

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD
Ústav ošetřovatelství

Helena Vallášová, DiS.

**Zvláštnosti ošetřovatelské péče u pacienta po kardiokirurgické
operaci**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Roman Hájek, Ph.D.

Olomouc 2011

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Název práce v ČJ: Zvláštnosti ošetrovateľské péče u pacienta po kardiochirurgické operaci

Název práce v AJ: Peculiarities of nursing care for patients after cardiac surgery

Datum zadání práce: 2011-01-19

Datum odevzdání práce: 2011-08-15

Název vysoké školy: Univerzita Palackého v Olomouci

Název fakulty: Fakulta zdravotnických věd

Název ústavu: Ústav ošetrovateľství

Autor práce: Vallášová Helena, DiS.

Vedoucí práce: MUDr. Roman Hájek, PhD.

Abstrakt v ČJ:

Zvláštnosti ošetrovateľské péče na kardiochirurgické klinice se týkají hlavně speciálního monitorování u pacientů po kardiochirurgickém výkonu. Monitorace spočívá ve sledování základních životních funkcí a monitorování hemodynamiky, tím se předchází pooperačním komplikacím. Zdravotní sestra ovládá znalosti o kardiochirurgických výkonech, pooperačních komplikacích a monitoraci. Vzhledem k množství informací byly uvedeny nejdůležitější poznatky.

Abstrakt v AJ:

Peculiarities of nursing care in cardiac clinic mainly relate to the special monitoring of patients after cardiac surgery. Monitoring involves the monitoring of vital signs and haemodynamic monitoring, thus preventing postoperative complications. The nurse controls knowledge of cardiac surgery, postoperative complications, and monitoring. Given the amount of information was the most common findings.

Klíčová slova v ČJ:

ošetřovatelská péče, hemodynamika, monitorování na JIP, kardioanestésie, IABP, mimotělní oběh, hemodialýza, umělá plicní ventilace, V.A.C. terapie

Klíčová slova v AJ:

nursing care, hemodynamics, ICU monitoring, Cardiac anesthesia, intra aortic balloon pump, extracorporeal circulation, hemodialysis, mechanical ventilation, V.A.C. therapy

Rozsah práce: s. 56, příl. 6

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené informační zdroje. Souhlasím s využitím práce ke studijním účelům.

Olomouc 15. srpna 2011

Děkuji MUDr. Romanu Hájkovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce a cenné rady při formálním zpracování práce. Také děkuji svým blízkým a rodině za trpělivost a podporu.

OBSAH

ÚVOD	8
1 KARDIOCHIRURGICKÁ CENTRA V ČR.....	11
2 PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA.....	15
3 RYSY KARDIOCHIRURGICKÉHO VÝKONU	17
3.1 Kardioanestezie	17
3.2 Mimotělní oběh	18
3.3 Technické řešení peroperačních komplikací	20
4 POOPERAČNÍ PÉČE.....	23
4.1 Monitorace	23
4.2 Bolest.....	27
4.3 Bilance tekutin	28
4.4 Monitorování hemodynamiky.....	28
4.5 Acidobasická rovnováha	30
4.6 Kardiospecifické enzymy	31
4.7 Monitorování koagulace	32
4.8 Umělá plicní ventilace.....	33
4.9 Operační rána	34

4.10	RHB.....	35
5	KOMPLIKOVANÁ POOPERAČNÍ PÉČE	36
5.1	Nejčastější pooperační komplikace	36
5.2	Infekce v operační ráně	37
5.3	Dlouhodobá UPV	39
5.4	Výživa u pacienta v bezvědomí/umělém spánku	40
5.5	Renální selhání a Hemodialýza.....	40
5.6	Pooperační psychosyndrom.....	41
5.7	Ošetrovatelská dokumentace	42
	ZÁVĚR	44
	LITERATURA A PRAMENY.....	46
	SEZNAM ZKRATEK	53
	SEZNAM PŘÍLOH	55
	PŘÍLOHY	56

ÚVOD

V současné době je kardiochirurgie rychle se vyvíjející obor. Samozřejmě i ošetrovatelská péče je velmi specifická, hlavně v oblastech monitorování pacienta po kardiochirurgickém výkonu. Sestra musí ovládat množství odborných vědomostí v oblasti kardiochirurgie, jako jsou operace prováděné na srdci, speciální monitorace, pooperační komplikace. Bravurně ovládá manipulaci s přístroji, které se používají na kardiochirurgické klinice. Při jakémkoliv problému si umí poradit. Tato přehledová práce poukazuje na problematiku kardiochirurgické péče v ČR.

Cíle práce jsou:

Předložit poznatky o struktuře kardiochirurgických center v ČR

Předložit poznatky o přípravě ke kardiochirurgickému operačnímu výkonu

Předložit poznatky o peroperačních rysech kardiochirurgického výkonu

Předložit poznatky o běžné pooperační péči na kardiochirurgické JIP v ČR

Předložit poznatky o komplikovaném pooperačním období v ČR

Dále je uvedený přehled vstupní literatury, ze které byly čerpány úvodní informace k tématu. Z vyhledávacích strategií jsou uvedena klíčová slova v českém i anglickém jazyce, která byla použita, v jakých databázích či vyhledávacích rešerše proběhla, a také za jaké období byla rešerše provedena, kolik zdrojů bylo nalezeno v českém, slovenském či anglickém jazyce a kolik zdrojů nebylo v práci využito.

Bibliografické citace vstupní studijní literatury

BRÁT, Radim. *Kardiochirurgie pro bakalářské studium*. 1. vydání. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě., 2008. 56 s. ISBN 978-80-7368-601-7.

DOMINIK, Jan. *Chirurgie srdečních chlopní (...nejen pro kardiochirurgy)*. 1. vydání. Praha: Grada., 2008. 368 s. ISBN 978-80-247-2712-7.

NĚMEC, Petr. *Kardiochirurgie*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci., 2006. 13 s.

WAGNER, Robert. *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*. 1. vydání. Praha: Grada., 2009. 336 s. ISBN 987-80-247-1920-7.

Vyhledávací strategie

Všechna užitá klíčová slova:

ošetřovatelská péče (nursing care), hemodynamika (hemodynamics), monitorování na JIP (ICU monitoring), kardioanestezie (Cardiac anesthesia), IABP (intra aortic balloon pump), mimotělní oběh (extracorporeal circulation), hemodialýza (hemodialysis, CVVHD, CVVHDF), umělá plicní ventilace (mechanical ventilation), V.A.C. terapie (V.A.C. therapy)

V jakých databázích či vyhledávacích rešerše proběhla:

BiblioMedica, Medline, Profindata, Speciální kartotéka článků z odborných časopisů pro sestry, Google Chrome

Za jaké vyhledávací období byla rešerše provedena:

od ledna 2011 do srpna 2011

Kolik zdrojů bylo nalezeno v českém jazyce:

49 zdrojů

Kolik zdrojů bylo nalezeno v jiném jazyce:

Slovenském: 2 zdroje

Anglickém: 2 zdroje

Kolik zdrojů nebylo pro tvorbu podkapitol BP užito:

0 zdrojů

1 KARDIOCHIRURGICKÁ CENTRA V ČR

Jako v jednom z mála medicínských oborů je vytvořen Národní kardiochirurgický registr, který vznikl v roce 2002. Získává informace ze všech kardiochirurgických center v ČR. Data jsou uváděna dle počtu provedených operací v určitém roce, dělení dle typů operace. Výsledky umožňují přesnější hodnocení a analýzu kvality výkonů včetně mortality, doby hospitalizace a stratifikace rizikových faktorů. Jsou zde zpracovány osobní údaje potřebné pro identifikaci pacienta. Jsou to předoperační, operační a pooperační informace. Obsahuje také kódované údaje o pracovišti, kde byla operace provedena. Analýza těchto informací umožňuje identifikovat nevhodné léčebné postupy a tak snížit náklady na zdravotní péči.¹

Němec uvádí, že pracoviště překračují americký požadavek 250 operací za rok a splňují náš podstatně vyšší požadavek daný pro akreditaci pracoviště pro obor kardiochirurgie. Uvádí také, že finanční prostředky z fondů EU jsou smysluplné, protože pomáhají zkvalitnit přístrojovou techniku, která je plně využita. Toto umožňuje udržet tento obor na evropské špičce.²

Centrum kardiovaskulární a transplantační kardiochirurgie v Brně poskytuje vysoce specializovanou zdravotnickou péči zahrnující diagnostiku a chirurgickou léčbu kardiovaskulárních onemocnění, diagnostiku a transplantace srdce u dětí a dospělých, transplantace jater a ledvin a potrasplantační sledování pacientů, odběry orgánů pro účely transplantace. CKTCH je státní příspěvkovou organizací s přímou působností Ministerstva zdravotnictví ČR.³ **Kardiochirurgické oddělení v Českých Budějovicích** poskytuje diagnostickou, léčebnou a preventivní péči nemocným s kardiovaskulárním onemocněním. Společně s obory kardiologie, cévní chirurgie, angiologie a intervenční radiologie tvoří komplexní centrum.

¹Národní kardiochirurgický registr, <http://www.kszis.cz/dokumenty/nkr-narodni-kardiochirurgicky-registr_11_113_1.html>.

²NĚMEC, PETR. *Koncentrace kardiochirurgické péče v ČR*, <<http://www.tribune.cz/clanek/17693-koncentrace-kardiochirurgicke-pece-v-cr>>.

³Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno, <<http://www.cktch.cz/>>.

S výjimkou transplantačního programu provádí veškeré operace ischemické choroby, operace na chlopních, operace na hrudní aortě a velkých cévách, stejně i operace kvůli srdečním arytmiím.⁴ Ve **Fakultní nemocnici v Hradci Králové je kardiouchirurgie** s nejdelší tradiční činností v republice. Zabývá se diagnostikou, chirurgickou léčbou a pooperační péčí u srdečních onemocnění, také miniinvazivních zákroků a záchovných operací na aortě.⁵ **Kardiouchirurgická klinika ve FN Olomouc** nabízí všechny standardní diagnostické a léčebné činnosti patřící do oblasti kardiouchirurgie dospělých jako jsou chirurgická léčba ischemické choroby srdeční, chlopenních vad, fibrilace síní, vrozených srdečních vad dospělých, onemocnění hrudní aorty, srdeční tumory, onemocnění větví aortálního oblouku.⁶ **Kardiouchirurgické centrum ve FN Ostrava** se zabývá chirurgickou léčbou onemocnění srdce a cév u dospělých, unikátní operace léčby aneurysma v hluboké hypotermii. Součástí pracoviště je také kardiologická část zabývající se diagnostikou chirurgicky řešitelných onemocnění srdce. Provádí také specializované výkony, jako jsou implantace Aplatzova okluderu u defektu síňové přepážky, perkutánní balónkovou valvuloplastiku u mitrální stenózy a perkutánní transluminární septální myokardiální ablací u nemocných s hypertrofickou obstrukční kardiomyopatií.⁷ **Kardiouchirurgické oddělení ve FN Plzeň** progresivně zavádí nové typy biologických chlopní a je to jedno z prvních pracovišť zabývajících se záchovnými operacemi mitrální chlopně. Jako druzí v ČR zavedli minimalizovaný mimotělní oběh do praxe, dále se zabývá chirurgickou léčbou fibrilace síní a revaskularizace myokardu.⁸ **II. Chirurgická klinika kardiiovaskulární chirurgie ve všeobecné Fakultní nemocnici v Praze** poskytuje vysoce specializovanou péči v celém spektru kardiouchirurgických a cévních výkonů.⁹ Součástí **Kardiocentra v IKEMu (Institut Klinické a Experimentální Medicíny) v Praze** jsou Klinika kardiologie, Klinika kardiiovaskulární chirurgie, Klinika anesteziologie

⁴ *Kardiouchirurgické oddělení*, <<http://www.nemcb.cz/cz/departament/44/Kardiouchirurgicke-oddeleni.html?detail=detail&id=45>>.

⁵ *Kardiouchirurgická klinika*, <<http://www.fnhk.cz/kch>>.

⁶ *Kardiouchirurgická klinika*, <http://www.fnol.cz/kardiouchirurgicka-klinika-zakladni-informace-sekce_54.html>.

⁷ *Kardiouchirurgické centrum*, <<http://kardiouchirurgie.fno.cz/kardiouchirurgicke-centrum>>.

⁸ *Kardiouchirurgické oddělení*, <http://www.fnplzen.cz/pracoviste_detail.asp?klinodd_cislo=23>.

