

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



MAGISTERSKÁ PRÁCE

2009

Klára JIROUSKOVÁ

Univerzita Karlova v Praze

1. Lékařská fakulta



Studijní program: specializace ve zdravotnictví: N5345

Studijní obor: magisterský intenzivní péče (MIP)

ID studijního oboru: 5345T024

POOPERAČNÍ MONITOROVÁNÍ

A

OŠETŘOVATELSKÉ POSTUPY U PACIENTŮ PO KARDIOCHIRURGICKÝCH OPERACÍCH

**(EARLY POSTOPERATIVE MONITORING AND NURSING PRACTICE
GUIDELINES IN PATIENTS AFTER CARDIAC SURGERY)**

MAGISTERSKÁ PRÁCE

Bc. Klára Jirousková

Vedoucí práce: PhDr. Hana Slámová

Praha, 27. dubna 2009

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s využitím citované odborné literatury. Současně dávám svolení k tomu, aby tato magisterská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze, 27. dubna 2009

Bc. Klára Jirousková

.....

Obhajoba magisterské práce dne:

Oponent:

Hodnocení:

PODĚKOVÁNÍ

Je mou milou povinností poděkovat všem, kteří se podíleli na vzniku této práce. Zvláště velký dík patří vedoucí mé práce paní PhDr. Haně Slámové za poskytnutí cenných rad a ochotu ke konzultacím.

Dále děkuji hlavním a vrchním sestřám z FN v Motole, z nemocnice na Homolce, z FN Královské Vinohrady a z IK+EM za povolení k výzkumnému šetření. Poděkování náleží i všem kolegyním z uvedených zdravotnických zařízení pracujících na oddělení kardiochirurgických RES, za vyplnění anonymního dotazníku.

MOTTO: „Protože člověk nemůže být univerzální a vědět vše,
co se může vědět o všem, je nutné vědět něco málo o všem.
Je totiž daleko krásnější vědět o všem něco,
než vědět všechno o jediné věci.“

(B. Pascal)¹

¹ PASCAL, B., In: LACHMANOVÁ, Jana.: *Vše o hemodialýze pro sestry*. Praha 2008. s. 8.

OBSAH

Anotace	12
Abstract	13
Úvod	14
Cíle práce	15
I TEORETICKÁ ČÁST	16
1 Vymezení a náplň oboru kardiochirurgie	16
2 Organizace pooperační péče v kardiochirurgii	17
2.1 Přístrojové vybavení boxu a oddělení RES.....	17
2.2 Hospitalizace nemocných na RES.....	18
3 Pooperační monitorace na kardiochirurgických RES	20
3.1 Monitorování kardiovaskulárního systému.....	20
3.1.1 Monitorování EKG křivky.....	20
3.1.2 Monitorování arteriálního krevního tlaku.....	21
3.1.3 Monitorování centrálního žilního tlaku.....	22
3.1.4 Monitorování tlaků v a. pulmonalis.....	22
3.1.5 Měření srdečního výdeje.....	23
3.2 Monitorování dýchacího systému.....	24
3.2.1 Monitorování dechové frekvence.....	24
3.2.2 Monitorování saturace hemoglobinu kyslíkem.....	24
3.2.3 Kapnometrie a kapnografie.....	25
3.2.4 Vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy	25
3.2.5 Monitorování v průběhu umělé plicní ventilace.....	26
3.3 Monitorování tělesné teploty.....	26
3.4 Monitorování vodní a iontové homeostázy.....	27
3.4.1 Monitorování bilancí tekutin.....	27
3.4.2 Monitorování iontů.....	28
4 Ošetrovatelské postupy na kardiochirurgických RES	29
4.1 Ošetrovatelská péče o nemocné v průběhu umělé plicní ventilace.....	29
4.1.1 Typy umělé plicní ventilace.....	29
4.1.2 Ventilační režimy a jejich indikace.....	30

4.1.3	Úloha sestry před umělou plicní ventilací.....	31
4.1.4	Postup při orotracheální inkubaci.....	32
4.1.5	Výchozí nastavení ventilačních parametrů.....	32
4.1.6	Komplikace umělé plicní ventilace.....	33
4.1.7	Zásady ošetřování nemocných v průběhu umělé plicní ventilace.....	33
4.1.8	Extubace tracheální rourky.....	35
4.2	Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétr.....	36
4.2.1	Typy katétrů.....	36
4.2.2	Indikace a kontraindikace zavedení centrálního žilního katétru.....	36
4.2.3	Úloha sestry před punkcí centrálního žilního katétru.....	37
4.2.4	Postup punkce.....	37
4.2.5	Komplikace zavedeného centrálního žilního katétru.....	38
4.2.6	Krevní odběry z centrálního venózního katétru.....	38
4.2.7	Manipulace s infúzní linkou.....	39
4.2.8	Měření centrálního žilního tlaku.....	40
4.2.9	Převaz centrálního žilního katétru.....	41
4.2.10	Extrakce centrálního venózního katétru.....	41
4.3	Ošetrovatelská péče o arteriální katétr.....	42
4.3.1	Indikace a kontraindikace arteriální kanylace.....	42
4.3.2	Úloha sestry před punkcí arteriálního katétru.....	42
4.3.3	Postup punkce.....	43
4.3.4	Komplikace zavedeného arteriálního katétru.....	44
4.3.5	Péče o měřicí systém a jeho kalibrace.....	44
4.3.6	Měření arteriálního krevního tlaku.....	45
4.3.7	Měření minutového srdečního výdeje.....	46
4.3.8	Odběry krve z arteriální kanyly.....	46
4.3.9	Převaz arteriálního katétru.....	47
4.3.10	Extrakce arteriálního katétru.....	47
4.4	Ošetrovatelská péče o Swanův-Ganzův (plicnicový) katétr.....	48
4.4.1	Typy katétrů a jejich popis.....	48
4.4.2	Indikace a kontraindikace zavedení plicnicového katétru.....	49
4.4.3	Úloha sestry před punkcí Swanova-Ganzova katétru.....	49
4.4.4	Postup punkce.....	50
4.4.5	Komplikace zavedeného plicnicového katétru.....	51

4.4.6	Zásady ošetřování Swanova-Ganzova katétru.....	51
4.4.7	Měření tlaku v zaklínění.....	52
4.4.8	Měření minutového srdečního výdeje.....	52
4.5	Ošetrovatelská péče u nemocných s intraortální balónkovou kontrapulzací....	53
4.5.1	Indikace a kontraindikace IABK.....	53
4.5.2	Úloha sestry před punkcí katétru pro IABK.....	54
4.5.3	Postup punkce.....	54
4.5.4	Spouštění kontrapulzace.....	55
4.5.5	Komplikace kontrapulzace.....	55
4.5.6	Zásady ošetřování nemocných během kontrapulzace.....	56
4.5.7	Ukončení IABK a extrakce katétru.....	56
4.6	Ošetrovatelská péče o nemocné s eliminačními metodami.....	57
4.6.1	Cévní přístupy.....	58
4.6.2	Hlavní části hemodialyzačního přístroje.....	58
4.6.3	Indikace eliminačních metod.....	59
4.6.4	Úloha sestry před punkcí dialyzačního katétru.....	59
4.6.5	Postup punkce.....	59
4.6.6	Příprava přístroje pro hemodialýzu.....	60
4.6.7	Komplikace kontinuálních eliminačních metod.....	60
4.6.8	Zásady ošetřování nemocných během dialýzy.....	61
4.7	Ošetrovatelská péče o nemocné s dočasnou kardiostimulací.....	62
4.7.1	Typy kardiostimulace.....	62
4.7.2	Mezinárodní označení režimu kardiostimulace.....	62
4.7.3	Indikace dočasné kardiostimulace.....	63
4.7.4	Metody zavedení elektrod.....	63
4.7.5	Úkoly sestry před zavedením transvenózní kardiostimulace.....	64
4.7.6	Postup při zavádění transvenózní kardiostimulace.....	64
4.7.7	Komplikace kardiostimulace.....	65
4.7.8	Zásady ošetřování nemocných s kardiostimulací.....	65
4.8	Ošetrovatelská péče v průběhu defibrilace.....	66
4.8.1	Typy defibrilace.....	66
4.8.2	Indikace k defibrilaci.....	66
4.8.3	Úkoly sestry před zahájením defibrilace.....	66
4.8.4	Postup defibrilace.....	67

4.8.5	Komplikace defibrilace	68
4.8.6	Zásady ošetřování nemocných po defibrilaci.....	68
4.8.7	Péče o defibrilátor.....	68
4.9	Ošetrovatelská péče v průběhu kardioverze.....	69
4.9.1	Typy kardioverze.....	69
4.9.2	Indikace kardioverze.....	69
4.9.3	Úkoly sestry před zahájením plánované kardioverze.....	70
4.9.4	Postup kardioverze.....	70
4.9.5	Komplikace kardioverze.....	71
4.9.6	Zásady ošetřování nemocných po kardioverzi.....	71
4.10	Ošetrovatelská péče u nemocných s hrudní drenáží.....	72
4.10.1	Typy hrudních drénů a jejich popis.....	72
4.10.2	Typy drenážních systémů a jejich popis.....	72
4.10.3	Indikace hrudní drenáže.....	73
4.10.4	Úloha sestry před zavedením hrudního drénu.....	73
4.10.5	Postup punkce.....	74
4.10.6	Komplikace hrudní drenáže.....	75
4.10.7	Zásady ošetřování nemocných s hrudní drenáží.....	75
4.10.8	Extrakce hrudního drénu.....	76
4.10.9	Jednorázová punkce hrudníku.....	77
II	EMPIRICKÁ ČÁST.....	78
5	Výzkum.....	78
5.1	Cíle výzkumu.....	78
5.2	Pracovní hypotézy.....	78
5.3	Organizace výzkumu.....	79
5.4	Charakteristika skupin respondentů.....	80
5.5	Metody výzkumu.....	80
5.6	Výsledky výzkumu.....	81
5.7	Diskuse.....	116
	Závěr.....	133

Seznam literatury.....	136
Seznam pramenů.....	138
Seznam zkratek.....	139
Seznam příloh.....	142

ANOTACE

Titul, jméno a příjmení autora: Bc. Klára Jirousková

Instituce: Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Kateřinská 32, 121 08, Praha 2

Studijní obor: navazující magisterský – intenzivní péče

Studijní program: specializace ve zdravotnictví

Název práce: Pooperační monitorování a ošetrovatelské postupy u pacientů
po kardiochirurgických operacích

Vedoucí práce: PhDr. Hana Slámová

Počet stran: 142

Počet příloh: 6

Počet tabulek a grafů: 31 a 61

Rok obhajoby: 2009

Klíčová slova: Kardiochirurgie, RES (resuscitační stanice), Pooperační monitorování, Ošetrovatelské postupy, Umělá plicní ventilace, Centrální žilní katétr, Arteriální katétr, Swanův-Ganzův katétr, Intraaortální balónková kontrapulzace, Eliminační metody, Kardiostimulace, Defibrilace, Kardioverze, Hrudní drény, Výzkum.

Magisterská práce „Pooperační monitorování a ošetrovatelské postupy u pacientů po kardiochirurgických operacích“ je rozdělena na dvě části. První, celek teoretický, ve svém úvodu definuje obor kardiochirurgie a ve stručnosti objasňuje jeho náplň. Navazuje pojednání o organizaci pooperační péče v kardiochirurgii, o pooperační monitoraci nemocných a o nejčastějších ošetrovatelských postupech, které jsou praktikovány na kardiochirurgických jednotkách intenzivní a resuscitační péče.

Druhá, empirická oblast, přibližuje výzkumné cíle, pracovní hypotézy, organizaci a metody šetření, charakteristiku skupin respondentů, prezentaci získaných výsledků průzkumu zaměřeného na dodržování ošetrovatelských postupů na kardiochirurgických RES za účelem prevence komplikací, určení kompetence sester, vymezení nejčastějších komplikací při zavedení invazivních vstupů, posouzení nejnáročnějšího ošetrovatelského postupu a ověření teoretických znalostí sester s ohledem na délku praxe a dosažené vzdělání. Tato část je zakončena hodnocením jednotlivých výzkumných otázek a pracovních hypotéz v diskusi.

