

Univerzita Karlova
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetřovatelství

Magdalena Marčíšínová

**Péče o pacienta s kardiomyopatií po náhradě mitrální chlopně
mechanickou protézou**

*Care of patient with cardiomyopathy after replacement of mitral valve
by mechanical prothesis*

Bakalářská práce

Praha, 2017

Autor práce: Magdalena Marčíšínová

Studijní program: Ošetrovatelství

Bakalářský studijní obor: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: **Mgr. Renata Vytejšková**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav Ošetrovatelství, 3. lékařská fakulta,
Univerzita Karlova**

Odborný konzultant: MUDr. Martina Krečmerová

**Pracoviště odborného konzultanta: Klinika anesteziologie, resuscitace a
intenzivní medicíny 2. LF UK a FN Motol**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2017

Prohlášení

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

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

V Praze dne 29.5.2017	Magdalena Marčíšínová
-----------------------	--------------------------

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Renatě Vytečkové za odborné vedení a rady k mé bakalářské práci. Dále bych chtěla poděkovat MUDr. Martině Krečmerové za odborné konzultace a rady. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat všem v mém blízkém okolí za trpělivost a podporu.

Obsah

1. TEORETICKÁ ČÁST	8
1.1. ANATOMIE SRDCE.....	8
1.1.1. Síně a komory	8
1.1.2. Srdeční chlopně.....	8
1.1.3. Srdeční tepny a žíly.....	9
1.2. FYZIOLOGIE SRDCE.....	9
1.2.1. Malý krevní oběh.....	9
1.2.2. Velký krevní oběh.....	9
1.3. ONEMOCNĚNÍ MITRÁLNÍ CHLOPNĚ	10
1.3.1. Mitrální stenóza	10
1.3.2. Mitrální regurgitace (insuficience, nedomykavost)	11
1.4.1. Léčba mitrální stenózy	12
1.4.2. Léčba mitrální regurgitace.....	13
1.4.3. Plastika mitrální chlopně.....	13
1.4.4. Náhrada mitrální chlopně	13
1.5. KARDIOMYOPATIE	13
1.5.1. Hypertrofická kardiomyopatie (HCM)	14
1.5.2. Dilatační kardiomyopatie (DCM).....	14
1.5.4. Arytmogenní kardiomyopatie.....	15
1.5.5. Ostatní kardiomyopatie	15
1.6. EXTRAKORPORÁLNÍ MEMBRÁNOVÁ OXYGENACE	15
1.6.1. V-V ECMO veno-venozní ECMO	16
1.6.2. V-A ECMO veno-arteriální ECMO	16
1.6.4. Komplikace	17
1.7. INTRAAORTÁLNÍ BALONKOVÁ KONTRAPULZACE.....	18
1.7.1. Indikace	19

1.7.2. Péče o pacienta.....	20
1.7.3. Komplikace	20
1.8. ELIMINAČNÍ METODY V INTENZIVNÍ PÉČI	20
1.8.1. Základní indikace hemoelimačních metod.....	21
1.8.2. Kontinuální eliminační metody.....	21
1.8.3. Intermitentní eliminační metody (IHD).....	23
2. KAZUISTIKA.....	25
2.1. ANAMNÉZA.....	25
2.1.1. Lékařská anamnéza.....	25
2.2. PRŮBĚH HOSPITALIZACE	27
2.2.1. Předoperační hospitalizace, 9.12.	27
2.2.2. Průběh operace, operační protokol, 0. operační den, 10.12.	28
2.2.3. Hospitalizace na JIP	30
2.2.5. Farmakoterapie.....	59
2.2.6 Ošetrovatelská anamnéza.....	67
2.3 OŠETŘOVATELSKÉ PROBLÉMY	73
2.3.1 Ošetrovatelská péče o pacienta na ECMO	73
2.3.2 Ošetrovatelská péče o dýchací cesty.....	76
3. DISKUZE.....	79
4. ZÁVĚR.....	81
Seznam použité literatury.....	82
Seznam zkratk.....	85
Seznam tabulek.....	89
Seznam příloh.....	90

Úvod

Jako téma své bakalářské práce jsem zvolila případovou studii pacienta po kardiochirurgickém výkonu s komplikovaným pooperačním průběhem a s nutností použití přístrojové podpory k udržení základních životních funkcí. O pacienta jsem pečovala v prosinci roku 2015 na kardiochirurgické klinice v místě mého pracoviště, kde již sedmým rokem pracuji. Tento případ jsem prožívala velmi intenzivně a ráda bych se o tuto kazuistiku podělila.

Práce je rozdělena do dvou hlavních částí. V první části seznamuji s anatomii a fyziologií srdce, onemocněním mitrální chlopně a s možností léčby. Teoretická část obsahuje seznámení s přístroji a jejich principy, které byly při léčbě tohoto pacienta použity.

Druhá část je samotná kazuistika, která popisuje průběh hospitalizace od přijetí, až po ukončení hospitalizace. Obsahuje lékařskou anamnézu, ošetrovatelskou anamnézu, průběh hospitalizace a ošetrovatelské problémy. V tabulkách je přehledně uvedena farmakoterapie, zajištění invazivními vstupy a hodnoty fyziologických funkcí. Následně jsou přiloženy veškeré laboratorní výsledky, které byly získány během hospitalizace.

Další část je věnována ošetrovatelským problémům a porovnání s údaji získanými z literatury.

Cílem mé bakalářské práce je popsat náročnost ošetrovatelské péče o pacienta v kritickém stavu a porovnat s údaji získanými z literatury odlišnosti v péči o pacienty v kritickém stavu napojených na mimotělní mechanickou srdeční podporu.

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1. ANATOMIE SRDCE

Srdce je dutý svalový orgán, který pod tlakem pohání krev v oběhu krevním tím, že se rytmicky smršťuje a ochabuje [5].

Srdce dospělého člověka váží 230 - 340 g. Má tvar nepravidelného kužele jehož hrot směřuje doleva a dolů. Je uloženo v obalu zvaném perikard (osrdečník). Stěna srdeční se skládá ze tří vrstev - endokard, myokard a epikard [14].

1.1.1. Síně a komory

Srdce je složeno ze dvou síní a dvou komor srdečních. Do pravé síně (atrium dextrum) ústí horní dutá žíla (vena cava superior) a dolní dutá žíla (vena cava inferior). Pravá komora (ventriculus dexter) má tenčí stěnu než komora levá, rozděluje se na vtokovou a výtokovou část a vychází z ní plicnice. Do levé síně (atrium sinistrum) ústí plicní žíly (venae pulmonales dextrae et sinistrae). Levá komora (ventriculus sinister) má nejsilnější stěnu ze všech srdečních dutin, také se dělí na vtokovou a výtokovou část a vychází z ní aorta [5,14].

1.1.2. Srdeční chlopně

Jsou výběžky endokardu, vyztužené pevnou vazivovou ploténkou a jsou připojeny k fibrózním prstencům srdečního skeletu. Zajišťují jednostranný tok krve v srdci. Nemají nervové a cévní zásobení. Otevírají a zavírají se na základě tlakového gradientu, který vzniká při naplnění a vyprázdnění srdečních dutin. V srdci se nacházejí chlopně cípate – trojcípá chlopeň trikuspidální a dvojcípá chlopeň mitrální a chlopně poloměsíčné – chlopeň pulmonální a aortální.

Valva tricuspidalis - je uložena mezi pravou síní a pravou komorou a skládá se ze tří cípů.

Valva bicuspidalis seu mitralis - je uložena mezi levou síní a levou komorou a skládá se ze dvou cípů.

Valva trunci pulmonalis - mezi pravou komorou a plicnicí.

Valva aortae - mezi levou komorou a aortou [5, 14].

1.1.3. Srdeční tepny a žíly

Rozlišují se dvě věnčité tepny (*arteriae coronariae*). Odstupují z aorty u pravého a levého cípu aortální chlopně. Mají vlnovitý průběh, zanořují se do svaloviny srdce a přivádí do ní okysličenou krev. *Arteria coronaria dextra* (ACD) zásobuje převodní systém srdeční až do začátku Tawarových ramének, pravou stranu srdce. Končí jako *ramus interventricularis posterior* (RIVP) nebo *ramus posterolateralis dexter* (RPLD). *Arteria coronaria sinistra* se dělí na dvě hlavní větve *ramus interventricularis anterior* (RIA) a *ramus circumflexus* (RCx). Okysličenou krví zásobuje také část převodního systému srdečního a levou stranu srdce. Ve větvení bývá různá variabilita a často se pravá tepna podílí na zásobení přilehlých levostranných dutin a naopak.

Hlavní sběrný kmen žilního odtoku představuje *sinus coronarius* – ústí zezadu do pravé síně. Do *sinus coronarius* přivádí odkysličenou krev - *vena cordis magna*, *vena cordis media* a *vena cordis parva* [5,14].

1.2. FYZIOLOGIE SRDCE

1.2.1. Malý krevní oběh

Malý krevní oběh (plicní) představuje cévní spojení mezi srdcem a plicemi. Odkysličená krev se dostává dutými žilami do pravé síně, dále přes trikuspidální chlopeň do pravé komory. Z pravé komory proudí přes pulmonální chlopeň do tzv. *truncus pulmonalis*. Tento se rozvětňuje na pravou a levou plicní tepnu (*arteria pulmonalis dextra et sinistra*) pro pravou a levou plíci. Takto je přivedena odkysličená krev do plic, kde se ve velkém plicním kapilárním řečišti okysličuje. Z plic se okysličená krev dostává plicními žilami do levé síně [14].

1.2.2. Velký krevní oběh

Velký krevní oběh (tělní) je dokonalý systém cév, kterými se okysličená krev přivádí do celého těla. Z levé síně je krev přivedena přes mitrální chlopeň do levé komory, následně přes aortální chlopeň do aorty. Větvením aorty se dostává krev k jednotlivým orgánům, kde se na úrovni kapilár uskutečňuje výměna

krvních plynů a živin. Krev ochuzená o kyslík a obohacená o kysličník uhličitý je následně vedena žilním systémem zpět k srdci [14].

1.2.3. Převodní systém srdeční

Převodní systém srdeční je soustava specializovaných buněk v srdci, jejichž funkcí je tvorba elektrických impulsů a jejich vedení k buňkám pracovního myokardu. Elektrické impulsy vznikají v sinoatriálním uzlu (SA uzel). SA uzel se nachází v pravé síni, v blízkosti ústí horní duté žíly. Činnost SA uzlu je pod kontrolou autonomního nervstva [2]. Parasympatikus frekvenci snižuje, sympatikus zvyšuje.

Z SA uzlu se impuls šíří do atrioventrikulárního uzlu (AV uzel), který leží v místě síňokomorové přepážky. V tomto místě se elektrický impuls převádí ze síní na komory. V AV uzlu dochází ke zpomalení vedení vzruchu. Dále je impuls veden Hisovým svazkem, pravým a levým Tawarovým raménkem a nakonec Purkyňovými vlákny. Buňky převodního systému nemají schopnost kontrakce, což buňky myokardu mají [2].

1.3. ONEMOCNĚNÍ MITRÁLNÍ CHLOPNĚ

Onemocnění mitrální chlopně se dělí na mitrální stenózu a insuficienci.

1.3.1. Mitrální stenóza

Nejčastější a téměř jedinou příčinou mitrální stenózy je porevmatické poškození. V anamnéze zjistíme údaj o revmatické horečce nebo po opakovaných streptokokových infektech. V dnešní době je tato vada poměrně vzácná.

Z hlediska patofyziologie vzniká mitrální stenóza v důsledku ztlustění a srůstu cípů a komisur, později dochází ke kalcifikaci. Tyto změny mají vliv na přítok krve z levé síně do levé komory v době diastoly. U mitrální stenózy je zatížena levá síň, která postupně dilatuje. Stoupá tlak v levé síni i v plicním řečišti. Vzniká postkapilární plicní hypertenze. Podle výše tohoto tlaku může docházet k plicnímu edému. Při dlouhodobém trvání této vady se hemodynamické důsledky projeví přes plicní řečiště až v pravém srdci a mluvíme o trikuspidalizaci mitrální vady. Zvětšení levé síně ohrožuje pacienta vznikem fibrilace síní [4].

K příznakům mitrální stenózy patří tzv. facies mitralis, tj. nařívovělé zbarvení tváří a lícních kostí, současně je patrná cyanóza rtů, jazyka a ušních boltců. U dekompenzované vady vidíme dušného pacienta v ortopnoické poloze s kašlem až hemoptýzou, při pravostranném postižení jsou přítomny známky městnání jako je zvýšená náplň krčních žil, hepatomegalie a otoky dolních končetin. Srdeční výdej z levé komory je snížený [18].

1.3.2. Mitrální regurgitace (insuficience, nedomykavost)

Dnes druhá nejčastěji operovaná chlopenní vada. Její etiologie je buď primární při myxomatózní nebo fibroelastické degeneraci, nebo sekundární při postižení myokardu u ischemické choroby srdeční (ICHS) [23].

Domykavost mitrální chlopně je dána správnou funkcí všech součástí mitrálního aparátu. Ten se skládá z mitrálních cípů, šlašinek, mitrálního anulu (fibrózní prstenec srdečního skeletu, ve kterém je chlopeň uložena) a myokardu levé komory. Primární mitrální regurgitace vzniká následkem strukturálních změn mitrálního aparátu. Sekundární je dána změnami v trojrozměrných vztazích jednotlivých komponent mitrálního aparátu.

Dělení mitrální regurgitace dle etiologie vzniku [4]:

- degenerativní: myxomatozní, fibroelastická, aterosklerotická
- revmatická
- funkční také sekundární: např. ischemická, dilatační kardiomyopatie - stavy u kterých dochází k remodelaci levé komory, změnám v tahu šlašinek a tím k nedomykavosti jinak zdravé mitrální chlopně
- infekční: endokarditida mitrální chlopně
- vrozená
- ostatní: systémové choroby pojiva, tumory, trauma

Patofyziologie má různý obraz, záleží, zda se jedná o formu akutní nebo chronickou. V případě akutní mitrální regurgitace není srdce připravené, proto jsou hemodynamické důsledky závažné. Vzniká akutní plicní edém a nedostatečný srdeční výdej (cardiac output, CO) může vyústit do kardiogenního

šoku. Akutní mitrální regurgitace může vzniknout např. následkem akutního infarktu myokardu (AIM), kdy dojde k ruptuře papilárního svalu. Další příčinou může být hypertenzní krize. V případě chronické mitrální regurgitace se díky adaptačním mechanismům nemusí v počáteční fázi snižovat výkonnost levé komory. Naopak, síla kontrakce se zvyšuje. Tato síla je ale částečně neefektivní, protože levá komora část svého objemu vypuzuje zpět do nízkotlaké levé síně. Chronické objemové přetěžování levé strany však vede k postupné dilataci komory i síně [4, 18].

Mezi nejčastější příznaky chronické mitrální regurgitace patří nevykonnost a únava v souvislosti se sníženým CO. Dále dušnost a palpítace, kdy v důsledku dilatace levé síně vzniká fibrilace síní. Tato arytmie je nebezpečná vznikem trombů v levé síni a následnou embolizací do systémového řečiště.

V hodnocení obou mitrálních vad má, mimo klinických příznaků, nejdůležitější význam transthorakální a jícnová echokardiografie [23].

1.4. LÉČBA ONEMOCNĚNÍ MITRÁLNÍ CHLOPNĚ

Dle povahy, tíže a klinického stavu pacienta se léčba onemocnění mitrální chlopně dělí na konzervativní a chirurgickou. Tyto dvě metody se také navzájem doplňují. Ve farmakoterapii mají důležité místo antiarytmika, vazodilatátory, diuretika. Chirurgická terapie nabízí možnosti katetrizační intervence a operační cestou plastiky či náhrady mitrální chlopně [23].

1.4.1. Léčba mitrální stenózy

Medikamentózní terapie přichází v úvahu pouze u pacientů s málo významnou stenózou nebo u pacientů, kteří odmítli operační výkon. Nejdůležitější je kontrola srdeční frekvence pomocí betablokátorů, event. srdečních glykosidů nebo blokátorů kalciového kanálu. Všichni pacienti s fibrilací síní nebo dilatací levé síně při sinusovém rytmu jsou antikoagulováni warfarinem [10]. Znamky pravostranného městnání znamenají závažnou mitrální stenózu, zde je konzervativní terapie pouze součástí nutně katetrizační či chirurgické intervence. V rámci katetrizace se provádí balonková valvuloplastika, v mimotělním oběhu se

provádí náhrada chlopně, méně často je dostačujícím výkonem plastika – tzv. komisurotomie [25].

1.4.2. Léčba mitrální regurgitace

Konzervativní terapie má velký význam u chronické regurgitace, používají se zejména vazodilatátory a diuretika [10]. Průběžné kontroly pacienta umožňují naplánovat optimální dobu operačního výkonu. U akutní mitrální regurgitace je nutná stabilizace stavu ohrožujícího život. Patří sem vazodilatační terapie, diuretika, katecholaminy, dle stavu umělá plicní ventilace a intraaortální balonková kontrapulzace. Indikace k operaci musí být velmi rychlá [25].

1.4.3. Plastika mitrální chlopně

Plastika mitrální chlopně je v současnosti převažující metodou při léčbě regurgitace. Operační přístup je ze sternotomie, následuje kanylace na mimotělní oběh a kardioplegická zástava srdce v diastole. Přístup k mitrální chlopni je nejčastěji přes levou síň. Plastika se může týkat jednotlivých částí mitrální chlopně (cípy, anulus, šlašinky, papilární svaly, přiléhající stěna levé komory) nebo se výkony vzájemně kombinují [13]. Anuloplastika se provádí pomocí implantace anuloplastického prstence. Valvuloplastiky provádíme při patologii cípů a šlašinek. Nejčastějším typem výkonu je resekce části zadního cípu se současnou implantací anuloplastického prstence [25].

1.4.4. Náhrada mitrální chlopně

Náhrada mitrální chlopně u regurgitačních vad se provádí v případech, kdy není možné chlopeň plastikovat. Operační přístup je stejný jako u plastiky. Náhrady se rozdělují na biologické a mechanické. Při implantaci mechanické protézy je nutná každodenní pooperační antikoagulace warfarinem [25].

1.5. KARDIOMYOPATIE

Pod pojmem kardiomyopatie rozumíme morfologické nebo funkční poškození srdečního svalu bez primární koronární nemoci, hypertenze nebo aortální vady, které by mohlo toto onemocnění způsobit [25].

Dle Evropské Kardiologické společnosti dělíme kardiomyopatie na:

- hypertrofická kardiomyopatie
- dilatační kardiomyopatie
- restriktivní kardiomyopatie
- arytmogenní kardiomyopatie
- nezařazené kardiomyopatie

1.5.1. Hypertrofická kardiomyopatie (HCM)

Hypertrofická kardiomyopatie je nejčastější dědičné kardiovaskulární onemocnění, které je definováno zesílením stěn srdce a zvýšenou hmotností srdce, která není vyvolána hypertenzí ani významnou chlopenní vadou (aortální stenózou) [25].

V patofyziologii se uplatňuje diastolická dysfunkce levé komory, která značí nutnost zvýšení tlaků v levé síni k uspokojivému plnění levé komory. Někteří nemocní trpí ischemií myokardu, která není stejná jako koronární ischemie. Diastolická dysfunkce levé komory vede postupně k dilataci síní a tím je větší pravděpodobnost fibrilace síní. Velká část pacientů je asymptomatická, či jen minimálně symptomatická [25].

1.5.2. Dilatační kardiomyopatie (DCM)

Dilatační kardiomyopatie je charakteristická dilatací srdečních komor se zhoršenou systolickou funkcí, kdy nejsou přítomné hemodynamické příčiny jako jsou hypertenze, chlopenní vady či koronární syndrom. Mezi příčiny vedoucí ke vzniku DCM patří genetické faktory, abnormální imunitní odezva, virová infekce, tachykardie, léky a toxické látky. Primárně tedy dochází k poruše na úrovni myocytu, která způsobuje, že nemůže dobře plnit svoji roli. Následně probíhají v myokardu kompenzační mechanismy a změny, které jsou společné selhávajícímu srdci, a to bez ohledu na primární vyvolávající příčinu, která původně vedla ke vzniku onemocnění [25].

Dalším procesem podílejícím se na srdečním selhání a DCM je progredující fibróza myokardu. Klinický obraz se nijak výrazně neliší od obrazu srdečního selhání.

1.5.3. Restriktivní kardiomyopatie (RCM)

Restriktivní kardiomyopatie je definována funkčním poškozením srdečních komor, což ji odlišuje od HCM a DCM. V důsledku zvýšení tuhosti myokardu při nezvětšeném diastolickém rozměru komor srdečních, dochází ke zvětšení tlaků srdečních komor. Současně dochází k dilataci síní při vysokém tlaku v síních nutném k naplnění komor během diastoly. Proto je restriktivní kardiomyopatie charakterizována nezvětšenými srdečními komorami, tloušťkou srdečních stěn na horní hranici normy nebo těsně nad ní a dilatací srdečních síní, a to především v jejich podélném rozměru [25].

Základními příznaky jsou otoky a dušnost, v pokročilejší fázi onemocnění rovněž únava při srdečním selhání. Dalším příznakem jsou palpitace při vzniku síňové fibrilace [25].

1.5.4. Arytmogenní kardiomyopatie

Arytmogenní kardiomyopatie je charakterizována úbytkem svaloviny a jejím nahrazením tkání tukovou a vazivovou. Postihuje typicky pravou komoru, bylo však zjištěno, že může postihnout i komoru levou. Klinický obraz bývá mnohotvárný, ale dominují arytmie vycházející z patologických ložisek [25]

1.5.5. Ostatní kardiomyopatie

Do této skupiny patří tako-tsubo kardiomyopatie, tachykardií indukovaná kardiomyopatie a non-kompaktní kardiomyopatie [25].

1.6. EXTRAKORPORÁLNÍ MEMBRÁNOVÁ OXYGENACE

Extracorporální membránová oxygenace (ECMO) je metoda k mimotělní podpoře života [19].

V praktické části práce jsem si jako ošetrovatelský problém zvolila ošetrovatelskou péči o pacienta napojeného na mechanickou podporu ECMO. Proto by mělo být v teoretické části zmíněno, na jakém principu funguje, jaká je jeho podstata a jaké druhy známe.

Využívá se u pacientů s kardiopulmonálním selháním, které nereaguje na konvenční léčbu. Nahrazení funkce srdce a plic poskytuje organismu čas na zotavení těchto orgánů a zabraňuje rozvoji dysfunkce dalších orgánů [19].

Principem mimotělní membránové oxygenace je nahrazení funkce plic a v případě venoarteriálního ECMO i srdce, mechanickým čerpadlem a oxygenátorem, ve kterém dochází k výměně plynů mezi krví pacienta a směsí plynů přiváděných do oxygenátoru [21].

Způsob zavedení okruhu ECMO do oběhu pacienta závisí na povaze orgánové dysfunkce. Volba správného způsobu zapojení je nezbytným předpokladem dobré funkce celého systému a určujícím faktorem výsledku terapie. Nevhodný způsob zapojení vede ke zvýšenému a zbytečnému výskytu komplikací a zhoršuje výslednou prognózu pacienta [21].