⁹ *II. chirurgická klinika kardiiovaskulární chirurgie*, <<http://www.kardiouchirurgie-vfn.cz/soucasnost>>.

a resuscitace a pracoviště preventivní kardiologie. Na klinice kardiovaskulární chirurgie provádí srdeční operace u dospělých včetně transplantace srdce a rekonstrukce hrudní aorty.¹⁰ **Komplexní kardiovaskulární centrum pro dospělé pacienty – Kardiochirurgická klinika ve FN Motol** se věnuje především revaskularizaci myokardu a chlopenním plastikám a náhradám, ale také výkonům na postižených periferních tepnách, břišní aorty, oblouku aorty a extrakraniálních tepen.¹¹ **Dětské kardiocentrum Fakultní nemocnice v Motole** je integrované kardiologicko-kardiochirurgické pracoviště, zabývající se především diagnostikou a léčbou vrozených a získaných onemocnění srdce a velkých cév, poruch srdečního rytmu, poruch srdeční funkce a krevního oběhu.¹² **Kardiochirurgická klinika ve FN Královské Vinohrady v Praze** je zaměřena na poskytování kompletní chirurgické léčby získaných srdečních onemocnění a některých vrozených vad dospělých pacientů i na oblast kardioanestezie a pooperační péče. Do klinické praxe zavádí miniinvazivní výkony, jako jsou operace na bijícím srdci bez použití mimotělního oběhu a v kardioanestezii se provádí operace v hrudní epidurální anestezii bez intubace a tzv. ultra – fast track (časná extubace).¹³ Součástí **Kardiocentra v Nemocnici Na Homolce v Praze** je Kardiologické oddělení, Kardiochirurgické oddělení a Oddělení kardioanestezie. Dále úzce spolupracuje s Oddělením cévní chirurgie. Jsou zde dostupné moderní vyšetřovací metody i výjimečné programy ke stanovení diagnózy a široké spektrum léčebných postupů.¹⁴ **Kardiocentrum v Nemocnici Podlesí v Třinci** zahrnuje oddělení Kardiologie a Kardiochirurgie. Zabývá se diagnostikou a léčbou ischemické choroby srdeční, vrozenými či získanými chlopenními vadami, arytmiemi a srdečními nádory.¹⁵

¹⁰ *Klinika kardiovaskulární chirurgie*, <<http://kardiochirurgie.ikem.cz/cs/homepage/141-kardiochirurgie-ikem.html>>.

¹¹ *Kardiochirurgická klinika*, <<http://www.fnmotol.cz/programy-a-kapacita.html?pracoviste=39>>.

¹² <<http://www.fnmotol.cz/kardiocentrum.html?pracoviste=7>>.

¹³ *Kardiochirurgická klinika*,

<<http://www.fnkv.cz/?show=kliniky&menu=3&submenu=198&oddeleni=30&id=198>>.

¹⁴ *Kardiocentrum*, <<http://www.homolka.cz/cs-CZ/oddeleni/kardiocentrum.html>>.

¹⁵ *Kardiocentrum*, <<http://www.nempodlesi.cz/obsah/oddeleni/kardiocentrum.aspx>>.

Z těchto třinácti uvedených kardiologických center se pouze jedno věnuje dětské kardiologii. A to je Dětské Kardiocentrum FN Motol. Pouze ve dvou centrech z uvedených se provádí transplantace srdce. A to v Centru kardiiovaskulární a transplantační chirurgie Brno a v Kardiocentru v IKEMU Praha.

2 PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA

Dobiáš uvádí, že v rámci předoperačního vyšetření mají kliniky kardiouchirurgie standardní protokoly, na základě kterých jsou pacienti indikováni k srdečním operacím. Předoperační vyšetření jsou specifikována dle typu operace. Uvádí také, že se musí přistupovat k pacientům individuálně dle věku, rozsahu kardiovaskulárního postižení a přidružených onemocnění. Důležité je rozdělit, zda se jedná o urgentní typ operace, nebo jde-li o plánovanou operaci. Důležitá je předoperační příprava zejména dechová rehabilitace, optimalizace nutričních parametrů a podávání antibiotik jako profylaxe. Jako základní vyšetření před operací uvádí: krevní obraz, vyšetření hemokoagulace (INR, APTT, TT, Fibrinogen, AT, D-Dimery), mineralogram, renální parametry (urea, kreatinin, glomerulární filtrace), jaterní testy (ALT, AST, ALP, GMT, bilirubin), nutriční parametry (CB, Albumin, Prealbumin u pacientů s malnutricí) a EKG. U akutního koronárního syndromu se vyšetřují kardiopospecifické enzymy (CK, CK-MB, Troponin). Jako další vyšetření uvádí skiagram hrudníku, ECHO, spirometrie, USG karotid, vyšetření možných fokusů u operace chlopní (vyšetření moči, USG břicha, gynekologické vyšetření, výtěry z krku a nosu). Zmiňuje se také o tom, že velmi důležitou součástí předoperačního vyšetření je zhodnocení celkového operačního rizika. Uvádí, že na jejich pracovišti ve Všeobecné fakultní nemocnici Praha na Oddělení kardioanestezie využívají Evropský systém pro evaluaci srdečního operačního rizika, Euroscore.¹⁶ Wagner uvádí, že operace srdce je velký chirurgický zákrok, u kterého v posledních letech velmi narůstá počet starých a více nemocných pacientů. Uvádí, že předoperační příprava musí naplňovat tři položky. Jsou to: získání anamnestických informací, konzultací a laboratorních testů; optimalizace celkové kondice, zlepšení vitálních orgánů; a seznámení pacienta s anestesií, perioperační péčí a operačním výkonem. Ke stanovení pooperačního rizika také uvádí Euroscore. Dále uvádí skórovací systém STS. Jde o nejčastěji užívaný skórovací systém

¹⁶ DOBIÁŠ, Miloš., <http://www.kardioanestezie.cz/kardioanestezie_VFN.pdf>.

pro operace ICHS.¹⁷ Na základě podnětu komise účelné hemoterapie FN Olomouc se na kardiochirurgické klinice FNOL stanovuje objednání transfuzí erytrocytárních koncentrátů pro KCH výkony dle typu operace. U operace ACB se objednávají pro pacienta 2 jednotky erytrocytárního koncentrátu bez buffy coutu deleukotizované (EBRL) a u akutních operací, výkonech na aortě, reoperací, kombinovaných výkonů, pacientů s rizikem krvácení z důvodů hematologického nebo jiného onemocnění, případně s rizikem krvácení z chirurgických důvodů se objednávají standardně 4 jednotky erytrocytárního koncentrátu bez buffy coutu deleukotizované. Mezi další předoperační vyšetření se řadí: ANTI-HIV, HbsAg, anti Hbs; KO, Quick a PTT, INR, fibrinogen, moč + sediment; Na, K, Cl, Urea, Kreatinin, cholesterol, CB, bilirubin, albumin, glykemie (u DM glykovaný hemoglobin), AST, ALT, GMT, LDH, triacylglyceroly, HDL + LDL, CRP (v případě zvýšené hladiny kreatininu, doplnění jeho clearance); BWR; dále se provádí onkologická preventivní prohlídka z dokumentace praktického lékaře nebo z onkologického centra u plánované chlopenní náhrady; neurologické vyšetření a SONO karotid se provádí u pacientů nad 70 let, u pacientů po CMP nebo TIA, se šelestem na karotidách. Spirometrie se provádí u pacientů nad 70 let, u pacientů s anamnézou plicního onemocnění, u kuřáků. U plánovaných chlopenních náhrad se provádí vyšetření a sanace fokusů, stomatologické vyšetření, ORL (RTG paranasálních dutin), u mužů nad 50 let urologické vyšetření, u žen gynekologické. U pacientů s hematologickou anamnézou se provádí hematologické konziliární vyšetření, u pacientů s alergickou anamnézou se provádí alergologické konziliární vyšetření a u pacientů s vředovou chorobou GIT se provádí gastroenterologické vyšetření. Další vyšetření před operací je RTG S + P vleže, EKG, Echokardiografie. Sedm dní před operací, po dohodě s kardiologem, pacient vysadí Warfarin, Lavarin, Plavix, Trombex, Zylit, Anopyrin a Godasal.¹⁸

Informace získané z odborných publikací se u Dobiáše a Lonského shodují ve velkém množství. Wagner všeobecně informuje o důležitosti anamnestických údajů, konzultací a laboratorních vyšetření.

¹⁷ WAGNER, R., *Kardioanestésie a perioperační péče v kardiochirurgii*, s. 15-27.

¹⁸ LONSKÝ, V., *Seznam vyšetření před kardiochirurgickou operací: Fm-L009-009-KCHIR-002*.

3 RYSY KARDIOCHIRURGICKÉHO VÝKONU

3.1 Kardioanestezie

Hájek uvádí, že cíle kardioanestezie jsou kvalitní analgezie přecházející do pooperačního období, hemodynamická a vegetativní stabilita, redukce metabolických nároků, redukce stresové odpovědi, dobrá říditelnost v různých fázích výkonu, podíl na pooperační protekci myokardu a dalších orgánů a žádná orgánová toxicita. Popisuje farmakologické účinky na kardiovaskulární systém a rozděluje je na přímé a nepřímé. Popisuje také nefarmakologické vlivy anestézie na kardiovaskulární systém, které zahrnují tracheální intubaci/extubaci, IPPV, hyperkapnii a polohu pacienta. Mezi farmakologické účinky přímé řadí depresi kardiomyocytů a ovlivnění vasomotorického tonu v systémovém a koronárním oběhu. Mezi nepřímé zařazuje uvolnění vasoaktivních látek (histaminu), senzitivizaci k endogenním katecholaminům a depresi autonomního nervového systému.¹⁹ Wagner uvádí, že primárním klinickým cílem anestetik je útlum nervové soustavy. Podrobně popisuje účinky inhalačních anestetik, intravenózních anestetik, opioidů a periferních svalových relaxancií.²⁰

Informace od uvedených autorů se shodují a navzájem doplňují, Hájek podrobněji rozebírá problematiku kardioanestezie, do které řadí hlavně farmakologické účinky na kardiovaskulární systém a nefarmakologické vlivy anestézie na kardiovaskulární systém.

¹⁹ HÁJEK, R., LONSKÝ, V., *Celková anestetika a mimotělní oběh.*

²⁰ WAGNER, R., *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*

3.2 Mimotělní oběh

Pavličková uvádí, že mimotělní oběh nahrazuje po dobu výkonu na srdci funkci srdce a plic. Mimotělní oběh zajišťuje cirkulaci krve i okysličování krve. Po dobu srdeční zástavy zajišťuje mimotělní oběh dostatečnou perfúzi všech tkání a orgánů okysličenou krví. Zároveň odvádí žilní krev od pacienta do oxygenátoru, kde je zbavena CO₂. Součástí MO je také filtr, rezervoár žilní krve a výměník tepla.²¹ Lonský popisuje užití MO a jeho technické nastavení a součásti. Jako jiné užití uvádí možné použití u kriticky podchlazených nemocných následkem dlouhodobého pobytu ve vodě, použití sedativ v sebevražedném úmyslu spojené s pobytem venku apod.²² Pospíšil uvádí užití mimotělního oběhu při operacích na srdci a plic. MO nahrazuje při výkonu funkci srdce a plic, umožňuje regulaci teploty a zajišťuje cirkulaci a okysličování krve, přičemž srdeční činnost nahrazuje rotační pumpa a oxygenátor plní funkci plic.²³ Wagner uvádí, že primární funkcí přístroje pro MO je dočasné odklonění cirkulace krve od srdce a plic, aby chirurg mohl pracovat v bezkrevném a stacionárním operačním poli. Srdeční činnost je nahrazena mechanickou pumpou, plíce oxygenátorem a výměník tepla udržuje nebo mění teplotu krve.²⁴

Lonský popisuje užití **antikoagulace** během použití mimotělního oběhu. Aby nedošlo k tvorbě trombů a k sekundární fibrinolýze v systému MO je dostatečná úroveň antikoagulace. Používá se heparin. Podává se buď vpichem do pravé síně, nebo do centrální žíly ještě před napojením na MO. Účinek heparinu se kontroluje pomocí ACT testu (activated clotting time).²⁵

Lonský uvádí, že **krevní kardioplegie** je využívána při ochraně myokardu před ischemickým poškozením během srdeční zástavy. Může být podána jako chladná kardioplegie s případnou teplou reperfúzí před obnovením koronárního řečiště, nebo jako teplá, a to buď kontinuální, nebo intermitentní. Uvádí také, že krevní

²¹ PAVLIČKOVÁ, L., *Mimotělní oběh a jeho komplikace*, s. 49.

²² LONSKÝ, V., *Mimotělní oběh v klinické praxi*, s. 167.

²³ POSPÍŠIL, Z., *Mimotělní oběh*.

²⁴ WAGNER, R., *Kardioanesetese a perioperační péče v kardiochirurgii*, s. 149.

²⁵ LONSKÝ, V., *Mimotělní oběh v klinické praxi*, s. 122-123.

kardioplegie poskytuje lepší ochranu myokardu před ischemií než kardioplegie krystalická. Bylo to experimentálně i klinicky dokázáno.²⁶ Wagner uvádí, že operace na zastaveném srdci byla možná jenom za cenu dočasné ischemie myokardu. Hlavním principem ochrany myokardu je zajištění rovnováhy mezi dodávkou a spotřebou kyslíku v myokardu a hlavním prvkem je kardioplegická zástava. Kardioplegické roztoky dělí na krystaloidní a krevní.²⁷

Lonský uvádí, že **hypotermie** je pokles teploty tělesného jádra pod úroveň 35°C. Podchlazení organismu může být navozeno uměle nebo může dojít k nějakému nehodovému mechanismu, popsaného již výše. Výsledným efektem podchlazení organismu je ochrana buňky před hypoxií a anoxií. Ale organismus má ochranné mechanismy, které se snaží hypotermii eliminovat, proto je nutno fyziologické reakce sympatiku blokovat. To se dosáhne pomocí hluboké anestezie a myorelaxace. Uvádí také, že bezpečná zástava MO při teplotě 30°C je 10 minut a při teplotě 22°C 16-20 minut.²⁸ Wagner popisuje hypotermii jako prostředek snížení spotřeby kyslíku, umožňuje získat čas v případě technických a operačních komplikací. Uvádí také, že hypotermie vede ke snížení viskozity krve, kdy se sníží teplota krve z 37 na 27 °C, stoupá tak viskozita krve o 30%, a proto je protiváhou hemodiluce.²⁹

Uvedené odborné články a publikace se shodují v popisech mimotělního oběhu, jeho funkci a součástech systému. Lonský se zabývá v celé publikaci vlivem mimotělního oběhu na organismus, užití antikoagulace při MO, krevní kardioplegie. Lonský dále uvádí, že hypotermie lze využít při užití MO a účinky hypotermie na organismus. Wagner popisuje hypotermii jako prostředek, který lze použít v případě komplikací na operačním sále.

