

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetřovatelství



Jitka Bartošová

**Ošetrovatelská péče o pacienta s implantovanou
mechanickou srdeční podporou HeartMate III**

*Nursing care of patient with mechanical cardiac support
HeartMate III*

Bakalářská práce

Praha, 2020

Autor práce: **Jitka Bartošová**

Studijní program: **Ošetřovatelství**

Bakalářský studijní obor: **Všeobecná sestra**

Vedoucí práce: **Mgr. Tereza Bakusová**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav ošetřovatelství 3. LF UK**

Odborný konzultant: **MUDr. Petr Ivák, Ph.D.**

Pracoviště odborného konzultanta: **IKEM, Klinika Kardiovaskulární chirurgie**

Předpokládaný termín obhajoby: **červen 2020**

Prohlášení

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

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 28. května 2020

Jitka Bartošová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní Mgr. Tereze Bakusové za vedení mé bakalářské práce a dále panu MUDr. Peterovi Ivákovi, Ph.D. za odborné konzultace a kontrolu mé teoretické části. Avšak největší poděkování patří pacientovi za jeho aktivní spolupráci vzhledem k náročnosti pooperačního průběhu.

Obsah

OBSAH	5
ÚVOD	6
1. KLINICKÁ ČÁST	7
1.1 Anatomie srdce.....	7
1.1.1 Srdce jako celek.....	7
1.1.2 Vrstvy stěny srdce.....	7
1.1.3 Srdeční dutiny.....	8
1.2 Fyziologie srdce	9
1.2.1 Funkce srdce	9
1.2.2 Řízení činnosti srdce.....	10
1.3 Srdeční selhání.....	10
1.3.1 Definice	10
1.3.2 Etiologie srdečního selhání.....	11
1.3.3 Typy srdečního selhání.....	11
1.3.4 Patofyziologické projevy a základní kompenzační mechanismy	12
1.4 Kardiomyopatie.....	13
1.4.1 Dilatační kardiomyopatie.....	13
1.4.2 Hypertrofická kardiomyopatie	14
1.4.3 Restriktivní kardiomyopatie	14
1.4.4 Arytmogenní kardiomyopatie pravé komory	14
1.5 Vyšetřovací metody v kardiologii.....	15
1.5.1 Neinvazivní vyšetřovací metody	15
1.5.2 Invazivní vyšetřovací metody.....	16
1.6 Mechanické srdeční podpory.....	17
1.6.1 Základní dělení mechanických srdečních podpor	17
1.6.2 Indikace k implantaci	17
1.6.3 HeartMate III.....	18
1.6.4 Přehled vybavení HeartMate III.....	19
1.6.5 Možné komplikace po implantaci mechanické srdeční podpory	20
2. PRAKTICKÁ ČÁST	22
2.1 Údaje o nemocném.....	22
2.2 Lékařská anamnéza.....	22
2.3 Nynější onemocnění.....	24
2.4 Stav pacienta po překladech na oddělení JIP.....	25
2.5 Farmakoterapie.....	27
2.6 Schéma režimu u pacientů po implantaci HeartMate	31
2.7 Přehled pooperačních režimů	33
2.8 Průběh hospitalizace.....	33
SOUHRN	50
ZÁVĚR	52
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	53
SEZNAM PŘÍLOH	55

Úvod

Téma své bakalářské práce „Ošetrovatelská péče o pacienta s implantovanou mechanickou srdeční podporou HeartMate III“ jsem si vybrala na základě svého zájmu o tuto problematiku.

Můj zájem začal tehdy, kdy jsem zahájila pracovní poměr na Kardiochirurgickém oddělení JIP v IKEM, jehož specifikem oproti jiným nemocnicím je právě implantace mechanických srdečních podpor, které se využívají jako poměrně nová metoda léčby především chronického srdečního selhání. Mechanické srdeční podpory mě již od začátku nástupu na oddělení Kardiochirurgie v IKEMu velice zaujaly, a tudíž jsem si toto téma vybrala ke své bakalářské práci.

V první teoretické části zpracovávám informace o mechanických srdečních podporách a indikací, při kterých se implantují, což bylo v případě pacienta, na kterého zpracovávám tuto práci chronické srdeční selhání. Dále se zde zaobírám anatomií a fyziologií srdce společně s využívanými vyšetřovacími metodami v kardiologii, které jsou podle mě klíčové pro diagnostiku kardiovaskulárních onemocnění.

Druhá část je zaměřená na seznámení s lékařskou anamnézou pacienta a průběhem hospitalizace. Následně aplikací mé ošetrovatelské péče v dané dny, kdy jsem se starala o pacienta v rámci mých služeb na pracovišti kardiovaskulární chirurgie JIP.

1. Klinická část

1.1 Anatomie srdce

Srdce (*cor*) je dutý svalový orgán a společně s cévami tvoří celý kardiovaskulární systém. Srdce svým, pravidelným stahováním (*systola*) a ochabováním (*diastola*), zajišťuje cirkulaci krve, a tím přenos dýchacích plynů, živin nebo odpadních látek. Svým tvarem připomíná kužel o čtyřech dutinách. Umístěno je, v obalu zvaném osrdečník (*pericardium*), v mezihrudí (*mediastinu*), za hrudní kostí (*sternum*) a mezi plícemi (*pulmo*).

Hmotností se pohybuje v rozmezí od 230 g do 340 g. Hmotnost srdce je ovlivněna objemem srdeční svaloviny, množstvím subepikardiálního tuku a také celkovou tělesnou konstrukcí. U žen se průměrná hmotnost srdce pohybuje okolo 260 g a u mužů kolem 300 g.^{1,2}

1.1.1 Srdce jako celek

Na srdci rozlišujeme bázi srdeční (*basis cordis*), což je širší kraniální část, která obsahuje srdeční předsíně, velké žíly vstupující do předsíní a hlavní tepny (aortu a plicnici) vystupující z komor. Spodní část srdce, zaobleného tvaru, směřující doleva dolů vpřed, nazýváme hrot srdeční (*apex cordis*), kde jsou uloženy komorové části a jeho úder může být hmatný v 4.-5. mezižebří vlevo v medioklavikulární čáře. Na povrchu srdce jsou patrné vklesliny, které na povrchu makroskopicky oddělují srdeční oddíly.

Plochy povrchu srdce rozeznáváme na: přední vypouklou plochu, přivrácenou ke přední stěně hrudníku (*facies sternocostalis (anterior)*), spodní plochu připojenou k bránici (*facies diaphragmatica (inferior)*), oblou plochu, mířící doleva dozadu, která podmiňuje otisk srdce (*impressio cardiaca*) na levé plíci (*facies pulmonalis*), zadní plochu, mířící k tělům hrudních obratlů (*facies vertebralis*).

Spojení ploch *facies sternocostalis* a *facies diaphragmatica* přechází v pravý ostrý okraj (*margo acutus*) a v levý zaoblený okraj (*margo obtusus*).^{1,2}

1.1.2 Vrstvy stěny srdce

Stavba srdeční stěny se skládá ze tří vrstev: endokard, myokard a epikard.

Endokard (nitroblána srdeční) tvoří vnitřní výstelku srdce a srdeční chlopně. Je to tenká lesklá blána, tvořena z plochých jednovrstvých endotelových buněk, které mají nesmáčivý, hladký povrch. Pod vrstvou endotelových buněk se nachází vazivo, obsahující síť kolagenních vláken a vlákna elastická. Jeho tloušťka je v levé části srdce silnější, silnější je i v síních oproti komorám

Myokard (srdeční svalovina), jako nejsilnější vrstva srdce, je tvořen z příčně pruhované srdeční svaloviny, skládající se z buněk nazývaných kardiomyocyty. Vrstva svaloviny je ve stěnách a v septu předsíní znatelně tenčí, než ve stěnách a septu komor. Stěna levé komory má svalovinu přibližně třikrát objemnější než stěna komory pravé.

Epikard vytváří na serózní povlak povrchu srdce, tvořen je z plochých mezotelových buněk. K srdeční svalovině je připojen menším množstvím vaziva, obsahujícím tukové buňky. V této vrstvě probíhají kmeny tepen, žíly a nervy.^{1,2}

1.1.3 Srdeční dutiny

Srdce je rozdělené na čtyři oddíly, dvě síně (*atrium dextrum et sinistrum*) a dvě komory (*ventriculus dexter et sinister*). Pravá část srdce od levého je oddělena přepážkou (*septem*), přičemž mezi síněmi rozlišujeme přepážku mezisíňovou (*septum interatriale*) a mezi komorami přepážku mezikomorovou (*septum interventriculare*).

Pravá předsíň (*atrium dextrum*) je znatelně rozdělena do dvou oddílů: zadní a přední. Do pravé předsíně ústí horní dutá žíla (*vena cava superior*) a dolní dutá žíla (*vena cava inferior*), které přivádějí krev z celého těla. Na rozhraní pravé předsíně a pravé komory se nachází trojcípá chlopeň (*valva tricuspidalis*).

Pravá komora (*ventriculus dexter*) začíná při ústí trojcípé chlopně a končí při začátku plicnice (*truncus pulmonalis*), kde se nachází poloměsíčitá chlopeň (*valva trunci pulmonalis*). Na pravé komoře se rozeznávají dvě části. Část vtoková, u ústí trojcípé chlopně a část výtoková, která má stěny hladké, což umožňuje snazší vypuzení krve do plicnice.

Levá předsíň (*atrium sinistrum*) je od pravé síně oddělená mezisíňovou přepážkou a její stěny jsou asi o 3 mm silnější. Do zadní stěny, ústí dvě pravé plicní žíly (*venae pulmonales dextrae*) a dvě levé plicní žíly (*venae pulmonales sinistrae*). Mezi levou síní a levou komorou se nachází dvojčípá chlopeň (*valva bicuspidalis seu mitralis*).

Levá komora (*ventriculus sinister*) má silnou svalovou vrstvu a dělí se stejně jako pravá komora na část vtokovou a výtokovou. Vtoková část je rozsáhlejší, než u pravé komory a sahá od ústí dvojčípé chlopně až k srdečnímu hrotu. Výtoková část je v porovnání s pravou komorou kratší, stěny má rovněž hladké, začíná od srdečního hrotu a končí při ústí aorty. Při výstupu levé komory do aorty je umístěna aortální chlopeň (*valva aortae*). Chlopeň je tvořena třemi poloměsíčitými chlopněmi a svým vzhledem připomíná vlaštovčí hnízda.

Na rozhraní pravé předsíně a levé předsíně se v mezisíňové přepážce nachází uzavřený otvor (*fossa ovalis*), který v embryonálním vývoji sloužil pro převod krve z pravé do levé předsíně. ^{1,2}

1.2 Fyziologie srdce

1.2.1 Funkce srdce

Srdce obstarává funkci jako pumpa, čerpá krev z cév a pohání jí do všech tkání těla, čím zajišťuje okysličení a výživu všech tkání v lidském těle.

Čerpací funkce jsou výsledkem neustálého střídání systoly a diastoly.

Systolou se rozumí kontrakce srdečního svalu, kdy se pod velkým tlakem z komor vypudí krev do velkých tepen. Systola síní napomáhá plnění komor.

Během diastoly a následném ochabnutí srdeční svaloviny po kontrakci dojde k opětovnému naplnění srdečních dutin krví.

Převodní systém srdeční je tvořen specializovanými buňkami srdeční svaloviny, která jsou schopny vytvářet a vést vzruchy.

Skládá se z několika částí, mezi které patří: sinoatriální uzel, atrioventrikulární uzel, Hisův svazek, Tawarova raménka a Purkyňova vlákna.

Sinoatriální uzel, označován též jako primární leží v pravé předsíni v blízkosti ústí horní duté žíly. V něm se tvoří elektrické vzruchy, které se po srdeční svalovině předsíni šíří do atrioventrikulárního uzlíku (sekundární). Uzlík se nachází ve spodní části pravé komory v blízkosti septa, odtud pokračuje vzruch na komory přes Hisův svazek uložený v mezikomorové přepážce, který se větví na dvě Tawarova raménka pokračující až k srdečnímu hrotu. Od hrotu z Tawarových ramének vybíhají přes stěnu komor Purkyňova vlákna, směřující k jejich bázím. ³

1.2.2 Řízení činnosti srdce

Činnost srdce je ovlivňována prostřednictvím vegetativního nervového systému, humorální regulace a autoregulace, což je vlastní regulační schopnost srdce.

Vegetativní nervový systém, který má uloženy centra pro řízení srdeční činnosti v prodloužené míše a mozkovém kmenu, obsahuje vlákna sympatická a parasympatická. Při podráždění sympatiku dochází k zrychlení srdeční akce, naopak při podráždění parasympatických vláken dojde ke zpomalení. Kolem věnčitých tepen, zásobujících myokard, vytvářejí vlákna pleteně, kdy sympatikus navozuje spíše rozšíření tepen, zatímco vliv působení parasympatiku na průsvit tepen je nejasný a jeho přímé působení nebylo prokázáno. Společně se sympatickými a parasympatickými vlákny probíhají vlákna senzitivní, tyto vlákna vedou do centrálního nervového systému informace o napětí ve stěně srdce a cév. Autonomní nervy, které se podílejí na regulačních mechanismech srdce, jsou schopny podle měnících se nároků organismu a podle jeho zatížení upravovat srdeční činnost.

Humorální regulace probíhá za působení hormonů. Adrenalin má na srdce stejný vliv jako sympatikus, zatímco acetylcholin působí jako parasympatikus. Srdeční aktivitu mohou ovlivnit i některé ionty, zejména kalium, které při vyšší koncentraci může způsobit srdeční zástavu a při nižší koncentraci může mít vliv na výskyt srdečních arytmií.

Vlastní regulační schopnost srdce, která se nazývá celulární, je obstarávána svalovými buňkami srdce, které jsou schopné reagovat větším stahem na zvýšenou náplň komor krví. ³

1.3 Srdeční selhání

1.3.1 Definice

Selhání srdce, můžeme definovat jako stav, kdy dochází k selhání srdce jako pumpy. Z patofyziologického hlediska se jedná o stav, kdy abnormality struktury srdce nebo abnormality srdeční funkce i přes normální plicní tlak, ztrácejí schopnost dodávat kyslík v potřebném množství metabolizujícím tkáním.

1.3.2 Etiologie srdečního selhání

Srdeční selhání nebo systolická a diastolická dysfunkce vznikají v důsledku řady kardiovaskulárních onemocnění. Nejčastější příčinou srdeční dysfunkce je ischemická choroba srdeční společně s hypertenzí, mezi další příčiny se řadí: dilatační nebo jiná kardiomyopatie, chlopenní vady, iatrogenní poškození (způsobené například při onkologické léčbě podáváním cytostatik), srdeční arytmie nebo myokarditidy a další...^{4,5}

1.3.3 Typy srdečního selhání

Srdeční selhání dělíme na akutní, které vzniká jako náhlý stav a chronické, které je spíše dlouhodobějšího charakteru.

