

**Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5**

**OŠETŘOVATELSKÝ PROCES O PACIENTA  
S MECHANICKOU SRDEČNÍ PODPOROU  
HEARTMATE 3**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**JANA NEČASOVÁ**

**Praha 2018**

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

**OŠETŘOVATELSKÝ PROCES O PACIENTA  
S MECHANICKOU SRDEČNÍ PODPOROU  
HEARTMATE 3**

Bakalářská práce

JANA NEČASOVÁ

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: PhDr. Eva Hrenáková

Praha 2018



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

NEČASOVÁ Jana

3CVS

### Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Ošetřovatelský proces o pacienta s mechanickou srdeční podporou HeartMate 3

*Nursing Process for Patients with Mechanical Heart Support HeartMate 3*

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Eva Hrenáková

V Praze dne 1. listopadu 2017



doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.

rektorka

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

*podpis*

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí práce PhDr. Evě Hrenákové za účinnou pedagogickou, metodickou, odbornou pomoc a další cenné rady při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat klinice, která mi poskytla plnohodnotné informace, které jsem v této práci aplikovala. A největší poděkování patří samotnému pacientovi.

## ABSTRAKT

NEČASOVÁ, Jana. *Ošetrovatelský proces o pacienta s mechanickou srdeční podporou HeartMate 3*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: PhDr. Eva Hrenáková. Praha. 2018. XX s.

Tématem bakalářské práce je ošetrovatelský proces o pacienta s mechanickou srdeční podporou HeartMate 3. Hlavním cílem je zaměřit se na komplexní pooperační péči o pacienta s terminálním stádiem srdečního selhání a implantací mechanické srdeční podpory.

Teoretická část se zabývá obecnou problematikou srdečního selhání, všeobecné rozdělení mechanických srdečních podpor a také tím, jak jednotlivé srdeční podpory fungují v našem organismu. Závěr teoretické části je věnovaný popisu levostranné mechanické srdeční podpory HeartMate 3 a její užití v praxi.

V části praktické byla využita kazuistika konkrétního pacienta, kterému byla implantována mechanická srdeční podpora HeartMate 3. Praktická část je zpracována podle modelu funkčních vzorců zdraví Marjory Gordonové

Klíčová slova

Dlouhodobá mechanická srdeční podpora. HeartMate. Mechanická srdeční podpora. Pooperační péče. Srdeční selhání.

## ABSTRACT

NEČASOVÁ, Jana. *Nursing process for patients with Mechanical Heart Support HeartMate 3*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: PhDr. Eva Hrenáková. Prague. 2018. XX pages.

The subject of this bachelor's thesis is Nursing process for patients with the Mechanical Heart Support HeartMate 3. The main aim is to focus on complex postoperative care for patients with terminal stage heart failure and an implantation of a mechanical cardiac support.

The theoretical part discusses the general issue of heart failure, the general distribution of mechanical heart support, as well as how individual heart support works in our body. At the end of the theoretical part I deal with the description of left-hand mechanical HeartMate 3 cardiac support and its use in practice.

In the practical part the case study of a particular patient, who had the mechanical HeartMate 3 cardiac support implanted, was used. The practical part is processed according to Marjory Gordon's functional formula.

### Keywords

HeartMate. Heart failure. Long term ventricular support device. Mechanical heart support. Postoperative care.

## OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

SEZNAM TABULEK

SEZNAM OBRÁZKŮ

ÚVOD.....	17
<b>1 SRDEČNÍ SELHÁNÍ.....</b>	<b>19</b>
1.1 KLASIFIKACE SRDEČNÍHO SELHÁNÍ.....	19
1.2 AKUTNÍ SRDEČNÍ SELHÁNÍ.....	19
1.2.1 AKUTNÍ PRAVOSTRANNÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ.....	20
1.2.2 AKUTNÍ LEVOSTRANNÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ.....	20
1.3 CHRONICKÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ.....	21
1.3.1 CHRONICKÉ PRAVOSTRANNÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ.....	21
1.3.2 CHRONICKÉ LEVOSTRANNÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ.....	22
1.3.3 TERAPIE CHRONICKÉHO SRDEČNÍHO SELHÁNÍ.....	24
<b>2 MECHANICKÉ SRDEČNÍ PODPORY .....</b>	<b>25</b>
2.1 HISTORIE .....	25
2.2 INDIKACE MSP .....	25
2.3 KONTRAINDIKACE MSP.....	26
2.4 KOMPLIKACE .....	26
2.5 TYPY MECHANICKÉ SRDEČNÍ PODPORY .....	27
2.5.1 KRÁTKODOBÉ SRDEČNÍ PODPORY.....	27
2.5.2 MÉNĚ POUŽÍVANÉ SYSTÉMY A SYSTÉMY VE VÝVOJI.....	29
2.5.3 DLOUHODOBÉ SRDEČNÍ PODPORY.....	29
2.5.4 TYPY DLOUHODOBÝCH SRDEČNÍCH PODPOR .....	31
<b>3 HEARTMATE 3 .....</b>	<b>33</b>
3.1 PRŮBĚH ZAVÁDĚNÍ HM III .....	34
3.2 POOPERAČNÍ PÉČE.....	34



3.2.1	KARDIOVASKULÁRNÍ SYSTÉM.....	34
3.2.2	RESPIRAČNÍ SYSTÉM .....	35
3.2.3	HEMOKOAGULAČNÍ SYSTÉM .....	35
3.2.4	LEDVINY .....	35
3.3	DLOUHODOBÁ PÉČE .....	36
3.4	VÝHLED DO BUDOUCNOSTI .....	36
<b>4</b>	<b>OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA</b>	
	<b>S MECHANICKOU SRDEČNÍ PODPOROU HEARTMATE</b>	
<b>3</b>	<b>.....</b>	<b>37</b>
4.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PACIENTOVI .....	38
4.2	ANAMNÉZA.....	39
4.3	MEDICÍNSKÝ MANAGEMENT .....	51
4.4	SITUAČNÍ ANALÝZA.....	55
4.5	STANOVENÍ OŠETŘOVATELSKÝCH DIAGNÓZ DLE	
	NANDA INTERNATIONAL A JEJICH USPOŘÁDÁNÍ PODLE	
	PRIORIT PACIENTA.....	63
4.5.1	AKTUÁLNÍ OŠETŘOVATELSKÉ DIAGNÓZY .....	64
4.5.2	POTENCIONÁLNÍ OŠETŘOVATELSKÉ DIAGNÓZY.....	70
4.6	ZHODNOCENÍ OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE .....	75
4.7	DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	76
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>78</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>79</b>
	<b>PŘÍLOHY</b>	

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- ALSS** – Akutní levostranné srdeční selhání
- APSS** – Akutní pravostranný srdeční selhání
- ATB** – Antibiotika
- BIVAD** – Biventricular Assist Device
- BMI** – Body mass index
- BTB** – Bridge to bridge, most k dalšímu přemostění
- BTC** – Bridge to candidacy, most ke kandidátství
- BTD** – Bridge to decision, most k rozhodnutí
- BTR** – Bridge to recovery, most k zotavení
- BTT** – Bridge to transplantation, most k transplantaci
- CI** – Cardiac index, srdeční index
- CPAP** – Ventilace stálým přetlakem v dýchacích cestách
- CVP** – Centrální venózní tlak
- CVVHD** – Kontinuální venovenózní hemodialýza
- CŽK** – Centrální žilní katétr
- DKK** – Dolní končetiny
- DKMP** – Dilatovaná kariomyopatie
- DT** – Destination therapy, cílová terapie
- ECMO** – Extracorporeal membrane oxygenation
- EF** – Ejekční frakce
- ETK** – Endotracheální kanyla
- FEV1** – Usilovně vydechnutý objem za první sekundu
- FiO2** – Frakce kyslíku
- Fis** – Fibrilace síní

**FR** – Fyziologický roztok

**FVC** – Usilovná vitální kapacita, maximální objem vzduchu, který lze po maximálním nádechu prudce vydechnout

**HT** – Hypertenze

**CHLSS** – Chronické levostranné srdeční selhání

**CHPSS** – Chronické pravostranné srdeční selhání

**CHSS** – Chronické srdeční selhání

**i. v.** – Intravenózní podání

**IABK** – Intraaortální balónková kontrapulzace

**ICD** – Defibrilátor

**KES** – Komorové extrasystoly

**KPR** – Kardiopulmonální resuscitace

**LK** – Levá komora

**LVAD** – Left Ventricular Assist Device

**LVAS** – Left Ventricular Assist System

**MiR** – Mitrální regurgitace

**MO** – Mimotělní oběh

**MSP** – Mechanická srdeční podpora

**NYHA** – New York Heart Association

**OA** – Osobní anamnéza,

**OL** – Ošetřující lékař

**PE** – Plicní embolie

**PEEP** – Hodnota přetlaku, výdechové brzdy

**PEF** – Vrcholový výdechový průtok

**PK** – Pravá komora

**PMK** – Permanentní močový katétr

**PS** – Pravá síň

**PŽK** – Periferní žilní katétr

**RA** – Rodinná anamnéza

**RHB** – Rehabilitace

**RVAD** – Right Ventricular Assist Device

**S +P** – Srdce a plíce

**SIMV** – Synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace

**SIP** – Sickness Impact Profil

**SS** – Srdeční selhání

**ST.P/ STP** – Stav po

**TAH** – Total Abdominal Hysterectomy

**TEE** – Transesofageální echo

**TT** – Tělesná teplota

**UPV** – Umělá plicní ventilace

**VA** – Venoarteriální

**Vt** – Objem vdechovaný na jeden nádech

**VV** – Venovenózní

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

**Anasarka** – Povšechná vodnatelnost a prosáknutí tkání vodou

**Aneuryzma** – Výduť, trvalé vyklenutí stěny tepny nebo srdce

**Angina pectoris** – Algická forma ischemické choroby srdeční, projevující se bolestí na hrudi, která někdy vyzařuje do ramen nebo čelisti

**Anterolaterální** – Týkající se přední a postranní strany těla nebo některých orgánů

**Anurie** – Zástava močení a tvorby moči

**Arytmie** – Porucha srdečního rytmu

**Ascendentní aorta** – Počáteční vzestupná část aorty

**Astrup/astropovo vyšetření** - Vyšetření acidobazické rovnováhy

**Biventrikulární** – Týkající se obou komor

**Bolusové podání léků** – Užívá se pro jednorázovou dávku léku podanou během krátké doby do žíly

**Bronchokonstrikce** – Zúžení průdušek

**Dialýza** – Vzájemné oddělování koloidně disperzních látek od ve směsy obsažených látek analyticky disperzních

**Diastola** – Klidové období srdečního rytmu mezi dvěma systolami

**Disekce aorty** – disekující-> aneuryzma aorty, podélné „odlepení“ stěny tepny

**Edukace** – Výchova, rovněž edukace pacientů s určitou chorobou

**Embolektomie** – Chirurgické odstranění embolu, které při včasném provedení může plně obnovit průtok danou tepnou

**Embolizace** – Vznik embolie

**Extubace** – Vynětí endotracheální rourky z průdušnice

**Hepatopatie** – Obecné označení pro jaterní chorobu, zejména takovou, která ještě není přesněji určena

**Hydrothorax** – Přítomnost tekutiny v pleurální dutině

**Hypokapnie** – Snížení parciálního tlaku oxidu uhličitého v arteriální krvi v důsledku rychlejšího a hlubšího dýchání v klidu

**Hypoxémie** – Nedostatek kyslíku v krvi

**Cheyneovo- Stokesovo dýchání** – Patologický typ dýchání, při němž pozvolna klesá hloubka dýchání až k jeho dočasnému vymizení, po němž se opět pozvolna prohlubuje až k maximu. Poté se ten cyklus opakuje

**Ileofemorální** – Týkající se oblasti kyčelní a stehenní

**Interkutentní onemocnění** – Nemoc obvykle infekce, postihující člověka již trpícího jinou chorobou

**Intrapulmonální** – Vnitroplicní, uvnitř plic

**Intravenózní** – nitrožilně, do žíly

**Izokorie** – Normální stav, kdy zornice obou očí mají stejnou velikost

**Kardiomyopatie** – Onemocnění srdeční svaloviny

**Kazuistika** – Popis konkrétního případu určitého onemocnění, které má často zajímavý a poučný charakter

**Koagulopatie** – nemoc charakterizovaná zvýšenou krvácivostí způsobenou nedostatkem nebo poruchou koagulačních faktorů

**Komorbidity** – Současný výskyt několika onemocnění

**Kontinuální** – Nepřetržitý, plynulý

**Kontrapulzace** – Pulzace uskutečňovaná proti něčemu, např. jiné pulzaci

**Mióza** – Zúžení zornic

**NYHA klasifikace** – Hodnocení srdečního selhání na základě míry funkčního postižení, tj. podle schopnosti nemocného snášet fyzickou zátěž

**Oligurie** – Malé množství moči vytvořené za 24 hodin

**Parasternální** – Vedle hrudní kosti

**Paroxysmální** – Záchvatovitý

**Perioperační** – V období okolo operace

**Peristaltika** – Vlnovitý pohyb stěn dutých orgánů, který probíhá v podélném směru a slouží k posouvání jejich obsahu

**Pleurální dutina** – prostor mezi dvěma listy pleury, který je za normálních okolností nepatrný

**Pneumothorax** – Přítomnost vzduchu v pleurální dutině, s následným smrštěním plicí, zhoršením dýchání a nebezpečím hypoxie

**Preperitoneální** – Před peritoneem

**Prognóza** – Předpověď průběhu a zakončení nemoci

**Reimplantace** – opakovaná, zpětná implantace

**Retrosternální** – Za hrudní kostí

**Revaskularizace** – Obnovení cévního zásobení

**Status asthmaticus** – Těžký a prolongovaný záchvat bronchiálního astmatu se závažnou poruchou dýchání, změnami v parciálním tlaku krevních plynů a ve vnitřním prostředí

**Sternotomie** – Protěti hrudní kosti

**Subklinický** – označuje průběh nemoci a jejích příznaků, které nejsou zcela a typicky vyvinuty

**Systola** – Fáze srdečního cyklu, při níž dochází ke kontrakci srdeční síně nebo komory s vypuzením krve

**Tachypnoe** – Zrychlené dýchání

**Trombogeneze** – Vznik trombózy

**Trombolýza** – Proces rozpouštění krevní sraženiny

(VOKURKA, HUGO, 2015)

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> - Absolutní kontraindikace implantace dlouhodobé MSP .....	26
<b>Tabulka 2</b> - Relativní kontraindikace implantace dlouhodobé MSP .....	26
<b>Tabulka 3</b> - Základní identifikační údaje o pacientce .....	38
<b>Tabulka 4</b> - Farmakologická anamnéza – předoperační .....	41
<b>Tabulka 5</b> - Hodnoty a údaje zjištěné při příjmu pacienta 18. 1. 2018.....	42
<b>Tabulka 6</b> - Hodnoty a údaje zjištěné při příjmu pacienta 24. 1. 2018 .....	43
<b>Tabulka 7</b> - Hodnoty a údaje zjištěné při příjmu pacienta po explantaci RVAD 1. 2. 2018 .....	43
<b>Tabulka 8</b> - Fyzikální vyšetření sestrou dne 25. 1. 2018 .....	44
<b>Tabulka 9</b> - Astup Arteriální .....	51
<b>Tabulka 10</b> - Krevní obraz .....	51
<b>Tabulka 11</b> - Koagulace .....	52
<b>Tabulka 12</b> - Farmakoterapie 24. 1. 2018 .....	54



## SEZNAM OBRÁZKŮ

**Obrázek 1** - První pooperační RTG snímek .....52

**Obrázek 2** - První pooperační EKG .....53

## ÚVOD

Mechanické srdeční podpory (MSP) jsou krevní čerpadla, se kterými se neustále pravidelněji setkáváme, a v posledních letech se stále častěji implantují u nemocných v terminální fázi srdečního selhání (SS). Při implantaci MSP přebírá pumpa z části, nebo úplně funkci srdce, aby se obnovila jeho funkce a zlepšil srdeční výdej. Se zvyšujícím se počtem nemocných na srdeční selhání, stoupá tedy i indikace k zavádění srdečních podpor, protože počet vhodných dárců k transplantaci srdce je nepřímo úměrný k počtu nemocných se SS.

Rozeznáváme MSP dlouhodobé, které se dají využít k destinační terapii, např. u nemocných s nepříznivými podmínkami k transplantaci srdce či vzhledem k vyššímu věku pacienta a dále krátkodobé, které se využívají k dočasné terapii, dokud nedojde k obnově činnosti, nebo jako přemostění k transplantaci srdce.

HeartMate 3 (HM III) je nejnovější typ dlouhodobé levostranné mechanické srdeční podpory. V ČR byl poprvé implantován 9. 7. 2014 v kardiocentru IKEM v Praze. Používá se u pacientů, kteří jsou v terminální fázi SS a není možné jim nabídnout jinou formu terapie. Jedná se např. o pacienty vyššího věku, kteří nejsou vhodnými kandidáty k transplantaci srdce, plicní hypertenze, což je kontraindikace k transplantaci srdce, nebo není vhodný dárců na transplantaci a stav pacienta je tak kritický, že není možné čekat na dárce. Naprostou novinkou v kardiologii je TAH – kompletní srdeční náhrada. Jedná se o ortotopické systémy, které nahrazují explantované srdce a jsou našité na velké cévy a srdeční síně. V současné době jsou používané dva systémy Cardiowest a Carmat TAH. První implantace Carmat proběhla v ČR v listopadu 2017.

Carmat TAH je implantabilní pulzativní biventrikulární čerpadlo z biologického materiálu, které je zatím v experimentálním zkoušení (VOJÁČEK, KETTNER, 2017).

### **Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

1. Shrnout dosavadní informace a poznatky týkající se srdečního selhání.
2. Představit specifika v léčbě srdečního selhání pomocí mechanických srdečních podpor.
3. Seznámit s léčbou levostranného srdečního selhání pomocí mechanické srdeční podpory HeartMate3

### **Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

1. Zpracování ošetrovatelského procesu u pacienta s mechanickou srdeční podporou HeartMate 3.
2. Vypracování doporučení pro praxi.

### **Vstupní literatura**

TÁBORSKÝ, M., 2016. *Novinky v kardiologii 2016*. Praha: Mladá fronta, Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3984-0.

KLENER, P., 2011. *Vnitřní lékařství*. 4., přeprac. a doplň. vyd. Praha: Galén, xlii, 1174. ISBN 978-80-726-2705-9.

KETTNER, J. a J. KAUTZNER, 2017. *Akutní kardiologie*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4422-6.

### **Popis rešeršní strategie**

Vyhledávání odborných publikací, které byly použity pro tvorbu bakalářské práce s názvem Ošetrovatelský proces o pacienta s mechanickou srdeční podporou HeartMate 3, proběhlo v období od října 2017 do prosince 2017.

Rešerše byla zpracována ve vědecké lékařské knihovně IKEM v Praze. K vyhledání rešerše byla použita elektronická databáze Národní lékařské knihovny medvik.cz. Jako klíčová slova byla zvolena: Dlouhodobá mechanická srdeční podpora, HeartMate, Mechanická srdeční podpora, Pooperační péče, Srdeční selhání. Nejstarší publikace v rešerši mohly být z roku 2008. V rešerši bylo vyhledáno 70 záznamů a z nich bylo v bakalářské práci celkem využito 25 dokumentů, z toho 16 knih, 8 článků a 1 technický manuál/ příručka.

# 1 SRDEČNÍ SELHÁNÍ

Srdeční insuficience je velmi vážný stav, kdy srdce není schopno plnit svoji funkci a nepřečerpává takové množství krve, které je potřeba k uspokojení potřeb organismu. Nejčastější příčinou srdečního selhání je ischemická choroba srdeční (ICHS), poté kardiomyopatie, chlopenní vady a hypertenze (KLENER, 2011).

„Z klinického hlediska je podle Evropské kardiologické společnosti srdeční selhání definováno jako syndrom podmíněný poruchou funkce či struktury srdce, při kterém mají pacienti typické příznaky (únava, dušnost, snížená tolerance zátěže) a jeví typické známky onemocnění (zvýšená náplň krčních žil, otoky dolních končetin, plicní kongesce)“ (KAUTZNER, MELENOVSKÝ, 2015, s. 15).

## 1.1 KLASIFIKACE SRDEČNÍHO SELHÁNÍ

Srdeční selhání se dělí dle vyvolávající příčiny, kde může selhávat buď pravá nebo levá srdeční komora. V horších případech může dojít k oboustrannému srdečnímu selhání. Dále je možné selhání srdce rozdělit dle časového průběhu na akutní (vzniklé náhle např. při akutním infarktu myokardu), chronické (vzniká postupně např. při nedostatečně léčené hypertenzi) a latentní srdeční selhání, kdy se srdeční selhání neobjevuje v klidu, ale může se objevit při zátěži. Dále se rozděluje dle typu srdeční dysfunkce na systolické a diastolické (KLENER, 2011). Více viz příloha A.

## 1.2 AKUTNÍ SRDEČNÍ SELHÁNÍ

„Akutní srdeční selhání lze definovat jako rychlý vznik změn, známek a symptomů vyžadující urgentní léčbu. Může se jednat o nově vzniklé srdeční selhání nebo o exacerbaci již dříve existujícího chronického srdečního selhání.

U dvou třetin nemocných s akutním srdečním selháním se jedná o akutní exacerbaci chronického srdečního selhání“ (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013, s. 150-151).

### **1.2.1 AKUTNÍ PRAVOSTRANNÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ**

Nejčastější příčinou vzniku akutního pravostranného srdečního selhání (APSS) je akutní plicní embolie (PE). Další příčiny se vyskytují zřídka, k akutnímu selhání pravé komory může dojít například následkem akutní respirační nedostatečnosti u akutního pneumothoraxu nebo během status astmaticsus.

Zdrojem PE je ve většině případů akutní žilní trombóza dolních končetin, která se nachází převážně v ileofemorální oblasti, někdy také v pánevních plexech. Velmi zřídka má PE zdroj jinde, např. v trombóze žil horních končetin, málokdy i v dutinách pravého srdce (KLENER, 2011).

„PE vede k řadě hemodynamických a respiračních důsledků. Hemodynamický stav je obrazem stupně obstrukce plicního řečiště, popřípadě již existujícího kardiopulmonálního onemocnění a je charakterizován vzestupem plicní cévní rezistence. Respirační následky zahrnují poruchu poměru ventilace a perfúze ve prospěch ventilace, zvětšení intrapulmonálního mrtvého prostoru a ztrátu surfaktantu v postižené oblasti se vznikem atelektáz. Společným následkem těchto změn jsou hypoxémie a tachypnoe provázená hypokapnií“ (KLENER, 2011, s. 310).

### **1.2.2 AKUTNÍ LEVOSTRANNÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ**

Jako nejčastější příčiny akutního levostranného srdečního selhání (ALSS) jsou IM, hypertenzní krize nebo neléčená systémová hypertenze, aortální stenóza nebo insuficience, mitrální stenóza nebo insuficience, myokarditida nebo kardiomyopatie. V mnoha případech jsou vyvolávající příčinou hemodynamicky závažné arytmie, horečka, vynechání léků, interkurentní infekce, nadměrný příjem soli nebo tekutin, nepřiměřená fyzická zátěž a spousta dalších (KLENER, 2011).