²⁶ LONSKÝ, V., *Mimotělní oběh v klinické praxi*, s. 64-65.

²⁷ WAGNER, R., *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*, s. 135-141.

²⁸ LONSKÝ, V., *Mimotělní oběh v klinické praxi*, s. 78-79.

²⁹ WAGNER, R., *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*, s. 161-162.

3.3 Technické řešení peroperačních komplikací

1.1.1 Intraaortální balónková kontrapulzace

Figurová uvádí, že IABK je nejčastěji užívaná mechanická podpora srdce při levostranném srdečním selhání. Patří ke standardnímu vybavení na kardiochirurgických klinikách. IABK podporuje činnost levé komory. Kontrapulzační balón je zaveden cestou přes a. femoralis do proximální části descendentní aorty. Balón způsobuje při náplni heliem diastolickou augmentaci, tím zlepšuje náplň koronárních tepen, koronární průtok a dodávku kyslíku do myokardu. Deflace balónu se uskutečňuje před systolou, čímž se selhávající komora vyprazdňuje s menší námahou. Jako indikace k užití IABK Figurová uvádí: srdeční selhání nereagující na farmakoterapii, kardiogenní šok, nízký srdeční výdej, hemodynamicky nestabilní AP, rozvíjející se IM, komplikace IM (defekt komorového septa, akutní regurgitace, ruptura papilárního svalu), podpora vysoce rizikových pacientů po kardiochirurgických operacích, při komplikovaném odpojení od MO. Jako kontraindikace uvádí významnou aortální insuficienci, aneurysma abdominální nebo hrudní aorty, těžké kalcifikace aorty nebo ilických tepen nebo septický stav. Úkolem sestry při zavádění kontrapulzačního balónu je u pacienta při vědomí: uložení pacienta do vodorovné polohy a vyholení místa zavedení balónu. Dále uvádí, že dle ordinace lékaře je pacient analgosedován. Vpich se provádí v lokální anestezii. Pacient se napojí na EKG k přístroji, protože IABK je řízena EKG křivkou, napojí se také komůrka s proplachem k měření aortálního tlaku ze špičky balónu kontrapulzačního katétru, zkontroluje se náplň heliové bomby a přístroj se uvede do chodu. Figurová popisuje péči o pacienta při odstranění IABK. Po vytažení katétru se provádí komprese třísla 30 minut, místo se sterilně překryje a pacient leží po dobu dvanácti hodin s nataženou končetinou. Po uplynutí doby se pacient mobilizuje

a rehabilituje.³⁰ Ciklová také uvádí, že IABK je metodou dočasné mechanické podpory hemodynamiky u levostranného srdečního selhání. Metoda užívána k léčbě kardiogenního šoku hlavně v případech, kdy selhává léčba katecholaminy, dále jako zajišťovací metoda s rizikovou PTCA a také u syndromu nízkého minutového výdeje. Uvádí také povinnosti sestry v péči o nemocné v kardiogenním šoku. Nutnost zajištění žilního vstupu (asistence při punkci centrální žíly, zajištění periferní kanyly), monitorace a vyhodnocení fyziologických funkcí, sledování bilance tekutin a centrálního venózního tlaku, sledování krevních plynů a saturace kyslíkem pomocí pulzní oxymetrie, podávání léků dle ordinace lékaře.³¹ Šuttová uvádí: mezi možné komplikace, které mohou nastat, jsou ischemické (akutní ischemie končetiny); perforace tepny, disekce aorty, femorální a iliakální tepny, intramurální hematom, pseudoaneurysma; krvácení (následkem heparinizace); trombembolismus; trombocytopenie (následkem mechanické destrukce a heparinizace); infekční komplikace (lokální infekce v místě vpichu, nebo celkové); renální selhání (při okluzi renální arterie); paraplegie (při okluzi arterií vyživující míchu).³²

Uvedené informace se navzájem doplňují nebo shodují. Figurová se věnuje této problematice z pohledu sestry, která zná užití a napojení pacienta na IABK a následnou péči. Ciklová také popisuje v odborném článku pro sestry indikace k IABK, sledování pacienta během napojení na mechanickou podporu. Šuttová se zmiňuje o komplikacích, které mohou nastat při zavedení IABK.

³⁰ FIGUROVÁ, Z., *Ošetřovatelská péče o pacienta se zavedenou intraaortální balónkovou kontrapulzací (IABK)*, s. 53-54.

³¹ CIKLOVÁ, H., *Intraaortální balónková kontrapulpace (IABP)*, s. 30.

³² ŠUTTOVÁ, G., *Balónková kontrapulzácia*, s. 33.

1.1.2 Autotransfuzní systémy

Lonský uvádí, že jednou z možností odsátí krve z operačního pole je užití cell saveru. Krev je společně s fyziologickým roztokem s příměsí heparinu aspirována kontrolovaným podtlakem do rezervoáru. Odtud se přečerpává do speciálního centrifugačního válce. Červené krvinky jsou automaticky propírány fyziologickým roztokem, centrifugací separovány a přečerpávány do speciálního vaku, ze kterého mohou být buď podány do systému mimotělního oběhu, nebo přímo pacientovi. Nevýhodou je potřeba více času na celý cyklus (5-10 minut), proto při větších ztrátách není krev hned k dispozici. Centrifugací se dále odstraní bílkoviny krevní plazmy, koagulační faktory, destičky a další nezbytné součásti krve.³³ Benschová uvádí, že plynulý autotransfuzní systém představuje systém pro zpracování shromážděné krve během operace s cílem získat promytý erytrocytární koncentrát. Nejčastěji je používán u dlouhotrvajících operací, po transplantacích, a u pacientů s poruchou koagulace s masivními krevními ztrátami. Plynule získává erytrocyty, ty jsou promývány fyziologickým roztokem a plazmatické složky jsou centrifugací odstraněny. Pacientovi jsou podávány jeho vlastní erytrocyty, tudíž jde o nižší riziko přenosu infekce, dále také nižší riziko rozvoje DIC.³⁴

Tyto informace získané z odborné publikace a odborného článku se doplňují v užití autotransfuzního systému. Lonský důkladně popisuje schematické napojení cell saveru, Benschová popisuje indikace pro použití a funkci přístroje.

³³ LONSKÝ, V., *Mimotělní oběh v klinické praxi*, s. 60.

³⁴ BENSCHOVÁ, L., *Ošetřování pacienta s plynulým autotransfuzním systémem*, s. 48.

4 POOPERAČNÍ PÉČE

4.1 Monitorace

Pacient v resuscitační péči je ohrožen selháním některých ze základních životních funkcí, a proto je důležitá jejich monitorace. Uvádějí se tři druhy monitoringu. Jsou to bedside, centrální a kombinovaná. Základním požadavkem na monitor je možnost nastavení alarmů zvukových i optických.³⁵ Wagner uvádí, že základním požadavkem na monitor je poskytnutí včasného upozornění na vzniklé komplikace. Druhým rysem je získávat informace nejméně invazivním přístupem. Standardní monitorování zahrnuje EKG, TK, CVT, TT, diurézu, pulzní oxymetrii, analýzu krevních plynů, kapnometrii, krevní obraz a míru heparinizace. Další informace o zdravotním stavu se získávají plicnicovým katétrem a jícnovou echokardiografií. Mezi zvláštní monitoraci řadí monitorování mozkových funkcí jako je EEG, evokované mozkové potenciály, oxymetrie mozku a biochemická analýza jugulární krve.³⁶

Uvedené odborné informace se navzájem doplňují. Hasalová popisuje invazivní monitoraci na lůžkách pomocí monitorů, zatímco Wagner popisuje podrobně standardní monitoraci a zvláštní monitoraci na kardiochirurgii.

³⁵ HASALOVÁ, Z., *Invazivní monitoring na lůžkách*, s. 26.

³⁶ WAGNER, R., *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*, s. 29.

1.1.1 EKG

Kolář uvádí, že k základním předpokladům činnosti srdce patří mechanická a elektrická aktivita srdečního svalu. Zdrojem elektrické aktivity v myokardu jsou speciální buňky schopné tvořit a vést elektrický vzruch a kontraktlní buňky myokardu. EKG je vyšetřovací metoda zaznamenávající bioelektrické potenciály srdečních buněk. Je to citlivý přístroj, který umožňuje zapisování elektrokardiogramu standardní citlivostí v různých svodech. Změny potenciálu v činném srdci zaznamenává pomocí snímacích elektrod a vodivých kabelů do elektrokardiografu a zapisuje je na obrazovku nebo na speciální papír. EKG se zapisuje u pacienta vleže na zádech s rukama volně položenými podél těla. Nadměrné napětí svalů může vyvolat na křivce artefakty. Svody jsou označeny jak barevně tak i písmeny. Červený kabel je označen písmeny RA (right arm = pravá paže), žlutý kabel s označením LA (left arm = levá paže), zelený kabel s označením LF (left foot = levá noha) a černý kabel propojuje pravou dolní končetinu a slouží k uzemnění. Hrudní svody jsou také rozlišeny barevně a popsány V1 až V6.³⁷ Úlohou sestry při monitorování EKG je sledování dokonalého umístění elektrod, připojení kabelu k monitoru, zapojení alarmů. Sestra by měla vysvětlit pacientovi důvod monitorace. Měla by také informovat pacienta o možných zvukových alarmech, ale také jej ujistit, že se nemusí obávat, protože je rytmus neustále sledován na monitorech.³⁸ Wagner uvádí, že monitorování EKG prošlo úspěšným vývojem od prostého monitoru až po současné zpracování EKG signálu tzv. Holterovu monitorování. Elektrické proudy, které pochází ze vzruchové aktivity srdce se šíří po celém těle, které jsou zachyceny pomocí elektrod a jsou zobrazeny na monitoru. Dále také popisuje standardní napojení elektrod.³⁹

Z uvedených odborných informací se Kolář zabývá popisem elektrické aktivity srdce, zápisem EKG a úlohou sestry při zápisu v EKG. Wagner uvádí shodné tyto informace.

³⁷ KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*, s. 40-43.

³⁸ Tamtéž, s. 102.

³⁹ WAGNER, R., *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiokirurgii*, s. 29-35.

1.1.2 Centrální žilní tlak

Centrální žilní tlak nás informuje o tlaku v pravé síni, resp. o objemu krve přitékající k srdci. Podle hodnot CŽT korigujeme množství podaných tekutin do žilního systému. Měří se buď pomocí tlakového převodníku propojeným s monitorem, nebo pomocí metody odečítání výšky vodního sloupce.⁴⁰ Wagner uvádí: zajištění centrálního venózního řečiště slouží k měření centrálního venózního tlaku a k podávání léků. Měření probíhá pomocí elektromechanického převodníku. Záznam tlaku informuje o náplni cévního řečiště.⁴¹ Hasalová uvádí: CVP informuje o náplni krevního řečiště. Je to tlak vyvíjený na stěnu horní duté žíly při jejím ústí do pravé síně. Nejčastěji se užívá přístup přes v. subclavia nebo v. jugularis. Změny tlaku jsou ovlivněny mnoha faktory, jako jsou změny ventilačního režimu ve smyslu snížení nebo zvýšení nitrohruďního tlaku. CVP lze měřit intermitentně pomocí vodního sloupce, kdy se nula umístí do úrovně pravé síně (2/3 předozadního průměru od podložky) nebo kontinuálně pomocí elektromechanického převodníku.⁴²

Uvedené odborné informace se ve svých názorech navzájem doplňují. Kolář a Wagner popisují definici CVT a způsoby měření, Hasalová se zabývá také způsoby měření CVT a faktory, které mohou ovlivnit hodnotu CVT.

1.1.3 Krevní tlak

Ševčík uvádí: k neinvazivnímu měření krevního tlaku se využívá principu oscilometrie, kdy se detekuje arteriální turbulence pod manžetou. U nemocných s hypotenzí neposkytuje reálné hodnoty krevního tlaku. Při invazivním měření TK je zajištěna kanylace arteriálního řečiště. Hlavní výhodou je nepřetržité sledování pulzové křivky, rychlá detekce poruch, přesnost, možnost odběru krevního vzorku

⁴⁰ KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*, s. 104.

⁴¹ WAGNER, R., *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*, s. 54.

⁴² HASALOVÁ, Z., *Invazivní monitoring na lůžkách*, s. 26.

pro vyšetření acidobazické rovnováhy.⁴³ Hasalová popisuje, že se sleduje hodnota systolického, diastolického a středního arteriálního tlaku. Krevní tlak lze měřit manžetou (neinvazivní metodou) nebo invazivní metodou, která se často užívá v intenzivní medicíně. Nejčastější punkční místa jsou a. radialis, méně časté a. cubitalis. Pro výběr punkčního místa se volí nedominantní končetina. Popisuje také, že měření tlaku probíhá přes elektromechanický převodník, kdy dochází k přeměně tlaku přenášeného tekutinou v elektrický impuls a následně se záznam zobrazí na monitoru.⁴⁴

Uvedené odborné informace se shodují, kdy oba autoři uvádí měření tlaku invazivní a neinvazivní metodou, způsoby zajištění tepenného řečiště metodou invazivní.