ABSTRACT

Author's title and name: Bc. Klara Jirouskova

Institute: Charles University, Prague

First Faculty of Medicine

Kateřinská 32, 121 08, Prague 2

Study branch: follow-up Master's – intensive care

Study programme: specialization in health care

Title: Early postoperative monitoring and nursing practice guidelines in patients after cardiac surgery

Consultant: PhDr. Hana Slamova

Number of pages: 142

Number of attachments: 6

Number of tables and graphs: 31 and 61

Year of presentation: 2009

Keywords: Cardiac surgery, ICU (intensive care units), Postoperative monitoring, Nursing practice guidelines, Artificial lung ventilation, Central venous catheter, Arterial catheter, Swan-Ganz catheter, Intraaortal ballon counterpulsation, Elimination methods, Cardiostimulation, Defibrillation, Cardioversion, Thoracic drains, Research.

The Master's Thesis „Early postoperative monitoring and nursing practice guidelines in patients after cardiac surgery“ is divided into two parts. The introduction of the first theoretical part contains a definition and a brief explanation of the scope of cardiac surgery. The following text discusses the organization of postoperative care in cardiac surgery, the postoperative patient monitoring and the most common nursing practice guidelines followed in cardiosurgical intensive and resuscitation care units.

The second empirical part explains the research goals, the operational hypothesis, the organization and methods of research, the characteristics of target group of respondents, the presentation of results in research of adherence to nursing practice guidelines in cardiosurgical ICU in prevention of complications, the assessment of competence of nurses, the definition of the most frequent complications of invasive entries, the assessment of the most difficult nursing practice guidelines and verification of theoretical knowledge of the nurses regarding the duration of their practice and the level of achieved education. This part concludes by the evaluation of the research goals and operational hypothesis in a discussion.

ÚVOD

Hlavním těžištěm mé magisterské práce se stala problematika pooperačního monitorování a ošetrovatelských postupů u pacientů po kardiochirurgických operacích.

Proč jsem se zaměřila na toto téma? Práce všeobecných sester na kardiochirurgických pracovištích RES je velmi náročná a zodpovědná. Nezbytné jsou znalosti z oblasti kardiologie, chirurgie, intenzivní medicíny a resuscitace. Na zmíněné oddělení jsou totiž přijímáni nemocní zpravidla bezprostředně po operačním zákroku v oblasti srdce, čili pacienti, kteří jsou výrazně ohroženi selháním základních životních funkcí, nebo klienti, u nichž toto selhání již nastalo. Neméně významné jsou i vědomosti psychologické, neboť většina kardiochirurgických pacientů je vyššího věku. Oproti klientům nižších věkových kategorií náročný zákrok hůře tolerují, po operaci bývají zmatení a často trpí pooperačními depresemi.

Z vlastní zkušenosti vím, že se sestry bez předchozí praxe v intenzivní péči nalézají po nástupu na kardiochirurgické pracoviště ve velmi obtížné pozici. Pokud nevystudovaly vyšší odbornou či vysokou školu se zaměřením na oblast intenzivní péče, nemají pro náročnou práci dostatečnou přípravu. Během pregraduálního studia si musí osvojit především základní ošetrovatelské činnosti, které jsou praktikovány zejména na standardních odděleních. Z tohoto důvodu většina začínajících sester neví, jak pečovat o nemocné s invazivními vstupy, nejsou schopné ovládat náročnou přístrojovou techniku umožňující monitoring celé řady životních funkcí nebo která nachází své uplatnění v bezprostředním ohrožení života. Vzhledem k časové náročnosti práce a nedostatku personálu, nebývají mnohdy dostatečně proškoleny ani na samotných pracovištích.

V České republice bylo největší možností rozšířit své znalosti v intenzivní péči v rámci postgraduálního vzdělání – ARIP, které sestry mohly absolvovat až po dosažení určité praxe v průběhu zaměstnání. Od roku 2006 se situace změnila. Specializaci lze realizovat i bez předchozí praxe, v návaznosti na ukončené bakalářské studium.

Uvedené skutečnosti se staly hnací silou k vypracování této magisterské práce, která by mohla posloužit jako edukační materiál využívaný v praxi. Sestrám by po jejím prostudování mohla ulehčit nejen zapracování, ale zároveň by z ní získané poznatky mohly umožnit i rychlejší a samostatnější zapojení do pracovního procesu. Z níže uvedeného průzkumu vyplývá, že zvolené téma nemusí být zajímavé pouze pro začínající sestry

na kardiochirurgických pracovištích RES, ale může přispět i k rozšíření či ucelení vědomostí těch, které působí v oboru již delší dobu.

CÍLE PRÁCE

Cílem teoretické části je nastínění problematiky ošetrovatelské péče na kardiochirurgických pracovištích RES. V úvodní části definuji obor a ve stručnosti objasňuji jeho náplň. Následující část je určená organizaci pooperační péče v kardiochirurgii. Oblast pojednává i o přístrojovém vybavení boxů a oddělení RES a o průběhu hospitalizace na tomto oddělení. Předposlední celek je věnován pooperační monitoraci nemocných. K tomuto tématu se vztahují kapitoly poukazující na možnosti sledování parametrů kardiovaskulárního i dýchacího systému, tělesné teploty, vodní a iontové homeostázy. Zvláštní pozornost soustřeďuji k oblasti nejčastějších ošetrovatelských postupů na kardiochirurgických jednotkách intenzivní a resuscitační péče. V dílčích oblastech se podrobněji zabývám ošetrovatelskou péčí o nemocné v průběhu umělé plicní ventilace, ošetřováním invazivních vstupů – centrálních žilních, arteriálních a Swanova-Ganzových katétrů, péčí o pacienty s intraaortální balónkovou kontrapulzací, s eliminačními metodami a dočasnou kardiostimulací. Koncentruji se i na oblasti defibrilace, kardioverze a ošetřování klientů s hrudní drenáží.

V empirické části chci prostřednictvím provedeného výzkumu zjistit, jak všeobecné sestry s ohledem na délku jejich praxe a dosažené vzdělání respektují zásady ošetrovatelských postupů během výkonu povolání. Cílem studie, vyjma vlastního dodržování ošetrovatelských postupů za účelem prevence komplikací je i určit, jaké jsou kompetence sester na odděleních jednotek intenzivní a resuscitační péče, zda sestry se specializačním vzděláním zajišťují nejnáročnější ošetrovatelské činnosti jako např. punkci periferních arterií či zajištění dýchacích cest endotracheální intubací. Dalším záměrem je analyzovat nejčastější komplikace při invazivním zajištění dýchacích cest či při zavedení dalších invazivních vstupů. Úkolem šetření je i posoudit, který z ošetrovatelských postupů pokládají sestry za nejnáročnější. Výzkumná část má prověřit i znalosti v některých oblastech, kterými se zabývá teoretická rovina mé práce.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 Vymezení a náplň oboru kardiologie

Kardiologie je medicínský obor zabývající se chirurgickou terapií onemocnění srdce. Pro svoji specifiku se postupně vyčlenil z všeobecné chirurgie a stal se tak samostatnou chirurgickou disciplínou.²

V minulosti se toto odvětví omezovalo především na operační zákroky týkající se vrozených srdečních vad a na získané poruchy srdečních chlopní. V 70. letech 20. století byla zahájena chirurgická léčba ischemické choroby srdeční, což vedlo k výraznému zvýšení operativy. Tato skutečnost si vyžádala oddělit dětskou a dospělou kardiologii.

V současné době je hlavní náplní kardiologie dospělých léčba ischemické choroby srdeční, a to až v 70%. Druhou nejčastější indikací chirurgické terapie jsou výkony na srdečních chlopních. Další zákroky na srdci se provádějí s menší četností (terapie nádorů, výdutí, dysrytmii, vrozených vad v dospělosti, traumat, onemocnění perikardu, transplantace atd.) a nepřesahují 5 – 10% kardiologických operací. Často se setkáváme i s kombinovanými zákroky na chlopních a věnitých tepnách.³

² DOMINIK, Jan.: *Kardiologie*. Praha 1998. s. 9.

³ VANĚK, Ivan, a kolektiv.: *Kardiovaskulární chirurgie*. Praha 2002. s. 11.

2 Organizace pooperační péče v kardiologii

Po operacích v mimotělním oběhu se u nemocných vyskytují příznaky globální myokardiální ischemie po dočasném přerušení koronární perfuze, změny periferní cévní rezistence, neustálená tělesná teplota, poruchy iontové a vodní rovnováhy, arytmie, krevní ztráty z operačních drénů a odchylky v koagulaci. Již před samostatnou operací bývají pacienti značně rizikováni. Kromě závažného postižení srdce se často setkáváme s dalšími přidruženými onemocněními, např. diabetem mellitus, aterosklerózou jiných orgánů, neuropatiemi, obezitou, chronickou obstrukční bronchopulmonální chorobou, koagulopatiemi a dalšími těžkými chorobami. Z tohoto důvodu nemocní po kardiologických zákrocích vyžadují intenzivní a resuscitační péči.

Bezprostředně po výkonu jsou pacienti z operačního sálu překládáni na JIP (jednotky intenzivní péče) 1. typu, na většině pracovištích označující se jako RES (resuscitační stanice). Cílem pooperační péče na RES je zajistit optimalizaci a stabilizaci základních životních funkcí a dovést klienty ke zdárné extubaci.

Po splnění těchto kritérií, zpravidla jeden až dva dny po operaci, jsou nemocní překládáni na jednotku intenzivní péče 2. typu, která bývá zpravidla nazývána JIMP (jednotkou intermediální péče). Na tomto oddělení pacienti vyžadují již méně intenzivní monitorování. Postupně jsou zbavováni invazivních vstupů, přechází se k perorální aplikaci léků a klienti jsou podrobeni intenzivnější rehabilitaci. Po úplné stabilizaci zdravotního stavu odcházejí nemocní na standardní oddělení.⁴

2.1 Přístrojové vybavení boxu a oddělení RES

Každé polohovatelné lůžko na RES musí být vybaveno antidekubitární matrací, přístrojem k ohřevu nemocného, kvalitním funkčním monitorem, centrálním rozvodem kyslíku, ventilátorem, ambuvakem, nebulizátory a další nezbytnou přístrojovou technikou.

Monitor podává informace o stavu základních životních funkcí. Kontinuálně vyobrazuje EKG křivku, zaznamenává hodnoty dechové frekvence a saturace arterializované kapilární krve. Snímá centrální žilní i arteriální tlak a tlak v arterii pulmonalis. Umožní také měřit krevní tlak neinvazivní cestou. V současnosti jsou k dispozici monitory, které nabízejí možnost

⁴ DOMINIK, Jan.: *Kardiologie*. Praha 1998. s. 201.

měřit parametry hemodynamiky termodiluční metodou za pomoci Swanova-Ganzova plicnicového katétru.

Minimálně několik hodin po ukončení operačního zákroku nemocní vyžadují uměle udržovanou ventilaci. Ventilátory zajišťují tlakově či objemově kontrolovanou ventilaci. V dalším období umožní postupný přechod od plně řízené ventilace k vlastní respirační aktivitě a následnou extubaci.⁵

Součástí lůžka pacientů je i externí kardiostimulátor a velké množství lineárních dávkovačů v podobě infuzních pump a perfuzorů. Tyto přístroje zajišťují kontinuální aplikaci indikovaných léků (vazoaktivních a kardioaktivních látek, roztoků iontů, nutrietů a dalších léčiv dle ordinace lékaře).

Na každém boxu je dostupný plně funkční defibrilátor, odsávačka, pomůcky a léky k neodkladné resuscitaci i intubaci.