## 1.3 CHRONICKÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ

Chronické srdeční selhání se vyskytuje v evropských zemích u 1-2% obyvatelstva, a to s největším nárůstem ve vyšších věkových kategoriích. Ačkoliv má prognóza CHSS zlepšující se tendenci, zůstává stále špatná (TÁBORSKÝ, 2015).

„Klinická definice označuje chronické srdeční selhání (CHSS) jako onemocnění, které se vyskytuje u nemocných se srdeční dysfunkcí a manifestuje se symptomy. K nejčastějším patří dušnost, zpočátku námahová, v pokročilejších stádiích i klidová. Dále je to únava, svalová slabost a snížená tolerance zátěže. CHSS se kromě subjektivních příznaků projevuje také objektivními známkami srdeční insuficience. Je nutné jej odlišit od asymptomatické srdeční dysfunkce, kdy porucha srdeční funkce není provázena symptomy“ (MÁLEK, 2013, s. 9).

Příznaky CHSS nejsou specifické, tudíž se někdy podobné příznaky objevují u stavu, kde se nevyskytuje jako primární porucha srdeční funkce. Tyto stavy se označují jako cirkulační selhání. Podle tolerance zátěže můžeme posuzovat stádium srdečního selhání pomocí funkční klasifikace NYHA.

Pro stanovení chronického srdečního selhání se musí vyskytovat symptomy srdečního selhání, známky srdečního selhání a porušená srdeční funkce. Srdeční dysfunkce se může objevit ve dvou podobách, a to systolická (kdy klesá inotropie, což může mít za následek snížení ejekční frakce (EF) a srdečního výdeje) a diastolická (kdy se špatně plní srdeční komory krví, a to nejčastěji při vzestupu tuhosti, a tím pádem i zhoršené roztažitelnosti (ŠPINAR, 2012; MÁLEK, 2013).

### 1.3.1 CHRONICKÉ PRAVOSTRANNÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ

Chronické pravostranné srdeční selhání (CHPSS) se nejčastěji objevuje v důsledku onemocnění vedoucí k plicní hypertenzi. Ostatní příčiny se objevují zřídka. Pravostranné srdeční selhání se v zásadě liší podle toho, jestli vzniká na podkladě postkapilární (vzniká v důsledku selhání levé srdeční komory nebo bloku na mitrálním ústí), nebo prekapilární (je nejčastěji způsobena bronchopulmonálním onemocněním s hypoxémií nebo obstrukcí plicního cévního řečiště při embolizaci v plicích) plicní hypertenze (KLENER, 2011).

**KLINICKÝ OBRAZ:** Subjektivní příznaky CHPSS převážně řídí potíže, které plynou ze základního plicního onemocnění nebo z předcházejícího LSS. Nemocný je dušný, má oteklé dolní končetiny, otoky mohou progredovat až do ingvin, na podbřišek a u mužů na skrotum. Může se objevit anasarka, často s hydrothoraxem a ascitem. Nemocný začne v těle zadržovat tekutiny, a tím zvyšovat tělesnou hmotnost. Při rychle vznikajícím PSS může být patrné napětí, bolest v pravém podžebří vyvolaná zvětšením jater a zároveň rozepnutím jaterního pouzdra. Mezi další příznaky patří slabost, únava, neschopnost fyzické námahy. U plně rozvinutého PSS jsou často příznaky vyplývající z venostázy v okruhu trávicího ústrojí: nechutenství, nauzea, zvracení, zácpa.

Jako objektivní příznaky můžeme pozorovat cyanózu periferního typu při výrazném snížení minutového objemu srdečního. Saturace kyslíku v arterii při cyanóze bývá v normě, ale stoupá extrakce kyslíku tkáněmi při zpomaleném krevním průtoku a klesá saturace kyslíku v žilní krvi. Může se objevit lehký ikterus, který je způsobený městnavou hepatopatií nebo plicním infarktem. Mezi další příznaky patří náplň krčních žil, pulsace v prekordiu nebo v epigastriu, můžeme hmatat a slyšet cvalový rytmus. Pokud je přítomna trikuspidální regurgitace, slyšíme systolický šelest vlevo parasternálně zesilující v inspiriu. Někdy se objevuje hydrothorax, častěji pravostranný a hepatomegalie, která je způsobena venostázou v játrech (KLENER, 2011).

**DIAGNOSTIKA:** Elektrokardiografie může prokázat hypertrofii a přetížení pravé komory, ale může také ukazovat hypertrofii a přetížení levé komory. Brzy se objevuje fibrilace síní, blokáda pravého Tawarova raménka a rotace srdeční osy doprava. Na RTG se objevuje dilatace pravé komory, pravé síně občas i horní duté žíly. Mezi další vyšetření patří dopplerovská ultrasonografie. Toto vyšetření může prokázat podezření na plicní hypertenzi. Přesné posouzení hodnoty tlaku v plicnici a v zaklínění plicních kapilár je možné pomocí zavedení Swanganzovým - Ganzovým katetrem. V krevním obrazu může být přítomna sekundární polyglobulie, sedimentace červených krvinek je nízká (KLENER, 2011).

### **1.3.2 CHRONICKÉ LEVOSTRANNÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ**

Jako nejčastější příčina vzniku chronického levostranného srdečního selhání (CHLSS) je špatně léčená hypertenze, stavy po IM, často při vývoji aneuryzmatu levé komory srdeční, mitrální a aortální srdeční vady a kardiomyopatie (KLENER, 2011).

**KLINICKÝ OBRAZ:** V počátečních fázích může probíhat subklinicky stejně jako ALSS. Lze rozpoznat pomocí katetrizační metody, kdy nalézáme vzestup plicního tlaku levé komory srdeční a pokles minutového objemu srdečního jak v klidu, tak i při námaze.

Mezi subjektivní příznaky můžeme zařadit zhoršenou výkonnost, únavnost následkem sníženého prokrvení kosterního svalstva, kašel a hlavně námahovou dušnost. Mohou se objevit neuropsychické poruchy, jako například porucha koncentrace a paměti, bolest hlavy, spavost, neklid a zmatenost.

Objektivní příznaky ukazují na základní srdeční onemocnění, nalézáme známky městnání v plicním oběhu, nízký minutový objem srdeční, ale také známky svědčící o přítomnosti kompenzačních mechanismů. U nemocného můžeme pozorovat klidovou dušnost, a nebo má Cheyneovo - Stokesovo dýchání. Může se objevit hypertenze, tachykardie, periferní vazokonstrikce s bledou a chladně opocanou pokožkou. Na hrudníku můžeme vidět a hmatat zvedavý, doleva dislokovaný úder hrotu. Dále můžeme hmatat a slyšet cvalový rytmus. Na plicích se objevují chrůpky malých bublin při obou bázích. Při výrazném poklesu minutového objemu srdečního se mohou objevit další příznaky a známky nedokrevnosti jednotlivých orgánů (KLENER, 2011).

**DIAGNOSTIKA:** Na RTG srdce a plic v počátečních fázích nalézáme rozšíření plicních žil, později pak dochází k dilataci centrálního stínu levé a pravé větve plicnice při vzniku plicní hypertenze. Jako další stupeň se objevuje vznik intersticiálního, později alveolárního otoku plic. Pomocí EKG prokazujeme nové či staré ischemické změny, jizvy po IM nebo hypertrofii. Dále mohou být přítomny blokády Tawarových ramének nebo jiné převodní poruchy či arytmie. Echokardiografie nám také může pomoci k určení příčiny CHLSS potvrzením nálezu vrozené či získané srdeční vady, poruchy kinetiky, nálezem dilatační nebo hypertrofické kardiomyopatie. Dále nám pomáhá zhodnotit velikost a funkci levé komory srdeční (EF- ejekční frakce). Významným přínosem pro diagnostiku je stanovení stabilního perkurzoru natriuretického peptidu, pokud jsou jeho hodnoty vysoké, pak to svědčí o srdečním selhání (KLENER, 2011).



### 1.3.3 TERAPIE CHRONICKÉHO SRDEČNÍHO SELHÁNÍ

Pro dodržení rozsahu bakalářské práce jsou farmakoterapie a režimová opatření přesunuta do přílohy E. V rámci teoretické části je rozpracovaná pouze chirurgická léčba, protože právě pod chirurgickou léčbu spadá implantace mechanických srdečních podpor.

#### CHIRURGICKÁ LÉČBA

*Revaskularizace myokardu* (při nálezů viabilního myokardu v oblasti koronárních tepen) se provádí angioplastikou, stentem a nebo chirurgicky aortokoronárním bypassem.

*Aneuryzmektomie levé komory* je vhodná u symptomatického aneuryzmatu, který se nachází nejčastěji v oblasti přední stěny a mezikomorového septa. Během výkonu se odstraní jizevnatá část myokardu.

*Plastika mitrální chlopně* se dělá u nemocných s ischemickou dysfunkcí levé komory a mitrální insuficiencí.

*Náhrada aortální chlopně* se provádí u výrazné stenózy. Je indikována i v přítomnosti ischemické dysfunkce levé komory a také při významné aortální insuficienci (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013).

*Srdeční transplantace* je zlatým standardem v léčbě terminálního stádia srdečního selhání u vhodných pacientů. V současné době je na světě registrováno 4000 transplantací ročně ve 250 centrech (KETTNER; KAUTZNER, 2017; TÁBORSKÝ, 2015).

*Mechanické srdeční podpory* se využívají v léčbě chronického i akutního SS. Původně byla indikace k implantaci mechanických srdečních podpor, jako přemostění k transplantaci. Dnes již existují takové mechanické podpory, které se využívají jako alternativa k transplantaci (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013).

*Umělé srdce* (biokompatibilní srdce - Carmat) bylo poprvé implantováno ve Francii v roce 2014, druhé srdce bylo implantováno v Kazachstánu. ČR je třetí stát, ve kterém bylo implantováno umělé srdce, stalo se tak v listopadu 2017 v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze. Biokompatibilní srdce je vhodné implantovat pacientům s plicní hypertenzí, která je kontraindikací k transplantaci srdce a v některých případech i k implantaci mechanických srdečních podpor.

## 2 MECHANICKÉ SRDEČNÍ PODPORY

Mechanické srdeční podpory (MSP) se staly posledních 20 letech nepostradatelnou součástí léčby srdečního selhání, a to akutního i chronického. Cílem MSP je obnovit cirkulaci a dodání krve do potřebných tkání a orgánů, aby nebyla porušena jejich funkce. Hlavním důvodem implantace podpory je tzv. přemostění k transplantaci srdce. Srdeční podpory se dělí podle různých hledisek, např. jaký srdeční oddíl je podporovaný, umístění vlastní krevní pumpy, charakter generovaného průtoku krve a délka použití MSP (KETTNER, 2017).

„Program mechanických podpor se rozvíjí především v kardiocentrech, která provádějí transplantace srdce, u nás IKEM Praha a CKTCH Brno. Je důležité, že přítomnost mechanické podpory nezhoršuje výsledky následné transplantace srdce“ (MÁLEK, MÁLEK, 2013, s. 63).

### 2.1 HISTORIE

Náhrady srdce mechanickým zařízením se traduje již od první poloviny 20. století. První, kdo implantoval levostrannou srdeční mechanickou podporu, byl dr. De Bakey z Houstonu, a to v roce 1966. Srdeční podporu implantoval ženě při kardiochirurgickém výkonu, podporu mohl po 10 dnech odstranit a nemocná byla propuštěna. V roce 1969 se poprvé použilo umělé srdce jako most k transplantaci srdce. Transplantace byla úspěšná, ale nemocný později zemřel na zápal plic. V 60. a 70. letech profesor Vašek z Brna vyvinul několik modelů čerpadel. V posledních 10 letech se zavádění mechanických srdečních podpor velice rozšířilo (ROKYTA, HÖSCHL, 2015).

### 2.2 INDIKACE MSP

Zásada pro dosažení dobrých výsledků je správné načasování implantace MSP. Mezi obecná kritéria pro zavedení patří hodnota CI  $< 2,0$  l/min/m<sup>2</sup>, hodnota systolického tlaku  $< 90$  mm Hg při odpovídající inotropní podpoře a volumoterapii. Zásadní je zachytit počáteční fázi multiorgánového selhání, které je nepochybnou indikací pro zavedení MSP. V praxi je důležité správné načasování. U chronicky adaptovaného nemocného může být CI  $< 2,0$  l/min/m<sup>2</sup> dostatečný, zatímco u pacienta s akutní deteriorací může vést k rozvoji fatálního hemodynamického selhání (NETUKA, MALÝ, SZÁRSZOI, 2008).

## 2.3 KONTRAINDIKACE MSP

Kontraindikace k zavedení MSP jsou shrnuté v tabulce 1 a 2. V permanentní indikaci však nemusí být všechny parametry striktně dodržovány (NETUKA, 2014).

Tabulka 1 Absolutní kontraindikace implantace dlouhodobé MSP

Přítomnost aktivní, kauzálně nekontrolované infekce
Ireverzibilní kognitivní, neurologická nebo těžká psychiatrická dysfunkce
Etiologie srdečního selhání spojená s nekorigovanou tyreoidální poruchou, obstrukční kardiomyopatie a amyloidózou
Intolerance antiagregační nebo antikoagulační terapie v závislosti na protokolu použitého typu mechanické srdeční podpory
Aktivní nebo recentně překonaná malignita

Zdroj: KAUTZNER, MELENOVSKÝ, 2015, s. 291

Tabulka 2 Relativní kontraindikace implantace dlouhodobé MSP

Multiorgánové selhání více jak dvou orgánů kromě srdce
Umělá plicní ventilace po dobu delší než sedm dnů
Parenchymatózní plicní onemocnění (např. sarkoidóza)
Mechanická chlopenní náhrada v aortální pozici
Intolerance heparinu
Významné postižení tepen zásobujících mozek
Onemocnění aorty a periferních tepen

Zdroj: KAUTZNER, MELENOVSKÝ, 2015, s. 291

## 2.4 KOMPLIKACE

Kromě zlepšení kvality života, zlepšení stavu a přežití pacientů s terminálním srdečním selháním je však nutno zmínit i rizika léčby. Po implantaci MSP dojde k razantnímu poklesu hospitalizací pro srdeční selhání, nicméně více jak polovina pacientů je minimálně jednou za rok hospitalizována pro nějakou komplikaci (TÁBORSKÝ, 2016). Viz příloha F

## 2.5 TYPY MECHANICKÉ SRDEČNÍ PODPORY

Pro klasifikaci MSP se používají následující kritéria:

- Podle umístění podpory je rozdělení na mechanickou podporu levé komory (LVAD - left ventricular assist device), pravé komory (RVAD - right ventricular assist device), podporu oboustranných srdečních oddílů (BIVAD - biventricular assist device) a mimotělní oxygenátor (ECMO - extracorporeal membrane oxygenation). Dále můžeme implantovat ortotopickou náhradu srdce TAH (MÁLEK, MÁLEK, 2013; KETTNER, KAUTZNER, 2017).
- Podle umístění hnacího stroje mechanické srdeční podpory lze rozdělit systémy na parakorporální (umístěno mimo nemocného) a implantabilní (zavedeno uvnitř pacienta).
- Podle předpokládané doby užití můžeme rozdělit na krátkodobé (obvykle 14 až 30 dnů), střednědobé (1 až 6 měsíců) a dlouhodobé (slouží řadu měsíců až mnoho let) podpory.
- Z hlediska charakteru generovaného krevního průtoku lze rozeznávat systémy na pulzatilní - založeny na principu rigidního rezervoáru s vakem a pohyblivou membránou a na systémy s kontinuálním průtokem - pomocí vysokofrekvenční rotační mikroturbíny (NETUKA, 2014).

### 2.5.1 KRÁTKODOBÉ SRDEČNÍ PODPORY

Délka použití je až 30 dní od zavedení. Použití krátkodobých MSP se používá převážně v akutních stavech např. u kardiogenního šoku, kardiopulmonální resuscitace (KPR), kdy dochází k oběhovému selhání. Dále je možnost tyto podpory použít plánovaně k podpoře výkonů. Většina krátkodobých MSP se zavádí perkutánně, a to je důvod proč se jim také říká perkutánní, krátkodobé podpory. Při použití krátkodobé podpory (např. ECMO, intraaortální balónková kontrapulzace - IABK, a další) jsou pacienti sledováni za hospitalizace, zatímco při použití dlouhodobé mechanické srdeční podpory HeartMate je možné docházet jen ambulantně (KETTNER, 2017).

IABK - INTRAAORTÁLNÍ BALÓNKOVÁ KONTRAPULZACE je představitelem nepřímé perkutánně zavedené MSP, která patří mezi nejčastěji používané krátkodobé podpory v kardiologii. Především z důvodu snadného zavedení a odstranění, bezpečnosti a nízké ceny. Nevýhodou je však malá hemodynamická účinnost. Principem je zavedení kontrapulzačního katetru, na jehož distálním konci je balón válcovitého tvaru o maximálním objemu až 50 ml, do descendentní aorty pod aortální oblouk a odstup velkých tepen. Katetr se zapojí ke kontrapulzační konzoli, která podle vlastní srdeční akce a EKG nafukuje balón heliem. Balón se nafoukne na začátku diastoly po uzavření aortální chlopně a opět se vyprázdní před zahájením systoly. Tím se v průběhu diastoly zvyšuje tlak v ascendentní aortě a oblouku aorty a zlepší se tak perfúze koronárních tepen a perfúze mozku (KETTNER, 2017, TÁBORSKÝ, 2016).

ECMO - EXTRAKORPORÁLNÍ MEMBRÁNOVÁ OXYGENACE se používá ve dvou konfiguracích, a to venovenózní (VV ECMO), které slouží k náhradě výměny plynů v plicích při respiračním selhání, zatímco venoarteriální (VA ECMO) slouží k podpoře oběhu. Principem u VA ECMO je nasávání žilní krve z pravé síně, poté pumpou poháněna do oxygenátoru, kde dochází k výměně plynů a okysličená krev se poté vrací do krevního oběhu cestou velkých tepen, nejčastěji a. femoralis. VA ECMO tak plní dvě funkce, a sice výměnu plynů a čerpací funkci srdce. U ECMA lze dosáhnout krevního průtoku i přes 7 l/min. VA ECMO se nejčastěji používá u kardiogenního šoku, u refrakterní srdeční zástavy, kdy nelze obnovit krevní oběh standardními resuscitačními technikami. Jako další možnost je refrakterní arytmiická bouře nebo stav po kardiochirurgických výkonech, kdy nelze nemocného odpojit od mimotělního oběhu z důvodu nízkého minutového výdeje (TÁBORSKÝ, 2016).

IMPELLA je systém krátkodobé MSP. Jedná se o podporu nepulzativního systému, který používá axiální pumpu. Je zavedena nejčastěji přes a. femoralis v třísle retrográdní cestou přes aortální ústí do dutiny levé komory. Výhodou je rychlé zavedení, nevýhodou je limitovaný výkon pumpy, výdej je až 4 l/min. Nejčastější indikací k zavedení Impelly je kardiogenní šok (TÁBORSKÝ, 2016).

TANDEMHEART patří mezi systémy krátkodobé podpory s kontinuálním průtokem. Jedna kanyla je zavedena transseptálně do levé síně a nasává okysličenou krev, která je pomocí čerpadla pumpována cestou kanyly přes a. femoralis do sestupné

aorty. Množství přečerpané krve závisí na velikosti kanyl, ale za standardních podmínek asi 4 l/min (KETTNER, 2017).

### **2.5.2 MÉNĚ POUŽÍVANÉ SYSTÉMY A SYSTÉMY VE VÝVOJI**

THORATEC PERCUTANEOUS HEART PUMP (PHP) je nejmladší krátkodobou MSP, která je na bázi katetru, podobně jako Impella. Perkutánní zavedení krevního čerpadla, které je v nitinolovém pouzdře, a po zavedení cestou a. femoralis na úroveň aortální chlopně se rozvine z tenkého zaváděcího rozměru 13 FR do šíře 24 F. Rozšíření na 24 FR nám umožní čerpat z LK do aorty za fyziologických podmínek více jak 4 l/min krve. Při odstranění se čerpadlo složí do původní velikosti. Jedná se o snadné a rychlé zavádění, pokud není překážka v pánevním řečišti nebo není změněná aortální chlopeň (KETTNER, KAUTZNER, 2017).

PULSECATH IVAC 3L zastupuje systém pulzativní levostranné srdeční podpory, který je zaváděný po chirurgické preparaci podklíčkové tepny. Katétr má nasávací konec zavedený přes aortální chlopeň do dutiny levé komory a dvoucestný ventil je umístěn v ascendentní aortě. Druhý konec má membránovou pumpu, která je napojena na řídicí jednotku IABK. V průběhu systoly se nasává krev z levé komory a během diastoly se krev aktivně vypuzuje do oběhu přes dvoucestný ventil rychlostí 3 l/min. Funguje podobně jako IABK, ale nevýhodou je preparace podklíčkové tepny (TÁBORSKÝ, 2016).

PULZATIVNÍ ECMO I-COR je v principu standardní, běžně používaný systém VA ECMO, jehož axilární pumpa je vybavena možností velmi rychlých změn v rychlosti otáček. V závislosti na vlastní srdeční aktivitě podle EKG je poté rychlost otáček, a tedy i krevního průtoku, zvyšována v průběhu diastoly, a naopak snižována během diastoly. Tímto způsobem snižuje afterload levé komory, zlepšuje koronární perfúzi a zvyšuje tepový objem ve srovnání s běžným kontinuálním ECMO" (TÁBORSKÝ, 2016, s. 89).

### **2.5.3 DLOUHODOBÉ SRDEČNÍ PODPORY**

Délka použití systému dlouhodobých podpor se pohybuje v horizontu až několika let.

Léčba CHSS zaznamenala v posledních dvaceti letech velký pokrok, a to jak v léčbě medikamentózní, tak nefarmakologické. Progredující srdeční dysfunkce vede

k pokročilému srdečnímu selhání, které je spjato s nepříznivou kvalitou života, častými hospitalizacemi a mortalitou až 50 % během jednoho roku. Ortotopická transplantace srdce (OTS) je v poslední době u některých nemocných konečným řešením terminální fáze SS. Problémem po operaci jsou převažující dlouhodobé komplikace imunosupresivní léčby a životnost štěpu, a to zejména v důsledku chronické vaskulární rejekce (KETTNER, 2017).

Trvalý nedostatek dárcovských orgánů vede k rozvoji alternativních metod, a to hlavně MSP nejen jako BTT, ale i jako DT. Zvyšující se trvanlivost a zlepšující se výsledky u levokomorových srdečních podpor (LVAD) vedly k tomu, že v současné době již představují zavedenou alternativu pro léčbu pacientů v terminálním stádiu SS.