Při akutním selháním je narušena práce srdce jako pumpy z důvodu vnějších anebo vnitřních příčin. Mezi nejčastější příčiny akutního selhání se řadí: akutní forma ischemické choroby srdeční, hypertenze, myokarditida, vrozené a chlopenní srdeční vady, arytmie, onemocnění štítné žlázy, selhání ledvin a některé infekční onemocnění.

Při chronickém selhání klesá minutový srdeční výdej i přes dostatečné plnění srdečních komor a srdce ztrácí schopnost pokrýt metabolické nároky tkání. Tento stav je způsobený řadou symptomů, které způsobují přetížení srdce. Mezi nejčastější příčiny patří: ischemická choroba srdeční, obzvláště po infarktové stavy myokardu, hypertenze, kardiomyopatie, chlopňové vady, srdeční arytmie a onemocnění perikardu.

Jelikož srdce představuje dvě funkční jednotky, pravá síň s pravou komorou a levá síň s levou komorou, je možné, že se srdeční selhání může převážně týkat jenom jedné z těchto dvou jednotek. V takových situacích mluvíme o pravostranném srdečním selháním nebo levostranném srdečním selháním, kdy každé z nich je provázeno odlišnými klinickými projevy. Pro pravostranné selhání jsou typické známky městnání převážně ve velkém oběhu, které se projevuje: otoky dolních končetin, zvýšenou náplní krčních žil, hepatosplenomegálií, poruchami zažívání atd., zatím co u levostranného srdečního selhání dochází k městnání krve v malém oběhu, které se projevuje především dušností, nykturií, edémem plic, hemoptýzou apod.. Samozřejmě existuje možnost současného pravostranného i levostranného srdečního selhání.

Srdeční selhání lze také rozdělit na: „dopředné selhání“, což znamená, že srdce není schopné do krevního oběhu dodat dostatečné množství, tento stav může být následován kardiogenním šokem a „zpětné selhání“, kdy dochází před srdcem k městnání krve, obvykle v tomto stavu dochází k edému dolních končetin, městnání krve ve velkém tělním oběhu např. u hepatosplenomegalie a městnání v malém plicním oběhu u edému plic. ^{5, 6, 20, 21}

1.3.4 Patofyziologické projevy a základní kompenzační mechanismy

Při rozvoji onemocnění dochází ke snížení srdečního výdeje, způsobené některým z následujících mechanismů: pokles kontraktility (např. z důvodu akutního infarktu nebo myokarditidy), tlakové přetížení (např. při arteriální hypertenzi, aortální stenóze), objemové přetížení (např. při aortální nebo mitrální nedomykavosti). Tyto mechanismy mohou vést k výraznému poklesu minutového objemu, se kterým se tělo vypořádává pomocí kompenzačních mechanismů, které nejprve slouží, při poklesu srdečního výdeje k vyrovnaní a zachování srdečního výdeje. Avšak při dlouhém trvání mají již tyto mechanismy nejsou schopné kompenzovat srdeční selhání a dochází ke zhoršování stavu nemocného

Mezi nejvýznamnější kompenzační mechanismy se řadí: srdeční remodelace, Frankův-Starlingův mechanismus a neurohumorální reakce na sníženém minutovém objemu.

Při srdeční remodelaci dochází ke změně tvaru srdečního oddílu, kdy srdce nejdříve reaguje na zvýšené tlakové zatížení hypertrofií. U hypertrofie dochází ke zesílení stěny zatížené komory směrem do středu, velikost srdce se nemění, zatímco váha srdce může vzrůst až na dvojnásobek. Kompenzace je dosaženo díky zvětšení svalové síly, kdy je srdce nadále schopno přečerpávat veškerou přitékající krev. Na objemové zatížení reaguje srdce dilatací, kdy dojde k rozšíření srdečních dutin, aby srdce bylo schopné pojmout větší diastolické objemy.

Frankův-Starlingův mechanismus se uplatňuje tehdy, nemůže-li srdce přečerpávat dané množství krve. Krev stagnuje v levé komoře a zvyšuje se konečný diastolický objem krve. S větším diastolickým objemem krve roste síla následující kontrakce a rovněž i tepový objem, avšak do určité hranice, s velkým objemem se naopak síla kontrakce začne

snižovat. Frankův-Starlingův mechanismus vyjadřuje vztah předpětí, konečného diastolického objemu a tepovým objemem.

Neurohumorální reakce na sníženém minutovém objemu, kdy při poklesu tlaku zaznamenaném v juxtaglomerulárním aparátu ledvin spouští systém renin-angiotenzin-aldosteron (RAAS), ten způsobí zvýšenou produkcí angiotenzinu II cévní vazokonstrikci a zvýšenou produkcí aldosteronu retenci natria a vody. Vazokonstrikce zvyšuje odpor, proti kterému srdce pracuje a napětí myocytů, způsobené konečným diastolickým objemem. Retence soli a vody společně s vazokonstrikcí se podílejí na tvorbě edémů a městnáním krve. Při poklesu krevního tlaku, kdy pokles periferního tlaku stimuluje baroreceptory v karotickém sinu dochází k vzestupu hladiny katecholaminů, který zvyšují tepovou frekvenci, srdeční kontraktilitu, vazokonstrikci a způsobují zvětšování svalových buněk srdce, neboli hypertrofii srdce.^{5,7}

1.4 Kardiomyopatie

„Kardiomyopatie jsou definovány jako onemocnění myokardu spojená s mechanickou, případně elektrickou dysfunkcí, které obvykle vedou k nepřiměřené hypertrofii nebo dilataci srdečních komor, srdečnímu selhání nebo poruchám srdečního rytmu“ (KUBÁNEK, Miloš. Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi. 2015, s. 125.)

Kardiomyopatie mohou být vrozené anebo získané, které můžeme podle dominantního patologickoanatomického procesu rozdělit na: dilatační, hypertrofické, restriktivní, arytmogenní a neklasifikované.^{9,11}

1.4.1 Dilatační kardiomyopatie

Dilatační kardiomyopatie se projevuje dilatací a systolickou dysfunkcí levé komory, může být vrozená tak i získaná. Její příčiny bývají často nejasné, kdy je označována jako „idiopatická“, jako např. těhotenská kardiomyopatie. Mezi další zřejmé příčiny se řadí toxické vlivy některých toxických látek nebo léků, zánětlivé příčiny, fyzikální příčiny jako radiace nebo hypotermie, poruchy metabolismu, malnutrice, poruchy vnitřního prostředí a endokrinní onemocnění.

Projevuje se dušností, únavou a v pozdějších fázích může dojít i k otokům. U některých nemocných dochází ke vzniku supraventrikulárních arytmií, jako je např. fibrilace síní, častý je také výskyt bloku Tawarova raménka anebo maligních komorových arytmií.⁹

1.4.2 Hypertrofická kardiomyopatie

Jedná se o nemocnění dědičné, kdy jeho základním rysem je hypertrofie levé srdeční komory, která nevznikla hemodynamickým zatížením.

Nemoc probíhá většinou v prvních letech bez příznaků, kdy prvním známkou může být až náhlá srdeční smrt z arytmie. Z důvodu velké hypertrofie, kdy koronární tepny nestačí zásobovat hypertrofický sval okysličenou krví v dostatečné míře, dochází k relativní ischemii svalu, což se u pacientů projevuje anginou pectoris. Mezi další příznaky mohou spadat synkopy nebo presynkopy a palpitace.⁹

1.4.3 Restriktivní kardiomyopatie

Restriktivní kardiomyopatie je vzácné onemocnění, charakteristické zvýšenou tuhostí myokardu srdečních komor a projevující se poruchou diastolické funkce levé komory, kdy se zhoršuje její plnění v diastole.

Onemocnění nemá známý původ, avšak jejím podkladem je nejčastěji myokardiální fibróza. Projevuje se obdobně jako pravostranné selhání, mezi další časté příznaky patří síňové arytmie a tromboembolické komplikace.⁹

1.4.4 Arytmogenní kardiomyopatie pravé komory

Jde o dědičné onemocnění, projevující se progresivní degenerací myokardu, kdy je nahrazen vazivovou nebo tukovou tkání.

Hlavním příznakem jsou maligní arytmie, které mohou mít za následek náhlou srdeční smrt. Průkazem onemocnění bývá kromě rodinné anamnézy přítomnost tzv. elipsových vln na EKG, průkaz dilatace a regionálních poruch kinetiky pravé srdeční komory.⁹

1.5 Vyšetřovací metody v kardiologii

Mezi první krok při vyšetření kardiologického pacienta patří odběr osobní anamnézy, kdy se zjišťují prodělané onemocnění, současná onemocnění, užívané léky, alergie a výskyt onemocnění v rodině. Opomenout se nesmí ani pracovní a sociální anamnéza.

Při vyšetření se především zaměřuje na příznaky, jako jsou: palpitace, bolest na hrudi, dušnost, synkopy, kašel a hemoptýza. Mezi metody vyšetření patří: pohled, pohmat, poklep a poslech.

Další používané metody vyšetření pacienta se dělí na neinvazivní a invazivní, rozebrané v samostatných podkapitolách.⁸

1.5.1 Neinvazivní vyšetřovací metody

Mezi používané neinvazivní vyšetření v kardiologii patří:

Elektrokardiografie (EKG), která snímá elektrickou srdeční aktivitu v podobě časového záznamu EKG křivek, díky kterému jsme schopni určit ischemii myokardu, elektrolytové nerovnováhy, poruchy srdečního rytmu, lékové toxicity a některé další onemocnění.

Dlouhodobá monitorace EKG, využívající se k monitoraci EKG křivky po delší časový úsek tzv. Holterově monitorování, které se provádí pomocí malého přístroje k zachycení některých poruch rytmu, vyskytujících se záchvatovitě.

Ergometrie (zátěžové EKG) nejčastěji využívaná k provokaci a zaznamenání srdečních arytmií, které mohou být způsobené zvýšenou fyzickou námahou nebo k průkazu ischemie. Vyšetření se uskutečňuje na bicyklu nebo běhátku za postupné zvyšující se námahy až do subjektivní únavy nebo nástupu obtíží u nemocného.

Vyšetření krevního tlaku.

Skioskopie a skiografie hrudníku, což je RTG snímek srdce a plic, kterým můžeme odhalit překrvení malého krevního oběhu a různé druhy edémů, jako např. intersticiální, alveolární, popř. hydrotorax(fluidothorax). Dále můžeme hodnotit velikost srdečního stínu a tvar srdce.

Echokardiografie a duplexní ultrasonografie, zprostředkována za použití ultrazvuku. Echokardiografický diagnostický přístroj vytváří tomografické obrazy vyšetřované tkáně, na základě různé odrazivosti ultrazvukového vlnění jednotlivých tkáňových struktur.

Test na nakloněné rovině, sloužící k průkazu vazovagální synkopy.

Výpočetní tomografie a magnetická rezonance, která patří mezi vyšetření se schopností zobrazení srdečních struktur v trojrozměrném zobrazení, v čase a v různých rovinách.

Nukleární izotopová vyšetření, při nichž jsou pacientovi podaná i.v. radiofarmaka, které díky jejich záření umožní zobrazit jejich distribuci v organismu. ⁸

1.5.2 Invazivní vyšetřovací metody

Mezi používané invazivní vyšetření v kardiologii patří:

Krevní testy, kdy se v kardiologii vyšetřuje především koagulace, lipidový metabolismus a stanovují se markery srdečního selhání.

Invazivní monitorace krevního tlaku, zprostředkovaná přes arteriální katétr, která zobrazuje měřený krevní tlak na monitoru v podobě křivky.

Pravostranná srdeční katetrizace a měření srdečního výdeje je prováděna přes Swanův-Ganzův plovoucí katétr, který je využíván k měření tlaku v plicnici, k monitoraci léčby srdečního selhání, ke stanovení krevních plynů v srdečních oddílech, k měření srdečního výdeje, k výpočtu plicní cévní rezistence a rovněž slouží i k posouzení náplně krevního řečiště při srdečním selhání.

Koronarografie, ventrikulografie a aortografie. Koronarografie je kontrastní rentgenové vyšetření, které se využívá pro diagnostiku, kdy slouží k vyšetření věnčitých tepen s možností navázat terapeutickou intervencí. Ventrikulografie se nejčastěji provádí v průběhu koronarografie, slouží ke zhodnocení poruch kinetiky a jejich segmentu, ke stanovení ejekční frakce levé komory a případnému odhalení mitrální regurgitace. Obdobně probíhá i aortografie, která hodnotí rozmístění a tvar koronárních cípů a přítomnost disekce nebo aortální regurgitace.

Elektrofyzilogické vyšetření je určené k přesné lokalizaci ložiska, odpovědného za vznik arytmií, s cílem následného zničení arytmogenního ložiska.

Intrakardiální ultrazvuk a intravaskulární ultrazvuk, kdy je katétr se zabudovaným ultrazvukovým měřičem zaveden přes žilní systém přímo do srdce. Vyšetření zobrazuje srdce podobně jako při transtorakální nebo transezofagální echokardii s rozdílem přesnějšího a detailnějšího rozlišení z důvodu kratší cesty k vyšetřovaným strukturám. ⁸

1.6 Mechanické srdeční podpory

Mechanické srdeční podpory (MSP), můžeme podle (Ivan Netuka, Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi, 2015, s. 285.) definovat jako „mechanická čerpadla krve schopná u pacientů s pokročilým srdečním selháním převzít přečerpávací funkci celého srdce nebo jeho části a zajistit obnovení dostatečného srdečního výdeje a orgánové perfúze“. MSP představují dnes neoddělitelnou součást, při terapii akutního i chronického srdečního selhání.^{11,12}

1.6.1 Základní dělení mechanických srdečních podpor

Mechanické srdeční podpory mohou být využity v podpoře činnosti levé komory (LVAD), pravé komory (RVAD) anebo pro podporu činnosti oboustranných oddílů srdce (BiVAD).

Podle průtokové charakteristiky systému rozeznáváme systém pulzativní a s kontinuálním průtokem. Pulzativní podpory fungují na principu rigidního rezervoáru s vakem a pohyblivou membránou, která je poháněna elektromechanicky nebo pneumaticky. Kontinuální průtok je tvořený čerpadly s přítomností turbíny, pracující na axilárním nebo centrifugálním principu. Hnací komponenty mohou být uloženy intrakorporálně nebo parakorporálně.

Délka využívání mechanických srdečních podpor je krátkodobá, obvykle v rozmezí 14-30 dnů a dlouhodobá, využívaná v řádě měsíců až let.

1.6.2 Indikace k implantaci

Implantace MSP se obvykle indikuje ve třech případech:

U terminální fáze srdečního onemocnění, kdy MSP může sloužit jako „most k transplantaci srdce“ (bridge to transplant), kdy se pacientovi zajistí adekvátní cirkulace krve do tkání, po dobu čekání na možnou transplantaci srdce. Nebo jako „most k zařazení na čekací listinu“ k transplantaci srdce (bridge to candidacy) u pacientů s plicní hypertenzí nebo těžkou kardiální kachexií. Permanentní léčba (destination therapy) je určena pro pacienty, kteří z důvodu věku, nebo přidružených onemocnění nemůžou být zařazení na čekací listinu k transplantaci srdce.