1.6.1. Veno-venozní ECMO

V-V ECMO nasává žilní krev z horní nebo dolní duté žíly a po výměně krevních plynů v oxygenátoru se krev navrácí do pravé síně. V-V ECMO se používá při velkém poškození plic, kdy je funkce srdce zachována. V-V ECMO částečně nebo úplně nahrazuje výměnu plynů v plicích - okysličení a odstranění CO₂ - a umožňuje tak redukci ventilační podpory se snížením nebezpečí ventilátorem indukovaného poškození plic [19].

Nasávací kanylu nejčastěji zavádíme cestou vena femoralis a její konec zavedeme do dolní duté žíly. Výpustní kanylu zavádíme nejčastěji cestou vena jugularis interna dextra, jejíž konec je umístěn v horní duté žíle [19].

1.6.2. Veno-arteriální ECMO

V-A ECMO využívá nasávání žilní krve z pravé síně, odkud je krev extrakorporální pumpou vháněna do oxygenátoru. Zde dochází k výměně plynů (oxygenace a odstranění CO₂) a okysličená krev se potom navrácí do krevního oběhu velkými tepnami. V-A ECMO tak nahrazuje nejen výměnu plynů v plicích, ale může částečně zastoupit nebo i úplně nahradit čerpací funkce srdce [19].

V-A ECMO se nejčastěji používá u kardiogenního šoku nereagujícího na léčbu, srdeční zástavy, arytmiogenní bouře. Častou indikací je stav po

kardiochirurgické operaci, kdy není možné nemocného odpojit od mimotělního oběhu.

1.6.3. Indikace a kontraindikace

Indikace:

- potenciálně reverzibilní respirační selhání nereagující na optimální léčbu
- „přemostění“ (bridging) k transplantaci srdce, plic nebo srdce a plic
- podpora při pravostranném srdečním selhání při plicní embolii a při plicní hypertenzi po operaci srdce
- důležitým faktorem k indikaci je REVERZIBILITA kardiálního nebo respiračního selhání.

Kontraindikace:

- maligní onemocnění
- těžké neurologické postižení
- pokročilé multiorgánové selhání
- terminální stadium plicního nebo srdečního onemocnění

1.6.4. Komplikace

K nejzávažnějším a nejčastějším komplikacím patří **krvácení**. Krvácení z okolí kanyl bývá poměrně časté. K řešení většinou postačí komprese v místě zavedení kanyly nebo naložení přídatného stehu. V případě většího krvácení je třeba provést chirurgickou revizi. **Tromboembolické komplikace**, kdy dochází k trombóze oxygenátoru, centrifugální pumpy či systému hadic, jsou dnes poměrně řídké. Vznik trombu v srdečních oddílech je velmi závažnou komplikací, která vyžaduje chirurgický zákrok. K trombotizaci plicního řečiště může dojít při nízkém nebo žádném průtoku přes malý krevní oběh. Embolizace trombu do CNS limituje prognózu pacienta. Embolizace do periferních tepen je řešitelná katetrizačním odsátím. Pro předcházení tromboembolických komplikací se nemocným napojeným na ECMO podává kontinuální antikoagulační léčba intravenózně nebo přímo do hadicového setu ECMO. Nejčastěji se užívá

přípravěk Flolan nebo Heeparin. **Ischemie dolní končetiny** je řešitelná preventivně zavedením perfuzní kanyly pro periferii. **Recirkulací** označujeme stav, kdy je oxygenovaná krev nasávána zpět sací kanylou do okruhu ECMO. Řešením je ultrazvuková kontrola a správné uložení obou kanyl ECMO. **Dilatace levé komory, hypoxie horní poloviny těla**, tedy harlekýnský syndrom u pacientů na V-A ECMO bývá způsobena chybnou indikací V-A ECMO místo V-V ECMO při zachované funkci srdce. Koronární řečiště a část nebo celá horní polovina těla jsou zásobeny nedostatečně oxygenovanou krví protékající nefunkčními plícemi. Výskyt **infekčních komplikací**, zejména krevního řečiště a močových cest, je u pacientů napojených na ECMO vyšší než je průměr u pacientů v intenzivní péči. Infekce v místech vpichu je při dobré péči nízká. **Kardiorespirační selhání** je na V-A ECMO řídké. U pacientů po hrudní operaci je možnou příčinou oběhového selhání na ECMO perikardiální tamponáda vyžadující operační revizi. Mezi další příčiny zhroucení oběhu na ECMO patří náhlá krevní ztráta, malpozice kanyly, zalomení hadic okruhu ECMO, tenzní pneumothorax, nová myokardiální ischemie nebo arytmie. **Zavzdušnění ECMO okruhu** vyžaduje okamžité zasvorkování a zastavení ECMO [21].

1.7. INTRAAORTÁLNÍ BALONKOVÁ KONTRAPULZACE

Stejně jako ECMO je intraaortální balonková kontrapulzace mechanická podpora srdeční. Primárně není určena k léčbě mitrální vady nebo kardiomyopatie, ale užívá se při léčbě komplikací vzniklých zdravotním stavem nemocného. Tuto kapitolu jsem zařadila, protože v praktické části byla u pacienta tato podpora použita.

Intraaortální balonková kontrapulzace (IABP) je nejčastěji používaná krátkodobá mechanická podpora u srdečního selhání. Od prvních experimentálních pokusů v padesátých letech 20. století se IABP postupně stala standardní klinickou metodou. Katetr je zaveden do sestupné aorty cestou arteria femoralis. Na konci katetru je balonek, který se nafukuje v průběhu diastoly a pomáhá ke zlepšení prokrvení koronárního řečiště a tepen odstupujících z aortálního oblouku. Zásadní pro maximální účinnost je správné časování nafouknutí a vyfouknutí balonku a jeho správné zavedení do sestupné aorty.

Kontrapulzační balonek se plní heliem. Intraaortální balonková kontrapulzace má vliv na zlepšení poměru mezi spotřebou a dodávkou kyslíku nejen v komoře levé, ale i pravé. Dochází ke snížení afterloadu při systole komory, zvýšení tepového objemu a zvýšení srdečního výdeje [21].

1.7.1. Indikace

Obecně lze indikace rozdělit na terapeutické a preventivní.

Terapeutické indikace

- selhání levé komory systolické i diastolické (AIM, myokarditida, kardiomyopatie)
- mechanické komplikace AIM - defekt septa komor, akutní mitrální regurgitace, aneuryzma levé komory)
- nestabilní angina pectoris odolná vůči farmakoterapii
- komorové arytmie odolné vůči farmakoterapii
- dekompenzovaná kritická aortální stenóza
- selhání odpojení od mimotělního oběhu
- pooperační syndrom nízkého srdečního výdeje
- přemostění období do implantace dlouhodobější srdeční mechanické podpory nebo transplantace
- septický šok

Preventivní indikace

- PCI (perkutánní koronární intervence) u pacienta s těžkou dysfunkcí levé komory
- srdeční operace u pacienta s AIM
- srdeční operace u pacienta s těžkou dysfunkcí levé komory
- velké nekardiální operace u pacienta s těžkou dysfunkcí levé komory

1.7.2. Péče o pacienta

Mezi důležité aspekty péče o pacienta s IABP patří **polohování**, kdy je pacient uložen v poloze na zádech s možnou elevací horní poloviny těla do 30°. Většinou bývá tolerováno mírné polohování na boky. Vzhledem k tomu, že pacient je velmi omezen v pohybu, je důležitá důsledná **prevence dekubitů**. V pravidelných intervalech kontrolujeme prokrvení dolní končetiny do níž je zaveden katetr. Sledujeme pulzaci na periferních tepnách, barvu kůže, teplotu, kapilární návrat. Porovnáváme ji s druhou končetinou. Denně kontrolujeme a asepticky převazujeme místo vpichu, jelikož lokalita v třísele je náchylná ke vzniku infekce, může docházet k tvorbě hematomu nebo proleženin v místě vpichu. Každý den, pomocí RTG hrudníku, kontrolujeme stabilní pozici katetru v sestupné aortě. Kontrolujeme prokrvení levé horní končetiny, jehož zhoršení může ukazovat na dislokaci katetru v aortě a uzávěr a. subclavia l. sin. [21].

1.7.3. Komplikace

Mezi **nejčastější cévní komplikace patří** periferní ischemie dolní končetiny, vyskytuje se u 5-10 % pacientů. Fatální komplikace jako je disekce aorty či její ruptura jsou velmi vzácné. Krvácení z místa vpichu se řeší kompresí, anemizace z krevních ztrát je hrazena krevními deriváty, event. je nutná chirurgická intervence. Velmi výjimečné je zavedení balonku do žilního řečiště. Opakované nafukování a vyfukování balonku poškozuje cirkulující trombocyty, vzniká riziko **trombocytopenie**, proto je nutné denně kontrolovat krevní obraz. **Infekční komplikace** nebývají časté. Nejčastěji se jedná o infekci v místě zavedení katetru. Celkové infekce ve formě sepse jsou vzácné, ale pro pacienta s IABP znamenají významné ohrožení života [21].

1.8. ELIMINAČNÍ METODY V INTENZIVNÍ PÉČI

Mimotělní eliminační techniky jsou nedílnou součástí komplexní péče o pacienta s akutním či chronickým selháním ledvin nebo o pacienta v multiorgánovém selhání. Nejčastěji se setkáváme s tzv. prerenálním akutním selháním, kde vyvolávající příčinou bývá syndrom systémové zánětlivé odpovědi

s orgánovou hypoperfúzí, kardiální selhání nebo hypovolémií. U pacientů podstupujících kardiokirurgický výkon se můžeme potkat také s renální příčinou selhání. Důvodem zde bývá diabetická nefropatie, kdy výskyt diabetes mellitus v této skupině pacientů je velmi častý. Postrenální příčiny selhání jsou vzácné.

Eliminační metody neřeší příčinu stavu, ale pomáhají ke korekci poruch homeostázy, které vznikají v důsledku selhání ledvin. Podpora či náhrada renálních funkcí může být realizována intermitentně nebo kontinuálně. V současné době jsou preferovány kontinuální eliminační metody, obzvláště u oběhově nestabilních pacientů. Volba eliminační techniky k podpoře či náhradě funkce ledvin se řídí zejména hemodynamickou stabilitou, avšak jednoznačná doporučení nejsou formulována. Efektivita zvolené metody je daná zvoleným způsobem eliminace, typem a kvalitou hemofiltru a režimem kontinuální eliminace. V současnosti jsou používány techniky veno-venózní [21, 17].

1.8.1. Základní indikace hemoeliminačních metod

- oligoanurie - diuréza $0,3 \text{ ml/kg/h}$ po dobu 24 hodin nebo anurie po dobu 12 hodin
- urémie - urea v séru $\geq 35 \text{ mmol/l}$, kreatinin nad $500 \text{ }\mu\text{mol/l}$
- hyperkalémie - $\text{K}^+ \geq 6,5 \text{ mmol/l}$ a/nebo EKG abnormality
- metabolická acidóza - $\text{pH} \leq 7,15$
- přetížení tekutinami - otok orgánů rezistentní na diuretika
- uremická encefalopatie, perikarditida, neuropatie
- těžká intoxikace - dialyzovatelný jed (etylenglykol, lithium)
- hypertermie

1.8.2. Kontinuální eliminační metody (CRRT)

1.8.2.1. Principy eliminace

- Difúze - soluty difundují přes semipermeabilní membránu podle koncentračního gradientu (dáno rozdílem koncentrací solutů v plasmě a

dialyzačním roztoku). Směr difuze z místa o větší koncentraci do místa s nižší koncentrací) [17].

- Konvekce - soluty jsou transportovány přes semipermeabilní membránu spolu se solventem (plasma mimo bílkoviny s velkou molekulovou hmotností - imunoglobuliny, albumin, transferin atd.) filtrací v závislosti na gradientu hydrostatického tlaku (transmembránový tlak = rozdíl tlaků na obou stranách membrány). Konvekce je závislá na nastavené ultrafiltraci (venovenózní techniky), na permeabilitě membrány, velikosti pórů a na koncentraci solutů [17].
- Adsorbce

Cévní přístup

Žilní přístup je zajištěn perkutánně nejčastěji pod UZ kontrolou. Používají se speciální dvouluminální hemodialyzační katetry s průměrem 12-14 Fr.

Přístup přes **vena femoralis** je preferován u pacientů imobilních, u pacientů s respiračním selháním (např. v terénu CHOPN, kdy je zvýšené riziko vzniku pneumothoraxu při kanylaci do povodí horní duté žíly) a také u pacientů s rizikem krvácivých komplikací.

Přístup přes **vena jugularis** je nejvíce doporučován pro nízké riziko vzniku trombotických příhod a pneumothoraxu. Neomezuje nemocného v rehabilitaci a mobilizaci.

Cévní přístup přes **vena subclavia** je spojen s vyšším rizikem trombotických komplikací žil v oblasti krku a horních končetin. Při zavedení katetru je vyšší riziko způsobení pneumotoraxu a hemothoraxu při arteficiální punkci a. subclavia [17].

Výhody kontinuální eliminační metody

- lepší hemodynamická tolerance
- méně arytmií
- lepší možnost adekvátní nutrice
- lepší kontrola tekutinové bilance
- lepší kontrola vnitřního prostředí

Nevýhody kontinuální eliminační metody

- vyšší riziko krvácení
- delší imobilizace nemocného
- delší kontakt krve s umělými povrchy
- vyšší náklady

Antikoagulace při kontinuálních eliminačních metodách

Cílem antikoagulace je zabránit srážení krve v mimotělním oběhu, optimalizovat délku použitelnosti filtru a zabránit ztrátám krve při sražení mimotělního okruhu, kdy již není možné krev nemocnému vrátit. Krvácení během kontinuálních eliminačních metod s antikoagulací je popsáno u 5-25% pacientů. Ve výběru konkrétní antikoagulancia je třeba hledat rozumnou rovnováhu mezi jeho bezpečností, efektivitou, praktičností použití a cenou. Podle platných doporučení je první volbou regionální citrátová koagulace. Hlavními důvody jsou výborný bezpečnostní profil a lepší efektivita ve smyslu udržení životnosti mimotělního oběhu. Další možností je heparinová antikoagulace. Většina pracovišť intenzivní a resuscitační péče tuto formu antikoagulace nevyužívá pro její nežádoucí účinky (riziko krvácení, heparinem indukovaná trombocytopenie). K antikoagulaci se může také využívat nízkomolekulární heparin nebo prostaglandin epoprostenol. K zajištění eliminační metody není vždy nutné použít antikoagulancia. Naopak, ve vybraných případech lze mimotělní eliminační metodu provést úspěšně bez jejich použití. Prevence srážení krve je zajištěna opakovanými proplachy mimotělního okruhu fyziologickým roztokem nebo adekvátním upravením prediluce (množství roztoku podaného před hemofiltr.) Jedná se především o nemocné s koagulační poruchou, která souvisí se základním onemocněním (jaterní selhání, diseminovaná intravaskulární koagulace, těžká trombocytopenie atd.) [21].

1.8.3. Intermitentní eliminační metody (IHD)

S nástupem kontinuálních technik se význam intermitentní hemodialýzy u pacientů s akutním renálním selháním snižuje. Metoda je založena na kombinaci difuze s ultrafiltrací.

Cévní přístup pro intermitentní eliminační metody

Napojení pacienta na IHD je nejčastěji realizováno pomocí dialyzačního katetru stejně jako u kontinuálních metod. Kanyla by mezi procedurami neměla být používána k jiným účelům. K udržení průchodnosti katetru a prevence obstrukce trombem se nejčastěji používá tzv. heparinová nebo citrátová zátka. Specifickou skupinou nemocných jsou pacienti se zavedeným arteriovenosním shuntem nebo permanentním dialyzačním katetrem. Na straně vytvořeného shuntu se nesmí měřit krevní tlak či provádět odběry krve. Mohlo by dojít k jeho infekci či úplnému zániku [17].

Výhody intermitentní hemodialýzy

- nižší riziko krvácení a ovlivnění funkce či počtu destiček vzhledem k celkově menšímu množství použitého antikoagulantia
- metoda volby pro pacienty v chronickém dialyzačním programu
- nižší náklady

Nevýhody intermitentní hemodialýzy

- horší oběhová tolerance – výskyt hypotenze a arytmií
- obtížnější kontrola tekutinové bilance
- poruchy iontové a acidobazické rovnováhy v období mezi dialýzami

2. KAZUISTIKA

Praktická část mojí bakalářské práce popisuje průběh onemocnění a hospitalizace padesátiletého pacienta, pana M.J., který podstoupil reoperaci mitrální chlopně. Již časně pooperační stonání bylo velmi komplikované. Byla zavedena intraaortální balónková kontrapulzace (IABP), kontinuální eliminační metoda a následně mimotělní membránová oxygenace (ECMO). Přes veškerou léčbu a péči pacient po deseti dnech zemřel.

2.1. ANAMNÉZA

2.1.1. Lékařská anamnéza

Anamnéza byla lékařem odebrána 9.12.2015 v 9:00 při přijetí na standardní oddělení kardiologické kliniky.

Anamnestické údaje

Iniciály: M.J

Věk: 50 let

Pohlaví: mužské

Datum a čas přijetí: 9.12.2015 v 9:00

Osobní anamnéza: Dilatační kardiomyopatie v.s. tachykardií indukovaná, stav po levostranné kardiální dekompenzaci 1/2015, významná sekundární mitrální regurgitace, stav po plastice mitrální chlopně s implantací anuloplastického prstence 10/2015, t.č. reziduální těžká mitrální regurgitace. Perzistentní fibrilace síní, stav po farmakologické kardioverzi na sinusový rytmus 1/2015, stav po elektrické kardioverzi 11/2015, stav po kryoablací (MAZE) – kardiologický výkon odstraňující supraventrikulární tachykardie 10/2015, t.č. sinusový rytmus, chronická antikoagulace

Rodinná anamnéza: otec zemřel v 56 letech na onemocnění srdce

Pracovní anamnéza: instalatér

Sociální anamnéza: žije s manželkou

Alergie: sine

Abusus: nekuřák, alkohol příležitostně

Farmakologická anamnéza:

Betaloc ZOK 25mg tbl. p.o. 2-0-0

Verospiron 25mg tbl. p.o. 1-0-0

Furon 40mg tbl. p.o. 1-0-0

Sedacoron 200mg tbl. p.o. 1-0-0

Helicid 20mg tbl. p.o. 1-0-0

Tritace 1,25mg tbl. p.o. 1-0-0

Clexane 0,8ml s.c. á 24 hodin ve 12.00 hodin

Nynější onemocnění: Pacient s v.s. tachykardií indukovanou dilatační kardiomyopatií plánovaně přijat k náhradě mitrální chlopně. Dle transesofageální echokardiografie (TEE) těžká systolická dysfunkce dilatované levé komory, EF LK cca 35%. Při příjmu bez bolestí.

Status praesens při přijetí

Vědomí: pacient při vědomí, orientován, spolupracující

Dýchání: klidově eupnoe

Poloha: aktivní, sed na židli

Chůze: bez problémů

Konstituce: normostenik

Výživa: mírná nadváha, BMI 27,5

Kůže: bez patologických eflorescencí, bez ikteru a cyanózy, kožní turgor v normě

Řeč: plynulá, bez obtíží

Hlava: nervus facialis inervuje správně, oční bulby ve středním postavení, bez nystagmu, spojivky růžové, skléry bílé, zornice okrouhlé, isokorické, reagují fyziologicky na obě kvality, výstupy trigeminu nebolestivé, jazyk vlhký, nepovleklý, plazí ve střední čáře, hrdlo klidné, uši a nos bez sekrece, chrup sanován

Krk: karotidy tepou symetricky, bez šelestu, náplň krčních žil nezvětšená, štítná žláza a uzliny nehmatné

Hrudník: symetrický, axily volné, poklep plný, jasný, dýchání sklípkové, bez vedlejších fenoménů. Srdce pokleповě nezvětšeno, akce srdeční pravidelná, ozvy 2, systolický šelest s maximem nad hrotem. Jizva po thorakotomii zhojena.

Břicho: v úrovni hrudníku, dýchá v celém rozsahu, poklep bubínkový, palpačně měkké, nebolestivé, bez hmatné patologické rezistence, peristaltika slyšitelná, játra nezvětšená, slezina nezvětšená. Per rectum nevyšetřován.

Dolní končetiny: bez známek zánětu, bez otoků, pulzace LDK hmatné do periferie, PDK pouze arteria femoralis a arteria poplitea. Aa. femorales bez šelestu, hybnost končetin volná. Varixy PDK, bez trofických změn.

Neurologicky orientačně bez lateralizace a známek meningeálního dráždění.

Fyziologické funkce

TK: 140/90 mmHg

Pulz: 67/min

Dechová frekvence: 15 dechů/min

Tělesná teplota: afebrilní

EKG: SR – sinusový rytmus, LBBB – blok levého Tawarova raménka

SpO₂: 100%

Antropometrické údaje

Výška: 188 cm

Váha: 97 kg

2.2. PRŮBĚH HOSPITALIZACE

2.2.1. Hospitalizace na standardním oddělení, den před plánovaným výkonem., 9.12.

Pan M.J. byl plánovaně přijat 9.12.2015 k operaci na mitrální chlopní. Před operačním výkonem je nutná důsledná předoperační příprava. Na těchto vyšetřeních se podílí praktický lékař a ambulance různých specialistů. Takto bylo provedeno ORL vyšetření, RTG vedlejších dutin nosních k vyloučení infekčních

fokusů, RTG srdce a plic, EKG, spirometrie, duplexní sonografie karotid, jícnová echokardiografie, zátěžová ergometrie, katetizační vyšetření srdce. Důležitá je také návštěva zubního lékaře. Pan M.J. nosil zubní protézu, výskyt fokusů je u těchto pacientů minimální. Dále bylo provedeno mikrobiologické vyšetření moče, výtěr z nosu a krku. Tato vyšetření mají platnost maximálně jeden měsíc před operací. Součástí předoperačního vyšetření jsou také odběry krve na biochemické vyšetření (Na, Cl, K, osmolalita, U, Krea, AST, ALT, bilirubin celkový i přímý, CRP, celková bílkovina, glukóza, panel hepatitid), krevní obraz + diff. rozpočet leukocytů, koagulační vyšetření (aPTT, INR, fibrinogen, antitrombin). Tato vyšetření by neměla být starší než jeden týden před operací. Většinou se provádějí v den přijetí do nemocnice, včetně vyšetření krevní skupiny a vyšetření krve nutné při použití mimotělního oběhu. Souhrn těchto vyšetření hodnotí kardiochirurg a anesteziolog.

Pacient byl lékaři znovu informován o povaze svého onemocnění a o navrhované léčbě. Byly podepsány informované souhlasy s hospitalizací, operačním výkonem, celkovou anestézií, zavedením centrálního žilního katetru a podáním krevních derivátů. Předoperační vyšetření potvrdila těžkou insuficienci mitrální chlopně se sníženou systolickou funkcí levé komory. Další vyšetření neprokázala přítomnost infekce či laboratorních odchylek a pacient byl plánovaně zařazen do operačního programu. V krevní bance bylo připraveno šest erytrocytárních transfuzních přípravků (EBR). Reoperace srdce mohou být zatíženy vyšší krevní ztrátou, proto byly připraveny také dva trombocytární koncentráty. Součástí sesterské předoperační přípravy na standardním oddělení bylo zajištění koupele s antibakteriálním mýdlem a oholení hrudníku, třísel a končetin.

Anesteziolog indikoval dobu předoperačního lačnění a podání léků se sedativním účinkem večer a ráno před operací. Panu M.J. byl podán bromazepam (Lexaurin) vždy v dávce 1,5 mg perorálně.