Implantační centra zajišťují péči o pacienty s LVAD těsně po implantaci, avšak vzhledem ke zvyšujícímu se počtu implantací počet těchto pacientů stoupá, a tak je předpoklad, že se s těmito pacienty budou častěji setkávat i lékaři mimo implantační centra (HORVÁTH et al., 2016).

Trvalá mechanická oběhová podpora LVAD se stala důležitou možností léčby u pacientů s pokročilým srdečním selháním. Několik studií ukázalo, že dočasná podpora LVAD prodlužuje život a zlepšuje jeho kvalitu.

Nicméně kombinované účinky dlouhodobého srdečního selhání, závažné chirurgické zákroky a hematologické změny způsobené tímto zařízením předurčují pacienty k hemoragickým, trombotickým a infekčním nežádoucím účinkům. Tyto závažné komplikace jsou nejčastější během prvních 30 dnů po implantaci, kdy jsou pacienti nejvíce zranitelní. Starší pacienti a pacienti s komorbiditou nesou vysoké riziko komplikací. Nadměrné krvácení často vyžaduje reoperaci a rozšiřuje intenzivní péči a celkovou dobu hospitalizace, čímž se zvyšuje expozice pacientů k dalším komplikacím jako je například infekce.

Vzájemné vztahy mezi těmito nežádoucími účinky vyžadují cílený přístup ke snížení výskytu a zlepšení výsledků pacientů, kteří dostávají podporu LVAD. Současné axiální a odstředivé LVAD s plynulým prouděním jsou malé, obsahují jedinou pohyblivou složku a jsou odolnější než předchozí generace pulzních průtokových zařízení. Různé stupně hemolýzy, aktivace krevních destiček a poškození von Willebrandova faktoru přispívají k trombóze pumpy, hemoragické a trombotické

cévní mozkové příhody, chirurgické krvácení a gastrointestinální krvácení. Tyto komplikace spolu s infekcí jsou klíčovými faktory, které ovlivňují terapii LVAD.

Změny návrhu, které minimalizují poškození krevních složek, snižují implantaci a zajišťují biologickou interakci s krví, by měly snížit četnost těchto komplikací a zlepšit výsledky. Vzhledem k tomu, že pacientů s Left Ventricular Assist Systém (LVAS) přibývá a někteří pacienti s LVAS a komorbidními podmínkami budou potřebovat takovou podporu po dlouhou dobu, je třeba stále dělat technologická vylepšení, která se týkají hemokompatibility, a tím snížit frekvenci a závažnost nežádoucích účinků (ZIMPFER, NETUKA, SCHMITTO et al., 2016; NETUKA, SOOD, PYA et al. 2015).

HeartMate 3 (HM III - LVAS) je nové zařízení s axiálním levotočivým čerpadlem, s širokými průchody pro průtok krve, který je navržen tak, aby řešil problém s hemokompatibilitou. HM III LVAS byl poprvé hodnocen v prospektivní multicentrické randomizované studii zaměřené na posouzení bezpečnosti a výkonu přípravku HM III po dobu 6 měsíců (ZIMPFER, NETUKA, SCHMITTO et al., 2016; NETUKA, SOOD, PYA et al., 2015).

#### **2.5.4 TYPY DLOUHODOBÝCH SRDEČNÍCH PODPOR**

„V České republice bylo používání MSP zahájeno v kardiocentru Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze v dubnu 2003 a první zkušenosti byly publikovány v roce 2005. Použitým typem byla parakorporální biventrikulární podpora Thoratec PVAD. V období 2003-2008 byla implantována jako BTT u 53 nemocných s nulovou operační mortalitou, kumulativní dobou MSP 3513 dnů, přežitím do OTS v 70 a s třicetidenní mortalitou po OTS 5,7 %. V současné době je u většiny nemocných v indikaci BTT a DT používána plně implantabilní podpora typu LVAD“ (KETTNER, 2017, s. 82).

HVAD – HEARTWARE představuje odstředivou pumpu s nepřetržitým průtokem a hydrodynamicky a magneticky levitovaným vnitřním rotorem. Tento rotor je implantován na srdeční hrot intraperikardiálně. Mezi další komponenty patří spojovací kabel, zevní zdroj energie a ovladač. Rozmezí otáček je od 1 800 – 2 400/min s maximálním průtokem 10 l/min (KETTNER, 2017).



HEARTMATE II představuje systém, který má jako vnitřní komponentu pumpu generující kontinuální krevní průtok. Pumpa je perkutánně spojená s vnějším ovladačem a zdrojem energie. Vlastní pumpa se skládá z vnitřního rotoru se širokými lopatkami, které během otáčení předávají kinetickou energii do krve, jež je nasávána vtokovou kanylou, z hrotu levé komory do výtokové kanyly, a ta je napojena na vzestupnou aortu. Objem pumpy je 63 ml a výkon je až 10 l krve/min při středním tlaku 100 mm Hg. Tato MSP nemá pulzativní charakter, a tak u nemocných je neinvazivní měření krevního tlaku a sledování saturace pulzním oxymetrem nepřesné a často i nemožné. Obvykle je HeartMate II implantován do malé preperitoneální kapsy v levém subkostálním prostoru a kabel vyveden v pravé horní části břišní krajiny (KETTNER, 2017).

HEARTMATE III je nejnovější systém typ pumpy Thoratec. HM III pracuje na principu centrifugální pumpy s kontinuálním průtokem a obsahuje čerpadlo s magnetickou spojkou. Neobsahuje žádná mechanická ložiska a je naprogramována k usnadnění rychlých otáček rotoru a vnitřního umělého pulsu. Rychlost rotoru je 3 000 – 9 000 ot./min, kdy maximální průtok je 10 l/min. Systém LVAS se skládá z pumpy, která je implantovaná do perikardiálního prostoru, kabelu, který vede přes břišní stěnu a vnější zdroj energie a ovladače (KETTNER, 2017).

TAH – KOMPLETNÍ SRDEČNÍ NÁHRADA má dlouhou historii, ale stále větší uplatnění má systém LVAD. V současné době asi 3 % z indikací k zavedení MSP. Jedná se o ortotopické systémy, které nahrazují explantované srdce a jsou našité na velké cévy a srdeční síně. V současné době jsou používány dva systémy Cardiowest a Carmat TAH.

Carmat TAH je implantabilní pulzativní biventrikulární čerpadlo z biologického materiálu, které je zatím v experimentálním zkoušení (VOJÁČEK, KETTNER, 2017).

Carmat byl zatím implantován ve třech státech, a to poprvé ve Francii v roce 2014, v Kazachstánu a v ČR v listopadu 2017 v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze, kde se už kompletní srdeční náhrada implantovala třem nemocným s CHSS.

### 3 HEARTMATE 3

HeartMate 3 představuje nejnovější, třetí, generaci implantačních systémů, která je charakterizována miniaturním odstředivým čerpadlem s magnetickou spojkou. Díky čerpadlu dochází k eliminaci ložisek, které částečně poškozují krevní elementy a zároveň prodlužují životnost pumpy. Toto zařízení pomáhá cirkulaci krve v těle pacienta. Malý motor uvnitř pumpy otáčí rotorem, a ten zajišťuje cirkulaci krve v těle pacienta. Pumpa je umístěna pod srdcem a zavedena do levé srdeční komory, přičemž druhý konec je zaveden do aorty. Pumpa tak přebírá práci levé komory a přivádí okysličenou krev ze srdce do aorty a následně do celého těla.

Břichem je veden tenký kabel, který se napojuje na modulární kabel (vznikne perkutánní vodič), a ten spojuje pumpu se systémovým ovladačem. Perkutánní vodič přivádí napájení a provozní signály do pumpy a naopak z pumpy do systémového ovladače. Součástí vodiče (u spojení obou kabelů) je spojka, která má dvojitou pojistku pro snížení rizika náhodného odpojení. Modulární přívodní konektor spojuje kabel pumpy a modulární kabel. Je opatřen pojistnou maticí, která udržuje oba kabely spojené a zajištěné. Kabel pumpy je potažen speciálním materiálem, který umožňuje buňkám pokožky vrůst do kabelu. Vrůstání kůže do kabelu vytváří bariéru, která snižuje riziko infekce. Udržováním pokožky v blízkosti kabelu v čistotě a suchu se také snižuje riziko infekcí.

Systémový ovladač je malý počítač. Ovládá a kontroluje provoz systému. Perkutánní vodič, který vychází z těla pokožkou, spojuje pumpu uvnitř těla se systémovým ovladačem mimo tělo. Díky systémovému ovladači můžeme provádět následující činnosti. Řízení provozu systému, dále jeho kontrola, zobrazování dat v reálném čase, spouštění alarmů a hlášení, identifikace problémů s provozem systému, veškeré alarmy a informace si ukládá do své paměti. Při normální stavu systémového ovladače můžeme zobrazit následující informace a to rychlost, průtok krve, index pulsativity (PI), napájení, stav záložní baterie (VOJÁČEK, KETTNER, 2017; THORATEC, 2016).

### **3.1 PRŮBĚH ZAVÁDĚNÍ HM III**

Pacient se uvede do celkové anestezie a připraví se operační pole. Při vniknutí do mediastina se vždy aplikuje dávka heparinu, a poté se zavádí kanyly na mimotělní oběh (MO). Při MO se pacienti celkově zchladí a operační výkon se provádí v řízené hypotermii za neustálé kontroly TT. HM III se našívá na srdeční hrot a následně se usadí vtoková kanyla do LK a zafixuje, dále se protáhne kabel od HM III do pravého hypogastria. Našítí anastomozy outflow graftu na ascendentí aortu. Poté se LK odvzdušní a napojí na pumpu na outflow kanylu. Po správném našítí a puštění čerpadla se opouští MO, při vracení pacienta z MO je potřeba kontrolovat funkci pomocí transesofageálního echa (TEE). Operační výkon je zakončen zavedením drénu, fixací kabelu HM III, a následné uzavření sternotomie.

### **3.2 POOPERAČNÍ PÉČE**

„Po implantaci MSP jsou nemocní umístěni na oddělení intenzivní péče. Antibiotická profylaxe se podává obvykle do doby odstranění drénů (ideálně 4. – 6. pooperační den) a v dalším období jsou antibiotika a antimykotika nasazována jen v případě aktivní infekce nebo závažných kultivačních nálezů. Antikoagulační terapie je zahájena po kontrole krevních ztrát. První fází zahajuje intravenózní kontinuální podávání heparinu (cílové aPTT 50 – 60 s) a po obnovení perorálního příjmu jsou pacienti převáděni na léčbu Warfarinem. Po vertikalizaci jsou pacienti překládáni k další léčbě, intenzivní rehabilitaci a realimentaci“ (NETUKA, 2014, s. 81).

Díky mechanickému zajištění adekvátního srdečního výdeje dochází postupně k normalizaci předoperačního poškození orgánových funkcí. Časná intenzivní péče se týká: kardiiovaskulárního, respiračního, hemokoagulačního a ledvinového systému.

#### **3.2.1 KARDIOVASKULÁRNÍ SYSTÉM**

Největší rozdíl mezi předoperačním a pooperačním stavem je v srdečním výdeji, kdy plně funkční LVAD zajišťuje adekvátní výdej a kompletní dekompresi levé komory. U takových dekompresí je riziko vzniku arytmií. V případě zavedení LVAD v indikaci most k OTS je funkce pravého srdce ovlivňována různými faktory, které lze rozdělit do tří základních skupin:

1. Postižení funkce pravé komory základní chorobou (ICHS, kardiomyopatie, apod.).

2. Vliv vlastní implantace LVAD (použití mimotělního oběhu, podání velkého množství krevních derivátů).
3. Patofyziologické změny v důsledku nefunkčnosti LVAD (vzestup žilního návratu, pokles plicní hypertenze).

Výše zmiňované faktory vedou k nutnosti podpory pravé komory farmaky, eventuálně pomocí RVAD, a to do doby obnovení její funkce. Ve většině případů implantace LVAD se používá inotropní podpora (např. Dobutamin nebo Milrinon). V mnoha případech u implantace podpory dochází k obnově systémové rezistence, takže vasopresorická podpora Noradrenalinem je po výkonu nižší a během brzké doby dojde k vysazení.

### **3.2.2 RESPIRAČNÍ SYSTÉM**

Po operačním výkonu se přistupuje k postupnému odvykání od umělé plicní ventilace (UPV). Není-li nějaká pooperační komplikace a je dobrá svalová síla, není odvykání žádný problém. Pokud je odvykání od UPV prolongované, je výhodnější provést tracheostomii, která umožňuje zajištění kvalitnější toalety dýchacích cest a usnadní následující odvykání od UPV.

### **3.2.3 HEMOKOAGULAČNÍ SYSTÉM**

Každý výrobce zařízení VAD definuje cílové hodnoty antikoagulace pro svůj systém. Velká výhoda nejnovějších systémů LVAD je nízká trombogenicita, která umožňuje zahájit antikoagulaci s časným odstupem od implantace. Antikoagulace se zahajuje v momentě, kdy jsou nízké krevní ztráty. Jak je již zmiňované na začátku kapitoly, zahajuje se antikoagulace Heparinem i. v. a poté Warfarin perorálně.

### **3.2.4 LEDVINY**

Významná renální insuficience nepředstavuje absolutní kontraindikaci pro implantaci VAD systému, ale spíše se jedná o rizikový faktor po implantaci. Většina pacientů je léčena vyššími dávkami diuretik a v případě akutního renálního selhání po implantaci VAD jsou používány metody kontinuální náhrady funkce ledvin. U většiny pacientů postupně dochází k obnově renálních funkcí.

Mezi další aspekty intenzivní péče patří antibiotická profylaxe, léčba infekcí, nutriční intervence a rehabilitace.

### 3.3 DLOUHODOBÁ PÉČE

V případě příznivého průběhu rekonvalescence mohou být pacienti napojeni na dlouhodobé MSP propuštěni do domácího ošetřování. Nezbytnou součástí pro odchod do domácího prostředí je dostatečné proškolení pacienta a rodinných příslušníků, aby bylo zajištěno správné monitorování antikoagulační terapie a převazy kanyl a kabelů. Pacienti jsou po propuštění sledováni během pravidelných ambulancních kontrol až do doby transplantace (NETUKA, MALÝ, SZÁRSZOI, 2008).

### 3.4 VÝHLED DO BUDOUCNOSTI

„Dlouhodobé LVAD jsou již dnes standardní léčebnou metodou, v ČR využívaná jako most k transplantaci srdce. Počty implantací každoročně narůstají, postupně se zlepšují i klinické výsledky. Nedostatek dárcovských orgánů spolu s narůstajícím výskytem SS povedou v budoucnosti k tomu, že transplantace srdce nebude pro všechny nemocné v terminálním stadiu SS dostupná a implantace LVAD budou představovat léčebnou alternativu“ (HORVÁTH et al., 2016, s. 256).

Rychlý rozvoj moderních technologií je vidět i mezi MSP. Jejich budoucnost je možné shrnout ve třech základních bodech:

1. Miniaturizace - trend je ve zmenšování rozměrů, s tím souvisí snadnější implantace.
2. Bezdrátové ovládání a přenos energie - kabel k ovládací jednotce je jediným spojením mezi vnitřním a zevním prostředím. Tento vstup je i rizikem vzniku infekce. V současnosti se uvažuje o vývoji zařízení, které mohou být na stejném principu jako pacemakery nastavovány přes kůži a plně implantabilních vysokokapacitních baterií.
3. Eliminace antikoagulační terapie - všechny MSP zatím potřebují antikoagulační terapii.

Při vyřešení zmiňovaných problémů by bylo možné, že by se MSP staly zařízeními, které by mohly plně nahradit i transplantaci srdce (FILA et al., 2014).

## **4 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA S MECHANICKOU SRDEČNÍ PODPOROU HEARTMATE 3**

Kazuistika: V praktické části je popisován průběh ošetrovatelského procesu u pacienta po implantaci mechanické srdeční podpory HM III. Ošetrovatelský proces byl realizován od 24. 1. 2018 do 1. 2. 2018 (9 dní) na anesteziologicko-resuscitačním oddělení kardiologie v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze 4. V práci je zaznamenán 0. – 8. pooperační den. Sběr anamnestických údajů byl realizován dle modelu funkčních vzorců zdraví Marjory Gordonové. Zdrojem informací byla práce s lékařskou a ošetrovatelskou dokumentací, metoda pozorování a anamnestický rozhovor s pacientem. Ošetrovatelské diagnózy byly stanoveny dle NANDA INTERNATIONAL, 2017. Následně podle daných diagnóz byl vypracován ošetrovatelský plán, který byl posléze realizován a hodnocen. Pacient souhlasil se zpracováním údajů za předpokladu anonymizace osobních údajů v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů

## 4.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PACIENTOVI

Tabulka 3 Základní identifikační údaje o pacientovi

Jméno a příjmení: X. Y.	Datum narození: 1961
Rodné číslo: 61XXXX/XXXX	Věk: 56let
Pohlaví: Muž	Bydliště: XX
Stav: ženatý	Zaměstnání: Ředitel základní školy, starosta
Národnost: česká	Státní příslušnost: ČR
Vzdělání: Vysokoškolské- učitelství	Příbuzný: X. Y.
Datum přijetí: 24. 1. 2018	Čas příjmu: 13:30
Oddělení: KAR RES	Přijala: X. Y.
Ošetřující lékař: MuDr. X. Y.	Obvodní lékař: MuDr. X. Y.

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

**Důvod příjmu udávaný pacientem:** „Byl jsem dušný asi 10 let, z počátku jsem to nevnímал, jako vážné onemocnění, ale pak to bylo horší a já začal chodit na různá vyšetření, kde mi přišli na postupující selhání srdce. Posledních pár dní se mi objevovaly pravidelně srdeční arytmie a byl jsem velice unavený, nezvládal jsem každodenní činnosti tak jako dřív, bez zadýchání. Byl jsem informován, že z důvodu plicní hypertenze mě nemohou zatím transplantovat, ale mohu mít alespoň srdeční podporu, která bude takový předstupeň před transplantací.“

### **Medicínská diagnóza hlavní:**

předoperačně: CHSS- NYHA III, DKMP, EF 20 – 25%, BiV-ICD I50.0

pooperačně: Implantace LVAD HeartMate 3 + RVAD levitronix

### **Vedlejší medicínské diagnózy:**

Dilatovaná kardiomyopatie I42.0

Chronická fibrilace síní I48.2

Astma převážně alergické J45.0

Jiné sekundární plicní hypertenze I27.2

## 4.2 ANAMNÉZA

### **Rodinná anamnéza (RA)**

*Matka:* dlouhodobě nemocná, „v mládí měla banální zlomeninu nohy- sádra na půl roku v době vývinu a největšího růstu, noha ji nerostla a ke svému stáří skončila na vozíku.“ Zemřela na selhání ledvin v roce 2015

*Otec:* bez závažného onemocnění

*Babička z matčiny strany:* zemřela na CMP v 81 letech

*Dědeček z matčiny strany:* zemřel na celkové selhání organismu

*Babička z otcovy strany:* nezná, zemřela před narozením pacienta

*Dědeček z otcovy strany:* nezná, zemřel před narozením pacienta

*Bratr:* dlouhodobě se léčí se slinivkou

*První syn:* bez jakýchkoliv vážných zdravotních onemocnění

*Druhý syn:* bez jakýchkoliv vážných zdravotních onemocnění

### **Osobní anamnéza (OA)**

*Překonaná a chronická onemocnění:* běžné dětské nemoci, od r. 2006 CHSS.

*Hospitalizace a operace:* hospitalizovaný jednou na IKEMu, pro implantování pacemaker pro chronickou Fis.

*Úrazy:* 0

*Transfúze:* krevní deriváty podány pouze na OS při zavádění HM III a RVAD

*Očkování:* běžná dětská povinná očkování + očkování proti chřipce

### **Sociální anamnéza (SA)**

*Bytové a rodinné poměry:* Bydlí s manželkou v rodinném domě, kde se starají o malou zahrádku. S nejbližší rodinou se schází pravidelně každý týden.

*Stav:* ženatý

*Záliby, volnočasové aktivity:* „Rád vstanu a opařím se čajem, potom jdu do školy, následuje pobyt na obecním úřadě, kde si užívám veselosti. Při pozdním odpoledni přijedu domů, kde čeká moje největší záliba, a tou je moje žena.“ Odpočinek, víkendy



tráví s rodinou, jízda na kole, 2x do roka jezdí na hory do Alp, 25 let hrál soutěžně fotbal „před dvaceti lety a třiceti kily to ještě šlo.“

### **Předoperačně provedená vyšetření:**

#### **JÍCNOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE (TEE):**

- 6/2014 Závěr: Těžce dilatovaná LK s EF 20 – 25%, bez trombů, středně dilatovaná LS se spont. echokonstrastem, který i v myopatickém oušku, velmi nízké rychlosti, není patrný formovaný trombus, spont. echokonstrast i v oušku PS, PK s až středně omezenou systolickou funkcí, malá mitrální regurgitace.
- 10/2016 Závěr: ouško myopatické s velmi nízkými rychlostmi, LK nedilatovaná s EF LK 20- 25%, IAS bez patrné mezišňové komunikace

#### **ECHOKARDIOGRAFIE:**

- 8/2014 Závěr: středně omezená systol. funkce dilatované LK se známkami vysokých plicních tlaků, EF LK 30- 35%, lehká syst. dysfunkce PK, známky významné klidové plicní HT.
- 11/2014 Závěr: LK stacionárně dilatovaná s EF dnes již 25% (fibr. síní + KES), MiR méně výrazná, PK stac. hraniční velikosti se středně omezenou systolickou funkcí, známky středně výrazné plicní HT
- 9/2017 Závěr: srdeční oddíly dilatované, LK s EF 20 – 25% (spont. echokonstrast), MiR lehká, PK se středně až těžce omezenou EF, TriR 2/4, bez známek významné klidové plicní HT

#### **SPIROMETRIE:**

- 9/2017 Závěr/ popis: FVC: 2, 59 l (70%), FEV1: 2,22 l (77%), FEV1/FVC: 86% (111%), PEF: 6,06 l/s (78%)

#### **SCINTIGRAFICKÉ VYŠETŘENÍ MYOKARDU:**

- 9/2017 Závěr: v leže bez elevace DKK: LK EF 19%, PK EF 24%, v leže s 60°elevací DKK: LK EF 16%, PK EF 30%

## KATETRIZAČNÍ VÝKON:

- 12/2014, 1/2015 závěr: normální nález na věnč. tepnách, hypoplastická ACD při levotypu, doporučení terapie Warfarinem a na 3 dny Clexan 0,8 ml s.c. 2x denně

Pravidelné provádění RTG vyšetření předoperačně i pooperačně

### Pracovní anamnéza (PA)

*Vzdělání:* Vysokoškolské- učitelství

*Pracovní zařazení:* V roce 1985 nastoupil na základní školu, jako učitel, následně se stal v roce 1991 ředitelem a od roku 2016 je starosta obce.