1.1.4 Tělesná teplota

Hasalová popisuje měření TT invazivní metodou pomocí speciálních čidel, která se zavádí do tělesných dutin nebo otvorů. Jedním z nich je čidlo jícnové, které snímá teplotu z jícnu. Mohou vznikat dekubity a je nevhodné u pacientů při vědomí. Dále lze měřit teplotu pomocí čidla napojené na močový katétr, který měří TT v močovém měchýři, nebo pomocí Swan-Ganzovým katétre. Dále uvádí neinvazivní měření TT pomocí kožních čidel, které snímají teplotu z povrchu těla nebo teploměry digitální a rtuťové.⁴⁵ Wagner uvádí, že tělesná teplota je důležitou složkou perioperační péče u srdečních operací. Rozlišuje teplotu dřevnou (core compartment) a teplotu pláště (shell compartment). Teplotu tělesného jádra nejlépe odráží termistor plicnicového katétru, teplota mozku se měří v jugulárním venózním bulbu. Teplotu tělního pláště uvádí jako teplotu v rectu a kožní teplotu.⁴⁶ Kapounová popisuje odborně měření tělesné teploty metodou invazivní i neinvazivní. Invazivní

⁴³ ŠEVČÍK, P., *Intenzivní medicína*, s. 21-22.

⁴⁴ HASALOVÁ, Z., *Invazivní monitoring na lůžkách*, s. 26.

⁴⁵ Tamtéž, s. 26.

⁴⁶ WAGNER, R., *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiokirurgii*, s. 96-97.

měření TT se provádí pomocí speciálních čidel, které lze zavést do jícnu, čidlo propojené s močovým katétrem nebo pomocí čidla, které je součástí SG katétru. Neinvazivně lze měřit teplotu pomocí digitálních nebo rtuťových teploměrů, kožními čidly nebo pomocí tympanálního teploměru, který se zavádí nejblíže ušního bubínku (uvádí, že je to nejrychlejší a nejpresnější metoda).⁴⁷

Uvedené odborné informace o TT se shodují i navzájem doplňují. Hasalová a Kapounová rozdělují měření TT invazivně nebo neinvazivně, zatímco Wagner dělí teplotu na TT dřeňovou a TT pláště. Kapounová navíc uvádí nejrychlejší metodu měření TT nejblíže ušního bubínku.

4.2 Bolest

Vopeláková uvádí: velký význam zaujímá dobře vedená dokumentace bolesti, která se zaměřuje především na zjišťování potřeb biologických a psychosociálních. Erudovaná sestra si uvědomuje, že již samotná operace je obrovskou zátěží pro pacienty. Zvláštní pozornost věnuje pacientovi, kterého ovládá strach, úzkost a bolest, protože v tomto stavu nedokáže nemocný ovládat svoji duševní stránku, snižuje se schopnost realisticky myslet. Tyto problémy vstupují do popředí již před operací, proto je důležitá informovanost pacienta před operací. Důležitá je pooperační analgezie, kterou indikuje anesteziolog. Nejčastěji jsou podávána cestou i.v. nebo i.m., kdy jsou v kombinaci analgetika opioidní s běžnými analgetiky. Vždy je nutné sledovat základní fyziologické funkce a dodržovat intervaly podávání analgetik. Úspěch není pouze v rukou lékaře, ale i v dobré ošetrovatelské edukaci a pooperační péči. Záznam musí obsahovat stanovení hranice snesitelnosti, lokalizace, intenzitu a charakter bolesti, dále se musí uvést podané analgetikum a zhodnocení bolesti po aplikaci analgetika dle standardu. Vždy musí být uveden podpis sestry, která lék podala.⁴⁸ Ševčík uvádí, že pooperační bolest je nepříjemný senzorický,

⁴⁷ KAPOUNOVÁ, G., *Ošetrovatelství v intenzivní péči*, s. 39.

⁴⁸ VOPELÁKOVÁ, J., *Péče u pacienta s bolestí na chirurgickém oddělení*, s. 55.

emoční a mentální pocit spojený s doprovodnými vegetativními a psychickými reakcemi a změnami chování. Patří sem hlavně kardiovaskulární změny, které vznikají při stimulaci sympatiku. Jsou to tachykardie, zvýšení tepového objemu, srdeční práce a spotřeba kyslíku v krvi. U citlivých pacientů hrozí riziko ischemie myokardu až IM. Obava z bolesti při pohybu vede ke stáze žilní krve a to ke vzniku TEN. Bolest hrudníku vede k omezení vitální kapacity, jednotlivého dechového objemu. Bolest tak zhoršuje nádech a odkašlávání hlenů. Zvýšený svalový tonus více spotřebovává kyslík a dochází k produkci laktátu. Také v souvislosti s akutní bolestí se projevuje strach a úzkost.⁴⁹

Uvedené odborné informace se navzájem doplňují. Vopeláková se zabývá bolestí u pacienta hlavně ze strany zdravotních sester a Ševčík se věnuje hlavně terminologii bolesti a jejím důsledkům na organismus.

4.3 Bilance tekutin

Kolář uvádí, že je velmi důležité sledovat bilanci tekutin, aby nedošlo k nadměrnému přívodu tekutin (hypervolémii) a tím zatížení srdce anebo naopak při nedostatku tekutin (hypovolémii), kdy se zvyšuje riziko pooperačních embolií.⁵⁰

4.4 Monitorování hemodynamiky

Lejsek uvádí, že pojem hemodynamika se vyjadřuje hydrodynamikou průtoku krve v uzavřeném cévním řečišti včetně měřených a matematicky odvozených parametrů funkce čerpadla. Mezi základní funkce hemodynamiky řadí transport energetických médií, působků, produktů metabolismu, ale i odpadových produktů

⁴⁹ ŠEVČÍK, P., *Pooperační bolest*, s. 5-6.

⁵⁰ KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*, s. 372.

metabolismu. Mezi základní hemodynamické hodnoty řadí preload, kontraktilitu, afterload a srdeční frekvenci. Samozřejmě, některé hodnoty lze vztáhnout na povrch těla, to jsou indexové hodnoty. Mezi ukazatele preloadu uvádí parametry tlakové (CVT, tlak v zaklínění a. pulmonalis), parametry objemové, dynamické parametry (tepový objem) a algoritmus objemové výzvy.⁵¹

K invazivnímu měření hemodynamiky jsou řazeny metody intermitentní pomocí Swan-Ganzova katétru nebo metodou kontinuální, pomocí přístroje Vigilance. Jako další možnosti jsou literaturou uváděné tyto možnosti: Monitor hemodynamiky LidCO plus, který stejně jako monitor PiCCO a monitor Vigileo, využívá arteriálního přístupu. Toufarová uvádí: důvodem k vývoji monitoru hemodynamiky LidCO plus byl požadavek na přístroj, který by zobrazoval parametry krevního tlaku a srdečního výdeje. Mezi indikace k použití řadí pacienty vyžadující monitoraci se zavedeným venózním a arteriálním katétrem, EAP, AIM, stav po KPR, polytrauma s velkou krevní ztrátou. Mezi kontraindikace patří nemocní léčení lithiem (manio-depresivní psychóza), nemocní s tělesnou hmotností pod 40 kg, ženy v prvním trimestru těhotenství, regurgitace aortální chlopně a IABK.⁵² Hasalová také popisuje užití přístroje LidCO plus. Uvádí, že se jedná o měření srdečního výdeje, srdečního indexu, systémové rezistence, středního arteriálního tlaku, pulzu a systolického objemu pomocí diluce lithia. Monitor je propojený s pacientovým monitorem, dále se používá speciální sensor (který měří vlastní diluci lithia), fungující arteriální linka a roztok lithia. Kalibrace se doporučuje opakovat po dvanácti hodinách.⁵³ K méně invazivnímu měření hemodynamiky přes arteriální linku slouží přístroj Vigileo Monitor. Jak uvádí Edwards Lifesciences, umožňuje nepřetržité sledování základních hemodynamických informací, pomocí čidla FloTrac. Zobrazuje hodnoty SVV/SV, CCO, SVR.⁵⁴ Kolář popisuje zavedení Swan-Ganzova katétru za účelem měření tlaku v zaklíněné plicnici

⁵¹ LEJSEK, J., *Monitorace hemodynamiky a vstupy do cévního řečiště*,
<<http://www.lf2.cuni.cz/Projekty/mua/3y2.htm>>.

⁵² TOUFAROVÁ, B., *Monitor hemodynamiky Lidco plus a jeho kalibrace LiCl*, s. 22.

⁵³ HASALOVÁ, Z., *Invazivní monitoring na lůžkách*, s. 26-28.

⁵⁴ EDWARDS LIFESCIENCES. *Minimally invasive hemodynamic monitoring*,
<<http://www.edwards.com/products/mininvasive/pages/vigileo.aspx>>.

(PAWP nebo PCW) a k měření tlaku v plicnici bez nafouknutého balónu. Uvádí, že úlohou sestry je příprava pacienta, pomůcek (sterilní stolek – sterilní plášť, roušky, čtverce, rukavice, injekční stříkačky, 2 kádinky, originální set s katétre) a dále přichystání monitoru na měření TK a termodilučního přístroje. Sestra sestaví tlakový převodník k propojení monitoru a termodilučního katétru.⁵⁵

Uvedené odborné informace o hemodynamice jsou rozdílné, věnují se různým přístrojům pro měření hemodynamiky. Toufarová a Hasalová popisují použití přístroje LidCO plus. Internetový odkaz Edwards popisuje užití přístroje Vigileo. A Kolář popisuje zavedení SG katétru za účelem sledování hemodynamiky a ošetrovatelské péče při zavádění tohoto katétru.

4.5 Acidobasická rovnováha

Kolář popisuje poruchy acidobasické rovnováhy. Jsou to poruchy vnitřního prostředí organismu, které se projevují změnami pH krve. Dochází k nim v důsledku změn koncentrací složek nárazníkových systémů v krvi. Také úzce souvisí s poruchami metabolismu vody a minerálů a plazmatických bílkovin. Na udržení stálého pH se podílejí nárazníkové systémy v krvi a činnost některých orgánů jako jsou plíce a ledviny. Mezi nárazníkové systémy se řadí hydrogenkarbonátový nárazníkový systém, hemoglobinový systém v erytrocytech, bílkoviny krevní plazmy a fosfátový nárazníkový systém. Odběr se provádí většinou z tepenné krve, také krev arteriální, resp. kapilární krev.⁵⁶ Marková popisuje odběr kapilární krve, kdy se respektují tyto zásady: krev se odebírá do dvou heparinizovaných kapilár, místo vpichu je dostatečně prokrvené, dezinfikuje se alkoholem, krev se odebírá přímo z vpichu do kapiláry, sloupec krve v kapiláře nesmí být přerušen vzduchovou bublinou, konce kapiláry se uzavřou, promíchání se děje pomocí kovového drátku a magnetu, kapiláry je nutné transportovat ve vodorovné poloze a do třiceti minut provést

⁵⁵ KOLÁŘ, J. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*, s. 77-82, 106.

⁵⁶ KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*, s. 96-97.

vyšetření.⁵⁷ Vejražka popisuje vyšetření krevních plynů a vnitřního prostředí dle Astrupa. Poskytuje informace o pH krve, pO₂, pCO₂, sO₂, dále je také možné vyšetřit frakce hemoglobinu a dopočítat další hodnoty acidobazické rovnováhy. K vyšetření se využívá arteriální, centrální venózní nebo kapilární krev. Uvádí také, že vzorek musí být odebrán anaerobně.⁵⁸

Odborné informace jsou v uvedených zdrojích obdobné. Kolář popisuje poruchy acidobazické rovnováhy. Marková popisuje odběr kapilární krve na vyšetření ABR. Vejražka popisuje hodnoty vyšetřované pomocí ABR a jakou krev lze odebrat na vyšetření ABR.

4.6 Kardiospecifické enzymy

Kolář uvádí, že kardiospecifické enzymy nejsou za normálních okolností v plazmě přítomny. Do systémového oběhu jsou vyplavovány při nekróze srdečního svalu a jsou průkazné v plazmě. Mezi myokardiální enzymy řadí CK (Kreatinkinázu), LDH (Laktátdehydrogenázu) a AST (Asparátaminotrasferázu). Mezi myokardiální bílkoviny řadí Troponiny a Myoglobin. CK je velmi důležitý enzym podílející se v látkové přeměně svalové buňky. Skládá se ze dvou podjednotek, ze kterých vznikají tři různé izoenzymy se stejnou funkcí. Nejdůležitější význam má kombinace MB, protože se vyskytuje v největším množství v myokardu. Aktivita CK stoupá za 6-8 hodin od vzniku AIM, dosahuje nejvyšší hodnoty po 24 hodinách a vrací se k normálu za 3-4 dny. U frakce CK-MB je to podobné, stoupá za 3-4 hodiny po AIM, vrcholu dosahuje za 10-24 hodin, zvýšená hladina přetrvává 2-4 dny. LDH se již nevyšetřuje, dnes se odebírá hladina Troponinu. Troponin je velmi senzitivní, proto je brán jako hlavní ukazatel AIM. Je pozitivní za 2-4 hodiny po vzniku nekrózy, maximálních

⁵⁷ MARKOVÁ, Eva. *Odběry krve na vyšetření*,

<http://www.wikiskripta.eu/index.php/Odb%C4%9Bry_krve_na_vy%C5%A1et%C5%99en%C3%AD>.