2.2.2. Průběh operace, operační protokol, 0. operační den, 10.12.

Důležitá je také bezprostřední předoperační příprava. Pan M.J. se po šesté hodině ranní osprchoval, kdy byl poučen, aby provedl očistu antiseptickým

mýdlem. Po příchodu na pokoj byl oholen sestrou, vyjmul si zubní protézu a byla mu podána premedikace. Je zvykem, že před plánovanou operací se zavádí periferní žilní katetr až na operačním sále před úvodem do anestezie.

Pan M.J. byl přivezen na operační sál v půl osmé ráno v doprovodu sestry a sanitáře. Pacient byl předán anesteziologickému týmu. Před úvodem do celkové anestezie byl zajištěn neinvazivní monitoring životních funkcí: EKG, NBP, SpO₂, byla zavedena periferní žilní kanyla a v lokální anestezii bylo zajištěno invazivní monitorování krevního tlaku (ABP) zavedením arteriálního katetru. Následně byl nemocný uveden do celkové anestezie. Následovalo zajištění centrálního žilního katetru, katetru pro podání vyšších objemových náhrad (sheath), dialyzačního katetru a permanentního močového katetru s teplotním čidlem. Byla zavedena sonda pro jícnovou echokardiografii a napojeno měření centrálního žilního tlaku. Preventivně byla podána antibiotika v 8:30 Amoksiklav 1,2g intravenózně. Vzhledem k těžké systolické dysfunkci levé komory byl ihned po úvodu do celkové anestezie nasazen levosimendan. Operační výkon začal v 8:45 a skončil 13:45. Celková doba trvání mimotělního oběhu byla 175 minut. Celkové krevní ztráty byly 100 ml.

Citace operačního protokolu:

Operační výkon: Reoperace – sternotomie – náhrada mitrální chlopně MVR (mitral valve replacement) 31 mm mechanická bileaflet. Mímotělní oběh.

Průběh operace

V klidné celkové anestezii sternotomie, rozrušujeme jednotlivé srůstky a identifikujeme srdeční oddíly, Heparin. Kanylace ascendentní aorty, horní a dolní duté žíly, ven do levé síně, mímotělní oběh, příčná svorka, krevní studená kardioplegie do ascendentní aorty intermitentně, srdeční zástava, otevřena levá síň, která velmi špatně přístupná, při A3 ring uvolněn, makroskopické známky zánětu, fibrinové nálety, ring odstraněn, chlopeň též a implantována jednotlivými stehy s podložkou mechanická dvojlistá chlopeň 31 mm, chlopeň velmi špatně přístupná, sutura síně, svorka ex po odvzdušnění srdečních dutin, stimulační elektrody, reperfuze, mímotělní oběh opuštěn hladce, se střední vazopresorickou podporou. Dekanylace, Protamin, stimulovaný rytmus, uzávěr sternotomie, drény pod sternum a pod srdce. Roušky a nástroje souhlasí. Ve 13:45 v celkové

anestezii, monitorován, na UPV a v doprovodu anesteziologa pacient převezen na JIP KCH kliniky.

2.2.3. Hospitalizace na JIP

1. den hospitalizace na JIP, 0. pooperační den, 10.12.

Pacient byl přivezen anesteziologem a sanitářem na oddělení ve 13:45. Po přijetí jsem pacienta napojila na monitor vitálních funkcí. Bylo sledováno pěti-svodové EKG, měření invazivního krevního tlaku (ABP), centrálního žilního tlaku (CVP), saturace krve kyslíkem (pulsní oxymetrie, SpO₂), tělesná teplota měřená v močovém měchýři. Lékař napojil nemocného na ventilátor v režimu P-SIMV (tlakově řízená ventilace s možností spontánní ventilace) se vstupními parametry DF 12/min, PCV (pressure controlled ventilation) 16 cmH₂O, PEEP 7 cmH₂O, FiO₂ 50%. Hrudní drény (HD) jsem napojila na aktivní sání -15 cmH₂O [příloha 2, 3]. Zkontrolovala jsem množství a barvu moči ve sběrném sáčku umožňující měření hodinové diurézy. Následně jsem provedla vstupní odběry: krevní obraz, koagulační vyšetření, biochemické vyšetření, měření arteriálních i žilních krevních plynů dle Astrupa, ACT (activated clotting time), což je vyšetření krevní srážlivosti při podávání Heparinu a provedla jsem záznam 12-svodového EKG a objednala RTG srdce a plic pro kontrolu zavedení invazivních vstupů, polohy ETR, srdce a plic. Výsledky vstupních měření jsem uvedla do dokumentace, včetně množství odpadů v hrudních drénech po příjezdu a množství moče ve sběrném sáčku. Pacient byl stimulován v režimu DDD 90/min. Tento režim umožňuje sekvenční stimulaci síní i komor a zároveň snímá jejich spontánní aktivitu.

Léky aplikované po příjezdu lineárními dávkovači:

Lineární dávkovač č. 1 - Simdax 12,5 mg/ 50 ml 5% G rychlostí 2,2 ml/hodinu. První dávka.

Lineární dávkovač č. 2 - Noradrenalin 5 mg/ 50 ml 5% G rychlostí 18 ml/hodinu. V rozmezí 0–30 ml/hod

Lineární dávkovač č. 3 - Propofol 1% 50 ml rychlostí 15 ml/hodinu. V rozmezí 0–20 ml/hod

Lineární dávkovač č. 4 - Morphin 40 mg/ 50 ml FR rychlostí 3 ml/hodinu. V rozmezí 0–4 ml/hod

Lineární dávkovač č. 5 - HMR 50 j/ 50 ml 5% G rychlostí 10 ml/hodinu. V rozmezí 0–25 ml/hod

Lineární dávkovač č. 6 - Furosemid 60 mg/ 50 ml 5% G rychlostí 15 ml/hodinu. V rozmezí 0-15 ml/hod

Dle ordinace lékaře jsem zápis hodnot vitálních funkcí do zdravotnické dokumentace prováděla vždy po jedné hodině [viz. tabulka č. 3]. K tomuto zápisu bylo vždy provedeno vyšetření krevních plynů dle Astrupa. Měření v arteriální a žilní krvi se pravidelně střídalo. Součástí pravidelného sledování a zápisu bylo také zaznamenávání množství odpadů z hrudních drénů a diuréza. Přítomnost sestry u pacienta je ale kontinuální.

Okolo 15 hodiny došlo ke zhoršení stavu, poklesu krevního tlaku, MAP 60 mmHg bez reakce na navýšení podpory noradrenalinem, lékař naordinoval Vasopresin 20 j/ 50 ml 5% G rychlostí 15 ml/hod i.v. lineárním dávkovačem. Pro výraznou nestabilitu, vzestup laktátu a poruchám acidobazické rovnováhy lékař indikoval zavedení IABP. V případě velmi rychlé indikace k zavedení jakéhokoliv invazivního vstupu, připravují sterilní stolek dvě sestry. Jedna připravuje nezbytné pomůcky, druhá má sterilní rukavice a připravuje samotný stolek. Na sterilní stolek jsme připravily sterilní tampony, čtverce, stříkačku 10 ml, černou a růžovou jehlu, misku na dezinfekci, peán, nůžky, kopíčko, šití a velké rouškování. Lékař zavedl sondu pro jícnovou echokardiografii, nutné bylo zhodnocení funkce srdce a následně slouží ke kontrole zavedení kontrapulzace. Kontrapulzační balón je zabalený samostatně a podává se lékaři až po přípravě místa vpichu (sonografie cév ve třísle, dezinfekce a sterilní rouškování). Asistovala jsem lékaři při zavedení IABP, spustili jsme přístroj v režimu 1:1 (na každou diastolu jedno nafouknutí balónku). Lékař zavedl katetr cestou a. femoralis. l. sin. Následně jsem provedla dezinfekci místa vpichu Braunolem a přelepila Curaporem. K monitoringu a zápisu vitálních funkcí nyní přibylo také sledování dolní končetiny a třísle se

zavedenou kontrapulzací. Hodnotila jsem, zda místo vpichu nekrvácí, zda se netvoří podkožní hematom a sledovala jsem barvu a prokrvení dolní končetiny až do periferie. Dále jsem pacienta odsávala z dýchacích cest vždy po 2 hodinách, odsávala jsem malé množství bělavého sputa. Prováděla jsem hygienu dutiny ústní Chlorhexidinem a vykapávání očí Arufil kapkami.

0. pooperační den se neprovádí hygiena a vzhledem ke kritickému stavu nebyl pacient polohován. Hrudní drény odváděly přiměřené množství serosangvinolentní tekutiny, přibližně 20-30 ml/hodinu.

Dále jsem dle ordinace lékaře podávala bolusově Furosemid 10 mg i.v. v 15:00 a v 15:20, Furosemid 20 mg i.v. ve 16:30, Thiamin 1 amp. ve 100 ml FR i.v. ve 16:00, NaBic 8,4% 100 ml i.v. v 17:00.

Před předáním pacienta noční službě jsem připravila sesterskou dokumentaci na další den a zkumavky na odběry KO, biochemie, koagulace. Zvykem na oddělení je každé pondělí, středu a pátek nabírat moč a aspirát z dýchacích cest na mikrobiologické vyšetření, připravila jsem žádanky a zkumavky i na tato vyšetření. Přes maximální podporu vazopresorickou, inotropní a mechanickou, byl pacient v době předání noční službě významně oběhově nestabilní, kdy se neustále střídaly hypotenze s normotenzí s nutností navyšování katecholaminové podpory. Pro febrilie byl fyzikálně chlazen ledy v tříselech a systémem WarmTouch, který foukal na nemocného studený vzduch, přesto byl studeně opocený. Na zavedené diuretické terapii byl pacient oligurický a lékař zvažoval napojení CRRT.

Tab. 1: Bilance tekutin 1. den

Příjem tekutin	Výdej tekutin
Krystaloidy: 700 ml	Krystaloidy (moč + perspirace): 876 ml
Koloidy: 250 ml	Koloidy (HD): 205 ml
Celková bilance	-131 ml

Tab. 2: Invazivní vstupy 1. den

Invazivní vstupy	Datum zavedení	Dny	Místo zavedení	Okolí
ETR č. 9	10.12.	1. den	levý koutek	koutek klidný
Arteriální katetr	10.12.	1. den	a. rad. l. dx.	nepřevazováno
CŽK	10.12.	1. den	v. jug. int. l. dx.	nepřevazováno
SHEATH	10.12.	1. den	v. jug. int. l. dx.	nepřevazováno
Dialyzační katetr	10.12.	1. den	v. fem. l. dx.	nepřevazováno
PMK č. 16	10.12.	1. den	močový měchýř	klidné, bez výtoku
PŽK	10.12.	1. den	PHK	nepřevazováno
HD 2x	10.12.	1. den	pod sternem, pod srdcem	nepřevazováno
Stimulační elektrody 4x	10.12.	1. den	epikardiálně	nepřevazováno
IABP	10.12.	1. den	a. fem. l. sin.	klidné

Tab. 3: Fyziologické funkce 1. den

Fyziologické funkce	14. hod	15. hod	16. hod	17. hod	18. hod	19. hod
TK (MAP)	100/62 (73)	95/70 (75)	83/63 (70)	85/60 (73)	82/55 (67)	88/60 (66)
P/stimul. DDD	90/min	90/min	90/min	90/min	90/min	90/min
CVP (cmH ₂ O)	+ 5	+ 5	+ 9	+ 8	+ 10	+ 11
SpO ₂	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TT	36,5 °C	37,2 °C	37,6 °C	37,8 °C	38,2 °C	38,2 °C

Tab. 4: Farmakoterapie 1. den

Podané léky	14. hod	15. hod	16. hod	17. hod	18. hod	19. hod
Noradrenalin 5 mg/ 50 ml 5% G i.v.	18 ml/hod	60 ml/hod	-	-	-	-
Noradrenalin 10 mg/ 50 ml 5% G i.v.	-	-	32 ml/hod	40 ml/hod	28 ml/hod	26 ml/hod
Vasopressin 20j/ 50 ml 5% G i.v.	-	-	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod
Propofol 1% 50 ml i.v.	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod
Morphin 40 mg/ 50 ml 5% G i.v.	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod
HMR 50 j/ 50 ml 5% G i.v.	10 ml/hod	12 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod
KCl 7,45% 50 ml i.v.	2 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod
Simdax 12,5 mg/ 50 ml 5% G i.v.	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod
Furosemid 60 mg/ 50 ml 5% G i.v.	15ml/hod	15ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod
ACC 600 mg i.v.	-	-	x	-	-	-

2. den hospitalizace na JIP, 1. pooperační den, 11.12.

Při mém ranním příchodu do práce byl pan M.J. stále ve velmi kritickém stavu s kombinovanou farmakologickou i mechanickou podporou oběhu, vysokou horečkou a nestabilitou vnitřního prostředí. Krátce po mém večerních odchodu z práce byl napojen na CRRT. Spontánní diuréza již byla v hodnotách anurie. Vzhledem ke stavu pacienta jsem nemohla provést ranní hygienu, s pacientem se dle ordinace lékaře nesmělo hýbat. Ráno byl proveden RTG S+P, kde bylo popsáno zvětšení srdečního stínu. Lékař provedl kontrolní TEE, kde se potvrdila dilatace obou komor a progresse těžké systolické dysfunkce LK s ejekční frakcí (EF) 20%.

Během začátku služby lékaři indikovali zavedení V-A ECMO. Plánovaným místem zavedení silných kanyl pro ECMO byla třísla, proto jsem musela léčebný režim CRRT ukončit, nastavit na recirkulaci a připravit sterilní stolek na zavedení nového dialyzačního katetru. Původní dialyzační katetr byl z pravé femorální vény vytažen a konec jsem odeslala na mikrobiologické vyšetření. Lékař za mojí asistence zavedl nový katetr do v. jugularis. l. sin. Následně jsem opět napojila nemocného na CRRT v režimu CVVH. Po vytažení dialyzačního katetru chtěl lékař odstranit IABP. Připravila jsem si pomůcky, mezi něž patří dezinfekce (Sekusept), kopíčko na odstranění stehů, sterilní čtverce, pro lékaře sterilní rukavice, pytlík s pískem na místo vpichu. Katetr vytáhl lékař, následně 20 minut komprimoval místo vpichu a já jsem následně dala na vpich zátěž. Mezitím mi kolegyně připravily dva sterilní stolky na zavedení ECMO. V-A ECMO bylo zavedeno chirurgicky lékaři přímo na oddělení. Při zavádění ECMO je vždy nutná přítomnost perfuzionisty, který spolu s anesteziologem po zavedení a TEE kontrole kanyl přístroj spouští a nastavuje. Během zavádění a spuštění ECMO jsem pacientovi, dle ordinace lékaře, podala 20 mcg Sufenta Forte i.v. a 2x bolus Propofol 1% 3 ml i.v. Při napojení pacienta na ECMO je nutná kontinuální antikoagulace, v tomto případě byl do ECMO setu napojen LD: Flolan 0,5 mg/ 50 ml Aqua, rychlostí 2 ml/hod Po spuštění ECMO v 11:30 jsem nemocnému převázala místa zavedení kanyl ve tříslech. Rány jsem ošetřila Braunol roztokem a sterilním krytím. Každou kanylu jsem podložila sterilními čtverci, aby nedošlo k otlakům v místě naléhání kanyly na kůži. Kanyly jsem přelepila Curaporem.

Poté jsem převázala dialyzační katetr. Jako dezinfekci jsem použila Braunol, na místo vpichu jsem aplikovala Hemagel, do okolí Caviion štětičku a následně jsem místo vpichu přelepila krytím Tegaderm i.v. Advanced. Stejným způsobem jsem provedla převaz CŽK a sheathu. Převázala jsem také arteriální katetr, opět jsem použila Braunol roztok a překryla jsem místo vpichu krytím na i.v. vstupy BD Veca. Převaz sternotomie proběhl dle zvyklosti oddělení, Braunol roztok, překryto Curaporem, rána se hojila per primam neprosakovala. Po převazech jsem, dle ordinace lékaře, odstranila PŽK. Záznam vitálních funkcí, kontrolu prokrvení obou dolních končetin, péči o dýchací cesty a dutinu ústní

jsem prováděla společně s odběrem dle Astrupa každé dvě hodiny. Střídal se odběr z arterie a z vény. Z dýchacích cest jsem opět odsávala malé množství bělavého zpěněného sputa, pravidelně jsem podávala inhalace dle ordinace lékaře. Na ventilátoru byl nastaven režim P-SIMV, DF 12/min, PCV 13 cmH₂O, PEEP 7 cmH₂O, FiO₂ 40%, nezaznamenala jsem žádnou spontánní dechovou aktivitu pacienta.

V 15:50 jsem zavedla nasogastrickou sondu (NGS) cestou pravé nosní dírký. Sonda jednorázově odvedla 200 ml stagnačního obsahu, následně jsem ji nechala spádem dle ordinace lékaře. Kanyly na ECMO bylo nutné opakovaně převazovat, protože okolí kanyl stále prosakovalo. Do konce služby jsem provedla sterilní převazy celkem 5x. Během dne se nemocnému podalo 10 erytrocytárních jednotek a 10 jednotek mražených plazem. Samozřejmostí je dodržování zásad bezpečného podávání krevních derivátů.

Došlo k mírné stabilizaci stavu, ale nadále se s pacientem nesmělo manipulovat a polohovat jej. Dolní končetiny jsem nemocnému vypodložila polštářem, aby nedocházelo k otlakům na patách. Horní končetiny jsem vypodložila polštáři s kuličkami. Je samozřejmostí, že byl nemocný uložen na polohovacím lůžku s antidekubitní matrací. Pacient byl celý den v hluboké analgosedaci. V odpoledních hodinách se objevila porucha rytmu, fibrilace síní, lékař naordinoval kontinuální i.v. podání LD: Cordarone 900 mg/ 50 ml 5% G, rychlostí 2 ml/hod. Po nasycení amiodaronem byla naplánována elektrická kardioverze. Před koncem služby jsem připravila sesterskou dokumentaci na další den a zkumavky na odběry KO, biochemie a koagulace. Večer jsem s kolegyní změnila polohu endotracheální roury (ETR) z levého koutku do pravého. Polohováním zabráňujeme otlakům či dekubitům koutků.

Tab. 5: Bilance tekutin 2. den

Příjem tekutin	Výdej tekutin
Krystaloidy: 1929 ml	Krystaloidy (CVVH, diuréza, perspirace): 3516 ml, z toho 110 ml moč

Koloidy: 3942 ml	Koloidy (HD): 2080 ml
Celková bilance	+277 ml

Tab. 6: Invazivní vstupy 2. den

Invazivní vstupy	Datum zavedení	Dny	Místo zavedení	Okolí
ETR č. 9	10.12.	2. den	pravý koutek	koutek klidný
Arteriální katetr	10.12.	2. den	a. rad. l. dx.	klidné, bez známek infekce
CŽK	10.12.	2. den	v. jug. l. dx.	klidné, bez známek infekce
SHEATH	10.12.	2. den	v. jug. l. dx.	klidné, bez známek infekce
Dialyzační katetr 2.	11.12.	1. den	v. jug. l. sin.	klidné
PMK č. 16	10.12.	2. den	močový měchýř	bez výtoku
HD 2x	10.12.	2. den	pod sternem, pod srdcem	klidné
Stimulační elektrody 4x	10.12.	2. den	epikardiálně	bez známek infekce, klidné
ECMO-V	11.12.	1. den	v. fem. l. dx.	rána prosakuje, opakované převazy
ECMO-A	11.12.	1. den	a. fem. l. sin.	rána prosakuje, opakované převazy
NGS	11.12.	1. den	PND	klidné

Tab. 7: Fyziologické funkce 2. den

Fyziologické funkce	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	16. hod	18. hod
TK (MAP)	105/65 (85)	80/58 (68)	85/62 (83)	82/55 (60)	82/68 (72)	90/70 (75)
P/stimul. DDD	90/min	90/min	90/min	90/min	90/min	90/min
CVP (cmH ₂ O)	+ 12	+ 14	+ 8	+ 8	+ 4	+ 6

SpO2	100%	99%	100%	98%	99%	100%
TT	37,5 °C	37,4 °C	37,6 °C	37,5 °C	37,2 °C	37,2 °C

Tab. 8: Farmakoterapie, 2. den

Podané léky	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	16. hod	18. hod
Noradrenalin 10 mg/ 50 ml 5% G i.v.	45 ml/hod	60 ml/hod	30 ml/hod	22 ml/hod	18 ml/hod	19 ml/hod
Vasopressin 20j/ 50 ml 5% G i.v.	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod
Propofol 1% 50 ml i.v.	20 ml/hod	20 ml/hod	20 ml/hod	20 ml/hod	20 ml/hod	20 ml/hod
Simdax 12,5 mg/ 50 ml 5% G i.v.	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod	2,2 ml/hod
Morphin 40 mg/ 50 ml/ 5% G i.v.	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod
HMR 50 j/ 50 ml 5% G i.v.	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod
KCl 7,45% 50 ml i.v.	5 ml/hod	8 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	5 ml/hod
CaCl 10 % 50 ml i.v.	5 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	8 ml/hod	8 ml/hod	10 ml/hod
Cordarone 900 mg/ 50 ml 5% G i.v.	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod
ACC 600 mg i.v.	-	-	-	-	x	-
Flofan 0,5 mg/ 50 ml Aqua do ECMO	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod
Unasyn 3 g i.v.	-	-	x	-	-	-
Vancomycin 1 g i.v.	-	x	-	-	-	-
Clexane 0,4 ml s.c.	-	x	-	-	-	-
Omeprazol 40 mg i.v.	x	-	-	-	-	-
500 ml 5% glukóza i.v.	21 ml/hod	21 ml/hod	21 ml/hod	21 ml/hod	21 ml/hod	21 ml/hod
Aminoplas mal Hepa 10% 500 ml i.v.	21 ml/hod	21 ml/hod	21 ml/hod	21 ml/hod	21 ml/hod	21 ml/hod
Atrovent 0,025% 1 ml do 5 ml Aqua inhalace	-	-	x	-	-	x

Berodual 0,5 mg 1 ml do 5 ml Aqua inhalace	x	-	-	x	-	-
--	---	---	---	---	---	---

3. den hospitalizace, 2. pooperační den, 12.12.

V tento den se pacientův stav mírně stabilizoval, proto byla lékařem povolena celková hygiena na lůžku. Koupel jsem provedla na lůžku sama, výměna lůžkovin proběhla ve třech sestřách pomocí zvedáku. Všechno proběhlo bez komplikací, standardem je jistění ETR a invazivních vstupů, aby nedošlo k jejich vytažení či dislokaci. Při hygieně jsem provedla hygienu dutiny ústní Chlorhexidinem a následně Borglycerinem. Odsála jsem nemocného z dýchacích cest, kdy jsem odsála poměrně velké množství žlutavého sputa, dále jsem z úst odsála větší množství slin. Po hygieně jsme nemocného uložili na záda, podložili mu kolena a paže. Následně jsem, dle ordinace lékaře, zastavila aplikaci léků se sedativním účinkem, abychom viděli spontánní neurologickou a motorickou aktivitu pacienta. Pacient se během hodiny probudil do úplného kontaktu, ale měl nízkou svalovou sílu. Sedace zůstala vypnutá po celý den, při výrazné tachypnoi byla aplikována 1 ampule Dipidolor i.v., což bylo ve 14:15 hodin.