*Vztahy na pracovišti:* v normě

*Ekonomické podmínky:* v normě

### Urologická anamnéza

*Překonaná urologická onemocnění:* 0

*Samovyšetření varlat:* neprovádí

*poslední návštěva urologa:* 0

### Farmakologická anamnéza (FA)

Tabulka 4 Farmakologická anamnéza - předoperační

Název léku	léková forma	síla	Dávkování	skupina
Fraxiparine	s.c.	0,8 ml	při INR pod 2,0	antikoagulancia
Controloc	tbl.	40 mg	1-0-0	antiulcerózum
Verospiron	tbl.	25 mg	1-0-1	diuretika
Hydrochlorothiazid	tbl.	25 mg	dle renál. fci	thiazidové diuretikum
Digoxin	tbl.	0,125mg	1-0-0	kardiotonikum
Concor Cor	tbl.	2,5 mg	1-0-0	antihypertenzivum
Amprilan	tbl.	5 mg	1-0-0	antihypertenzivum
Castispir	tbl.	10 mg	0-0-1	antiastmatikum
Stilnox	tbl.	10 mg	ev. ½ tbl. večer	hypnotikum

Alpha D3	cps.	0,25 mcg	obden večer	vitamín
Combair	inh.	100 mcg	2-0-2	bronchodilatans
Berodual N	inh.	21mcg	dle potřeby	bronchodilatans

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

### **Alergologická anamnéza (AA)**

V minulosti alergie na pyl a senná rýma s těžkým průběhem, nyní při pravidelném užívání farmak zlepšení. Jiné alergie pacient neudává.

#### *Abúzy*

- *Alkohol*: příležitostně, k obědu má rád pivo, tvrdý alkohol nepije
- *Kouření*: v mládí 10- 20 cigaret denně, nyní ex kuřák 15 let
- *Káva*: příležitostně

### **Spirituální anamnéza**

*Důvěra, náboženství, víra a názory, přesvědčení*: „Když jsem byl malý, tak jsem od babičky vždy dostával 300 Kč za to, že jsem celý měsíc v neděli chodil do kostela. To mi zůstalo do teď a tak se někdy v kostele objevím, ale spíše při svátku, každou neděli opravdu nechodím.“ Pacient je věřící, ale nechodí do kostela každou neděli.

*Důležitost, významnost*: „Zcela vážně беру рčení „věř a víra Tvá Tě uzdraví“, protože už jsem několikrát potkal lidi, kteří měli za sebou velice vážné události a už měli být třeba i mrtví, ale silou své vůle se uzdravili. Spoustu lidí zachrání právě víra, a je jedno v co. Lidi mohou věřit třeba v manželku, v Boha, v milenku, v nějaké zvíře. Je jedno v co člověk věří, ale musí mít víru a s ní překoná vše zlé. Nevěřit v nic, nebo ničemu, musí být hrozná beznaděj.“

*Společnost, přátelství*: „Každý den mi dělá společnost moje úžasná žena. Každý musí být přesvědčen, že někomu patří, přece nelze, aby člověk žil sám. Pravidelně se scházím s nejbližší rodinou. Když se třeba podíváte na to, čím nejvíc trpěl Robinson Crusoe na ostrově? Odpověď je: samotou a ta je nejhorší.“

Tabulka 5 Hodnoty a údaje zjištěné při příjmu pacienta 18. 1. 2018 (předoperačně)

<b>TK (krevní tlak)</b>	70/50	<b>Výška</b>	163 cm
<b>TF (tepová frekvence)</b>	78 FiS	<b>Hmotnost</b>	96, 5 kg
<b>D (dýchání)</b>	18/m, pravidelné	<b>BMI</b>	36,3
<b>TT (tělesná teplota)</b>	36,6 °C	<b>Pohyblivost</b>	v normě
<b>Stav vědomí</b>	orientovaný, při vědomí	<b>Orientace (mís., čas., osob.)</b>	plně orientovaný
<b>Řeč, jazyk</b>	řeč srozumitelná	<b>krevní skupina</b>	A+

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

Tabulka 6 Hodnoty a údaje zjištěné při příjmu pacienta 24. 1. 2018 (Pooperační oddělení po implantaci HM III a RVAD)

<b>TK</b>	MAP 80	<b>Výška</b>	163 cm
<b>TF</b>	85 FiS	<b>Hmotnost</b>	96, 5 kg
<b>D</b>	13/m	<b>CVP</b>	14
<b>TT</b>	35,0 °C	<b>Pohyblivost</b>	nesoběstačný
<b>HM III - SPEED rychlost</b>	5400	<b>HM III – FLOW průtok krve- l/m</b>	4,7
<b>HM III – INDEX index pulsativity (PI),</b>	2,3	<b>Levitronix RPM rychlost</b>	3450
<b>Levitronix LPM průtok krve – l/m</b>	3,79	<b>Orientace (mís., čas., osob.)</b>	nelze
<b>Stav vědomí</b>	analgosedace kontinuálně	<b>krevní skupina</b>	A+

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

Tabulka 7 Hodnoty a údaje zjištěné při příjmu pacienta po explantaci RVAD 1. 2. 2018 (Pooperační oddělení)

<b>TK</b>	MAP 80	<b>Výška</b>	163 cm
<b>TF</b>	100´	<b>Hmotnost</b>	92 kg
<b>D</b>	12/m	<b>CVP</b>	8
<b>TT</b>	35,5 °C	<b>Pohyblivost</b>	nesoběstačný
<b>HM III - SPEED rychlost</b>	5150	<b>HM III – FLOW průtok krve- l/m</b>	4, 4

<b>HM III – INDEX index pulsativity (PI),</b>	3, 2	<b>Orientace (mís., čas., osob.)</b>	nelze
<b>Stav vědomí</b>	sedace kontinuálně	<b>krevní skupina</b>	A+

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

### Nynější onemocnění

56- letý pacient s CHSS na podkladě dilatační kardiomyopatie (dle TTE 2016 EF 20-25%) s chronickou fibrilací síní přijat k dovyšetření a zvážení implantace mechanické srdeční podpory. Kardiologická anamnéza od roku 2006, kdy dg CHSS na podkladě DKMP. Četné KES a FiS- po nasazení amiodaronu rozvoj thyreopatie, proto ex. St. p. RFA (6/2015). Zajištěn BiV- ICD. Recentně po prodělané akutní ischemii obou DKK emboligenní etiologie. V posledních 2-3 měsících razantní zhoršení dušnosti, musí se 3x zastavit při chůzi do 1. patra. NYHA III, Vstupně TK 70/50, zatím bez inotropní terapie. Dle EKG fibrilace síní.

### Fyzikální vyšetření sestrou

Vyšetření uvedené v tabulce 8 je popsáno až 1. pooperační den, aby byl jak subjektivní, tak objektivní nález.

Tabulka 8 Fyzikální vyšetření sestrou dne 25. 1. 2018

<b>Systém</b>	<b>subjektivní nález</b>	<b>objektivní nález</b>
<b>Celkový vzhled</b>	„Celkově jsem se cítil víc unavený před operací, byl jsem zadýchaný ze všeho. Nyní jsem odkázaný na druhé lidi, a to je pro mě stresující. Základní péči mi musí zajistit druzí, ale myslím, že sám bych to tak skvěle nezvládl.“	Pacient bez ikteru, afebrilní, bez klidové dušnosti, acyanosa Vlasy: upravené, krátké Kůže: prokrvená, fyziologická, hydratace v normě. Nehty: lůžko fyziologické barvy, upravené, čisté a krátké
<b>Stav vědomí</b>	„Vím, kde jsem, vím, kdo jsem, ale jsem zmatený, nepamatuji si, co jsem dělal,	Pacient plně orientovaný místem, časem i osobou. Pomalejší motorické tempo.

	když mi doznívala anestezie.	
<b>Hlava a krk</b>	„Nikdy jsem bohudíky netrpěl na migrény, momentálně mě nebolí ani v krku, se štítnou žlázou se neléčím.“	Hlava: mesocefalická, palpačné ani pokleповě nebolestivá Oči: zornice izokorické, fotoreakce +/+, spojivky růžové, skléry bílé, brýle na čtení a na řízení Uši, nos: bez sekretu Rty: fyziologické barvy Jazyk: plazí středem, bez povlaku, vlhký Chrup: vlastní Krk: nebolestivý, pohyblivost zachovaná, pulzace karotid hmatatelná bez šelestů, štítná žláza v normě.
<b>Hrudník a dýchací cesty</b>	„Je zvláštní ten pocit uvnitř hrudi, vím, že tam mám něco, co tam nepatří, když je ticho, slyším divný zvuk z přístroje. Na to, že to byl takový velký výkon, tak nemám bolesti na hrudi, jak jsem čekal. S dýcháním problém nemám.“	Hrudník: symetrický, op. rána (sternotomie), sterilní krytí- bez prosáknutí. Dýchání: čisté, sklípkové, bez šelestu, 15/ min, pravidelný rytmus. SPO2- 97 %
<b>Srdeční a cévní systém</b>	„Doufám, že mi ta „pumpa“ pomůže. Moje srdce teď funguje jen díky tomu stroji. Znervózňuje mě ta hadička z břicha a mám strach, že si to při nějakém pohybu vytáhnu.“	Oběh zajišťuje LVAD a RVAD, podpora inotropními léky v minimální dávce, periferie lehce chladnější. Pulsace na akrech hmatná.
<b>Břicho a zažívací trakt</b>	„Bolest břicha nemám, jediné co mě občas bolí je operační rána na hrudi. Zažívacími problémy netrpím a stolicí mívám pravidelnou.“	Břicho měkké, nebolestivé, peristaltika slyšitelná, plyny odchází, poslední stolice 24. 1. 2018 (formovaná, bez příměsí)

<b>Močový a pohlavní systém</b>	„S močením jsem nikdy neměl problémy a tady mi pomáhá ta hadička.“	Zavedený permanentní močový katétr- moč čirá, bez známek infekce, pravidelně ošetřováno Skinseptem mucosa.
<b>Nervový a smyslový systém</b>	„Vím, kde jsem, kdo jsem, a co se semnou děje. Těším se, až půjdu domů.“	Pacient plně orientovaný, reflexy zachovány, smysly v normě jen brýle na čtení a na řízení automobilu.

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018, rozhovor

### **Posouzení současného stavu**

Dne 25. 1. 2018 1., pooperační den, proběhlo posouzení zdravotního stavu podle modelu funkčních vzorců zdravé Marjory Gordon.

#### **1. Podpora zdraví**

*Subjektivně:* „Pravidelně navštěvuji všechny lékaře, kteří mi byli doporučeni, K praktickému lékaři chodím preventivně každý rok a léky užívám pravidelně.“

*Objektivně:* Pacient pravidelně navštěvoval svého praktického lékaře a všechna doporučená vyšetření, svůj zdravotní stav nepodcenil a dodržoval vše, dle rad lékařů. Veškerá ordinovaná farmaka užívá pravidelně. Během hospitalizace se pacient snaží maximálně spolupracovat. Dodržuje doporučený léčebný režim dle ordinace lékaře.

**Ošetrovatelský problém:** x

**Použitá měřicí technika:** x

#### **2. Výživa**

*Subjektivně:* „Doma se stravuji pravidelně 4x za den, chuť k jídlu má dobrou. Stravuji se střídavě, ale občas si dám nezdravé věci, jako je buček a pořádná porce masa a hranolky ke steaku. Teď bych chtěl omezit pečivo, protože je to podle známého nevhodné. Pitný režim dodržuji a mám rád čaj, ovocné džusy a alkohol konzumuji příležitostně. I teď po operaci mám chuť k jídlu dobrou.“

*Objektivně:* Pacient se celý život stravuje střídavě, občas má rád i nezdravé věci. Chuť k jídlu je zachována. Pravidelnost ve stravování dodržuje. Po operaci se rozhodl, že nechce jíst pečivo. Pitný režim má dostatečný. Má rád čaj, ovocné džusy, alkohol konzumuje jen příležitostně. Pacient má BMI 36, 3. Již 1. pooperační den dieta č. 3.

**Ošetrovatelský problém:** Obezita

**Použitá měřicí technika:** BMI

**Priorita:** střední

### 3. Vylučování a výměna

*Subjektivně:* „Jsem rád, že teď nemusím stoupat z lůžka, abych se mohl vymočít, v okolí hadičky nemám žádný nepříjemný pocit. Víím, že všechno děláte pro moje dobro, a tak se budu snažit maximálně spolupracovat u denních činností.“

*Objektivně:* Pacient má zaveden PMK 14 Fr v den operace (24. 1. 2018) a neudává potíže při močení. Poslední stolice byla předoperačně 24. 1. 2018 ráno. Pacient má zavedený RVAD, HM III, arteriální katetr, CŽK, sheat, PŽK, a drény od 24. 1. 2018. Na pooperační oddělení přijel pacient zaintubovaný, ale podařila se časná extubace. S dýcháním problémy nemá- prováděna pravidelná dechová RHB. Astup provádíme pravidelně minimálně 4x za den. Hodnoty CVP se pohybovali kolem 12..

**Ošetrovatelský problém:** Narušená integrita kůže, narušená tkáňová integrita

**Použitá měřicí technika:** x

**Priorita:** střední

### 4. Aktivita- odpočinek

*Subjektivně:* „Tady v nemocnici pořád něco „pípe“ a tak mě to ruší u spánku, takže se moc nevyspím, ale to jsem očekával. Jinak se necítím unavený a mohu spát i přes den. Jsem moc rád, že jsem si mohl k snídani sednout s nohama z lůžka z postele již dnes. Nadále se budu pokoušet pomáhat v aktivizaci, ať se dostanu brzy domů.“

*Objektivně:* Pacient má v nemocnici narušený spánek, podpora analgetiky, které vždy na dvě hodiny zaberou. Kvalitu spánku má narušenou z důvodu jiného prostředí a přístrojovou techniku na oddělení. Pacient má omezenou pohyblivost, nesmí se sám přetáčet na boky, nesmí se sám posazovat, vše za pomoci ošetrojícího personálu, ale má snahu se co nejdřív aktivizovat, i s běžnými denními činnostmi potřebuje pomoc od zdravotního personálu. Pacient má dlouhodobě FiS.

**Ošetrovatelský problém:** Narušený spánek, riziko pádů

**Použitá měřicí technika:** Bartelův test (ADL): 40 Bodů (vysoce závislý)

Riziko vzniku dekubitů (dle Nortonové): 20 b. = vysoké riziko vzniku dekubitů.

**Priorita:** střední



## 5. Percepce/kognice

*Subjektivně:* „Nosím jen dioptrické brýle na čtení.“

*Objektivně:* Pacient nemá zhoršený sluch, nosí dioptrické brýle jen na čtení a je plně orientovaný místem, časem i osobou. Mluví srozumitelně a s komunikací nemá žádný problém, občas si na něco nemůže vzpomenout.

**Ošetrovatelský problém:** x

**Použitá měřicí technika:** x

## 6. Sebepercepce

*Subjektivně:* „Cítím se dobře, věřím, že se z toho brzy dostanu. Já vždy jedním podle této věty: Věř a víra Tvá Tě uzdraví. Proto se tak chovám. Věřím v to, že vše bude dobré. Těším se domů za manželkou. Jen mám občas strach, že se blbě pohnu a vytáhnu si ty všechny hadičky, které jsou kolem mě. Mrzí mě, že mám zhoršenou aktivitu, že se nezvládnou sám umýt, ale všechno má svůj čas. Hlavně musím být pozitivní.“

*Objektivně:* Pacient má dobrou náladu, snaží se spolupracovat, ale zároveň má i strach, aby bylo vše v pořádku. Těší se domů za manželkou a vše bere tak, jak to právě je a věří ve zlepšení zdravotního stavu.

**Ošetrovatelský problém:** Strach

**Použitá měřicí technika:** x

**Priorita:** nízká

## 7. Vztahy mezi rolemi

*Subjektivně:* „Velice se těším, až mě navštíví moje žena a děti, protože v domácím prostředí se scházíme pravidelně a vztahy dobře fungují.“

*Objektivně:* Pacient se snaží spolupracovat naplno, aby se co nejdříve dostal z nemocnice domů. Během hospitalizace byla na návštěvě několikrát jeho žena a děti. Doma a s příbuznými vztahy jsou velmi dobré.

**Ošetrovatelský problém:** x

**Použitá měřicí technika:** x

## **8. Sexualita**

*Subjektivně:* „Mám dvě zdravé děti, a co víc si mohu přát?“

*Objektivně:* Pacient má dvě zdravé děti, a vše po sexuální stránce funguje dobře, více se nechtěl vyjadřovat.

**Ošetrovatelský problém:** x

**Použitá měřicí technika:** x

## **9. Zvládání/tolerance zátěže**

*Subjektivně:* „Cítím se dobře, nemám žádné nesnesitelné bolesti, věřím, že se brzy uzdravím a dostanu zpět domů. Jako je to samozřejmé, že se člověk s něčím novým bojí, ale to je asi normální reakce každého člověka. Vždy se něco může stát.“

*Objektivně:* Pacient snáší pooperační období psychicky velice dobře a vypadá, že je vyrovnaný s jeho zdravotním stavem. Věří v to, že se brzy uzdraví a půjde domů. Má jen trochu strach, že v nemocnici zůstane moc dlouho a že doba rekonvalescence se prodlouží. Jelikož zná rizika a komplikace u MSP, tak se jich také obává, ale jak udává pacient: „to je asi normální se bát“.

**Ošetrovatelský problém:** strach, bezmocnost

**Použitá měřicí technika:** x

**Priorita:** nízká

## **10. Životní principy**

*Subjektivně:* „Jsem věřící, ale pravidelně do kostela nechodím. Každý člověk musí v něco věřit, jinak se musí cítit hrozně sám.“

*Objektivně:* Pacient je věřící.

**Ošetrovatelský problém:** x

**Použitá měřicí technika:** x

## **11. Bezpečnost/ochrana**

*Subjektivně:* „Žádný vstup mě nepálí a ani nepocit'uji nějaké nesnesitelné bolesti u operační rány, pouze při pohybu vnímám větší bolest.“

*Objektivně:* Pacient má zavedený RVAD, HM III, arteriální katetr, CŽK, sheat, PŽK, a drény (retrosternální, perikardiální a pleurální drén). Vstupy jsou bez známky infekce. Operační rány jsou bez prosáknutí a první převaz se provádí až 3. pooperační den, takže stav nelze momentálně hodnotit. Termoregulace je v normě pacient má TT 36, 5°C. Pacient informován o způsobu prevence rizika infekce nebo poškození vstupů.

**Ošetrovatelský problém:** Riziko vzniku infekce, riziko krvácení

**Použitá měřicí technika:** x

**Priorita:** nízká/střední

## **12. Komfort**

*Subjektivně:* „Nějaké výrazné bolesti necítím, jen při posazování mě bolelo celé tělo a hlavně hrudník, ale to je pohybem drénů a těch všech hadic.“

*Objektivně:* Pacient netrpěl chronickou bolestí, ale momentálně má bolest akutní po operačním výkonu, bolest analgetiky. Pacient bez známek bolesti, pooperačně udává maximálně VAS 3. Je důležité podávat analgezii pravidelně každé 4 hodiny (i preventivně, když bude bez bolesti minimálně do vytažení drénů), nebo dle OL i častěji. Na oddělení se pacient cítí dobře a komfortně. Omezuje ho pouze operační výkon.

**Ošetrovatelský problém:** zhoršený komfort

**Použitá měřicí technika:** VAS

**Priorita:** vysoká

## **13. Růst/vývoj**

*Subjektivně:* „Asi mám prostě jen nadváhu, jinak je mi dobře“

*Objektivně:* Pacient má BMI 36,3

**Ošetrovatelský problém:** obezita

**Použitá měřicí technika:** BMI

**Priorita:** nízká

### 4.3 MEDICÍNSKÝ MANAGEMENT

Ordinovaná vyšetření při příjmu na pooperační oddělení 24. 1. 2018,  
bezprostředně po operačním výkonu:

*Krevní odběry:*

Tabulka 9 Astup arteriální (odebráno ve 13:55)

Název	naměřená hodnota	referenční hodnota	hodnocení
Sat	0,999	0,950 – 0,990	(...) *
pO <sub>2</sub>	24,1 kPa	11,10 – 14, 40	.(..) *
pH	7,468	7,360 – 7,440	(...)*
ABE	2,3 mmol/l	-2,5 – 2,5	(..*)
pCO <sub>2</sub>	4,79 kPa	4,70 – 6,00	(*..)
HCO <sub>3</sub>	25,7 mmol/l	22,0 – 26, 0	(..*)
Na <sup>+</sup>	136 mmol/l	137 – 144	*(...)
K <sup>+</sup>	3,7 mmol/l	3,5 – 5,1	(.*.)
Hb	114 g/l	135 – 175	*(...)
Cl <sup>-</sup>	99 mmol/l	98 – 107	(*..)
Ca <sup>2+</sup>	1,06 mmol/l	1,15 – 1,29	*(...)
lakt	1,6 mmol/l	0, 3 – 0,8	(...)*
gluk	7,4 mmol/l	3,6 – 5,6	(...)*

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

Tabulka 10 Krevní obraz (odebráno ve 13:55)

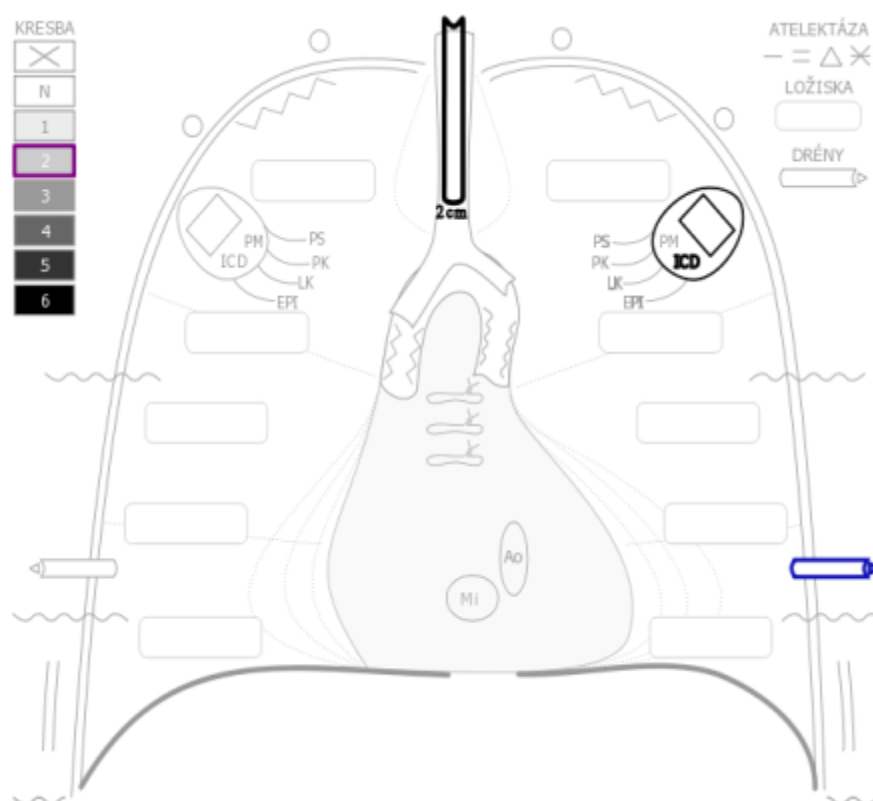
Název	naměřená hodnota	referenční hodnota	hodnocení
Leuko	8 x 10 <sup>9</sup> /l	4,0 – 10, 0	(..*)
Ery	3,85 x 10 <sup>12</sup> /l	4,0 – 5, 80	*(...)
Hb	114 g/l	135 – 175	*(...)
Hct	0,331 ob. podíl	0,400 – 0,500	*(...)
Tromb	128 x 10 <sup>9</sup> /l	150 – 400	*(...)

