zdravotního stavu pacientky. Podepsán negativní revers o možných rizicích odmítnutí léčebného postupu, které jsou progrese malignity střev, sepse, šok, kóma, smrt. Tento formulář podepsala dcera, lékař, dvě všeobecné sestry, pacientka ústně souhlasila. Dietu měla paní stále nic per os a naordinovaný ležící režim. V lůžku stále nesoběstačná, polohována, kontrola predilekčních míst, kde stále zarudnutí – aplikována Menalind pasta. Pacientka jeví snahu pomáhat při polohování, ale sama se neotočí. Stěžuje si na bolest, která je pokaždé někde jinde. Při poloze na zádech ji bolí zadek, při poloze na boku ji bolí žebra a při poloze na opačném boku ji bolí pod lopatkou. Polohování je v tomto směru obtížné, pacientce těžko vyhovět. V tomto směru lze označit pacientku za smýkavou. Pro-mazány DKK Ondřejovou masťou. Podávání ATB dle původního rozpisu. R1/1 1000 ml + 25 ml KCl 7,45% podáván dle původní ordinace, pouze upravována rychlost infuze (6:00–12:00 r. 300 ml/h, od 15:00 r. 150 ml/h). F1/1 100 + 1a Analgin rozepsána 3xD pro opakovanou verbalizaci pacientky ohledně bolesti. Bolest hodnocena dle VAS st. 4. V 18:00 se čisté kalium chloratum 7,45% do CŽK zastavilo. Kontrolní kalium bylo 4,5 mmol/l. Měřené glykémie při výměně intravenózní glukózy byly rovněž v normě (max. 6,7 mmol/l), nebylo nutno dodatečně aplikovat inzulín. Od půlnoci byla paní 7krát na stolici, která byla hnědá a vodnatá, tedy šlo o průjem. Péče o kůži v oblasti konečníku – Menalind pasta. Rozepsán Furosemid 20 mg i.v. dle BT, který nebyl podán kvůli průjmu pacientky. Hodinová diuréza se pohybovala od 20 ml do 100 ml. Celková bilance tekutin byla negativní 6210/1275. Kontrolní amyláza 2,90 μ kat/l, vysoká hodnota urey 22,2 mmol/l a kreatininu 181 μ mol/l, nízký albumin – 22,6 g/l. Mírná hypokapnie 4,16 kPa, nízký hemoglobin 107 g/l. CRP mírně pokleslo na 161 mg/l. Kontrola iontů á 6 hodin zrušena, venózní astруп

zítra v 8:00. Prokalcitonin byl 1,1 ng/ml a Presepsin 2709 pg/ml – středně závažná bakteriální infekce, sepse.

3. den hospitalizace

Druhý den ráno proběhla u paní hygiena opět na lůžku. Centrální žilní katétr byl průchozí, bez známek komplikací. Na monitoru pravidelný srdeční rytmus + komorové extrasystoly, normotenze, normokardie, SpO₂ 98 % – dýchání spontánní bez nutnosti podpory O₂ brýlemi, eupnoe, afebrilní. Pacientce dnes povoleny tekutiny, režim stále ležící. Kontrolní CVT stále v normě. Rychlost Ringerfundinu snížena na 100 ml/h a podáván již pouze čistý. Do G10% + 4 j HMR přidáno 30 ml KCl 7,45%, rychlost stále 65 ml/h. Podávání ATB (Ciprofloxacin 200 mg) dle ordinace lékaře. Fyziologický roztok s analgezií stále 3xD. Pacientka po nich pocítuje úlevu, ale brzy se jí bolesti vrací. Zaznamenána bolest na st. 5 dle VAS. Na sacru je zaznamenáno mírné zlepšení, ale lehké zarudnutí pokračuje. Aplikována Menalind pasta a časté polohování pacientky, která v lůžku stále nesoběstačná, ale komunikující. Aktivní nabízení tekutin, pacientka se sice sama napila, ale bylo nutno nalévat čaj. Hodinová diuréza byla 30–200 ml/h. Paní byla dnes 6krát na stolici, průjem pokračoval. Kůže v okolí konečníku zarudlá, podrážděná – promazáno Menalind pastou. ATB pokračují. Furosemid 20 mg dle BT podán ve 20:00. Kontrolní glykémie byly v normě, max. 6,1 mmol/l bez nutnosti korekce glykémie inzulinem. Celková bilance tekutin byla 5680/2060 – stále negativní. Kontrola iontů – kalium 3,3 mmol/l, chloridy 112 mmol/l. Venózní astrup beze změny.

4. den hospitalizace

Celková koupel pacientky proběhla na lůžku. Promazáno sacrum (stále I. st.) a okolí konečníku Menalind pastou (opruzen skrz průjem). CŽK klasifikován dle Madonna st. nula. Na monitoru sinusový rytmus + komorové extrasystoly, normotenze se sklonem k hypertenzi (hraniční TK), normokardie, saturace 99 %, eupnoe, afebrilní. Kontrolní CVT stále v normě. Dieta stále 0S a ležící režim. Polohována dle ošetrovatelských standardů, snaží se pomáhat. Kontrolní glykémie v normě, max. 6,6 mmol/l bez nutnosti dodatečné aplikace inzulinu. Podávání dosavadních analgetik zrušeno. Pacientka stále bolestivá, udává bolest na st. 6. Antibiotika podávána 2xD, stále Ciprofloxacin (účinné, pokles CRP na 142 mg/l). V infuzní terapii stále R1/1 1000 ml r. 100 ml/h a G10% + 4 j HMR + 30 ml KCl 7,45% r. 65 ml/h. Hodinová diuréza 40–150 ml/h. Bilance tekutin do překlady 2795/1430. Na stolici dnes nebyla. Kalium již v normě (3,9 mmol/l), zdravotní stav

pacientky dovoluje překlady na standardní oddělení. Pacientka o překlady na Interní oddělení 5. etáž informována a souhlasí. Sepsána sesterská a lékařská překládová zpráva. V 17:00 pacientka přeložena na lůžku na standardní oddělení.

Tabulka č. 5 Shrnutí kazuistiky č. 4

	1. den	2. den	3. den	4. den
FF	TT – 36,3 TK – 110/57 P – 79' D – 14' SpO ₂ – 98 % CVT – + 2	TT – 36,1 TK – 118/61 P – 73' D – 15' SpO ₂ – 99 % CVT – + 2 - + 5	TT – 36,4 TK – 143/66 P – 85' D – 17' SpO ₂ – 98 % CVT – + 6 - + 9	TT – 36,7 TK – 151/70 P – 89' D – 15' SpO ₂ – 99 % CVT – + 4
Invazivní vstupy	PŽK 1. den CŽK 1. den PMK č. 14 silikon 1. Den	PŽK 2. den ex CŽK 2. den PMK 2. den	CŽK 3. den PMK 3. den	CŽK 4. den PMK 4. den
Oš. kategorie + pohybový režim	4, ležící režim, polohována	4, ležící režim, polohována	4, ležící režim, polohována	4, ležící režim, polohována
Hodinová diuréza	35 – 100	20 – 100	30 – 200	40 – 150
BT	Od 18:00 2115/485	6210/1275	5680/2060	Do 17:00 2795/1430
Vyprazdňování	+	+++++	+++++	-
Dieta	NPO	NPO	OS	OS

Výživa parenterální	R1/1 1000 ml + 25 ml KCl 7,45% r. 200 ml/h i.v. G10% 500 ml + 4 j + 30 ml KCl 7,45% HMR r. 65 ml/h i.v. F1/1 100 ml + 1a Analgin 1-1-1 Ciprofloxacin 200 mg i.v. 1-0-1 i.v. F1/1 100 ml + 1a Analgin + 1a Degan i.v.	R1/1 1000 ml + 25 ml KCl 7,45% r. 150 - 300 ml/h i.v. G10% 500 ml + 4 j HMR + 30 ml KCl 7,45% r. 65 ml/h i.v. F1/1 100 ml + 1a Analgin 1-1-1 50 ml KCl 7,45% r. 4-6 ml/h i.v. do 18 ⁰⁰ Ciprofloxacin 200 mg i.v. 1-0-1 i.v.	R1/1 1000 ml r. 100 ml/h G10% 500 ml + 4 j HMR + 30 ml r. 65 ml/h F1/1 100 ml + 1a Analgin 1-1-1 Ciprofloxacin 200 mg i.v. 1-0-1 i.v.	R1/1 1000 ml r. 100 ml/h G10% 500 ml + 4 j HMR + 30 ml r. 65 ml/h Ciprofloxacin 200 mg i.v. 1-0-1 i.v.	
Glykémie	Gly 6,2 mmol/l bez dopichu HMR s.c.	Gly ve 2 ⁰⁰ 8,3 mmol/l, aplikovány 4 j HMR s.c. Dále gly v normě, max. 6,7 mmol/l bez dopichu HMR s.c.	Gly max 6,1 mmol/l, bez dopichu HMR s.c.	Gly max 6,6 mmol/l bez dopichu HMR s.c.	
Terapie	Furosemid 20 mg i.v. dle BT	Furosemid 20 mg i.v. dle BT	Furosemid 20 mg dle BT i.v. (podán ve 20 ⁰⁰)	Furosemid 20 mg i.v. dle BT	
OKB ionty v séru	18:00 Na – 139 K – 2,3 Cl – 105 Ca – 1,16	6:00 Na – 139 K – 2,8 Cl – 109 Ca – 1,18	18:00 Na – 140 K – 4,5 Cl – 113 Ca – 1,22	8:00 Na – 138 K – 3,3 Cl – 112	6:00 Na – 135 K – 3,9 Cl – 107
Osmolalita v séru	314	310	/	/	
ABR	pH – 7,429 pCO ₂ – 4,12 pO ₂ – 4,60 HCO ₃ – 20,1 Base Excess v ECT – 3,5	pH – 7,478 pCO ₂ – 3,61 pO ₂ – 5,93 HCO ₃ – 19,8 Base Excess v ECT – 3,2	pH – 7,432 pCO ₂ – 4,12 pO ₂ – 5,85 HCO ₃ – 20,3 Base Excess v ECT –	pH – 7,418 pCO ₂ – 4,16 pO ₂ – 5,52 HCO ₃ – 19,8 Base Excess v ECT – -3,9 SpO ₂ – 72,5 (žilní)	/