V půl deváté jsem dala NGS na spád. Před podáním stravy jsem zkontrolovala polohu NGS a zkusila odtáhnout, zda nezůstává v žaludku reziduum. Dle ordinace lékaře jsem do sondy podala 50 ml čaje. Do sondy jsem podávala pouze čaj v pravidelných intervalech po třech hodinách s noční pauzou mezi půlnocí a šestou hodinou ráno. Vzhledem k nepřítomnosti peristaltiky jsme nepodávali do NGS speciální enterální výživu ani léky. Dle ordinace lékaře jsem připravila a následně přes infuzní pumpu zahájila podávání parenterální výživy.

Dalším krokem byl převaz invazí a operačních ran. K převazům jsem vždy použila sterilní nástroje, rukavice a ústenku. Jako první jsem převázala CŽK, který byl přelepen předchozí den, ale vzhledem k tomu, že se nemocný významně potil, nebylo krytí uzavřené. K dezinfekci jsem použila Braunol, na místo vpichu Hemagel, do okolí Cavidon štětičku, místo jsem přelepila krytím Tegaderm i.v. Advanced, stejně jsem ošetřila sheath, jelikož byl zaveden ve stejném místě jako

CŽK. Dále jsem odkryla krytí arteriálního katetru, u všech invazivních vstupů vždy kontrolujeme pohledem stav kůže kolem vpichu. K dezinfekci jsem použila Sekusept, ke krytí jsem opět vybrala BD Veca. Arteriální katetr i s tlakovou hadičkou jsem fixovala prubanem. Následoval převaz dialyzačního katetru, který jsem ošetřila a překryla úplně stejně jako centrální katetr. Všechny tyto vstupy byly klidné, bez známek zánětu. Sternotomie byla mírně prosáklá, provedla jsem dezinfekci Braunolem, na ránu jsem položila sterilní čtverce a překryla Curaporem. Jako poslední jsem převazovala místa zavedení ECMO kanyl v tříselech, které stále mírně prosakovaly krví. Opět jsem zvolila dezinfekci Braunolem, krytí sterilními čtverci a přelepení Curaporem. Pod každou kanylu jsem dala sterilní čtverce, aby nedošlo k otlakům v místě naléhání kanyl na kůži. Během dne jsem musela kanyly od ECMO převázat ještě 4x, vždy jsem postupovala stejně.

Po převazech jsem zkoušela s pomocí sanitáře nemocného polohovat na mírný levý bok, přesněji polobok. Pacient polohování netoleroval, došlo k poklesu krevního tlaku a nutnosti zvýšení katecholaminové podpory, poklesla také saturace na 92%. Proto jsme pacienta uložili zpět na záda a po domluvě s lékařem jsme nemocného již nepolohovali. O aktuálním stavu kůže, nemožnosti polohování jsem provedla zápis do dokumentace.

V rámci rehabilitace dochází na oddělení každý den fyzioterapeutka. S pacientem prováděla pouze dechová cvičení dle ordinace lékaře. Fyzioterapie se prováděla 2x denně, druhé cvičení bylo vždy v odpoledních hodinách.

Pacient byl stále anurický, za 12 hodin vymočil pouze 5 ml velmi tmavé moče. Funkce ledvin byla nadále nahrazena kontinuální eliminační metodou, dbala jsem o pravidelnou výměnu dialyzačních vaků dle pokynů přístroje.

Při snížení analgosedace se objevila částečná spontánní dechová aktivita. Ventilací režim P-SIMV umožňoval, aby byly pacientovy nádechy podporovány a v případě jeho únavy opět za něj zcela převzal ventilaci. V nastavených parametrech se tlaková podpora mohla opět mírně snížit. Celkově měl 12 dechů/min, PCV 11 cmH₂O, PSV (pressure support ventilation) 11 cmH₂O, PEEP 6 cmH₂O, FiO₂ 40%. Během dne jsem odsávala již větší množství bělavého sputa, z ústní dutiny větší množství slin. Odsávání z dýchacích cest a z dutiny

ústní je pravidelnou aktivitou vždy se záznamem vitálních funkcí a s odběrem arteriální či žilní krve na vyšetření dle Astrupa. Po odsávání jsem vždy nemocnému vyčistila dutinu ústní Chlorhexidinem. Oči nebylo třeba vykapávat, nemocný byl při vědomí.

V odpoledních hodinách přišla na návštěvu manželka. Byla velmi pozitivně laděná, i přes to, že prognóza jejího manžela nebyla úplně dobrá. Požádala mě, zda bych mu mohla pouštět rádio Radiožurnál, že ho má rád. Manželka zůstala u pacienta necelé dvě hodiny, po celou dobu na něj mluvila a vyprávěla mu, jak se doma mají. Přes nutnou pravidelnou péči o pacienta jsem se snažila dbát na zachování jejich soukromí. Po odchodu manželky, přišla pacientova dcera. Také se snažila být velmi pozitivní, ale bylo vidět, že je to pro ni velmi těžké. Nemocného návštěva potěšila, ale byl potom více neklidný, docházelo k nežádoucí interferenci s ventilátorem. Pacientovi byl jednorázově podán Propofol 1% v dávce 2 ml i.v. Před skončením služby jsem prováděla standardní přípravu žadanek na požadovaná vyšetření na následující ráno. Samozřejmě a již nacvičeným rituálem je pro mě kontrola svých pravidelných zápisů do dokumentace. Při předání pacienta noční službě byl nemocný klidný, ve stabilizovaném stavu.

Tab. 9: Bilance tekutin 3. den

Příjem tekutin	Výdej tekutin
Krytaloidy: 2066 ml	Krytaloidy (CVVH, diuréza, perspirace): 3016 ml, z toho moč 5 ml
Koloidy: 350 ml	Koloidy (HD): 40 ml
Celková bilance	-355 ml

Tab. 10: Invazivní vstupy 3. den

Invazivní vstupy	Datum zavedení	Dny	Místo zavedení	Okolí
ETR č. 9	10.12.	3. den	pravý koutek	koutek klidný
Arteriální katetr	10.12.	3. den	a. rad. l. dx.	klidné, bez známek infekce
CŽK	10.12.	3. den	v. jug. l. dx.	klidné, bez známek infekce
SHEATH	10.12.	3. den	v. jug. l. dx.	klidné, bez známek infekce
Dialyzační katetr 2.	11.12.	2. den	v. jug. l. sin.	klidné
PMK č. 16	10.12.	3. den	močový měchýř	bez výtoku
HD 2x	10.12.	3. den	pod sternem, pod srdcem	klidné
Stimulační elektrody 4x	10.12.	3. den	epikardiálně	bez známek infekce, klidné
ECMO-V	11.12.	2. den	v. fem. l. dx.	rána prosakuje, opakované převazy
ECMO-A	11.12.	2. den	a. fem. l. sin.	rána prosakuje, opakované převazy
NGS	11.12.	2. den	PND	přelepna, nosní dírka bez dekubitu

Tab. 11: Fyziologické funkce 3. den

Fyziologické funkce	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	16. hod	18. hod
TK (MAP)	100/68 (77)	100/60 (72)	108/60 (75)	128/72 (88)	105/55 (68)	90/45 (55)
P/stimul. AAI	78/min	84/min	84/min	84/min	84/min	84/min
CVP (cmH ₂ O)	+ 9	+ 7	+ 8	+ 8	+ 6	+ 4
SpO ₂	98%	99%	99%	96%	99%	98%

TT	37,5 °C	37,4 °C	36,6 °C	36,5 °C	36,4 °C	36,6 °C
----	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tab. 12: Farmakoterapie, 3. den

Podané léky	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	16. hod	18. hod
Noradrenalin 10 mg/ 50 ml 5% G i.v.	37 ml/hod	40 ml/hod	40 ml/hod	36 ml/hod	35 ml/hod	38 ml/hod
Vasopressin 20j/ 50 ml 5% G i.v.	12 ml/hod	12 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod
Propofol 1% 50 ml i.v.	10 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod
Dexdor 400 mcg/ 50 ml 5% G i.v.	x	x	x	x	x	3 ml/hod
HMR 50 j/ 50 ml 5% G i.v.	12 ml/hod	10 ml/hod	8 ml/hod	12 ml/hod	12 ml/hod	8 ml/hod
KCl 7,45% 50 ml i.v.	8 ml/hod	10 ml/hod	5 ml/hod	8 ml/hod	8 ml/hod	12 ml/hod
CaCl 10 % 50 ml i.v.	10 ml/hod	8 ml/hod	8 ml/hod	10 ml/hod	6 ml/hod	8 ml/hod
Cordarone 900 mg/ 50 ml 5% G i.v.	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod
ACC 600 mg i.v.	x	-	-	-	x	-
Flolan 0,5 mg/ 50 ml Aqua do ECMO	2,5 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2,5 ml/hod	2,5 ml/hod	2,5 ml/hod
Unasyn 3 g i.v.	-	-	x	-	-	-
Vancomycin 1 g i.v.	-	x	-	-	-	-
Clexane 0,2 ml s.c.	-	x	-	-	-	-
Omeprazol 40 mg i.v.	x	-	-	-	-	-
Olimel N9E 1000 ml + 1x Thiamin, 1x Cernevit, 1x Tracutil, 1x MgSO4 20% i.v.	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod
Ambrobene 7,5 mg 1ml do 5 ml Aqua inhalace	-	-	x	-	-	x
Berodual 0,5 mg 1 ml do 5 ml Aqua	x	-	-	x	-	-

inhalace						
----------	--	--	--	--	--	--

4. – 7. den hospitalizace, 3. – 6. pooperační den, 13. – 15. 12.

V tyto dny probíhala standardní lékařská a ošetrovatelská péče o pacienta na četných přístrojových podporách. Stav nemocného se stabilizoval. Každý den se prováděla hygiena pouze 1x denně na zvedáku, začínalo se s polohováním, které toleroval den ode dne lépe. Probíhala dechová i pohybová rehabilitace. Snížila se vazopresorická podpora, začínalo se s enterální výživou do NGS, Oxepa 50–150 ml + 50 ml čaje vždy po třech hodinách s noční pauzou. Nemocný byl stále ventilovaný, změnil se mu ventilační režim na CPAP, dechová frekvence byla již zcela spontánní, PSV 10 cmH₂O, PEEP 5 cmH₂O, FiO₂ 40%. Odsávalo se malé množství žlutozeleného sputa. Zlepšovala se svalová síla. Po celé tři dny byl chlazen pomocí CRRT a ECMO. Pravidelně byly odesílány hemokultury, sputum a moč na mikrobiální vyšetření. Tato vyšetření se doplnila také o virologický rozbor.

8. den hospitalizace, 7. pooperační den, 16. 12.

Při předání služby byl pacient stále napojen na UPV v režimu CPAP, PSV 10 cmH₂O, PEEP 5 cmH₂O, FiO₂ 40%. Byl polohován na levý polobok. Sedace pomocí Propofolu byla aplikována pouze v nočních hodinách od 22:00 do 6:00 hod. Ponechán byl pouze Dexdor 400 mcg/ 50 ml 5% G v dávce 3 ml/hod pro toleranci endotracheální rourky. Nemocný byl plně při vědomí, zvládal odpovědi na jednoduché otázky kývnutím hlavy, svalová síla se zlepšila, snažil se komunikovat pomocí písmenkové tabulky. Stále byl napojen na CRRT a V-A ECMO, anurický. Vazopresorická podpora byla na stabilních dávkách. V dolních dýchacích cestách byla diagnostikována masivní přítomnost bakterie *Klebsiella pneumoniae* ESBL+, podle konzilia s mikrobiologickým centrem byla změněna antibiotická terapie.

Při celkové hygieně se mi pacient snažil částečně pomáhat. Výměna lůžkovin a omývání zad proběhla z boku na bok bez větších obtíží. K otáčení

pacienta bylo zapotřebí tři pracovníků, dvou sester a jednoho sanitáře, vždy jistíme invazivní vstupy před vytažením či dislokací. Následně jsme nemocného nechali na zádech z důvodu převazů. Během hygieny jsem zjistila, že nemocný má mírně začervenalou pravou patu, kterou jsem promazala unguentum Leniens a udělala zápis do dokumentace.

K převazům, jak jsem již uváděla, standardně používám roušku, sterilní rukavice, sterilní nástroje. Jako první jsem převazovala CŽK + sheath. Na dezinfekci jsem použila Braunol roztok, do okolí Cavidon štětičku, na místo vpichu Hemagel a na překrytí jsem použila Tegaderm i.v. Advanced. Okolí místa vpichu bylo klidné, bez známek infekce. Následně jsem převazovala dialyzační katetr úplně stejným způsobem. Stejně jako v případě CŽK bylo okolí místa vpichu klidné bez známek infekce. Arteriální katetr jsem převazovala také Braunol roztokem a přelepila jsem místo vpichu krytím BD Veca. Okolí místa vpichu bylo klidné, ale kůže ve větším okolí byla podrážděná a začervenalá z opakovaných náplastí.

Během převazu náhle vznikla fibrilace síní s rychlou odpovědí komor, kdy srdeční frekvence dosahovala hodnot až 130 pulsů/min. Lékař indikoval ihned kardioverzi. K lůžku pacienta jsem okamžitě přivezla defibrilátor, zahájila jsem snímání EKG křivky na monitoru defibrilátoru. Pádla jsem pokryla silnou vrstvou EKG gelu. K sedaci na výkon jsme použili Propofol 1% v bolusové dávce 3 ml i.v. V 9:00 byly podány dva léčebné synchronizované výboje o hodnotách 150 J každý. Kardioverze byla úspěšná, rytmus se upravil na sinusový s frekvencí 86/min. Přechodný kardiostimulátor, který má každý pacient po kardiochirurgické operaci, poskytoval pacientovi síňovou zálohu. Po kardioverzi jsem nemocnému utřela gel z hrudníku, místa natřela kalciovou masťou a pokračovala v převazech. Převazovala jsem sternotomii, která se hojila per primam a hrudní drény, k dezinfekci jsem použila Braunol roztok a operační ránu už ponechala bez krytí. Okolí hrudních drénů bylo mírně zarudlé, proto jsem do okolí dala malé množství Hemagelu. Jako poslední jsem převázala kanyly od ECMO v tříselech. Kanyly byly mírně od krve, proto jsem použila na očištění peroxid vodíku, následně jsem ránu dezinfikovala Braunol roztokem. Kanyly jsem podložila sterilními čtverci, aby nedošlo k otlakům v místě naléhání kanyl na kůži. Další sterilní čtverce jsem

dala na samotná místa vstupu kanyl a přelepila je Curaporem. Každou kanylu jsem převazovala zvlášť.

Po převazech jsem nemocného s pomocí sanitáře opatrně polohovala na pravý polobok, stále za pečlivého kontrolování srdečního rytmu po kardioverzi a jistění invazivních vstupů. Při polohování byl zcela stabilní, proto jsem mohla měnit jeho polohu v pravidelných intervalech po třech hodinách. Střídala jsem pravý polobok, záda a levý polobok. Následně jsem nemocného, který byl již po kardioverzi plně při vědomí, odsála z dýchacích cest, odsávalo se velké množství nahnědlého sputa. Z úst se odsávalo větší množství slin. Poté jsem vyčistila nemocnému ústní dutinu Chlorhexidinem smíchaným s Borglycerinem a na ústa mu dala čtvereček namočený do Skinsept mucosy, jelikož měl pořád pocit sucha v ústech a žízně. Odsávala jsem dle potřeby, tedy když zakašlal, a dutinu ústní jsem čistila každé dvě hodiny se zápisem fyziologických funkcí a vyšetřením dle Astrupa. Ráno v 8:30 jsem dávala NGS na spád, sonda odvedla 300 ml nenatrávené Oxepy s příměsí čerstvé krve. Nahlásila jsem to lékaři a podle jeho ordinace jsem podala pouze 50 ml čaje. Do NGS jsem podávala 50 ml čaje po třech hodinách, vždy 30 minut před podáním čaje jsem dala sondu na spád. Za celý den odvedla malé množství nenatráveného obsahu s příměsí nenatrávené krve.

V době, kdy ležel pan M.J. na zádech, jsem chtěla s pomocí kolegyně změnit pozici ETR, která byla v levém koutku. V levém koutku byl již krvácející otlak. O změnu pozice ETR do pravého koutku jsem požádala lékaře. Následně jsem levý koutek ošetřila Hemagelem a udělala jsem zápis do zdravotnické dokumentace.

Během dne přišla 2x fyzioterapeutka, jedenkrát dopoledne kolem desáté hodiny, kdy prováděla jak dechovou, tak pohybovou rehabilitaci v rámci lůžka a možností pacienta. Opětovně přišla ve 14:30 hodin, kdy prováděla pouze dechovou rehabilitaci.

Tab. 13: Bilance tekutin 8. den

Příjem tekutin	Výdej tekutin
----------------	---------------

Krystaloidy: 2701 ml	Krystaloidy (CVVH, diuréza, perspirace): 3016 ml, moč 0
Koloidy: 0 ml	Koloidy (HD): 40 ml
Celková bilance	-355 ml

Tab. 14: Invazivní vstupy 8. den

Invazivní vstupy	Datum zavedení	Dny	Místo zavedení	Okolí
ETR č. 9	10.12.	8. den	pravý koutek	koutek klidný, v levém koutku dekubitus, ošetřeno Hemagelem
Arteriální katetr	10.12.	8. den	a. rad. l. dx.	klidné, bez známek infekce, kůže začervenalá po náplastí
ČŽK	10.12.	8. den	v. jug. l. dx.	klidné, bez známek infekce
SHEATH	10.12.	8. den	v. jug. l. dx.	klidné, bez známek infekce
Dialyzační katetr 2.	11.12.	7. den	v. jug. l. sin.	klidné
PMK č. 16	10.12.	8. den	močový měchýř	bez výtoku
Stimulační elektrody 4x	10.12.	3. den	epikardiálně	bez známek infekce, klidné
ECMO-V	11.12.	7. den	v. fem. l. dx.	rána prosakuje, opakované převazy
ECMO-A	11.12.	7. den	a. fem. l. sin.	rána prosakuje, opakované převazy
NGS	11.12.	7. den	PND	přelepna, nosní dířka bez dekubitu
HD 2x	10.12.	8. den	pod sternem, pod srdcem	okolí mírně zarudlé, ošetřeno Hemagelem

Tab. 15: Fyziologické funkce 8. den

Fyziologické funkce	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	16. hod	18. hod

TK (MAP)	100/68 (77)	100/60 (72)	108/60 (75)	128/72 (88)	105/55 (68)	90/45 (55)
P/spontánní	90/min	105/min	98/min	101/min	92/min	94/min
CVP (cmH₂O)	+ 6	+ 7	+ 6	+ 6	+ 8	+ 6
SpO₂	99%	99%	97%	97%	99%	99%
TT	37,5 °C	37,4 °C	36,6 °C	36,5 °C	36,4 °C	36,6 °C

Tab. 16: Farmakoterapie, 8. den

Podané léky	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	16. hod	18. hod
Noradrenalin 10 mg/ 50 ml 5% G i.v.	18 ml/hod	22 ml/hod	24 ml/hod	20 ml/hod	18 ml/hod	9 ml/hod
Vasopressin 20j/ 50 ml 5% G i.v.	8 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	8 ml/hod	8 ml/hod	8 ml/hod
Propofol 1% 50 ml i.v.	x	x	x	x	x	x
Dexdor 400 mcg/ 50 ml 5% G i.v.	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod
HMR 50 j/ 50 ml 5% G i.v.	12 ml/hod	10 ml/hod	8 ml/hod	6 ml/hod	6 ml/hod	4 ml/hod
KCl 7,45% 50 ml i.v.	10 ml/hod	12 ml/hod	15 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod
CaCl 10% 50 ml i.v.	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	6 ml/hod	6 ml/hod
Cordarone 900 mg/ 50 ml 5% G i.v.	2 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod
ACC 600 mg i.v.	x	-	-	-	x	-
Flolan 0,5 mg/ 50 ml Aqua do ECMO	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod	2 ml/hod
Unasyn 3 g i.v.	-	-	x	-	-	-
Vancomycin 1 g i.v.	-	x	-	-	-	-
Clexane 0,2 ml s.c.	-	x	-	-	-	-
Omeprazol 40 mg i.v.	x	-	-	-	-	-
Olimel N9E 1000 ml + 1x Thiamin, 1x Cernevit, 1x Tracutil, 1x MgSO₄ 20% i.v.	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod

Ambrobene 7,5 mg 1 ml do 5 ml Aqua inhalace	-	-	x	-	-	x
Berodual 0,5 mg 1 ml do 5 ml Aqua inhalace	x	-	-	x	-	-

9. den hospitalizace, 8. pooperační den, 17.12.

Při předání služby byl pan M.J. ve zhoršeném stavu, měl nízkou saturaci krve kyslíkem, zvyšovala se FiO2 na ECMO i na ventilátoru, zvýšila se také hodnota PEEP. Ke zhoršení stavu došlo během noci. Invazivní a přístrojové zajištění bylo stejné. Pacient byl významně slabý, stále febrilní. Horečka nereagovala na zevní fyzikální chlazení ani na chlazení pomocí CRRT a ECMO.

Celková hygiena proběhla na lůžku, pouze horní polovina těla, lékař zakázal manipulaci s nemocným. Při hygieně byl nemocný plně při vědomí, ale oproti předchozím dnům se výrazně snížila jeho svalová síla. Snažil se komunikovat pomocí artikulace, ale vzhledem k ETR to moc dobře nešlo. Nadále se snažil odpovídat na jednoduché otázky kývnutím hlavy. Toaleta proběhla bez obtíží. Během hygieny jsem překontrolovala pravou patu, která byla stále zarudlá, ale díky pravidelnému polohování nedošlo k porušení integrity kůže. Paty jsem promazala unguentum Leniens. Během hygieny jsem nemocnému vyčistila dutinu ústní, stěžoval si na bolesti v ústech. Proto jsem použila Borglycerin a ústa jsem vytírala každou hodinu. Již během odpoledne pacient udával úlevu od bolesti. Také jsem nemocného odsála z dýchacích cest. Odsála jsem velké množství nahnědlého sputa. Následně, asi deset minut po odsávání došlo k poklesu saturace na 88 %. Podle ordinace lékaře jsem nemocnému podala nebulizaci Ambrobene a následně ho opět odsála. Vzhledem k tomu, že jsem opět odsála velké množství sputa a došlo k zvýšení saturace pouze na 91%, indikoval lékař bronchoskopii.

K bronchoskopii jsem si připravila veškeré pomůcky – bronchoskop, zdroj světla, 1 litr Stabimedu, 1 litr destilované vody, silikon ve spreji, sterilní čtverce, dezinfekci, sterilní roušku s otvorem a odběrovou zkumavku na mikrobiologické vyšetření, tzv. „tykadla“. Za endotracheální rourku jsem do ventilačního okruhu

zařadila spojovací kolínko s tzv. optoportem pro bronchoskop. Dále jsem připravila sterilní rukavice, plášť, čepici a ústenku pro lékaře. K bronchoskopii jsme navodili sedaci podáním 50 mg Propofolu 1% i.v. a 5 mg Midazolamu i.v. Při bronchoskopii lékař odsál z obou bronchů velké množství hnědého hnisavého sputa, část tohoto materiálu jsem odeslala na mikrobiologické vyšetření s označením BAL (bronchoalveolární laváž). Po bronchoskopii se zvýšila saturace krve kyslíkem na 96%, ale stále na vysokých hodnotách inspirační frakce kyslíku. Proto ještě lékař indikoval opětovné odběry a stěry na virologické vyšetření, i přes to, že předchozí vyšetření bylo negativní. Také jsem byla upozorněna, že je třeba nemocného co nejvíce, ale zároveň šetrně, odsávat z dýchacích cest. Používala jsem cílenou odsávací cévku. Vzhledem k tomu, že nemocný špatně snášel opakované odsávání, bylo, dle ordinace lékaře, ve 12 hodin opět zahájeno kontinuální podávání Propofolu z lineárního dávkovače.