⁵⁸ VEJRAŽKA, Martin. *Poruchy acidobazické rovnováhy*,

<http://www.wikiskripta.eu/index.php/Laboratorn%C3%AD_vy%C5%A1et%C5%99en%C3%AD_acidobazick%C3%A9_rovnov%C3%A1hy>.

hodnot dosahuje za 10-24 hodin. U Troponinu T přetrvává pozitivita 10-14 dní a u Troponinu I 7-10 dní. Při nekróze srdečního svalu velmi rychle dochází k vyplavení myoglobinu. Je málo specifický. Zvýšení nastává po 1-2 hodinách, maximální hodnota nastává za 4-8 hodin a zůstává zvýšená 12-24 hodin.⁵⁹ Widimský uvádí, že nejpřesnějšími ukazateli AIM je Troponin (T nebo I), CK-MB nebo myoglobin. Při zvýšení CK i CK-MB je zcela jistá diagnóza IM. Při zvýšení hladiny Troponinu a normálních hodnot CK a CK-MB jde o mikroinfarkt. Pokud je zvýšená hladina CK-MB a je normální hladina Troponinu, nejedná se o IM, ale je to způsobeno jiným onemocněním. Mezi nespecifické biochemické projevy IM řadí hyperglykemii, leukocytózu, zvýšenou sedimentaci, aj. Uvádí také, že Troponin není vhodný pro stanovení recidivy IM, protože přetrvává 10-14 dní. Pro stanovení recidivujících IM je vhodné použití CK-MB hodnot nebo Myoglobinu.⁶⁰

Uvedené odborné publikace se navzájem doplňují. Kolář i Widimský odborně popisují tyto enzymy, jejich výskyt a trvání v krevní plazmě.

4.7 Monitorování koagulace

ACT. Lonský uvádí, že ACT (activated clotting time) test kontroluje účinek Heparinu, hlavně při použití MO. Během MO je považována hodnota ACT 400s za bezpečnou hranici antikoagulace.⁶¹ Vojáček uvádí, že ACT je jednoduchý koagulační test, principem podobný APTT. Výhodou použití ACT je jednoduchost testu.⁶²

Trombelastografie. Rubeš uvádí, že TEG monitoruje hemostázu jako dynamický proces a je rychle dostupná u lůžka pacienta. Sleduje nejen kvalitu koagulační kaskády, ale i funkci destiček a následně i charakter fibrinolýzy.

⁵⁹ KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*, s. 221-223.

⁶⁰ WIDIMSKÝ, Petr, a JANOUŠEK, Stanislav. *Doporučení pro diagnostiku a léčbu akutního infarktu myokardu*, <<http://www.kardiochirurgie.cz/dokumenty/cks1.pdf>>.

⁶¹ LONSKÝ, V., *Mimotělní oběh v klinické praxi*, s. 125.

⁶² VOJÁČEK, J., MALÝ, M., *Arteriální a žilní trombóza v klinické praxi*, s. 198.

Výsledek vyšetření je již za pár minut a definitivní závěr během půl hodiny, proto je vhodný pro intenzivní péči.⁶³

Uvedené odborné informace jsou rozdílné, protože se zabývají jiným monitorováním koagulace. Lonský a Vojáček uvádí, že ACT test je jednoduchý a rychlý test kontrolující účinek Heparinu. Rubeš se zmiňuje o využití Trombelastografie v intenzivní péči.

4.8 Umělá plicní ventilace

Ivančíková popisuje: pacient napojený na ventilátor je v plné míře odkázaný na pomoc sestry, která pečuje o jeho bio-psycho-sociální potřeby. Mezi biologické potřeby řadí zabezpečení výměny krevních plynů pomocí ventilátoru, odsávání hlenů z dýchacích cest, výživu, vyprazdňování moče a stolice, polohování, péči o tělesnou teplotu úzce související s podáváním tekutin, pečlivě sleduje bilanci tekutin, péče o žilní katétry a zabránění vniku infekce, hlavně péči o dutinu ústní a o oči. Psychosociální potřeby pacienta úzce souvisí se somatickými. Jsou to například diskomfort spojený s endotracheální kanylou. Pacienti jsou stresováni při neschopnosti komunikovat se zdravotnickým personálem. Ze sociálního hlediska to bývá odloučení od rodiny. Při komunikaci s pacientem sestra využívá své empatické vcítění a trpělivost. Snaží se pacienta uspokojit a vede ho k vyjádření potřeb jiným způsobem. Komunikace je důležitým aspektem ošetrovatelské činnosti, která tvoří základ vztahu mezi sestrou a pacientem.⁶⁴ Frei rozděluje typy umělé plicní ventilace na ventilace pozitivním přetlakem (konvenční ventilace), ventilace negativním přetlakem (v současné době se již nepoužívá) a vysokofrekvenční ventilaci (malé dechové objemy o vysoké frekvenci, OTI většinou bez obturace). Jako cíle UPV uvádí zvládnutí hypoxémie, zvládnutí respirační acidózy, zvládnutí dechové tísně, prevence a odstranění již vzniklých atelektáz, snížení únavy dýchacího svalstva,

⁶³ RUBEŠ, D. *Trombelastografie*, <http://www.praktickagynekologie.cz/pdf/pg_03_05_04.pdf>.

⁶⁴ IVANČÍKOVÁ, B., *Ošetrovatel'ská starostlivost' o pacienta napojeného na UPV*, s. 24.

snížení nebo myokardiální spotřeby O₂, snížení nitrolebního tlaku, stabilizace hrudní stěny, možnost celkové anestezie, hluboké analgosedace či nervosvalové blokády.⁶⁵

Uvedené odborné články jsou rozdílné. Ivančíková popisuje ošetrovatelskou péči u pacienta napojeného na UPV a Frei popisuje ventilační režimy a cíle UPV.

4.9 Operační rána

Němejcová se zmiňuje o operačních ranách v kardiochirurgii. Operační rána je charakterizovaná dokonalou přípravou operačního pole a aseptickým přístupem v perioperační i pooperační péči. Nejčastěji voleným přístupem u kardiochirurgických operací je střední sternotomie. Méně častým přístupem je levá anteriorní či anterolaterální torakotomie, incize v mezižebří. Nejčastějším místem pro odebrání žilních štěpů je bérec, tepenné štěpy lze odebírat přímo z hrudníku při sternotomii nebo z předloktí obvykle a. radialis. Při převazech operačních ran se dodržují zásady asepse. Převazy se provádí vždy za použití jednorázových pracovních pomůcek, používají se sterilní nástroje, tampóny a vhodná dezinfekce. Sleduje se stav operační rány ve smyslu krvácení, zarudnutí a sekrece z rány. První převaz se provádí vždy následující den po operaci a dále dle porušení celistvosti obvazu či jeho znečištění. Pro nekomplikovanost hojení rány je důležitá stabilizace sternotomie a ochrana před nadměrnou mechanickou námahou. Hned při buzení pacienta z anestezie je nutné zajistit minimální pohyb na lůžku. Poloha na zádech je nutná minimálně po dobu 12 hodin. Hrudní pás se také používá ke stabilizaci sternu. Je také důležitá kontrola chirurgem. Sleduje se stabilita a přítomnost krepitací, které poukazují na dehiscenci sternu.⁶⁶ Heller uvádí: v současné době se používají kovové dráty, pomocí nichž se hrudní kost sešije. Nová metoda, kterou použili lékaři

⁶⁵ FREI, J., *Umělá plicní ventilace*,

<<http://zdravotnictvi.info.sweb.cz/odborne%20zdravotnicke%20materialy/aro/a3%20-%20umela%20plicni%20ventilace.pdf>>.

⁶⁶ NĚMEJCOVÁ, V., *Ošetrování operačních ran v kardiochirurgii – specifika péče o stereotomickou ránu*, s. 13-14.

v Kanadě, je mnohem snazší, protože použili zvláštní lepidlo, které umožní rychlejší hojení rány v řádu několika dní. Tato nová metoda se nazývá STICK Trial (STernal Innovative Closure with Kryptonite™). Byla již použita jako pilotní studie pro dvacet pacientů, kdy výsledkem bylo značné snížení pooperačních komplikací a bolesti.⁶⁷

Uvedené odborné články jsou rozdílné. Němejcová se zabývá ošetrovatelskou péčí o operační ránu po kardiochirurgické operaci. Heller popisuje novou možnost sešítí operační rány sternotomie.

4.10 RHB

Toufarová uvádí, že respirační terapie vede ke zlepšení průchodnosti dýchacích cest, snížení bronchiální obstrukce a zlepšení ventilačních parametrů. Jsou používány metody aktivního a pasivního kontaktního dýchání, terapeutické polohy těla, úlevové polohy, expektorační techniky, atd. Kontaktní dýchání spolu s vibracemi způsobuje, že nedochází k poklesu ventilace a k bronchiálním spasmům. Expektorační technikou se rozumí vědomě řízené dýchání pomalého inspira s inspirační pauzou až na konec dechu a následuje pomalé a dlouhé expír s cílem maximálně otevřít a ventilovat periferní dýchací cesty.⁶⁸ Němejcová uvádí, že vertikalizace se provádí tzv. technikou přes bok, kdy pacienta sestra otočí na bok, ruce má na hrudníku, nohy postupně dává z postele a posadí pacienta. Hlavně zabrání pacientovi v opírání rukou o lůžko.⁶⁹

Uvedené odborné články se doplňují. Toufarová popisuje účel respirační rehabilitace a Němejcová se zmiňuje o vertikalizaci u pacientů po kardiochirurgickém výkonu.

⁶⁷ HELLER, J., 'Gluing' The Breastbone Together After Open-Heart Surgery, <<http://www.medicalnewstoday.com/releases/170920.php>>.

⁶⁸ TOUFAROVÁ, B., *Ošetrování pacientů na ARO – neinvazivní plicní ventilaci a respirační fyzioterapie*, s. 30.

⁶⁹ NĚMEJCOVÁ, V., *Ošetrování operačních ran v kardiochirurgii – specifika péče o sternotomickou ránu*, s. 14.

5 KOMPLIKOVANÁ POOPERAČNÍ PÉČE

5.1 Nejčastější pooperační komplikace

Nováková uvádí, že nejčastější komplikací spojenou s kardiokirurgickým výkonem je **krvácení**. Nadměrnému krvácení lze předejít monitorováním hladiny ACT (vypovídá pouze o úrovni heparinizace) a monitorací TEG. Komplikace často spojená s uzavěrem našitého bypassu nebo spasmu koronární arterie je **ischemie**. Diagnostikuje se na základě posouzení změn na EKG v ST úseku a dle vývoje kardiospecifických enzymů. Na základě těchto pozitivních výsledků se provede ECHO a následně se pacient odesílá na rekoronarografii, kde se buď provede PCI, nebo je pacient indikován k reoperaci. Mezi časté komplikace také řadí **tamponádu srdeční**, která se projevuje vysokým centrálním žilním tlakem bez jiné příčiny, hypotenzí, oligurií a hyperkalemií. Při pozitivním nálezu ECHA se provádí reoperace.⁷⁰ Kolář uvádí, že se mohou vyskytnout podobné komplikace jako u jiných velkých operačních zákroků. Jsou to například: **trombembolická příhoda** při trombóze v žilním systému, **pooperační pneumonie**, **přechodná žaludeční atonie**, **poruchy ledvinné a plicní funkce**, **poruchy elektrolytového a vodního hospodářství**, popř. **poruchy acidobazické rovnováhy**. **Srdeční nedostatečnost** po operačním výkonu na srdci závisí především na stupni poškození srdeční funkce před operací. K selhání dochází nejčastěji u nemocných s dilatací srdce při aortální a mitrální nedomykavosti. **Poruchy srdečního rytmu**, jako jsou fibrilace síní, komorová tachykardie, se objevují u jedné třetiny všech operovaných pacientů. Nebezpečí arytmií se zvyšuje například při dilataci srdce, pooperačním perikardiálním výpotku, zánětu plic nebo u trombembolických komplikací, dále i u poruch v elektrolytovém a vodním hospodářství. Může dojít k poruchám rytmu ve smyslu poškození převodního systému srdečního, tj. síňokomorové blokády. Usazení trombu

⁷⁰ NOVÁKOVÁ, J., *Pooperační péče na kardiokirurgické JIP*, s. 43.

na chlopenní náhradě ohrožuje nemocného embolickými příhodami do systémových artérií. Nejčastěji k těmto komplikacím dochází u dilatované síně nebo u mechanických protéz. Selhání funkce implantované protézy může být způsobeno bloádou disku trombem nebo regurgitací z častého rozestupu nebo odtržení stehů upevňující chlopenní prstenec, kdy se setkáváme s názvem **leak** (únik těsnicí štěrbinou). Selhání funkce srdce se může projevit synkopami nebo arytmiemi. Jako další komplikace může být **endokarditida**. Je vážnou komplikací, která se vyskytuje u všech chlopenních náhrad. Baktérie usnadňují vytváření trombů na chlopni, které ohrožují nemocné po embolizaci vznikem zánětlivých ložisek, event. abscesů. Mohou také destruovat přilehlou tkáň. Jako další možnou komplikaci uvádí **hemolýzu** nebo **anémii**, která vzniká z mechanického poškozování červených krvinek diskem protézy a z vířivého proudění krve ústím chlopně.⁷¹

Uvedený odborný článek a publikace jsou obdobné. Nováková se zmiňuje o nejčastějších pooperačních komplikacích a Kolář se zmiňuje o komplikacích, které mohou vznikat u větších operačních výkonů obdobně jako po kardiochirurgické operaci.