Oddělení RES musí být dále vybaveno centrálním monitorem, přístroji pro kontinuální eliminační metody, podpůrnými oběhovými systémy (kontrapulzátory, centrifugálními pumpami), monitory pro kontinuální sledování minutového srdečního výdeje, 12svodovými pojízdnými elektrokardiografy, rentgenem, echokardiografem, analyzátozem krevních plynů, přístrojem Hemochron snímající hodnoty ACT, glukometrem aj.⁶

Přístrojová technika, invazivní katétry a další pomůcky, které se využívají v kardiokirurgii jsou vyobrazené v příloze č. 6.

2.2 Hospitalizace nemocných na RES

Komplexní péče o nemocného je zahájena v okamžiku přijetí. Jak již bylo uvedeno, pacienti přicházejí na lůžko intenzivní a resuscitační péče nejčastěji po operačním zákroku. Může se i jednat o urgentní příjem klienta (např. disekující aneurysma aorty, poranění hrudníku). Následující řádky jsou však určeny pro péči o nemocné.

Ihned po překladi pacienta z operačního sálu je nutné jej v co možná v nejkratší době zabezpečit – napojit na monitorovací přístroj, ventilátor (typ ventilace určuje lékař), zajistit stimulaci komor a kontinuitu všech invazivních vstupů (intravenozních, arteriálního, permanentního močového katétru aj.), odsávání mediastálních a pleurálních drénů.⁷

⁵ DOMINIK, Jan.: *Kardiokirurgie*. Praha 1998. s. 201-202.

⁶ ŠETINA, Marek, a kolektiv.: *Kardiokirurgie*. České Budějovice 2005. s. 49.

⁷ DOMINIK, Jan.: *Kardiokirurgie*. Praha 1998. s. 203.

Podle ordinace lékaře provést odběry na biochemické vyšetření, vyšetření krevního obrazu a hemokoagulaci včetně ACT (aktivovaného srážecího času). Z biochemických parametrů se monitorují kromě kardijspecifických enzymů (AST, ALT, LDH, CK, CK-MB, troponinu), urey, kreatinu, osmolality séra, albuminu, celkové bílkoviny, CRP a hladiny laktátu především hodnoty iontogramu (Na, K, Cl, Ca, Mg), obzvláště draslíku. V bezprostředním pooperačním období je i nezbytné provést rentgen na lůžku a natočit 12svodové EKG.

Všeobecná sestra kontinuálně sleduje a zaznamenává hodnoty fyziologických funkcí (arteriálního i centrálního žilního tlaku, tepové a dechové frekvence, tělesné teploty, pulzní oxymetrie aj.), monitoruje EKG záznam a případné poruchy srdečního rytmu, hodinovou bilanci tekutin včetně odpadů z hrudních drénů, stav operační rány a invazivních vstupů, hodnotí účinnost ventilace a soulad pacienta s ventilátorem. Každou hodinu odebírá krev na vyšetření acidobazické rovnováhy a podle ordinace lékaře upravuje její parametry.

Důraz je kladen i na zajištění celkové hygieny, na prevenci dekubitů z důvodu klidového režimu pacienta na lůžku a zajištění normalizace tělesné teploty.

Většina pacientů opouští lůžko pooperační péče následující den po výkonu. Překlad na JIMP závisí na celkovém stavu nemocného.⁸

⁸ ŠETINA, Marek, a kolektiv.: *Kardiochirurgie*. České Budějovice 2005. s. 48 - 49.

3 Pooperační monitorace na kardiochirurgických RES

Monitoring představuje neoddelitelnou součást intenzivní medicíny. Černý a Vítovec In Ševčík uvádí: „Monitorování v intenzivní péči může být definováno jako opakované či trvalé sledování fyziologických funkcí pacienta a činnosti přístrojů sloužících k podpoře těchto funkcí s cílem včasné detekce abnormalit, k usnadnění rozvahy o eventuální terapeutické intervenci a ke zhodnocení účinnosti této intervence v případě jejího použití“.

Význam monitoringu se stále zvyšuje s ohledem na rozsáhlejší využívání invazivních postupů.⁹ Při invazivních technikách dochází k narušení kožního krytu, ke kontaktu s tělesnými tekutinami či vydechovanými plyny nemocného. Neinvazivní postupy jsou charakterizovány absencí poruchy kožní integrity během monitorování.¹⁰

3.1 Monitorování kardiovaskulárního systému

Monitorování kardiovaskulárního systému patří v kardiochirurgii k nejzákladnějším a nejdůležitějším monitorovacím postupům.

3.1.1 Monitorování EKG křivky

Jedním z nejdůležitějších monitorovacích postupů po srdečních operacích je observování EKG křivky, která umožní detekci poruch srdeční frekvence, srdečního rytmu (arytmií) a analýzu ST úseku.

Dysrytmie jsou velmi častou pooperační komplikací. K nejběžnějším poruchám srdečního rytmu objevující se zejména mezi třetím až pátým pooperačním dnem patří fibrilace síní. EKG umožní diagnostikovat i další časté dysrytmie (flutter síní, supraventrikulární tachykardii, extrasystoly, komorové tachyarytmie, sinusovou bradykardii aj.) a zástavu oběhu. Své uplatnění nachází při monitorování efektivity kardiostimulace či účinnosti podávaných léčiv. Na kardiochirurgických jednotkách intenzivní a resuscitační péče se nejčastěji křivka

⁹ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s.18.

¹⁰ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelsví v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 33.

sleduje pomocí pětisvodového EKG. Na monitoru je nastaven takový svod, kde je nejvíce objektivní vlna P. Zpravidla se využívá záznam snímaný z II. svodu.

Bezprostředně v pooperačním období je nezbytné natočit 12svodové EKG. Další záznamy se zhotovují každý stávající den zhruba do šestého pooperačního dne a to v případě, že nedošlo k poruše srdečního rytmu. V opačném případě odebíráme EKG při každém výskytu závažnějších arytmií.¹¹

Doporučená hodnota tepové frekvence v pooperačním období činí 80 až 100 pulzů za minutu.¹²

Nejčastější a nejzávažnější arytmie vyskytující se po kardiochirurgických operacích jsou zobrazeny v příloze č. 2.

3.1.2 Monitorování arteriálního krevního tlaku

Kapounová uvádí „Arteriální tlak lze definovat jako tlak v arteriálním řečišti mezi aortální chlopní a odporovými periferními arterioly v průběhu srdečního a dechového cyklu“.¹³

Arteriální krevní tlak lze měřit invazivní či neinvazivní cestou. Kromě systolické a diastolické hodnoty je velmi důležitá znalost hodnoty středního arteriálního tlaku, která podává orientační informace o orgánové perfuzi.¹⁴

Neinvazivní měření krevního tlaku se provádí pomocí manžety, která je součástí každého monitoru. Přístroj pracuje na principu oscilometrie (detekce arteriální turbulence pod manžetou). Důležité je vybavit pacienta manžetou, jejíž velikost odpovídá šíři jeho paže. Krevní tlak je touto metodou možné sledovat v předem nastavených časových intervalech. Uvedený způsob měření se využívá pro extrakci arteriálního katétru či pro kontrolu naměřených hodnot snímaných pomocí této kanyly.

Invazivní monitorování krevního tlaku se uplatňuje častěji a vyžaduje zavedení arteriálního katétru. K měření je vhodné používat kanyly co možná s nejširším průměrem a malou poddajností.¹⁵ Měření arteriálního krevního tlaku invazivní cestou bude přiblíženo v kapitole 4.3.6.

¹¹ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 35.

¹² VANĚK, Ivan, a kolektiv.: *Kardiovaskulární chirurgie*. Praha 2002. s. 29.

¹³ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 36.

¹⁴ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s.21.

¹⁵ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 36.

Po kardiochirurgických operacích je z obecného hlediska doporučováno udržovat hodnoty arteriálního krevního tlaku v rozmezí 110 – 140 torr v systole, 70 – 85 torr v diastole. Střední arteriální tlak by se měl pohybovat mezi 80 – 90 torr.

3.1.3 Monitorování centrálního žilního tlaku

Centrální venózní tlak (CVP – central venous pressure) podává informace o cévní náplni, velikosti žilního návratu a funkci pravého srdce. Tento tlak se monitoruje především kontinuálně pomocí centrálního venózního katétru, vzácněji intermitentně prostřednictvím vodního sloupce. Kontinuální měření CVP bude přiblíženo v tématické části 4.2.8.

Hodnota CVP odpovídá střední hodnotě tlaku v pravé síni a za fyziologického stavu se při kontinuálním měření pohybuje od 2 do 8 mmHg.¹⁶ Po kardiochirurgických operacích se doporučuje udržovat jeho hodnota v rozmezí 6 – 12 mmHg.¹⁷ Nízké hodnoty diagnostikují hypovolémii či vysoký srdeční výdej při hyperkinetické cirkulaci. Vysoké hodnoty naopak svědčí pro hypervolémii, pro nízkou poddajnost či selhávání pravé srdeční komory nebo plicní embolii.¹⁸

3.1.4 Monitorování tlaků v a. pulmonalis

Měření tlaků v a. pulmonalis se uskutečňuje pomocí zavedeného balónkového Swanova-Ganzova katétru, který je RTG kontrastní, 110 cm dlouhý a vyrábí se ve velikostech 7 – 8 F.¹⁹

Katétr umožní měřit hemodynamické parametry (CO = minutový srdeční výdej, CI = srdeční index, PAP = tlak v plicnici, PCWP, PAOP = tlak v zaklínění v plicnici podávající informace o výkonnosti levého srdce, SVR = systémovou vaskulární rezistenci, tělesnou teplotu, saturaci smíšené žilní krve, CVP aj.). Fyziologické hodnoty hemodynamického monitorování jsou uvedené v příloze č. 3.

Měření tlaků v a. pulmonalis bude probráno v tématickém celku 4.4 – Ošetrovatelská péče o Swanův-Ganzův katétr.

¹⁶ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s.22.

¹⁷ VANĚK, Ivan, a kolektiv.: *Kardiovaskulární chirurgie*. Praha 2002. s. 29.

¹⁸ ZADÁK, Zdeněk, HAVEL, Eduard, a kolektiv.: *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha 2007. s. 59

¹⁹ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 37.

3.1.5 Měření srdečního výdeje

Srdeční výdej (CO) bývá vymezován jako množství krve přečerpané srdcem za jednu minutu. CO je dán součinem tepového objemu (SV) a srdeční frekvence (HR). Velikost tepového objemu závisí na preloadu = předtížení tj. na napětí srdečního svalového vlákna na konci diastoly, afterloadu = dotížení, tj. napětí, které vzniká ve stěně komory v době systoly, kontraktilitě, synchronitě kontrakcí, tepové frekvenci, poddajnosti komor a kompetenci chlopenního aparátu.²⁰

Srdeční výdej je možné měřit invazivně, neinvazivně, kontinuálně či intermitentně. Z invazivních technik je preferována kontinuální metoda termodiluce, která se uskutečňuje za pomoci přístroje Vigilance. Předpokladem této metody je zavedení Swanova-Ganzova katétru. Další možností je kontinuální monitorace CO s využitím arteriálního katétru a přístroje Vigileo, LiDKO či PiCCO. Srdeční výdej lze hodnotit u intubovaných pacientů i neinvazivní cestou prostřednictvím přístroje NICO.²¹

Intermitentní měření se provádí neinvazivně echokardiograficky či invazivně klasickou termodilucí, která je založena na principu aplikace studeného roztoku do Swanova-Ganzova katétru.

O měření minutového srdečního výdeje prostřednictvím arteriálního katétru pojednává kapitola 4.3.7, monitoring pomoci Swanova-Ganzova katétru je přiblížen v části 4.4.8.

²⁰ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 38.

²¹ KOLÁŘOVÁ, B.: *Měření srdečního výdeje*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. s. 5.