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

Tabulka 11 Koagulace (odebráno ve 13:55)

Název	naměřená hodnota	referenční hodnota	hodnocení
PT	1,24 rel. čas	0,80 – 1,20	(...)*
INR	1,22 INR	---	
aPTT	1,32 rel. čas	0,80 – 1,20	(...)*
AT3	86 %	80 – 120	(*..)

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018



Obrázek 1 První pooperační RTG snímek

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

*Popis RTG srdce + plic 24. 1. 2018, 14:00:* Plicní kresba centrálně výrazná. Bránice je oboustranně hladkých kontur, brániční úhly jsou volné. Endotracheální kanyla zavedena 2 cm nad bifurkací. Pleurální drén vlevo. St.p. implantaci ICD vlevo, elektroda v pravé síni, v pravé komoře, v levé komoře. HMIII. RTG snímek viz přílohy



Obrázek 2 První pooperační EKG

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

*Popis EKG 24. 1. 2018, 14:00:* Fibrilace síní s rychlou komorovou odpovědí, nízká voltáž QRS, RSR nebo QR ve svodu C1 naznačuje zpoždění převodu pravou komorou, ST a abnormality vlny T, zvážit anterolaterální ischemii nebo efekt digitalismu, abnormální EKG

Tabulka 12 Farmakoterapie 24. 1. 2018:

Název léku	léková forma	síla	Dávkování	skupina
ATB profylaxe Cefuroxim	i. v.	1,5 g/100 ml	a 8h (96 h od první dávky)	ATB
Vankomycin	i. v.	1g/100 ml	a 12 h	ATB
Heparin (od 1. pooperačního dne)	i. v.	12,5 tis UI/50ml	kontinuální dle aPTT	antikoagulancia
Omeprazol	i. v.	40mg	1-0-1	antiulcerózum
Sufenta	i. v.	250mcg/50	kontinuálně (do dokapání z OS)	opioidní anestetikum
Morphin (max 40mg/24h)	i. v.	1- 5 mg	dle potřeby	analgetikum-anodynum
Paracetamol	i. v.	1g	dle potřeby (a 8h)	analget., antipyret.
Noradrenalin	i. v.	3mg/50	kontinuálně	sympatomimetikum
Asicord	i. v.	10mg/50	kontinuálně	inotropikum
Furosemid	i. v.	125mg/50	kontinuálně	diuretikum
Propofol	i. v.	500mg/50	kontinuálně	celková anestezie
KCL	i. v.	7,45%/50	kontinuálně	minerál
Atrovent	inh	1ml+aqua	2x denně	bronchodilatans
Ventolin	inh	1ml + aqua	2x denně	bronchodilatans
calcium chloratum	i. v.	1amp	dle ordinace l.	kalciový přípravek
Dolsin	i. v.	1amp	akutně při třesu	analget.-anodynum
Betaloc	i. v.	5mg titračně	dle ordinace l.	antihypertenzivum
Novalgin	i. v.	1amp	2x denně	analget., antipyret.
Manitol	i. v.	20%/250ml	dle ordinace l.	diuretikum

Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

## 4.4 SITUAČNÍ ANALÝZA

PROVEDENÁ U PACIENTA OD 24. 1. 2018 DO 1. 2. 2018

Pacient X. Y., 56 let, plánovaně přijatý na standardní oddělení kardiochirurgie v IKEM 23. 1. 2018, kde byla provedena předoperační vyšetření (ECHO, RTG, neurologické konzilium) z důvodu plánované operace pro srdeční selhávání a implantaci mechanické podpory HM III. V odpoledních hodinách dne 23. 1.2018 byla podána premedikace. Následující den ráno kontrolní krevní odběry, hygienická péče, kterou pacient prováděl sám, oholení operačního pole, zavedení PŽK a poté pacient odvezen na operační sál. Zde mu byla podána 45 minut před výkonem další premedikace. Následně proběhlo napojení na monitor, kontrola PŽK, podání relaxancií a sedativ, zaintubován, bylo mu zavedeno CŽK, arteriální katetr a PMK. Operace probíhá na mimotělním oběhu, do zavedení HM III bez komplikací, avšak poté bylo nutné zavést i pravostrannou srdeční podporu RVAD, dle kontinuální kontroly pomocí TTE, kde pravá komora měla těžkou systolickou dysfunkci. Ukončení mimotělního oběhu a konec operace. Délka operačního výkonu byla 6hodin a 30 minut. Po ukončení operace pacient přivezený s kontinuální analgosedací a inotropní podporou na anesteziologicko- resuscitačním oddělení kardiochirurgie (KAR RES) v IKEM 24. 1. 2018 v 13:30 hod.

*Při příjmu pacienta 24. 1. 2018., 0. pooperační den* byl pacient přepojen z převozového ventilátoru na předem nasetovaný a lékařem nastavený ventilátor (režim SIMV, 15D/min, Vt - 500ml, FiO<sub>2</sub> - 50%, PEEP – 5) u lůžka a monitor. Byl zapsán čas příjezdu, veškeré fyziologické funkce (FF) a hodnoty na HM III a Levitronixu RVAD, uvedené v tabulce 6. Kontrola stavu vědomí a zorniček (izokorické, miotické, bez fotoreakce). Dále zkontrolované a zapsané ztráty z drénů (retrosternální, perikardiální a pleurální drén) a následně připojeny přes trojkomorový systém na vacuum. Zkontrolovány všechny informované souhlasy a kontrola zavedených vstupů (CŽK, SHEAT, PŽK, ETK - kontrola 28 cm H<sub>2</sub>O, PMK a mechanické srdeční podpory + krytí operační rány). Při příjezdu z operačního sálu měl pacient kontinuální analgosedaci (Propofol 500mg/50ml dávkování 20ml/h, Sufenta 250mikrog/50ml FR dávkování 10 ml/h) a inotropní podporu (Noradrenalin 3mg/50ml 5%G, dávkování 1ml/h, Asicord 10mg/50ml 5% G, dávkování 2,7ml/h), dále měl při příjezdu kontinuálně Furosemid forte 125mg/ 50 ml FR, dávkování 0,5ml/h. Pacient má vlastní pacemaker, takže mu



nebyly zavedeny stimulační elektrody na operačním sále a nebylo tedy třeba mít připojený externí stimulátor. Natočeno EKG (Akcelerován funkční rytmus s občasnými předčasnými komorovými stahy, prodloužený interval QT) a proveden RTG S+P (Popis: Plicní kresba centrálně výrazná. Bránice je oboustranně hladkých kontur, brániční úhly jsou volné. Endotracheální kanyla zavedena 2 cm nad bifurkací. Pleurální drén vlevo. St. p. implantaci ICD vlevo, elektroda v pravé síni, v pravé komoře, v levé komoře. HMIII.).

Při příjezdu na KAR RES byla naměřena TT 35,0 °C, byla přiložena deka, která je součástí přístroje warmth, pro stabilizaci TT. Po 20 minutách na ventilátoru (13:55) nabíráme arteriální astrup, krevní obraz a koagulaci. Ve 14:00 hod. znovu zapsané FF, kontrola odpadů do drénů (a tak každou následující hodinu). Pacientovi nasazen KCL 7,45%/50ml kontinuálně na 8ml/h, z důvodu nízké hodnoty K (3,7 mmol/l) a podána 1 amp. Calcium chloratum v 10ml FR i. v z důvodu nízké hladiny Ca<sup>2+</sup> (1,06,mmol/l). Dále dle odběru bylo na ventilátoru sníženo FiO<sub>2</sub> na 40% a DF na 12D/min. Kontinuální Sufenta dokapala v 14:45 hod. a následně podávána analgetika po 4 hodinách, popřípadě dle VAS častěji. Z důvodu oběhové nestability a FiS v 15:00 hod. navýšeny otáčky na RVAD a provedeno TTE (závěr: bez echokardiografických známek tamponády srdeční), dle ordinace lékaře podán Betaloc 1 mg a Dolsin 100 mg i. v. - následně se stav zlepšil a pacient měl sinusový rytmus. V 15:35 hod. změřena TT 36,2 °C a následně tedy vypnutí warmth, a snížení dávky Propofolu na 10ml/h, a po dokapání ex. Podána inhalace v 15:40 hod. (Atrovent 1ml + 4 ml Aqua). První dávka bolusového analgetika byla v 16:25 hod., a to 5mg Morfinu i. v., k morfinu navíc preventivně podán Paracetamol 1g/100 ml i.v. V 18:00 hod. podána ATB (Vankomycin 1g/100ml FR) Následující dávka podána za 12h. U pacienta proběhla ošetrovatelská péče: přetočení a promazání za pomoci ošetřujícího personálu - velmi ohleduplně vůči RVAD kanylám, které se nesmějí ohnout, toaleta dýchacích cest (odsávání) a DÚ, změřena TT, arteriální astrup.

Po vypnutí sedace v 18:00 hod. pacient nabyl vědomí v 18:20 hod. a veden k weaningu od UPV. U pacienta slabší svalová síla. A dle mimického výrazu bolesti - podána 1 amp Novalginu/100ml FR. V 19:00 hod. podána ATB (Cefuroxim 1,5g/100 ml FR). Ve 20:00 hod. podán Omeprazol 40mg/100 ml FR i. v. a podána další inhalace (Ventolin 1ml + 4 ml Aqua). Ve 20:30 hod. změna režimu na ventilátoru na SPONT (spontánní ventilace) a provedena hygiena na lůžku, nasazen hrudní pás. Pro nižší

diurézu proveden proplach PMK - bez efektu a podán Ringerův roztok 500ml i v. Po celkové hygieně lepší svalová síla. Ve 22:00 hod. proveden kontrolní astrup, změřena TT, toaleta dýchacích cest. Hodnoty astrupu v normě, zkouška výdechu (FVC = 1,2 l), svalová síla dobrá (zmáčknutí ruky, hybnost DKK, vypláznutí jazyku), připravený dýchací přístroj Kendall (FiO<sub>2</sub> 50% a průtok 15l/min. Po domluvě s OL, toaletou dýchacích cest a po důkladném odsátí slin z DÚ a současného odsávání provedena EXTUBACE ve 22:26 hod., a poté hned dýchání pomocí těžké masky (CPAP- dechová rehabilitace pro roztažení alveolů.), následně přiložena na obličej kyslíková maska. CPAP se opakuje každou hodinu minimálně 4x a nebo dle hodnot astrupu, dále je možné CPAP jednou za 3 hodiny. Pacient bez bolestí, orientovaný místem, časem i osobou. Natočeno EKG ve 22:45 hod. (fibrilace síní s rychlou komorovou odpovědí). Přetočený, promazaný a následně klid na lůžku v poloze na zádech až do ranních hodin, kromě přetočení a promazání ve 2:00 hod. Ve 24:00 hod. odběr astrup- dobré hodnoty, pouze vyšší hodnota K, tak následně vypnutí kontinuálního dávkování KCL 7,45%/50 ml. Následující odběr naordinovaný až v 6:00 hod. ráno. V 0:05 hod. podány 3mg Morfinu i. v. V průběhu večera dechová RHB pomocí CPAP, pravidelné kontrolování drénů. Při pravidelném kontrolování bilance tekutin zjištěna oligurie (3x za sebou diuréza 20ml/h). Dle OL podán navíc ke kontinuálnímu Furosemidu forte bolus 20mg Furosemid i. v. a Manitol 20%/ 250ml i. v. Oligurie nadále pokračuje. Ve 3:00 hod. podána ATB (Cefuroxim 1,5g/100ml FR) další dávka za 8 hodin a Paracetamol 1g/100 ml. V 5:00 hod. podány 4mg Morfinu i. v. U pacienta 0. pooperační den proběhla ošetřovatelská anamnéza a ošetřovatelské posouzení, bilance tekutin za 0. operační den (+1023ml), celkové ztráty do drénu za 0. pooperační den (740ml), fyziologické funkce v normě.

Po celou dobu hospitalizace pravidelně každou hodinu zapisován TK, P, SPO<sub>2</sub>, CVP, bilance tekutin, ztráty z drénů, množství kontinuálních léků (ml/h). Každé 4 hodiny zaznamenat TT, VAS, hodnoty HM III a RVAD, a kontrola operační pole a astrup. Dále každé 4 hodiny, popřípadě dle pacienta, provádět přetočení a promazání pro úlevu zad.

*Dne 25. 1. 2018, 1. pooperační den, v 6:00 hod. odběry astrup, KO, bio, koag, renální funkce, podána ATB ( Vankomicyn 1g/100ml FR) - následující dávky podávány po 12 hodinách. Ráno také natočeno EKG (nedeterminovaný rytmus- FiS?) a RTG S+P (Plicní kresba centrálně výrazná. Srdeční stín je oboustranně výrazně*

rozšířen. Bránice je oboustranně výše uložená. Endotracheální kanyla odstraněna. Pleurální drén vlevo. St. p. implantaci ICD vlevo, elektroda v pravé síni, v pravé komoře, v levé komoře. St. p. střední sternotomii, srdeční podpora. Klip na srdeční síni) a proveden test HM III (provádí se každý den ráno). Do předání služby provedena dechová RHB pomocí nafukování balónu - pomoc pro obnovu vitální kapacity plic, provádí se 7x a víckrát denně, CPAP, přetočen, promazán - toto vnímá pacient velice pozitivně pro uvolnění polohy, pacientovi nasazeny kyslíkové brýle, frakce kyslíku 100% a 5l/min. Po vizitě v 8:00 - 8:30 hod. pacient informován o výkonu a následující péči. Pokračují kontinuální léky Asicord, Noradrenalin na minimálních dávkách, Furosemid forte na maximální možné dávce 8ml/h, a dle OL zahájení Heparinizace (Heparin 12500j/ 50ml FR- cílové APTT 1,4 – 1,6). V 8:30 - 9:30 hod. provedena ranní hygiena na lůžku, pacient si sám umyl obličej a vyčistil zuby a dopomohl při přetočení. Pacient plně při vědomí (GCS 15 bodů) a za pomoci ošetřujícího personálu se zvládl posadit v lůžku s nohama dolů. Podána snídaně - chuť k jídlu dobrá (dieta č. 3 – racionální).

Pro přetrvávající oligurii až anurii a zhoršené renální funkce (kreat 187,1 mmol/l, urea 10mmol/l, Glomer.filtrace 0, 27ml/s) OL oznámil pacientovi nutnost zahájení kontinuální eliminační techniky. Následně zavedena HD kanyla v 10:00 hod. Pacient znovu posazen k obědu, bez bolestí, vydržel sedět 1,5 hodiny. V 15:10 hodl zahájena kontinuální citrátová dialýza (Cica CVVHD), souběžně zrušení kontinuálního dávkovače s Furosemidem forte a nasazení Nephrprotect 500 ml kontinuálně na 21ml/h. Po zahájení CVVHD (Dialyzát 2200ml/h, průtok krve 110 ml/h, ultrafiltrace 300ml/h), nastavuje se hlavně dle cílové bilance tekutin na den, hodnota Ci + Ca dle hodnot odběrů, které se nabírají pravidelně 4x denně s odběry astrupu). Večeře byla pacientovi podána pouze v lůžku, už se cítil slabší na posazení. Přes den standardní ošetrovatelská péče (přetáčen, promazáván, posazován, astrup dle OL 4x denně, inhalace 4x denně, CPAP dle potřeby, analgetika dle VAS nebo každé 4 hodiny preventivně), v lůžku pacient stále zaujímá polohu na zádech, sám se na boky nesmí přetáčet. Pacient má dostatečný příjem tekutin (1800ml) per os, takže nebylo potřeba doplňovat tekutiny i. v. Po předání služby provedena večerní hygiena a na noc opět výměna O2 brýlí za masku. Celková bilance tekutin za 1. pooperační den (-500ml), celkové ztráty z drénu na 1. pooperační den (330ml).

26. 1. 2018, 2. pooperační den, krevní odběry stejné jako předchozí den vyjímaje renálních funkcí, z důvodu CVVHD, test HM III. V dopoledních hodinách proběhla vizita, chirurg snížil otáčky na RVAD (z důvodů weaningu od pravostranné podpory a možnost co nejčasnější explantace) a navýšil cílový APTT na 1,8. Provedena ranní hygiena, snídaně a pacient sledoval TV. Přes den dechová RHB s balónem a dále RHB s fyzioterapeutkami. Pacient se vyprázdnil na podložní mísu a následně byl posazen nohama dolů, bez problémů (bez točení hlavy, bez komplikací s RVAD), pouze měl potřebu být opřený o kostku aby nepadal - přetrvává svalová slabost po operačním výkonu. Provedena večerní hygiena a pacient uložen na lůžko v poloze na zádech, spal v klidu. Analgetika v průběhu dne každé 4 hodiny. Celková bilance tekutin za 2. pooperační den (-54ml), celkové ztráty z drénu na 2. pooperační den (230ml).

27. 1. 2018, 3. pooperační den, pravidelné ranní odběry krve, test HM III, vizita OL, snížení otáček na RVAD, do kontinuálních dávkovačů dle výsledku krevních odběrů (glyk- 9,6 mmol/l) přidán Novorapid 50j /50 FR a Natrium glycerol phosphate 2amp/50 ml FR (hodnota P- 0,45mmol/l). Ve 12:45 hod. převaz HM III a RVAD. Pacient již bez podpory Noradrenalinem, vypnul se dle stabilizace TK ve 13:00 hod. Přes den bez bolestí, měl dobrou náladu, aktivní - více se zapojuje v hygieně. Analgetika se postupně snižují, pacientovi jsou podávány každých 5 hodin. Od první stolice na KAR RES pravidelně stolice každý den. Celková bilance tekutin za 3. pooperační den (+1ml), celkové ztráty z drénu na 3. pooperační den (120ml).

28. 1. 2018, 4. pooperační den, pravidelné ranní odběry krve, test HM III, vizita OL, běžná dopolední ošetrovatelská péče. V 10:30 hod. proběhla komorová tachykardie 210'/m, podán bolus 150mg Cordaronu/100 ml 5% G, po vykapání TF 110'/m. Pro délku expirace setu CVVHD nutno přestavovat dialýzu. Větší fyzická únava, odmítal sed z lůžka, další péče shodná s předešlými dny. Pravidelné podávání analgetik každých 6 hodin. Celková bilance tekutin za 4. pooperační den (-534ml), celkové ztráty z drénu na 4. pooperační den (180ml).

29. 1. 2018, 5. pooperační den, pravidelné ranní odběry krve, test HM III, vizita OL, běžná dopolední ošetrovatelská péče. Pacientovi vypnut Novorapid z důvodu ustálené hodnoty glykemie (6,7mmol/l), stejně tak i Natrium glycerol phosphate (1,16mmol/l). Dle nízkých ztrát do drénů (5. pooperační den nevyteklo do drénů nic, celkové množství od operace 1600ml) - převaz HM III, převaz RVAD a drény ex v 15:20 hod. Pravidelné kontrolování krvácení z ran po hrudních drénech. Po vytažení

drénu menší bolestivost analgetika podávána po 8 hodinách. Celková bilance tekutin za 5. pooperační den (-308ml).

30. 1. 2018, 6. pooperační den, odběry krve, test HM III, vizita OL, RTG S+P (Plicní kresba centrálně výrazná. Vlevo větší množství pleurální tekutiny. Srdeční stín je oboustranně mírně rozšířen. Bránice je oboustranně hladkých kontur, brániční úhly jsou volné. St. p. implantaci ICD vlevo. St. p. střední sternotomii. Kanyly mech. srd. podpory). Přes den běžná ošetrovatelská péče. Celková bilance tekutin za 6. pooperační den (- 459ml).

31. 1. 2018, 7. pooperační den, odběry krve, test HM III, vizita OL. Z předešlého dne byla zbytková diuréza 580 ml, V 11:30 hod. se zrušila CVVHD a pokus obnovit renální funkce pomocí bolusově podaného léku Furosemid 20mg i. v. a nasazení kontinuální léčby Furosemidem forte 125mg/50 ml na 2ml/h. Obnovení diurézy se podařilo a pacient měl výdej moči za tento den necelé 4 litry. V 1:00 hod. se snižovalo dávkování Furosemidu na 1ml/h. Pacienta nutno doplnit krystaloidy, a to 500ml Ringerova roztoku. Přes den ošetrovatelská péče, jako předešlé dny. S Ranními odběry v plánu odběr moče na glomerulární filtraci. Celková bilance tekutin za 7. pooperační den (- 508ml).

1. 2. 2018, 8. pooperační den/0. pooperační den, odběry krve, test HM III, vizita OL, Výsledek ranních odběrů na glomerulární filtraci: GFC- 1,01ml/s – obnova renální funkce, sonografie pleur (Závěr: středně významná, pleurální výpotek vlevo, odhadem 500 ml, známky organizace pleurálního výpotku (v. s. starší krev), výpotek vhodný k evakuaci, snížená pohyblivost bránice vlevo), následně proveden RTG S+P (V levém dolním plicním poli je ploténková atelektáza. V pravém horním plicním poli je ploténková atelektáza. Plicní kresba centrálně výrazná. Vlevo menší množství pleurální tekutiny. Srdeční stín je oboustranně mírně rozšířen. Bránice je oboustranně hladkých kontur, brániční úhly jsou volné. I. v. katetr zaveden cestou v. jugularis sin. do v.cava sup. I. v. katetr zaveden cestou v.jugularis dx. do v.cava sup., mech. srd. podpora.), následně provádění pravidelnější dechové RHB pomocí CPAP a provedena jednorázová punkce pleurálního výpotku (- 560ml). Pacient z důvodu plánované explantace RVAD nesnídal a neobědval a poslední tekutiny mohl vypít v 6:00 hod. U pacienta byla provedena celková hygiena a byl převezen na operační sál, kde bylo v plánu explantovat RVAD levitronix. Odjezd na op. sál v 14:58 hod.

Pacient zaintubovaný a zrelaxovaný až na operačním sále. Za celkové anestezie a průběžné kontroly pomocí TEE se postupně snižuje průtok na RVAD a po dvaceti minutách, když nedochází ke změně parametrů vnitřního prostředí, dochází k explantaci RVAD. Po kanyle je na tříslu daná komprese s pískem na minimálně 6h a po 4 hodinách je možné pacienta přetočit.