SpO ₂ – 61,9 (žilní)	SpO ₂ – 79,1 (žilní)	3,3	Hmg. celkový – 107
Hmg. celkový – 128	Hmg. celkový – 122	SpO ₂ – 75,5 (žilní)	Laktát – 1,70
Laktát – 2,40	Laktát – 2,60	Hmg. celkový – 115	
		Laktát – 2,30	

Zdroj: vlastní zpracování

6.5.3 Analýza a interpretace

U paní M. L. byla velkým problémem *Hyperhydratace* či *Zvýšený objem tekutin (00026)*, kterou charakterizoval snížený hemoglobin, nerovnováha elektrolytů, příjem tekutin převažující výdej, pleurální výpotek. Souviselo to s prerenálním selháním. Dalším velkým problémem byl akutní *Průjem (00013)*. Paní bolelo břicho, měla tekutou stolicí více než 3xD a byla ve stresu. Rozhodně to souviselo s léčbou, protože paní začala průjmovat až po podání klyzmatu. Do té doby měla obstipaci. Můžeme konstatovat, že průjem byl neinfekční, protože v den překlada paní na stolicí nebyla. Skrz podávání glukózy intravenózně a zhoršený zdravotní stav měla paní *Riziko nestabilní glykémie (00179)*. Glykémie byla pravidelně monitorována a byla po celou dobu v normě. Paní kontinuálně kapala G10% + 4 j HMR intravenózně. Změna glykémie by mohla vést k oslabení zdraví. Při vstupním hodnocení pacienta bylo u paní pozitivní *Riziko dekubitu (00249)*, kdy měla paní 19 bodů. Při kontrole predilekčních míst bylo u paní zjištěno zarudlé sacrum st. 1, se kterým přišla paní již z DD. Paní po dobu hospitalizace na jednotce intenzivní péče byla pravidelně polohována a predilekční místa byla promazávána. Prevence dekubitů byla rozhodně účinná, protože k progresi dekubitu nedošlo a nedošlo ani ke vzniku nových. Velmi pomohly i antidekubitní matrace, které jsou součástí vybavení každého monitorovaného lůžka. Nežádoucí událost se vypisovat nemusela, protože defekt nevznikl v nemocničním zařízení. Co u nás vzniklo, byla *Narušená integrita kůže (00046)*, konkrétně opruzenina, která byla následkem velmi častých řídkých stolic. Vysoký věk pacientky, imobilita, vlhkost a změna metabolismu tomu jen napomohly. I když péče o okolí konečníku byla prakticky okamžitá, došlo k okolnímu zarudnutí a lokální bolestivosti. Okolí konečníku bylo promazáváno Menalind pastou a k progresi opruzeniny nedošlo. Pacientce byla vysvětlena příčina defektu, kterou chápala. Velmi pacientku trápila i *Akutní bolest (00132)*, která pacientce vzala i chuť k jídlu, byla zaměřená na sebe, svoji bolest neustále verbalizovala a snažila se vyhledat úlevovou polohu, což bylo téměř vždy

neúspěšné, protože v každé poloze ji bolelo něco jiného. I přes zavedenou analgetickou terapii měla pacientka bolesti. Účinnost těchto farmak byla pro pacientku krátkodobá. O'Connorová a Arandová (2005, s. 89–90) jsou toho názoru, že je bolest často podceňována. Příčiny nedostatečné léčby bolesti mohou být na straně nejen zdravotníků, ale v některých případech i samotných pacientů a rodinných příslušníků. Znalosti zdravotníků, co se týče hodnocení a léčby bolesti, jsou poměrně chabé. Některé opioidní léky (Morfin) nesou riziko vzniku vážných nežádoucích účinků, které mohou způsobit smrt, ale i tak je jejich podávání správné, protože dostatečně tlumená bolest převažuje nad ostatními škodlivými účinky, které tento lék může způsobit. Toto téma je v lékařské etice opakovaně probíráno a měli by ho mít lékaři na mysli vždy, když zvažují způsob analgetické léčby na konci života. Vzhledem k dlouhověkosti pacientky, podepsání negativního reversu, opakovaným stížnostem na bolest a jejímu současnému zdravotnímu stavu by mohla být nastavena adekvátní analgetická léčba, popř. zajištěno analgeziologické konzilium. Bolest je sice subjektivní pocit, který na první pohled vidět nemusíme, ale značně zhoršuje kvalitu života.

Dalšími ošetrovatelskými problémy byly *Riziko pádů (00155)*, *Deficit sebeképe při vyprazdňování (00110)*, *Deficit sebeképe při koupání (00108)*, *Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)*, *Úzkost ze smrti (00147)*, *Riziko infekce (00004)* aj. Tyto ošetrovatelské diagnózy nebyly rozebrány buď z jejich dočasného trvání, anebo nebyly prioritní, byly pouze uvedeny. Pozorovací arch u kazuistiky je uveden v Příloze P VII.

6.5.4 Zhodnocení kazuistiky č. 4

Paní měla příznak svého onemocnění stejný jako respondentka z první kazuistiky – nebylo jí dobře a nechtěla jíst. U pacientky bylo podezření na akutní pankreatitidu, což se záhy vyvrátilo. Bohužel příčina způsobující bolest byla mnohem horší. Byla nalezena malignita utlačující střevo, proto měla pacientka problém s vyprázdňováním. Rodina i respondentka se hned rozhodly, že si nepřejí další došetřování ani invazivní léčbu nádoru, pouze paliativní konzervativní postup. Iontové hospodářství se upravovalo podáním čistého KCl 7,45% do CŽK (což bylo stejné jako u respondentky č. 1), k tomu izotonické roztoky (R1/1, G10%, F1/1). Nutrice byla rovněž opatrná, nejdříve nic per os, posléze tekutiny. Pacientka byla nadále přeložena na standardní oddělení, kde se stav pacientky zkompenzoval tak, že mohla být přeložena na léčebnu dlouhodobě nemocných. Dcera ji pravidelně chodila navštěvovat.

ZÁVĚR

Pro téma bakalářské práce „Ošetrovatelská péče o pacienta s nerovnováhou elektrolytů“ jsem se rozhodla jednoho červencového dne, kdy nám na jednotku intenzivní péče přivezli velmi podvyživenou paní s těžkou hyponatremií (98 mmol/l). Paní byla ve velmi špatném stavu, komunikace byla nemožná, protože nemocná vydávala pouze nesrozumitelné zvuky. Okamžitě se zavedl CŽK, parenterální výživa apod. Teprve tehdy jsem si uvědomila, jak je balance elektrolytů důležitá a jak blízko může být člověk smrti, když je tato rovnováha narušena. Spousta známých, hlavně zdravotníků, mi toto téma rozmlouvala. Prý je těžké, špatně pochopitelné a sami by nevěděli, jak to napsat. Rozhodla jsem se však, že u vybraného tématu zůstanu, protože mě osobně začala tato problematika velmi zajímat.

V teoretické části jsme se zaměřili na tělní tekutiny, které jsou „kolébkou“ elektrolytů. Jak se tělní tekutiny dělí, jaké jsou jejich vlastnosti a jaké plní funkce. Další kapitola byla věnována bilanci tekutin, protože, jak již z teorie víme, elektrolyty se ztrácí močí a stolicí. Také díky bilanci tekutin můžeme sledovat příjem a výdej pacienta a skrz ni můžeme určit stav hydratace organismu. Třetí kapitola byla zaměřena na charakteristiku elektrolytů, jak se projevuje nedostatek či nadbytek daného iontu a jaká je normální koncentrace v séru. Vzhledem k tomu, že ionty a vnitřní prostředí jsou si velmi blízké, definovali jsme i acidobazickou rovnováhu a její poruchy. Čtvrtou a zároveň poslední kapitolu teoretické části tvořila ošetrovatelská část, která byla zaměřena hlavně na jednotku intenzivní péče, z níž pochází všechny uvedené kazuistiky. Byl vysvětlen pojem intenzivní péče, druh pacientů, se kterými se můžeme na JIP setkat a jejich potřeby. Lehce byla zmíněna problematika etiky v dané oblasti.