3.2 Monitorování dýchacího systému

Monitorování respiračního systému je umožněno řadou technik, které observují nejenom základní funkce plic, ale sledují i klíčový význam tohoto orgánu v oblasti acidobazické a kardiovaskulární homeostázy.²²

3.2.1 Monitorování dechové frekvence

Dechová frekvence je základním fyziologickým kritériem ventilace. Dechová křivka je snímána pomocí EKG elektrod. V pooperačním období se hodnota dechové frekvence doporučuje udržovat na 15 až 20 deších za minutu.²³

3.2.2 Monitorování saturace hemoglobinu kyslíkem

Monitorování saturace hemoglobinu kyslíkem se uskutečňuje invazivní i neinvazivní cestou.

Jednoduché neinvazivní měření umožňuje metoda pulzní oxymetrie, která je pokládána za jeden z nejvýznamnějších monitorovacích postupů respiračního systému. Metoda se opírá o skutečnost, že oxygenovaný hemoglobin pohlcuje méně světla v červené oblasti než hemoglobin redukovaný. Měření systémové arteriální saturace hemoglobinu kyslíkem (S_pO_2) se provádí pomocí saturačního čidla, které je součástí každého monitoru. Tento senzor se připevňuje zpravidla na prst horní končetiny nemocného.²⁴ Fyziologická hodnota S_pO_2 se pohybuje v rozmezí 95 – 98%. Přítomnost arytmií (absence pravidelné pulzové vlny), anémie, ikteru, methemoglobinu nebo karboxylhemoglobinu mohou být příčinou zkreslených výsledků.²⁵

Invazivní měření saturace hemoglobinu kyslíkem ve smíšené žilní krve (S_vO_2) je založeno na metodě refrakční spektrofotometrie. Metoda využívá skutečnosti, že od oxyhemoglobinu se odráží vysílané záření určité vlnové délky s jinou intenzitou než od hemoglobinu.

²² ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s. 18, 26.

²³ VANĚK, Ivan, a kolektiv.: *Kardiovaskulární chirurgie*. Praha 2002. s. 29.

²⁴ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 35.

²⁵ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s.19.

Monitorování se provádí s využitím optického modulu Swanova-Ganzova katétru. Normální hodnota S_vO_2 činí 60 – 75%.²⁶

3.2.3 Kapnometrie a kapnografie

Kapnometrie je metoda monitorující hodnotu oxidu uhličitého (CO_2) na konci výdechu. Hodnota je vyjadřována číselně. Kapnografie je metodou, která graficky zobrazuje křivku oxidu uhličitého během dechového cyklu na kapnografu.

Koncentrace CO_2 ve vydechovaném vzduchu na konci expiria ($ETCO_2$) umožňuje posouzení alveolární ventilace. Snímač, který zajistí kontinuální měření $ETCO_2$, může být součástí monitoru.

Normální hodnota $ETCO_2$ činí 35 až 45 torr (4,7 – 6 kPa).²⁷ K vzestupu nejčastěji dochází při sepsi, zvýšené tělesné teplotě, hypermetabolismu, po aplikaci hydrogenuhličitanu, při snížené alveolární ventilaci či při poruše funkce ventilátoru. Naopak hypotermie, zástava oběhu, plicní embolizace, hypotenze, rozpojení ventilátoru, obstrukce dýchacích cest aj. přispívají k poklesu $ETCO_2$.

3.2.4 Vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy

Vyšetření umožní zmapovat úroveň alveolární ventilace, acidobazické rovnováhy (ABR) a posoudit oxygenační schopnost plic. Nejčastěji se odebírá vzorek arteriální či kapilární krve. V menší četnosti se provádí náběr z centrálního žilního řečiště nebo se hodnotí krevní plyny v krvi z a. pulmonalis. Vyšetření z žilní krve není vhodné pro posouzení oxygenační funkce plic. Má však i své opodstatněné indikace např. pro hodnocení extrakce kyslíku v organismu. Získaný vzorek je vyhodnocován ve speciálním analyzátoru acidobazické rovnováhy, který je součástí vybavení kardiouchirurgických jednotek intenzivní a resuscitační péče.

Fyziologické hodnoty ABR jsou uvedené v příloze č. 4.

²⁶ HANDL, Zdeněk: *Monitorování pacientu v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly*. Brno 2004. s. 90 - 91.

²⁷ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 35.

3.2.5 Monitorování v průběhu umělé plicní ventilace

Při umělé plicní ventilaci musí být kromě celkové stavu nemocného a jeho základních životních funkcí monitorovány i funkce ventilátoru. Mezi hodnocené parametry patří minutová ventilace (MV), dechový objem (V_T), dechová frekvence (f), inspirační tlak (P_I), koncentrace kyslíku ve vdechované směsi (FiO_2), poměr délky inspira k expiriu ($T_I:T_E$), inspirační a expirační čas (T_I a T_E) aj. Moderní ventilátory umožní nastavení alarmujících hodnot, které přispívají ke snížení rizika poškození klientů během umělé plicní ventilace.²⁸

Fyziologické hodnoty monitorovaných respiračních parametrů a krevních plynů jsou zachycené v příloze č. 5.

3.3 Monitorování tělesné teploty

Hodnoty tělesné teploty je možné odebrat invazivní či neinvazivní cestou. Neinvazivní měření se provádí intermitentně, zejména prostřednictvím rtuťových či digitálních bezkontaktních teploměrů nebo kontinuálně pomocí kožních čidel.

V kardiochirurgii lze tělesnou teplotu monitorovat i invazivními postupy a to za pomoci čidla, které je součástí Swanova-Ganzova katétru. Senzor je umístěn na konci tohoto vstupu. Další možností je měření tělesné teploty v jícnu.²⁹

²⁸ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s.19 - 20.

²⁹ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 39.

3.4 Monitorování vodní a iontové homeostázy

Monitorování vodní a iontové homeostázy spolu úzce souvisí. Pokles diurézy má většinou za následek vzestup hladiny draslíku. Při zvýšené exkreci moči naopak dochází k depleci kalia.

3.4.1 Monitorování bilancí tekutin

V pooperačním období je nezbytné sledovat přesnou hodinovou bilanci tekutin, v dalších dnech četnost monitorace závisí na stavu pacienta a ordinaci lékaře.³⁰

Na straně příjmu tekutin je nezbytné zaznamenávat veškeré příjmy perorální a parenterální včetně aplikace roztoků do tělesných dutin, tekutiny vpravované do organismu v rámci eliminačních metod, transfuzní přípravky, objemovou terapií či léčiva, která jsou podávána kontinuální intravenózní cestou.

Výdej tělesných tekutin zahrnuje kromě močových odpadů i ztráty vody stolicí, které jsou za normálního stavu velmi malé. Při průjmech dochází k deficitu až několika litrů tekutin. Do bilancování vody na straně výdeje je rovněž nutné započítat ztracené tekutiny plícemi. Tato ztráta se běžně pohybuje kolem 300 ml/den, při horečce se úbytek zvyšuje. Kožní ztráty odpařováním se také označují jako insenzibilní perspirace. Její hodnota závisí na tělesné teplotě a velikosti povrchu. Za fyziologického stavu se pohybuje v rozmezí 350 – 700 ml/den. Senzibilní perspirace zahrnuje kožní ztráty pocením. Běžně jde o výdej 300 ml/den. U viditelného, profúzního pocení, je deficit vyšší, 600 až 2 000 ml za den. Po kardiochirurgických zákrocích je nezbytné bilancovat i odpady z hrudních drénů, nazogastrické sondy, ztráty krvácením, zvracením a další ztráty způsobené opakovanými odběry arteriální či venózní krve.³¹

Bilanci tekutin lze rozdělit na pozitivní (příjem tekutin je vyšší než výdej), vyrovnanou (rovnováhu tělesných tekutin) či negativní (výdej vody převažuje nad jeho příjmem). Po operacích srdce nejčastěji usilujeme o mírně negativní bilanci do 500 ml.

³⁰ VANĚK, Ivan, a kolektiv.: *Kardiovaskulární chirurgie*. Praha 2002. s. 29.

³¹ ZADÁK, Zdeněk, HAVEL, Eduard, a kolektiv.: *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha 2007. s. 219 - 220.

3.4.2 Monitorování iontů

Po srdečních operacích je nezbytné sledovat iontogram. V bezprostředně pooperačním období monitorujeme hladiny minerálů každou hodinu společně s krevními plyny za pomoci přístroje - analyzátoru acidobazické rovnováhy, v dalším období se řídíme ordinací lékaře.

Největší důraz je kladen na sledování hladiny kalia. Tento hlavní intracelulární kationt je nejdůležitějším minerálem ovlivňující činnost srdce.³² Celková zásoba činí 3 500 – 4 000 mmol. Pouze 2% tělesného draslíku se nacházejí v extracelulární tekutině, kde jej lze měřit. Jeho fyziologické hodnoty v žilní krvi se pohybují v rozmezí 3,5 – 5,0 mmol/l.³³ Za normálních okolností je tento minerál přijímán potravou v množství 80 – 160 mmol. 90% kalia z přijatého množství je vylučováno ledvinami, 10% odchází stolicí.³⁴

Hyperkalemie bývá označována jako abnormálně zvýšená koncentrace draslíku v krvi. Způsobuje dysrytmie různé intenzity. Rychlý vzestup kalia má za následek tachyarytmie, pomalé stoupání vyvolává bradykardie. Prvním příznakem může být i fibrilace komor s následnou srdeční zástavou. Tuto poruchu lze detekovat na EKG díky přítomnosti vysokých hrotnatých T vln, rozšířených a oploštělých vln P, zkráceného intervalu QT a prodloužení komplexu QRS. Účinek hyperkalemie je potencován acidózou, hyponatremií a hypokalcemií.³⁵ Tato porucha je nejčastěji způsobena nedostatečnou hydratací pacienta, selháváním ledvin, aplikací kalium šetřících diuretik, rychlými transfuzemi dlouho skladované krve či infuzemi draslíku a acidózou.

Nízká hladina draslíku v krvi bývá vymezována jako hypokalemie. Závažná deplece draslíku (pod 3 mmol/l) může vyústit do srdeční zástavy.³⁶ Při této poruše se na EKG manifestuje přítomnost U vln, rozšíření QRS komplexu, zvýšení vln P a prodloužení intervalu PR. Hypokalémie bývá zapříčiněna podáváním kličkových diuretik, mineralkortikoidů či laxativ, aplikací časných krevních transfuzí, alkalózou, hyperhydratací, diabetem mellitus, nefrotickým syndromem, profúzním pocením a stavy spojenými s průjmy nebo zvracením.³⁷

Po kardiochirurgických zákrocích se hladina draslíku doporučuje udržovat v rozpětí 4,5 – 5,3 mmol/l.

³² ZADÁK, Zdeněk.: *Výživa v intenzivní péči*. Praha 2002. s. 348.

³³ RICHARDS, Ann, EDWARDS, Sharon.: *Repertorium pro zdravotní sestry*. Praha 2004. s. 131.

³⁴ VOKURKA, Martin, a spolupracovníci.: *Patofyziologie pro nelékařské směry*. Praha 2005. s. 81.

³⁵ ZADÁK, Zdeněk.: *Výživa v intenzivní péči*. Praha 2002. s. 349.

³⁶ ADAMS, B., HAROLD, C. E., editoři.: *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha 1999. s. 169, 199.

³⁷ ZADÁK, Zdeněk.: *Výživa v intenzivní péči*. Praha 2002. s. 349.

4 Ošetrovatelské postupy na kardiochirurgických RES

Tato kapitola pojednává o nejčastějších ošetrovatelských postupech, se kterými se všeobecné sestry setkávají na kardiochirurgických jednotkách intenzivní péče.