Návrat z OS v 17:15 hod. Pacient znovu přepojen na ventilátor, monitorovací zařízení a nově přidaný přístroj s NO (oxid dusnatý), který snižuje plicní hypertenzi. Při příjezdu bylo zahájeno na 20 ppm a postupně po 5ti ppm snižováno každou půl hodinu až do úplného vypnutí. Dále při příjezdu z OS byly zapsány fyziologické funkce a hodnoty na HM III. napsané ztráty z drénů (pacientovi nově zaveden Redonův drén do levého podklíčku). Ošetrovatelská anamnéza a ošetrovatelské posouzení, kontrola zavedených vstupů (CŽK, HD kanyla, ART kanyla, ETK, PMK, drén a mechanická srdeční podpora HM III + krytí operačních ran). Proveden RTG S+P (ET kanyla cca 3 cm nad karinou. Jinak nález bez podstatných změn od ranního snímku v 9:33 hod., pouze vymizela pleurální tekutina). Pacient přivezený z operačního sálu s kontinuální sedací (Propofol 500mg/50ml dávkování 20ml/h) a inotropní podporou (Noradrenalin 3mg/50ml 5%G, dávkování 0,5 ml/h, Dobutamin 250mg/ 50 ml dávkování 1,3 ml/h - po 30ti minutách na oddělení byl vypnutý) dále přetrvává kontinuálně Furosemid forte 125mg/ 50 ml FR, dávkování 1 ml/h. v 18:10 podáno 10mg Morfinu i. v. Při ukončení NO terapie, vypnuta sedace a weaning od ventilátoru v 18:45 hod. pacient nabyt vědomí, svalová síla dobrá, FVC 1, 5 l a dle OL možná extubace i bez arteriálního astrupa. Pacient extubovaný v 19:45 hod. a následná dechová RHB pomocí CPAP a inhalační terapie. Ve 20:00 hod. podána analgetika Paracetamol 1g/100ml i. v. Ve 21:20 hod. FiS podán bolus Cordarone 150 mg/100ml 5%G a nasazen kontinuálně Cordarone 600mg/ 50ml 5%G. Následuje klasická ošetrovatelská péče na pooperačním oddělení. Po extubaci si pacient vůbec nestěžuje na bolest a morfin 5 mg podán až v 1:30 hod. a Paracetamol v 5:00 hod. ráno. Při dobrém stavu pacienta je plán, že se pacient 9. pooperační den přestěhuje na JIP. Celková bilance tekutin za 8. pooperační den (- 530ml). Po obnovení peristaltiky na KAR RES pravidelná stolice.

Pacient byl 9. pooperační den přemístěn na JIP s kontinuálními léky: Cordarone 600mg/50 ml 5%G na 4 ml/h, Heparin 12500j/50 ml FR na 3,2,ml/h, Noradrenalin 3 mg/50 ml 5%G na 3 ml/h, Asicord 10mg/50 ml 5%G na 14ml/h a Furosemid forte 125mg/50 ml FR na 4ml/h.

U pacienta probíhala pravidelná RHB, z počátku stoj u lůžka, poté několik kroků u postele, chůze v chodítku až nakonec chůze pouze s dohledem fyzioterapeutky. Pravidelná edukace pacienta, a také jeho nejbližší rodiny, na samoobsluhu HM III. Na JIP u pacienta nebyly žádné komplikace a pacient se odstěhoval po 8mi dnech do lázní s velice dobrým elánem do života. Jak již byla několikrát zmíněna jeho oblíbená věta.: „Věř a víra Tvá Tě uzdraví“, pan X. Y. svoji víru nevezal na lehkou váhu a může nadále trávit čas se svými nejbližšími.

Následně bude pacient navštěvovat pravidelně ambulanci, kvůli pravidelné kontrole HM III i celkového stavu pacienta. Při jakýchkoliv komplikacích bude ihned kontaktovat odborníky.

## **4.5 STANOVENÍ OŠETŘOVATELSKÝCH DIAGNÓZ DLE NANDA INTERNATIONAL A JEJICH USPOŘÁDÁNÍ PODLE PRIORIT PACIENTA**

Ošetřovatelské diagnózy byly stanoveny dne 24. 1. 2018 při příjezdu z operačního sálu.

### **Aktuální ošetřovatelské diagnózy:**

- Obezita (00232).
- Narušená integrita tkáně (00044).
- Hypotermie (00006).
- Zhoršená pohyblivost na lůžku (00091).
- Zhoršená tělesná pohyblivost (00085).
- Únava (00093).
- Zhoršená spontánní ventilace (00033).
- Akutní bolest (00132).
- Narušená integrita kůže (00046).
- Zhoršený komfort (00214).
- Bezmocnost (00125).
- Nespavost (00095).

### **Potencionální ošetřovatelské diagnózy:**

- Riziko nestabilní glykemie (00179).
- Riziko poškození sliznice ústní (00247).
- Snaha zlepšit management zdraví (00162).
- Snaha zlepšit výživu (00163).
- Narušený obraz těla (00118).
- Riziko neefektivní renální perfúze (00203).
- Riziko dekubitů (00249).



- Riziko infekce (0004).
- Riziko aspirace (00039).
- Riziko krvácení (00206).
- Riziko pádů (00155).
- Riziko prodloužení pooperačního zotavení (00246).

#### 4.5.1 AKTUÁLNÍ OŠETŘOVATELSKÉ DIAGNÓZY

V rámci praktické části byly rozpracovány 3 aktuální ošetrovatelské diagnózy, které byly určeny dle NANDA INTERNATIONAL, 2017.

##### **Hypotermie (00006)**

*Doména: 11 Bezpečnost/ochrana*

*Třída: 6 Termoregulace*

Definice: „Tělesná teplota pod normální rozmezí v důsledku selhání termoregulace“ (NANDA INTERNATIONAL, 2017, s. 393).

##### **Určující znaky:**

- hypoxie,
- periferní vazokonstrikce,
- kůže studená na dotek.

##### **Související faktory:**

- hypotermie na operačním sále.

**Priorita:** nízká

**Cíl krátkodobý:** Zahřát pacienta do 4 hodin od příjezdu z operačního sálu nad teplotu 36,0 °C.

**Cíl dlouhodobý:** Od zahřátí TT neklesne pod 36, 0°C po dobu 24 hodin.

##### **Očekávané výsledky:**

- pacient má normotermii po 4 hodinách na pooperačním oddělení,

- pacient bude mít stabilně teplotu 36, 0°C až 37, 0°C po celou dobu hospitalizace.

#### **Plán intervencí:**

1. Všeobecná sestra při příjezdu z operačního sálu změří tělesnou teplotu.
2. Všeobecná sestra měří tělesnou teplotu do zahřátí nad 36,0 °C každou hodinu.
3. Po ustálení TT měří všeobecná sestra pravidelně každé 4 hodiny TT.
4. Všeobecná sestra po dobu hypotermie přiloží na pacienta deku, která je součástí přístroje warmtouch a zahřeje nad teplotu 36, 0°C.
5. Všeobecná sestra musí informovat OL při hypotermii a musí nasadit sedaci, pacient po operaci má nabyt vědomí až při TT nad 36,0 °C.

#### **Realizace prvních 24 hodin na pooperačním oddělení:**

U pacienta byla při příjezdu z OS v 13:35 hod. změřena TT 35,0°C. Následně přiložen warmtouch na teplotu 40°C, ve 14:35 hod změřena TT 35,5°C a teplota na warmtouch byla snížena na 38°C. Ve 14:45 hod. dokapání analgetika kontinuálně. V kontinuální sedaci se nadále pokračuje, protože pacient se může budít až při TT nad 36,0°C. V 15:35 hod. změřena TT 36,2 °C a vypnutí warmtouch, při udržení TT nad 36°C snížení dávkování Propofolu na 10ml/h. V 18:00 hod. změřena TT 36,6°C, vypnuta sedace. Pacient v 18:20 hod. nabyt vědomí, bez třesavky. Následně měřena TT každé 4 hodiny a vždy byla nad 36,0 °C a pacient byl bez známek hypotermie.

#### **Hodnocení:**

Krátkodobý cíl byl splněn, pacient byl zahřán za 2 hodiny od první změřené tělesné teploty 35,0 °C na 36, 2 °C.

Dlouhodobý cíl byl splněn, po zahřátí byla TT u pacienta udržena v rozmezí od 36, 0°C do 37, 0°C a byl bez známek hypotermie.

#### **Přetrvávající intervence: 3**

**Realizace po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Sestra každé 4 hodiny měří tělesnou teplotu pacienta.

**Hodnocení po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Pacient byl bez známek hypotermie po zbytek pobytu na oddělení.

## **Narušená integrita tkáně (00044)**

*Doména: 11 bezpečnost/ochrana*

*Třída: 2 Tělesné poškození*

Definice: „Poškození sliznic, kůže, svalů, fascií, šlach, kostí, chrupavek, kloubů a/nebo vazů“ NANDA INTERNATIONAL, 2017, s. 370).

### **Určující znaky:**

- změny integrity kůže a tkání,
- průnik cizího tělesa,
- zničená tkáň,
- poruchy oběhu,
- pálení, řezání.

### **Související faktory:**

- chirurgický zákrok,
- mechanické faktory.

**Priorita:** Vysoká

**Cíl krátkodobý:** Pacient nebude potřebovat revizi/další operační výkon z důvodu krvácení po dobu 12 hodin.

**Cíl dlouhodobý:** Pacientovi nebude operační rána prosakovat/krvácet do dalšího převazu (za 3 dny od op. výkonu).

### **Očekávané výsledky:**

- Pacient má dostatečně vyživenou, prokrvenou a hydratovanou tkáň i pokožku.
- Pacientovi se bude operační rána hojit per primam.
- Pacientovi bude v co nejbližší době explantována krátkodobá srdeční podpora RVAD.
- Pacient nebude mít velké krevní ztráty, a to více jak 100ml/h 3x po sobě.
- Pacient nebude mít prosakování op. rány dříve než je dle standardu oddělení nutno op. ránu převázat.

**Plán intervencí:**

1. Lékař a všeobecná sestra průběžně kontroluje zásobování krví a inervaci postižených tkání.
2. Všeobecná sestra a lékař sledují pravidelně laboratorní výsledky.
3. Všeobecná sestra minimálně každé 4 hodiny kontroluje operační ránu (krytí operační rány).
4. Všeobecná sestra průběžně sleduje psychický stav pacienta.
5. Všeobecná sestra pravidelně každou hodinu kontroluje odpady do drénů.
6. Ošetřující personál manipuluje s pacientem vždy tak, aby pacientovi neublížil a nepoškodil mechanické podpory nebo nepoškodil operační ránu.
7. Všeobecná sestra po první hygienické péči dá pacientovi hrudní pás.
8. Lékaři a všeobecné sestry při převazování ran postupují přísně asepticky a používají dezinfekce a krytí dle standardu oddělení.
9. Ošetřující personál provádí pravidelně dostatečnou mobilizaci nemocného.
10. Všeobecná sestra při první posazování z lůžka edukuje, jakým způsobem se pacient bude posazovat, aby se neporušilo operační pole.

**Realizace prvních 24 hodin na pooperačním oddělení:**

Při příjezdu z operačního sálu byla zkontrolována krytí operační rány a zapsané hodnoty z MSP. Drény byly připojeny na vacuum, aby byla splněna jejich funkčnost. Všeobecná sestra pravidelně kontroluje operační ránu a drény. Operační rány byly bez prosáknutí a ztráty do drénu v normě cca 30-50 ml/hodinu. Pacient byl stabilizovaný a časně po operaci extubovaný. Nebyla potřeba revize na operačním sále. 25. 1. 2018 v 6:00 hod. byla celková ztráta do drénů 740ml.

**Hodnocení:**

Krátkodobý cíl byl splněn, pacient neměl velké ztráty do drénu a nebyla potřeba revize.

Dlouhodobý cíl byl splněn, pacient do následujícího převazu měl operační ránu bez prosáknutí a nebyly známky krvácení kolem operačního pole.

**Přetrvávající intervence:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9

**Realizace po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Všeobecná sestra každé 4 hodiny kontroluje operační pole a každou hodinu zaznamenává ztráty do drénů. Jelikož byly ztráty nízkých hodnot (maximálně 50ml/h), byly drény 5. pooperační den vytaženy a následně častěji kontrolována rána po vytažení drénů. Při explantaci RVAD (8. pooperační/0 pooperační den) byl zaveden Redonův drén, u kterého probíhala kontrola každou hodinu (podtlak, ztráty). Operační rány byly bez prosáknutí a nebyly známky krvácení a ani větších ztrát.

**Hodnocení po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Pacient bez známek velkého krvácení a zhoršeného hojení operační rány.

### **Akutní bolest (00132)**

*Doména: 12 komfort*

*Třída: 1 tělesný komfort*

Definice: „Nepříjemný smyslový a emoční zážitek vycházející z aktuálního nebo potenciálního poškození tkáně či popsany pomocí termínů pro takové poškození (Mezinárodní asociace pro studium bolesti); náhlý nebo pomalý nástup libovolné intenzity od mírné po silnou, s očekávaným či předvídatelným koncem“ (NANDA INTERNATIONAL, 2017, s. 404).

#### **Určující znaky:**

- změny ve fyziologických funkcích,
- expresivní chování,
- výraz bolesti v obličeji,
- ochranné chování,
- vyhledávání antalgické polohy.

#### **Související faktory:**

- fyzikální původci zranění (chirurgický výkon).

**Priorita:** vysoká

**Cíl krátkodobý:** Pacient po chirurgickém výkonu nebude mít bolesti vyšší než VAS 3 po dobu 12 ti hodin.

**Cíl dlouhodobý:** Pacient, při propuštění na jednotku intenzivní péče, nebude trpět bolestí vyšší jak VAS 2.

**Očekávané výsledky:**

- Pacient na pooperačním oddělení nebude trpět bolestí vyšší jak VAS 3.
- Pacient při jakékoliv bolesti bude informovat ošetřující personál, aby bylo možné bolest co nejefektivněji medikamentózně tlumit.
- Pacient umí hodnotit svoji bolest dle stupnice VAS 1-10.
- Pacient chápe příčinu vzniku bolesti.

**Plán intervencí:**

1. Ošetřující personál zajistí klidné prostředí a vhodnou polohu pacienta po celou dobu hospitalizace.
2. Všeobecná sestra pravidelně přetáčí každé 4 hodiny pacienta a promazává záda, pro uvolnění od dlouhodobého ležení na zádech.
3. Všeobecná sestra podává analgetika dle hodnot VAS, které udává pacient, pokud není schopen komunikace, tak pravidelně analgésie každé 4 hodiny.
4. Všeobecná sestra sleduje pravidelně účinky analgetik a opiátů, popřípadě i jejich vedlejší účinky.
5. Všeobecná sestra monitoruje verbální a neverbální projevy bolesti po celou dobu hospitalizace.
6. Všeobecná sestra zaznamenává do ošetřovatelské dokumentace průběžně hodnotu VAS.
7. Všeobecná sestra pravidelně sleduje fyziologické funkce a zapisuje do dokumentace.
8. Ošetřující personál dbá průběžně o komfort pacienta.

**Realizace prvních 24 hodin na pooperačním oddělení:**

Pacient přijel z operačního sálu s kontinuální analgosedací (Propofol a Sufenta). Sufenta dokapala ve 14:45 hod. Následně se pokračovalo v bolusovém podávání analgetik nebo opiátů minimálně po 4 hodinách. V 16:25 hod. podáno 5 mg Morfinu

i. v. a jelikož se objevila FiS a oběhová nestabilita, podal se v 16:45 hod. Dolsin 1 amp. Následně se podávala analgetika každé 4 hodiny, nebo dle potřeby a VAS pacienta. Analgetika, která se u pacienta používala: Paracetamol 1g i. v., Novalgin 1amp/100ml i. v. Při nabytí vědomí bylo možno s pacientem komunikovat a zjistit účinky analgetik a pacient vždy cítil, že léky zabraly a nevnímal po podání analgetik žádné bolesti, popisoval pouze tlak na hrudi nebo bolest při přetáčení, která je způsobená zavedenými drény.

#### **Hodnocení:**

Krátkodobý cíl byl splněn, pacient popisoval maximální VAS 2 do prvních dvanácti hodin, byla mu pravidelně podávána analgetika a opiáty.

Dlouhodobý cíl nebyl splněn, protože pacient dvakrát za hospitalizaci popisoval VAS 4 například při vytahování drénu.

**Přetrvávající intervence:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

**Realizace po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Pravidelná kontrola VAS a podávání pravidelně analgetik, postupně se ustupuje od opiátů, nebo se podává menší množství léku (2-4mg Morfinu). Spolupráce s pacientem a nezlehčování jeho slov: „bolí to“. Vždy při bolestech byla hned podána analgetika.

**Hodnocení po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Pacient netrpěl po celou dobu hospitalizace nesnesitelnou bolestí a byla mu pravidelně podávána analgetika. Maximální hodnota udávaná pacientem na numerické škále byla VAS 4

## **4.5.2 POTENCIONÁLNÍ OŠETŘOVATELSKÉ DIAGNÓZY**

V rámci praktické části byly rozpracovány 2 potencionální ošetrovatelské diagnózy, které byly určeny dle NANDA INTERNATIONAL, 2017.

### **Riziko neefektivní renální perfúze (00203)**

*Doména: 4 Aktivita/odpočinek*

*Třída: 4 kardiiovaskulární/pulmonální reakce*

Definice: „Náchylnost ke snížení krevního průtoku v ledvině, která může ohrozit zdraví“ (NANDA INTERNATIONAL, 2017, s. 205).

**Určující znaky:**

- snížené množství moči,
- anurie/oligurie,
- zvyšující se renální hodnoty v odběrech.

**Rizikové faktory:**

- operace srdce,
- léčba,
- změněný metabolismus.

**Priorita:** střední

**Cíl krátkodobý:** U pacienta bude splněna ordinovaná bilance tekutin -1500ml do 25. 1. 2018 do 6:00 hod.

**Cíl dlouhodobý:** Pacient nebude potřebovat dialýzu po dobu hospitalizace na oddělení KAR RES.

**Očekávané výsledky:**

- pacient nemá problémy s močením,
- pacient má dobře zaveden PMK,
- pacient má v normě odběry renálních funkcí (kreatin, urea).

**Plán intervencí:**

1. Všeobecná sestra měří a zapisuje bilanci tekutin každou hodinu.
2. Všeobecná sestra měří a zapisuje fyziologické funkce každou hodinu.
3. Všeobecná sestra zajistí dostatečný příjem tekutin (per os/i. v.).
4. Všeobecná sestra denně splňuje ordinovanou bilanci tekutin od ošetřujícího lékaře.
5. Všeobecná sestra sleduje otoky těla, popřípadě rozvoj edému a kontroluje hodnotu CVP.
6. Všeobecná sestra sleduje průběžně množství a barvu moči, popřípadě frekvenci a po čem se zvyšuje či snižuje množství.



### **Realizace prvních 24 hodin na pooperačním oddělení:**

Již při příjezdu z operačního sálu měl pacient kontinuálně v perfuzoru Furosemid forte 125mg/50 ml, ale v minimálních dávkách. Dávka se postupně navyšovala až na maximum (8ml/h), ale i tak při pravidelné kontrole bilance tekutin zjištěna oligurie. Při večerní hygieně proveden proplach PMK – bez efektu. Následně pacientovi dle ordinace lékaře podán bolusově 20 mg Furosemidu, Manitol 20% 250ml i. v. a Ringerův roztok 500ml i. v. Oligurie nadále pokračuje. Ráno 25. 1. 2018 byla bilance tekutin + 1023ml a následující den byla nutnost zavést HD kanylu a zahájit CVVHD i pro zvyšující se renální hodnoty (urea a kreatinin).

### **Hodnocení:**

Krátkodobý cíl nebyl splněn. Pacient měl 25. 1. 2018 v 6:00 hod. bilanci tekutin +1023ml a plánovaná bilance tekutin dle ošetřujícího lékaře měla být – 1500ml.

Dlouhodobý cíl také nebyl splněn. U pacienta byla hned 1. pooperační den zahájena kontinuální dialýza.

Z potencionální diagnózy se tedy stala do 24 hodin diagnóza aktuální.

**Přetrvávající intervence:** 1, 2, 3, 4, 5, 6

**Realizace po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Všeobecná sestra každou hodinu kontroluje bilanci tekutin, Všeobecná sestra obsluhuje CVVHD a kontroluje krevní odběry (urea, kreatinin, CiCa). Dodržuje možnou dobu použitelnosti kontinuální dialýzy (3 dny), 4. pooperační den bylo nutné přesetovat dialýzu. V následujících dnech se pomalu objevuje zbytková diuréza a 7. pooperační den je zbytková moč 580 ml, a následné ukončení CVVHD a kontinuální nasazení Furosemidu forte 125 mg/50 ml. Postupně se diuréza obnovila a pacient vymočil necelé 4 litry za tento den.

**Hodnocení po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Pacientovi byla obnovena diuréza 7. pooperační den.

## **Riziko infekce (0004)**

*Doména: 11 bezpečnost/ochrana*

*Třída: 2 Tělesné poškození*

Definice: „Náchylnost k napadení a množení se patogenních organismů, což může vést k oslabení zdraví“ (NANDA INTERNATIONAL, 2017, s. 345).

### **Rizikové faktory:**

- invazivní vstupy,
- destrukce tkáně/operačního pole,
- chronické onemocnění,
- zavedení MSP a porušení integrity kůže a tkáně.

### **Určující znaky:**

- zarudnutí v okolí vstupů/operačního pole,
- zvýšené hodnoty zánětlivých markerů.

**Priorita:** střední

**Cíl krátkodobý:** Všechny invazivní vstupy a operační rány budou bez známek infekce do 3 dnů.

**Cíl dlouhodobý:** Pacient bude bez známek infekce po celou dobu hospitalizace.

### **Očekávané výsledky:**

- Pacient je poučen o nutnosti zavedení PMK, CŽK, ART, atd.
- Pacient má funkční všechny invazivní vstupy a bez známek infekce.
- Pacient nemá žádné známky zánětu/infekce po dobu hospitalizace.
- Pacient chápe nutnost informovat ošetřující personál při jakémkoliv nepříjemném pocitu (pálení, štípání, svědění) u invazivních vstupů.
- Pacient chápe individuální rizikové faktory.

### **Plán intervencí:**

1. Všeobecná sestra v průběhu hospitalizace sleduje možný výskyt infekce.
2. Ošetřující personál provádí pravidelně prevenci nozokominálních nákaz.

3. Ošetřující personál dodržuje po celou dobu aseptické postupy při převazech invazivních vstupů a operační rány.
4. Ošetřující personál provádí časnou mobilizaci pacienta.
5. Všeobecná sestra denně dbá na důkladnou hygienickou péči pacienta převážně v oblasti zavedení PMK.
6. Všeobecná sestra dbá po dobu hospitalizace o dostatečnou hydrataci a výživu pacienta.
7. Všeobecná sestra a lékař při každém odběru jakéhokoliv biologického materiálu postupuje asepticky.
8. Všeobecná sestra průběžně kontroluje místa zavedení invazivního vstupu a dodržuje dobu použitelnosti dle standardu oddělení.
9. Všeobecná sestra zaznamenává v průběhu každé směny informace o vstupech a převazech do ošetrovatelské dokumentace.