V akutních případech srdečního selhání (např. akutní infarkt myokardu, myokarditida atd...), je možnost využití MSP u pacientů, kde je možné po implantaci v průběhu času očekávat zlepšení srdeční funkce, tato indikace je označována jako „most k zotavení“ (bridge to recovery). Další indikace implantace MSP u akutního srdečního selhání, je u pacientů, kdy MSP zajistí dostatečný výdej srdce a postupnou obnovou orgánových funkcí, což poskytne další řešení příčin, „most k rozhodnutí“ (bridge to decision)

Poslední využití MSP je u vysoce rizikových pacientů, zejména se závažnými arytmiemi, při intervenčních výkonech, jako je perkutánní koronarografie nebo katetizační výkony k dočasnému zajištění srdečního výdeje při vysoce rizikových intervencích.^{12, 18}

1.6.3 HeartMate III

Mechanické zařízení HeartMate III je v současné době nejnovější z třetí generace čerpadel. Vzniklo za účelem snížení smykového tření na krevní elementy a s cílem prevence trombózy čerpadla. V České republice je využíváno jako levostranná srdeční podpora (LVAD), tak i oboustranná (BiVAD) s využitím dvou čerpadel.

Zařízení HeartMate III je rotační srdeční pumpa s odstředivým prouděním, která je chirurgicky spojena s oběhovou soustavou pacienta. Pumpa pracuje souběžně se srdcem, což v některých případech umožňuje jak srdci, tak i pumpě dodávat krev do aorty. Určena je k dlouhodobé implantaci v hrudní dutině pacienta. Obsahuje vtokovou kanylu, motor, komoru pumpy, rotor, vývodní trubici a kabel pumpy. Přívodní kanyla je umístěna v hrotu levé komory a vývodní trubice ve vzestupné části aorty. Krev z komory proudí do přívodní kanyly a rotorem je vytlačována do vývodní trubice. Čerpadlo má magneticky levitovaný rotor, díky čemu nejsou potřebná mechanická ani kapalinová ložiska, což zásadně eliminuje opotřebení rotoru. Otáčení i levitace rotoru je dosaženo prostřednictvím jednoho statoru sestaveného z železných pólů, kostry, měděných cívek a snímačů polohy. Díky měření polohy permanentního magnetu v rotoru a odpovídajícím řízením proudu v cívkách pro pohon a levitaci dochází k aktivnímu řízení radiální polohy a rychlosti otáčení rotoru. Jelikož je permanentní magnet přitahován k železným pólům, rotor klade pasivní odpor vychýlení v axilárním směru, ač se jedná o posun nebo náklon. Elektronika a software potřebný pro ovládání motorového pohonu a levitace je zabudovaná do motoru se statorem, kdy všechny tyto součásti společně s rotorem tvoří motor.

Zvýšená hemokompabilita, oproti ostatním podporám je zajištěna širokými krevními cestami čerpadla a měnícím se otáčkám, které zajišťují pomocí umělé pulzativity pravidelné promývání pumpy. Těmito úpravami se snížilo riziko cévní mozkové příhody a trombózy čerpadla.

K pumpě je upevněn kabel, který zajišťuje elektrické spojení s motorem, který probíhá v podkoží břišní tkáně a vyveden je ven, skrz kůži, v oblasti podžebří, v místě optimálním pro pacienta. Kabel je po vyústění prodloužen modulárním kabelem, který spojuje pumpu se systémovým ovladačem. Kabel pumpy společně s modulárním kabelem tvoří svým spojením perkutánní vodič, jenž obsahuje soupravu tří vodičů: dva pro napájení a uzemnění a třetí pro komunikaci se systémovým ovladačem.

Systémový ovladač je mimotělní zařízení napájející motor. Napájeno je z přenosných baterií nebo jednotky Mobile Power Unit. Mimo funkce napájení zobrazuje provozní stav pumpy, tvoří zdroj akustických a vizuálních alarmů, zajišťuje komunikační linku pro přenos protokolů o údajů alarmů nebo událostech a dob jejich trvání, v případném úplném výpadku napájení slouží jako záložní baterie.^{10, 17}

1.6.4 Přehled vybavení HeartMate III

Mechanická srdeční podpora HeartMate III je tvořena několika komponenty, mezi které patří:

Podpůrné zařízení srdce, označováno rovněž jako „pumpa“, které je implantováno do hrudní dutiny pod srdce.

Systémový ovladač, který funguje jako malý počítač. Ovládá a monitoruje činnost systému, akusticky signalizuje a hlásí alarmy a zároveň informuje o provozním stavu zařízení. S pumpou je spojen perkutánním vodičem.

14voltové lithium-iontové baterie a jejich svorky, zajišťují přenosné napájení zařízení, když není přítomné anebo žádoucí napájení ze sítě. Baterie se využívají v párech, kdy jsou na bateriích přítomny svorky, které umožní připojení baterií k napájecím kabelům. Obě dvě baterie se vybíjejí současně, z plného nabití jsou obě dvě, schopny napájet zařízení po dobu 10-12 hodin podle stupně aktivity pacienta.

Perkutánní vodič, který se skládá ze dvou kabelů, a to z kabelu pumpy a modulárního kabelu. Jeden konec kabelu pumpě je připojen k pumpě a druhý vyveden skrz břišní stěnu

ven, kdy je napojen a dále pokračuje kabelem modulárním, který je připojený k systémovému ovladači.

Systemový monitor umožňuje lékařům monitorovat pacientův systém HeartMate, programovat jeho parametry, hodnotit a sledovat alarmové stavy a provozní údaje. Využívá se společně s napájecí jednotkou.

Napájecí jednotka tvoří systém napájení, který je přímo připojen k elektrické síti. Využívá se, pokud pacient spí nebo je v klidovém stavu a nevyžaduje možnost vzdálit se od jednotky. Napájecí jednotka je se systémovým ovladačem spojena skrze patientského kabelu napájecí jednotky, což zajišťuje přenos energie z napájecí jednotky do systémového ovladače.

Jednotka Mobile Power Unit se využívá v domácím prostředí, když není potřebná monitorace pomocí systémového monitoru. Se systémovým ovladačem je spojena obdobně jako napájecí jednotka.

Nabíječka baterií je zařízení nabíjecí 14voltové lithium-iontové baterie, které slouží k napájení systému během provozu na baterie. Zároveň baterie testuje a kalibruje.^{10, 17}

1.6.5 Možné komplikace po implantaci mechanické srdeční podpory

Pacienti s implantovanou mechanickou srdeční podporou, jsou v časně anebo pozdní fázi ohroženi nejrůznějšími komplikacemi z důvodu, implantace srdeční podpory, z nebiologického kontaktu, které je vlastně neustále v kontaktu s krevním oběhem. Mezi nejčastější komplikace patří:

Trombóza čerpadla, která může způsobit špatnou funkci pumpy, v důvodu částečného nebo úplného ucpání průsvitu části MSP (vtoková kanyla, pumpa, výtoková protéza) krevní sraženinou. Z tohoto důvodu je u pacientů s implantovanou MSP nutná antikoagulační terapie se striktní monitorací účinné antikoagulace.

Tromboembolické příhody, kdy jejich příčinou je uvolnění krevní sraženiny, vytvořené na některé části MSP nebo mimo ni. Ohroženi jsou zejména pacienti s přidruženým onemocněním jako je: diabetes mellitus, fibrilace síní nebo již po prodělané cévní mozkové příhodě.

Krvácivé příhody, které sebou mohou vést řadu nežádoucích komplikací. Mimo časných pooperačních krvácivých příhod, kdy je nutná revize nebo podání krevních transfúzí, může dojít i ke komplikacím pozdním, mezi které nejčastěji patří krvácení do

gastrointestinálního traktu a intrakraniální krvácení. Krvácivé příhody se dle dostupné literatury a výzkumů přiřazují k dysfunkci imunitního systému během terapie a k degradaci Willebrandova faktoru (glykoprotein, který se účastní hemokoagulace).

Infekční komplikace, kdy nejobávanější je systémová sepsa, představují nejčastější příčinu úmrtí. Obvyklým místem vstupu infekce bývá perkutánní kabel, který slouží k přenosu energie z napájecího zdroje do pumpy. Z tohoto důvodu, se klade veliký důraz na pravidelné ošetřování výstupního místa vodiče.

Poruchy rytmu, především komorové arytmie se týkají hlavně pacientů s předoperační anamnézou komorových arytmií, kteří tak mají vysoké riziko návratných poruch rytmu po implantaci MSP. Pacientům s vysokým rizikem komorových arytmií zlepšuje přežití přítomnost aktivního implantabilního kardioverter defibrilátoru (ICD). Pacienti, kteří v minulosti byli bez výskytu komorových arytmií, mají riziko opětovného výskytu malé, tudíž i nich není přítomnost aktivního ICD nutná.

Po implantační selhání pravé komory je závažnou komplikací, kdy její příčinou může být již předoperační poškození pravého srdce nebo patofyziologické změny po implantaci MSP, které se mohou projevit deformací a dilatací komory. Tyto projevy jsou způsobené změnami tlakových gradientů a posunem mezikomorového septa.

Mechanické selhání systému se vyskytuje zejména u složitějších přístrojů s větším množstvím pohyblivých částí, které se mohou časem opotřebit. Modernější přístroje jsou již méně náchylné k technickému opotřebení, tudíž jsou bezpečnější i k mnohaletému využití. 8, 9, 13, 14, 16

2. Praktická část

2.1 Údaje o nemocném

Informace o pacientovi jsem získala především osobním rozhovorem, který jsem doplnila a upřesnila náhledem do zdravotnické dokumentace se svolením pacienta.

Iniciály pacienta: JV

Věk: 66 let

Stav: ženatý

Výška: 172 cm

Váha: 95,9 kg

2.2 Lékařská anamnéza

Osobní anamnéza:

- ICHS, st.p. infarktu IM (7/2014) – řešený PCI (perkutánní koronární intervence) s implantací stentu do RIA-RD (ramus interventricularis anterio - ramus diagonalis) s projevy kardiogenního šoku v úvodu
- CHSS na podkladě poinfarktové dysfunkce
- st.p. primóoperaci jedno dutinového ICD nalevo (2004) (st.p. 2x reimplantaci pro vybití zdroje 5/2010, 2/2019) – z primární prevence NSS (náhlé srdeční smrti)
- 12/2010 hospitalizován v IKEM pro opakované výboje po sérii KT
- St.p. implantaci BiV PM vpravo (10/2011) pro přetrvávající PK stimulaci a ablace AV junkce, reimplantace (7/2018)
- Těžká postkapilární plicní hypertenze
- Akutní posthemoragická anémie
- Permanentní fibrilace síní (prvotně zaznamenaná 12/2010)
- Porucha koagulace NS
- Chronická renální insuficience, bez nutnosti dialýzy
- Epilepsie s generalizovanými záchvaty (dle neurologa recidiva nepravděpodobná) terapie Levetiracetamem p.o.
- Asymptomatická hyperurikémie
- St.p. hepatitidě A i B
- St.p. renální kolice v minulosti

- St.p. implantaci HM 3 + articlip ouška LS (24.1.2020)

Rodinná anamnéza:

Matka zemřela v 58 letech na CMP, otec se léčil se s vysokým krevní tlakem a zemřel v 72 letech, pro pacienta z neznámé příčiny. Pacient má dva sourozence, se kterými ale není v kontaktu, myslí že jsou zdraví. Obě dvě jeho děti jsou zdravé a s ničím se neléčí.

Sociální anamnéza

Pacient bydlí v rodinném domku s manželkou. Dříve pracoval jako elektrikář, později pro detektivní agenturu jako security, nyní je od roku 2004 v invalidním důchodu.

Farmakologická anamnéza:

Pacient před hospitalizací pravidelně užíval:

WARFARIN 5 mg p.o. (od 8.1. vysadil)

CLEXANE 8000 iu/0,8 ml inj s.c. po 12 hod.

FURORESE 125 mg p.o. 1-½-0

BETALOC ZOK 200 mg p.o. 1-0-0

ENTRESTO 49 mg/51 mg tbl. p.o. 1-0-1

EUTHYROX 50 mcg p.o. ½-0-0

RIVODARON 200 mg p.o. 1-0-0 (po-pá)

KALNORMIN 1g tbl. p.o. 0-2-0

MAGNESIUM 250 mg tbl. p.o. 1-0-0

MILURIT 100 mg tbl. p.o. 0-0-3

EPLERENON 50 mg tbl. p.o. 1-0-0

HYDROCHLORTIAZID 25 mg tbl. p.o. 0-½-0

KEPPRA 250 mg tbl p.o. 1-0-1

Abusus:

Před hospitalizací konzumoval přibližně 2 piva denně, tvrdý alkohol užíval pouze příležitostně (cca 1x za měsíc). V mládí kouřil, přibližně 20-30 cigaret denně, nyní je exkuřák od roku 1974. Žádné drogy nikdy neužil.

Alergie

Alergie udává na PENICILIN.

2.3 Nynější onemocnění

Pacient dne 8.1. s diagnózou CHSS na podkladě ischemické kardiomyopatie s těžkou po infarktovou dysfunkcí LK EF 25 % přišel k plánované ambulantní kontrole na ambulance srdečního selhání. Udával zhoršení dušnosti, kdy po rovině neušel ani 50 metrů, kvůli dušnosti spal v polosedě. Z krevních výsledků se zjistilo zhoršení renálních funkcí při snížené hydrataci a hypotenzi. Dva dny před ambulantní kontrolou uklouzl ve vaně, kde se udeřil do zad a levého stehna. Udával chlad dolních končetin, více na levé dolní končetině.

13.1.2020 přijat na oddělení kardiologie v IKEM, kde podstoupil řadu vyšetření před eventuální implantací levostranné mechanické srdeční podpory.

13.1. ECHO

14.1. Sono tepen dolních končetin vpravo i vlevo (kvůli slabě hmatné pulzaci na LDK a chladu DK)

14.1. RTG srdce + plíce ve svoje

15.1 Spirometrie (v rámci předoperačních vyšetření)

17.1 Sono extrakraniálních tepen mozku (kvůli stenózám karotid před implantací MSP)

17.1 RTG vedlejších dutin nosních (infekční fokusy)

Se závěrem:

20.1. Provedení katetrizačního výkonu – angiografie SKG (z důvodu posouzení zásobení pravé komory srdeční, před implantací MSP)

24.1.2020 pacient podstoupil plánovanou implantaci levostranné mechanické srdeční podpory HeartMate III. Výkon byl bez větších komplikací, s kombinovanou oběhovou podporou za použití léků: Dobutamin, Milrion, Noradrenalin. Po ukončení operace byl pacient převezen na oddělení RES, kde byl postupně vysazen Noradrenalin a zahájena terapie Sildenafilem. Pacient byl 0. pooperační den extubovaný, docházelo k postupnému poklesu farmakologické oběhové podpory, srdeční rytmus měl stimulovaný a antitachykardické funkce ICD neaktivní. Monitorace probíhala hemodynamicky přes Swan-Ganzův katétr. Z hrudních drénu byl přiměřený odpad a byla zahájena heparinizace.