Převazy jsem dělala až po dvanácté hodině. Nasadila jsem si roušku, sterilní rukavice a k převazům jsem používala sterilní nástroje. Jako první jsem převazovala CŽK a sheath. Okolí bylo jen mírně zarudlé, k dezinfekci jsem použila Braunol roztok, na místa vpichu Hemagel a do okolí Cavilon štětičku. Vstupy jsem opět překryla krytím Tegaderm i.v. Advanced. Na místo vpichu bylo vidět, aby se mohlo kontrolovat, zda se zarudnutí nezhoršuje. Dále jsem převázala dialyzační katetr. Okolí místa vpichu bylo bez známek infekce. K dezinfekci jsem použila Braunol roztok, na místo vpichu Hemagel a do okolí Cavilon štětičku. Opětovně jsem překryla katetr krytím Tegaderm i.v. Advanced. Arteriální katetr jsem převázala krytím BD Veca, k dezinfekci jsem použila Sekusept. Okolí místa vpichu bylo klidné, bez známek infekce. Sternotomie byla již bez krytí, bylo třeba převázat pouze hrudní drény. K dezinfekci jsem použila Braunol roztok. Okolí místa zavedení bylo mírně zarudlé, proto jsem na tato místa použila Hemagel. Vše jsem překryla sterilními čtverci a přelepila náplastí. Jako poslední jsem převazovala ECMO kanyly v tříslech. Kanyly stále mírně prosakovaly krví do čtverců. Na očištění jsem použila peroxid vodíku, následně jsem rány dezinfikovala Braunol roztokem. Okolí levé kanyly, která byla zavedena punkčně jsem ošetřila Hماغem. Kanyly jsem podložila sterilními čtverci, aby nedošlo k otlakům na kůži nemocného v místě naléhání kanyl. Pravou kanylu jsem ošetřila

pouze Braunolem a zakryla sterilními čtverci. Obě kanyly jsem přelepila Curapor krytím.

Při nefunkčním trávícím aparátu byly z NGS velké odpady stagnačního obsahu, proto jsem opět podávala pouze čaj v pravidelných intervalech. Lékař nyní opět zakázal i podávání tablet. Vždy půl hodiny před podáním jsem dala sondu na spád. Po podání čaje v 15 hodin jsem NGS přepoložovala v nosní dírce a zajistila proti dislokaci náplastí.

Vzhledem ke zhoršenému stavu lékař nechtěl nemocného polohovat ani na poloboky. Po domluvě s lékařem jsem, s pomocí sanitáře, mohla pacienta alespoň nadzvednout a promazat kůži na zádech. Manipulace s pacientem proběhla bez komplikací.

Fyzioterapie byla stále naplánována dvakrát denně. V dopoledních hodinách neproběhla kvůli probíhající bronchoskopii. V odpoledních hodinách již dechové cvičení proběhlo, pohybová rehabilitace byla spíše pasivní, pacient byl unavený a měl minimální svalovou sílu.

Fyziologické funkce jsem zapisovala spolu s vyšetřením krevních plynů dle Astrupa po dvou hodinách do dokumentace. Střídala jsem odběr z arteriální a žilní linky.

Před předáním služby jsem s kolegyní převázala endotracheální kanylu. Dekubitus v levém koutku byl suchý, na postiženou kůži jsem aplikovala malé množství Hemagelu, dle doporučení vrchní sestry. Pravý koutek byl klidný, bez známek dekubitu. Koutek jsem očistila Chlorhexidinem a osušila jej. Připravila jsem žádanky na předepsaná vyšetření následující ráno a opět zkontrolovala svůj celodenní záznam proběhlých činností.

Tab. 17: Bilance tekutin 9. den

Příjem tekutin	Výdej tekutin
Krystaloidy: 4116 ml	Krystaloidy (CVVH, diuréza, perspirace):

	5356 ml, moč 0, odpady do NGS 2200 ml
Koloidy: 200 ml	Koloidy (HD): 10 ml
Celková bilance	-1050 ml

Tab. 18: Invazivní vstupy 9. den

Invazivní vstupy	Datum zavedení	Dny	Místo zavedení	Okolí
ETR č. 9	10.12.	9. den	pravý koutek	koutek klidný, v levém koutku suchý dekubitus, ošetřeno Hemagelem
Arteriální katetr	10.12.	9. den	a. rad. l. dx.	klidné, bez známek infekce, kůže po náplasti již klidná
CŽK	10.12.	9. den	v. jug. l. dx.	mírně zarudlé, ošetřeno Hemagelem
SHEATH	10.12.	9. den	v. jug. l. dx.	mírně zarudlé, ošetřeno Hemagelem
Dialyzační katetr 2.	11.12.	8. den	v. jug. l. sin.	klidné
PMK č. 16	10.12.	9. den	močový měchýř	bez výtoku
Stimulační elektrody 4x	10.12.	9. den	epikardiálně	bez známek infekce, klidné
ECMO-V	11.12.	8. den	v. fem. l. dx.	rána mírně prosakuje, bez nutnosti opakovaných převazů
ECMO-A	11.12.	7. den	a. fem. l. sin.	rána mírně prosakuje, bez nutnosti opakovaných převazů
NGS	11.12.	7. den	PND	přelepena, nosní dírka bez dekubitu
HD 2x	10.12.	8. den	pod sternem, pod srdcem	mírně zarudlé, ošetřeno Hemagelem

Tab. 19: Fyziologické funkce 9. den

Fyziologické funkce	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	16. hod	18. hod
TK (MAP)	110/72 (79)	105/70 (78)	110/70 (78)	115/70 (83)	120/70 (88)	100/60 (72)
P/stimul. AAI	100/min	100/min	100/min	100/min	100/min	100/min
CVP (cmH ₂ O)	+ 9	+ 11	+ 6	+ 6	+ 6	+ 4
SpO ₂	94%	90%	96%	94%	96%	98%
TT	37,8 °C	38,2 °C	38,5 °C	38,8 °C	39,0 °C	38,9 °C

Tab. 20: Farmakoterapie, 9. den

Podané léky	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	16. hod	18. hod
Noradrenalin 20 mg/ 50 ml 5% G i.v.	18 ml/hod	16 ml/hod	15 ml/hod	18 ml/hod	19 ml/hod	20 ml/hod
Vasopressin 20j/ 50 ml 5% G i.v.	8 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod
Propofol 1% 50 ml i.v.	x	x	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod
Catapress 450 mcg/ 50 ml 5% G i.v.	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod
HMR 50 j/ 50 ml 5% G i.v.	6 ml/hod	10 ml/hod	8 ml/hod	12 ml/hod	16 ml/hod	15 ml/hod
KCl 7,45% 50 ml i.v.	10 ml/hod	8 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	5 ml/hod	7 ml/hod
CaCl 10% 50 ml i.v.	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod
Cordarone 900 mg/ 50 ml 5% G i.v.	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod
ACC 600 mg i.v.	x	-	-	-	x	-
Flolan 0,5 mg/ 50 ml Aqua do ECMO	2 ml/hod	2,5 ml/hod	2,5 ml/hod	2,5 ml/hod	2,5 ml/hod	2,5 ml/hod
Meronem 2 g i.v.	-	x	-	-	-	x
Vancomycin 1 g i.v.	-	x	-	-	-	-
Clexane 0,6 ml s.c.	-	x	-	-	-	-
Fluconazol 400 mg i.v.	-	-	-	x	-	-
Herpesin 500 mg i.v.	-	-	x	-	-	-
Omeprazol 40 mg i.v.	x	-	-	-	-	-
Olimel N9E 1000 ml + 1x Thiamin, 1x	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod

Cernevit, 1x Tracutil, 1x MgSO4 20% i.v.						
Ambrobene 7,5 mg 1ml do 5 ml Aqua inhalace	-	-	x	-	-	x
Berodual 0,5 mg 1 ml do 5 ml Aqua inhalace	x	-	-	x	-	-

10. den hospitalizace, 9. pooperační den, 18.12.

Ráno jsem si pacienta převzala od kolegyně ve velmi zhoršeném stavu. Opět jsem, dle ordinace lékaře, zastavila noční podávání Propofolu, abychom zjistili stav vědomí. Přibližně po 15 minutách byl nemocný plně v kontaktu. Okamžitě si posunky stěžoval na bolest LDK. Lékař zjistil, že perfuzní kanyla, která zajišťuje průtok tepenné krve do dolní končetiny je nefunkční. Samotné ECMO také neposkytovalo adekvátní cirkulaci krve. Hrozil rozvoj akutního kompartment syndromu LDK. Okamžitě indikoval kontinuální aplikaci sedativních léků a výměnu celého setu ECMO. Promptně byl zajištěn operační tým a perfuzionista. V 10:30 byl vyměněn hadicový set ECMO a zprůchodněna perfuzní kanyla pro LDK. Během celého výkonu byl pacient oběhově nestabilní, výrazně se navýšila podpora katecholaminy, zhoršila se výměna krevních plynů. Po výměně setu ECMO jsem převázala kanyly v obou tříslech. K převazu jsem si vzala čepici a ústenku, sterilní rukavice, nástroje. U obou ran jsem postupovala stejně. Rány jsem očistila peroxidem vodíku, následně jsem použila dezinfekci Braunol roztok a z rozhodnutí vrchní sestry jsem dala na rány Hemagel. Pod každou kanylu jsem položila sterilní čtverce, aby nedošlo k otláčení kanyl do kůže. Přes operační rány jsem položila sterilní čtverce, jelikož krvácely a vše jsem přelepila Curaporem. Chirurg indikoval do obou tříslel zátěž s pískem na 6 hodin, následně podle stavu krvácení.

Vzhledem ke stavu nemocného lékař zakázal hygienu na lůžku a stání lůžka, včetně polohování. Proto nemocný ležel na zádech s vypodloženými kolena a bérce, aby nedošlo k otlakům na patách.

Veškerá manipulace s pacientem byla lékařem zakázána, po domluvě jsem převázala invaze, protože prosakovaly krví. Převazy jsem prováděla sterilně, stejným postupem, který jsem již několikrát uvedla. Jako první jsem převazovala CŽK a sheath. Očistila jsem vstupy peroxidem vodíku, kdy po každém očištění místo vpichu okamžitě prosakovalo krví. Následně jsem dezinfikovala místa vpichu Braunol roztokem. Invaze jsem překryla pouze sterilními čtverci. Jelikož byl pacient sedován, nemohlo dojít k odkrytí invazí. Stejně jsem postupovala u dialyzačního katetru. Arteriální katetr jsem převazovala stejným způsobem, očistila jsem místo vpichu peroxidem vodíku, jako desinfekci použila Braunol roztok. Také jsem místo vpichu překryla sterilními čtverci a fixovala je náplastí.

Během dopoledne jsem nemocnému podávala krevní deriváty. Za přísného dodržování zásad bezpečného podávání krevních derivátů jsem postupně podala dvě erytrocytární jednotky, dva trombocytární koncentráty a dvě jednotky mražené krevní plazmy. Mražené plazmy vyzvedává sanitář v krevní bance ve zmraženém stavu a rozmrazujeme je na oddělení ve speciálním rozmrazovači. Aplikace krevních derivátů proběhla bez komplikací. Pacient byl po celý den febrilní bez reakce na chlazení pomocí ECMO, CRRT a fyzikální chlazení. Dle ordinace lékaře jsem podávala antipyretika Perfalgan 1 g i.v. v 10:00 a Novalgin 1 ampule ve 100 ml FR i.v. ve 12:00. Přesto teplota neklesla. Každé dvě hodiny s odběrem na vyšetření acidobazické rovnováhy a krevních plynů dle Astrupa jsem nemocného odsávala z dýchacích cest a prováděla péči o dutinu ústní Borglycerinem smíchaným s Chlorhexidinem.

Do NGS jsem pacientovi nepodávala žádnou výživu, ani čaj. Sonda byla od předchozí půlnoci na spád a odváděla větší množství odpadů. Sondu jsem přepoložovala a přelepila, aby nedošlo ke vzniku dekubitu v nosí dírce.

Okolo 13 hodiny se začal stav nemocného významně horšit. Na zavedené farmakologické i mechanické podpoře oběhu, srdce a plic byl velmi oběhově a ventilačně nestabilní, zvyšovala se dávka katecholaminů, velmi se zhoršily plicní funkce. ECMO poskytovalo 100% inspirační frakci kyslíku, ventilátor 80%.

Přesto měl saturaci krve kyslíkem 91%. Na kůži se objevily lividní skvrny.

Exitus letalis byl konstatován v 15:20 hodin pod obrazem asystolie. Provedla jsem péči o mrtvé tělo dle směrnice nemocnice a vše zapsala do dokumentace. Rodina nemocného byla informována lékařem.

Tab. 21: Bilance tekutin 10. den

Příjem tekutin	Výdej tekutin
Krystaloidy: 2910 ml	Krystaloidy (CVVH, diuréza, perspirace): 3104 ml, moč 0, odpady do NGS 1000 ml
Koloidy: 1858 ml	Koloidy (HD): 10 ml
Celková bilance	+1582 ml

Tab. 22: Invazivní vstupy 10. den

Invazivní vstupy	Datum zavedení	Dny	Místo zavedení	Okolí
ETR č. 9/ ex	10.12.	-	-	-
Arteriální katetr	10.12.	10. den	a. rad. l. dx.	-
CŽK	10.12.	10. den	v. jug. l. dx.	-
SHEATH	10.12.	10. den	v. jug. l. dx.	-
Dialyzační katetr 2.	11.12.	9. den	v. jug. l. sin.	-
PMK č. 16/ ex	10.12.	-	-	-
Stimulační elektrody 4x	10.12.	10. den	epikardiálně	-
ECMO-V/ ex	11.12.	-	-	-
ECMO-A/ ex	11.12.	-	-	-
NGS/ ex	11.12.	-	-	-
HD 2x	10.12.	9. den	-	-

Tab. 23: Fyziologické funkce 10. den

Fyziologické funkce	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	15. hod	15:20. hod
TK (MAP)	90/70 (75)	70/50 (55)	70/50 (55)	80/50 (65)	60/40 (45)	0
P/stimul. DDD	96/min	96/min	96/min	96/min	45/min	0/min
CVP (cmH ₂ O)	+9	+8	+12	+11	+11	0
SpO ₂	94%	96%	92%	91%	87%	0%
TT	39,8 °C	39,2 °C	39,5 °C	39,8 °C	39,0 °C	-

Tab. 24: Farmakoterapie, 10. den

Podané léky	8. hod	10. hod	12. hod	14. hod	15. hod	15:20. hod
Noradrenalin 20 mg/ 50 ml 5% G i.v.	20 ml/hod	25 ml/hod	25 ml/hod	40 ml/hod	45 ml/hod	0 ml/hod
Vasopressin 20j/ 50 ml 5% G i.v.	10 ml/hod	10 ml/hod	15 ml/hod	20 ml/hod	20 ml/hod	0 ml/hod
Propofol 1% 50 ml i.v.	10 ml/hod	10 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	20 ml/hod	0 ml/hod
Morphin 40 mg/ 50 ml FR i.v.	-	-	2 ml/hod	5 ml/hod	8 ml/hod	0 ml/hod
Catapress 450 mcg/ 50 ml 5% G i.v.	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	3 ml/hod	0 ml/hod
HMR 50 j/ 50 ml 5% G i.v.	6 ml/hod	15 ml/hod	15 ml/hod	20 ml/hod	20 ml/hod	0 ml/hod
KCl 7,45% 50 ml i.v.	5 ml/hod	5 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod	0 ml/hod
CaCl 10% 50 ml i.v.	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	10 ml/hod	0 ml/hod
Cordarone 900 mg/ 50 ml i.v.	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	4 ml/hod	0 ml/hod
ACC 600 mg i.v.	x	-	-	-	x	-
Flolan 0,5 mg/ 50 ml Aqua do ECMO	2 ml/hod	2,5 ml/hod	2,5 ml/hod	2,5 ml/hod	2,5 ml/hod	0 ml/hod
Meronem 2 g i.v.	-	x	-	-	-	-
Vancomycin 1 g i.v.	-	x	-	-	-	-
Clexane 0,6 ml s.c.	-	x	-	-	-	-
Fluconazol 400 mg i.v.	-	-	-	x	-	-

Herpesin 500 mg i.v.	-	-	x	-	-	-
Omeprazol 40 mg i.v.	x	-	-	-	-	-
Perfalgan 1 g i.v.	-	x	-	-	-	-
Olimel N9E 1000 ml + 1x Thiamin, 1x Cernevit, 1x Tracutil, 1x MgSO4 20% i.v.	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	43 ml/hod	0 ml/hod
Ambrobene 7,5 mg 1ml do 5 ml Aqua inhalace	-	-	x	-	-	-
Berodual 0,5 mg 1 ml do 5 ml Aqua inhalace	x	-	-	x	-	-

2.2.4. Laboratorní výsledky

Tabulka č. 25: Výsledky krevního obrazu

datum/ sledovaná hodnota	9.12.	10.12.	11.12.	12.12.	16.12.	17.12.	18.12.	rozsah, jednotky
Leukocyty	22,8	23	18,7	14,3	38,6	40,2	48,5	3,6–9,6x10 ⁹ /l
Erythrocyty	3,6	3,52	2,04	3,88	3	2,96	2,75	4,5–6,3x10 ¹² /l
Hemoglobin	103	99	60	117	92	93	85	140–180 g/l
Hematokrit	0,316	0,298	0,194	0,356	0,268	0,280	0,240	0,38–0,52
Trombocyty	240	196	95	72	68	67	55	140–440x10 ⁹ /l

Tabulka č. 26: Výsledky biochemických vyšetření

datum/ sledovaná hodnota	9.12.	10.12.	11.12.	12.12.	16.12.	17.12.	18.12.	rozsah, jednotky
Na ⁺	139	146	139	142	138	137	137	137–144 mmol/l
K ⁺	5,5	5,7	5,7	4,4	4,6	4,8	4,6	3,9–5,4 mmol/l
Cl ⁻	112	109	105	101	99	97	97	98–107 mmol/l
Celkový Ca	1,95	2,13	1,52	1,38	2,35	2,39	2,33	2,05–2,4 mmol/l
Celkové Mg	1,94	-	1,08	1,25	1,21	-	-	0,66–0,99 mmol/l
Osmolalita	313	315	300	299	304	296	308	280–301 mmol/kg H ₂ O
AST	1,2	8,73	-	-	2,85	-	-	0,12–0,72 μkat/l
ALT	0,52	10,47	100,3	40	26,95	17,68	12,25	0,17–0,76 μkat/l

CK	10,44	34,32	32,95	-	31,69	85,15	-	0,41-3,24 µkat/l
Bilirubin celkový	21,2	26,6	59	66,2	54,8	56,7	99,6	3-19 µmol/l
Bilirubin přímý	8,4	12,6	31,7	49,8	42,5	46,5	84,2	do 5,3 µmol/l
Urea	7,3	9,2	13	14	16,7	20,2	24,2	2,9-8,2 mmol/l
Kreatinin	109	157	238	215	194	211	214	56-106 µmol/l
Troponin I	7802,2	1225,9	1527,1	3445,5	2352,2	2439,4	-	0-34,2 µg/l
Myoglobin	484,4	1283,8	2114,5	2394	2759,5	364,1	314,7	23-72 µg/l
Celková bílkovina	50,4	59,8	61,5	63,8	61,9	58,7	53,5	62-77 g/l
CRP	4,5	53,8	102,8	280,2	261,2	197,9	260,7	do 5 mg/l
Prokalcitonin	-	24,71	71,52	76,99	66,68	40,88	-	do 0,5 µg/l

Tabulka č. 27: Výsledky koagulačních vyšetření

datum/ sledovaná hodnota	9.12.	10.12.	11.12.	12.12.	16.12.	17.12.	18.12.	rozsah, jednotky
INR	1,2	1,6	2,58	1,72	1,56	1,24	1,32	0,8 – 1,2
Antitrombin	72	39	67	-	-	39	60	80–120%
Fibrinogen	2,9	1,63	3,2	-	-	5,74	4,49	1,8-3,5 g/l

2.2.5. Farmakoterapie

V této kapitole jsou uvedeny léky, které byly pacientovi aplikovány během hospitalizace. Způsob podání a dávkování jsou uvedeny v tabulkách o průběhu hospitalizace.

ACC injekt 100 mg/ml, injekční roztok a roztok k rozprašování

ACC obsahuje účinnou látku acetylcysteinum 300 mg v jedné ampuli, která má obsah 3 ml. Acetylcystein se užívá k léčbě onemocnění dýchacích cest, při nichž je zvýšena sekrece vazkého hlenu. Užívá se při onemocněních akutních i chronických. Po použití acetylcysteinu může dojít ke zkapalnění hlenu a tím zvětšení objemu bronchiálních sekretů. Proto je důležité dbát na správná opatření a nácvik vykašlávání. Farmakoterapeutická skupina: expektorans, mukolytikum.

AMBROBENE 7,5 mg/ml, roztok k perorálnímu podání a inhalaci

Účinnou látkou roztoku Ambrobene je ambroxoli hydrochloridum. Řadí se mezi expektorancia, mukolytika. Užívá se k sekretolytické léčbě akutních a chronických bronchopulmonálních onemocnění, která souvisejí s poruchou tvorby hlenu a jeho transportu. Jedná se o chronickou bronchitidu, astma bronchiale, bronchiolitidu, pneumonie, plicní TBC, tracheitidu, laryngitidu, sinusitidu a cystickou fibrózu.

Aminoplasma Hepa 10%, infuzní roztok

Aminoplasma Hepa je roztok aminokyselín, který se podává k parenterální výživě u pacientů s těžkou jaterní insuficiencí s hrozící nebo již manifestující jaterní encefalopatií. Aminoplasma Hepa se podává do **centrální žíly**.

Atrovent 0,025%, roztok k rozprašování

Léčivou látkou léku Atrovent je ipratropium bromid. Atrovent je bronchodilatační přípravek a užívá se k udržovací léčbě bronchospasmu spojeného s chronickou obstrukční plicní nemocí, včetně chronické bronchitidy a emfyzému. Farmakoterapeutická skupina: anticholinergika.

Berodual, roztok k rozprašování

Účinnými látkami v tomto léku jsou ipratropium bromid a fenoterol. Tato kombinace anticholinergika a beta2 sympatomimetika se používá u obstrukční poruchy dýchacích cest. Berodual je bronchodilatační přípravek, který se používá k léčbě a k prevenci příznaků chronické bronchiální obstrukce spojené s reverzibilním zúžením dýchacích cest. Jedná se zejména o prevenci a léčbu chronické bronchitidy s emfyzémem či bez něj.

CALCIUM CHLORATUM Biotika, injekční roztok

Léčivou látkou je calcii chloridum dihydricum, lék obsahuje také chlorid vápenatý. Calcium se podává při nízké hladině vápníku, při poklesu tlaku způsobeným akutním oslabením kontrakční síly myokardu a jako pomocná léčba

při akutních alergických chorobách. Farmakoterapeutická skupina: iontový přípravek.