4.1 Ošetrovatelská péče o nemocné v průběhu umělé plicní ventilace

Umělá plicní ventilace (UPV) představuje způsob dýchání, který nahrazuje přirozenou spontánní dechovou činnost pacienta v situaci, kdy respirační aktivita nemocného je nedostatečná nebo vůbec žádná. Umělou plicní ventilaci zajišťují automatické dýchací přístroje – ventilátory. Podmínkou realizace invazivní umělé plicní ventilace je zajištění průchodnosti dýchacích cest endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou se spojkou k napojení na ventilační okruh.³⁸

4.1.1 Typy umělé plicní ventilace

Z hlediska mechanismu zajišťujícího průtok plynů respiračním systémem při dýchání diferencujeme UPV do čtyř skupin. Ventilace pozitivním přetlakem – konvenční UPV je nejvíce rozšířená. Tento typ využívá dechové frekvence, která se přibližuje hodnotám fyziologické frekvence nemocného. „Železné plíce“ vyvíjející podtlak na hrudní a břišní stěnu jsou příkladem ventilace negativním tlakem.³⁹ Vysokofrekvenční trysková ventilace se uplatňuje především po operacích v oblasti hrtanu či trachey a při zvýšené potřebě mobilizace sekretu. Vysokofrekvenční oscilační ventilace se aplikuje především u endoskopických výkonů v celkové anesteziologii bez zajištění dýchacích cest tracheální intubací. Poslední dva zmíněné typy ventilace představují ventilaci nekonvenční.⁴⁰

³⁸ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Umělá plicní ventilace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2006. s.1

³⁹ DOSTÁL, Pavel, a kolektiv.: *Základy umělé plicní ventilace*. Praha 2005. s. 59.

⁴⁰ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 229.

4.1.2 Ventilační režimy a jejich indikace

UPV lze diferencovat na řízenou, podporovanou (prohlubovanou) a spontánní ventilaci. Řízená ventilace zahrnuje režim tlakově regulované kontrolované ventilace (PRVC – Pressure Regulated Volume Control), který dodává dechy s přednastaveným dechovým objemem a frekvencí, frakcí kyslíku ve vdechované směsi plynů (FiO_2). Ventilátor automaticky přizpůsobuje inspirační tlak změnám v mechanice hrudníku. Inspirační tlak zůstává konstantní v průběhu celé inspirační fáze a inspirační flow se snižuje. Tlakově kontrolovaná ventilace (PCV – Pressure Kontrol Ventilation) dodává dechy se stálým nastaveným tlakem i dechovou frekvencí, FiO_2 a se snižujícím se flow. Zmíněné dva typy režimů nachází uplatnění nejen v pooperačním období z důvodu vlastního zákroku, ale i u nemocných, kteří mají v osobní anamnéze astma bronchiale či chronickou obstrukční plicní nemoc, která bývá u kardiochirurgických pacientů častá. Objemově kontrolovaná ventilace (VCV – Volume Kontrol Ventilation) umožní dodávku dechů s nastaveným dechovým objemem, s konstantním flow během inspira, s inspirační pauzou, nastavenou dechovou frekvencí a FiO_2 . Tento režim UPV nachází uplatnění u nemocných, u kterých není přítomná respirační porucha (např. u neurologických postiženích).

Podporovaná ventilace je indikována při odvykání nemocných od řízené UPV a je založena na skutečnosti, že ventilační funkci zastává částečně přístroj a z části pacient. Podporovanou ventilaci lze rozdělit na synchronizovanou, s dechovou aktivitou pacienta, (SIMV) a nesynchronizovanou (IMV). Synchronizovaný tlakově kontrolovaný typ – SIMV (PC) dodává řízené dechy s konstantním tlakem a klesajícím flow, asistované dechy si spouští sám pacient za pomoci triggeru. U synchronizovaného objemově kontrolovaného režimu – SIMV (VC) jsou řízené dechy objemově kontrolované, se stálým flow a přístroj zajišťuje tlakovou podporu v průběhu spontánního dechového cyklu. Za předpokladu, že umělý vdech je vpraven do spontánního dechu klienta, hovoříme o nesynchronizované ventilaci.⁴¹

Spontánní ventilace je indikována u nemocných, kteří nedosáhnou adekvátní minutové ventilace nebo mohou dýchat spontánně, ale vyžadují preventivní terapii plicního kolapsu či k odvykání z UPV. Ventilaci opět diferencujeme na tlakově podporovanou (PSV, CPAP) a objemově podporovanou (VSV). Při podporované ventilaci dochází k dodávce proudu plynů s nastaveným FiO_2 , s přednastaveným tlakem, konstantním během nádechu, klesajícím flow. Každý dech je spouštěn nemocným. CPAP je režim, který nachází své uplatnění i bez

⁴¹ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Umělá plicní ventilace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2006. s. 3 – 5.

invazivního zajištění průchodnosti dýchacích cest. Provádí se pomocí obličejové masky, helmy, nostril atd. Při objemově podporované ventilaci (VSV) si každý dech spouští sám nemocný, inspirační tlak zůstává neměnný po celou dobu inspirační fáze, flow se snižuje a v případě apnoické pausy dochází k automatickému přepnutí do režimu PRCV. BiPAP je příkladem spontánní ventilace s tlakovou podporou na obou tlakových hladinách.⁴²

4.1.3 Úloha sestry před umělou plicní ventilací

Tam, kde je to možné, všeobecná sestra vysvětlí průběhy zákroků, které budou u nemocného prováděny. Vlastní-li pacient zubní protézu, vyjme ji z úst. Poté uvede klienta do vodorovné polohy na zádech s mírným záklonem hlavy.

Další úlohou sestry je připravit pomůcky k zajištění dýchacích cest. Po kardiokirurgických operacích se nejčastěji setkáváme s orotracheální intubací (intubací ústy), proto následující řádky textu budou jí určeny.

Nejprve sestra přichystá resuscitační vozík s laryngoskopem, tracheálními rourkami s těsnicí manžetou (u žen se volí zpravidla velikost 7 až 8,5 a u mužů 7,5 až 9), Magillovými kleštěmi, zavaděčem (bužii), obličejovými maskami, ručním dýchacím přístrojem s přívodnou hadicí ke zdroji kyslíku, průtokoměrem a léky, určenými k místní anestezii (např. xylocain sprej), intravenózními anestetiky, sedativy, hypnotiky, myorelaxancii a dalšími pomůckami i léky indikovanými v neodkladných situacích. Následně připraví funkční odsávačku s odsávacími katétry, fonendoskop, náplast, tkaloun k fixaci rourky, nůžky, injekční stříkačku k naplnění těsnicí manžety vzduchem, protiskusovou vložku či ústní vzduchovod, rukavice a emitní misku.

Nakonec zajistí funkční, předem vyzkoušený ventilátor s ventilačním okruhem.⁴³

⁴² HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Umělá plicní ventilace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2006. s. 3 – 5.

⁴³ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Tracheální intubace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 2 – 3.

4.1.4 Postup při orotracheální intubaci

Tracheální intubaci provádí lékař, nebo pod přímým vedením lékaře sestra se specializovanou způsobilostí v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči.

Před vlastní intubací lékař zajistí preoxygenaci nemocného. Sestra aplikuje léky dle jeho ordinace (nejprve sedativa, anestetika, poté relaxancia) a v případě potřeby odsaje pacienta z horních dýchacích cest. Poté podá lékaři rozsvícený laryngoskop. Lékař provede topickou anestezii za pomoci spreje. Sestra zavede zavaděč do rourky tak, aby nepřesahoval její distální konec a zabezpečí jej proti posunutí ohnutím. Takto připravenou rourku podá lékaři. Při zavádění rourky na pokyn lékaře lehce stlačí hrtanovou chrupavku proti páteři (Sellickův hmat). Po zavedení tracheální rourky sestra opatrně zavaděč vyjme. Lékař napojí rourku na ruční dýchací přístroj a zahájí UPV. Poté poslechově překontroluje polohu rourky. V případě správného zavedení sestra naplní manžetu vzduchem, fixuje rourku a v případě potřeby zajistí odstání nemocného z dýchacích cest.

Nakonec připojí nemocného k ventilačnímu okruhu a k samotnému ventilátoru.⁴⁴

4.1.5 Výchozí nastavení ventilačních parametrů

V případě řízené ventilace se u nemocných bez závažnější plicní patologie nejčastěji nastavuje dechová frekvence (f) na 12 – 16 dechu za minutu, dechový objem (V_t) na 8 – 10 ml/kg, poměr délky inspiria a expiria ($T_I:T_E$) na 1:2, pozitivní tlak na konci výdechu (PEEP) na 3 až 5 cm vody a podíl kyslíku ve vdechované směsi plynů (FiO_2) na 0,4. Alarmové hodnoty nastavuje lékař. Ty jsou vázány na minutový expirovaný objem a špičkové tlaky. Je nezbytné zadat i intenzitu ohřevu vody ve zvlhčovači. Povinností všeobecné sestry je umět vyhodnotit alarmovou situaci.⁴⁵

Bezprostředně po připojení pacienta na ventilátor lékař koriguje FiO_2 i PEEP podle hodnot kapnografie, acidobazické rovnováhy a S_pO_2 .⁴⁶

⁴⁴ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Tracheální intubace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 4.

⁴⁵ PACHL, Jan, ROUBÍK Karel.: *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha 2005. s. 181.

⁴⁶ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 232.

4.1.6 Komplikace umělé plicní ventilace

Komplikace UPV je možné diferencovat do několika skupin. První skupinu představují komplikace související se zajištěním dýchacích cest (otlaky, dekubity, stenózy), druhou kategorií jsou následky vzniklé nedostatečným a nadměrným zvlhčováním (hyperhydratace a vysychání sliznic) nebo ohříváním vdechové směsi (zvýšená sekrece hlenů). Dlouhodobá expozice vysokých koncentrací kyslíku způsobuje další skupinu nežádoucích účinků (atelaktázu, bolest za hrudní kostí). Infekční komplikace vznikají při ztrátě účinnosti reflexů dýchacích cest a zhoršením mukociliárního transportu. Ventilace pozitivním přetlakem má za následek barotrauma, volumotrauma, biotrauma nebo vede k mimoplicním nežádoucím účinkům (kardiovaskulárním, renálním a gastrointestinálním). Závislost na ventilátoru, rozvoj deprese, melancholie či apatie jsou komplikacemi psychickými.⁴⁷

4.1.7 Zásady ošetřování nemocných v průběhu umělé plicní ventilace

Cílem ošetrovatelské péče je udržet průchodnost tracheální rourky, předcházet možným komplikacím a zajistit toaletu dýchacích cest.

U každého pacienta na UPV je nezbytné připravit ruční dýchací přístroj s připojením na zdroj kyslíku pro možnost poruchy ventilačního přístroje.

Odsávání z tracheální kanyly se provádí za pomoci uzavřeného systému (např. Trach-care) či jednorázovým odsávacím katétrem vždy před i po nebulizaci a při potřebě nemocného. Před odsáváním je nezbytné zajistit preoxygenaci 100% kyslíkem prostřednictvím samorozpínacího vaku či za pomoci aktivace příslušné funkce ventilátoru. Odsávání podléhá přísně aseptickým zásadám. Aplikace jednorázového katétru do dolních dýchacích cest musí probíhat rychle, šetrně a bez sání. Cévka se zavádí až na místo odporu, povytáhne se zhruba o 1 centimetr a za následného vytahování katétru je nemocný odsáván. Po ukončení zákroku následuje krátkodobé podávání vyšší koncentrace kyslíku, dekontaminace a znehodnocení použité cévky. Sestra sleduje charakter, množství a konzistenci sekretu, dekontaminační roztok mění každých 24 hodin. Výhodné je využití uzavřeného systému, který se při odsávání nemusí rozpojovat. Systém je vřazen mezi hadici ventilátoru a tracheální rourky. Zmíněný set obsahuje i boční vstupy pro možnost provedení

⁴⁷ DOSTÁL, Pavel, a kolektiv.: *Základy umělé plicní ventilace*. Praha 2005. s. 62 - 63.

laváže a pro proplach odsávacího katétru. Při správné manipulaci lze systém měnit jednou za 24 až 72 hodin, nedoporučí-li výrobce jinak. V průběhu odsávání je nezbytné kromě observace ventilačních parametrů a základních životních funkcí především monitorovat EKG z důvodu potenciální možnosti bradykardie.⁴⁸

Sestra pravidelně dbá i na dostatečné zvlhčování a ohřívání vdechové směsi. Aplikuje ordinovaná léčiva (bronchodilatancia, mukolytika, expektorancia) formou nebulizací, laváží atd. Asistuje při bronchoskopickém odsávání a odběru vzorků na vyšetření.