5.2 Infekce v operační ráně

Kohut uvádí, že stále vysoké riziko pro nemocné představuje komplikované hojení operačních ran po kardiochirurgickém výkonu. V současné době se setkáváme s pacienty ve vyšším věku a s vyšším počtem přidružených onemocnění, komplikujících pooperační průběh, jakými jsou diabetes mellitus, obezita, ischemická choroba dolních končetin, apod. Prevencí infekce operační rány je zavádění operačních postupů s co nejšetrnějším přístupem k nemocnému a zabránění následné poruše hojení operačních ran, popřípadě jejich časná diagnostika a správný ošetrovatelský přístup s použitím moderních převazových materiálů a techniky. Kohut uvádí,

⁷¹ KOLÁŘ, J. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*, s. 366-367.

že nejčastějšími komplikacemi v pooperačním období u nemocného po kardiochirurgickém výkonu je porucha hojení sternotomické rány. Je způsobena buď primárně infekcí rány nebo mechanickou dehiscencí hrudní kosti se sekundární infekcí.⁷² Otisková popisuje, že dehiscence vzniká u 1-2 % operovaných pacientů. Může být buď časná (5.-14. den po operaci) s nebolestivými projevy nebo pozdní (6 týdnů po operaci) s bolestí hrudní kosti, zarudnutím rány, ale zhojeným kožním krytem.⁷³ Jako další komplikace Kohut uvádí infekci nebo dehiscenci rány po odběru žilního štěpu na dolní končetině nemocného. K infekci dochází při nedostatečném prokrvení tkání při diabetickém postižení drobných cév (mikroangiopatie). Použití V.A.C. terapie je v současnosti metoda první volby v terapii jak povrchové, tak i hluboké mediastinitidy s velmi dobrými výsledky.⁷⁴ Jeden z mála kardiochirurgů věnující se léčbě V.A.C terapii, který vydal odbornou publikaci, je MUDr. Šimek Martin. Popisuje v ní srovnání podtlakové terapie s konvenční terapií. Uvádí, že podtlaková terapie je zatížena signifikantně nižším rizikem selhání primární terapie, kratší celkovou délkou pobytu na JIP, nižší hospitalizační a také jednorocní mortalitou ve srovnání s konvenční léčbou zavřenou proplachovou laváží. Uvádí také, že podtlaková terapie by měla být lékem první volby hluboké sternální infekce po kardiochirurgických výkonech. Kromě V.A.C. systému se zmiňuje o léčbě hlubokých sternálních ran v podobě otevřené léčby a zavřené proplachové laváží, které dlouho dominovaly v léčbě⁷⁵ Skopalíková se ve své bakalářské práci věnuje orientaci sester v problematice V.A.C terapie. Závěrem konstatuje, že vědomosti sester o této problematice se odráží ve kvalitě poskytované ošetrovatelské péče. Ze zpracovaných údajů uvádí, že poskytovaná péče ze strany nelékařského personálu je na velmi dobré úrovni.⁷⁶

Uvedené odborné informace jsou rozdílné, protože se zabývají různými způsoby léčby infekce v ráně. Kohut připisuje vysoké riziko infekce operační rány

⁷² KOHUT, M., *Problematika hojení ran po kardiochirurgické operaci*, s. 11-12.

⁷³ OTISKOVÁ, A., *Péče o pacienty po operacích srdce v ambulanci*, s. 45.

⁷⁴ KOHUT, M., *Problematika hojení ran po kardiochirurgické operaci*, s. 11-12.

⁷⁵ ŠIMEK, M., *Léčba hluboké sternální infekce po kardiochirurgických výkonech*.

⁷⁶ SKOPALÍKOVÁ, A., *Orientace sester v problematice V.A.C. terapie v kardiochirurgii*.

u pacientů ve vyšším věku a s přidruženým onemocněním jako je DM, obezita, ICHDKK. Dále uvádí, že nejlepší léčba infikované rány se provádí pomocí V.A.C. terapie. Otisková se zmiňuje o dehiscencích sternotomie. Šimek uvádí, že V.A.C. terapie je vhodná jako lék první volby u infikovaných operačních ran. Skopalíková zkoumala informovanost sester s použitím V.A.C. terapie.

5.3 Dlouhodobá UPV

Předpokládaná dlouhodobá UPV bývá u pacientů po rozsáhlých výkonech, kteří prodělali šok a multiorgánové selhání a u pacientů s již existující plicní chorobou (CHOPN, astma). Neplánovaná dlouhodobá UPV souvisí s pneumonií nebo sepsí, případně neurologickými komplikacemi (CMP), dále s poruchami hojení rány vyžadující časté revize v celkové anestezii nebo také pooperační psychosyndrom s nutností celkové analgosedace. Na kardiokirurgických klinikách se provádí časná tracheostomie za podmínek zhojení operační rány sternotomie, obvykle se provádí 7.-10. den po operaci. Velmi důležitá je ošetrovatelská péče o pacienta s UPV. Sestra provádí jak monitoraci ventilačních parametrů zapisováním do denního záznamu pacienta, tak sledování množství a vzhledu sputa. Pacienty s UPV ukládá do polohy v polosedě. Dle ordinace lékaře odesílá sekret z dýchacích cest na mikrobiologické vyšetření. Odsávání z dýchacích cest lze provést otevřenou nebo uzavřenou metodou. Dostál uvádí jako pozitivum využití uzavřeného odsávacího systému: snazší, správné a aseptické provedení, nižší pokles funkční a reziduální kapacity po odsávání u nemocných vyžadujících PEEP, menší tvorba aerosolu, omezení manipulace s okruhem ventilátoru. Jako nevýhodu označuje vyšší náklady a nebylo dokázáno snížení výskytu ventilátorové pneumonie.⁷⁷

⁷⁷ DOSTÁL, P. *Základy umělé plicní ventilace*, s. 123.

5.4 Výživa u pacienta v bezvědomí/umělém spánku

Enterální výživa má vždy přednost před parenterální, ale v důsledku počáteční atonie žaludku a snížené peristaltiky se dle ordinace lékaře začíná s parenterální výživou. U parenterální výživy přesně víme, kolik energie pacientovi aplikujeme a v jakém objemu. Přesně vedený denní záznam nás informuje o bilanci tekutin. Sestra sleduje odpad z nasogastrické sondy. Pokud je již odpad minimální, ordinuje se enterální výživa. Je levnější a zachovává fyziologičtější funkci GIT. U parenterální výživy je větší riziko infekčních komplikací (katérové sepse). U kardiochirurgických pacientů není přesně definováno doporučení pro optimální způsob složení výživy.

5.5 Renální selhání a Hemodialýza

Bělíková uvádí, že v dnešní době jsou různé způsoby pro očištění krve od zplodin. Jedná se buď o intermitentní, což je přerušovaný způsob očišťování krve nebo nepřetržité, což je kontinuální očišťování krve. Základním principem eliminačních metod jsou difúze, filtrace a adsorpce. Přechod látek se děje přes polopropustnou membránu (semipermeabilní). Mezi jednoznačné výhody kontinuálních eliminačních metod se řadí více se blíží funkce zdravých ledvin, přinášejí větší hemodynamickou stabilitu u těžce nemocných, jsou vyloučeny rychlé změny elektrolytů, tekutin a acidobazické rovnováhy.⁷⁸

⁷⁸ BĚLÍKOVÁ, Š., *Kontinuální eliminační metody v resuscitační péči*, s. 26-27.

5.6 Pooperační psychosyndrom

Hála popisuje ve svém odborném článku delirium v pooperačním období a v intenzivní medicíně. Delirium definuje jako kvalitativní poruchu vědomí se sníženou schopností soustředit a udržet pozornost, poruchou kognitivních funkcí (orientace, paměť, zpracování informací, vyjadřování) a poruchou vnímání (vznik iluzí a halucinací). Uvádí, že delirium souvisí se vznikem respirační insuficience, pneumonie, dekubitů, poruch hojení ran; což má za následek delší hospitalizaci, vyšší riziko ztráty soběstačnosti, přiměřeně stoupají i ošetrovatelské náklady. Uvádí, že 10-40 % pacientů během hospitalizace prodělá delirium. Patofyziologie je nejasná. Literatura uvádí, že možný vznik pooperačního deliria se nejčastěji vyskytuje u pacientů, kterým se aplikovalo velké množství transfuzí nebo byl použit mimotělní oběh. Nejčastěji jsou předepisovány neuroleptika, benzodiazepiny a antipsychotika ze skupiny selektivních antagonistů serotoninu a dopaminu. Vždy se jedná o léčbu symptomatickou. Dle provedených analýz doporučují u starých pacientů začít s polovinou doporučené dávky z důvodů vzniku nežádoucích účinků.⁷⁹ Černý popisuje psychiatrické onemocnění v pooperačním období. Uvádí také, že mnohé studie prokazují prodloužení doby hospitalizace, tím se zvyšují náklady a narůstá nemocnost u hospitalizovaných pacientů. Uvádí, že psychoterapie je na chirurgických odděleních obtížná z důvodů hluku, vyrušování a pooperačního režimu. Podávání psychofarmak je obtížné, protože pacienti často nepřijímají per os a adsorpce látek v gastrointestinálním traktu je snížena. Uvádí, že v hrudní chirurgii je nutno rozlišit u agitovaného pacienta zda se jedná o delirium či jinou poruchu. Léčba zahrnuje úpravu vnějšího prostředí ve smyslu: klid, tlumené světlo, přiměřená teplota. Dále posouzení medikace a možných interakcí, minimalizaci medikace a zvýšené ošetrovatelské činnosti. Další možnou příčinou deliria může být nedostatečná léčba bolesti. V relativně nízké době po extubaci se vyvine u některých pacientů stav

⁷⁹ HÁLA, M., ŠEVČÍK, P., *Delirium v pooperačním období a v intenzivní medicíně*, s. 158-163.

zmatenosti, který může odeznít až za tři dny, ale také může progredovat až do postkardiotonického deliria.⁸⁰

Oba autoři shodně popisují v odborné publikaci pooperační psychosyndrom jako delirium. Shodují se v názorech a navzájem se doplňují. Je nutné podotknout, že je velmi důležitá ošetrovatelská péče o tyto pacienty. Dle ordinace lékaře se může pacient šetrně kurtovat, než budou působit uklidňující léky, aby neublížil sobě ani zdravotnickému personálu. Zdravotní sestra zajistí klidné prostředí, při rozhovoru se snaží navázat důvěru, klidným tónem vysvětluje každý krok, hlavně musí být trpělivá a informuje lékaře o změnách stavu.

5.7 Ošetrovatelská dokumentace

Na kardiochirurgické klinice ve FNOL kromě **Denního záznamu** sestra využívá potřebné dokumentace pro ucelený přehled o pacientově zdravotním stavu, ošetrovatelských diagnózách a jejich řešení dle určitých směrnic daného zdravotnického zařízení. Každá dokumentace je uvedena na intranetu zdravotnického zařízení (Dostupné na nemocničním intranetu FNOL Altus Portál: <<http://altus/Default.aspx?page=p-370127771>>). Ke každé zdravotnické dokumentaci je vytvořen standard pro správné vedení dokumentace a právní odpovědnosti. Ošetrovatelská dokumentace musí být hlavně vedena čitelně a dle těchto standardů. **Ošetrovatelská anamnéza** je důležitou součástí sesterské dokumentace, která informuje o aktuálním stavu pacienta v oblasti alergické anamnézy, stavu vědomí, soběstačnosti, bolesti, výživě, hydratace, vyprazdňování, defektů kůže, spánku, dýchání a rizik dle hodnotících škál. Nejčastější hodnotící škály na JIP jsou: *Rozšířená stupnice Nortonové, Barthelův test základních všedních činností, zjištění rizika pádu a nutriční screening*. Pacienti po kardiochirurgických operacích mají nejčastěji velmi vysoké nebo vysoké riziko dekubitů a jsou vysoce závislí dle Barthelova testu. Tyto škály se hodnotí při každé změně pacientova vědomí

⁸⁰ HERMAN, E. *Konziliární psychiatrie*, s. 318-323.

a soběstačnosti. Další důležitou součástí je **Ošetrovatelský plán a realizace**, kde se stanovují aktuální diagnózy, jejich cíle a intervence. Realizace ošetrovatelského plánu se provádí intermitentně a vždy se zapisuje do této dokumentace jak na denní, tak na noční směně. Další je **Záznam hodnocení bolesti**. Dle standardu se sleduje a zapisuje intenzita bolesti, topografie bolesti, charakter, čas a podpis sestry, která bolest hodnotila. Vždy jde o primární sestru, která v tu chvíli pečuje o pacienta. Bolest lze sledovat u pacientů při vědomí pomocí Vizuální analogové škály a u pacientů v bezvědomí Obličejovou škálou. Při vzniklých komplikacích jako jsou dekubity, sestra zapisuje do dokumentu **Plán péče o dekubity a jiné kožní defekty**, typ defektu, lokalizaci, popis rány, použitý obvazový materiál a druh terapie. K doplňkovým dokumentacím používaných na kardiochirurgických JIP patří **Záznam o imobilizaci a fyzickém omezení pacienta**, který slouží ke zdokumentování kurtování neklidného pacienta. Je zde uveden důvod imobilizace, forma imobilizace, pomůcky při kurtaci, zhodnocení kurtovaných končetin před a po zahájení kurtace. Kromě podpisu sestry musí být uveden i podpis lékaře, který imobilizaci ordinoval. U pacienta s CVVHDF se zakládá **Dialyzační protokol**, kde je uveden typ terapie, jaká antikoagulace je použita a způsob napojení. Každou hodinu se poté sleduje rychlost antikoagulantu, průtok krve, ultrafiltrace a hlavně tlak před filtrem. Dle ordinace lékaře se sledují hodnoty iontů a pH krve. **Transfuzní list** slouží ke kontrole podaných krevních derivátů, zaznamenává se datum a čas podání, druh transfusního přípravku, číslo konzervy, krevní skupina, TT, TK, P před a po podání transfuze a podpis lékaře a sestry, a také vzniklé komplikace s podaným transfusním přípravkem. Další dokumentace je např. **Seznam použitých přístrojů** a **Záznam o spotřebě materiálu V.A.C. terapie**.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo seznámit odborníky se zvláštnostmi ošetrovatelské péče na kardiochirurgických klinikách v ČR. Ke stanoveným cílům bylo vyhledáno množství odborných článků, odborných publikací a internetových zdrojů, v různých databázích, které se v určitých odborných tématech vzájemně doplňují, shodují nebo naopak informují o různých specifikách daného tématu. Vzhledem k tomu, že většina prací je zaměřena na určitou oblast kardiochirurgické péče (MO, pooperační sledování, apod.), k získání komplexního přehledu o kardiochirurgické péči je třeba spojit informace z více pramenů.