Praktická část zmiňuje ze začátku cíle práce, výběr metodiky a definice pojmů spojených s tímto průzkumem. Sběr kazuistik probíhal na Koronární JIP a JIP2 na Interní klinice v Krajské nemocnici Tomáše Bati ve Zlíně. U respondentů nemusela být elektrolytová dysbalance prvotním problémem, mohlo to být i druhotné onemocnění. Dalším požadavkem byla minimální hospitalizace na jednotce intenzivní péče alespoň tři dny. Sledovala se u nich léčba, ošetrovatelská péče, rychlost úpravy iontového hospodářství a především příčina tohoto onemocnění. Každá kazuistika byla rozdělena na dny hospitalizace, byl proveden celkový souhrn kazuistiky ve formě tabulky a každá kazuistika byla následně rozebrána z ošetrovatelského hlediska. Pozorovací arch u kazuistiky byl vložen formou přílohy,

o kterém byla vždy zmínka v oddílu Analýza a interpretace. V závěru bylo celkové shrnutí kazuistiky, základní poznatky a dodatky.

Na základě kazuistik jsme dospěli k následujícímu závěru:

- Respondentka č. 1 měla nerovnováhu elektrolytů na podkladě těžké chronické malnutrice,
- Respondent č. 2 měl nerovnováhu elektrolytů na podkladě progresu renálního selhání,
- Respondentka č. 3 měla nerovnováhu elektrolytů na podkladě zvracení a dlouhodobého užívání Indapamidu,
- Respondentka č. 4 měla nerovnováhu elektrolytů na podkladě nechutenství.

Dále jsme zjistili, že léčba poruch iontového hospodářství u jednotlivých probandů spočívala v podání parenterálních roztoků určených přímo na danou problematiku. Hyponatremie se léčily hypertonickými roztoky v podobě 3% NaCl, dále izotonickými roztoky (F1/1) s přidavkem 10% NaCl. Terapie hypokalemie spočívala v podání čistého KCl 7,45% do CŽK, izotonickým roztokem (Plasmalyte, F1/1, R1/1, G5%, G10%) s přidavkem KCl 7,45%. Hyperkalemie se řešila úpravou dávkování kalium nešetřících diuretik (Furon). Hypochloremie byla léčena podáváním izotonických roztoků, nejčastěji F1/1. Dieta byla u každého pacienta jiná, nicméně můžeme konstatovat, že u pacientů s dyspeptickými potížemi byla nutrice opatrná.

Vzhledem ke společným ošetrovatelským problémům byl vytvořen ošetrovatelský plán péče o pacienty s nerovnováhou elektrolytů ve formě počítačové prezentace, která je vhodná jako výukový materiál pro studenty a všeobecné sestry (viz Příloha P VIII). Pro pacienty byl vytvořen informační leták, který nemocné informuje o charakteristice elektrolytů, normálních hodnotách iontů, jak se projevuje nedostatek a nadbytek a ve kterém jídle se vyskytují. Informační leták obsahuje i prevenci vzniku dysbalance elektrolytů (viz Příloha P IX).

Byla bych ráda, kdybych mohla v budoucnu přednášku na téma Ošetrovatelská péče o pacienty s nerovnováhou elektrolytů uskutečnit a tím zlepšit kvalitu ošetrovatelské péče.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BARASH, Paul, G., Bruce F. CULLEN a Robert K. STOELTING, 2015. *Klinická anesteziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4053-9.
- BUŽGOVÁ, Radka, Eva JANÍKOVÁ, Darja JAROŠOVÁ et al., 2011. *Ošetrovatelství I: historie - vzdělávání - současné ošetrovatelství - role sestry a nemocného - ošetrovatelský proces - konceptuální modely a teorie - klasifikační systémy - výzkum - praxe založená na důkazech*. Praha: Grada. Sestra. ISBN 978-80-247-3557-3.
- FIALA, Pavel, Jiří VALENTA a Lada EBERLOVÁ, 2008. *Anatomie pro bakalářské studium zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1491-5.
- HAVLÍK, Jaroslav a Milan MAROUNEK, 2012. *Živiny a živinové potřeby člověka: učebnice pro studenty ČZU v Praze*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze. ISBN 978-80-213-2269-1.
- HEHLMANN, Annemarie, 2010. *Hlavní symptomy v medicíně: praktická příručka pro lékaře a studenty*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2612-0.
- HERDMAN, T. Heather a Shigemi KAMITSURU, 2016. *Ošetrovatelské diagnózy: definice a klasifikace 2015–2017*. 10. vydání, 1. české vydání. Překlad Pavla Kudlová. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5412-3.
- HOLEČEK, Milan, 2006. *Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a aminokyselin*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1562-7.
- JABOR, Antonín, 2008. *Vnitřní prostředí*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1221-5.
- KALVACH, Zdeněk, 2008. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2490-4.
- KALVACH, Pavel, 2010. *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2765-3.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1830-9.
- KITTNAR, Otomar, 2011. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3068-4.
- KUTNOHORSKÁ, Jana, 2009. *Výzkum v ošetrovatelství*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2713-4.
- LANGMEIER, Miloš, 2009. *Základy lékařské fyziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2526-0.

- LÁZNIČKOVÁ, Alice a Vladimír KUBÍČEK, 2014. *Základy fyzikální chemie: vybrané kapitoly pro posluchače Farmaceutické fakulty*. 3. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2791-5.
- LINHART, Jiří, 2002. *Slovník cizích slov pro nové století: základní měnové jednotky : abecední seznam chemických prvků : jazykovědné pojmy : 30 000 hesel*. Litvínov: Dialog. ISBN 80-85843-61-7.
- LUKÁŠ, Karel a Aleš ŽÁK, 2011. *Chorobné znaky a příznaky 2: 35 vybraných znaků, příznaků a některých důležitých laboratorních ukazatelů v 32 kapitolách s prologem a epilogem*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3728-7.
- MIKULA, Jan a Nina MÜLLEROVÁ, 2008. *Prevence dekubitů*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2043-2.
- MUTALOVÁ, Martina a Simona KELČÍKOVÁ, 2011. *Prevenia NN v intenzívnej starostlivosti. Nozokomiálne nákazy*. Martin, SR: MediConsulting plus s.r.o., **10**(4), s. 2–5. ISSN 1336-3859.
- NAVRÁTIL, Leoš, 2008. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2319-8.
- O'CONNOR, Margaret a Sanchia ARANDA, 2005. *Paliativní péče: pro sestry všech oborů*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 80-247-1295-4.
- POKORNÁ, Andrea, 2013. *Ošetřovatelství v geriatrici: hodnotící nástroje*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4316-5.
- PTÁČEK, Radek a Petr BARTŮNĚK, 2011. *Etika a komunikace v medicíně*. Praha: Grada. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. ISBN 978-80-247-3976-2.
- ROBERTS, Alice M., 2012. *Kompletní lidské tělo: unikátní obrazový průvodce*. Praha: Knižní klub. ISBN 978-80-242-2958-4.
- ROKYTA, Richard, 2015. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4867-2.
- ROSINA, Jozef, 2013. *Biofyzika: pro zdravotnické a biomedicínské obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4237-3.
- SAVELJEV, Igor Vasiljevič, 2014. *Velká kniha léčení*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4785-9.

- STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ, 2015. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5215-0.
- TESAŘ, Vladimír, Ondřej VIKLICKÝ a kolektiv, 2015. *Klinická nefrologie*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4367-7.
- TROJAN, Stanislav, 2003. *Lékařská fyziologie*. Vyd. 4., přeprac. a dopl. Praha: Grada. ISBN 80-247-0512-5.
- VIKLICKÝ, Ondřej, Vladimír TESAŘ a Sylvie SULKOVÁ, 2010. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3227-5.
- VÍTEK, Libor, 2008. *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2247-4.
- VOKURKA, Martin, 2012. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 3., upr. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2032-9.
- WORKMAN, Barbara A. a Clare L. BENNETT, 2006. *Klíčové dovednosti sester*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1714-X.
- ZADÁK, Zdeněk, 2008. *Výživa v intenzivní péči*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2844-5.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

2xD	Dvakrát denně
3xD	Třikrát denně
4xD	Čtyřikrát denně
a	Ampule
ABR	Acidobazická rovnováha
ADH	Antidiuretický hormon
AG	Anion gap – aniontová mezera
aj.	A jiné
ArgHCl	Arginin chlorid
b	Body
BE	Base excess
BNP	Natrium peptid B, srdeční enzym
BT	Bilance tekutin
Ca	Vápník
Ca ²⁺	Vápenatý kationt
Cl ⁻	Chloridový aniont
CRP	C-reaktivní protein
CT	Zobrazovací vyšetření
CTV	Celková tělesná voda
CVT	Centrální venózní tlak
CŽK	Centrální žilní tlak
D	Dýchání
DD	Domov důchodců
DKK	Dolní končetiny

DM	Diabetes Mellitus
ECT	Extracelulární tekutina
ECHO	Echokardiografie, ultrazvukové vyšetření
EKG	Elektrokardiograf
F1/1	Fyziologický roztok
FF	Fyziologické funkce
FiO ₂	Inspirační frakce kyslíku
G5%	Glukóza
GIT	Gastrointestinální trakt
Gly	Glykémie
HCO ₃ ⁻	Bikarbonátový aniont
HCT	Hydrocortison
Hmg	Hemoglobin
HMR	Humulin R
i.v.	Intravenózní forma
ICT	Intracelulární tekutina
IgA	Imunoglobulin A
IgG	Imunoglobulin G
ICHDKK	Ischemická choroba dolních končetin
Inh.	Inhalační forma
JIP	Jednotka intenzivní péče
K ⁺	Draselný kationt
KCl	Kalium chlorátum
LDN	Léčebna dlouhodobě nemocných
LHK	Levá horní končetina
Mg	Hořčík

Mg ²⁺	Hořečnatý kationt
Na ⁺	Sodný kationt
NaCl	Chlorid sodný
NaHCO ₃	Hydrogenuhličitan sodný
např.	Například
NIV	Neinvazivní ventilace
NJS	Nasojejunální sonda
Non-REM	Fáze spánku
NPO	Nic per os
O ₂	Kyslík
Odst.	Odstavec
P	Fosfor
p.o.	Perorální forma
pCO ₂	Parciální tlak oxidu uhličitého
PEEP	Přetlak na konci výdechu
pH	Záporný dekadický logaritmus aktivity vodíkových iontů
PHK	Pravá horní končetina
PMK	Permanentní močový katétr
PNC	Penicilin
pO ₂	Parciální tlak kyslíku
popř.	Popřípadě
PŽK	Periferní žilní katétr
r.	Rychlost
R1/1	Ringerův roztok
REM	Aktivní fáze spánku
RHB	Rehabilitace

RTG	Rentgen
RTG S + P	Rentgen srdce a plic
RZP	Rychlá záchranná posádka
s.c.	Subkutánně
Sb.	Sbírka
SpO ₂	Saturace krve kyslíkem
susp.	Suspektní
tj.	To je, to znamená
TK	Krevní tlak
TSH	Thyreotropní hormon
TT	Tělesná teplota
VAS	Vizuální analogová stupnice bolesti

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Změny na EKG vyvolané hyperkalemií	21
Tabulka č. 2 Shrnutí kazuistiky č. 1	40
Tabulka č. 3 Shrnutí kazuistiky č. 2.....	49
Tabulka č. 4 Shrnutí kazuistiky č. 3.....	56
Tabulka č. 5 Shrnutí kazuistiky č. 4.....	63

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha P I: Hodnocení rizika vzniku dekubitů dle Nortonové
- Příloha P II: Klasifikace tíže tromboflebitid dle Madonna
- Příloha P III: Protokol inzulinového algoritmu používaný na IK v KNTB ve Zlíně
- Příloha P IV: Pozorovací arch u kazuistiky č. 1
- Příloha P V: Pozorovací arch u kazuistiky č. 2
- Příloha P VI: Pozorovací arch u kazuistiky č. 3
- Příloha P VII: Pozorovací arch u kazuistiky č. 4
- Příloha P VIII: Prezentace Ošetrovatelská péče o pacienta s nerovnováhou elektrolytů
- Příloha P IX: Přední strana informačního letáku Elektrolyty v kostce
- Příloha P X: Žádost o poskytnutí informací

PŘÍLOHA P I: HODNOCENÍ RIZIKA VZNIKU DEKUBITŮ DLE NORTONOVÉ

Schopnost spolupráce	Věk	Stav pokožky	Další nemoci	Tělesný stav	Stav vědomí	Pohyblivost	Inkontinence	Aktivita	Boddy
Úplná	0-10	Normální	Žádné	Dobry	Dobry	Úplná	Neni	Chodí	4
Malá	10-30	Alergie	Horečka DM, Ca	Zhoršen	Apatický	Omezená částečně	Občas	Doprovod	3
Částečná	30-60	Vlhká	Anemie Kachexie,	Špatný	Zmatený	Velmi omezená	Močová	Sedačka	2
Žádná	60+	Suchá	Obezita On. cév Jiné	Velmi špatný	bezvědomí	Žádná	Obojí	Upoután na lůžko	1

Zvýšené nebezpečí vzniku dekubitu je u nemocného, který dosáhne méně než 25 bodů (čím méně bodů, tím vyšší riziko)

**PŘÍLOHA P II: KLASIFIKACE TÍŽE TROMBOFLEBITIS DLE
MADONNA**

Stupeň:	Reakce:
0	Není bolest ani reakce v okolí
I	Pouze bolest, ani reakce v okolí
II	Bolest a zarudnutí
III	Bolest, zarudnutí, otok anebo bolestivý pruh v průběhu žíly
IV	Hnis, otok, zarudnutí a bolestivý pruh v průběhu žíly

II.

Úprava dávky inzulínu podle změny glykémie od posledního měření

Glykémie mmol/l	Stoupající nebo beze změny	Pomalý pokles < 10 %	Středně rychlý pokles > 10 %	Rychlý pokles > 12 mmol/l
> 19,5	↑ o 4j/hod	↑ o 2j/hod	beze změny	Při poklesu glykémie $\geq 5,5$ mmol/l <ul style="list-style-type: none"> • upozornit lékaře • snížit infúzi inzulínu o 50 % • glykémie kontroly á 1 hod
14 - 19,5	↑ o 3j/hod	↑ o 2j/hod	↑ o 1j/hod	Pokles glykémie $\geq 3,0$ mmol/l: <ul style="list-style-type: none"> ❖ informovat lékaře ❖ snížit infúzi inzulínu o 50 % ❖ glykémie kontroly á 1 hod.
11,1 - 13,9	↑ o 2j/hod	↑ o 1j/hod	↓ o 1j/hod	
8,9 - 11,0	↑ o 1j/hod	↑ o 0,5 j/hod	↓ o 1 j/hod	
7,8 - 8,8	↑ o 0,5 j/hod	Beze změny	↓ o 0,5 j/hod	
4,4 - 7,7	Beze změny	Beze změny	↓ o 0,5 j/hod	STOP infúze inzulínu Kontroly glykémie á 1 hod. Infúzi inzulínu obnovit po vzestupu glykémie $\geq 4,4$ v 50 % předchozí dávky
3,9 - 4,3	↓ o 1 j/hod			STOP infúze inzulínu. Glykémie kontrolovat á 1 hod. Obnovit infúzi 50% předchozí dávky po vzestupu glykémie $\geq 4,4$
2,2 - 3,8	<i>Upozornit lékaře při glykémii < 3,9 mmol/l</i> <ul style="list-style-type: none"> ❖ STOP infúze inzulínu, kontrola glykémie (ověření výsledku) ❖ Podat 30 ml G40 % i.v., kontrola glykémie za 15 min ❖ Obnovit infúzi inzulínu 50 % předchozí dávky po vzestupu glykémie $\geq 4,4$ mmol/l 			
< 2,2	<i>Informovat lékaře!</i> <ul style="list-style-type: none"> ❖ STOP infúze inzulínu, kontrola glykémie (ověření výsledku) ❖ Podat: 60 ml G40 % i.v., kontroly glykémie á 1 hod. ❖ Po vzestupu glykémie $\geq 4,4$ mmol/l obnovit infúzi v 50 % předchozí dávky 			

*10 % spočítáme tak, že poslední glykémii dělíme 10. (Příklad: poslední glykémie je 5,0 mmol/l, děleno 10 je 0,5 mmol/l, tzn. pokles nebo vzestup pod či nad 10 % je změna o 0,5 mmol/l).