Předchází zalomení rourky, zajišťuje ji proti skusu protiskusovou vložkou a zamezuje tahu hadice ventilačního okruhu. Zvláštní pozornost věnuje polohování tracheální rourky. Ústní koutky nemocného podkládá čtverci k prevenci vzniku dekubitů. Tam kde není kontraindikace, sestra polohuje nemocného v pravidelných časových intervalech.

Převaz endotracheální kanyly a výměnu fixace provádí zpravidla jednou za 24 hodin. Řádnou fixaci předchází náhodné extubaci.⁴⁹

Tlak v obturační manžetě endotracheální rourky je nezbytné měřit za pomoci manometru dvakrát denně v rámci celkové hygieny pacienta. Tlak v manžetě závisí na velikosti rourky, u dospělých klientů se zpravidla udržuje v rozmezí od 20 do 36 torrů.

Výměna ventilačního okruhu, zvlhčovače a filtrů závisí na doporučení výrobce. V zásadě platí, že okruhy je nezbytné sestavovat asepticky na sterilním stolku, aby nedošlo k jejich kontaminaci. Při vlastní výměně okruhu je pacient zajištěn druhou sestrou, která ventiluje s nemocným prostřednictvím ambuvaku. Po napojení nového okruhu se ventilátor musí zkalibrovat. Je třeba mít na paměti, že nadměrné rozpojování ventilačního okruhu zvyšuje riziko jeho kontaminace.⁵⁰

Nedílnou součástí péče je i edukace nemocného o způsobu komunikace. Pokus o řeč způsobuje dráždění hlasových vazů.

Monitorování v průběhu umělé plicní ventilace bylo přiblíženo v kapitole 3.2.5.

⁴⁸ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Ošetrovatelská péče o dýchací cesty*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 4.

⁴⁹ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Tracheální intubace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 8.

⁵⁰ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 238.

4.1.8 Extubace tracheální rourky

K extubaci se přistupuje po splnění určitých kriterií. Spontánní dechová aktivita nemocného musí být dostatečná na podpůrném ventilačním režimu, pacient je v kontaktu, má obnovené obranné reflexy, sedace je snižena či vysazena, na výzvu klient zvedne hlavu a udrží ji nad podložkou, krevní oběh má stabilizován, schopnost odkašlávání je navracena a dechová frekvence je optimalizována.

Před dekanylací sestra odebere vzorek krve k vyšetření krevních plynů, zjistí hodnoty dechového i minutového dechového objemu a připraví nemocného k rentgenu plic. Lékař zajistí auskultaci plic.

K extubaci sestra připraví stejné pomůcky jako k tracheální intubaci, prostředky k podání kyslíkové terapie (kyslíkový průtokoměr, obličejovou masku, vrapovanou hadici, průtokový zvlhčovač, kyslíkové brýle a krabice, pomůcky pro nosní CPAP, mikronebulizátor k aplikaci inhalací) a léky podle požadavků lékaře (bronchodilatancia, kortikoidy).

Vlastní zákrok provádí lékař či sestra se specializovanou způsobilostí. V případě plánované extubace sestra nepodává zhruba 3 hodiny enterální výživu. Za předpokladu, že má pacient zavedenou nazogastrickou sondu, zajistí ji na samospád a odsaje žaludeční obsah. Po vysvětlení postupu, upraví polohu klienta (např. v sedě s oporou zad) a odsaje sekret z tracheální rourky. Následně nechá pacienta prodechnout, uvolní těsnící manžetu a na vrcholu prohloubeného dechu inspira je nemocný extubován. Sestra zavede oxygenoterapii. Podává nezahřátou, event. aktivně ochlazovanou, zvlhčovanou směs plynů pomocí obličejové masky, brýlí, krabice či CPAP. Podle ordinace lékaře aplikuje expektorancia, monitoruje základní životní funkce, hladinu krevních plynů a zajistí kontrolní rentgenové vyšetření. Podporuje nemocného k odkašlávání.⁵¹

⁵¹ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Tracheální intubace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 8 - 9.

4.2 Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétr

Centrální žilní katétr je invazivní vstup, který se zavádí do velkých žil. Přístupy do horní duté žíly mohou být periferní a centrální. Periferní přístupy cestou vena cephalica či vena basilica se v kardiochirurgii neužívají, neboť neumožňují zavedení vícelumenózních katétrů. Z tohoto důvodu se kanylují pouze velké centrální žíly - vena jugularis interna, vzácněji vena subclavia, femoralis či brachiocephalica.⁵²

4.2.1 Typy katétrů

Centrální žilní katétrů se liší délkou, vnitřním průsvitem a počtem lumen. Podle počtu lumen je lze diferencovat na jednocestné, dvoucestné a trojcestné. Po kardiochirurgických zákrocích se zpravidla užívají třílumenové katétrů. V případě indikace hemodynamického monitorování se implantuje speciální Swanův-Ganzův katétr. Katétrů, které se zavádí do horní duté žíly, jsou kratší, měří 20 – 30 cm. Katetrizace dolní duté žíly vyžaduje delší, asi 60 – 70 cm dlouhý vstup. Pro klasické podání léčiv a parenterální výživu postačí kanyly s menším průsvitem. Pokud je indikována mimotělní eliminace (např. hemodialýza) lékař zavádí katétr o větším průsvitu.⁵³

4.2.2 Indikace a kontraindikace zavedení centrálního žilního katétru

Indikací zavedení centrálního žilního katétru na kardiochirurgickém pracovišti je samotná operace, monitorování centrálního žilního tlaku, časté odběry venózní krve, aplikace vasoaktivních látek, úhrada ztracených tekutin či objemová náhrada, užití mimotělních eliminačních metod, možnost zavedení Swanova-Ganzova katétru a dočasná kardiostimulace. Mezi kontraindikace katetrizace patří syndrom horní duté žíly, obstrukce vena subclavia na straně plánované punkce, předchozí radiace a infekce v místě vpichu. Pneumotorax

⁵² VANĚK, Ivan, a kolektiv.: *Kardiovaskulární chirurgie*. Praha 2002. s. 26.

⁵³ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Ošetrovatelská péče o centrální žilní vstupy*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2007. s.4.

na kontralaterální straně, koagulopatie a nesouhlas pacienta rovněž znemožňují jeho zavedení.⁵⁴

4.2.3 Úloha sestry před punkcí centrálního žilního katétru

Před vlastní punkcí všeobecná sestra zajišťuje psychickou podporu a edukaci nemocného o rozsahu zákroku. Plánované místo kanylace omyje, oholí, odmastí a vypodloží sterilní rouškou. Pokud bude centrální žilní katétr zaveden do horní duté žíly, zajistí mírnou Trendelenburgovou polohu. Hlava pacienta musí být otočena na opačnou stranu, než na které bude provedena punkce a horní končetina mírně oddálena od těla. V případě kanylace dolní duté žíly (vena femoralis) všeobecná sestra zajistí mírně zvýšenou horní polovinu těla event. vypodložení hýždí. Dolní končetinu vytočí a mírně oddálí od střední osy těla.⁵⁵

Další role sestry spočívá v přípravě pomůcek a sterilního stolku s instrumentariem. Pojízdny stolec nejprve očistí, vydezinfikuje, poté prostře sterilní rouškou. Na sterilní roušku nachystá peán, chirurgickou i anatomickou pinzetu, nůžky, skalpel, jehelec, jednorázové chirurgické šití, tampony, čtverce, perforovanou roušku, injekční stříkačky 10 a 20 ml, injekční jehly, sterilní empír, rukavice a katétr. Mimo sterilní stolec pokládá ústenku, chirurgickou čepici, dezinfekci, fyziologický roztok, injekční jehlu, sterilní krytí na místo vpichu, emitní misku, lokální anestetikum (Mesocain 1%) a další pomůcky dle požadavků lékaře.

4.2.4 Postup punkce

Centrální žilní katétr zavádí vždy lékař, sestra při výkonu asistuje. Povinností lékaře je před výkonem znovu edukovat nemocného a podepsat s ním informovaný souhlas. Lékař i sestra si obléknou čepici, ústenku, empír a rukavice. Poté lékař provede řádnou dezinfekci místa vpichu, zarouškuje jej a přistoupí k lokální anestezii. Pomocí Seldingerovy metody zavede punkční jehlu do zvolené žíly. Skrze jehlu zavede vodič jako mandrén, po němž aplikuje dilatátor, který umožní rozšířit kůži a podkoží v místě vpichu. Následně implantuje

⁵⁴ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 75.

PACHL, Jan, ROUBÍK Karel.: *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha 2005. s. 140.

⁵⁵ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Ošetrovatelská péče o centrální žilní vstupy*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2007. s.1.

propláchnutý katétr, který fixuje ke kůži nemocného za pomoci stehů. Po ukončení zákroku sestra zajistí ošetření místa vpichu – jeho dezinfekci, sterilní krytí a úklid pomůcek. Před zahájením veškeré intravenózní aplikace je nezbytné zkontrolovat polohu zavedeného vstupu pomocí rentgenu.

V průběhu kanylace je nutné neustále sledovat stav pacienta a EKG křivku.

4.2.5 Komplikace zavedeného centrálního žilního katétru

Komplikace lze rozčlenit na časné, které se objevují v průběhu kanylace či bezprostředně po zavedení katétru a na pozdní, související s již zavedeným vstupem. Časnou komplikací je alergická reakce na místní anestetika nebo dezinfekci, srdeční arytmie, vzduchová embolie, pneumotorax, hemotorax, krvácení či hematom, nesprávná poloha katétru, kanylace artérie. Katérová sepse, trombóza, tromboembolie, tromboflebitida, hydrotorax, zalomení či neprůchodnost kanyly náleží komplikacím pozdním.⁵⁶

4.2.6 Krevní odběry z centrálního venózního katétru

Při zavedení vícelumenového katétru se krevní vzorek odebírá z distálního lumen. Veškeré odběry se provádí za aseptických podmínek.

Pokud má být proveden náběr z lumen, do kterého je aplikován kontinuální proplach, je nutné nejprve aspirovat 5 – 10 ml krve, které znehodnotíme. Teprve poté odebereme požadovaný vzorek na vyšetření. Po ukončení náběru obnovíme přívod kontinuálního proplachu.

V případě, že odběr má být proveden z konce, do kterého jsou podávány infúze, je nezbytné nejprve přerušit jejich přívod a katétr propláchnout fyziologickým roztokem. Následně odebereme výše zmíněné množství krve ke znehodnocení a k vlastnímu vyšetření. Po náběru linku opět propláchneme 5 – 10 ml fyziologického roztoku a obnovíme přívod infúze.

⁵⁶ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 76.

Pokud je vstup uzavřen heparinovou zátkou, odtáhneme množství aplikované zátky (zpravidla 5 ml), aspirujeme požadovaný objem krve k vyšetření a linku opět propláchneme heparinovou zátkou.