V současné době není v česky psané odborné literatuře dostupná přehledová práce, která by shrnovala zásady pooperační péče v kardiochirurgii v celém rozsahu odpovídajícím klinické praxi. Nejbližší k tomu má monografie WAGNER, Robert. *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*. Vyd. Praha. Grada Publishing, a.s., 2009. 336 s., ISBN 978-80-247-1920-7., ale je přece jen více zaměřena na období anestézie a na období těsně po výkonu. Zcela chybí souhrnná publikace o pooperačních komplikacích v kardiochirurgii, toto téma je v učebnicích kardiochirurgie (např. DOMINIK, Jan. *Chirurgie srdečních chlopní (...nejen pro kardiochirurgy)*. 1. vydání. Praha: Grada, 2008. 368 s. ISBN 978-80-247-2712-7.) nebo všeobecné a kardiologické intenzivní péče (ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří et. al. *Intenzivní medicína*. 2. Vyd. Praha: Vyd. nakladatelství Galén, 2003, 422 s. ISBN 80-7262-203-X, KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 3. vyd. Praha: Vyd. nakladatelství Akcenta s.r.o., 2003. 416 s. ISBN 80-86232-06-9.), kde jsou informace zmiňovány jen okrajově, případně vůbec. I v časopisech se články s touto tematikou objevují zřídka (např.: HÁLA, Martin, a ŠEVČÍK, Pavel. Delirium v pooperačním období a v intenzivní medicíně. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně. ISSN 1214-2158. 2009, roč. 20, č. 3, s. 158-163. je popsáno delirium pro obecnou JIP, přestože autor pracuje na kardiochirurgii).

Proto je syntéza poznatků z různých písemných a webových zdrojů, včetně vlastní klinické zkušenosti, pro popsání problematiky nezbytná.

Je opomíjen fakt, že přes rutinní provoz a výrazné úspěchy kardiochirurgie (průměrná operační mortalita v celé populaci kardiochirurgických pacientů kolem 3%) jsou komplikace kardiochirurgické péče závažné, někdy fatální (multiorgánové selhání u starých a polymorbidních pacientů) a někdy i několikanásobně zvyšují hospitalizační náklady proti nekomplikovaným operacím (například léčba hlubokého sternálního infektu-viz citace ŠIMEK, M., HÁJEK, R., FLUGER, I., GRULICHOVÁ, J., LANGOVÁ, K., LONSKÝ, V., *Léčba hluboké sternální infekce (poststernotomické mediastinitidy) po kardiochirurgických výkonech. Srovnání podtlakové terapie (Vacuum Assisted Closure®, V.A.C.) s konvenční léčbou*, Kardiochirurgická klinika, FN a UP v Olomouci, Ústav lékařské biofyziky, UP v Olomouci, 2008, 20 s.).

Závěrem musím zmínit, že role sestry v úspěchu pooperační péče je nezastupitelná. Na jedné straně je vedena standardy a doporučeními a na druhé straně je nutné, aby byla flexibilní, byla schopna rychlého a správného rozhodování, které nelze získat jinak, než klinickou zkušeností.

V neposlední řadě by mohla tato přehledová práce sloužit pro sestry intenzivní péče nastupující na kardiochirurgické JIP za účelem získání komplexních informací v adaptačním procesu.

LITERATURA A PRAMENY

KNIHY

DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 2 vyd. Praha: Maxdorf, 2005. ISBN 80-7345-059-3.

HERMAN, Erik, PRAŠKO, Ján, a SEIFERTOVÁ, Dagmar. *Konziliární psychiatrie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2007. 624 s., ISBN 9788072624980.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha. Grada Publishing, a.s., 2007. 352 + 16 s., ISBN 978-80-247-1830-9.

KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 3. vyd. Praha: Vyd. nakladatelství Akcenta s.r.o., 2003. 416 s. ISBN 80-86232-06-9.

LONSKÝ, Vladimír. *Mimotělní oběh v klinické praxi*. 1.vyd. Praha: Vyd. Nakladatelství Grada Publishing, a.s., 2004. 216 s. ISBN 80-247-0653-9

ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří et. al. *Intenzivní medicína*. 2. Vyd. Praha: Vyd. nakladatelství Galén, 2003, 422 s. ISBN 80-7262-203-X.

VOJÁČEK, J., MALÝ, M. a kol. *Arteriální a žilní trombóza v klinické praxi*. 1. Vyd. Praha: Grada Publishing, 2004, 276 s. ISBN 802470501X9788024705019.

WAGNER, Robert. *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*. Vyd. Praha. Grada Publishing, a.s., 2009. 336 s., ISBN 978-80-247-1920-7.

ODBORNÉ ČLÁNKY

BĚLÍKOVÁ, Šárka. Kontinuální eliminační metody v resuscitační péči. *Sestra*. Praha: Sanoma Magazines s.r.o. ISSN 1210-0404. 2004. roč. 14, 4. 5, s. 26-27.

CIKLOVÁ, Hana. Intraaortální balónková kontrapulzace (IABP). *Sestra*. Praha: MONA, spol. s r. o. ISSN 1210-0404. 2002, roč. 12, č. 2, s. 30.

FIGUROVÁ, Zuzana. Ošetrovatelská péče o pacienta se zavedenou intraaortální balónkovou kontrapulzací (IABK). *Sestra*. Praha: Sanoma Magazines s.r.o. ISSN 1210-0404. 2004, roč. 14, č. 11, s. 53-54.

HÁLA, Martin, a ŠEVČÍK, Pavel. Delirium v pooperačním období a v intenzivní medicíně. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně. ISSN 1214-2158. 2009, roč. 20, č. 3, s. 158-163.

HASALOVÁ, Zuzana, a MACH, Jiří. Invazivní monitoring na lůžkách. *Sestra*. Praha: Sanoma Magazines s.r.o. ISSN 1210-0404. 2003, roč. 13, č. 5, s. 26-29.

IVANČÍKOVÁ, Božena, a HOMOLÁ, Ľubica, a GALKOVÁ, Miroslava, a BAJCÁR, Ľudovít, a MICHALIČKOVÁ, Miriam. Ošetrovateľská starostlivosť o pacienta napojeného na UPV. *Sestra – slovenská verze*. Praha: Mladá fronta a.s. ISSN 1335-9444. 2005, roč. 4, č. 2, s. 24-25.

KOHUT, Marián, a FORMÁNKOVÁ, Jana. Problematika hojení ran po kardiochirurgické operaci. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: Promediamotion, ISSN 1801-1349. 2010. roč. 6, č. 2, s. 11-12.

LONSKÝ, V., *Seznam vyšetření před kardiochirurgickou operací: Fm-L009-009-KCHIR-002* dostupné na Altus Portál.

NĚMEJCOVÁ, Veronika, a JOACHIMSTHÁLOVÁ, a POLÁKOVÁ, Anna. Ošetřování operačních ran v kardiochirurgii – specifika péče o sternotomickou ránu. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: Promediamotion. ISSN 1801-1349. 2010. roč. 6, č. 2, s. 13-14.

NOVÁKOVÁ, Jana. Pooperační péče na kardiochirurgické JIP. *Sestra*. Praha: Mladá fronta, a.s. ISSN 1210-0404. 2011, roč. 21, č. 2, s. 42-43.

OTISKOVÁ, Andrea. Péče o pacienty po operacích srdce v ambulanci. *Sestra*. Mladá fronta, a.s. ISSN 1210-0404. 2005, roč. 15, č. 2, s. 45.

PAVLÍČKOVÁ, Leona. Mimotělní oběh a jeho komplikace. *Sestra*. Praha: Sanoma Magazines s.r.o. ISSN 1210-0404. 2004, roč. 14, č. 11, s. 49-50.

SKOPALÍKOVÁ, Andrea. *Orientace sester v problematice V.A.C. terapie v kardiochirurgii*. Olomouc, 2011. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Fakulta zdravotnických věd. [online]. 2011. [cit. 2011-08-14]. Dostupné na: <http://theses.cz/id/3bnp37/Skopalikova_Andrea_Orientace_sester_v_problematice_V_A_C_.pdf>.

ŠIMEK, M., HÁJEK, R., FLUGER, I., GRULICHOVÁ, J., LANGOVÁ, K., LONSKÝ, V., *Léčba hluboké sternální infekce (poststernotomické mediastinitidy) po kardiochirurgických výkonech. Srovnání podtlakové terapie (Vacuum Assisted Closure®, V.A.C.) s konvenční léčbou*, Kardiochirurgická klinika, FN a UP v Olomouci, Ústav lékařské biofyziky, UP v Olomouci, 2008, 20 s.

ŠUTTOVÁ, Gabriela. Balónová kontrapulzácia. *Sestra a lekár v praxi*. Bratislava: Sanoma. ISSN 1335-9444. 2007, roč. 6, č. 7-8, s. 32-33.

TOUFAROVÁ, Barbora. Monitor hemodynamiky Lidco plus a jeho kalibrace LiCl. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: Promediamotion. ISSN 1801-1349. 2008. roč. 4, č. 10, s. 22-24.

TOUFAROVÁ, Barbora. Ošetřování pacientů na ARO – neinvazivní plicní ventilací a respirační fyzioterapie. *Sestra*. Praha: Sanoma Magazines s.r.o. ISSN 1210-0404. 2003, roč. 13, č. 5, s. 29-31.

VOPELÁKOVÁ, Jitka, a RAITMAJEROVÁ, Anna, a kol. Péče u pacienta s bolestí na chirurgickém oddělení. *Sestra*. Praha: Mladá fronta, a.s. ISSN 1210-0404. 2006, roč. 16, č. 6, s. 55-56.

INTERNETOVÉ ODKAZY

II. chirurgická klinika kardiovaskulární chirurgie [online] Všeobecná Fakultní Nemocnice v Praze, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.kardiochirurgie-vfn.cz/soucasnost>>.

Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno [online] Fakultní nemocnice u sv. Anny, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.cktch.cz/>>.

Dětské kardiocentrum [online] Fakultní nemocnice v Motole, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.fnmotol.cz/kardiocentrum.html?pracoviste=7>>.

DOBIÁŠ, Miloš., KOTULÁK, Tomáš., LIPŠ, Michal., MATIAS, Michal., RUBEŠ, David., RULÍŠEK, Jan., a BLÁHA, Jan. *Specifika péče o kardiochirurgické pacienty z pohledu kardioanesteziologa/intenzivisty* [online]. [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <http://www.kardioanestezie.cz/kardioanestezie_VFN.pdf>.

EDWARDS LIFESCIENCES. *Minimally invasive hemodynamic monitoring*. [online]. United States. 2011 [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.edwards.com/products/mininvasive/pages/vigileo.aspx>>.

FREI, J., *Umělá plicní ventilace* [online]. Česká Republika. [cit. 2011-08-14] Dostupné na: <<http://zdravotnictvi.info.sweb.cz/odborne%20zdravotnicke%20materialy/aro/a3%20-%20umela%20plicni%20ventilace.pdf>>.

HÁJEK, R., LONSKÝ, V. *Celková anestetika a mimotělní oběh* [online]. [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.akutne.cz/res/publikace/celkova-anestetika-a-mimotelni-obeh-roman-hajek.pdf>>.

HELLER, J., *'Gluing' The Breastbone Together After Open-Heart Surgery* [online]. United Kingdom. 2009-11-13 [cit. 2011-08-14] Dostupné na WWW: <<http://www.medicalnewstoday.com/releases/170920.php>>.

Kardiocentrum [online] Fakultní nemocnice Na Homolce v Praze, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.homolka.cz/cs-CZ/oddeleni/kardiocentrum.html>>.

Kardiocentrum [online] Nemocnice Podlesí, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.nempodlesi.cz/obsah/oddeleni/kardiocentrum.aspx>>.

Kardiochirurgická klinika [online] Fakultní nemocnice v Motole, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.fnmotol.cz/programy-a-kapacita.html?pracoviste=39>>.

Kardiochirurgická klinika [online] Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.fnkv.cz/?show=kliniky&menu=3&submenu=198&oddeleni=30&id=198>>.

Kardiochirurgická klinika [online] Fakultní Nemocnice Hradec Králové, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.fnhk.cz/kch>>.

Kardiochirurgická klinika [online] Fakultní Nemocnice Olomouc, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <http://www.fnol.cz/kardiochirurgicka-klinika-zakladni-informace-sekce_54.html>.

Kardiochirurgické centrum [online] Fakultní Nemocnice Ostrava, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://kardiochirurgie.fno.cz/kardiochirurgicke-centrum>>.