27.1.2020 pacient 3. pooperační den byl přeložen na oddělení JIP.

2.4 Stav pacienta po překladi na oddělení JIP

V rámci procvičení klinické propedeutiky, jsem si u pacienta vyzkoušela vyšetřit celkový stav.

TT: 36,4 °C, TK: 80 (střední), P: 85 (st. rytmu), SpO₂: +O₂ 97 %, DF: 17/min., CVP: + 18

Celkový stav:

- pacient při vědomí
- orientován místem, časem i osobou
- na otázky odpovídá přiléhavě
- zaujímá aktivní polohu, hybnost omezená léčebným výkonem (monitorace funkcí přes art. brachialis + hrudní drény), v rámci lůžka soběstačný
- kůže růžová, kožní turgor normální

Hlava:

- mesocefalická, na poklep nebolestivá
- výstupy n.V. nebolestivé, inervace n. VII správná
- bulby ve středním postavení, pohyblivé všemi směry, skléry bílé, spojivky růžové
- zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci
- uši a nos bez sekrece
- rty růžové, sliznice dutiny ústní normální, tonsily nezvětšené,
- jazyk nepovleklý, plazí ve střední čáře
- chrup vlastní, neúplný

Krk:

- štítná žláza nehmatná
- pulzace karotid symetrická, náplň krčních žil nezvýšená
- uzliny nehmatné

Hrudník:

- souměrný, pohyblivý
- sternotomie po op. Kryta sterilním krytím, bez prosaku
- na pravé v levé straně v oblasti pod klíční kostí hmatatelné kardiostimulátory

Plíce:

- poklep plný, jasný
- dýchání sklípkové, bez vedlejších fenoménů

Srdce

- srdeční krajina bez vyklenutí
- srdeční akce pravidelná (stimulovaný rytmus na 85/min.)
- slyšitelné šelesty

Břicho

- souměrné, palpačně nebolestivé
- v oblasti levého podžebří vyveden perkutální vodič od HeartMate III. Kryt sterilním krytím a kabel fixován ke kůži za použití Foley Anchor
- velikost jater a sleziny nepřesahuje poklepově oblouk žeberní

Páteř

- fyziologicky zakřivená
- pohyblivá, nebolestivá

Končetiny

- symetrické
- levá horní končetina mírně oteklá
- na předloktí pravé horní končetiny hematomy po neúspěšné kanylaci art. radialis
- dolní končetiny chladnější, levá více než pravá

Invazivní vstupy:

- L-VAD HeartMate III (4.den): perkutánní kabel dezinfikován dezinfekcí betadine, kryt Curaporem, kabel fixován za použití Foley Anchor (poslední převaz 27.1.2020)
- Arteriální katetr v art. brachialis (4.den) dezinfikovaný Citrochlorexem a kryt Curaporem i.v. (poslední převaz 25.1.2020)
- CŽK v. jugularis. dx. 4-cestný (4.den) dezinfikovaný Citrochlorexem a kryt Tegadermem CHG (poslední převaz 25.1.2020)
- venózní sheat v. jugularis (4.den) dezinfikovaný Citrochlorexem a kryt Tegadermem CHG (poslední převaz 25.1.2020)
- monitorovací linky (4.den)
- močový katetr velikosti 14 F (4.den)

- hrudní drény tvořené: perikardiálním drénem, levým pleurálním drénem a retrosternálním drénem (4.den) dezinfikováno dezinfekcí Betadine, kryto sterilními čtverci a Curaporem (poslední převaz 27.1.2020)

2.5 Farmakoterapie

Užívané léky se vztahují ke dni 27.1.2020, kdy byl pacient přeložen z oddělení RES na oddělení JIP kliniky Kardiovaskulární chirurgie.

medikace-perorální:

ANOPYRIN 100mg tbl. p.o. (1-0-0)

APO-PANTO 40mg tbl. p.o. (1-0-0)

EGILOK 25mg tbl. p.o. (dle TK a TF)

AGEN 5mg tbl. p.o. (dle TK)

EPLERENON 50mg tbl. p.o. (1-0-0)

EUTHYROX 50mcg tbl. p.o. (1/2-0-0)

SANVAL 10mg tbl. p.o. (0-0-0-1)

KEPPRA 250mg tbl. p.o. (1-0-0)

REVATIO 20mg tbl. p.o. (po 8 hod.)

KALNORMIN 1g tbl. p.o. (dle K+ k udržení kalémie 4-5 mmol/l)

FURON 40mg tbl. p.o. (dle plánované tekutinové bilance)

AMBROBENE inh. (3ml + 3ml FR) (1-1-1)

ATROVENT inh. (1ml + 4ml AQ) (1-1-1)

medikace-parenterálně:

HEPARIN 12500ui/50ml FR i.v. (cíl aPTT 1,8-2,0)

ASICORD 10mg/50ml FR i.v. (v=0,2ml/h)

KCL 7,45 % 20-40ml i.v. (dle K+ k udržení kalémie 4-5mmol/l)

FUROSEMID 10-20mg i.v. (dle plánované tekutinové bilance)

NOVALGIN 1g/100ml FR i.v. max. 4x/24hod. (při VAS nad 3)

PARACETAMOL 1g/100ml FR i.v. max. 3x/24hod. (při VAS nad 3)

Medikace-intramuskulárně

DOLSIN 50mg i.m. max 3x/24hod. (při VAS nad 5)

Během průběhu hospitalizace na oddělení JIP došlo ke značným změnám v podávané medikaci, kdy k nejzásadnějším změnám došlo u antihypertenziv z důvodu přetrvávající

hypertenze. Nastavená medikace ke dni 6.2, kdy jsem se o pacienta starala naposledy a kdy byl pacient přeložen na oddělení B vypadala takto:

medikace-perorální:

WARFARIN ...mg tbl. p.o. (dle INR, požadované INR 2,0-2,7)

ANOPYRIN 100mg tbl. p.o. (1-0-0)

APO-PANTO 40mg tbl. p.o. (1-0-0)

BATALOK ZOK 200mg tbl. p.o. (1-0-0)

CORDARONE 200mg tbl. p.o. (1-0-0)

TRITACE 5mg tbl. p.o. (0-0-1)

EGIRAMLON 5mg/10mg cps. p.o. (1-0-0)

EBRANTIL 60mg cps. p.o. (1-0-1)

FURON 40mg tbl. p.o. (1/2-0-0)

EPLERENON 50mg tbl. p.o. (1-0-0)

EUTHYROX 50mcg tbl. p.o. (1/2-0-0)

SANVAL 10mg tbl. p.o. (0-0-0-1)

KEPPRA 250mg tbl. p.o. (1-0-1)

MAGNESII LACTICI 0,5g tbl. p.o. (1-0-0)

NEUROMULTIV 100mg/200mg/0,2mg tbl. p.o. (1-0-1)

KALNORMIN 1g tbl. p.o. (dle K+ k udržení kalémie 4-5 mmol/l)

NOVALGIN 500mg p.o. (max. 4x/24hod. při VAS > 3)

medikace-parenterálně:

KCL 7,45 % 20-40ml i.v. (dle K+ k udržení kalémie 4-5mmol/l)

Medikace-subkutální

CLEXANE 1,0ml s.c. (při INR pod 2)

ANOPYRIN

Indikační skupina: antitrombotika

Nežádoucí účinky: zvýšená krvácivost

APO-PANTO

Indikační skupina: inhibitor protonové pumpy

EGILOK

Indikační skupina: beta-blokátory

Nežádoucí účinky: bradykardie, hypotenze

AGEN

Indikační skupina: blokátory kalciových kanálů

Nežádoucí účinky: hypotenze

EPLERENON

Indikační skupina: kalium šetřící diuretika

Nežádoucí účinky: hyperkalémie

EUTHYROX

Indikační skupina: hormony štítné žlázy

SANVAL

Indikační skupina: hypnotika

KEPPRA

Indikační skupina: antiepileptika

REVATIO

Indikační skupina: urologika

KALNORMIN

Indikační skupina: minerální doplněk

FURON

Indikační skupina: diuretika kalium nešetřící

Nežádoucí účinky: hypokalémie

AMBROBENE

Indikační skupina: expektorancia, mukolytika

ATROVENT

Indikační skupina: anticholinergika

HEPARIN

Indikační skupina: antitrombotika

Nežádoucí účinky: krvácení, trombocytopenie

ASICORD

Indikační skupina: kardiotonika

Nežádoucí účinky: hypotenze, srdeční arytmie

FUROSEMID

Indikační skupina: diuretika kalium nešetřící

Nežádoucí účinky: hypokalémie

NOVALGIN

Indikační skupina: analgetika

PARACETAMOL

Indikační skupina: analgetika

DOLSIN

Indikační skupina: opioidní analgetika

Nežádoucí účinky: útlum dýchacího centra a snížená citlivost na pCO₂, hypotenze, bradykardie

WARFARIN

Indikační skupina: antitrombotika

Nežádoucí účinky: krvácivé komplikace

BETALOK ZOK

Indikační skupina: beta-blokátory

Nežádoucí účinky: bradykardie

CORDARONE

Indikační skupina: antiarytmika

Nežádoucí účinky: bradykardie, hypotyroidismus, hypertyroidismus

Kontraindikace: alergie na jód

TRITACE

Indikační skupina: ACE inhibitory

Nežádoucí účinky: hypotenze, neproduktivní dráždivý kašel

EGIRAMLON

Indikační skupina: ACE inhibitory a blokátory kalciových kanálů

Nežádoucí účinky: hypotenze, neproduktivní dráždivý kašel

EBRANTIL

Indikační skupina: antihypertenziva

Nežádoucí účinky: hypotenze

MAGNESII LACTICI

Indikační skupina: minerální doplňky

NEUROMULTIV

Indikační skupina: vitamíny

CLEXANE

Indikační skupina: antitrombotika

Nežádoucí účinky: krvácivé projevy, trombocytopenie ¹⁹

2.6 Schéma režimu u pacientů po implantaci HeartMate

MONITORACE:

Kontinuálně – EKG

1x denně – váha, kontrola funkčnosti alarmů na HM

3x denně – tělesná teplota, saturace

Po 4 hod. – krevní tlak, měřený Dopplerem + pulz a číselné parametry z HM: flow (průtok), speed (otáčky), index (pulsativní index) a power (výkon)

Po 6 hod. – příjem a výdej tekutin

REHABILITACE:

Kontinuální dechová intenzivní rehabilitace na lůžku.

Včasná vertikalizace, dle stavu pacienta.

DIETA:

D3 (racionální + bílkovinové přídatky)

D9 (diabetická + bílkovinové přídatky)

EPIDEMIOLOGICKÝ REŽIM:

Každý den ráno – výměna skleniček

2x denně (9:00 a 21.00) – desinfekce povrchů (ovládací panel, monitor HM)

Pondělí a čtvrtek – komplexní desinfekce lůžka, stolku, lineárních dávkovačů, infuzních pump, EKG kabelů, stolku k MSP + přístroj (mimo ovládacího panelu/monitoru) – provádí sanitářka

Úterý – vysátí filtrů u HM

PŘEVAZY HEARTMATE:

O převazu a způsobu převazu rozhoduje ošetřující lékař.

Sestra zapisuje převazy + datum dalšího převazu.

Do 7. pooperačního dne provádí lékař

Převaz probíhá za použití sterilního stolku, kdy lékař vede převaz ve sterilním oblečení.

Dezinfekce okolí perkutánního kabelu Braunolem (při alergii Citrochlorex 2 %), místo vyústění se kryje sterilním krytím Curapor. Kabel se fixuje fixací Foley Anchor (při alergii Griplok + hrudní pás).

Od 7. pooperačního dne (lékař dle stavu rány rozhodne o možnosti převazu sestrou po 72 hod. + dle potřeby)

Převaz probíhá obdobně jako do 7. pooperačního dne, kdy vede převaz lékař, ale bez sterilního stolku.

Od 56. pooperačního dne

Je možné začít používat krytí Tegaderm CHG (dle stavu rány – určí lékař), s tímto krytím se převaz provádí 1x týdně.

Požívá se dezinfekce Citrochlorex 2 %, perkutánní kabel se fixuje rovněž fixací Foley Anchor (při alergii Griplok + hrudní pás).

PLÁN EDUKACE:

S edukací se začíná druhý den pobytu na oddělení KKCH JIP, pokud to pacientův zdravotní stav dovolí.

2.7 Přehled pooperačních režimů

Tabulka 1, autor

	REŽIM R0	REŽIM R1	REŽIM R2
6:00	TT, TK, TF, SpO ₂ , CVP + astrup, K ⁺ , glykémie	TT, TK, TF, SpO ₂ , CVP + astrup, K ⁺ , glykémie	TT, TK, TF, SpO ₂ + K ⁺ , glykémie
11:00	TT, TK, TF, SpO ₂ , CVP + astrup, K ⁺ , glykémie	TT, TK, TF, SpO ₂	
14:00	TT, TK, TF, SpO ₂ , CVP + astrup, K ⁺ , glykémie		TT, TK, TF, SpO ₂
17:00	TT, TK, TF, SpO ₂ , CVP + astrup, K ⁺ , glykémie	TT, TK, TF, SpO ₂	
20:00	TT, TK, TF, SpO ₂ , CVP	TT, TK, TF, SpO ₂	TT, TK, TF, SpO ₂
22:00	TT, TK, TF, SpO ₂ , CVP + astrup, K ⁺ , glykémie		
2:00	TT, TK, TF, SpO ₂ , CVP		

2.8 Průběh hospitalizace

Pacient byl 27.1.2020 přeložen z oddělení RES na oddělení JIP v 13:25, z invazivních vstupů měl: arteriální katétr v art. brachialis sin., PMK, CŽK, venózní sheat hrudní drény a mechanickou srdeční podporu HeartMate III.

Po příjezdu pacienta, jsem si ho připojila na monitor ke kontinuální monitoraci EKG, změřila a do dokumentace zapsala fyziologické funkce: TT: 36,4 °C, TK: 80 (stř.), P: 85 (st. rytmu), SpO₂: +O₂ 97 %, DF: 17/min., CVP: + 18. Do dokumentace jsem rovněž zapsala číselné parametry z monitoru od HeartMate III: flow (průtok): 4,6, speed (otáčky): 5400, index (pulsativní index):2,9 a power (výkon):3,8. Zkontrolovala odpady v hrudních drénech, které jsem si nejdříve připojila na aktivní sání. V hrudních drénech se nacházelo 1000ml sangvinosérozni tekutiny. Dále probíhalo měření fyziologických funkcí, opisování číselných parametrů a odběry krve podle stanoveného režimu.

STANOVENÝ REŽIM

Pacient se tento den nacházel v režimu R1 a zároveň v režimu HeartMate.