#### **Realizace prvních 24 hodin na pooperačním oddělení:**

Pacient měl při příjezdu zkontrolované všechny zavedené vstupy (CŽK, PŽK, ART, sheat, ETK, PMK), srdeční podpory (HM III a RVAD) a drény (retrosternální, perikardiální a pleurální). Žádné vstupy nekrvácely a neprosakovaly. Při každém odběru krve všeobecná sestra postupuje dle standardu oddělení (dezinfekce rukou, rukavice, a dezinfekce bezjehlového vstupu citroclorexem 2%). Při večerní hygieně bylo okolí PMK ošetřeno dezinfekcí Skinsept Mucosa. Večer proběhla extubace a u ranní hygieny byl vytažen PŽK - bez známek infekce. Za prvních 24 hodin nebylo potřeba převazovat žádný invazivní vstup.

#### **Hodnocení:**

Jak cíl krátkodobý, tak dlouhodobý byl splněn. Pacient po celou dobu hospitalizace neměl žádné známky infekce.

**Přetrvávající intervence:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

**Realizace po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Pravidelně se u pacienta kontrolovaly vstupy a operační pole, dezinfekce a pravidelnost převazu podle standardu oddělení. Pravidelné kontroly známek infekce. Následující (1. pooperační) den

se provedl převaz CŽK a sheatu a byl přiložen Bactigras a sterilní krytí, 3. den se provedlo to stejné na ART. Při převazech žádný vstup nejevil známky infekce.

**Hodnocení po zbytek pobytu na oddělení KAR RES:** Pacient po celou dobu hospitalizace bez známek infekce.

#### **4.6 ZHODNOCENÍ OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE**

Pacient X. Y. byl přijatý na anesteziologicko - resuscitační oddělení kardiochirurgie v IKEMu 24. 1. 2018 z důvodu plánované operace, a to implantace dlouhodobé mechanické srdeční podpory HM III. Pacient byl na pooperačním oddělení 10 dní, ale ošetrovatelský proces byl rozpracovaný do 9. dne. Při stabilizaci byl 10. den pacient přemístěný na jednotku intenzivní péče ve stejné nemocnici. Na jednotce intenzivní péče byl 8 dní, a poté následovala následná léčba v lázních.

Ošetrovatelská péče má jako hlavní cíl uspokojení všech základních potřeb pacienta. Zahrnovala péči o dutinu ústní, oči, péči o všechny invazivní vstupy, drény, převazy operačního pole, měření FF, asistenci při vizitách, sledování a hodnocení odběrů, pravidelnou hygienu a polohování, rehabilitace (dechové i fyzické), dopomoc při denních činnostech, ale rovněž podporu psychickou.

U pacienta byla narušena renální perfúze, která ale byla v průběhu léčby opět obnovena. Pacient netrpěl nesnesitelnou bolestí a nevznikla mu v průběhu pobytu na KAR RES žádná infekce. Po celou dobu byl pacient v dobré náladě a snažil se spolupracovat, tak jak mu síly dovolily. Pacienta pravidelně navštěvovala rodina, která mu dodávala dobrou náladu a mnoho energie.

## 4.7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

V této kapitole jsou uvedena doporučení, která byla vytvořena na základě poznatků, které byly získané studiem literatury a praktickou částí. Jsou určena pro všeobecné sestry/zdravotnický personál, veřejnost, rodině a pacientům s touto problematikou.

### **Doporučení pro všeobecné sestry/zdravotnický personál:**

- Celoživotně se vzdělávat a nové poznatky využívat v praxi.
- Získat důvěru pacienta a uplatňovat empatický přístup.
- Dbát na intimitu pacienta.
- Monitorovat životní funkce a psychický stav pacienta.
- Edukovat pacienta i jeho rodinu o zdravém životním stylu.
- Důsledně edukovat pacienta a jeho rodinu o tom, jak ovládat přístroj HM III a důkladně si přečíst příručku pro pacienty.
- Snažit se zodpovědět veškeré pacientovy dotazy a poskytovat mu oporu a to především psychickou.
- Všeobecná sestra asistuje při převazu HM III ošetřujícímu lékaři a postupuje přísně asepticky.

### **Doporučení pro veřejnost:**

- Dodržovat zdravý životní styl, pravidelný denní režim, cvičit a držet dietní opatření. Vyvarovat se nadměrné konzumaci alkoholu a kouření cigaret.
- Docházet na pravidelné kontroly u obvodního lékaře.
- Nepodceňovat jakékoliv zdravotní potíže.

### **Doporučení pro rodinu:**

- Být podporou pro pacienta, a to převážně po psychické stránce.
- Edukovat se v oblasti zacházení s HM III a důkladně si přečíst příručku pro pacienty. Získat dostatek informací o dané operaci, možných komplikacích a pooperační léčbě, která je v této problematice doživotně.

- Motivovat pacienta k léčbě a zapojovat ho do denních činností, které bude schopen vykonávat.
- Edukovat se o nutnosti uzemněných a fungujících zásuvek v domácnosti a písemně upozornit dodavatele elektrické energie o nutnosti prioritní obnovy při výpadku energie.
- Edukovat se o nutnosti opatrné jízdy automobilem s pacientem, protože je velké nebezpečí při zásahu airbagem na oblast břicha a hrudníku.

#### **Doporučení pro pacienta:**

- Zapojovat se aktivně do léčebného režimu.
- Dodržovat doporučení lékařů a ošetřujícího personálu .
- Edukovat pacienta o zákazu koupání a plavání, smí se pouze sprchovat.
- Edukovat pacienta o způsobu sprchování, sprchovat se může pouze při napájení pomocí baterií a musí být použita sprchovací taška.
- Informovat o jakémkoliv problému s pumpou lékaře.
- Důkladně si prostudovat příručku pro pacienty k přístroji HM III, kterou dostane i s sebou domů.
- Dbát zvýšené opatrnosti při usínání - kabel nesmí být ohnutý, netahat za něj a je zakázáno spát na břiše.
- Správně pečovat o operační pole (vstup HM III) a ošetřovat dle pokynů lékaře pooperační jizvy (operační ránu). Používat ústenku, rukavice, a postupovat asepticky.
- Pacient může řídit automobil nejdříve po 6 – 8 týdnech po implantaci- pokud to povolí lékař.
- Informovat pacienta o nutnosti mít v domácnosti pevnou linku za účelem hovorů v nouzových situacích.

## ZÁVĚR

Tématem bakalářské práce byl ošetrovatelský proces o pacienta s mechanickou srdeční podporou HeartMate 3, který byl hospitalizovaný na anesteziologicko-resuscitačním oddělení kardiochirurgie v IKEMu 10 dní.

S MSP se setkáváme častěji, protože neustále roste počet nemocných se srdečním selháním, a také se posouvá vpřed vývoj těchto podpor. Podpory jsou menší, kvalitnější a méně rizikové. Výhodou dlouhodobé srdeční podpory je, že pacient s ní může odejít z nemocnice do domácího prostředí a fungovat normálním životem, má jen několik omezení.

HM III se zavádí u nemocných, kteří trpí chronickým srdečním selháním levé komory, ta při svém selhávání není schopna vypudit takové množství krve, které organismus potřebuje. Tato srdeční podpora se dá použít jak k destinační terapii, tak k přemostění k transplantaci.

Bakalářská práce byla rozdělena do 2 částí, do části teoretické a praktické. V teoretické části je popsáno rozdělení srdečního selhání, jeho etiologie, diagnostika a léčba, možnost léčby pomocí MSP a jeho detailnější rozdělení a popsání jednotlivých pump jak v organismu fungují. V neposlední řadě je čtenář seznámen s léčbou pomocí dlouhodobé MSP HM III. Veškeré cíle teoretické části byly splněny a rozpracovány na základě studia odborné literatury.

V praktické části byl vypracován ošetrovatelský proces u konkrétního pacienta, kterému byla implantována MSP HM III, a také krátkodobá podpora pro zhoršenou funkci pravého srdce. Cíle v praktické části byly také splněny. Informace jsou získané z práce na oddělení, na kterém pacient ležel, z rozhovoru s ním a z ošetrovatelské dokumentace. Na základě informací, které byly získané podle modelu Marjory Gordonové, mohly být stanoveny ošetrovatelské diagnózy podle NANDA INTERNATIONAL, 2017 a následně byly jednotlivé ošetrovatelské diagnózy detailněji rozpracovány. Vytvoření plánu, intervencí, které byly následně realizovány, a nakonec byla celá péče o pacienta zhodnocena. V závěru práce je vypracováno doporučení pro praxi, které bylo vypracováno na základě získaných teoretických i praktických zkušeností. Doporučení je obecné a určené pro všeobecné sestry, rodinu, veřejnost a hlavně pro samotné pacienty, kteří nemocí trpí.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- FILA, P., H. BEDÁŇOVÁ, V. HORVÁTH, J. ONDRÁŠEK, P. PILER a P. NĚMEC, 2014. Mechanické podpory a transplantace srdce v léčbě chronického srdečního selhání. In: *Kardiologická revue – Interní medicína.*, 16(2), 109-115. ISSN 2336-288x.
- HORVÁTH, V., NĚMEC, P., ONDRÁŠEK, J., BEDÁŇOVÁ, H., FILA, P., POKORNÝ, P., PAVLÍK, P., SLAVÍK, J., WAGNER, R., 2016. Dlouhodobé levokomorové srdeční podpory v léčbě srdečního selhání. In: *Kardiologická revue*, roč. 18, č. 4, s. 253-257. ISSN: 2336-288X.
- KAUTZNER, J. a V. MELENOVSKÝ, 2015. *Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi*. Praha: Mladá fronta, Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3573-6.
- KETTNER, J. a J. KAUTZNER, 2017. *Akutní kardiologie*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4422-6.
- KETTNER, J., 2017. Mechanické podpory srdce a oběhu. In: *Postgraduální medicína*, roč. 19, Příl. 1 (Kardiologie), s. 77-84. ISSN: 1212-4184
- KLENER, P., 2011. *Vnitřní lékařství*. 4., přeprac. a doplň. vyd. Praha: Galén, xlii, 1174. ISBN 978-80-726-2705-9.
- MÁLEK, F. a I. MÁLEK, 2013. *Srdeční selhání*. Praha: Karolinum,. ISBN 978-80-246-2238-5.
- MÁLEK, F. a I. MÁLEK, 2013. *Srdeční selhání*. 1. vyd. Praha: Karolinum,. 97 s. ISBN 978-80-246-2238-5.
- MÁLEK, F., 2013. *Speciální problémy u chronického srdečního selhání*. Praha: Mladá fronta, Aeskulap. ISBN 978-80-204-2879-0.
- NANDA INTERNATIONAL, 2017. *Ošetrovatelské diagnózy. Definice a klasifikace 2015–2017*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5412-3
- NĚMCOVÁ, J. a kol., 2017. *Skripta k předmětům Výzkum v ošetrovatelství, Výzkum v porodní asistenci a Seminář k bakalářské práci*. 4. doplněné vyd. Praha: Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. ISBN 978-80-905728-1-2.



- NETUKA, I., MALÝ, J., SZÁRSZOI, O., 2008. Mechanické srdeční podpory v terapii terminálního srdečního selhání. In: *Cor et Vasa* (Brno), roč. 50, č. 5, s. 207-214. ISSN: 0010-8650.
- NETUKA, I., P. SOOD, Y. PYA, et al., 2015. Fully Magnetically Levitated Left Ventricular Assist System for Treating Advanced HF: A Multicenter Study. In: *Journal of the American College of Cardiology*. 66(23), 2579-89. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.09.083. ISSN 1558-3597.
- NETUKA, I., 2014. Mechanické srdeční podpory v léčbě terminálního srdečního selhání. In: *Postgraduální medicína*, roč. 16, Příl. 1 (Srdeční selhání. Vychází u příležitosti XXII. výročního sjezdu České kardiologické společnosti konaného ve dnech 4. - 7. května v Brně), s. 76-84. ISSN: 1212-4184.
- PIRK, J., I., MÁLEK a Karlova UNIVERZITA, 2008. *Transplantace srdce*. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1606-3.
- ROKYTA, R. a C. HÖSCHL, ed., 2015. *Bolest a regenerace v medicíně*. Praha: Axonite CZ, Axonite review. ISBN 978-80-88046-03-5.
- ŘÍHA, H., KOTULÁK, T., NETUKA, I., PINĎÁK, M., KRAMÁŘ, P., SYROVÁTKA, P., KELLOVSKÝ, P., ŘÍHOVÁ, L., MALÝ, J., et al., 2011. Intenzivní péče o pacienty po implantaci mechanických srdečních podpor. In: *Cor et Vasa* (Brno), roč. 53, č. 1-2, s. 94-98. ISSN: 0010-8650.
- ŠPINAR, J., 2011. *Doporučení pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání - ČKS*. Brno: Česká kardiologická společnost, 2012. ISBN 9788090459663.
- TÁBORSKÝ, M., 2015. *Novinky v kardiologii 2015*. Praha: Mladá fronta, Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3712-9
- TÁBORSKÝ, M., 2016. *Novinky v kardiologii 2016*. Praha: Mladá fronta, Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3984-0.
- THORATEC. 2016. HeartMate 3 –technický manuál: LVAS Instruction for Use (Czech), , – číslo dokumentu 10002833CS-CZ.C (10002833.D)
- VOJÁČEK, J. a J. KETTNER., 2017. *Klinická kardiologie*. 3. vydání. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-734-5549-1.

VOKURKA, M. a J. HUGO, 2015. *Velký lékařský slovník*. 10. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf Jessenius. ISBN 978-80-734-5456-2.

WIDIMSKÝ, J., K. LEFFLEROVÁ a K. SEDLÁČEK, 2013. *Srdeční selhání*. 4., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, ISBN 978-80-738-7680-7.

ZIMPFER, D., I. NETUKA, J. D SCHMITTO, et al., 2016. Multicentre clinical trial experience with the HeartMate 3 left ventricular assist device: 30-day outcomes. *European journal of cardio-thoracic surgery official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery.*, 50(3), 548-54. DOI: 10.1093/ejcts/ezw169. ISSN 1873-734x

# PŘÍLOHY

- Příloha A** - Funkční klasifikace chronického srdečního selhání
- Příloha B** - Příčiny a spouštěcí faktory akutního srdečního selhání
- Příloha C** - Termíny a zkratky různých indikací k mechanickým srdečním podporám
- Příloha D** - Součásti systému HM III
- Příloha E** - Terapie chronického srdečního selhání
- Příloha F** – Komplikace u MSP
- Příloha G** - 1 Pooperační snímek
- Příloha H** - Zavedení RVAD v třísele
- Příloha I** - Zavedení RVAD a HM III
- Příloha J** - Srdeční podpora HM III
- Příloha K** - Srdeční podpora RVAD- levitronix
- Příloha L** - Kontinuální hemodialýza Fresenius
- Příloha M** - NO (oxidu dusný)
- Příloha N** - Připojení NO k ventilátoru
- Příloha O** - Příručka pro pacienty (od společnosti THORATEC)
- Příloha P** – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce
- Příloha Q** - Čestné prohlášení studenta k získání podkladů

## **Příloha A** Funkční klasifikace chronického srdečního selhání

Nejpoužívanější hodnocení srdečního selhání na základě rozsahu funkčního postižení je klasifikace podle New York Heart Association (NYHA). U pacienta, který je v NYHA I kategorii se neobjevují žádné projevy onemocnění, kdežto u pacientů s NYHA II a více, se objevuje lehká, střední a těžká limitace. Symptomy se mohou velmi rychle změnit, protože klasifikace NYHA je poněkud subjektivní, ale i přesto je na ni postaven výběr odpovídající léčby a je používána ve většině klinických studií srdečního selhání (KAUTZNER, MELENOVSKÝ, 2015).

### **Funkční třídy podle NYHA:**

**NYHA I** bez omezení tělesných aktivit, každodenní námaha nepůsobí pocit únavy, dušnosti nebo palpitaci. Nemocní zvládají bez potíží i rychlou chůzi nebo běh.

**NYHA II** objevuje se mírné omezení tělesných aktivit. V klidu je pacient bez potíží, ale běžná tělesná aktivita vede k dušnosti, únavě a palpitacím.

**NYHA III** značné omezení tělesné činnosti. V klidu se pacient cítí dobře, ale již nevelká námaha, jako je například oblékání a mytí, způsobuje dušnost, únavu a palpitace.

**NYHA IV** dušnost a palpitace se objevují i v klidu. Při jakékoliv zátěži se potíže zhoršují a nemocní nejsou schopni samostatného života (ŠPINAR, 2012).

## Příloha B Příčiny a spouštěcí faktory akutního srdečního selhání

Ischemická choroba srdeční	akutní koronární syndromy mechanické komplikace IM IM pravé komory
Postižení chlopní	stenóza/insuficience endokarditida disekce aorty
Postižení myokardu	těhotenská kardiomyopatie myokarditida ostatní kardiomyopatie
Hypertenze	hypertenzní krize
Arytmie	fibrilace síní a jiné tachykardie bradykardie, převodní poruchy
Cirkulační selhání	seps tyreotoxikóza anémie A-V zkraty srdeční tamponáda, plicní embolie
Dekompenzace chronického selhání	špatná adherence k terapii nadměrný příjem tekutin a soli plicní embolie infekce, zejména pneumonie cévní mozková příhoda operace renální insuficience CHOPN, asthma bronchiale nevhodné medikace abúzus alkoholu a drog





Zdroj: KETTNER, 2017, s. 151


### Příloha C Termíny a zkratky různých indikací k mechanickým srdečním podporám

Bridge to decision (BTD) = most k dalšímu rozhodnutí Bridge to bridge (BTB) = most k dalšímu „přemostění“	Použití krátkodobé MSP (např. ECMO) u nemocných v kardiogenním šoku ke stabilizaci oběhu a zajištění perfúze cílových orgánů do té doby, než bude možné rozhodnout o indikaci k dlouhodobé MSP nebo k transplantaci srdce (např. nejasný neurologický stav po kardiopulmonální resuscitaci)
Bridge to candidacy (BTC) = most ke kandidátství	Použití MSP (obvykle levostranné) u nemocných s potencionálně reverzibilní kontraindikací k transplantaci srdce (např. těžká plicní hypertenze, malignita, kardiální kachexie). Předpoklad odstranění této překážky na MSP a následné indikace k transplantaci.
Bridge to transplantation (BTT) = most k transplantaci	Použití MSP (levostranné nebo biventrikulární) u nemocných, kteří jsou indikováni k transplantaci srdce a mají vysoké riziko úmrtí v průběhu čekání na dárcovský orgán.
Bridge to recovery (BTR) = most k zotavení	Použití MSP ke stabilizaci oběhu a zajištění perfúze cílových orgánů u nemocných v kardiogenním šoku při potenciálně reverzibilním srdečním postižení (např. akutní myokarditida, peripartální KMP). Předpoklad odpojení MSP při zlepšení srdeční funkce.
Destination therapy (DT) = cílová léčba	použití dlouhodobé levostranné MSP u vybraných nemocných s terminálním srdečním selháním, kteří jsou kontraindikováni k transplantaci srdce z důvodu věku nebo přidružených onemocnění.

Zdroj: KETTNER, KAUTZNER, 2017, s. 179

## Příloha D Součásti systému HM III

<p><b>Podpůrné zařízení levé komory</b></p> 	<p>Podpůrné zařízení levé komory HeartMate III (také označované jako „pumpa“) je implantováno do hrudníku pod srdcem. Jeden konec pumpy je připojen k srdci; druhý konec je připojen k aortě (velká céva, která rozvádí okysličenou krev po těle). Perkutánní vodič spojuje pumpu se systémovým ovladačem.</p>
<p><b>Systémový ovladač</b></p> 	<p>Systémový ovladač je malý počítač, který ovládá a monitoruje činnost systému. Systémový ovladač používá kontrolky, akustické signály a hlášení na displeji, kterými vás informuje o provozním stavu zařízení a o alarmových stavech.</p>
<p><b>14voltové lithium-iontové baterie HeartMate a bateriové klipy</b></p> 	<p>Baterie se používají k napájení systému, když jste aktivní nebo se pohybujete venku. Jsou vyžadovány speciální baterie. Vždy je potřeba současně používat dvě baterie. Každá baterie se vkládá do úchyty, který připojuje napájecí kabely k systémovému ovladači. Dvě nové baterie mohou systém napájet po dobu 17 hodin.</p>
<p><b>Modulární kabel</b></p> 	<p>Perkutánní vodič sestává ze dvou kabelů: z kabelu pumpy a z modulárního kabelu. Jeden konec kabelu pumpy je připojen k pumpě, druhý konec vystupuje z vašeho těla. Jeden konec modulárního kabelu je spojen s kabelem pumpy modulárním přívodním konektorem a druhý konec je připojen k systémovému ovladači.</p>
<p><b>Jednotka Mobile Power Unit</b></p>	<p>Jednotka Mobile Power Unit se zapojuje do síťové zásuvky (AC), napájí systém HeartMate III a používá se uvnitř budov, v klidovém stavu nebo při spánku. Systémový ovladač a jednotka Mobile</p>

	<p>Power Unit jsou propojeny prostřednictvím patientského kabelu jednotky Mobile Power Unit. Tento kabel přenáší energii z jednotky Mobile Power Unit do systémového ovladače.</p>
<p><b>Nabíječka baterií</b></p>  A photograph of a Thoratec battery charger. It is a white, rectangular device with a central slot for a battery. On either side of the slot, there are two vertical slots, each containing a battery. The device has a small digital display and several buttons on the front panel.	<p>Nabíječka baterií kalibruje, nabíjí a testuje baterie HeartMate, které slouží k napájení systému během provozu na baterie.</p>

Zdroj: THORATEC, 2016, s. 9- 10



## **Příloha E** Terapie chronického srdečního selhání

Cílem léčby CHSS je zlepšit kvalitu života (morbidity), to znamená zmenšit nebo úplně odstranit symptomy, zvýšit snášenlivost zátěže a prodloužit nemocným život. Moderní léčebné možnosti jsou individualizované pro každého nemocného, patří sem dietní a režimová opatření, farmakologická a nefarmakologická léčba (TÁBORSKÝ, 2015).

Léčba základního onemocnění vedoucího k SS, myšlena účinná léčba hypertenze, prevence infarktu myokardu, léčba a prevence ischemie myokardu včetně revaskularizačních výkonů, korekce vrozených a získaných srdečních vad. Léčba je nutná také u infekční endokarditidy, myokarditidy a metabolických onemocnění, což jsou stavy, které mohou také vést k srdečnímu selhání. Jako nejčastější příčina je ischemická choroba srdeční (IHS). Mezi další patří odstranění vyvolávajících faktorů, jako jsou arytmie, interkurentní infekce, korekce metabolických poruch, odstranění nadměrné váhy, psychického stresu, a nadměrného příjmu soli (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013).

### **PREVENCE**

„**Primární prevenci** srdečního selhání představuje prevence a důsledná léčba všech chorob, které mohou vést ke vzniku komorové dysfunkce.

**Sekundární prevenci** srdečního selhání rozumíme zabránění progresu již existující komorové dysfunkce do manifestního srdečního selhání a progresu již existujícího srdečního selhání. Prostředky primární a sekundární prevence jsou mnohdy totožné“ (ŠPINAR, 2012, s. 14-15).