Kardiochirurgické oddělení [online] Nemocnice České Budějovice, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.nemcb.cz/cz/departament/44/Kardiochirurgicke-oddeleni.html?detail=detail&id=45>>.

Kardiochirurgické oddělení [online] Fakultní Nemocnice Plzeň, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <http://www.fnplzen.cz/pracoviste_detail.asp?klinodd_cislo=23>.

Klinika kardiovaskulární chirurgie [online] IKEM, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na: <<http://kardiochirurgie.ikem.cz/cs/homepage/141-kardiochirurgie-ikem.html>>.

LEJSEK, J., *Monitorace hemodynamiky a vstupy do cévního řečiště* [online]. Česká Republika. [cit. 2011-08-14] Dostupné na WWW. <<http://www.lf2.cuni.cz/Projekty/mua/3y2.htm>>.

MARKOVÁ, Eva. *Odběry krve na vyšetření* [online] 2010-09-19, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Odb%C4%9Bry_krve_na_vy%C5%A1et%C5%99en%C3%AD>.

Národní kardiologicko-chirurgický registr [online]. Praha: KSRZIS, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <http://www.ksrzis.cz/dokumenty/nkr-narodni-kardiologicko-chirurgicky-registr_11_113_1.html>.

NĚMEC, PETR. *Koncentrace kardiologické péče v ČR* [online] Praha: Medical Tribune CZ, s.r.o., [cit. 2011-08-14]. Dostupné na: <<http://www.tribune.cz/clanek/17693-koncentrace-kardiologicke-pece-v-cr>>-

POSPÍŠIL, Zbyněk. *Mimotělní oběh* [online]. 2008 [cit. 2011-08-14]. Dostupné na: <http://trubka.fs.cvut.cz/downloads/NPH2008/Pospisil_mimotelni_obeh.pdf>.

RUBEŠ, D., MARUCIŠOVÁ, P., STRÍTESKÝ, M., ČERNÁ, A., *Trombelastografie* [online]. 2003, [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <http://www.praktickagyneekologie.cz/pdf/pg_03_05_04.pdf>.

ŠEVČÍK, P., KŘÍKAVA, I. *Pooperační bolest* [online]. 2007 [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul_07_02_01.pdf>.

VEJRAŽKA, Martin. *Poruchy acidobazické rovnováhy* [přednáška k předmětu Patobiochemie, obor Všeobecné lékařství, 1. LF UK]. Praha. 7.12.2010. [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Laboratorn%C3%AD_vy%C5%A1et%C5%99en%C3%AD_acidobazick%C3%A9_rovnov%C3%A1hy>.

WIDIMSKÝ, Petr, a JANOUŠEK, Stanislav. *Doporučení pro diagnostiku a léčbu akutního infarktu myokardu* [online], [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW: <<http://www.kardiologie.cz/dokumenty/cks1.pdf>>.

SEZNAM ZKRATEK

ABR	Acidobazická rovnováha
ACT	Activated clotting time
AIM	Akutní infarkt myokardu
AST	Asparátaminotransferáza
C. A. T. S.	Continuous autotransfusion system
CK	Kreatinkináza
CK-MB	Frakce kreatinkinázy
CŽT	Centrální žilní tlak
DIC	Diseminovaná intravaskulární koagulopatie
EAP	Embolie arteria pulmonalis
EKG	Elektrokardiografie
F 1/1	Fyziologický roztok
IABK	Intraaortální balónková kontrapulzace
ICHS	Ischemická choroba srdeční
IM	Infarkt myokardu
INR	International normalised ratio
JIP	Jednotka intenzivní péče
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
LDH	Laktátdehydrogenáza
MB	Izoenzym vyskytující se nejvíce v myokardu
MIDCAB	Minimally invasive direct coronary artery bypass
MO	Mimotělní oběh
NAP	Nestabilní angína pectoris
PAWP	Pulmonary artery wedge pressure
pCO ₂	Parciálním tlaku oxidu uhličitého
PCW	Pulmonary capillary wedge
pO ₂	Parciálním tlaku kyslíku

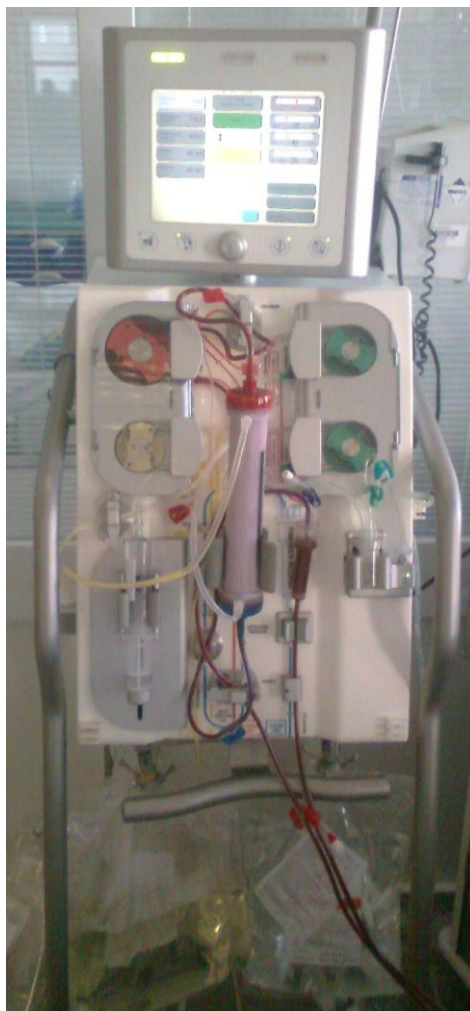
PTCA	Perkutánní transluminární angioplastika
RTG	Rentgen
sO ₂	Procentu okysličené krve v tepnách
TEG	Trombelastografie
TIA	Tranzitorní ischemická ataka
TK	Krevní tlak
TT	Tělesná teplota

SEZNAM PŘÍLOH

Příl. 1 – Hemodialýza	57
Příl. 2 – Ventilátor Evita 4	58
Příl. 3 – Mimotělní oběh	59
Příl. 4 – Kontrapulzační přístroj Auto CAT	60
Příl. 5 – Schéma napojení hrudních EKG elektrod	61
Příl. 6 – Euroscore	62

PŘÍLOHY

Příl. 1 – Hemodialýza



81

⁸¹ VALLÁŠOVÁ, H., *Vlastní fotografie.*

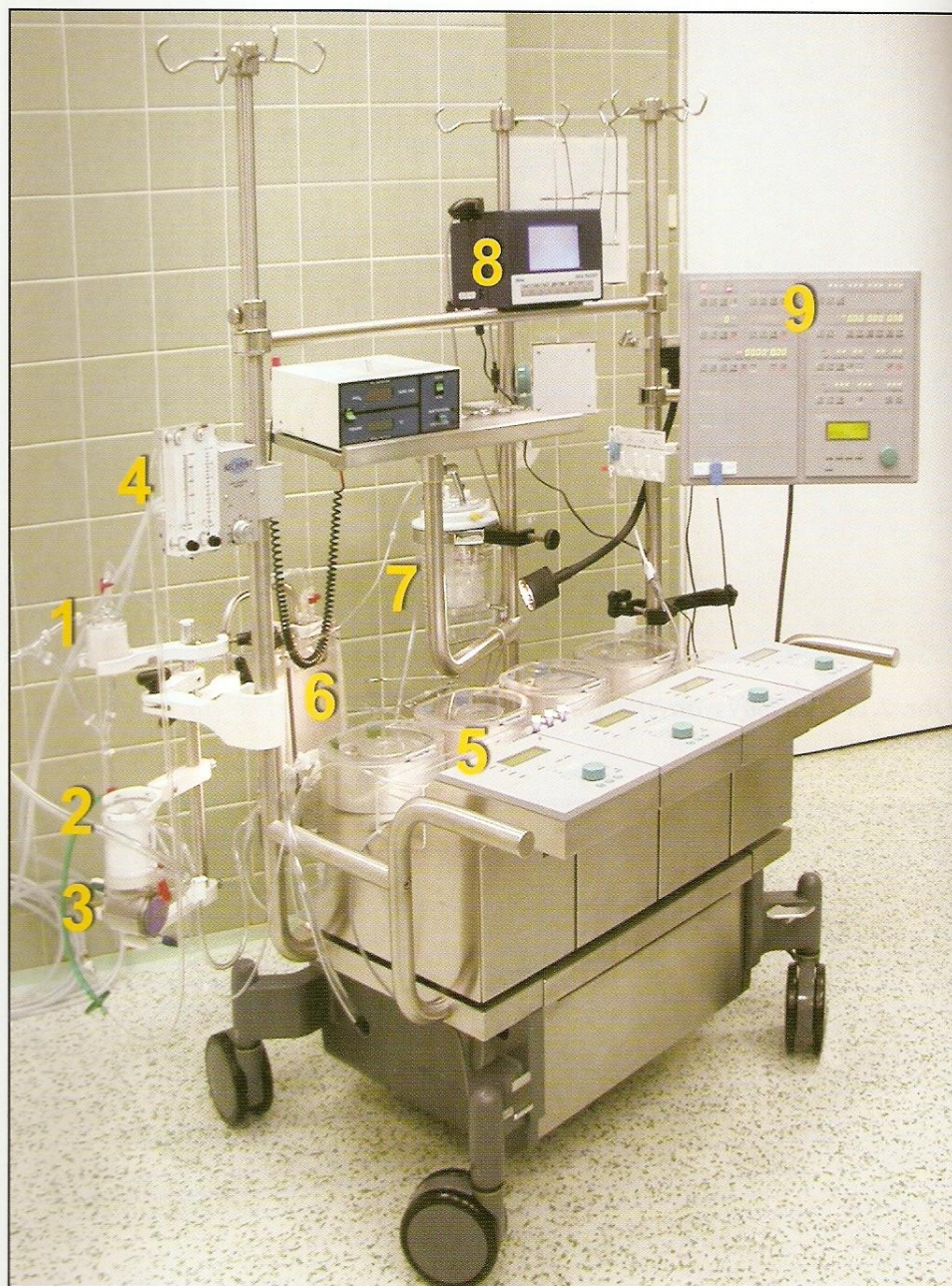
Příl. 2 – Ventilátor Evita 4



82

⁸² VALLÁŠOVÁ, H., *Vlastní fotografie.*

Příl. 3 – Mimotělní oběh



- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Arteriální filtr | 6. Venozní rezervoár |
| 2. Oxygenátor | 7. Kardiotomický rezervoár |
| 3. Výměník tepla oxygenátoru | 8. Monitor ke sledování pO_2 , saturace O_2 , hematokritu a teploty |
| 4. Průtokoměr plynů se směšovačem | 9. Řídicí jednotka přístroje pro MO |
| 5. Jednotlivé moduly čerpadel | |

83

⁸³ LONSKÝ, V., *Mimotělní oběh v klinické praxi*, barevná příloha obr. 4.3.

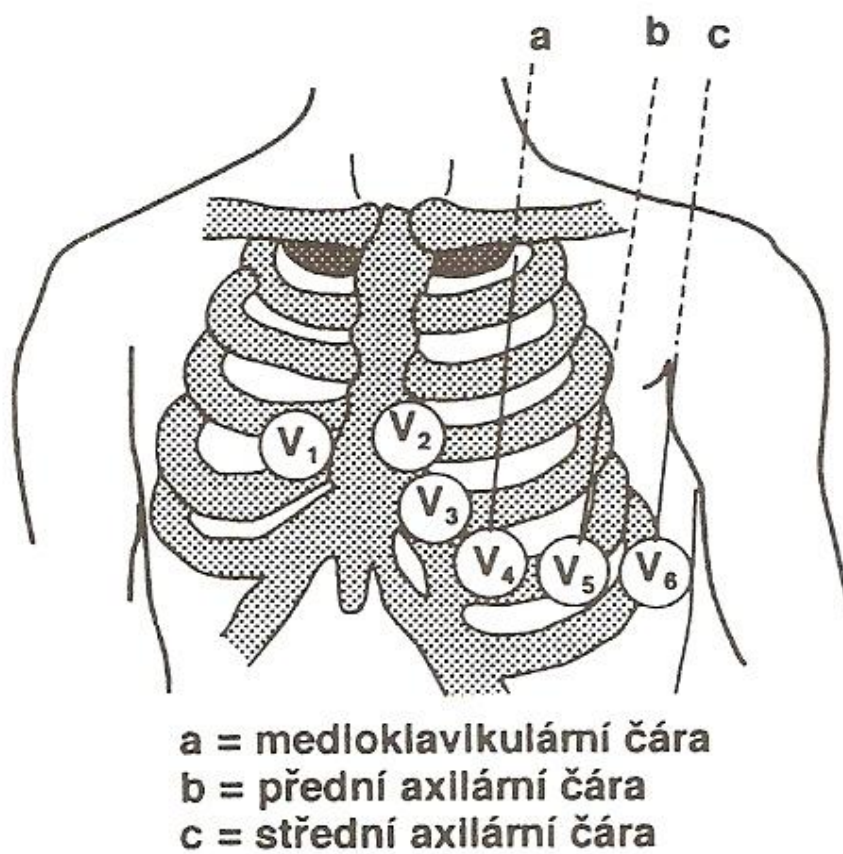
Příl. 4 – Kontrapulzační přístroj Auto CAT



84

⁸⁴ KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*, barevná příloha.

Příl. 5 – Schéma napojení hrudních EKG elektrod



85

⁸⁵ KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*, s. 42.

Příl. 6 – Euroscore

EuroSCORE [online] Aplikace. [cit. 2011-08-14]. Dostupné na WWW:
<<http://www.euroscore.org/calc.html>>.