CERNEVIT, prášek pro infuzní nebo injekční roztok

Přípravek se řadí mezi vitamíny. Léčivými látkami jsou retinoli palmitas, colecalciferolum, tocoferolum alfa rrr, acidum ascorbicum, cocarboxylasum tetrahydricum, riboflavini natrii phosphas dihydricus, pyridoxini hydrochloridum, cyanocobalaminum, acidum folicum, dexpanthenolum, biotinum, nicotinamidum. Přidává se do parenterální výživy k doplnění vitamínů.

Clexane

Lék Clexane obsahuje léčivou látku enoxaparinum natrium. Užívá se jako profylaxe tromboembolické nemoci v chirurgii a u nemocných upoutaných na lůžko. Je užíván k léčbě hluboké žilní trombózy s plicní embolizací nebo bez ní, k léčbě nestabilní anginy pectoris a k léčbě akutního infarktu myokardu. Dále se užívá k prevenci vzniku trombů v mimotělním oběhu při dialýze. Farmakoterapeutická skupina: antitrombotika.

Cordarone 150 mg/3 ml, injekční roztok

Léčivou látkou přípravku je amiodaroni hydrochloridum a pomocnou látkou se známým účinkem benzylalkohol. Cordarone je indikován u těžkých supraventrikulárních i komorových arytmií. Mezi tyto arytmie řadíme např. fibrilaci síní s rychlou odpovědí komor, supraventrikulární tachykardii, komorové tachykardie a závažné formy komorových extrasystol. Pokud je to možné, podává se Cordarone do centrálního žilního katétru a je třeba zvláštní opatrnosti v případech hypotenze, těžkého nebo dekompenzovaného srdečního selhání a v případě těžkého respiračního selhání. Farmakoterapeutická skupina: antiarytmika. (III. třída dle Vaughan-Williamsovy klasifikace).

Dexdor 100 mikrogramů/ml, koncentrát pro infuzní roztok

Jeden mililitr koncentrátu obsahuje účinnou látku dexmedetomidini hydrochloridum 100 mikrogramů. Koncentrace konečného roztoku po naředění musí být 4 nebo 8 mikrogramů/ ml. Dexdor se používá k sedaci pacientů na JIP, kteří nevyžadují sedaci hlubší než vybuzení v reakci na verbální stimulaci. Odpovídá RASS skóre (Richmond Agitation-Sedation) 0-3. Farmakoterapeutická skupina: psycholeptika, jiná sedativa a hypnotika.

Empressin 40 I.E. /2 ml

Léčivou látkou Empressinu je argipressin, který se používá k léčbě katecholamin refrakterní hypotonie, kdy nelze udržet střední arteriální tlak v rozmezí 65-75 mmHg i přes terapii katecholaminy a podávání objemu. Empressin nesmí být podán jako bolus, ředí se do objemu 50 ml. Lék by měl být uchováván v lednici. Farmakoterapeutická skupina: vasopresin a analoga.

Flolan 0,5 mg, prášek a rozpouštědlo pro infuzní roztok

Účinnou látkou léku Flolan je epoprostenolum, kdy jedna lahvička obsahuje 0,5 mg epoprostenolum natrium. Lék je indikován k léčbě plicní hypertenze a při užití hemodialýzy v akutních případech, kdy je použití heparinu kontraindikováno. Farmakoterapeutická skupina: antitrombotika, antiagregancia kromě heparinu.

Fluconazol Kabi 2 mg/ml, infuzní roztok

Účinnou látkou léku Fluconazol je fluconazolium. Patří do skupiny antimykotika, triazolové deriváty. Fluconazol se užívá k léčbě kryptokokové meningitidy, kokcidioidomykózy, invazivní kandidózy, slizniční kandidózy včetně orofaryngeální, jícnové kandidózy, kandidurie a chronické mukokutánní kandidózy. Dále se užívá při chronické orální atrofické kandidóze, což je zánět, který vzniká pod zubní protézou. Přípravek se také používá k profylaxi relapsu kryptokokové meningitidy u pacientů s vysokým rizikem, k profylaxi relapsu orofaryngeální kandidózy u pacientů nakažených virem HIV a jako profylaxe kandidových infekcí u pacientů s dlouhodobou neutropenií.

Herpesin 250, prášek pro infuzní roztok

Léčivou látkou léku Herpesin je aciclovirum ve formě aciclovirum natrium. Herpesin je užíván k léčbě těžkých kožních a slizničních forem infekcí vyvolaných virem herpes simplex typu I a II, léčbě encefalitidy vyvolané virem herpes simplex a k léčbě těžkých infekcí vyvolaných virem varicella zoster, především generalizovaných nebo u pacientů s vrozeným nebo sekundárním imunodeficitem. Farmakoterapeutická skupina: antivirotika.

Humulin R 100IU/ml, injekční roztok

Účinnou látkou je insulinum humanum biosyntheticum, původem z rekombinantní DNA E. coli. Používá se k léčbě pacientů s diabetem, kteří potřebují inzulín k udržení normoglykemie. Humulin R má být podáván subkutánně, může však být podán i intramuskulárně, ač se to nedoporučuje. Možné je i intravenózní podání. Nejčastějším nežádoucím účinkem je **hypoglykémie**. Farmakoterapeutická skupina: inzuliny a analoga rychle působící, k injekční aplikaci.

Kalium chloratum Léčiva 7,5 %, injekční roztok

1 ml roztoku obsahuje kalii hydrochloridum 75 mg. Přípravek se používá k léčbě a prevenci hypokalémie, zvláště, je-li spojená s hypochloremickou alkalózou. V průběhu kontinuálního podávání kalia parenterálně je třeba kontrolovat renální parametry a pH séra. Farmakoterapeutická skupina: aditiva k intravenózním roztokům, roztoky elektrolytů

Meronem 1 g, prášek pro injekční/infuzní roztok

Účinnou látkou je meropenemum. Toto antibiotikum se řadí mezi karbapenemy. Užívá se k léčbě těžkých pneumonií, včetně pneumonií nemocničních a pneumonií při použití ventilátoru. Dále se lék používá při léčbě broncho-pulmonální infekce u cystické fibrózy, komplikované močové infekce,

komplikované nitrobršní infekce, intrapartální a postpartální infekce, komplikované infekce kůže a měkkých tkání a k léčbě akutní bakteriální meningitidy.

Morphin Biotika 1%, injekční roztok

Léčivou látkou je Morphini hydrochloridum trihydricum 10 mg v ml nebo 20 mg v mililitru. Morphin je indikován k léčbě akutní silné bolesti například po těžkých úrazech, operacích, popáleninách, k léčbě nádorové bolesti, při infarktu myokardu. Používá se i jako premedikace před operacemi. Při podávání Morphinu je třeba myslet na vysoké riziko psychické i fyzické závislosti. Mezi nežádoucí účinky patří nauzea, zvracení, malátnost, ospalost, zácpa a **útlum dechového centra**. Farmakoterapeutická skupina: analgetikum, anodynum.

Noradrenalin léčiva 1mg/ml, koncentrát pro infuzní roztok

Noradrenalin se používá k léčbě akutní hypotenze, eventuálně k léčbě šokových stavů, které nereagují na doplnění objemu tekutinami. Účinnou látkou je norepinephrin, který se nedoporučuje podávat dlouhodobě. Patří do farmakoterapeutické skupiny adrenergických a dopaminergických látek. Noradrenalin se podává výhradně intravenózně naředěný do 5% glukózy, která zabraňuje oxidaci, aby nedošlo ke snížení účinnosti přípravku.

Novalgín injekce, injekční roztok

Léčivou látkou je metamizolum natriicum monohydricum. Používá se k terapii silné akutní nebo chronické bolesti a k léčbě horečky, která nereaguje na jinou léčbu. Podání metamizolu může vyvolat izolované hypotenzní reakce. Tyto reakce jsou pravděpodobnější při intravenózním podání a zřejmě závisí na dávce podaného léku. Nejvíce je riziko zvýšeno u pacientů s hypotenzí, dehydratací nebo nestabilním oběhem či s počínajícím oběhovým selháním a u pacientů s vysokou horečkou. Farmakoterapeutická skupina: pyrazolony, sodná sůl metamizolu.

OLIMEL N9E, infuzní emulze

Olimel je parenterální výživa vyráběna ve formě tříkomorového vaku. V jedné komoře je roztok glukózy s vápníkem, v druhé roztok aminokyselin a dalších elektrolytů a ve třetí je lipidová emulze. Obsah všech tří komor je třeba spojit. Přípravek Olimel se **nesmí podávat do periferní žíly**.

Ortanol 40 mg/lahvička, prášek pro infuzní roztok

Účinnou látkou léku Ortanol je omeprazol. Tento lék je indikován k léčbě duodenálních vředů, žaludečních vředů, refluxní ezofagitidy a léčbě symptomatické refluxní choroby jícnu. Dále se používá v prevenci relapsu duodenálních a žaludečních vředů a k eradikaci *Helicobacter pylori*. Farmakoterapeutická skupina: léčiva k terapii onemocnění spojených s poruchou acidity, inhibitory protonové pumpy.

Paracetamol Kabi 10 mg/ml, infuzní roztok

Paracetamol je účinná látka, která se používá k léčbě středně silných bolestí například po operaci nebo ke krátkodobé léčbě horečnatých stavů. Při předávkování paracetamolem může dojít k selhání jater, maximální dávkou jsou 4 g za 24 hodin. Toxické je jednorázové podání 7,5 g paracetamolu. Farmakoterapeutická skupina: jiná analgetika, antipyretika, anilidy.

Propofol 1% MCT/LCT Fresenius, bílá emulze typu olej ve vodě

1 ml léku Propofol obsahuje propofolum 10 mg. Je to celkové anestetikum k intravenóznímu podání s krátkodobým účinkem, které se používá pro úvod a udržování celkové anestezie, sedaci u diagnostických a terapeutických chirurgických výkonů a k sedaci pacientů starších šestnácti let na jednotkách intenzivní péče. Délka podávání by neměla přesáhnout sedm dní. Farmakoterapeutická skupina: anestetika, jiná celková anestetika.

Simdax 2,5 mg/ml, koncentrát pro infuzní roztok

Účinnou látkou léku Simdax je levosimendan. Patří mezi léčiva

s kardiotonickým účinkem. U srdečního selhání zvyšuje levosimendan srdeční kontraktilitu, avšak nezhoršuje relaxaci komor. Podle studií zabývajících se hemodynamikou, levosimendan oproti placebo zvyšuje srdeční výdej, tepový objem, ejekční frakci a tepovou frekvenci a snižuje systolický i diastolický krevní tlak, tlak v pravé síni, plicní kapilární tlak v zaklínění a periferní cévní rezistenci. Levosimendan se rozkládá na aktivní metabolity, které prodlužují účinek této látky až o několik dní. Biologický poločas eliminace je asi jednu hodinu. Do moče se vylučuje asi 54% a do stolice 44% dávky. Většina léku, asi 95%, se vyloučí do jednoho týdne.

Thiamin Léčiva, 50 mg/ml, injekční roztok

Léčivou látkou je thiamini hydrochloridum. Patří do skupiny vitamínů, vitamin B1. Tento přípravek se podává dospělým i dětem při léčbě hypovitaminózy nebo avitaminózy vitamínu B1. Dále při léčbě neuropatie, neuralgie, neuritidy, parézy periferních nervů, sclerosis multiplex, herpes zoster, psychických poruch, alkoholismu, myalgie a svalové bolesti, malabsorbčního syndromu různé etiologie, infekce, při terapii chemoterapeutiky a antibiotiky, které potlačují střevní flóru syntetizující vitamíny typu B. Potřeba vitamínu B1 je zvýšena v těhotenství, při kojení, ve stáří a při zvýšené tělesné námaze.

Tracutil, koncentrát pro infuzní roztok

Tracutil patří mezi aditiva k infuzním roztokům. Obsahuje ferrum, zincum, manganum, cuprum, chromium, selenium, molybdenum, iodum, fluorum. Tracutil se užívá jako součást intravenózní výživy, která je zdrojem stopových prvků pro dospělé pacienty.

Unasyn, prášek pro infuzní roztok

Léčivými látkami léku Unasyn jsou ampicillin a sulbactam. Unasyn je indikován k léčbě infekcí horních i dolních dýchacích cest, otitis media, epiglotitidy, bakteriální pneumonie, infekce močových cest a pyelonefritidy, intraabdominální infekce včetně peritonitidy, bakteriální septikemie, infekce kůže,

měkkých tkání a také k léčbě gonokokové infekce. Unasyn patří mezi penicilinová antibiotika.

Vancomycin Kabi 1000 mg, prášek pro koncentrát pro infuzní roztok

Účinnou látkou tohoto antibiotika je vancomycinum. Používá se k léčbě těžkých infekcí, které jsou vyvolány citlivými grampozitivními bakteriemi a které nelze léčit jinými antibiotiky nebo jsou na jiná antibiotika rezistentní. Užívá se k léčbě endokarditidy, pneumonie, při infekci kostí a infekci měkkých tkání. Pokud je to vhodné, má se přípravek Vancomycin podávat s jinými antibakteriálními látkami. Vancomycin je třeba podávat v infuzi trvající minimálně 60 minut, aby nedošlo k nežádoucí reakci. Rychlé podání léku ve formě bolusu může vyvolat těžkou hypotenzi, včetně šoku a vzácně i srdeční zástavu. Farmakoterapeutická skupina: glykopeptidová antibiotika.

2.2.6 Ošetřovatelská anamnéza

Ošetřovatelská anamnéza se doplňuje s lékařskou anamnézou. Anamnézu odebírá sestra prostřednictvím rozhovoru s pacientem, doplnění je možné z dokumentace. Důležitou součástí odběru anamnézy je pozorování pacienta sestrou. K odběru anamnézy je v případě potřeby možné přizvat i rodinné příslušníky. Cílem odběru ošetřovatelské anamnézy je získat co nejvíce informací o nemocném, stanovit ošetřovatelské problémy a vytvořit plán péče.

Ošetřovatelskou anamnézu jsem mohla od pana M.J. odebrat až 16.12., 7. pooperační den na jednotce intenzivní péče kardiochirurgické kliniky během odpoledne s pomocí jeho manželky a písmačkové tabulky. Do této doby byl pacient záměrně udržován v umělém spánku a jeho subjektivní hodnocení aktuálního stavu nebylo možné získat. K doplnění informací a vytvoření celkového obrazu o nemocném bylo třeba použít zdravotnickou dokumentaci. K vypracování ošetřovatelské anamnézy jsem zvolila model Základní ošetřovatelské péče dle Virginie Henderson, která tento model popsala v knize Základní principy ošetřovatelské péče (rok neuveden). Tento model jsem

si vybrala, protože mi přijde nejvíce vhodný a obsáhlý pro pacienta v kritickém stavu.

„Jedinečná funkce sestry spočívá v pomoci zdravému nebo nemocnému jedinci vykonávat činnosti, které přispívají ke zdraví nebo k uzdravení (či k pokojné smrti) a které by jedinec vykonával bez pomoci, kdyby měl potřebnou sílu, vůli nebo znalost. Je třeba tuto funkci vykonávat takovým způsobem, který jedinci, pokud možno co nejrychleji pomůže získat nezávislost“ [8].

1. Pomoc pacientovi s dýcháním

Od přijetí z operačního sálu na JIP byl pan M.J. orotracheálně intubován. Endotracheální roura (ETR) umožňuje propojení plic a dýchacího přístroje. Nastavení ventilátoru se měnilo podle ordinace lékaře a podle změn stavu pana M.J. V době odběru anamnézy již nemocný dýchá spontánně v režimu CPAP (Continuous Positive Airway Pressure). Pacient je odsáván každý den minimálně jednou za dvě hodiny a v případě aktuální potřeby nemocného. K odsávání používáme uzavřený odsávací systém TrachCare Odsávací systém se mění, spolu s příslušenstvím k zvlhčování a nebulizaci, po sedmdesáti dvou hodinách. Dvakrát denně za panem M. chodí fyzioterapeuti a prováděli s nemocným dechovou a pohybovou rehabilitaci. Pozice endotracheální roury se měnila jednou za dvanáct hodin. Současně se změnou polohy je ošetřován koutek, ve kterém roura ležela před změnou polohy. Roura je v době, kdy je pan M.J. při vědomí a v klidu, pacientem velmi dobře tolerována. Podle subjektivního hodnocení je ale obtížné polykání slin a nepříjemný je také pocit žízně. Nejvíce nepříjemné jsou pro pacienta změny polohy těla, kdy roura dráždí nemocného ke kašli.

2. Pomoc pacientovi při jídle a pití

Pan M. J. váží 97 kilogramů a měří 188 centimetrů, BMI vychází 27,5. Nutriční skóre v ošetrovatelské anamnéze vyšlo 2 body. Dle výsledků by měl být k panu M. zavolán nutriční terapeut. Vzhledem ke stavu nemocného, který nepřijímal výživu per os, nebyl nutriční terapeut kontaktován. Od prvního pooperačního dne je nemocný vyživován pomocí parenterální výživy, viz. tabulky

farmakoterapie. První dny dostával komponenty výživy odděleně, následně lékař předepsal vak All-in-one Olimel N9E. První pooperační den byla nemocnému zavedena nasogastrická sonda (NGS), do které je nemocný intermitentně vyživován. Jako výživa byla zvolena Oxepa.

Z důvodu zavedené endotracheální roury nemocný nepřijímá perorálně žádnou stravu ani tekutiny. Zkouší polykat malé množství tekutin, ale nejde mu to. Často pocítuje žízeň, proto dbám o zvýšenou hygienu dutiny ústní. Na rty přikládám navlhčené mulové čtverce.

3. *Pomoc pacientovi při vyměšování*

Pan M.J. má dnes 8. den zavedený PMK. Od druhého pooperačního dne je nemocný anurický, proto bylo třeba nahradit funkci ledvin kontinuální eliminační metodou. Dále reaguje na aktuální hlášení přístroje, vyměňuje dialyzační vaky, po dohodě s lékařem upravuje objem ztráty tekutin, nastavenou teplotu, napojuje a odpojuje set na dialyzační katetr. Nutná je perfektní péče o samotný katetr. Vzhledem k místu zavedení a poloze pacienta také musí dbát o polohu samotných hadic dialyzačního setu, aby nedocházelo k jejich zalomení. Během doby CRRT zůstává PMK in situ ke sledování zbytkové nebo obnovené diurézy. Pan M. nepocítuje diskomfort, PMK mu nevádí „ani o něm neví“.

Během hospitalizace nemocný nebyl na stolici. Během celé hospitalizace nebyla u nemocného slyšet peristaltika střev a NGS odváděla větší množství stagnačního obsahu.

4. *Pomoc pacientovi při udržování žádoucího držení těla při chůzi a sezení a polohy těla při ležení, pomoc pacientovi při změnách jedné polohy v druhou*

Od prvního pooperačního dne je nemocný upoután na lůžko, proto je třeba dbát na prevenci vzniku dekubitů. V prvních dnech nebylo polohování vzhledem ke stavu nemocného možné, každá změna polohy způsobovala oběhovou nestabilitu. Proto byly nemocnému podkládány horní i dolní končetiny, aby nedocházelo k otlakům. Důležitou součástí je celková toaleta na lůžku dvakrát denně, včetně promazávání kůže. Nemocný je polohován na poloboky, jelikož k zachování funkce invazivních vstupů není možné nemocného polohovat na

boky. Během hospitalizace došlo u nemocného k mírnému otlaku na pravé patě. Patu je pečlivě podložena, aby nedocházelo ke zhoršení a promazaná unguentum Leniens. Je samozřejmostí, že nemocný je uložen na polohovací lůžko s antidekubitní matrací.

Pan M.J. se nejlépe cítí na zádech, polohy na bocích mu nevyhovují a dráždí ho ETR, ale nutnost změny polohy si uvědomuje.

5. Pomoc pacientovi při odpočinku a spánku

Krátce po příjezdu z operačního sálu u pacienta odezníval vliv celkové anestezie. Pro zhoršování stavu, nutných nových invazivních vstupů a vyšetřovacích metod, bylo v analgosedaci pokračováno i několik dní po operaci. V dalších dnech byla nemocnému dávka sedativních léků snižována a postupně úplně vypnuta. Pan M. je v plném kontaktu, avšak má malou svalovou sílu. Občas ospává i přes den, protože díky závažnému stavu se cítí unavený a bez energie. V noci spí díky hypnotikům, která jsou aplikována kontinuálně od 22:00-6:00. Kontinuálně tedy spí 8 hodin. I přes poměrně dlouhý spánek stále dominuje subjektivní pocit únavy.

6. Pomoc pacientovi při výběru oděvu, s oblékáním a svlékáním

Od přijetí na jednotku intenzivní péče byl pacient nahý, zakrytý z počátku dekou a následně pouze kapnou. Toto je běžný standardní postup na JIP z důvodu invazivního zajištění, kontinuálního monitorování, ale např. také z důvodu urgentní revize operační rány na lůžku nebo kvůli resuscitaci. Celou dobu dbáme na dodržování intimity a nemocného zbytečně neodhalujeme. Odhalování pacienta je nejvíce spojeno s lékařskými vizitami a ošetrovatelskou péčí.

7. Pomoc pacientovi při udržování tělesné teploty v rámci normálních mezí

Od prvního pooperačního dne byl nemocný febrilní, chlazen pomocí přístroje ECMO a kontinuální eliminační metody. Také jsme nemocného chladili pomocí WarmTouch přístroje, který kontinuálně foukal studený vzduch. V neposlední řadě jsme používali fyzikální chlazení, ledy do třísel na velké cévy, na CŽK, dialyzační katetr. Při podání antipyretik došlo pouze k malému snížení

tělesné teploty, proto jsme tyto léky, dle ordinace lékaře, již nepodávali. Díky intenzivnímu chlazení přístrojovou technikou a ledy se tělesná teplota nemocného snížila na fyziologickou teplotu. V době odběru anamnézy je nemocný afebrilní.

8. *Pomoc pacientovi při udržování čistoty a upravenosti těla a při ochraně pokožky*

Od prvního pooperačního dne byl nemocný upoután na lůžko, proto veškerou péčí v oblasti hygieny a úpravy zevnějšku přebrala sestra. Celková toaleta na lůžku je prováděna sestrou od druhého pooperačního dne, kdy se stav nemocného částečně stabilizoval. Celkovou koupel, kdy pacient leží na lůžku na zádech, provádí jedna sestra. V této chvíli je umyta a ošetřena dostupná část pokožky pacienta. Výměnu lůžkovin provádí dvě sestry a jeden sanitář pomocí hydraulického zvedáku. Jedna sestra kontroluje invazivní vstupy a ETR, druhá nemocnému umývá záda a vyměňuje lůžkoviny, sanitář ovládá zvedák. K celkové toaletě patří i holení nemocného podle jeho zvyklostí, což je podle informací od manželky každé dva dny. Po každé celkové koupeli na lůžku je nemocný promazán olejem Menalind nebo unguentum Leniens. Oblast sacra je promazávána pastou Sudocream. Velká důležitost je přikládána péči o genitál a permanentní močový katetr v rámci prevence vzniku infekce. Součástí péče je péče o dutinu ústní, kterou čistíme štětičkami s Chlorhexidinem a Borglycerinem. Péči o dutinu ústní provádíme každé dvě hodiny.