Nikdy se nesmí proplachovat lumen, do kterého jsou aplikovány vazoaktivní látky!⁵⁷

4.2.7 Manipulace s infúzní linkou

Infúzní linka je souborem veškerých infúzních setů, hadiček lineárních dávkovačů, trojcestných kohoutů, dětských setů či jiných spojek a infúzních ramp, které umožňují aplikaci infúzní terapie. Výměnu infúzní linky a její kompletizaci zajišťuje sestra na sterilním stolku ve sterilním empíru, roušce, chirurgické čepici a rukavicích. Se zavedením každého nového katétru je nutné provést i kompletní výměnu infúzní linky. Před jejím napojením je zapotřebí konce kanyly řádně vydezinfikovat na sterilní roušce, propláchnout fyziologickým roztokem a zaškrtnit tlačkou. Při sestavování linky dbáme na to, aby bakteriální filtry byly umístěny co nejbližší k pacientovi. Přes filtry se nesmí podávat objemová terapie, lipidy, krevní transfúze, plazma a furosemid. Bakteriální filtry by měly být měněny každých 96 hodin, nedoporučí-li výrobce výměnu jinak. Pokud infúzní linka obsahuje tyto filtry, je možné ji měnit rovněž každých 96 hodin. Infúzní sety, které nejsou zajištěné filtry, měníme každých 24 hodin. Na sety, které se užívají k aplikaci lineárních dávkovačů, se zpravidla neaplikují.

Transfúzní sety, spolu s vakem, je třeba ihned po aplikaci odpojit a uchovávat 24 hodin v ledničce z důvodu jejich použití ke kontrole při výskytu potransfúzních reakcí.

Bezjehlové vstupy (Clave či BD Posiflow TM) prodlužují interval výměny infúzních linek. Tyto pomůcky pouhým vsunutím konusu injekční stříkačky otevírají vstup do infúzního systému. Jejich použitelnost je závislá na doporučení výrobce. Pohybuje se v rozmezí 72 hodin až 6 dní.⁵⁸

Za předpokladu, že má být některý z lumen centrálního žilního katétru uzavřen, je možné použít heparinovou zátku a kanylu krýt sterilní spojkou. Před připojením infúzní soupravy je vždy nezbytné objem zátky odsát a vstup propláchnout 5 ml fyziologického roztoku. Ředění heparinu pro uzávěr katétru se odvíjí od hmotnosti nemocného. U pacientů s tělesnou hmotností nad 10 kg aplikujeme 1 ml heparinu do 100 ml fyziologického roztoku. Takto

⁵⁷ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Ošetrovatelská péče o centrální žilní vstupy*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2007. s.3.

⁵⁸ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 77 - 78.

naředěný roztok je stabilní 24 hodin a je vhodné jej skladovat v chladničce. Po uplynutí této doby je nutné jej dekontaminovat. U klientů s poruchou koagulačního systému či krvácivými stavy je nutné konzultovat ředění tohoto roztoku s lékařem.⁵⁹

4.2.8 Měření centrálního žilního tlaku

K přesnému určení centrálního žilního tlaku uložíme pacienta do polohy na zádech se zvýšenou horní částí těla do 30 stupňů a ujistíme se, zda jsou komůrky umístěny v úrovni srdce. Je důležité, aby měření tohoto tlaku probíhalo vždy za stejných podmínek a ve stejné poloze nemocného.⁶⁰

Centrální venózní tlak měříme zpravidla pomocí „komůrky“ (transducer, tlakového převodníku). Tato souprava zároveň i umožňuje měření arteriálního tlaku.

Měřicí systém je zapotřebí připravovat přísně asepticky. Roztok s heparinem pro kontinuální proplach sestru umístí do přetlakové manžety a zasune tlakový převodník. Tlakový převodník obsahuje konektor pro připojení k monitoru. Centrální žilní katétr je s tímto systémem propojen pomocí spojovací tlakové hadičky po předchozím odvzdušnění setu. Příprava, výměna roztoku i kalibrace monitorovacího systému je shodná s péčí o arteriální katétr a bude uvedena v kapitole 4.3.5 zabývající se touto problematikou. V této části věnující se tématice měření centrálního žilního tlaku je třeba jen podotknout, že kalibrovat systém je zapotřebí pravidelně po 12 až 24 hodinách a při každé změně polohy nemocného.

Po provedení kalibrace se na monitoru vyobrazí křivka, jež odráží srdeční kontrakci tzn., že koreluje s fázemi srdečního cyklu.⁶¹

⁵⁹ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Ošetrovatelská péče o centrální žilní vstupy*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2007. s.3.

⁶⁰ RICHARDS, Ann, EDWARDS, Sharon.: *Repertorium pro zdravotní sestry*. Praha 2004. s. 65.

⁶¹ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Monitorování centrálního žilního tlaku..* Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2006. s. 1 – 3.

4.2.9 Převaz centrálního žilního katétru

Převaz místa vstupu provádíme vždy za přísně aseptických podmínek. Sestra nejprve odstraní krytí kanyly, podle indikace lékaře provede stěr sterilní štětičkou a vzorek odešle na mikrobiologické vyšetření. Následně provede dezinfekci místa vpichu (např. roztokem Betadine) a okolní kůži očistí lihobenzínem. Po zaschnutí dezinfekce přistupuje ke sterilnímu krytí. Pokud kryje katétru sterilními čtverci, je nezbytné jej převazovat minimálně jednou za 24 hodin. Kanylu je možné rovněž krýt semipermeabilní folií, která prodlužuje interval převazu až na 72 hodin.

Místo vpichu je nutné monitorovat (minimálně po 24 hodinách) a provádět řádný záznam o jeho stavu do dokumentace. Pokud se objeví příznaky infekce, je nutné tuto skutečnost oznámit lékaři a dále se řídit jeho instrukcemi.⁶²

4.2.10 Extrakce centrálního venózního katétru

Centrální žilní katétru rušíme zpravidla ze dvou důvodů – při výskytu komplikací nebo pokud pomine důvod jeho zavedení. Extrakci kanyly ordinuje vždy lékař, vlastní zákrok provádí dvě sestry.

Před zahájením extrakce sestra edukuje nemocného o plánovaném výkonu a připraví si pomůcky ke zrušení kanyly. Poté uloží pacienta do mírné Trendelenburgovy polohy z důvodu prevence vzduchové embolie. Podle instrukce lékař provede stěr na mikrobiologické vyšetření. Po předchozí dezinfekci uvolní stehy fixující katétru a kanylu vyjme. Konec katétru odstříhne asistující sestra do kultivační nádoby a společně se stěrem odešle na mikrobiologické vyšetření. Po zrušení katétru je nezbytné místo vstupu asepticky ošetřit a kontrolovat kvůli možnosti krvácení. Po zákroku musí být pacient minimálně 30 minut v klidu na lůžku a sestra monitoruje jeho základní životní funkce. O odstranění katétru musí být proveden řádný záznam v dokumentaci nemocného.

⁶² KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 76.

4.3 Ošetrovatelská péče o arteriální katétr

Po kardiochirurgických operacích je krevní tlak nezbytné měřit kontinuálně pomocí speciálního invazivního arteriálního katétru. Arteriální kanyla se zavádí do periferních tepen. K měření se nejčastěji využívá arteria radialis, alternativou může být arteria brachialis, femoralis, ulnaris či dorsalis pedis.⁶³

4.3.1 Indikace a kontraindikace arteriální kanylace

Mezi indikace kontinuálního monitorování krevního tlaku patří vlastní rozsáhlá operace srdce, hemodynamická nestabilita, využití mimotělních eliminačních metod a aplikace vasoaktivních látek či inotropní podpora. Arteriální kanylace rovněž umožňuje provedení opakovaných odběrů arteriální krve k diagnostickým účelům včetně možnosti náběrů vzorků k analýze krevních plynů. Katétr lze využít i pro účely měření minutového srdečního výdeje.

K relativním kontraindikacím patří krvácivé nemoci, infekce či trauma v místě vpichu, předchozí cévní výkony nebo periferní cévní onemocnění.⁶⁴

4.3.2 Úloha sestry před punkcí arteriálního katétru

Všeobecná sestra vždy zajišťuje psychickou podporu a edukaci pacienta o plánovaném výkonu. Místo, kde bude provedena kanylace, omyje, oholí, odmastí a vypodloží sterilní rouškou. V případě kanylace artérie na horní končetině je možné ruku fixovat v dorzální flexi pomocí polohovací dlahy či ručně.

Následujícím úkolem sestry je příprava pomůcek a sterilního stolku s instrumentariem. Pojízdny stolec nejprve očistí, vydezinfikuje a poté prostře sterilní rouškou, stejně jako při přípravě stolku na centrální žilní kanylaci. Na sterilní roušku položí peán, chirurgickou i anatomicou pinzetu, nůžky, jehelec, šicí materiál, tampony, čtverce, perforovanou roušku,

⁶³ VANĚK, Ivan, a kolektiv.: *Kardiovaskulární chirurgie*. Praha 2002. s. 25.

⁶⁴ PACHL, Jan, ROUBÍK Karel.: *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha 2005. s. 151.

injekční stříkačku, injekční jehlu k aplikaci místního anestetika, sterilní empír, rukavice, arteriální katétr, trojcestný kohout s hadičkou a spojovací tlakovou hadičku. Mimo sterilní stolek nachystá ústenku, chirurgickou čepici, dezinfekci, 3% peroxid vodíku, sterilní krytí na místo vpichu, emitní misku, lokální anestetikum a imobilizační dlahu. K lůžku nemocného zajistí soupravu na jedno použití – měřicí komůrku, monitorovací systém – tlakový modul, kabel na připojení k monitoru, fixační destičku, přetlakovou manžetu a fyziologický roztok s heparinem. Tento roztok připraví dle zvyklosti oddělení či ordinace lékaře, např. 5 000j heparinu na 500 ml fyziologického roztoku.

4.3.3 Postup punkce

Výkon provádí lékař za asistence sestry, event. sestra se specializovanou způsobilostí pod přímým vedením lékaře.

Před zahájením punkce arteria radialis lékař provede Allenův test, který podává informace o dostatečném kolaterálním prokrvení. Nejprve klient sevře ruku v pěst tak, aby vytlačil z ruky krev. Lékař pevně komprimuje arterii radialis i arterii ulnaris, vyzve nemocného, aby natáhnul prsty a vyčká nástupu známek ischemie končetiny (ruka je po natažení bledá). Poté lékař uvolní stisk na arterii ulnaris a observuje prokrvení horní končetiny. Za fyziologického stavu dochází po 5 až 7 vteřinách k normálnímu zbarvení. Skvrnitě zbarvení ruky a návrat k fyziologickému prokrvení po uplynutí 10 až 15 sekund jsou patologické. V takovém případě je zapotřebí zvolit jinou arterii.

Lékař i sestra si obléknou čepici, ústenku, empír a rukavice. Po zafixování končetiny lékař vydezinfikuje místo vpichu, přiloží sterilní perforovanou roušku event. provede lokální anestezii.⁶⁵

K zákroku lékař používá katétr pro arteriální kanylaci či běžný nitrožilní katétr s jehlou nebo set umožňující metodu Seldingerovu. U první možnosti se využívá technika transvaskulární či přímé punkce. V okamžiku, kdy lékař pronikne přes arteriální lumen, jehlu povytáhne. Při zpětném povysunutím kanyly ji zavede do lumen ve chvíli, kdy se objeví v průsvitu katétru pulsující krev. Tam, kde může být úspěšnost výkonu nejistá, volí raději Seldingerovu metodu.⁶⁶ Zavedený katétr lékař fixuje stehem. Sestra místo vpichu sterilně kryje, připojí monitorovací systém, provede kalibraci, zkontroluje tvar křivky a na monitoru

⁶⁵ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Arteriální kanylace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 2 – 4.