INVAZIVNÍ VSTUPY:

Z invazivních vstupů měl pacient zavedený:

- L-VAD HeartMate III (4.den): perkutánní kabel dezinfikován dezinfekcí betadine, kryt Curaporem, kabel fixován za použití Foley Anchor (poslední převaz 27.1.2020)

U pacienta jsem za průběh své služby kontrolovala sterilní krytí, jestli je pevně přilepeno a zdali místo výstupu perkutánního kabelu nekrvácí, ujišťovala jsem se, že fixace Foley Anchor je pevně přilepena a kabel správně fixuje k břišní štěně. Dále jsem kontrolovala umístění systémového ovladače, který jsem umístila do lůžka pacienta tak, abych zamezila pádu ovladače z lůžka na zem nebo případného nechtěného shoení pacientem. Pacienta jsem edukovala o umístění systémového ovladače v lůžku a upozornila, aby byl opatrný a snažil se zamezit případnému pádu ovladače. Kably směřující od systémového ovladače k systémovému monitoru s napájecí jednotkou nesměly být po celou dobu připojení na monitor zkroucené, to jsem zajistila tak, že jsem kably smotala a svázala, abych docítila potřebné délky, která by pacienta neomezovala a zároveň zajistila pevné umístění. Napájecí jednotka společně s nabíječkou baterií musela být po celou dobu zapojena v elektrické síti, v zásuvkách označené oranžovou barvou, které i po vypnutí proudu dodávají elektrickou energii ze záložních zdrojů. V nabíječce baterií se nacházely 4 baterie, každá baterie byla označena číslem od 1 do 4, pro identifikaci baterií a zajištění jejich střídání při odpojení pacienta z napájecí jednotky a připojení na baterie. U mechanické srdeční podpory HeartMate jsem sledovala výskyt

alarmů, který by značily problém v jeho funkčnosti a o kterém bych musela neodkladně informovat lékaře. Za mé služby k žádnému alarmu nedošlo.

- Arteriální katetr v art. brachialis (4.den) dezinfikovaný Citrochlorexem a kryt Curaporem i.v. (poslední převaz 25.1.2020), který se tento den rušil, z důvodu nevyužití a jako prevence zamezení možného místa vstupu infekce.

Po dobu využívání arteriálního katétru jsem kontrolovala fixaci katétru a místo vpichu, zdali nejeví známky zánětu. Dále jsem kontrolovala prokrvení končetiny a známky ischemizace, která by se projevovala chladnou končetinou, poruchou hybnosti a citlivosti, blednutím nebo mravenčením končetiny. Po dobu zavedení katétru pacient nejevil žádné subjektivní ani objektivní potíže týkající se arteriálního katétru.

Před extrakcí katétru jsem pacientovi vysvětlila postup odstranění katétru, kdy jsem ho upozornila na možnost následného krvácení a nutnosti neodkladného oznámení o této skutečnosti. Extrakce katétru probíhala za aseptických podmínek, kdy ke kompresi místa vpichu jsem použila sterilní čtverce a turniket. Během komprese jsem kontrolovala, zdali místo nekrvácí a komprese je účinná, zároveň jsem pozorovala prokrvení a barvu končetiny. Pacienta jsem se ptala, jestli je komprese snesitelná a na končetině nepocítuje mravenčení anebo jiné subjektivní potíže. Po 10 minutách jsem zkontrolovala místo vpichu, poněvadž místo vpichu nekrvácelo, místo jsem dezinfikovala a přelepila sterilním krytím. Pacientovi jsem opět připomněla možnost následného krvácení. Místo po arteriální kanyli jsem po extrakci přibližně po hodině kontrolovala, zdali nekrvácí a pacient nepocítuje nějaké subjektivní potíže, hlavně bolest nebo otok končetiny.

- CŽK v. jugularis. dx. 4-cestný (4.den) dezinfikovaný Citrochlorexem a kryt Tegadermem CHG (poslední převaz 25.1.2020)

U centrálního žilního katétru, jsem sledovala, zdali není okolí místa vpichu zarudlé nebo se nevyskytuje v okolí krev. Katétr za dobu mé služby nejevil známky infekce. Jelikož jsem tento den rušila venózní sheat, který se nacházel v těsné blízkosti CŽK a byl kryt stejným krytím, převazovala jsem i CŽK. Převaz probíhal za aseptických podmínek a na krytí katétru jsem použila Curapor i.v., který se musí převazovat každý den. U katétru jsem dbala, aby všechny porty zůstaly průchodné. Každý port kromě dvou, které byly kontinuálně využívány, jsem propláchla 10ml heparinové zátky, alespoň 1x za službu.

- Venózní sheat v. jugularis (4.den) dezinfikovaný Citrochlorexem a kryt Tegadermem CHG (poslední převaz 25.1.2020), tento den se rušil z důvodu nevyužití a jako prevence zamezení možného místa vstupu infekce.

Před extrakcí rovněž jako u CŽK jsem sledovala místo vstupu katétru a jeho průchodnost. Katétr před vytažením nejevil známky zánětu a jeho port byl průchodný.

Před výkonem jsem pacienta poučila o náležitých opatřeních a uložila do vodorovné polohy. Po extrakci bude pacient 30 minut ležet na lůžku, nebude se stavět, ani si sedat z důvodu prevence možného vniknutí vzduchu a následného vzniku vzduchové embolie.

Při extrakci jsem postupovala za aseptických podmínek, nejdříve jsem si sundala předchozí sterilní krytí, místo vstupu důkladně odezinfikovala a jistící steh odřízla pomocí sterilní pinzety a skalpelu. Po vytažení katétru jsem místo stlačila sterilními čtverci po dobu 5 minut, během té doby jsem sledovala pacienta a jeho reakce na kompresi v oblasti krku. Po uplynutí 5 minut, jsem pacienta poprosila, jestli by zakašlal, abych si zkontrolovala, zdali místo vstupu po katétru nekrvácí i při zvýšeném nitrohručním tlaku. Jelikož ani tak místo nekrvácelo, na místě vstupu jsem pro jistotu ještě na minutu zajistila kompresi a následně na to, překryla místo sterilním tampónkem a sterilním krytím Curapor. Konec katétru jsem za asistence jiné sloužící sestry poslala na mikrobiologické vyšetření, jako standardní opatření u pacientů s implantovanou mechanickou srdeční podporou. Výsledek mikrobiologického vyšetření byl negativní.

Od extrakce do uplynutí 30 minut, jsem pacienta přibližně po 10 minutách kontrolovala, zdali místo vstupu nekrvácí a pacient dodržuje nařízený klidový režim. Po uplynutí 30 minut, měl pacient dovoleno se posadit, byl ale poučen, že kdyby si povšiml krvácení anebo cítil teplo v oblastí vytaženého katétru, má ihned použít signalizační zařízení a zavolat zdravotnický personál.

- monitorovací linky (4.den)

Z důvodu rušení arteriálního katétru pro kontinuální monitoraci krevního tlaku a stanoveného pooperačního režimu R1, ve kterém není nutné měření CVP, se rušily i monitorovací linky.

Před zrušením monitorovacích linek, byly monitorovací linky využívány přes arteriální katétr, který sloužil ke kontinuální monitoraci krevního tlaku, kdy byl na katétr připojen měřící set připojený ke kontinuálnímu proplachu. Měřící komůrku jsem hned po příjezdu pacienta vynulovala, komůrku umístila na stojan s kontinuálním proplachem ve výšce střední čáry axilární u pacienta. Za dobu monitorace jsem sledovala tvar pulzní křivky, požadovaný tlak v přetlakové manžetě a správné uzavření kohoutů. Za dobu mé služby pulzní křivka odpovídala realitě, kohouty byly správně uzavřené a přetlaková manžeta měla dostatečný tlak.

Monitorovací linky byly rovněž využívány pro monitoraci centrálního žilního tlaku (CVP), kdy byla monitorovací linka připojena na distální port od centrálního žilního katétru a zapojena na kontinuální proplach. U CVP jsem stejně tak, jako u monitorace krevního tlaku přes arteriální katétr sledovala správné umístění monitorovací komůrky, požadovaný tlak v přetlakové manžetě, pulzní křivku a správně uzavřené kohouty. Po celou dobu využívání monitorovacích linek jsem přibližně po 30 minutách kontrolovala správné umístění monitorovacích komůrek a případně je upravila tak, aby se nacházelo v úrovni pacientovi střední čáry axilární.

- močový katetr velikosti 14 F (4.den)

Jelikož měl pacient omezený pohybový režim léčebným výkonem, PMK zůstal do dalšího dne, především do vertikalizace pacienta. U PMK jsem po 6 hodinách kontrolovala výdej a viditelné příměsi. Po podání diuretik i.v. jsem výdej moči kontrolovala po 2 hodinách, z důvodu kontroly účinnosti podané medikace. Pacient za dobu mé služby nepocítoval bolest ani jiné subjektivní potíže týkající se močového katétru. Permanentní močový katetr byl průchodný a odváděl čistou moč, bez viditelných příměsí, celkem 900 ml od příjezdu z oddělení RES.

- hrudní drény tvořené: perikardiálním drénem, levým pleurálním drénem a retrosternálním drénem (5.den) dezinfikováno dezinfekcí Betadine, kryto sterilními čtverci a Curaporem (poslední převaz 27.1.2020)

Jelikož drény stále odváděli sangvinosérozni tekutinu (za mnou službu od 13:35 do 18:00 150ml tekutiny) a u pacienta nebyla doposud účinná antikoagulační terapie, drény zůstávali do dalšího dne. U hrudních drénu jsem kontrolovala každé dvě hodiny, kolik hrudní drény odvedly tekutiny a jaké byla barvy. Dále jsem kontrolovala, zdali okolí drénů neprosakuje, je účinné aktivní sání drénů a ve vodním ventilu u drénů je dostatek vody.

FYZIOLOGICKÉ FUNKCE:

Fyziologické funkce jsem tuto směnu měřila u pacienta 2x (při překladi v 13:35 a v 17:00) společně se zápisem číselných parametrů z HM III. Fyziologické funkce, kromě vysokého CVP, byly v pořádku.

Tabulka 2, autor

FYZIOLOGICKÉ FUNKCE		
TĚLESNÁ	36,8 °C	36,6 °C

TEPLOTA		
KREVNÍ TLAK	81 (stř.)	85 (stř.)
PULZ	85 (stimulovaný rytmus)	85 (stimulovaný rytmus)
SATURACE	+O ₂ 95 %	+O ₂ 95 %
CVP	+18	+19
ČÍSLNÉ PARAMETRY HEARTMATE		
FLOW	4,6	4,6
SPEED	5400	5450
INDEX	2,9	3,1
POWER	3,8	3,9

BOLEST:

Pacient, dle standardu oddělení a rozepsané medikace v ordinacích dostával včasnou analgezií po 4 až 6 hodinách.

Za mou službu pacient dostal v 15:00 Novalgin 500mg i.v. ve 100ml FR a v 17:50 Paracetamol 1g i.v.

U pacienta jsem po celou dobu sledovala výraz bolesti v obličeji, změny ve fyziologických funkcích a jeho chování, které by mohli napovídat bolesti. Mimo to, jsem se pacienta každé 2 hodiny ptala na hodnocení bolesti podle stupnice VAS. Po podání analgetik jsem si po 30 minutách u pacienta ověřila, zdali jsou bolesti menší.

DÝCHÁNÍ:

U pacienta probíhala intenzivní dechová rehabilitace pomocí nebulizátoru a foukání balónu, kdy pacient inhaloval přes nebulizátor připojení na kyslík aerosol, který obsahoval perorální roztok k inhalaci MUCOSOLVAN 7,5mg/ml a ATROVENT 0,025 % 0,25mg/ml ředěný aquou v poměru 1:2.

Nebulizace probíhala v polosedě na lůžku, jelikož se pacient ještě necítil na posazení s nohama z lůžka a nebulizace trvala přibližně 10-15 minut. Při nebulizaci je důležité sedět zpřímá, buď v lůžku s nohama dolů anebo v polosedě v lůžku podle stavu pacienta, náustek pacient vloží do úst a pomalu nadechuje a vydechuje směs aerosolu. Pacient byl před podáním poučen o správné technice inhalace léčebné látky. Nebulizační nádobku jsem naplnila léčivem, připojila na kyslík, kde jsem zapnula proudění kyslíku mezi 6 až 8 l a ujistila se, že z náustku vychází aerosol. Za dobu nebulizace jsem u pacienta kontrolovala,

zdali dodržuje správnou techniku, odkašlává hleny do buničiny a jestli mu není po inhalacích nevolno. Tyto inhalace měl pacient naordinované 3x denně, s ranními, odpoledními a večerními léky.

Dechová rehabilitace pomocí nafukování balónu, se od pacienta vyžadovala alespoň 7x denně a spočívala v maximálním nafouknutí balónu co nejmenšími počty dechů. Během nafukování balónu jsem pacienta povzbuzovala a počítala množství dechů, abychom mohli sledovat zlepšení. Za mé služby, pacient nafoukl balón 5x, a to vždy na 22-24 dechů.

U pacienta jsem sledovala, zdali se nevyskytují projevy dušnosti. Za dobu mé služby pacient nejevil známky dušnosti, odkašlával pouze bělavé vazké sputum, které dle doporučení odkašlával do buničiny.

VÝŽIVA:

Pacient měl stanovenou dietu D3 (racionální dietu + bílkovinné přídatky). Bílkovinné přídatky měl rozepsané 3x denně ve formě nutridrinků a PROTIFARU + FANTOMALTU v poměru 2 odměrky + 2 odměrky. Pacient toleroval spíše ovocné nutridrinky a Protifar s Fantomaltem si přál místo 3 dávek po 2 odměrkách, dávat pouze do 2 dávek po 3 odměrkách, a to v čase mezi snídaní a obědem a mezi obědem a večerí.

Za mou službu pacient dostal jeden 200ml jahodový nutridrink a jednu dávku Protifaru s Fantomaltem po 3 odměrkách, které vypil.

Chuť k jídlu měl pacient dobrou a příjem dostatečný. Omezený měl příjem tekutin na 1,5 l/den z důvodu chronické renální insuficience, prozatím bez nutnosti dialýzy.

Za dobu mé služby jsem sledovala příjem potravy a zdali pacient netrpí nechutenstvím. K jídlu jsem se snažila zajistit vhodné podmínky, tak aby se pacient mohl posadit a cítil se při sedu jistý. Kvůli omezenému příjmu tekutin jsem pacienta edukovala o nutnosti dodržování omezení a hlášení vypití tekutin mimo mé vědomí.

MOČENÍ:

K močení měl pacient permanentní močový katetr, jehož ústí bylo dezinfikováno dezinfekcí Octenisept. Moč byla čirá bez viditelných příměsí, avšak o nižší diuréze, která byla podpořena diuretiky, a to Furosemidem 80mg i.v.

Po dobu mé směny jsem u pacienta sledovala barvu a množství moče ve sběrném sáčku od PMK, po podání diuretik jsem cca po hodině sledovala reakci pacienta na podané diuretika a množství moči.

STOLICE:

Během směny pacient na stolicí nebyl, naposledy dle dokumentace, byl pacient na stolicí před operací a to 23.1.2020. Z důvodu možného rizika vzniku zácpy, jsem u pacienta pozorovala odchod větrů, které jsem si ověřila položením otázky na dané téma společně s dotazem na bolest břicha anebo pocit nafouklého břicha. Z odpovědi pacienta, u něho bolest ani pocit nafouklého břicha nebyl přítomný, odchod větrů potvrdil. Jelikož pacient měl v předchozích dnech snížený příjem potravy a omezený pohybový režim, zůstávalo toto riziko bez řádného opatření s cílem vyprázdnění se nejpozději v následující dva dny.