9. *Pomoc pacientovi při vyvarování se nebezpečí v okolí a při ochraně ostatních před každým potenciálním nebezpečím pocházejícím od pacienta*

Od přijetí po operaci má nemocný zvednuté obě postranice, aby se předešlo pádu nebo úrazu v případě, že by se nemocný vzbudil z anestezie a byl neklidný. Riziko pádu dle Conleyové je u nemocného pět bodů, což je střední riziko. Do dnešního dne nedošlo u nemocného k žádnému pádu ani jiné události v oblasti bezpečnosti.

10. *Pomoc pacientovi při komunikaci s ostatními při sdělování jeho potřeb a pocitů.*

V prvních dnech byl nemocnému, vzhledem ke komplikovanému a zhoršenému stavu, aplikován anestetický přípravek Propofol 1% a opiát Morphin

kontinuálně. Proto v prvních dnech nekomunikoval. Po plném probuzení komunikuje nemocný pomocí mimiky a gest. V této chvíli má nemocný dostatečnou svalovou sílu a komunikuje pomocí písmenkové tabulky. Komunikace je chvílkami složitá a trvá delší dobu, než pochopím, co nemocný sděluje, ale vždy se nakonec domluvíme a přání pana M. dokáží vyhovět. S manželkou a dcerou komunikuje také pomocí gest a mimiky. Jejich komunikace probíhá lépe, manželka vždy ihned chápe, co si pan M. přeje a společně jeho přání plníme.

Na bolest si nemocný nestěžuje, spíše na celkovou únavu těla a pocit nedostatku spánku. Bolest u nemocného hodnotím podle škály VAS, která je součástí tabulek s písmenky.

11. Pomoc pacientovi při vyznávání náboženské víry nebo při přijímání jeho pojetí dobra a zla

S panem M.J. jsem o jeho víře nemluvila, jelikož mi manželka řekla, že je nevěřící a že diskuse o náboženství nemá rád. Dále mě také požádala, abych toto téma hovoru vůbec neotevřela, aby to v něm nevyvolalo pocit, že zemře. Samozřejmě jsem jí vyhověla.

12. Pomoc pacientovi při práci a produktivní činnosti

Vzhledem ke zdravotnímu stavu nemocného nebylo možné, aby prováděl činnosti, na které je zvyklý. Veškerá péče, včetně změn polohy, je v rukou sestry. Rodina, zdravotní sestra a fyzioterapeuti se snaží o maximální motivaci k provedení alespoň jednoduchých pohybů horními a dolními končetinami. Vždy ho potěší, pokud může sledovat televizi.

13. Pomoc pacientovi s poskytováním odpočinkových (rekreačních) činností

Pan M.J. během hospitalizace neprovádí žádné odpočinkové a zájmové aktivity, jelikož to jeho zdravotní stav nedovoluje. Jak již bylo zmíněno výše, za nejproduktivnější považuje sledování televize. V případě, že neběží v televizi

žádný oblíbený pořad, pouštíme jsme nemocnému rádio. Za nejvíce příjemnou a odpočinkovou činnost považuje nemocný návštěvu příbuzných, která ho vždy pozitivně naladí, i když po jejich odchodu pocítuje smutek.

14. Pomoc pacientovi při učení

Pan M.J. se během hospitalizace učil trpělivosti se svým stavem. Je velmi smutný z toho, že se nemůže o sebe postarat sám a že nemůže provádět každodenní činnosti. V tuto chvíli se cítí docela dobře, nemá bolesti a snaží se s námi spolupracovat.

2.3 OŠETŘOVATELSKÉ PROBLÉMY

V této kapitole se budu věnovat ošetrovatelským problémům, které souvisí s hospitalizací pana M.J. Důležité jsou veškeré ošetrovatelské problémy. Já jsem si vybrala dva, které více rozpracuji.

Prvním ošetrovatelským problémem je péče o pacienta na ECMO, která je specifická nejen v péči o invazivní vstupy, ale také v rámci sledování fyziologických funkcí a kontroly funkce samotného přístroje.

Důležitou součástí o pacienta v kritickém stavu je péče o dýchací cesty, která je nezbytná k zachování správné ventilace a v rámci prevence vzniku komplikací.

2.3.1 Ošetrovatelská péče o pacienta na ECMO

Ošetrovatelská péče o pacienta na extrakorporální membránové oxygenaci zahrnuje komplexní péči o pacienta v kritickém stavu. Nemocní, kteří jsou napojeni na mechanickou podporu ECMO mohou být spontánně ventilující pomocí kyslíkové polomasky, tedy plně při vědomí. Ve většině případů jsou ale napojeni na umělou plicní ventilaci (UPV) pomocí orotracheální intubace nebo pomocí tracheostomické kanyly a jsou analgosedováni.

U pacientů napojených na mechanickou mimotělní podporu ECMO je důležité kontinuální monitorování, sledování a v určitých intervalech, podle ordinace lékaře, zapisování fyziologických funkcí. Sledujeme pěti svodovou křivku EKG, srdeční frekvenci spontánní i stimulovanou, centrální žilní tlak,

pulzní oxymetrii, počet dechů, včetně FiO_2 nastavené na ventilátoru, dechových objemů a tělesné teploty. U V-A zavedeného ECMO může vymizet pulzatilní charakter křivky, dojde k jejímu oploštění. Proto u hodnot invazivního krevního tlaku sledujeme hodnotu středního arteriálního tlaku (MAP). Nelze měřit tlak pomocí tlakové manžety. Také sledujeme diurézu a stav vědomí. K monitoraci životních funkcí patří pravidelné odběry krve dle Astrupa, jak z arteriální, tak žilní linky. Z arteriálního vzorku jsou důležité krevní plyny - pO_2 a pCO_2 , SaO_2 , dle těchto hodnot se upravuje nastavení ventilátoru. Z žilního vzorku je důležitá hodnota SvO_2 , která informuje o spotřebě kyslíku, srdečním výdeji i funkčnosti krevního oběhu. Z obou vzorků se analyzují hodnoty acidobazické rovnováhy, zejména laktátu a pH. Analýzu krevních plynů kontrolujeme i ze samotného přístroje ECMO. Vzorek se odebírá za oxygenátorem a výsledky ukazují, zda je oxygenátor funkční. Výsledky odběru z arteriální linky a z hadicového setu ECMO se výrazně liší, za oxygenátorem je vyšší pO_2 .

V závislosti na použité antikoagulační léčbě se v pravidelných intervalech kontroluje ACT (v případě použití heparinu). Samozřejmostí je pravidelná kontrola krevního obrazu a koagulačních vyšetření, aby bylo možné včas odhalit anemizaci nebo koagulační poruchu.

Za standardních podmínek se kriticky nemocní pacienti, kteří jsou ležící, umývají dvakrát denně, včetně výměny lůžkovin. U nemocných se zavedením ECMO se toaleta provádí většinou jedenkrát denně a výměna lůžkovin probíhá pomocí zvedacího zařízení. V případě zavedení kanyl v tříselech je nutné **důsledně** dbát na hygienu genitálu a perianální oblasti, aby nedošlo k přenosu infekce do oblasti místa zavedení kanyl. Při výměně lůžkovin jsou přítomni tři pracovníci, dvě sestry a jeden sanitář. Sanitář ovládá zvedací zařízení, jedna sestra sleduje a zabezpečuje invazivní vstupy, včetně endotracheální roury, druhá sestra umyje nemocnému záda, sacrum, hýždě a vymění pod nemocným lůžkoviny, které je třeba dokonale vypnout.

Prevence vzniku dekubitů a opruzenin je nedílnou součástí ošetrovatelské péče o nemocného připojeného k mechanické podpoře ECMO. Základem je uložení nemocného na polohovací lůžko s antidekubitní matrací (statická/dynamická), protože změny polohy nemocného nejsou vždy možné.

V případě oběhové stability se nemocní v pravidelných intervalech polohují na poloboky. Během úpravy polohy je třeba dbát, aby nedošlo k zalomení kanyl nebo hadicového setu ECMO. Také je důležité, aby hadicový set nebyl úplně napnutý, aby nedošlo k vytažení kanyly nebo její dislokaci. K prevenci vzniku dekubitů a opruzenin patří pravidelné péče o kůži nemocného. Kůži v oblasti sacra a třísel ošetřujeme zinkovou pastou, např. Sudocream, kůži na těle promašťujeme oleji nebo například unguentum Leniens, aby nedošlo k vysušení kůže. Ke zmírnění tlaku na sacrum používáme speciální preventivní krytí Tielle Sacrum.

Pravidelně kontrolujeme místa zavedení kanyl, včetně jejich ošetření. Nedílnou součástí je kontrola prokrvení dolních končetin. Zásadní je prokrvení končetiny, kde je zavedena tepenná kanyla ECMO. Tato kanyla totiž může zcela blokovat tok tepenné krve do dolní končetiny. Proto se do silné tepny této končetiny zavádí speciální perfuzní kanyla, která dodává oxygenovanou krev pod místo zavedení kanyly. Končetina má být teplá, růžové barvy s hmatnou pulzací (pokud byla hmatná před zavedením kanyly). Nežádoucími komplikacemi jsou studená končetina, bez hmatné pulzace, mramorování kůže, bolest, mravenčení, kompartment syndrom. Místa zavedení kanyl převazujeme dle zvyklosti oddělení nebo podle potřeby při obtékání kanyl krví nebo sérem. Na našem oddělení je zvykem převazovat invaze, včetně ECMO jednou za dvacet čtyři až čtyřicet osm hodin. Pokud jsou kanyly bez známek infekce nebo neobtékají používáme jednotné krytí. Jako dezinfekci užíváme Braunol roztok, v případě alergie na jód Braunovidon roztok a přelepujeme místa zavedení na sucho Curapor krytím. Pokud se objeví v místě zavedení kanyl krvácení, očišťujeme rány peroxidem vodíku, dezinfikujeme Braunol/Braunovidon roztokem a přikládáme sterilní čtverce, které v pravidelných intervalech vyměňujeme. Jestliže místa zavedení kanyl jeví známky infekce, je postup stejný a místo zavedení ošetříme HemaGelem, kterým vytvoříme tenký film a překryjeme krytím Tegaderm nebo Curapor. V případě známek infekce informujeme lékaře a sledujeme hodnoty CRP (C-reaktivní protein), prokalcitoninu na biochemickém panelu. Z krevního obrazu sledujeme hodnoty leukocytů. Také sledujeme tělesnou teplotu, perspiraci a ostatní známky celkové infekce (zimnice, třesavka, studený lepkavý pot, poruchy prokrvení periferie HK a DK). Při převazech dbáme na to, aby kanyly

nenaléhaly na kůži a tím nedocházelo k otlakům na kůži. V místě zavedení kanyl sledujeme, zda nedochází ke krvácení, kdy je třeba si uvědomit, že krvácení může být i do podkoží či svalu (velký hematom, tvrdý hematom v místě vpichu, zvětšení stehna). Pokud je podezření na krvácení do stehna, je třeba měřit jeho obvod v pravidelných intervalech a stále na **stejném** místě, které je třeba označit.

Nedílnou součástí péče o nemocného na ECMO je **komunikace**. Ač je většina pacientů uvedena do umělého spánku pomocí sedativních léků, je třeba na pacienty hovořit a se vším ho seznamovat. Léky se sedativním účinkem se během hospitalizace snižují nebo se úplně vypínají, aby byl zjištěn stav vědomí a schopnost spolupráce. Během vyprchávání účinku sedativních léků mohou být nemocní dezorientovaní, vyděšení a neklidní. Je třeba být u nemocného, aktivně na něj hovořit, vysvětlit nemocnému situaci. V této situaci nikdy **nenecháváme pacienta o samotě**, aby nedošlo k nežádoucí události jako je dislokace nebo vytažení kanyly, nechtěné extubaci apod.

Pravidelně kontrolujeme funkci samotného přístroje ECMO, kde kontrolujeme nastavenou FiO_2 a průtok směsi kyslíku a vzduchu, který je nastaven lékařem. Dále kontrolujeme nastavení průtoku hadicovým setem ECMO, otáčky krevní pumpy a samotný set. V případě nedostatečného objemu v krevním řečišti může dojít k přisávání venózní kanyly a tím k trhavým pohybům celého setu a ke snižování průtoku krve celým setem. Tuto komplikaci vždy hlásíme lékaři a řešíme ji podáním koloidních roztoků nebo krevních derivátů dle jeho ordinace. Veškeré hodnoty, intervence a komplikace zapisujeme do ošetrovatelské dokumentace.

2.3.2 Ošetrovatelská péče o dýchací cesty

Ke komplexní ošetrovatelské péči na jednotce intenzivní péče patří péče o průchodnost dýchacích cest. Péče je jiná v případě, že je nemocný spontánně ventilující pomocí jednoduché kyslíkové masky nebo kyslíkových brýlí a je jiná v případě zajištění dýchacích cest endotracheální rourou nebo tracheostomickou kanylou. Nejdůležitější je prevence vzniku postintubačních komplikací, které mohou vzniknout i při dobré péči, ale riziko je menší.

Pro zajištění dýchacích cest dospělých pacientů se používají roury s těsnící manžetou, aby nedocházelo k aspiraci či zatečení žaludečního obsahu, slin nebo krve do dýchacích cest. Péče o endotracheální rourku zahrnuje udržení optimální polohy rourky, obzvláště při manipulaci s nemocným, při odsávání nebo rehabilitaci. Proto je zásadní, aby bylo v dokumentaci napsáno na kolika centimetrech má být roura zafixována. Polohu roury je třeba kontrolovat po každé manipulaci s nemocným a případně změny polohy roury polohu upravit. Důležitá je auskultační kontrola plic. K zabezpečení správné polohy ETR patří i dostatečné nafouknutí obturační manžety. Manžeta se nafukuje vzduchem a ke kontrole tlaku se užívá manometr. Doporučená hodnota tlaku v obturační manžetě je 15-25 cmH₂O [6]. Pokud by byl tlak v manžetě nižší, mohlo by docházet k mikroaspiracím, které poškozují sliznici dýchacích cest a mohou způsobit infekci. Vyšší tlak v manžetě může poškodit prokrvení sliznice, vyvolat ischemizaci a jizvení [11]. Rouru fixují dvě sestry, kdy jedna udržuje ETR ve správné poloze a druhá sestra rouru přifixuje například pomocí náplasti, obinadla, tkalounu či speciálních úvazů na endotracheální roury. Při fixaci je třeba dbát na to, aby roura netlačila na sliznici dutiny ústní a na koutek ve kterém je fixována.

Pozornost je třeba věnovat prevenci zalomení či skousnutí endotracheální roury, proto je třeba nemocného, pokud je při vědomí poučit a tím skousnutí předcházet.

Součástí péče o dýchací cesty je zajištění toalety dýchacích cest. Toaleta dýchacích cest patří k základním výkonům sestry, která pracuje v intenzivní péči. **Tracheální odsávání** se přizpůsobuje potřebám nemocného, důležité je odsát před nebulizací a po nebulizaci. Sterilní odsávací cévku bez odsávání zavedeme až k místu pevného odporu, přibližně o centimetr povytáhneme a pak krátkodobým přerušovaným podtlakem odsáváme. V případě, že je nutné odsávání opakovat, počkáme 4-5 dechových cyklů. Pokud je pacient při vědomí, poučíme ho a požádáme o spolupráci. Poučíme jej, že drážděním v dýchacích cestách vyvoláme kašlací reflex. Odsávání nemocní vnímají velmi negativně, proto je třeba odsávat co nejšetněji a co možná nejkratší dobu. Odsávání by nemělo překročit 5 vteřin. Během odsávání je třeba sledovat EKG, jelikož tento výkon může způsobit bradykardii. K odsávání je možno použít dva způsoby,

otevřený a uzavřený. Odsávání **otevřeným způsobem** se provádí pomocí speciálních sterilních odsávacích katetrů (velikost je barevně odlišena). Během odsávání je třeba zachovat sterilitu, proto je třeba použít sterilní pinzetu nebo sterilní rukavice. **Uzavřený způsob** odsávání je výhodný, pokud víme, že pacient bude intubován déle a je hojně zahleněný. Výhoda je také v tom, že při uzavřeném odsávání systémem TrachCare nedochází k rozpojování ventilačního okruhu a tím pádem nedochází k úniku aerosolu či sputa do prostoru a snižuje se riziko přenosu infekce jak na nemocného, tak na personál. Při odsávání je třeba dbát, aby nedošlo k porušení tracheální sliznice, k zanesení infekce do dýchacích cest a v případě použití uzavřeného systému, aby nedošlo k rozpojení ventilačního okruhu. Uzavřený odsávací systém se vyměňuje za 72-96 hodin podle doporučení výrobce. V některých případech je třeba odsát sekret z dýchacích cest pomocí bronchoskopie. Bronchoskopie patří mezi endoskopická vyšetření a provádí ho lékař flexibilním endoskopem. Při bronchoskopii lékař vidí dýchací cesty a má možnost odebrat vzorek na mikrobiologické vyšetření. Sestra při vyšetření asistuje. Bronchoskopie se provádí za přísně aseptických podmínek.

Nedílnou součástí péče o dýchací cesty je péče o dutinu ústní. Stacy ve své knize *Critical care nursing: Diagnosis and management* uvádí, že ke vzniku nozokomiálních infekcí přispívá snížená salivace, špatný stav sliznice a zubní plak. Experti se shodují, že k péči o dutinu ústní, i v případě zajištění dýchacích cest, je třeba zahrnout i péči o zuby měkkým zubním kartáčkem. Názory na frekvenci čištění dutiny ústní se liší, někteří autoři uvádí každé 4 hodiny, jiní každých šest hodin. Na našem oddělení je zvyklostí péče o dutinu ústní ve stejném intervalu jako odběr krve na vyšetření acidobazické rovnováhy, tedy každé dvě, tři nebo čtyři hodiny. K péči o dutinu ústí užíváme Chlorhexidin nebo Borglycerin, popřípadě směs těchto roztoků. Pokud má nemocný v ústech infekční ložiska, užíváme v některých případech dezinfekční roztok Skinsept Mucosa, který je určený k dezinfekci sliznic.

Pozornost je třeba věnovat zvlhčení a ohřátí vdechované směsi. Za fyziologických podmínek dýchací cesty zajišťují dostatečné zvlhčení a ohřátí vzduchu, během umělé plicní ventilace tuto funkci ztrácí, je nutné ji plně nahradit [9]. Cílem je, aby u každé vdechnuté směsi plynů bylo dosaženo vlhkosti na

úrovni kariny 70-100% a minimální teploty 30°C. Při nedostatečném zvlhčení dochází ke zvýšení viskozity sputa, retenci sekretu, ke zpomalení nebo zástavě mukociliárního transportu, což by mohlo vést k infekci v dýchacích cestách [9]. Rozlišujeme aktivní a pasivní zvlhčování vdechované směsi. **Pasivní zvlhčování** využívá tzv. výměníků tepla a vlhkosti, které jsou včleněny mezi dýchací cesty pacienta a ventilační okruh. Zadržují vlhkost a teplo z vydechovaného vzduchu a v průběhu nádechu je předávají vdechované směsi. Nevýhodou tohoto systému je menší schopnost zvlhčení vzduchu, zvětšení mrtvého prostoru a možnost obstrukce sekretem z dýchacích cest. **Aktivní zvlhčování** je zajištěno prouděním směsi plynu přes komorový systém, kde dochází k zvlhčení a ohřátí vdechované směsi. Tento systém nezvyšuje mrtvý prostor.

Součástí péče o dýchací cesty je inhalační terapie. Základními formami inhalační terapie je nebulizace maloobjemovými nebulizátory a aplikace dávkovači typu metered dose inhaler (MDI) [6]. Při nebulizaci je lék podáván ve formě aerosolu vytvářeného v nebulizátoru, který je součástí ventilačního okruhu. K inhalační terapii můžeme podávat bronchodilatancia, mukolytika, antibiotika, antimykotika, kortikoidy, adrenalin či lokální anestetika [9].

V posledním bodu o péči o dýchací cesty bych chtěla zmínit důležitost tzv. drenážní polohy horní poloviny těla. Kdy lůžko zvedáme o 30° nad horizontální rovinu. Tato poloha také brání mikroaspiracím žaludečního obsahu, který je pro sliznici dýchacích cest velmi dráždivý. Výhodná je také pro srdce.

3. DISKUZE

V kapitole o ošetrovatelských problémech jsem se věnovala ošetrovatelské péči o pacienta napojeného na mechanickou srdeční podporu ECMO. Vzhledem k tomu, že z oblasti péče o pacienta napojeného na extrakorporální membránovou oxygenaci je málo literárních zdrojů, je péče o pacienta v kapitole ošetrovatelské problémy pojata spíše jako stanovení správného postupu v péči o takového pacienta. Ve své diplomové práci píše kolegyně Zlochová, že ve Fakultní nemocnici Plzeň vytvořili doporučený postup k ošetřování dospělého pacienta na extrakorporální membránové oxygenaci. V tomto postupu se uvádí, že standardně u každého nemocného používají cerebrální a periferní oxymetrii. Na naší klinice

se užívá cerebrální oxymetrie v prvních, kritických hodinách nebo dnech, následně se od měření upouští. V doporučeném postupu se píše, že celkovou toaletu na lůžku provádí čtyři lidé a musí být přítomen perfuzionista. Na našem oddělení není při výměně lůžkovin či při manipulaci s nemocným perfuzionista přítomen, pouze lékař-anesteziolog. Dle doporučení Fakultní nemocnice Plzeň provádějí převazy chirurgicky zavedených kanyl chirurgové. Na naší jednotce převazuje tyto rány sestra, pokud se hojí per primam, v případě, že se hojí per secundam, dochází pravidelně na převazy chirurg. V guidelines z roku 2012 v oblasti ošetrovatelské péče se například píše, že zkušená sestra umí zařadit kontinuální eliminační metodu do okruhu ECMO. V našich podmínkách toto není možné, sestra k tomuto výkonu nemá kompetence a eliminační metodu zařazuje do ECMO okruhu pouze lékař-anesteziolog a perfuzionista. Kolegyně Zlochová ve své diplomové práci při dotazníkovém šetření zjistila, že mnoho sester není informovaných a proškolených v problematice péče o pacienta napojeného na ECMO. V této práci jsem žádné šetření nedělala, ale myslím, že by mělo být předmětem budoucích prací.

V kapitole 2.3.2 jsem se věnovala problematice péče o dýchací cesty, která je důležitá v rámci prevence komplikací po intubaci. Dostál ve své knize píše, že je třeba každý den přehodnotit indikaci tracheální intubace, aby byl pacient intubován co nejkratší dobu. V případě nutnosti dlouhodobé umělé plicní ventilace je nejlepší zavést tracheostomickou kanylu (TSK), což je na našem oddělení obvyklé. Bozdašová ve své diplomové práci, kde čerpala ze zahraničních zdrojů, píše k problematice délky odsávání, že není dostatečně zdokumentována. Kapounová ve své knize Ošetrovatelství v intenzivní péči píše, že by odsávání nemělo přesáhnout pět vteřin, ale neopírá se o žádný výzkum. Sama upřednostňují odsávání, které trvá co nejkratší dobu a je co nejefektivnější. K tracheálnímu odsávání dále Bozdašová píše, že není určen interval, jak často je třeba nemocné odsávat, ale že nejdelší interval by měl být osm hodin, jelikož dochází k okluzi tracheální kanyly. Dále udává, že každá sestra by měla být schopna rozpoznat, kdy je třeba nemocného odsát. Jak jsem již psala výše, na našem oddělení se odsává právě podle potřeby nemocného, nejméně však jedenkrát za 4 hodiny. Na základě studií jsou doporučovány jak otevřený, tak uzavřený systém odsávání, jak

uvádí Bozdašová ve své práci. Dostál ve své knize píše, že po každé nebulizaci vyjmají nebulizační komůrku z ventilačních okruhů pacienta, jelikož zvyšuje mrtvý prostor. Na našem oddělení je zvykem inhalační komůrku ponechávat, aby nedocházelo k rozpojování okruhu. Je ale pravdou, že při každém podávání nebulizace do nebulizační komůrky se ventilační okruh pacienta rozpojí. Proto by bylo dobré nebulizační komůrku vyjmát.