PŘÍLOHA P IV: POZOROVACÍ ARCH KAZUISTIKY Č. 1

POZOROVACÍ ARCH	
Iniciály	L. K.
Ročník	1954
Pohlaví	Žena
RA	Bezvýznamná
OA	ICHDKK s maximem změn v obl. bércových tepen Stp. po úspěšné PTA + stent AP dx pro uzávěr 2012 a 10/2013 Tříštivá zlomenina prox. článku malíku s lehkou dislokací 2014
FA	Anopyrin 100mg, Famosan 2–3x denně
PSA	Důchodkyně, žije s manželem
AA	PNC
Abúzus	kuřačka 15 cigaret denně, udává 1 pivo denně, dle dcery více
Dg při přijetí	E876 – Hypokalemie
1. den hospitalizace	
Vstupní posouzení	Riziko pádů – 3 b. Klasifikace vzniku dekubitů dle Nortonové – 20 b.
Invazivní vstupy	PŽK 1. den PMK silikon č. 16 1. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící
Dieta	2 – šetřící + Nutridrink Protein 2xD
Bilance tekutin	Od 23:00 180/90
Vyprazdňování	+
Monitorace bolesti dle VAS	St. 0
Fyziologické funkce	TT – 36,2

	TK – 156/85 P – 82´ D – 28´ SpO ₂ – 97% při O ₂ brýlích 3l/min
Ordinace lékaře	Kontroly TK á 1h PMK + hodinová diuréza Kontroly iontů á 6 h do pravidelných odběrů Podání infuzí a farmakoterapie dle denního záznamu RTG S + P
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní zmatenost (00128)</i> <i>Chování náchylné ke zdravotním rizikům (00188)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)</i> <i>Riziko pádů (00155)</i> <i>Snížený objem tekutin (00027) [dehydratace]</i> <i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i>
2. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	PŽK ex PMK 2. den CŽK trio 1. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	4, polohování
Pohybový režim	Ležící
Dieta	2, Nutridrinky 2xD
Bilance tekutin	2060/2530

Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 0
Fyziologické funkce	TT – 36,4 TK – 135/72 P – 74' D – 32' SpO ₂ – 93% při O ₂ masce 8l/min CVT – +1 - +2
Ordinace lékaře	Bilance stravy CŽK RTG S + P Kontroly glykemií Měření CVT á 6 h Ca, P, Mg, AMS, LIP, panel hepatitid, PCT Ca, P, Mg do pravidelných odběrů Moč na BV
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Snížený objem tekutin (00027) [dehydratace]</i> <i>Riziko nestabilní glykémie (00179)</i> <i>Zhoršená pohyblivost na lůžku (00091)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i> <i>Akutní zmatenost (00128)</i> <i>Riziko pádů (00155)</i> <i>Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)</i> <i>Chování náchylné ke zdravotním rizikům (00188)</i>

3. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	PMK 3. den CŽK 2. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící
Dieta	3 – základní, Nutridrinky 3xD
Bilance tekutin	2370/940
Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 6
Fyziologické funkce	TT – 37,4 TK – 172/98 P – 122' D – 26' SpO ₂ – 96% při O ₂ brýlích 5l/min CVT – +1 - +2
Ordinace lékaře	Sono břicha + ledvin
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Akutní zmatenost (00128)</i> <i>Chování náchylné ke zdravotním rizikům (00188)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko nestabilní glykémie (00179)</i> <i>Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)</i> <i>Riziko pádů (00155)</i> <i>Snížený objem tekutin (00027) [dehydratace]</i> <i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i>

	<i>Zhoršený komfort (00214)</i>
4. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	CŽK 3. den PMK 4. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící
Dieta	3, Nutridrinky 3xD
Bilance tekutin	2950/1330
Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 0
Fyziologické funkce	TT – 36,0 TK – 168/100 P – 105' D – 36' SpO ₂ – 97% při O ₂ brýlích 5l/min CVT – +1 - +2
Ordinace lékaře	Zítř NJS
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní zmatenost (00128)</i> <i>Chování náchylné ke zdravotním rizikům (00188)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko nestabilní glykémie (00179)</i> <i>Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)</i> <i>Riziko pádů (00155)</i> <i>Snížený objem tekutin (00027) [dehydratace]</i> <i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i>

	Zhoršený komfort (00214)
5. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	CŽK 4. den PMK 5. den Zaveden ústní vzduchovod NIV (12:30 – 14:30), FiO ₂ 35%, PEEP +5 NJS 1. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	4, polohování
Pohybový režim	Ležící
Dieta	3, Nutridrinky 3xD Nutrison Multifibre do NJS r. 30ml/h, proplach á 3h 20ml aqua bez nutriční pauzy
Bilance tekutin	3800/1360
Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 0
Fyziologické funkce	TT – 36,2 TK – 155/78 P – 112´ D – 28´ SpO ₂ – 95% při O ₂ masce 10l/min CVT – +1 - +5
Ordinace lékaře	Gastroskopie → zavedení NJS Kontrolní RTG břicha NIV – FiO ₂ 35%, PEEP +5 Moč + sediment Sputum na BV Plicní konzilium

Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní zmatenost (00128)</i> <i>Chování náchylné ke zdravotním rizikům (00188)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko nestabilní glykémie (00179)</i> <i>Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)</i> <i>Riziko pádů (00155)</i> <i>Snížený objem tekutin (00027) [dehydratace]</i> <i>Zácpa (00011)</i> <i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i>
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PŘÍLOHA V: POZOROVACÍ ARCH KAZUISTIKY Č. 2

POZOROVACÍ ARCH	
Iniciály	Z. Ch.
Ročník	1956
Pohlaví	Muž
RA	otec + v 79 letech na karcinom plic, matka + na cévní mozkovou příhodu 1 bratr má astma bronchiale, 3 sestry zdravé
OA	<ul style="list-style-type: none"> - Astma bronchiale persist. středně těžké, exacerbace - Diabetes mellitus 1. typu inzulin. pumpa od 11/11, diab. nefropatie, retinopatie, polyneuropatie - Hypertenzní choroba - Osteoporosis - Hyperplazie prostaty - Syndrom spánkové apnoe, středně těžký až těžký, - Syndrom alveolární hypoventilace, BiPAP 12/9mbar, Comfort Fussion S od 12/07 - Stp. pneumonii l.dx, stp. opakovaných pneumoniích - Chronická renální insuficience v.s.
FA	<p>Vessel Due F 1-0-0, Tenoloc 200 mg 1-0-0, Symbicort 200/6 2-0-2, Alpha D 3mg 1-0-0, Montelukast mylan 10 mg 0-0-0-1, Lyrica 75 mg 0-0-0-1, Cynt 0,2 mg 0-0-1, Amlator 20 mg/10 mg 1-0-0, Apo-allopurinol 1-0-0, Atrovent N při potížích, Prolia 60 mg 1x za půl roku, Furorese 125 mg 1-0-0.</p> <p>Diabetická terapie: Humalog bolus 2-4 j., bazal 00-02: 0,6, 02-05: 0,55, 05-08: 0,625, 08-10: 0,625, 10-14: 0,7, 14-20: 0,7, 20-24: 0,675 upravuje dle glykemií</p>
PSA	Manažer, žije s rodinou v rodinném domě
AA	Neguje
Abúzus	Dříve 20 let 20 cigaret denně, nyní nekouří 19 let, alkohol příležitostně
Dg při přijetí	R73.9 – Hyperglykémie
1. den hospitalizace	
Vstupní posouzení	Riziko pádů – 1 b

	Klasifikace vzniku dekubitů dle Nortonové – 25 b
Invazivní vstupy	2x PŽK 1. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící, intenzifikovaný
Dieta	9I
Bilance tekutin	Od 18:00 1230/700
Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 5
Fyziologické funkce	TT – 36,3 TK – 123/59 P – 98' D – 26' SpO ₂ – 98 % při O ₂ masce 3 l/min
Ordinace lékaře	Intenzifikovaný režim Kontroly glykemií á 1 h RTG S + P BIPAP – pacient ovládá sám
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Neefektivní průchodnosti dýchacích cest (00031)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko syndromu nepoužívání (00040)</i> <i>Riziko vaskulárního traumatu (00213)</i> <i>Únava (00093)</i> <i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i> <i>Zvýšený objem tekutin (00026) [Hyperhydratace]</i>

2. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	PŽK ex, PŽK 2. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící, intenzifikovaný
Dieta	9I
Bilance tekutin	2840/1950
Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 3
Fyziologické funkce	TT – 36,2 TK – 118/58 P – 100´ D – 33´ SpO ₂ – 94 % při O ₂ masce na 5 l/min
Ordinace lékaře	EKG
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Neefektivní průchodnost dýchacích cest (00031)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko syndromu nepoužívání (00040)</i> <i>Riziko vaskulárního traumatu (00213)</i> <i>Únava (00093)</i> <i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i> <i>Zvýšený objem tekutin (00026) [Hyperhydratace]</i>
3. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	PŽK 3. den ex

Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. III
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící, intenzifikovaný
Dieta	9I
Bilance tekutin	3715/3450
Vyprazdňování	+
Monitorace bolesti dle VAS	St. 6
Fyziologické funkce	TT – 36,9 TK – 124/66 P – 108' D – 25' SpO ₂ – 92 % při O ₂ masce na 5 l/min
Ordinace lékaře	BIPAP - pacient ovládá sám
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Neefektivní průchodností dýchacích cest (00031)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko krvácení (00206)</i> <i>Riziko syndromu nepoužívání (00040)</i> <i>Riziko vaskulárního traumatu (00213)</i> <i>Únava (00093)</i> <i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i> <i>Zvýšený objem tekutin (00026) [Hyperhydratace]</i>
4. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	PŽK 2. den PMK č. 14 silikon 1. den

Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	Flebitis stále st. III, nový PŽK hodnocen st. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící, intenzifikovaný
Dieta	9I
Bilance tekutin	3110/6620
Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 8, po aplikaci Fentanylu st. 3
Fyziologické funkce	TT – 36,7 TK – 130/60 P – 98´ D – 28´ SpO ₂ – 96 % při O ₂ masce na 6 l/min
Ordinace lékaře	Bed side echo Bandáže dolních končetin do třísel Zavedení PMK s hodinovou diurézou RTG S + P Duplex žil dolních končetin Scinti plic Plicní konzilium
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Neefektivní průchodnost dýchacích cest (00031)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko krvácení (00206)</i> <i>Riziko syndromu nepoužívání (00040)</i> <i>Riziko vaskulárního traumatu (00213)</i> <i>Únava (00093)</i>

	<i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i> <i>Zvýšený objem tekutin (00026) [Hyperhydratace]</i>
5. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	Flebitis s. I - II, PŽK st. II následně ex, nový PŽK st. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící, intenzifikovaný
Dieta	9I
Bilance tekutin	2600/7810
Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 4
Fyziologické funkce	TT – 36,0 TK – 139/66 P – 96´ D – 16´ SpO ₂ – 98 % při O ₂ masce na 6 l/min
Ordinace lékaře	Bed side echo zítra Plicní konzilium zítra
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Neefektivní průchodností dýchacích cest (00031)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko krvácení (00206)</i> <i>Riziko syndromu nepoužívání (00040)</i>

	<i>Riziko vaskulárního traumatu (00213)</i> <i>Únava (00093)</i> <i>Zhoršená spontánní ventilace (00033)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i> <i>Zvýšený objem tekutin (00026) [Hyperhydratace]</i>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PŘÍLOHA P VI: POZOROVACÍ ARCH U KAZUISTIKY Č. 3

POZOROVACÍ ARCH	
Iniciály	J. D.
Ročník	1953
Pohlaví	Žena
RA	Matka + po porodu sestry, otec + v 83 letech na infarkt
OA	<ul style="list-style-type: none"> - Dyspepsie horního typu - I10 - Hypertenzní nemoc - E119 - Diabetes mellitus 2. typu na dietě - E660 - Obezita - Stp. resekci žaludku 1973 a 1980, dle dok. operace typu Billroth I - CMP dle pacientky před 8 lety
FA	Amprilan 10mg 1/2-0-0, Rivocor 10mg 1/2-0-0, Atoris 20mg 0-0-1, Godasal 100mg 0-1-0, Omeprazol 20mg 1-0-0, Lexaurin 3mg dlp, Hypnogen 0-0-0-1/noc, Neurotop 300mg 1-0-0
PSA	Dříve prodavačka, nyní důchodkyně, žije s manželem v panelovém domě
AA	Neguje
Abúzus	Cigarety 0, alkohol 0
Dg při přijetí	E87.1 Hypoosmolalita a hyponatremie
1. den hospitalizace	
Vstupní posouzení	Riziko pádů – 1 b Klasifikace vzniku dekubitů dle Nortonové – 21 b
Invazivní vstupy	PŽK 1. den PMK č. 16 silikon 1. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící
Dieta	0S
Bilance tekutin	Od 19:20 1300/370
Vyprazdňování	+
Monitorace bolesti dle VAS	St. 6

Fyziologické funkce	TT – 36,2 TK – 105/67 P – 64´ D – 17´ SpO ₂ – 98%
Ordinace lékaře	Kontroly iontů á 6 hodin Kontroly glykemií ex
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Nauzea (00134)</i> <i>Nedostatečné znalosti (00126)</i> <i>Riziko osamělosti (00054)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Snížený objem tekutin (00027)</i> <i>Zhoršená pohyblivost na lůžku (00091)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i>
2. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	PŽK 2. den PMK 2. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící
Dieta	0S → 9
Bilance tekutin	3030/3750
Vyprazdňování	+
Monitorace bolesti dle VAS	St. 0
Fyziologické funkce	TT – 36,0 TK – 124/72

	P – 66' D – 14' SpO ₂ – 97%
Ordinace lékaře	Dnes kontroly glykemií
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Nauzea (00134)</i> <i>Nedostatečné znalosti (00126)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko osamělosti (00054)</i> <i>Snížený objem tekutin (00027)</i> <i>Zhoršená pohyblivost na lůžku (00091)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i>
3. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	PŽK 3. den PMK 3. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	3
Pohybový režim	Ležící
Dieta	9
Bilance tekutin	Do 14:00 1290/2365
Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 0
Fyziologické funkce	TT – 36,3 TK – 106/58 P – 65' D – 17' SpO ₂ – 96%
Ordinace lékaře	Kontroly glykemií ex

Ošetrovateľské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Nauzea (00134)</i> <i>Nedostatečné znalosti (00126)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko osamělosti (00054)</i> <i>Snížený objem tekutin (00027)</i> <i>Zhoršená pohyblivost na lůžku (00091)</i> <i>Zhoršený komfort (00214)</i>
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PŘÍLOHA P VII: POZOROVACÍ ARCH U KAZUISTIKY Č. 4

POZOROVACÍ ARCH	
Iniciály	M. L.
Ročník	1926
Pohlaví	Žena
RA	Bezvýznamná
OA	Ateroskleróza končetinových tepen, s gangrénou - stp. Amputatio extremit. infer. l. sin. in femore 3/2016 Chronická žilní insuficience Chron. lumbosakralgie na podkladě těžkých degenerativních změn bederní páteře s komperesa těl Th 12,L1,Osteoporóza skeletu Hypertenzní nemoc Stp. TEP coxae l.dx 8/2000 Stp. fr. krčku pr. femuru, stp. fr. kotníku l.dx
FA	Helicid 20 mg 1-0-0, Dapril 5 mg 1-0-0, Partramec 37,5 1-0-1, Furon 40 mg 1-1/2-0, Diosminol 1-0-1, Vessel Duef 2x1, Anopyrin 100 mg 0-1-0, Mabron 100 mg 1-0-1, Nobal 1-0-1.
PSA	Důchodkyně, žije v DD 6 let
AA	PNC
Abúzus	Alkohol 0, cigarety 0
Dg při přijetí	K 859 – Akutní pankreatitida
1. den hospitalizace	
Vstupní posouzení	Riziko pádů – 2 b Klasifikace vzniku dekubitů dle Nortonové – 19 b
Invazivní vstupy	PŽK 1. den CŽK 1. den PMK č. 14 silikon 1. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	4
Pohybový režim	Ležící, polohována
Dieta	NPO
Bilance tekutin	Od 18:00 2115/485

Vyprazdňování	+
Monitorace bolesti dle VAS	St. 0
Fyziologické funkce	TT – 36,3 TK – 110/57 P – 79' D – 14' SpO ₂ – 98 % CVT – + 2
Ordinace lékaře	CŽK RTG S + P CT nativ Chirurgické konzilium Klyzma
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Deficit sebeděče při koupání (00108)</i> <i>Deficit sebeděče při vyprazdňování (00110)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko nestabilní glykémie (00179)</i> <i>Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)</i> <i>Riziko pádů (00155)</i> <i>Zvýšený objem tekutin (00026)</i>
2. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	PŽK 2. den ex CŽK 2. den PMK 2. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0

Oš. kategorie	4
Pohybový režim	Ležící, polohování
Dieta	NPO
Bilance tekutin	6210/1275
Vyprazdňování	+++++++
Monitorace bolesti dle VAS	St. 4
Fyziologické funkce	TT – 36,1 TK – 118/61 P – 73' D – 15' SpO ₂ – 99 % CVT – + 2 - + 5
Ordinace lékaře	EKG
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Deficit sebepěče při koupání (00108)</i> <i>Deficit sebepěče při vyprazdňování (00110)</i> <i>Průjem (00013)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko nestabilní glykémie (00179)</i> <i>Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)</i> <i>Riziko pádů (00155)</i> <i>Úzkost ze smrti (00147)</i> <i>Zvýšený objem tekutin (00026)</i>
3. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	CŽK 3. den PMK 3. den
Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0

Oš. kategorie	4
Pohybový režim	Ležící, polohování
Dieta	0S
Bilance tekutin	5680/2060
Vyprazdňování	+++++
Monitorace bolesti dle VAS	St. 5
Fyziologické funkce	TT – 36,4 TK – 143/66 P – 85' D – 17' SpO ₂ – 98 % CVT – + 6 - + 9
Ordinace lékaře	-
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Deficit sebepěče při koupání (00108)</i> <i>Deficit sebepěče při vyprazdňování (00110)</i> <i>Narušená integrita kůže (00046)</i> <i>Příjem (00013)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko nestabilní glykémie (00179)</i> <i>Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)</i> <i>Riziko pádů (00155)</i> <i>Úzkost ze smrti (00147)</i> <i>Zvýšený objem tekutin (00026)</i>
4. den hospitalizace	
Invazivní vstupy	CŽK 4. den PMK 4. den