### **REŽIMOVÁ OPATŘENÍ**

Základní roli v úpravě životního stylu hraje edukace pacienta. Edukace a duševní podpora mají být nemocnému poskytovány při každé příležitosti zdravotníky, ale i příbuznými (ŠPINAR, 2012).

Nemocným je vhodné vysvětlit, co je srdeční selhání a důvody jeho vzniku. Doporučuje se také popsat, jak můžeme příznaky rozpoznat a co dělat v případě, kdy se objeví. Nutná je pravidelná kontrola tělesné hmotnosti (přírůstek o 1,0 kg již svědčí o zadržování tekutin v těle) a dodržování farmakologické i nefarmakologické léčby (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013).

Nemocný by měl mít dostatečné informace o tom, jaké léky užívá, o jejich nežádoucích účincích a dále, proč nežádoucí účinky nastanou. Dále by měl být informován o lécích, které jsou pro něj nevhodné. Jsou to:

- nesteroidní antirevmatika;
- některé blokátory kalciových kanálů;
- tricyklická antidepresiva;
- kortikosteroidy.
- Nemocní jsou dále omezováni v řízení motorových vozidel, kde se omezení řídí dle funkčních tříd NYHA.

NYHA I-III může řídit motorové vozidlo pro soukromé účely bez omezení,

NYHA IV již motorové vozidlo řídit nesmí (ŠPINAR, 2012).

#### DIETA

Je vhodné jíst menší porce vícekrát denně. Strava má být vyvážená a obsahovat dostatek kalia, vitamínů a má být nedráždivá. Vhodné je přijímat menší množství natria, k tomu je vhodná čerstvá i mražená zelenina: karotka, hrách, rajčata, okurka, květák, popřípadě fazole, čočka a cibule (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013).

Alkohol je absolutní kontraindikací při postižení srdce alkoholem. U ostatních je možné konzumovat alkohol v minimálních dávkách (zhruba 1-2 dl vína denně). Kouření je v těchto případech striktně zakázané. Příjem tekutin by měl denně činit 1,5 – 2 l. Tekutiny je nutné omezit v pokročilejších stádiích SS s hyponatremií (TÁBORSKÝ, 2015).

#### CVIČENÍ

„Úroveň fyzické aktivity závisí na aktuálním stavu nemocného. Pohybuje se od klidového režimu u nemocných ve funkční třídě NYHA IV až k běžné každodenní zátěži s vyloučením těžké námahy u nemocných ve funkční třídě NYHA I-II“ (TÁBORSKÝ, 2015, str. 220).

Dřívější doporučení omezit tělesnou aktivitu se v současné době již nedoporučuje, protože se tím zvyšuje riziko tromboembolických příhod, snižuje výkonnost nemocného a nezlepšuje léčebné možnosti. Naopak se ukázalo, že pravidelné procházky zlepšují výkonnost i subjektivní potíže. Procházky mohou být tedy nejlepším

způsobem, jak zabránit důsledkům tělesné inaktivity. Procházky je vhodné postupně prodlužovat a doporučujeme sledování subjektivních potíží nemocného. Nevhodné jsou vyčerpávající sportovní aktivity, stejně tak vykonávání těžší tělesné práce, což může vést k náhlému zhoršení klinického stavu nemocného (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013).

## FARMAKOLOGICKÁ LÉČBA

„Cílem farmakologické léčby je zlepšení symptomů nemocných a zlepšení životní prognózy - pokles mortality a morbidit“ (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013, s. 51).

Přehled ovlivnitelných symptomů a životní prognózy farmakologickou léčbou srdečního selhání v následující tabulce

	Symptomy	Životní prognóza
inhibitory ACE	+	+++
AT- blokátory	+	+
Beta- blokátory	krátkodobě – dlouhodobě +	+++
Antagonisté aldosteronových receptorů	+	+++
Diuretika	++	?
Digoxin	+	0

Zdroj: WIDIMSKÝ; LEFFLEROVÁ; SEDLÁČEK, 2013, s. 51

### *Inhibitory ACE*

Inhibitory ACE (ACE-I) jsou při CHSS i při asymptomatické systolické dysfunkci levé komory lékem první volby. Dle klinických studií se ukázalo, že průměrný pokles mortality je o 23%. Léčbu je důležité zahájit testovací dávkou a dávku poté postupně navyšovat až do maximální tolerance. U nemocných s diastolickým SS byly ACE-I zkoumány v menších klinických studiích, kde se ukázaly také jako bezpečné a zlepšovaly některé parametry. Nejčastějšími nežádoucími účinky ACE-I jsou hypotenze, dráždivý kašel a zhoršení renálních funkcí. ACE-I zlepšují životní prognózu, snižují počet hospitalizací, zpomalují progresi onemocnění, zlepšují

symptomatologii, brání srdeční remodelaci, snižují výskyt IM a snižují výskyt nestabilní anginy pectoris (ŠPINAR, 2012, WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013).

#### *AT- blokátory*

Klinické studie prokázaly, že efekt blokátorů receptorů I pro angiotenzin II mají srovnatelný efekt jako léčba pomocí ACE-I. Tyto léky jsou jednoznačně indikovány u pacientů, kteří mají intoleranci na ACE-I. Podobně jako u ACE-I zahajujeme léčbu minimální dávkou a navyšujeme postupně až k cílovým jednotkám (TÁBORSKÝ, 2015, ŠPINAR, 2012).

#### *Beta- blokátory*

Betablokátory (BB) jsou doporučovány všem symptomaticky nemocným se SS a s níženou EF, ischemické i neischemické etiologie, pokud nemají kontraindikaci podání a jsou ve stabilizovaném stavu. BB mají příznivý vliv na mortalitu, oddálení progresse SS a funkční zlepšení bez rozdílu na věk, pohlaví, funkční klasifikace, hodnoty EF dle klinických studií (TÁBORSKÝ, 2015).

#### *Antagonisté aldosteronových receptorů*

Aldosteron podporuje vznik perivaskulární a intersticiální fibrózy myokardu, kde aktivuje mineralokortikoidní receptory. Podporuje vznik arytmií a snižuje spotřebu Noradrenalinu. Aldosteron má za následek nadměrné zadržování sodíku, což vede ke zvětšení extracelulárního volumu, zhoršení hemodynamiky, poklesu minutového výdeje a poklesu ledvinného krevního průtoku, což způsobuje sekundární hyperaldosteronismus vedoucí k další retenci sodíku. Zvýšená koncentrace aldosteronu v krvi u nemocného s CHSS vede ke špatné prognóze. Antagonisté aldosteronových receptorů mají velký léčebný účinek, ale hodnoty musí být laboratorně pečlivě sledovány. Účinky léčby jsou např. snížení kyslíkových radikálů, snížení perivaskulární a intersticiální fibrózy myokardu a tím zlepšení dyastolické a systolické funkce myokardu, snížení aktivace sympatiku, snížení hypertrofie a remodelace myokardu a spousta dalších (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013).

#### *Diuretika*

Diuretika jsou základní symptomatickou léčbou nemocného s městnáním v plicním nebo systémovém oběhu. Musí se však kombinovat s ACE-I nebo betablokátory. Nepodáváme je u nemocných bez známek otoků a bez dušnosti. Základní

zásadou pro dávkování je snaha, aby nemocný neměl příznaky městnání a zadržování tekutin a na druhé straně nebyl dehydratován. Nutná je kontrola nežádoucích účinků diuretik a to hypovolemie, zhoršení renálních funkcí, hypokalemii atd (TÁBORSKÝ 2015, ŠPINAR 2012).

#### *Srdeční glykosidy (Digoxin)*

Patří k nejdéle využívanému léku v léčbě kardiovaskulárních onemocnění. Má dva základní účinky, a to pozitivně inotropní efekt a senzitivace baroreceptorů. V důsledku senzitivace baroreceptorů dochází k vychýlení rovnováhy autonomního nervového systému ve prospěch parasymptiku. To vede k blokádě převodu v síňokomorovém uzlu. Digoxin neovlivňuje celkovou mortalitu, ale snižuje počet hospitalizací pro zhoršení srdečního selhání. Indikuje se nejčastěji u nemocných s CHSS při systolické dysfunkci levé komory při současné fibrilaci síní a rychlou odpovědí komor (ŠPINAR 2012, KAUTZNER, MELENOVSKÝ 2015).

#### DALŠÍ MOŽNOSTI LÉČBY

Antiagregační léčba - kyselina acetylsalicylová snižuje působením na prostaglandiny účinnost ACE, ale i přesto se v léčbě ICHS používá.

Antikoagulační léčba má u nemocných s CHSS snížit riziko embolizace do malého a velkého oběhu. Indikovaná je u fibrilace síní, opakované plicní embolizaci, EF por 30%, a další.

Jako další možnost je léčba hypolipidemická. Zhruba u 60% nemocných je příčina CHSS právě ICHS. U pacientů s ICHS je indikována léčba statiny stejně, jako u pacientů v sekundární prevenci ICHS. U nemocných, kteří jsou léčeni statiny, a vznikne u nich srdeční selhání, se s touto léčbou nepřestává (WIDIMSKÝ, LEFFLEROVÁ, SEDLÁČEK, 2013).

Eliminační metody slouží k odstranění nadbytečné tekutiny, je možno použít hemodialyzační metody nebo ultrafiltraci (TÁBORSKÝ, 2015).

## **Příloha F Komplikace u MSP**

### **KRVÁCENÍ**

Krvácivé příhody jsou častou komplikací zavedených MSP. Nemocní obvykle přicházejí k implantaci MSP s variabilně rozvinutým multiorgánovým selháním, které se manifestuje koagulopatií při jaterní hypoperfuzi a kongesci. Za klinicky významné krvácení se uvádí nutnost chirurgické revize pro krvácení (až 30%) nebo podání > 2 erytrocytárních náplavů během 24 hodin (až 50%).

Mezi pozdní krvácivé komplikace řadíme krvácení do gastrointestinálního traktu a intrakraniální krvácení. Jejich výskyt závisí na komorbiditě, věku nemocného a intenzitě antikoagulačního protokolu. Krvácení je potencováno nutností trvalé léčby warfarinem a koagulopatií v důsledku získaného defektu von Willebrandova faktoru. Dále je popsáno, že zdrojem recidivujícího krvácení v gastrointestinálním traktu je arteriovenózní malformace (TÁBORSKÝ, 2016; NETUKA, 2014).

### **INFEKCE**

Infekce jsou hlavní příčinou mortality a morbidit na MSP. Mezi nejobávanější infekci patří systémová seps. Patří mezi nejčastější příčinu úmrtí (41% všech zemřelých). Jako další je infekce kapsy přístroje, která se projevuje teplotami, pozitivními hemokulturami, kolekcí tekutiny a plynu v okolí MSP na CT.

Mimořádná pozornost je věnována perkutánnímu kabelu MSP, který je spojený článkem s povrchem pacienta. Je důležité pravidelné ošetřování výstupního místa vodiče a jeho trvalá mechanická stabilizace. Léčba infekce kabelu spočívá ve zvýšené péči, pravidelných převazech, lokální a systémové ATB léčbě, popřípadě VAC drenáži. Někdy je nutná reimplantace kabelu do jiného místa břišní stěny (TÁBORSKÝ, 2016; KAUTZNER, MELENOVSKÝ, 2015).

### **CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY**

Mezi nejvíce devastující komplikací u MSP patří CMP. Riziko vzniku CMP je asi 10%/rok, riziko CMP s trvalými následky je 6%/rok. Častěji se vyskytuje embolická CMP, u které je zdrojem trombus v pumpě nebo trombus, který pumpou jen prošel. CMP hemoragická je nejčastější příčina úmrtí nemocných s dlouhodobou MSP (TÁBORSKÝ, 2016).

## TROMBÓZA PUMPY

Mechanické selhání pumpy je v současných MSP velmi vzácné. Poruchy kabelu nebo řídicí techniky lze většinou řešit výměnou, ale častěji se může vyskytnout trombóza pumpy. Trombóza se projeví zhoršenou funkcí čerpadla, hemolýzou a hemoglobinurií - pacienti mají tmavou moč. Riziko trombózy čerpadla, tromboembolické komplikace, zejména u ischemické CMP vyžaduje optimalizaci antikoagulačních režimů a jejich striktní monitoraci. Trombus čerpadla není obvykle viditelný žádnou zobrazovací metodou, pomocí ECHO přístroje můžeme sledovat velikost levé komory, při změně otáček. Intenzivnější antikoagulační léčba nebo trombolýza většinou trombus neodstraní a jako řešení je obvykle výměna čerpadla. U nových generací MSP je kladen důraz na použití co nejméně trombogenních materiálů (TÁBORSKÝ, 2016; NETUKA, 2014).

## HEMOLÝZA

„Určitý stupeň hemolýzy je společným jmenovatelem u všech typů MSP, méně je vyjádřen u pulsativních typů podpor. U naprosté většiny komerčně dostupných systémů se však projevuje pouze subklinicky“ (NETUKA, MALÝ, SZÁRSZOI, 2008, s. 212).

## REZIDUÁLNÍ SRDEČNÍ SELHÁNÍ

Pacienti (10 – 15%) mohou mít po implantaci reziduální srdeční selhání, obvykle s převládající pravostrannou složkou. Pravostranné selhání může vzniknout časně po implantaci a vyžaduje inotropní léčbu, terapii zaměřenou na zlepšení afterloadu v plicnici a někdy i přechodnou implantaci pravostranné MSP. Díky ní se pravá komora zotaví. Srdeční selhání se může objevit i s odstupem po implantaci, pak je častou příčinou srdeční dekompenzace při krevních ztrátách, plicní embolie nebo plicní hypertenze (TÁBORSKÝ, 2016).

## IMUNOLOGICKÁ SENZITIZACE

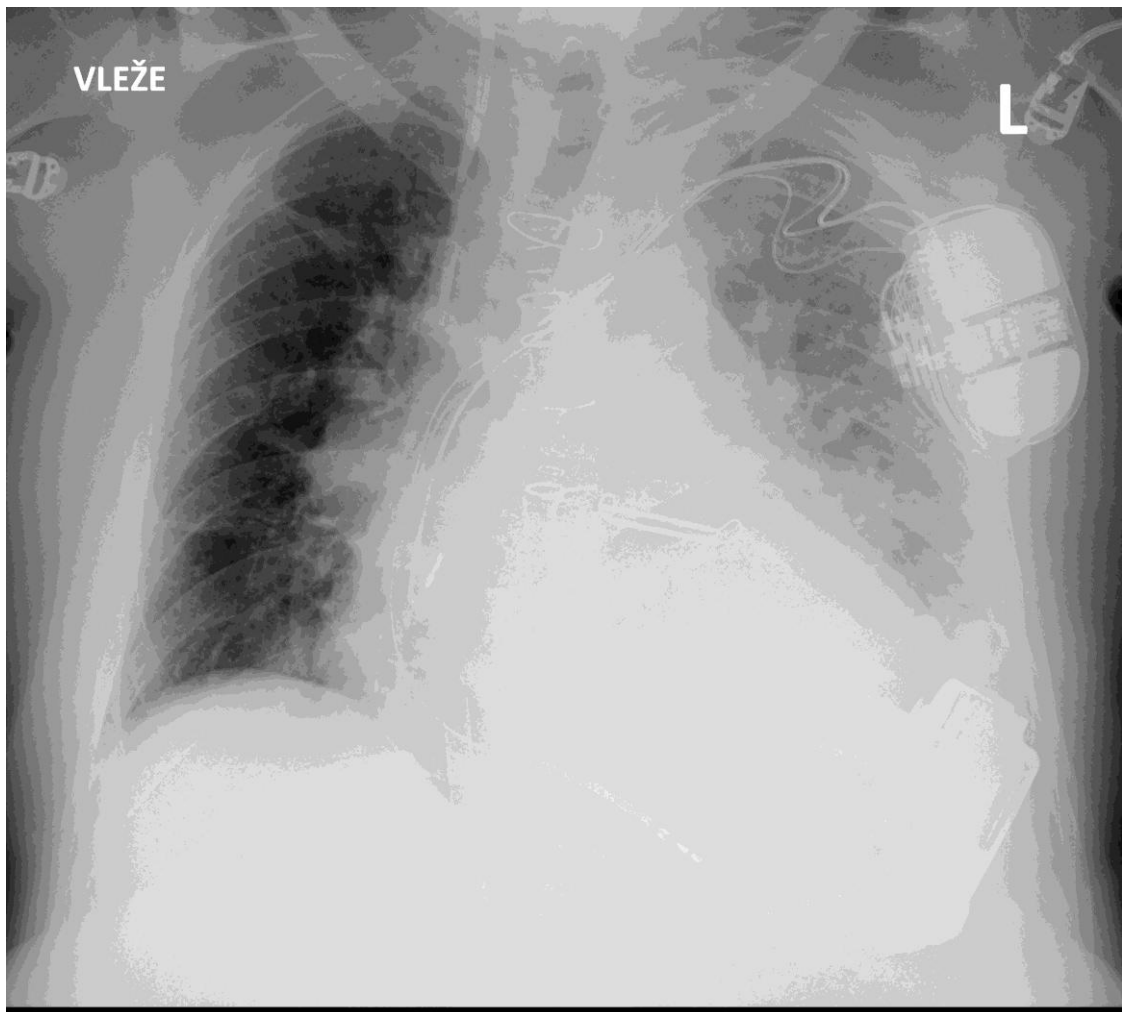
Senzitizace (vzniká po podání krevních derivátů v perioperačním období, a to má za následek vzestup reaktivních protilátek) se vyskytuje u 30-65 % pacientů. Nejvyšší hodnoty dosahují nejčastěji mezi 4. a 6. týdnem po zavedení MSP. Staráme se o správné provedení křížové zkoušky před podáním, případně navýšení imunosuprese (PIRK, MÁLEK, 2008).

## MECHANICKÉ SELHÁNÍ SYSTÉMU

„Mechanické selhání se v omezené míře vyskytuje i u těchto sofistikovaných zařízení. Riziko výskytu odráží konstrukční specifika a počet pohyblivých komponent MSP. U pulzativních MSP s biologickými chlopněmi je typická jejich časná degenerace (již po jednom roce). U elektromechanických systémů dochází k opotřebení a selhání ložisek pohyblivých komponent čerpadla. Modernější MSP jsou méně náchylné k technickému selhání a jsou využívány s vysokou mírou bezpečnosti i k mnohaleté péči (KAUTZNER, MELENOVSKÝ, 2015, s. 295).



**Příloha G 1** Pooperační RTG snímek 24. 1. 2018, 14:20



Zdroj: Zdravotnická dokumentace pacienta, 2018

**Příloha H** Zavedení RVAD v třísele



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, 2018

**Příloha I** Zavedení RVAD a HM III



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, 2018

## Příloha J Srdeční podpora HM III



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, 2018

**Příloha K** Srdeční podpora RVAD- levitronix



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, 2018

## Příloha L Kontinuální hemodialýza Fresenius



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, 2018

**Příloha M NO (oxidu dusný)**



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, 2018

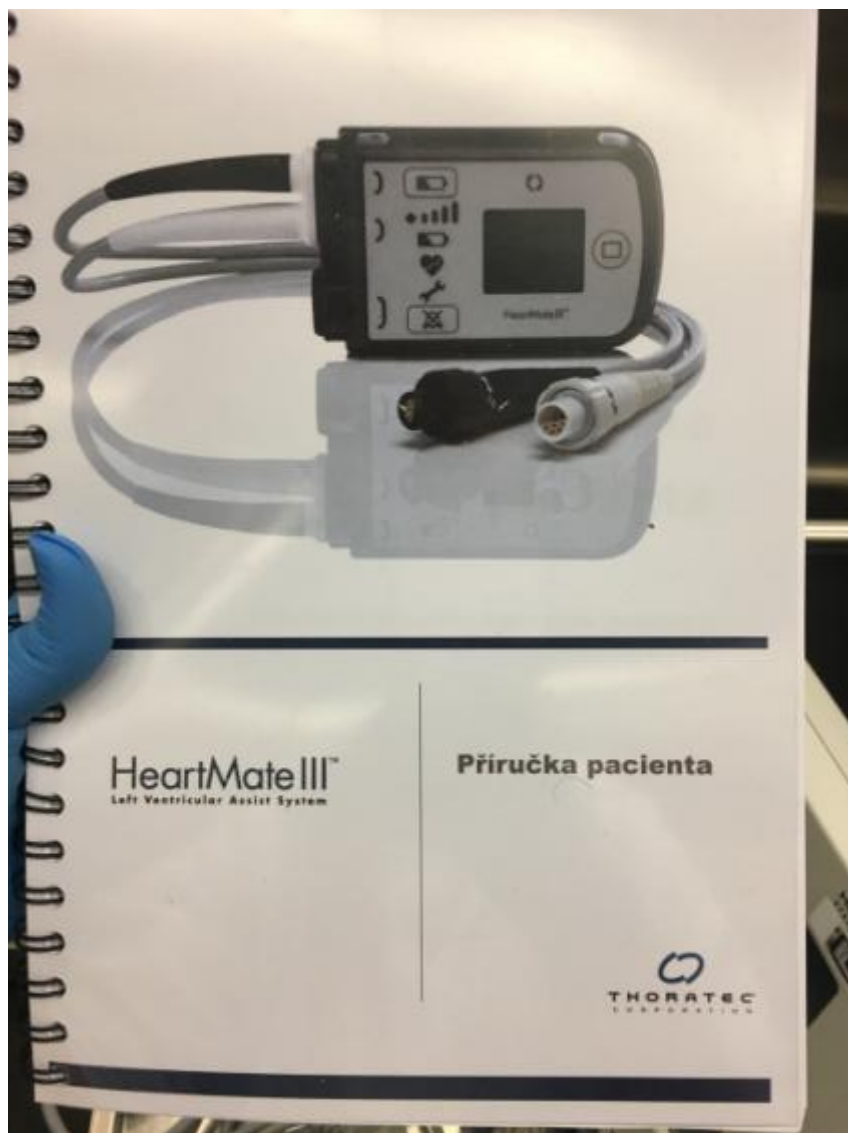
## Příloha N Připojení NO k ventilátoru



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, 2018



## Příloha O Příručka pro pacienty



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, 2018

**Příloha P** Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.  
Duškova 7, 150 00 Praha 5



**PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ  
PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku,  
který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	Jana Nečasová	
Studijní obor	Všeobecná sestra	Ročník 305
Téma práce	Ošetrovatelský proces o pacienta s mechanickou srdeční podporou HeartMate 3	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Ikem - KAR-RES	
Jméno vedoucího práce	PhDr. Eva Hrenáková	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	Hrenáková Eva podpis
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	podpis

PhDr. Martina Šochmanová, MBA

V ..... *Prase* ..... dne *22. 1. 2018* .....

.....  
podpis studenta

## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem zpracovala údaje/podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem Ošetrovatelský proces o pacienta s mechanickou srdeční podporou HeartMate 3 v rámci studia/odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne .....

.....

Jméno a příjmení studenta