4. ZÁVĚR

Náhrada mitrální chlopně je na naší klinice poměrně všední operací, zásadní je však následné pooperační stonání, které je u každého pacienta jiné. Velmi důležité je sjednotit ošetrovatelské postupy v některých případech, jako je v našem případě pacient napojený na mimotělní mechanickou srdeční podporu.

Tato práce mi pomohla uvědomit si, že postupy v oblasti ošetrovatelské péče o nemocného na mimotělní membránové oxygenaci není úplně jednotná a není nikde v české literatuře dobře popsána. Došla jsem k závěru, že by bylo třeba zjistit a prozkoumat informovanost nelékařských zdravotnických pracovníků, kteří pečují o pacienty napojené na mechanickou podporu ECMO. Dále by také bylo třeba vytvořit doporučení ošetrovatelské péče, byť jenom pro zdravotnické zařízení, které tento přístroj užívá. Bohužel toto nebylo předmětem mé práce. Velmi mě v tomto směru inspirovala diplomová práce Mgr. Lady Zlochové, která takové doporučení ve spolupráci s kolegy vytvořila.

Práce ukazuje, že ošetrovatelská péče o pacienta v komplikovaném stavu je velmi náročná, jak na organizaci práce, tak na odborné znalosti, které je třeba doplňovat a aktualizovat, jelikož se medicína a s tím i ošetrovatelství vyvíjí. Bohužel, někdy i přes veškerou péči, nebývá vždy léčba úspěšná. To ukazuje, že ani medicína, přes „supramaximální“ léčebné postupy, není všemohoucí.

Psaní této práce mě inspirovalo k tomu, abych se věnovala zvyšování kvalifikace a zjišťování nových poznatků z oblasti ošetrovatelské péče v intenzivní péči. Myslím, že některé výkony, které děláme, bychom mohli dělat podle novějších a prozkoumaných postupů. Také jsem se naučila lépe pracovat s počítačem a pracovat s literaturou. Celkově mě psaní této práce obohatilo,

dozvěděla jsem se velké množství nových informací, které chci ve svém povolání využít.

Seznam použité literatury

1. ALFREDHEALTH. *Guideline [online]*.2012, aktualizováno 2015. [cit. 9.5.2017]. Dostupné: <http://www.alfredicu.org.au/assets/Documents/ICU-Guidelines/ECMO/ECMOGuideline.pdf>
2. BĚLOHLÁVEK, Jan. *EKG v akutní kardiologii: průvodce pro intenzivní péči i rutinní klinickou praxi*. 2., rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-419-7.
3. BOZDAŠOVÁ, Markéta. *Toaleta dýchacích cest u pacientů na umělé plicní ventilaci*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Zdeňka Knechtová.
4. ČERBÁK, Roman. *Nejčastější chlopenní vady: aortální stenóza a mitrální regurgitace*. Praha: Galén, 2007. Klinická kardiologie. ISBN 978-80-7262-523-9.

5. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-140-2.
6. DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. Praha: Maxdorf, 2004. Intenzivní medicína. ISBN 80-7345-007-0.
7. HOCKOVÁ, Jana. *Komplexní ošetrovatelská péče u pacientů léčených ECMO na resuscitačním oddělení*. Praha, FN Motol, 2014. Dostupné také: <http://www.csarim.cz/Public/csim/CSARIM%202014/06hockova175.pdf>
8. HENDERSON, Virginia. *Základní principy ošetrovatelské péče*. ICN. Místo a rok vydání neuvedeny
9. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1830-9.
10. KLENER, Pavel et al. *Vnitřní lékařství*. Praha: Galén, 1999. ISBN 8071848530.
11. KREČMEROVÁ, Martina. *Zajištění dýchacích cest při resekcích trachey*. www.csarim.cz/Public/csim/CSARIM%202016/02KrecmerovaM.p
12. LONSKÝ, Vladimír. *Mimotělní oběh v klinické praxi*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0653-9.
13. MICHELE DE BONIS et al., *Surgical and interventional management of mitral valve regurgitation: a position statement from the European Society of Cardiology Working Groups on Cardiovascular Surgery and Valvular Heart Disease*, *European Heart Journal* (2016) 37, 133–139 doi:10.1093/eurheartj/ehv322
14. NAŇKA, Ondřej, ELIŠKOVÁ Miloslava. *Přehled anatomie*. Třetí, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-206-0.

15. NEJEDLÁ, Marie. *Fyzikální vyšetření pro sestry. 2.*, přeprac. vyd. Praha: Grada, 2015. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4449-0.
16. NEJEDLÁ, Marie. *Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů.* Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4402-5.
17. NOVÁK, Ivan, MATĚJOVIČ Martin, ČERNÝ Vladimír. *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči.* Praha: Maxdorf, 2008. Jessenius. ISBN 978-80-7345-162-2.
18. OŠTĀDAL, Bohuslav, VÍZEK Martin. *Patologická fyziologie srdce a cév.* Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0597-x.
19. OŠTĀDAL, Petr, BĚLOHLÁVEK Jan. *ECMO: extrakorporální membránová oxygenace: manuál pro použití u dospělých.* Praha: Maxdorf, 2013. Jessenius. ISBN 978-80-7345-365-7.
20. STACY, K. et al. *Critical care nursing: Diagnosis and management.* 6th ed. New York: Elsevier, 2011. 1206 p. ISBN: 9780323057486.
21. ŠEVČÍK, Pavel, MATĚJOVIČ Martin, ed. *Intenzivní medicína. 3.*, přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
22. ŠÍNOVÁ, Ilona. *Péče o pacienta na mechanické srdeční podpoře.* Olomouc, 2012. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce MUDr. Roman Hájek, Ph.D.
23. TÁBORSKÝ, Miloš. *Novinky v kardiologii 2016.* Praha: Mladá fronta, 2016. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3984-0.

24. VAGNEROVÁ, Zuzana. *Péče o pacienta na extrakorporální membránové oxygenaci*. Praha, 2009. Magisterská práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Mgr. Alena Tomanová.
25. VESELKA, Josef, ROHN Vilém et al. *Kardiovaskulární medicína*. Brno: Facta Media, 2015. ISBN 978-80-88056-00-3.
26. VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3420-0.
27. ZLOCHOVÁ, Lada. *ECMO ve Fakultní nemocnici Plzeň*. Praha, 2014. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Mgr. Jana Heczková.

Seznam zkratk

- ABP** – arterial blood pressure, arteriální krevní tlak
- ACD** – arteria coronaria dextra
- ACT** – activated clotting time
- AIM** – akutní infarkt myokardu
- ALT** – alaninaminotransferáza
- aPTT** - aktivovaný parciální tromboplastinový čas
- ARDS** – syndrom akutní dechové tísně
- AST** – asparátaminotransferáza
- a.sub. l. sin** – arteria subclavia vlevo
- AV** – atrioventrikulární
- BAL** – bronchoalveolární laváž
- BMI** – body mass index
- CHOPN** – chronická obstrukční plicní nemoc
- CK** – kreatininkináza

Cl – chloridy

cmH₂O – centimetr vodního sloupce

CNS – centrální nervová soustava

CO – cardiac output, srdeční výdej

CO₂ – oxid uhličitý

CPAP – Continue Positive Airway Pressure

CRP – C-reaktivní protein

CRRT – continous renal replacement therapy

CVP – centrální žilní tlak

CVVH – kontinuální veno-venózní hemofiltrace

DCM – dilatační kardiomyopatie

DDD – dvoudutinová stimulace a snímání s potlačením a spouštěním

DF – dechová frekvence

EBR – erytrocytární transfuzní přípravek

ECMO – extrakorporální membránová oxygenace

EF LK – ejekční frakce levé komory

EKG – elektrokardiogram

ETR – endotracheální roura

FiO₂ – inspirační frakce kyslíku

FR – fyziologický roztok

Fr - French

G – glukóza

g – gram

HCM – hypertrofická kardiomyopatie

HD - hrudní drény

HMR – Humulin R

IABP – intraaortální balonková kontrapulzace

ICHS – ischemická choroba srdeční

I.E. – mezinárodní jednotka

IHD – intermitentní hemodialýza

INR – protrombinový čas

i.v. – intravenózně

JIP KCH – kardiochirurgická jednotka intenzivní péče

K⁺ - kalium

Kg – kilogram

KO – krevní obraz

Krea – kreatinin

LBBS – blok levého Tawarova raménka, Left Bundle Branch Block

LD – lineární dávkovač

LDK – levá dolní končetina

MAZE - kryoablace

MDI – metered dose inhaler

mg – miligram

ml – mililitr

MVR – mitral valve replacement, náhrada mitrální chlopně

Na – natrium

NBP – neinvasive blood pressure, neinvazivní krevní tlak

NGS – nasogastrická sonda

ORL - otorinolaryngologie

PCI – perkutánní koronární intervence

PCV – pressure controlled ventilation

PDK – pravá dolní končetina

PEEP – pozitivní tlak na konci výdechu

PMK – permanentní močový katetr

pCO₂ – parciální tlak oxidu uhličitého

pO₂ – parciální tlak kyslíku

P-SIMV – Pressure-Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, tlakově řízená ventilace s možností spontánní ventilace

PSV – pressure support ventilation

PŽK – periferní žilní katetr

RCM – restriktivní kardiomyopatie
RCx – ramus circumflexus
RIA – ramus interventricularis anterior
RIVP – ramus interventricularis posterior
RPLD – ramus posterolateralis dexter
RTG – rentgen
SA - sinoatriální
s.c. – subkutánně
SpO₂ – saturace krve kyslíkem měřená pulsní oxymetrií
SR – sinusový rytmus
TEE – transesofageální echokardiografie
TSK – tracheostomická kanyla
TT – tělesná teplota
Tzv. - takzvaný
U – urea
UPV – umělá plicní ventilace
UZ – ultrazvuk
V-V – veno - venózní
V-A – veno – arteriální

Seznam tabulek

Tab. 1: Bilance tekutin 1. den

Tab. 2: Invazivní vstupy 1. den

Tab. 3: Fyziologické funkce 1. den

Tab. 4: Farmakoterapie, 1. den

Tab. 5: Bilance tekutin 2. den

Tab. 6: Invazivní vstupy 2. den

Tab. 7: Fyziologické funkce 2. den

Tab. 8: Farmakoterapie 2. den

Tab. 9: Bilance tekutin 3. den

Tab. 10: Invazivní vstupy 3. den

Tab. 11: Fyziologické funkce 3. den

Tab. 12: Farmakoterapie, 3. den

Tab. 13: Bilance tekutin 8. den

Tab. 14: Invazivní vstupy 8. den

- Tab. 15: Fyziologické funkce 8. den
Tab. 16: Farmakoterapie, 8. den
Tab. 17: Bilance tekutin 9. den
Tab. 18: Invazivní vstupy 9. den
Tab. 19: Fyziologické funkce 9. den
Tab. 20: Farmakoterapie, 9. den
Tab. 21: Bilance tekutin 10. den
Tab. 22: Invazivní vstupy 10. den
Tab. 23: Fyziologické funkce 10. den
Tab. 24: Farmakoterapie, 10. den
Tab. 25: Výsledky krevního obrazu
Tab. 26: Výsledky biochemických vyšetření
Tab. 27: Výsledky koagulačních vyšetření

Seznam příloh

- Příloha č. 1: Ošetřovatelská anamnéza 3. LF UK
Příloha č. 2: Obrázek hrudních drénů
Příloha č. 3: Hrudní drény

Příloha č. 1

Ošetřovatelská anamnéza

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

Oddělení: [Kardiochirurgie JIP](#)

Datum a čas odběru anamnézy: [16.12.2015 ve 14:30](#)

Jméno (iniciály): [M.J.](#) Pohlaví: [muž](#) Věk: [50 let](#)

Datum přijetí: [10.12.2015](#)

Stav: [ženatý](#)

Povolání: [instalatér](#)



Rodina informována o hospitalizaci: ano ne

Diagnóza při přijetí: (základní): Dilatační kardiomyopatie tachykardií indukovaná

Chronická onemocnění: Perzistentní fibrilace síní

Infekční onemocnění: ano ne

Režimová opatření: žádné

Léčba:

Operační výkon: Reoperace: sternotomie - náhrada mitrální chlopně mechanickou protézou, zavedení V-A ECMO

Pooperační den: 7. pooperační den, 6. pooperační den

Farmakoterapie: Infuze + lineární dávkovače: Noradrenalin 10 mg do 50 ml 5% G v rozmezí 0-30 ml/hod. Nyní 18 ml/hod. Vasopressin 20 j do 50 ml 5% G v rozmezí 0-10 ml/hod., nyní 8 ml/hod. Dexdor 400 mcg do 50 ml 5% G v rozmezí 0-10 ml/hod., nyní 3 ml/hod. HMR 50j do 50 ml 5% G v rozmezí 0-20 ml/hod., nyní 6 ml/hod. Cacl 10% 50 ml čisté v rozmezí 0-15, nyní 10 ml/hod. Coradron 900 mg do 50 ml 5% G v rozmezí 0-6 ml/hod, nyní 4 ml/hod. Flolan 0,5 mg do 50 ml/Aqua v rozmezí 0-4 ml/hod., nyní 2 ml/hod. Olimel N9E 1000 ml + 1x Thiamin, 1x Tracutil, 1x Cernevit, 1x MgSO₄ 20% na 24 hodin, rychlostí 43 ml/hod.

Injekce: Acc 600 mg i.v. v 8:00 a 16:00, Omeprazol 40 mg i.v. v 8:00, Clexane 0,2 ml s.c. v 10:00.

ATB: Unasyn 3 g i.v. ve 12:00, Vancomycin 1 g i.v. v 10:00.

Inhalace: Ambrobene 7,5 mg 1 ml do 5 ml Aqua ve 12:00 a 18:00. Berodual 0,5 mg 1 ml do 5 ml Aqua v 8.00 a 14.00

Jiné léčebné metody:

Má nemocný informace o nemoci: ano ne částečně

Alergie: ano ne

Fyziologické funkce: P: 102/min TK: 128/72 D: 15/min SpO₂: 98%

TT: 36,4

1) Vědomí

stav vědomí: při vědomí porucha vědomí bezvědomí

GSC: 4-5-6

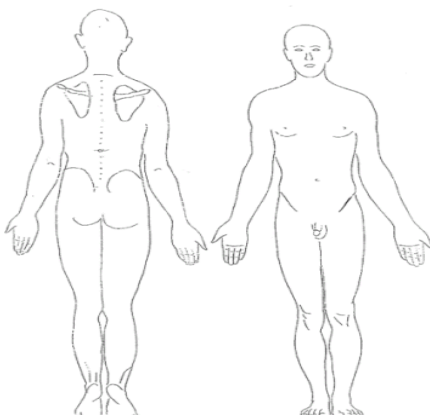
Orientovaný

Dezorientovaný

2) Bolest

bolest: ano akutní chronická
 tupá bodavá křečovitá svalová jiná
 ne

lokalizace:



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

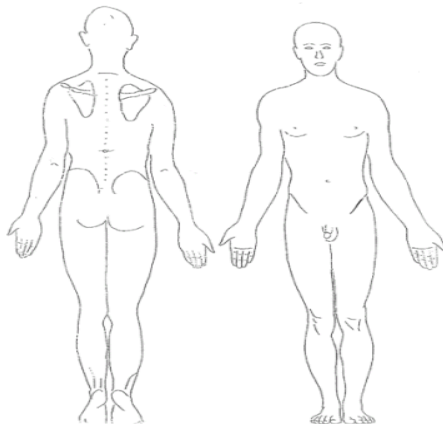
Kuřák: ano ne Kašel: ano ne

4) Stav kůže

změny na kůži: ano ekzém otoky dekubity jiné
 ne

Riziko vzniku dekubitů – Nortonové skóre: 19 bodů

lokalizace:



Hodnocení rány: [Zarudlá pravá pata](#)

Ošetření rány: [Promazáváno unguentum Leniens](#)

5) Vnímání zdraví

Celková úroveň zdraví (nemocnost, vleklá choroba): [Pan M. leží na oddělení týden, je unavený a bojí se, že zemře. Děsí ho přístrojová technika. Před operací se cítil dobře.](#)

Úrazy: ano ne

6) Výživa, metabolismus

Dieta: [Bez diety](#) Nutriční skóre: [2 body](#)

Hmotnost: [97 kg](#) Výška: [188 cm](#) BMI: [27,5](#)

Chuť k jídlu: ano ne

Potíže s přijímáním potravy: ano ne jaké: [Nemůže polykat s ETR](#)

Užívá doplňky výživy: ano ne

Enterální výživa: [ne](#)

Parenterální výživa: [ano](#)

Denní množství tekutin: [2500 ml](#)

Druh tekutin: [parenterální výživa + léky](#)

Úbytek nebo zvýšení hmotnosti v poslední době: ano ne

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: 9.12.

Způsob vyprazdňování: podložní mísa/močová láhev

Inkontinenční pomůcky

Toaletní křeslo

Močový katétr č. 16 počet dní zavedení: 8. dní

Rektální odvodný systém

Stomie

8) Aktivita, cvičení

Pohybový režim: Ležící, polohování na poloboky dle tolerance

Barthel test: 0. bodů

Riziko pádu: ANO skóre 5 bodů, střední riziko NE

Pohyblivost: chodící samostatně chodící s pomoc

ležící pohyblivý ležící nepohyblivý

pomůcky jaké

9) Spánek, odpočinek

počet hodin spánku: 8 hodin přerušovaně hodina usnutí: 22:00

poruchy spánku: ano ne jaké: nemůže usnout

hypnotika: ano ne

návyky související se spánkem: televize před spaním

10) Vnímání, poznávání

potíže se zrakem: ano ne jaké :

potíže se sluchem: ano ne jaké:

.....

porucha řeči: ano ne jaká : [nemůže mluvit s ETR](#)
kompenzační pomůcky: ano ne jaké:
orientace: orientován
 dezorientovaný místem časem osobou

11) Orientační zhodnocení psychického a sociálního stavu

Emocionální stav: klidný rozrušený
Pocit strachu nebo úzkosti: ano ne
Úroveň komunikace a spolupráce: dobrá obtížná [vzhledem k intubaci](#)
Plánování propuštění
Bydlí doma sám: ano ne
Kdo bude o klienta pečovat po propuštění: [manželka](#)
Kontakt s rodinou ano ne [na návštěvu chodí manželka a dcera](#)

12) Invazivní vstupy

Drény: ano ne jaké: [hrudní](#) Datum zavedení: [10.12.](#)
Permanentní močový katétr: ano ne

Intravenózní vstupy: ano ne
 centrální datum zavedení: [10.12.](#) kde: [v. jug. l. dx.](#)
Stav: [funkční, okolí klidné](#)
Sonda: ano ne jaká: [NGS](#) datum zavedení: [11.12.](#)
Stomie: ano ne jaká: stav:
Endotracheální roura: ano ne č.ETR : [č. 9](#) .datum zavedení: [10.12.](#)
Tracheotomie: ano ne č.: od kdy:
Arteriální katétr: ano ne
Epidurální katétr: ano ne
Jiné invazivní vstupy: [Sheath – v. jug. l. dx, funkční, okolí klidné, zaveden 10.12.](#)
[epikardiální elektrody, zavedeny 10.12., dialyzační katétr – v. jug. l. sin., okolí klidné, funkční, zaveden 11.12., V-A ECMO – v. fem. l. dx., a. fem. l. sin. funkční, prosakující krví, bez známek infekce.](#)

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 pomocí	5
	neprovede	0
2. oblékání	samostatně bez pomoci	10
	s pomocí	5
	neprovede	0
3. koupání	samostatně bez pomoci	10
	s pomocí	5
	neprovede	0
4.osobní hygiena	samostatně bez pomoci	10
	s pomocí	5
	neprovede	0
5.kontinence moči	samostatně bez pomoci	10
	s pomocí	5

	neprovede	0
6.kontinence stolice	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
7.použití WC	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
8. přesun lůžko-židle	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
9.chůze po rovině	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
10. chůze po schodech	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0

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

Hodnocení stupně závislosti v základních denních činnostech:

0-40 bodů: vysoce závislý

45-60 bodů: závislost středního stupně

65-95 bodů: lehce závislý

100 bodů: nezávislý

Hodnocení pacienta: 0 bodů

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 ošetřovatelství 6 - Hodnotící a měřící techniky v ošetřovatelské praxi. Brno. IDVPZ 2001. ISBN 80-7013-323-6

Hodnocení: Nebezpečí vzniku dekubitu je významné při 25 bodech a méně.

Hodnocení pacienta: 19 bodů

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?	ANO	NE

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

Hodnocení: Jsou-li všechny odpovědi NE, opakujte hodnocení 1x týdně.
Je-li jedna odpověď ANO, zavolejte nutričního specialistu.
Hodnocení pacienta: 2 body

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 překlada na lůžkové odd.		
1 bod		
<input type="checkbox"/> zrakový/sluchový problém		
1 bod		
<input type="checkbox"/> užívání léků (diuretika, narkotika, sedativa, psychotropní látky, hypnotika, tranquilizery, antidepressiva, laxativa)		
1 bod		
Vyšetření		
<input type="checkbox"/> Soběstačnost		
- úplná	0b	
- částečná	2b	
- nesoběstačnost	3b	
<input type="checkbox"/> Schopnost spolupráce		
- spolupracující	0b	
- částečně	1b	
- nespolečující	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 nucení na močení?	ANO	
1 bod		
<input type="checkbox"/> Budíte se v noci a nemůžete usnout?	ANO	
1 bod		
Celkem:		
0-4 body		Bez rizika
5-13 bodů		Střední riziko
Hodnocení pacienta: 5 bodů		
14-19 bodů		Vysoké riziko

5. Hodnocení vědomí

Glasgow Coma Scale

Hodnocený parametr	Reakce	Body
Otevření očí	spontánně otevřené	4

	na slovní výzvu	3
	na bolestivý podnět	2
	oči neotevře	1
Slovní odpověď	přiléhavá	5
	zmatená	4
	jednotlivá slova	3
	hlásky, sténání	2
	neodpovídá	1
Motorická reakce	pohyb podle výzvy	6
	na bolestivý podnět účelný pohyb	5
	na bolestivý podnět obranný pohyb	4
	na bolestivý podnět jen flexe	3
	na bolestivý podnět jen extenze	2
	na bolestivý podnět nereaguje	1

Zdroj: NEUWIRTH, J. Sledování a hodnocení fyziologických funkcí. In: KOLEKTIV AUTORŮ *Základy ošetrování nemocných*. Praha: Karolinum, 2005, s. 46-56. ISBN 80-246-0845-6

Hodnocení:

15 bodů - pacient při plném vědomí

< 8 bodů – těžká porucha mozkových funkcí

3 body – pacient v hlubokém bezvědomí

Hodnocení pacienta: 4-5-6, 15 bodů

Příloha č. 2



Zdroj: vlastní archiv

Příloha č. 3



Zdroj: <http://www.terapiaintensiva.altervista.org/toracici.html>