KŮŽE:

Pacient měl operační ránu na hrudníku po sternotomii a v levé oblasti podžebří, kde měl vyvedený perkutánní kabel od HM III. Tento den byl naplánovaný převaz perkutánního kabelu lékařem za použití sterilního stolku podle standardu oddělení.

Sterilní stolec jsem si nejdříve celý odezinfikovala, na vrchní plochu sterilně rozložila sterilní roušku, na kterou jsem si připravila potřebný materiál: sterilní čtverce, misku s dezinfekcí Braunol, sterilními tampónky a sterilní anatomickou pinzetu. Do spodní části jsem si připravila oděv pro lékaře: ústenku, čepici, sterilní rukavice a sterilní plášť. Celý převaz probíhal asepticky, kdy se hodnotila operační rána po sternotomii, tak i místo výstupu perkutánního kabelu. Obě dvě rány se vyfotili a vložily společně se zápisem o převazu do internetové dokumentace i s datem dalšího převazu.

Sternotomie + hrudní drény. Rány byly bez zarudnutí a známek infekce, ve střední části sternotomie bylo mírné krvácení, na sternotomické ráně se nacházely svorky. Rány dezinfikovány dezinfekcí Braunol, oblast hrudních drénů kryta sterilními čtverci a celá rána kryta sterilním krytím Curapor. Převaz byl proveden lékařem ze mé asistence.

Perkutánní kabel HM III. rána bez sekrece a zarudnutí. Místo výstupu dezinfikováno dezinfekcí Braunol a kryto sterilním krytím Curapor. Kabel upevněn fixací Foley Anchor. Převaz byl rovněž proveden lékařem ze mé asistence.

Za dobu mé služby jsem kontrolovala, zdali je na operačních ránách sterilní krytí pevně přilepeno, zdali sterilní krytí není znečištěno, krvácející nebo prosakující operační ránou a fixace Foley Anchor se neodlepjuje a pevně fixuje perkutánní kabel k břišní stěně.

POHYBOVÁ AKTIVITA:

Pacient měl nařízený klidový režim z důvodu zavedení invazivních vstupů, a to hlavně kvůli arteriálnímu katétu a hrudním drénům, které byl připojeny na aktivní sání. I přes tyto omezení jsem s pacientem za zvýšeného dohledu zkoušela alespoň sed v lůžku.

Pacienta jsem nejdřív poučila o správné technice posazování a jeho nutnosti dodržování jako prevence poranění operační rány. Návčik sedu jsme za dobu mé služby zkoušeli 3x vždy po celou dobu za mého dohledu, kdy jsme postupně zvyšovali délku trvání sedu dle stavu pacienta. Z důvodu rizika pádu, zůstával pacient ležet v lůžku, jelikož se při posazení necítil jistě.

SOBĚSTAČNOST:

Pacient byl v rámci lůžka soběstačný, dopomocť potřeboval pouze při posazení.

EDUKACE:

Edukace u pacienta proběhla přímo při překlade z oddělení RES, kdy byl pacient seznámen s harmonogramem oddělení, popisem oddělení, umístěním sesterny a rozmístěním signalizačních zařízení na pokoji. Poučen byl o klidovém režimu jako prevence pádu a možné extrakce některého z invazivních vstupů, sledování bilance tekutin a hlášení všech subjektivních potíží.

Pacient byl poučen i o pooperačním režimovém opatření, které zahrnovalo vyvarování se nošení těžkých břemen vážících více než 3 kg, zákaz dlouho trvajícímú dávaní rukou za hlavu, prudkých změn poloh, dbání na dostatečný odpočinek a pohybovou aktivitu zařazovat pozvolna a vyvarování se tlaku na hrudník.

Edukaci ohledně manipulace s mechanickou srdeční podporou HeartMate obstarává VAD koordinátor, který dle standardů oddělení začíná s edukací druhý den po překlade na oddělení JIP.

PROVEDENÁ VYŠETŘENÍ:

Po překlade z oddělení RES jsem pacientovi odebrala arteriální krev na vyšetření krevních plynů, jehož výsledné hodnoty, kromě nízkého **hemoglobinu 85 g/l**, byly v tolerovaných normách. Z důvodu potřeby nastavení účinné antikoagulace (aPTT 1,6-1,8) se u pacienta po 6 hodinách odebírala krev na koagulační vyšetření k stanovení aPTT a to vždy v 6:00, 12:00, 18:00 a 24:00. Podle výsledku lékař stanovil rychlost kontinuálního Heparinu v dávce 12 000j/50ml FR v ml/h.

Za dobu mé nepřítomnosti v rozmezí dnů 28.1-31.1 2020 došlo u pacienta k řadě změnám.

Z invazivních vstupů se 29.1. rušil PMK a vytahovaly se hrudní drény.

Fyziologické funkce včetně číselných parametrů HeartMate byly v pořádku, akorát 5. pooperační den (29.1) se u pacienta rozvinula hypertenze až 105 stř., pacientovi se po domluvě s kardiologem a sloužícím lékařem začali přidávat a zvyšovat dávky antihypertenziv, bohužel bez většího zlepšení. Jeho tlak dosahoval vysokých hodnot v rozmezí 95–105 stř. i za přidané medikace.

Od 28.1 se skončilo s podáváním včasné medikace a pacient dostával analgetika při VAS > 3 dle ordinace lékaře, obvykle si vyžadoval tak dvě podání analgetik denně.

Nadále probíhala intenzivní dechová rehabilitace a podávání sippingu.

Po vytažení PMK pacient s močením problém neměl. Poprvé na stolicí byl od operace až 29.1. po podání Lactulosity p.o. od té doby chodil pravidelně 1xdenně.

S převazy se postupovalo dle standardů oddělení. Po zrušení klidového režimu se začalo s postupnou vertikalizací a nácvikem sedu a chůze. Pacient nejdříve zkoušel chůzi v chodítku a následně s oporou kovového stolku. Chůze byla zpočátku nejistá s postupným zlepšováním se. Od druhého dne pobytu na oddělení JIP se začalo s edukací ohledně manipulace, ovládáním a omezení z důvodu mechanické srdeční podpory, edukace byla v režii VAD koordinátora, který za pacientem pravidelně docházel.

Vyšetření probíhala nadále dle stanoveného pooperačního režimu a ordinací lékaře. Z krevních vyšetření byl s patofyziologickou hodnotou pouze **hemoglobin 84 g/l**. 29.1 proběhl kontrolní RTG srdce a plic a 31.1 ECHO, kdy obě dvě vyšetření byla v pořádku.

1.2.2020 a 2.2.2020 jsem se o pacienta starala na denních službách.

STANOVENÝ REŽIM:

Pacient se oba dva dny nacházel v režimu R2 a zároveň v režimu HeartMate.

INVAZIVNÍ VSTUPY:

Z invazivních vstupů měl pacient zaveden:

- L-VAD HeartMate III (9. a 10.den): perkutánní kabel dezinfikován dezinfekcí Betadine, kryt Curaporem, kabel fixován za použití Foley Anchor (poslední převaz 27.1.2020)

U pacienta jsem nadále kontrolovala sterilitu krytí a fixaci perkutánního vodiče pomocí Foley Anchor. Dbala jsem na kontrolu umístění všech komponentů zařízení HeartMate. Napájecí jednotka společně s monitorem byly správně zapojené v oranžových zásuvkách s nepřetržitou dodávkou elektrického proudu i za výpadku dodávky do

zdravotnického zařízení. Nabíječka baterií obsahovala všechny 4 baterie, které byly nadále očíslovány a plně nabité. Pacientský kabel spojující systémový ovladač s napájecí jednotkou byl umístěn tak, že nebyl po celé své délce nikterak zakroucený. Systémový ovladač se nacházel nadále u pacienta v lůžku, kdy jsem kontrolovala správné uložení, tak aby se zabránilo poškození či pádu ovladače z lůžka. U pacienta jsem kontrolovala, zdali dbá na vhodné uložení a případně jsem ho upozornila a poprosila o nápravu uložení. Pacient na správné uložení dbal a dával si pozor před nežádoucími poškozeními.

- CŽK v. jugularis. dx. 4-cestný (9. a 10.den) dezinfikovaný Citrochlorexem a kryt Tegadermem CHG (poslední převaz 28.1.2020)

U centrálního žilního katétru, jsem sledovala, zdali není okolí místa vpichu zarudlé nebo se nevyskytuje v okolí krev. Katétr za dobu mé služby nejevil známky infekce. Jeden port byl využíván pro Heparin 12 500j./50ml FR i.v., zbylé tři porty jsme během své služby 2x propláchla 10ml heparinové zátky, abych zachovala jejich průchodnost. Všechny porty byly během těchto dvou služeb průchodné.

FYZIOLOGICKÉ FUNKCE:

Při měření fyziologických funkcí jsem se řídila stanoveným pooperačním režimem R2 a režimem HeartMate, kdy podle pooperačního režimu jsem měřila fyziologické funkce ve 14:00 a dle režimu HeartMate v 10:00, 14:00 a 18:00. Jelikož pacient udával hypertenzi krevní tlak jsem pro kontrolu účinku podané medikace měřila průměrně po 2 hodinách od měření v 10:00.

Tabulka 3, autor

FYZIOLOGICKÉ FUNKCE					
TĚLĚSNÁ TEPLOTA	36,4°C		36,8 °C		
KREVNÍ TLAK	105(stř.)	100(stř.)	100(stř.)	95 (stř.)	90(stř.)
PULZ	85 (st.)	85(st.)	85 (st.)	85 (st.)	85(st.)
SATURACE	+O ₂ 95 %		+O ₂ 95 %		
ČÍSLNÉ PARAMETRY HEARTMATE					
FLOW	4,5		4,6		
SPEED	5400		5400		
INDEX	3,0		2,9		
POWER	3,8		3,8		

Druhý den zůstaly stanovené režimy stejné, avšak u pacienta nedošlo ke snížení tlaku na požadovanou hodnotu, a tak jsem i tento den měřila krevní tlak cca po 2 hodinách, jelikož se u pacienta přidávaly antihypertenziva a byla nutná kontrola jejich účinku.

Tabulka 4, autor

	FYZIOLOGICKÉ FUNKCE				
TĚLĚSNÁ TEPLOTA	36,4°C		36,8 °C		
KREVNÍ TLAK	100(stř)	100(stř.)	90(stř.)	95 (stř.)	95(stř.)
PULZ	85 (st.)	85(st.)	85 (st.)	85 (st.)	85(st.)
SATURACE	+O ₂ 94 %		+O ₂ 96 %		
	ČÍSLNÉ PARAMETRY HEARTMATE				
FLOW	4,6		4,6		
SPEED	5400		5400		
INDEX	3,1		2,8		
POWER	3,9		3,8		

BOLEST:

U pacienta jsem sledovala bolest podle stupnice VAS, podle intenzity bolesti měl v ordinacích rozepsaná analgetika i.v. i p.o., avšak pacient žádné bolesti neudával.

Pouze 1.2.2020 před převazem perkutánního kabelu jsem pacientovi preventivně podala Novalgin 500mg i.v. v 100ml FR. Další analgetika pacient nepožadoval.

Následující den 2.2.2020 pacient rovněž neudával žádné bolesti, pouze odpoledne s poledními léky v 14:00 jsem mu podala Novalgin 500mg i.v. v 100ml FR, z důvodu vysokých tlaků a možné spojitosti s bolestmi, krevní tlak i přes podání analgetik nepoklesnul, a tak jsem další analgetika nepodávala.

DÝCHÁNÍ:

U pacienta nadále probíhala intenzivní dechová rehabilitace za pomoci nebulizátoru, kdy podávané inhalační látky zůstaly stejné. Techniku inhalace pacient znal, ale i tak jsem ho v průběhu inhalace, která probíhala po ranních lécích v 8:00 a po poledních lécích v 14:00 kontrolovala, zdali dodržuje správnou polohu v sedě na lůžku a správně inhaluje.

Pacient dodržoval správnou techniku i polohu při inhalacích a dodržoval stanovený čas pro inhalaci, která trvala v rozmezí 10–15 minut.

Nadále trvala i dechová rehabilitace pomocí nafukování balónu, kdy u pacienta bylo znatelné zlepšení, za každou mou službu pacient balón nafoukl přibližně 10x a to na 16-20 dechů. Počítání dechů jsme braly jako měřítko postupného zlepšování, při čemž jsem se snažila pacienta motivovat k častějšímu a důkladnějšímu nafukování balónu.

Pokračovala jsem i ve sledování projevů dušnosti, kdy jsem pozorovala, zdali se pacient při delší chůzi nezadýchává a zajímalo mě i jestli nadále odkašlává sputum.

Pacient za dobu mých obou služeb neodkašlával žádné sputu a pocity mírné dušnosti cítil až při chůzi delší jak 50 metrů.

VÝŽIVA:

Stanovené dieta D3 s bílkovinovými doplňky zůstala jako první den překladu stejná. Bílkovinové doplňky zůstaly ve stejné formě, Nutridrink 3x denně a PROTIFAR + FANTOMALT, který jsem pacientovi podávala ve dvou dávkách po 3 odměrkách, vždy mezi snídaní a obědem a mezi obědem a večeří. Nadále pokračoval i omezený příjem tekutin, ale již do 2,5 litru/den.

Za každou službu pacient dostal každý den obě dvě dávky PROTIFARU + FANTOMALTU a 2 Nutridrinky. Příjem potravy měl dostatečný a neudával žádnou nevolnost ani nechutenství. Pacient jedl posazený v lůžku, kdy měl táč s jídlem daný na svém osobním stolku, jeho sed byl již jistý, a tak nevyžadoval mou pomoc. U pacienta jsem kontrolovala příjem tekutin a zdali hlášené množství vypitých skleniček souhlasí s realitou.

MOČENÍ:

Pacient byl edukován o sledování bilance tekutin, kdy k močení využíval močovou láhev umístěnou v koši u lůžka anebo sběrnou nádobou, která se nacházela na toaletě. Požadovaná bilance byla - 500ml oba dva dny.

Pacientova diuréza nebyla ani za jednu službu dostačující, a tak bylo nutné podání diuretik, kdy oba dva dny dostal FURON 40mg tbl. 1-1-0 a k tomu 1.2. 40mg FUROSEMIDU i.v. a 2.2. 60mg FUROSEMIDU i.v., z důvodu podání antidiuretik jsem u pacienta sledovala výdej moči cca 2 hodiny od podání medikace, kdy mě zajímalo jeho reakce na podanou medikaci a množství vymočené moči.

Pacient v době mé první služby a to 1.2. vymočil 1200ml a druhou službu 1000ml čiré moči bez viditelných příměsí.

STOLICE:

Pacient nyní chodil na stolicí pravidelně, a to většinou v dopoledních hodinách, kdy jsem se vždy optala, zdali stolice byla a v jaké konzistenci a na případné obtíže při vyprazdňování.