Klasifikace tíže tromboflebitis dle Madonna	St. 0
Oš. kategorie	4
Pohybový režim	Ležící, polohování
Dieta	0S
Bilance tekutin	Do 17:00 2795/1430
Vyprazdňování	-
Monitorace bolesti dle VAS	St. 6
Fyziologické funkce	TT – 36,7 TK – 151/70 P – 89' D – 15' SpO ₂ – 99 % CVT – +4
Ordinace lékaře	Překlad na standardní odd.
Ošetrovatelské diagnózy	<i>Akutní bolest (00132)</i> <i>Deficit sebepěče při koupání (00108)</i> <i>Deficit sebepěče při vyprazdňování (00110)</i> <i>Narušená integrita kůže (00046)</i> <i>Průjem (00013)</i> <i>Riziko dekubitu (00249)</i> <i>Riziko infekce (00004)</i> <i>Riziko nestabilní glykémie (00179)</i> <i>Riziko oslabení lidské důstojnosti (00174)</i> <i>Riziko pádů (00155)</i> <i>Úzkost ze smrti (00147)</i> <i>Zvýšený objem tekutin (00026)</i>

PŘÍLOHA P VIII: PREZENTACE OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTA S NEROVNOVÁHOU ELEKTROLYTŮ

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Ošetrovatelská péče o pacienta s nerovnováhou elektrolytů

Zpracovala:
Veronika Dorňáková

Tato prezentace vznikla v rámci bakalářské práce v 4/2016

- ▶ Tato prezentace je určená pro studenty oboru Všeobecná sestra a všeobecné sestry v praxi
- ▶ Cílem prezentace je zlepšit teoretické znalosti v této problematice a specifikovat ošetrovatelskou péči o tyto pacienty

- ▶ Na co se v ošetrovatelské péči především zaměříme?
- ▶ U kterých pacientů bude riziko elektrolytové dysbalance největší?
- ▶ Může životní styl ovlivnit iontové hospodářství?

Obsah

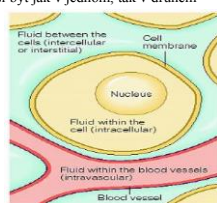
- ▶ Tělní tekutiny
- ▶ Bilance tekutin
- ▶ Elektrolyty
- ▶ Acidobazická rovnováha
- ▶ Ošetrovatelská péče



Tělní tekutiny

- ▶ Voda tvoří přibližně 60 % celkové tělesné hmotnosti (CTV) u dospělého člověka, u plodu to je až 94 %
- ▶ Intracelulární tekutina (ICT) tvoří u dospělých lidí zhruba 40 % tělesné hmotnosti, obsahuje kalium, sodík, proteiny a hydrogenuhličitan.
- ▶ Extracelulární tekutina (ECT) tvoří u dospělých lidí asi 20 % tělesné hmotnosti, obsahuje sodík, chloridy, bikarbonáty, v menším množství draslík, vápník, hořčík.

- ▶ Mezi intracelulární a extracelulární tekutinou je polopropustná membrána
- ▶ V obou kompartmentech množství vody závisí na osmolalitě, která musí být jak v jednom, tak v druhém stejná



- ▶ Extracelulární tekutina se dělí na intersticiální a intravaskulární tekutinu
- ▶ Intersticiální tekutina neboli tkáňový mok tvoří vnitřní prostředí a podílí se na jeho udržování (homeostáze)
- ▶ Obklopuje tělesné buňky, přivádí veškeré živiny a kyslík, odplavuje odpadní látky – dochází v ní tedy k výměně látek mezi krví a buňkou
- ▶ Do intersticiální tekutiny patří také lymfa, která je důležitá v transportu tuků a při obranyschopnosti mechanismu

- › Intravaskulární tekutina je uvnitř cév a tvoří 25 % extracelulární tekutiny
- › Nachází se v ní vysokomolekulární látky – plazmatické bílkoviny
- › Plazma je součástí intravaskulární tekutiny a tvoří ji z 92 % voda, glukóza, minerály, enzymy, hormony a odpadní produkty
- › Plazma obsahuje protilátky, která nás chrání proti infekci
- › Udržuje rovnováhu vnitřního prostředí
- › Hematokrit je poměr mezi plazmou a krevními elementy

- › Trancelulární tekutina je tzv. třetí prostor
- › Je to tekutina obsažená v trávicím traktu, v močových cestách, v tělesných dutinách
- › Množství této tekutiny je velmi malé
- › Při nemoci se může toto množství až několikrát zvýšit



Bilance tekutin

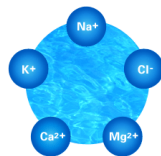
- › Denní příjem vody u dospělého jedince je asi 1 – 1,5 l tekutin
- › Člověk získává vodu z potravy, vypitých tekutin, vzniklou oxidací - celkem tedy 2000 – 2500 ml
- › Voda se ztrácí močí, stolicí, potem, vydechaným vzduchem
- › Při nemoci se mohou ztráty vody zvýšit



- › Bilance patří k nejdůležitějším aspektům ošetrovatelské péče
- › Ovlivňuje stav nemocného a proces uzdravování
- › Do příjmu patří jídlo, pití, krmení sondou a intravenózní roztoky
- › Do výdeje patří moč, zvracení, stolice, pocení, sekrece z rány, punktáty
- › **Hydratace** – je ovlivněna příjmem a výdejem tekutin, potřeba příjmu tekutin se označuje jako žízeň
- › **Dehydratace** – nedostatek vody v tělesných tkáních
- › **Hyperhydratace** – zadržování tekutin v organismu

Elektrolyty

- › Jsou látky, které vytváří v roztoku elektricky nabitě částice – ionty
- › Kationty a anionty vznikají rozpadem molekul kyselin, zásad a soli – elektrolytická disociace

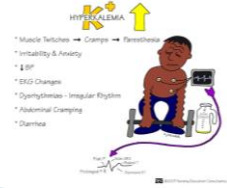


Sodík – natrium

Norma je 136-148 mmol/l. Nachází se v kostní tkáni, buňkách, extracelulární tekutině. Udržuje stálý objem extracelulární tekutiny. Projevy nedostatku - poruchy chování, dezorientace, letargie, apatie, agitace, bolesti hlavy, anorexie, nauzea, poruchy čítí, snížení reflexy aj. Nadbytek se projevuje žízní, apatii, slabostí, zmateností, zhoršujícím se vědomím, křečemi, bezvědomím.

Kalium – draslík

Norma je 3,8-5,4 mmol/l. Nachází se v buňkách. Při acidemii je hyperkalemie, při alkalemii hypokalemie. Nedostatek se jeví únavou, zácpou, slabostí, sníženým svalovým tonem. Nadbytek se projevuje poruchou převodu vzruchu v myokardu.



Chloridy

Norma je 97-108 mmol/l. Nachází se v žaludečních šťávách, tkáňovém moku, mozkomíšním moku. Má význam pro udržení acidobazické rovnováhy. Nedostatek se projevuje poruchou trávení bílkovin, zpomaluje hybnost žaludku a posun tráveniny do střeva. Příznakem nadbytku je dehydratace.

Vápník – calcium

Norma je 2,1-2,6 mmol/l. Nachází se v kostní tkáni, zbytek je v tělní vodě. Je nezbytný pro tvorbu kostí a zubů, ovlivňuje srážlivost krve, uš, aktivuje některé hormony, vyvolává spánek. Nedostatek se projevuje osteoporózou, střídáním zácpy a průjmu, palpitací, záchvaty úzkosti. Nadbytek se projevuje slabostí, žízní, depresí, tvorbou ledvinových kamenů.

Hořčík – magnesium

Norma je 0,7-1,0 mmol/l. Nachází se ve slinivce břišní, CNS, kosterním svalstvu, v játrech. Účastní se biologických pochodů a metabolických reakcí. Příznaky nedostatku hořčíku jsou bolesti hlavy, deprese, nervozita, strach, zhoršená koncentrace, slabost, bolest za hrudní kostí. Nadbytek se projevuje hypotenzí, poruchami střevní peristaltiky, nevolností, svalovou slabostí.

Fosfor

Norma je u žen 0,85-1,50; u mužů do 49 let 0,75-1,65 a u mužů nad 50 let 0,75-1,35. Je součástí kostry, zubů a CNS. Vstřebávání je ovlivněno parathormonem a vitamínem D. Nedostatek se projevuje slabostí, malátností, únavou, zmateností, křečemi, srdečním selháním, neprůchodností střev. Nadbytek se jeví nevolností, zvracením, průjmem, hypotenzí, zvýšenou tělesnou teplotou.

Acidobazická rovnováha

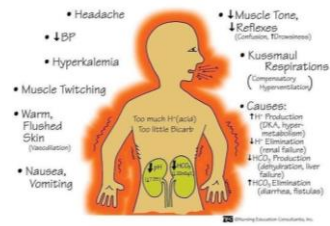
Popisuje vztahy a závislosti, které ovlivňují reakci tělesných tekutin. Chemické reakce, pohyb enzymů, funkce membrán, transport iontů a uchování elektrických potenciálů jsou možné jen v roztocích, jejichž charakter je stálý a nemění se. Stálostí se rozumí koncentrace roztoků, teplota, kyselost či zásaditost těchto tekutin.

Vyšetřuje se z arteriální či kapilární krve. V tomto odběru lze zjistit pH krve, pCO_2 , pO_2 , HCO_3^- , BE.

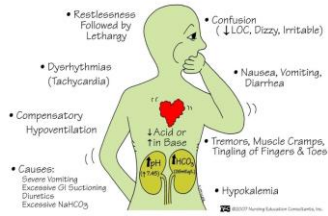
Poruchy acidobazické rovnováhy

- Metabolická acidóza* – dochází k poklesu pH krve, poklesu HCO_3^- , záporná hodnota BE, popř. pokles pCO_2
- Metabolická alkalóza* – dochází k vzestupu pH krve, vzestupu HCO_3^- , kladné hodnotě BE
- Respirační acidóza* – pokles pH krve, vzestup pCO_2 , pokles HCO_3^- , BE v normě
- Respirační alkalóza* – vzestup pH krve, pokles pCO_2

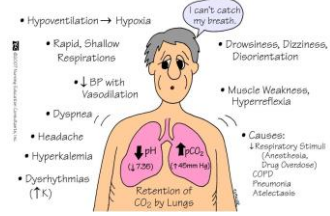
METABOLIC ACIDOSIS



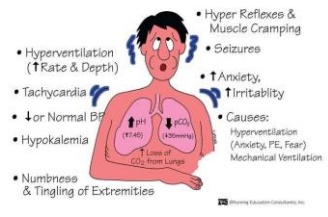
METABOLIC ALKALOSIS



RESPIRATORY ACIDOSIS



RESPIRATORY ALKALOSIS



Ošetrovatelská péče

Ošetrovatelství je zaměřeno na aktivní vyhledávání a uspokojování biologických, psychických a sociálních potřeb nemocného a zdravého člověka v péči o jeho zdraví. Ošetrovatelství je zaměřeno zejména na udržení a podporu zdraví, navrácení zdraví a rozvoj soběstačnosti, zmírňování utrpení nevyléčitelně nemocného člověka a zajištění klidného umírání a smrti. Podílí se na prevenci, diagnostice, terapii i rehabilitaci.



1. Podpora zdraví

- › Preventivní prohlídky
- › Očkování
- › Zdravotní a sociální pojištění
- › Volnočasové aktivity
- › Zdravé sporty – plavání, cyklistika, turistika...
- › Dodržování léčebného plánu
- › Ochrana před vnitřním či vnějším ohrožením – prevence pádů, otužování

2. Výživa

- › Pravidelná strava 5xD, diabetici 6xD
- › Strava pestrá a vyvážená – zapojit ovoce, zeleninu
- › Jídelníček
- › Parenterální nutriční
- › Entेरální nutriční (NJS,NGS, PEG)
- › Výživové doplňky, sipping
- › Konzultace s nutriční sestrou
- › Bilance stravy
- › Dostatečná hydratace organismu

3. Vylučování a výměna

- › Bilance tekutin
- › Permanентní močový katétr
- › Průjem – četnost, množství, hustota
- › Flexi-Seal
- › Zvracení – množství, NGS na odvod
- › Zvážit podání projimadel
- › Prevence zácpy – návčik defekačního reflexu
- › Pocení – febrilie



4. Aktivita a odpočinek

- › Zajistit klidný spánek
- › Zlepšit pohyblivost v lůžku – hrazda, žebřík
- › Aktivní/pasivní RHB
- › Dechová RHB
- › Vést pacienta k soběstačnosti
- › Udržovat pacienta v čistotě
- › Zajistit klid při vyprazdňování
- › Respektování intimity pacienta



5. Percepce a kognice

- › Eliminovat nedostatečné znalosti pacienta (odborné brožury, informace lékařem)
- › Delirium skrz abúzus látek – prevence poranění pacienta (mechanická či farmakologická kurtace, záznam o kurtaci)
- › Dostatečná komunikace s pacientem
- › Pacient musí sestře důvěřovat
- › Respektovat pacienta jako člověka i přes poruchu vědomí (oslovovat ho jménem, informace o výkonech,...)

6. Sebepercepce

- › Nebrát pacientovi naději na uzdravení
- › Povzbudit pacienta
- › Nemocný není sestře podřazen
- › I člověk s mentálním/fyzickým postižením si zaslouží úctu
- › Poskytnout pacientovi psychickou podporu
- › Poskytnout duchovní podporu

7. Vztahy mezi rolemi

- › Fungování vztahu pacient – sestra – lékař
- › Vhodná podpora rodiny
- › Respektovat osobnost pacienta
- › Neodsuzovat sociálně slabší vrstevníky
- › Zapojit spolupacienty do rozhovoru



8. Sexualita

- › Respektovat sexuální orientaci pacienta

9. Zvládání tolerance a zátěže

- › Zbavit pacienta úzkostí (rozptýlit)
- › Zabavit pacienta
- › Dát najevo nemocnému v terminální fázi, že není sám
- › Cheče-li nemocný, mluvíme s ním o smrti
- › Zajistit přítomnost kněze (dle přání)
- › Dostatečná informovanost pacienta
- › Najít si na nemocného čas
- › Respektovat truchlení pacienta (úmrtí v rodině, apod.)
- › Terapie tichem

10. Životní principy

- › Meditace
- › Respektovat náboženské vyznání
- › Dodat odvahu nemocnému
- › Podpořit pacienta v jeho životních rozhodnutích, jsou-li správná
- › Tolerovat pacientovo rozhodnutí ohledně vyšetření, léčby



11. Bezpečnost a ochrana

- › Invazivní vstupy asepticky zavádět a asepticky ošetřovat
- › Prevence dekubitů (pravidelné polohování, kontrola predilekčních míst, antidekubitní matrace)
- › Aseptické ošetřování ran a defektů
- › Prevence pádů (postranice, signalizace u ruky)
- › Edukace pacienta o riziku krvácení (warfarin, fraxiparin)
- › Péče o dutinu ústní u nesoběstačných pacientů
- › Má-li nemocný mnohočetné alergie, sledovat nežádoucí účinky při podávání léků
- › Minimalizovat riziko sebepoškození pacienta (odstranit ostré předměty, nedávat psychiatrického pacienta (např. organický psychosyndrom) na pokoj s balkonem, pobyt blízko sesterny)

12. Komfort

- › Zlepšit komfort pacienta na JIP (srovnání kabelů, minimalizovat zbytečné pipání monitorů)
- › Výměna prádla
- › Edukace o používání rádia, televize
- › Rešit bolest nemocného s lékařem
- › Otevřít okno, aby do pokoje vnikl čerstvý vzduch
- › Nevolnost – alternativní metody jak se jí zbavit, posléze lékař
- › Pokud nechce být pacient na samostatném pokoji, zajistíme společnost ostatních pacientů, popř. rodiny

13. Růst a vývoj

V této doméně nebyla nalezena žádná ošetrovatelská intervence pro pacienty s nerovnováhou elektrolytů

Literatura

- ▶ BUŽGOVÁ, Radka, Eva JANÍKOVÁ, Darja JAROŠOVÁ, et al, 2011. *Ošetrovatelství I: historie - vzdělávání - současné ošetrovatelství - role sestry a nemocného - ošetrovatelský proces - konceptuální modely a teorie - klasifikační systémy - výzkum - praxe založená na důkazech*. Praha: Grada, 2011. Sestra. ISBN 978-80-247-3557-3
- ▶ JABOR, Antonín, 2008. *Vnitřní prostředí*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1221-5.
- ▶ KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1830-9.
- ▶ LÁZNIČKOVÁ, Alice a Vladimír KUBÍČEK, 2014. *Základy fyzikální chemie: vybrané kapitoly pro posluchače Farmaceutické fakulty*. 3. vyd. V Praze: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2791-5.

- ▶ NAVRÁTIL, Leoš, 2008. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2319-8.
- ▶ ROBERTS, Alice M, 2012. *Kompletní lidské tělo: unikátní obrazový průvodce*. Praha: Knižní klub, 2012. ISBN 978-80-242-2958-4.
- ▶ ROKYTA, Richard, 2015. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.
- ▶ ROSINA, Jozef, 2013. *Biofyzika: pro zdravotnické a biomedicínské obory*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4237-3.
- ▶ TESAR, Vladimír, Ondřej VIKLICKÝ a kolektiv, 2015. *Klinická nefrologie. 2., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4367-7.
- ▶ Obrázky: www.google.cz

Děkuji za pozornost



**PŘÍLOHA P IX: PŘEDNÍ STRANA INFORMAČNÍHP LETÁKU
ELEKTROLYTY V KOSTCE**