Pacient v oba dva dny byl na stolicí v dopoledních hodinách, kdy jeho stolice byla formovaná bez viditelných příměsí a žádné obtíže s defekací pacient neudával.

KŮŽE:

Na den 1.2. byl naplánovaný převaz HM perkutánního vodiče, kdy za rozhodnutí lékaře probíhal převaz za použití sterilního stolku, kdy jsem asistovala lékaři. Převaz perkutánního vodiče probíhal společně s převazem sternotomické rány.

Na vydezinfikovaný kovový stolek jsem si sterilně rozložila roušku, na kterou jsem umístila: sterilní čtverce, misku s dezinfekcí Braunol, sterilními tampónky a sterilní anatomickou pinzetu. Pomůcky připravené na sterilní roušce jsem přikryla další sterilní rouškou, abych zabránila nežádoucí kontaminaci. Do spodní části stolku jsem si připravila sterilní oděv pro lékaře, a to: ústenku, čepici, sterilní rukavice a sterilní plášť. Převaz pod vedením lékaře probíhal asepticky, po sundání starého krytí jsem vyfotila jak sternotomickou ránu, tak perkutánní vodič, kdy jsem fotky nahrála do elektronické dokumentace společně se zápisem o stavu operačních rán, obě dvě rány byly bez známek infekce. Rána se po dezinfekci znovu zakryla sterilním krytím a proběhla ještě kontrola fixace perkutánního vodiče k břišní stěně pomocí Foley Anchor, kdy nebyla nutná výměna.

Fixaci perkutánního vodiče za pomoci Foley Anchor jsem v oba dva dny mé služby kontrolovala minimálně 2x denně, společně ještě s krytím operačních rán, zdali jsou dobře překryté a nejsou nikterak prosáklé. Fixace i stav sterilního krytí byl po celou dobu mých obou služeb v pořádku a po plánovaném převazu nebyla nutná další výměna.

POHYBOVÁ AKTIVITA:

U pacienta byla již byla naordinovaná pohybová rehabilitace, kdy byla požadovaná rehabilitace nácvik chůze alespoň 2xdenně. V dopoledních hodinách v sobotu (1.2.) docházel za pacientem fyzioterapeut, který s pacientem nacvičoval chůzi s oporou o kovový stolek, další nácvik chůze byl v mé režii.

Pacient zvládal chůzi s oporou o kovový stolek poměrně dobře, jeho chůze byla jistá, avšak pomalá. Pacienta jsem vždy při potřebě na toaletu anebo k umyvadlu pustila, kdy

jsme byli domluvení, že při jakýchkoliv komplikacích použije signalizační zařízení. Delší chůze probíhala ze mé kontroly anebo kontroly rehabilitačního pracovníka.

1.2. pacient v dopoledních hodinách s oporou o kovový stolek ušel cca 50 metrů za dohledu rehabilitačního pracovníka, v odpoledních hodinách za mého dohledu ušel přibližně stejnou vzdálenost, pacient sám udával že cítí zlepšení, avšak že ho chůze delší jak cca 50 metrů velmi zmáhá. Pacienta jsem se snažila v rehabilitaci povzbuzovat a aktivně mu nabízet možnost chůze po chodbě s mým dohledem.

2.2. rehabilitace probíhaly obdobně avšak bez přítomnosti rehabilitačního pracovníka. S pacientem jsme tento den zkoušeli nácvik chůze 3x, pacient ušel vždy podobně velkou vzdálenost. Pacienta jsem nadále povzbuzovala a aktivně nabízela možnost rehabilitace.

Posazování v lůžku pacient zvládal sám bez mé pomoci.

SOBĚSTAČNOST:

Pacient byl soběstačný, má přítomnost byla potřeba pouze při chůzi, kde jsem pouze dohlížela, aby pacient neupadl.

EDUKACE:

Pacient o chodu oddělení, harmonogramu, umístění signalizačních zařízení a o pooperačních omezení poučen byl, nadále jsem pacientovi jen připomínala, aby nedával ruce za hlavu, na což občas zapomínal, avšak po upozornění vždy chybu napravil a slíbil, že si na to dá pozor.

Edukace ohledně pitného omezení a sledování bilance tekutin zůstala stejná. Se změnou většího příjmu tekutin a to max. 2,5 l/den a jelikož pacient už neměl zavedený PMK, močil do močové láhve umístěné v koši, který byl zavěšený na stolečku nebo do sběrné nádoby umístěné na toaletě. Pacientovi jsem na začátku služby vždy připomněla, sledování bilancí, avšak pacient na toto dbal, vše poctivě hlásil i močení mimo např. při stolici.

Edukace ohledně mechanické srdeční podpory HeartMate začala 2.den po překladu na oddělení JIP, edukace byla v režii VAD koordinátora, který za pacientem každé dopoledne docházel a zkoušel s pacientem přepojování z napájecí jednotky na přenosné baterie. S pacientem probíral správné uložení systémového ovladače a přenosných baterií v přenosné tašce, kdy bylo žádoucí, aby kabely nebyly nikterak zalomené a zabránilo se tak případnému poškození. Dále pacienta edukoval o omezeních spojené s mechanickou

srdeční podporou, jako např. zákaz koupání, může se pouze sprchovat, a to jen v tašce na to určené, zákaz kontraktních sportů atd...

VAD koordinátor pacienta edukoval o možných poruchách funkce přístroje, varovacích upozornění a jak v tomto případě postupovat.

Mým úkolem bylo s pacientem během dne nadále procvičovat přepojování HeartMate z napájecí jednotky na přenosné baterie a obráceně. Při přepojování jsem u pacienta pouze dohlížela a kontrolovala, zdali postupuje při přepojování správně. Pacienta jsem během přepojování povzbuzovala anebo slovně radila jako postupovat. Po přepojení z napájecí jednotky na baterie jsem u pacienta kontrolovala správné uložení do přenosné tašky, kdy nesměli být kabely nikterak zalomené, při nesprávném uložení jsem pacienta slovně upozornila. V dopoledních hodinách jsem s pacientem zkoušela i zkoušku alarmů na mechanické srdeční podpoře, kdy se po dobu přibližně 5 s na ovládacím modulu zmáčklo tlačítko baterie.

Pacient přepojování MSP z napájecí jednotky na baterie, a i obráceně zvládal sám. Přepojování mu sice trvalo déle, ale ani jeden den nebyl nutný můj zásah, pacientovi jsem dopomáhala pouze slovně. V ukládání baterií a ovládacího modulu do přenosné tašky byl pacient pečlivý a dbal na to, aby kabely nebyly překroucené. S pacientem jsem se přepojovala z napájecí jednotky na baterie vždy v dopoledních hodinách po chirurgické vizitě, a naopak z baterií na napájecí jednotku po večeři.

PROVEDENÁ VYŠETŘENÍ:

Během těchto dvou dnů noční služba ráno odebírala krev na krevní vyšetření podle standardů oddělení s ohledem na stanovený pooperační režim a požadavek lékaře, oba dva dny požadovali lékaři navíc CRP a INR, kvůli podávání Warfarinu p.o.. Po 6 hodinách se odebírala krev na koagulační vyšetření aPTT z důvodu kontinuálního Heparinu 12 500j./50ml FR, kdy podle jeho hodnoty se upravovalo množství v ml/hod., tak aby aPTT bylo v hodnotách 1,8-2,0.

Z důvodu vyššího CRP 198mg/l, které přišlo 1.2. lékařka požadovala odběr moči na biochemické vyšetření CH+S, kdy jsem si na odběr připravila sterilní tampónky s dezinfekcí určenou na sliznice Octenisept a odběrový kalíšek, který jsem dala pacientovi a poučila ho o technice odběru. Až pacient bude pociťovat nutkání na močení, vezme si sterilní tampónky s dezinfekcí a důkladně si odezinfikuje okolí ústí močové trubice, po dezinfekci vymočí požadované množství do odběrového kalíšku a zbytek moče vymočí buď do močové láhve anebo do sběrné nádoby umístěné na toaletě. Potom odběrový

kalíšek uzavře a použije signalizační zařízení, aby mi mohl odebraný vzorek moči předat. Výsledek biochemického vyšetření moče byl bez patologických hodnot. Biochemické vyšetření CRP se druhý den (2.2) pro kontrolu opakovalo, výsledek byl s klesající tendencí **CRP 164mg/l**, tudíž se žádná další opatření neprováděla a CRP se akorát častěji kontrolovalo z důvodu možné elevace.

Od posledních mých služeb (1.2. a 2.2.) kdy jsem se o pacienta starala naposledy, se pacientův stav, do 6.2 v den mé další služby, nikterak závratně nezměnil.

Stanovený režim R2 a režim HeartMate, zůstával stejný.

Převaz perkutánního vodiče od MSP, proběhl dle standardů 5.2. za vedení lékaře. CŽK, byl rovněž 5.2 převázán z důvodu opotřebeného materiálu (lepení se odchlípovalo). Heparin se 3.2. kvůli účinné antikoagulační terapii stopoval a následně rušil.

Fyziologické funkce byli v normě, včetně krevního tlaku, na který se přidávala antihypertenziva, z důvodu předchozích hypertenzí. Krevní tlak se za tyto dny pohyboval v rozmezí 80 – 95 stř., což bylo dle kardiologa pro tohoto pacienta optimální.

Nadále se pokračovalo s intenzivní dechovou rehabilitací, avšak už jen za používání nafukovacího balónu.

Sipping už pacient nedostával, jelikož měl dostatečný příjem potravy a přídavky tak nebyly nutné.

Močení bylo u pacienta bez problému a na stolicí chodil pravidelně každý den.

Velký pokrok pacient udělal i v nácviku chůze, kdy nadále používal kovový stolek pro oporu, ale jeho chůze již byla jistá a zvládl ujít i delší vzdálenost než 50 metrů bez zadýchání.

Edukace pod vedením VAD koordinátora nadále probíhala, pacient již zvládal obsluhu MSP, zvládl se přepojit, vyzkoušet alarmy a znal všechna omezení a doporučení, která sebou nese tato léčebná metoda.

6.2 kdy jsem měla další službu, se při ranní vizitě u pacienta rozhodl jeho překlady na oddělení B.

Na tento den, nebyly naplánované žádné vyšetření, kromě standardních odběrů krve dle stanoveného režimu a nebyly v plánu ani žádné převazy ran. Tudíž jsem pacienta po snídani a podání ranní medikace přeložila na oddělení B.

Souhrn

O pacienta jsem se celkově starala čtyři dny, za tuto dobu, byla spolupráce s pacientem skvělá. I přes náročný pooperační průběh hospitalizace, pacient neztrácel svůj optimismus a dodržoval všechny doporučení a omezení, které sebou nesl operační výkon. Dodržoval správný postup při posazování, nedával si ruce za hlavu a při kašli si na operační ránu přiložil nafukovací balón, který primárně sloužil k dechové rehabilitaci, tak aby zmírnil napínání rány při kašli. Za celkem jedenáct dní, kdy byl hospitalizován na oddělení JIP udělal pacient, především v rámci soběstačnosti a obsluhy mechanické srdeční podpory HeartMate III veliké pokroky. Aktivně se zajímal o to, jak má správně s přístrojem zacházet a měl snahu o samostatnost při přepojování a manipulaci se zařízením.

Pacient před přeložením na oddělení B, již sám pouze pod dohledem zvládal přepojení MSP z napájecí jednotky na přenosné baterie i naopak, zvládal manipulaci se systémovým ovládačem, kde byl schopen zjistit stav baterie i číselné parametry přístroje.

Nadále pokračovala edukace ohledně omezení, které sebou nese implantace mechanické srdeční podpory a edukace o správném postupu při převazu perkutánního kabelu, kdy byl pacient edukován o správně zvoleném převazovém materiálu. Věděl, že minimálně do 56. dne od operace by měl na převaz perkutánního kabelu požit dezinfekci Betadine a sterilní krytí Curapor, tento typ krytí je nutno každé 3 dny převazovat. Od 56.dne může použít sterilní krytí Tegaderm CHG, který může být na ráně až 10 dní, za použití tohoto materiálů se okolí dezinfikuje dezinfekcí Citrochlorex. Pacient byl rovněž edukován o známkách infekce perkutánního kabelu, jako je zarudnutí, bolest, zvýšená teplota a sekrece z rány, kdy při jejich výskytu, by měl neodkladně navštívit nebo telefonicky informovat ambulance určené pro mechanické srdeční podpory. Pacient měl u sebe všechno náležité vybavení, které dostal již při překladech na oddělení JIP a bude jej využívat doma, vybavení zahrnovalo: náhradní systémový ovladač, dva páry baterií a jejich svorky, jednotka Mobile Power Unit, patientský kabel napájecí jednotky, nabíječka baterií. Mimo příslušenství k provozu MSP pacient obdržel i tašku pro uložení baterií a systémového ovladače pro pohodlné nošení při pohybu a koupací tašku z voděodolného materiálu k použití při sprchování.

U pacienta byla v plánu po přeložení na oddělení Kardiochirurgie B (6.2.2020) do týdne dimise. Po propuštění pacient z vlastní iniciativy plánoval lázeňský pobyt zaměřený

na kardiologické pacienty společně s manželkou, což dle mého názoru je skvělá volba vzhledem k osobní anamnéze pacienta a poměrně krátké době po náročném operačním výkonu. Zároveň by pacient byl pod dohledem, což je vhodné, kdyby bylo nutné řešit nějakou neodkladnou komplikaci. Bohužel k tomuto pobytu nedošlo z důvodu opakované hospitalizace na oddělení B pro dušnost. Nadále neztrácí svůj optimismus a věří, že se v blízké době s manželkou na zasloužený lázeňský pobyt dostane.

Při porovnání mé bakalářské práce s ostatními bakalářskými pracemi na téma mechanických srdečních podpor lze najít shodu v podané ošetrovatelské péči. Třeba například v bakalářské práci na téma „Ošetrovatelská péče o pacienta s implantovanou mechanickou srdeční podporou HeartMate II“ od autorky Ivany Novákové z roku 2012. Avšak většina dosud napsaných bakalářských prací je věnována staršímu typu mechanické srdeční podpory HeartMate II. Moje bakalářská práce je věnována mechanické srdeční podpoře HeartMate III. S novým typem podpory přišlo několik vylepšení v oblasti prevence komplikací, ale její význam zůstal stejný, tudíž se ošetrovatelský proces oproti staršímu typu nikterak výrazně neliší.

Závěr

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo popsat ošetrovatelský proces u pacienta s implantovanou mechanickou srdeční podporou HeartMate III a přiblížit tak zdravotnickému personálu ošetrovatelský proces, pro seznámení s touto specifickou ošetrovatelskou péčí.

Teoretická část je zaměřená na stručné seznámení s anatomii a fyziologií srdce, dále seznámení s nejčastějšími onemocněními, při kterých je indikovaná implantace mechanické srdeční podpory a vyšetřovacími metodami v kardiologii. Jedna kapitola je věnována mechanickým srdečním podporám, kdy z dostupné literatury popisují význam nechanických srdečních podpor, druhy podpor a indikace k implantaci. Nejvíce se zde zajímám o mechanickou srdeční podporu HeartMate III, na kterou je moje bakalářská práce zaměřená.

Cíl je realizován v praktické části, kdy za pomoci přesně stanovených ošetrovatelských standardů na oddělení kardiochirurgie v Institutu klinické a experimentální medicíny aplikuju ošetrovatelskou péči u pacienta s implantovanou mechanickou podporou HeartMate III. Každý den, kdy jsem podávala ošetrovatelskou péči u pacienta popisují stanovený režim, invazivní vstupy, fyziologické funkce, bolest, dýchání, výživu, močení, stolici, kůži, pohybovou aktivitu, soběstačnost, edukaci a provedená vyšetření.

Seznam použité literatury

celá kniha:

- ¹ GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, [2016]. ISBN 978-80-7492-235-0, s. 16-37
- ² ČIHÁK, Radomír a Rastislav DRUGA. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3, s. 8-71
- ³ MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.
- ⁴ MÁLEK, Filip a Ivan MÁLEK. *Srdeční selhání*. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2238-5.
- ⁵ BULAVA, Alan. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0468-0.
- ⁶ NEČAS, Emanuel. *Patologická fyziologie orgánových systémů: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Karolinum, 2003. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0615-1.
- ⁷ KOLDOVÁ, Lidmila. *Úvod do preklinické medicíny: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta, 2013. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-87878-03-3.
- ⁸ BULAVA, Alan. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0468-0.
- ⁹ KAUTZNER, Josef a Vojtěch MELENOVSKÝ. *Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi*. Praha: Mladá fronta, 2015. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3573-6.
- ¹⁰ Návod k použití podpůrného systému levé komory HeartMate III. USA: *Thoratec Corporation*, 2016. Dokument: 10002832CSCZ.B.
- ¹¹ KAUTZNER, Josef, Vojtěch MELENOVSKÝ a spol. *Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi*. Praha: Mladá fronta, 2015. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3573-6.

článek v tištěném časopise v češtině

- ¹² ŘÍHA HYNEK A SPOL., Mechanická srdeční podpora. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2012, 2012(3), 133-137.

¹³JANÁK, D., I. NETUKA, O. SZÁRSOI a J. LINDNER. Abdominální komplikace u pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory. *Rozhled chirurgica*. 2012, 91(9), 461-463.

¹⁴HORVÁTH, V., P. NĚMEC, J. ONDRÁŠEK a spol. Dlouhodobé levokomorové srdeční podpory v léčbě srdečního selhání. *Kardiologická revue – Interní medicína*. 2016, 18(4), 253-257.

¹⁵HRADEC, Jaromír. Chronické srdeční selhání. *ČASOPIS LÉKAŘŮ ČESKÝCH*. 2015(6), 260-268.)

článek v časopise v angličtině: více autorů než 3

¹⁶ALLISON MCLARTY, Mechanical Circulatory Support and the Role of LVADs in Heart Failure Therapy. *Clin Med Insights Cardiol*. 2015, 2015(9), 1-5.

internetové zdroje – databáze, CD rom

¹⁷GET TO KNOW THE HEARTMATE LVAD SYSTEM [online]. [cit. 2020-03-17]. Dostupné z: <https://www.heartmate.com/patient/living-with-a-heartmate-lvad>

¹⁸JIRŮ KETTNER, Mechanické srdeční podpory. [on-line].IKEM : *Klinika kardiologie*, 2012 [cit. 10.1.2020]. Dostupnost z <https://www.ikem.cz/UserFiles/article/files/1444807547mechanicke-srdecni-podpory-u-jakeho-nemocneho-zvazovat-doc-mudr-j-kettner-csc.pdf>

¹⁹Databáze léčiv [online]. [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <https://mediately.co/cz/drugs>

²⁰*Akutní srdeční selhání* [online]. [cit. 2020-04-22]. Dostupné z: <https://www.homolka.cz/nase-oddeleni/11635-kardiovaskularni-program/11635-kardiologie-kar/11697-nase-sluzby/akutni-srdecni-selhani/>

²¹Chronické srdeční selhání [online]. [cit. 2020-04-22]. Dostupné z: <https://www.homolka.cz/nase-oddeleni/11635-kardiovaskularni-program/11635-kardiologie-kar/11697-nase-sluzby/chronicke-srdecni-selhani/>

Seznam příloh

Příloha č. 1: Odebraná anamnéza

Ošetrovatelská anamnéza

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

Oddělení : KT JI - ICH

Datum a čas odběru anamnézy : 13.1.2020 15:00

Jméno (iniciály) : JV Pohlaví : MUŽ Věk : 66 let

Datum přijetí : 13.1.2020

Stav : ženatý Povolání : dělečnický (dříve jeho sestřič)

Rodina informována o hospitalizaci : ano ne

Diagnóza při přijetí (základní) : POURŮČILÉ SRDEČNÍ SĚCHÁNÍ PŘI ICHS

Chronická onemocnění : ICHS (st. p. IM 2014), Chronické srdeční selhání, Permanentní IIS, Chronické renální insuficience, Epilepsie, Asymptomatická hypertenze, postoperativní křečlivost, plísní mykóza, roztroušená skleróza MS

Infekční onemocnění : NE ANO

Režimová opatření : klidový režim

Léčba:

Operační výkon : IMPLANTACE L-VAD III Pooperační den : 3. den

Farmakoterapie : ASPIRIN 100mg t.p. p.o. (1-0-0), APO-PATIO 4mg t.p. p.o. (1-0-0)

EGILOK 25mg t.p. p.o. (dávka 1x), ACEL 5mg t.p. p.o. (dávka)

EPILEPSOL 20mg t.p. p.o. (1-0-0), EPIHYDROX 20mg t.p. p.o. (1/2-0-0)

SARVAL 20mg t.p. p.o. (1-0-0-1), KEPIDA 250mg t.p. p.o. (1-0-0-1)

DEVATIO 20mg t.p. p.o. (dávka), HEPASOL 250mg/20ml i.v. (dávka 1x-20)

ASICORD 20mg (1tbl) i.v. (1x-0-2 ml/h)

AMBROBENE 120 (2ml+3ml i.v.) (1-1-1), AROVEUT inh (1ml+4ml AQ) (1-1-1)

Jiné léčebné metody :

Má nemocný informace o nemoci : ano ne částečně

Alergie : ano ne jaké : PENICILIN

Fyziologické funkce : P : 85/50 TK : 80/80 D : 14/1min SpO2 : 94% TT : 36,4°C

1) Vědomí

stav vědomí : při vědomí porucha vědomí bezvědomí GSC : 15

Orientovaný Dezorientovaný

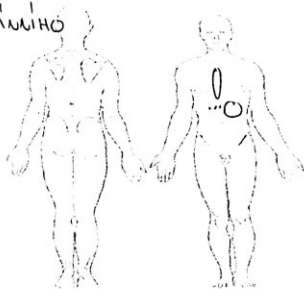
Ústav ošetrovatelství, 3. LF UK © 1

2) Bolest

bolest : ano akutní chronická
 tupá bodavá křečovitá svalová jiná
 ne

lokalizace : STERNOTOMIE + HRUDNÍ DRÉNY

MÍSTO VÝSTUPU PERKUTÁNNÍHO
VODIČE



Intenzita : /-----/-----/-----/-----/-----/-----/-----/-----/-----/-----/-----/-----/
 0 1 2 3 (4) 5 6 7 8 9 10

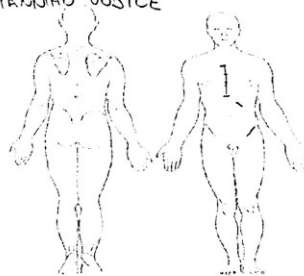
3) Dýchání

potíže s dýcháním : ano ne
 dušnost : ano klidová námahová noční
 ne
 Kuřák : ano ne Kašel : ano ne

4) Stav kůže

změny na kůži : ano ekzém otoky dekubity jiné OP. RÁNY
 ne Riziko vzniku dekubitů – Nortonové skóre: 25 bodů

lokalizace : STERNOTOMIE
 MÍSTO VÝSTUPU PERKUTÁNNÍHO VODIČE



Hodnocení rány: Obě strany vhodné bez známek infekce

Ošetření rány: STERNOTOMIE - dez. Braunol, sterilní čerice, Curapon

PERKUTÁNNÍ VODIČ - dez. Braunol, Curapon

Ústav ošetrovatelství, 3. LF UK © 2

5) Vnímání zdraví

Celková úroveň zdraví (nemocnost, vleklá choroba) dlouhodobější obtíže
..spojené s CHSS a častým polytem a nemocnic
..přesně vnímám svůj zdravotní stav optimisticky
Úrazy: ano ne jaké:

6) Výživa, metabolismus

Dieta: D3 Nutriční skóre: 2 bod
Hmotnost: 95,9 kg Výška: 172 cm BMI: 32
Chuť k jídlu: ano ne
Potíže s přijímáním potravy: ano ne jaké:
Užívá doplňky výživy: ano ne jaké: Sippling (3x nutridrink P+F)
Enterální výživa / Parenterální výživa /
Denní množství tekutin: cca 1500 ml Druh tekutin: voda, čaj, minerální voda
Úbytek nebo zvýšení hmotnosti v poslední době: ano ne o kolik:
Umělý chrup: ano ne horní dolní
Potíže s chrupem: ano ne

7) Vyprazdňování

problémy s močením: ano pálení řezání retence inkontinence
 ne
problémy se stolicí: ano průjem zácpa inkontinence
 ne
stolice pravidelná: ano ne
datum poslední stolice: 23.1.2020
Způsob vyprazdňování: podložní mísa/močová láhev
Inkontinenční pomůcky
Toaletní křeslo
Močový katétr počet dní zavedení: 4 den
Rektální odvodný systém:
Stomie: /

8) Aktivita, cvičení

Pohybový režim: hybnost omezena dlouhodobým nřhemem
Barthel test: 45 bod
Riziko pádu: ANO skóre: 6 bod NE
Pohyblivost: chodící samostatně chodící s pomocí

Sonda : ano ne jaká : datum zavedení :

Stomie : ano ne jaká : stav :

Endotracheální kanyla : ano ne č.ETR : datum zavedení:

Tracheotomie : ano ne č.: od kdy:

Arteriální katétr : ano ne

Epidurální katétr: ano ne

Jiné invazivní vstupy: L-VAS Heart Mode II

Základní hodnotící škály pro identifikaci rizik

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

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

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

Hodnocení stupně závislosti v základních denních činnostech: 45 bodů
 0-40 bodů: vysoce závislý
 45-60 bodů: závislost středního stupně
 65-95 bodů: lehce závislý
 100 bodů: nezávislý

Ústav ošetřovatelství, 3. LF UK©

2. Hodnocení rizika vzniku dekubitů - rozšířená stupnice dle Nortonové

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

Zdroj: Staňková, M.: České ošetrovatelství 6- Hodnoticí a měřicí techniky v ošetrovatelské praxi. Brno. IDVPZ 2001. ISBN 80-7013-323-6

Nebezpečí vzniku dekubitu je významné při 25 bodech a méně.

3. Hodnocení nutričního stavu

NRS – Nutritional Risk Screening

Je BMI (kg/m ²) pod 20,5?	ANO	NE
Zhubl pacient za poslední 3 měsíce?	ANO	NE
Omezil pacient příjem stravy v posledním týdnu?	ANO	NE
Je pacient závažně nemocen (např. intenzivní péče)?	ANO	NE

Hodnocení:

Jsou-li všechny odpovědi NE, opakujte hodnocení 1x týdně.

Je-li jedna odpověď ANO, zavolejte nutričního specialistu.

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

4. Zhodnocení rizika pádu u pacienta

Dle Conleyové upraveno Juráskovou 2006 – doporučeno ČAS

Rizikové faktory pro vznik pádu	
Anamnéza:	
<input type="checkbox"/> DDD (dezorientace, demence, deprese)	3 body
<input type="checkbox"/> věk 65 let a více	2 body
<input type="checkbox"/> pád v anamnéze	1 bod
<input type="checkbox"/> pobyt prvních 24 hodin po přijetí nebo překladi na lůžkové odd.	1 bod
<input type="checkbox"/> zrakový/sluchový problém	1 bod
<input type="checkbox"/> užívání léků (diuretika, narkotika, sedativa, psychotropní látky, hypnotika, tranquilizéry, antidepresiva, laxativa)	1 bod
1 bod	
Vyšetření	
<input type="checkbox"/> Soběstačnost	
- úplná	0b
- částečná	2b
- nesoběstačnost	3b
<input type="checkbox"/> Schopnost spolupráce	
- spolupracující	0b
- částečné	1b
- nespoupracující	2b
Přímým dotazem pacienta (informace od příbuzných nebo ošetrovatelského personálu)	
<input type="checkbox"/> Míváte někdy závratě?	ANO 3 body
<input type="checkbox"/> Máte v noci nucen na močení?	ANO 1 bod
<input type="checkbox"/> Budíte se v noci a nemůžete usnout?	ANO 1 bod
6 bodů	
0-4 body	Bez rizika
5-13 bodů	Střední riziko
14-19 bodů	Vysoké riziko

Ústav ošetrovatelství, 3. LF UK

Příloha č. 2: Žádost o umožnění a poskytnutí informací v souvislosti s psaním bakalářské práce

**ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ A POSKYTNUTÍ INFORMACÍ
V SOUVISLOSTI S PSANÍM BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Jitka Bartošová
3.lékařská fakulta Univerzity Karlovy
Obor: Všeobecná sestra
3.ročník
Téma bakalářské práce: „Ošetrovatelská péče o pacienta s implantovanou mechanickou srdeční podporou HeartMate 3“
Vedoucí práce: Mgr. Tereza Bakusová (kontakt: tereza.bakusova@lf3.cuni.cz)

Jsem zaměstnancem IKEM
Pracovní pozice: Praktická sestra
Oddělení: Kardiovaskulární chirurgie A (JIP)

CÍL MÉ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- Sběr dat o pacientovi s implantovanou mechanickou srdeční podporou HeartMate 3 na oddělení kardiovaskulární chirurgie, kde jsem zaměstnancem a následně vypracování ošetrovatelského plánu v období měsíce únor/březen

METODA PRAKTICKÉ ČÁSTI BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- Vypracování kazuistiky

Žádám o možnost poskytnutí informací a možnost náhledu do dokumentací, v rámci přípravy podkladů pro vypracování mé bakalářské práce, jednalo by se především o:

- lékařské zprávy
- denní ordinace
- ošetrovatelské postupy
- vyšetřovací metody a jejich výsledky
- metodách fyzioterapie
- metodách edukace

Žádost podává:
Jitka Bartošová
Tel.: 777 005 903
Email: Jitka.bartosova@gmail.com
V Praze, dne: 16.1.2020


INSTITUT
KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY PhDr. Martina Šochmanová, MHA
Úsek ošetrovatelské péče a kvality
náměstkyně ředitele – hlavní sestra
140 21 Praha 4-Krč, Vídeňská 195B/9