⁶⁶ PACHL, Jan, ROUBÍK Karel.: *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha 2005. s. 151

nastaví alarmující hodnoty. Jestliže je spojovací hadička soupravy vedena od kanyly kolem palce horní končetiny a je fixována, je nezbytné dbát na prevenci vzniku otlaků. Ruku lze připevnit k dlazi a polohu zabezpečit obinadlem (nikdy ne elastickým). Po ukončení zákroku sestra zajistí úklid pomůcek.⁶⁷

4.3.4 Komplikace zavedeného arteriálního katétru

Mezi nejzávažnější komplikace patří trombóza, jejíž riziko se významně zvyšuje po 72 hodinách od zavedení katétru. Embolie často vzniká v důsledku trombu na konci katétru. Její prevencí je aspirace krve před proplachem kanyly a důsledná kontrola možné přítomnosti vzduchu. Pokud dojde k rozpojení katétru, nemocný je ohrožen krvácením a hemoragickým šokem. Riziko infekce výrazně stoupá za 72 až 96 hodin od zavedení katétru. K následkům opakovaných pokusů kanylace artérie patří aneurysma, poškození nervů a hematom v místě vpichu. Ke kritické ischemii, nekróze tkáně, ztrátě končetiny až k reakci ohrožující život klienta může dojít při náhodném podání léků do katétru (do katétru se nesmí aplikovat žádná farmaka!). Za této situace je končetina chladná a dochází k jejímu bílému až mramorovému zabarvení.⁶⁸

Jako nejčastější komplikace lze uvést možnost technických závad na straně monitoru či komůrky. Krev v systému často svědčí o jeho netěsnosti, nízkém tlaku v manžetě, či spotřebovaném proplachovém roztoku. Zhoršená průchodnost kanyly podává zkreslené hodnoty krevního tlaku a projeví se deformací křivky. Rovná křivka pak signalizuje úplnou neprůchodnost katétru.

4.3.5 Péče o měřicí systém a jeho kalibrace

Měřicí systém graficky vyobrazuje křivku arteriálního tlaku, numericky udává hodnoty systolického, diastolického i středního tlaku (MAP).

Systém se připravuje za přísných aseptických podmínek. Celý měřicí systém je nutné propláchnout fyziologickým roztokem s heparinem a odvzdušnit jej. V systému se nesmí nacházet žádné vzduchové bubliny. Kontinuální proplach systému je zajištěn pomocí

⁶⁷ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Arteriální kanylace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 4.

⁶⁸ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 36 – 37.

přetlakové manžety, do které se vkládá roztok s heparinem. Tlak v manžetě by měl dosahovat 250 – 300 mmHg. Jen tak je možné zajistit neustálou průchodnost katétru a zabránit zpětnému toku krve do systému. Na základě tohoto přetlaku je systém proplachován asi 3 ml roztoku za hodinu. Systém lze propláchnout i jednorázově pomocí by-passu např. po krevním odběru.

Roztok s heparinem je nezbytné měnit každých 24 hodin, měřicí systém po 48 až 72 hodinách, neurčí-li výrobce jinak. Sestra průběžně monitoruje těsnost spojení, průchodnost i polohu katétru, předchází náhodné dekanylaci a observuje další možné komplikace v souvislosti se zavedeným vstupem.

Po každém novém napojení monitorovacího systému, minimálně však jednou za 24 hodin, je nezbytné provést jeho kalibraci. Nejprve je důležité stanovit nulový bod, který se nachází v úrovni srdce. Do tohoto bodu umístíme fixační destičku, do které připevníme měřicí komůrky. Kohout komůrky směrem k nemocnému uzavřeme a otevřeme proti atmosféře. Na monitoru zvolíme kalibraci. V okamžiku, kdy se na monitoru objeví 0, je kalibrace provedena, a tím i snímán krevní tlak. Následně kohout pootočíme tak, aby byl proti atmosféře uzavřen a naopak otevřen vůči pacientovi.⁶⁹

4.3.6 Měření arteriálního krevního tlaku

Tam kde je to možné, je vhodné měřit krevní tlak ve vodorovné poloze. Horní končetina nemocného musí být vždy natažená. Před vlastním měřením sestra zkontroluje místo vpichu, průchodnost katétru, barvu, citlivost a teplotu končetiny. Zjištěné obtíže oznámí neprodleně lékaři. Sleduje i případné technické komplikace, množství roztoku v přetlakové manžetě a těsnost spojení celého systému. Ujistí se, zda jsou komůrky umístěny skutečně v úrovni srdce. Před vlastním měřením je vhodné jednorázově propláchnout systém pomocí by-passu. Poté sestra monitoruje grafický i numerický záznam krevního tlaku. V případě pochybností naměřených hodnot je žádoucí přeměřit krevní tlak na manžetě.

⁶⁹ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Arteriální kanylace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 3 - 5.

4.3.7 Měření minutového srdečního výdeje

Měření srdeční výdeje pomocí arteriálního katétru vyžaduje připojení speciálních přístrojů. Nejčastěji jde o kontinuální monitorování pomocí přístroje Vigileo. Tento přístroj je s arteriálním katétre propojen speciálním tlakovým převodníkem, který nahrazuje klasickou tlakovou komůrku. Systém nevyžaduje kalibraci, pracuje na základě matematické analýzy pulsové křivky. Přístroj hodnotí sledované parametry každých 20 sekund. Při měření je nezbytné monitorovat kvalitu křivky, aby byly získané informace relevantní.⁷⁰

Přístroj LiDCO umožní kromě srdečního výdeje měřit i srdeční index, systémovou rezistenci, střední arteriální tlak, pulz a systolický objem za pomoci lithia. Zmíněný přístroj se propojí s externím monitorem základních životních funkcí a s arteriální linkou pomocí speciálního senzoru. Před kalibrací zadáváme do přístroje LiDCO informace o tělesné hmotnosti a výšce klienta, hodnotu hemoglobinu, natria v séru, saturaci krve kyslíkem, konstantu senzoru a základní dávku lithia.⁷¹

S menší četností se využívá i přístroj PiCCO, který umožní monitorovat srdeční výdej nejen prostřednictvím arteriálního, ale také centrálního žilního katétru.

4.3.8 Odběry krve z arteriální kanyly

Při odběru arteriální krve je zapotřebí dodržovat veškeré zásady asepse. Sestra pracuje vždy v rukavicích. Nejprve si vypodloží trojcestný kohout hadičky čtvercem a uvolní jeho uzávěr. Vstup kohoutu vydezinfikuje, vloží injekční stříkačku a otevře jej. Aspiruje 2 až 5 ml krve, které znehodnotí. Poté novou stříkačkou odebere požadované množství krve na vyšetření. Nakonec výstup kohoutu očistí, vydezinfikuje, uzavře a vypodloží novým sterilním čtvercem. Celý systém propláchně pomocí by-passu.

⁷⁰ CVACHOVEC, Karel, ČERNÝ, Vladimír, pořadatelé.: *Novinky v anesteziologii, intenzivní medicíně a léčbě bolesti 2007*. Praha 2007. s. 109.

⁷¹ KOLÁŘOVÁ, B.: *Měření srdečního výdeje*. Interní materiály kardiochirurgické JIP v Motole. s. 5.

4.3.9 Převaz arteriálního katétru

Převaz místa zavedeného arteriálního katétru podléhá veškerým aseptickým zásadám. Nejprve si sestra připraví veškeré pomůcky a podá potřebné informace nemocnému o zákroku. Poté odstraní krytí kanyly, podle indikace lékaře provede stěr sterilní štětičkou a vzorek odešle na mikrobiologické vyšetření. Zhodnotí místo vpichu, vydezinfikuje jej, případná koagula odstraní za pomoci 3% peroxidu vodíku. Po zaschnutí dezinfekce místo katétru sterilně kryje. Překontroluje tvar křivky a kanylu důsledně fixuje. O zrealizovaném převazu a stavu místa vpichu provede vyjádření v dokumentaci klienta. Četnost výkonů závisí na použitém krycím materiálu, zpravidla se provádí jednou za 24 – 72 hodin.

4.3.10 Extrakce arteriálního katétru

Arteriální katétr se extrahuje při výskytu komplikací či pokud vymizely indikace k jeho zavedení. Extrakci kanyly ordinuje lékař, vlastní zákrok provádí sestra.

Před zahájením výkonu sestra poučí nemocného o plánované extrakci a připraví si pomůcky ke zrušení kanyly. Nejprve uvolní fixaci a místo vpichu vydezinfikuje. Kanylu opatrně vyjme za současné aspirace a mírné komprese tepny. Tímto odstraní možné přítomné mikrotromby v okolí katétru a zamezí tak riziku embolizace do periferní artérie. Po vyjmutí vstupu je nezbytná přiměřená, asi desetiminutová komprese místa vpichu. Poté místo pevně fixuje čtvercem a náplastí. Náplast nesmí být nikdy přiložena cirkulárně! Při podezření na infekční proces se konec vstupu odesílá na mikrobiologické vyšetření. Po vlastním výkonu sestra kontroluje možné krvácení.

Ve výjimečných případech se lze setkat po kardiochirurgických operacích i s kanylací arteria femoralis. Po dekanylací ve zmíněné oblasti je nutné komprimovat místo za pomoci sáčku s pískem po dobu 30 minut. Extrakce kanyly se zaznamenává do dokumentace nemocného.⁷²

⁷² HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Arteriální kanylace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 5 - 6.

4.4 Ošetrovatelská péče o Swanův-Ganzův (plicnicový) katétre

Speciální plovoucí Swanův-Ganzův balónkový katétre se zavádí Seldingerovou technikou do povodí horní duté žíly, nejčastěji přes vena jugularis interna dextra do pravé síně, pravé komory a plicnice. Zmíněný způsob pravostranné srdeční katetrizace nevyžaduje rentgenovou kontrolu polohy katétru. Postačí pouze observovat tvar tlakové křivky na monitoru. Kontrola rentgenem se indikuje až po zavedení kanyly.⁷³

4.4.1 Typy katétru a jejich popis

Plicnicové katétre jsou dostupné v různých konfiguracích. Od centrálních žilních kanyl se liší tím, že všechny jsou opatřené v distální části balónkem, který zprostředkuje jejich zaplávání do cílového pulmonálního řečiště a umožní tak stanovit tlak v zaklínění.⁷⁴ Existují katétre dvou až čtyřluminové.

V kardiochirurgii se nejčastěji využívají fibrooptické čtyřcestné katétre. Distální lumen je určen pro měření tlaku v arterii pulmonalis (PAP a PCWP). Pro monitorování tlaku v horní duté žíle, tedy v pravé síni (CVP), poslouží proximální vstup. Třetí lumen se využívá k insuflaci vzduchu do latexového balónku, čímž je umožněno měřit tlak při zaklínění v plicních kapilárách. Termistor (miniaturní teplotní čidlo) je umístěn na distálním konci katétru a vývodem na proximální část vstupu se napojuje na termodiluční přístroj, jenž zajišťuje měření minutového srdečního výdeje. Poslední lumen je určen k aplikaci léků. Některé katétre mohou mít i ve svém průběhu zabudovanou stimulační elektrodu, která umožní provést urgentní kardiostimulaci.⁷⁵

⁷³ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s. 22.

⁷⁴ PACHL, Jan, ROUBÍK Karel.: *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha 2005. s. 148.

⁷⁵ KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny.1. a 2. díl*. Praha 2003. s. 81 – 82.

4.4.2 Indikace a kontraindikace zavedení plicnicového katétru

Plicnicový katétr se v kardiouchirurgii využívá k peroperačnímu a pooperačnímu monitorování u nemocných s těžkými srdečními chorobami. Získané parametry slouží k vyhodnocení poruchy hemodynamiky, kyslíkového metabolismu a umožní tak stanovit adekvátní terapii. Zavedení katétru sebou přináší riziko komplikací, proto má své přísně vymezené indikace.

K indikačním kritériím patří dysfunkce levé komory s ejekční frakcí pod 40%, LVEDP nad 18 torr, stenóza kmene levé věnčité tepny, anamnéza mladšího infarktu myokardu, mitrální insuficience, ruptura mezikomorového septa, poruchy kinetiky, aortální či mitrální vada s levokomorovou dysfunkcí, kombinované chlopenní vady, ischemická choroba srdeční doprovázená onemocněním chlopní, plicní hypertenze či edém, tamponáda perikardu a kardiogenní šok.⁷⁶

Relativní kontraindikace představují závažné koagulopatie, implantace kardiostimulátoru, elektrostimulační elektrody, primární plicní hypertenze, trombolýza, umělá chlopeň v pravém srdci a endokarditida.⁷⁷

4.4.3 Úloha sestry před punkcí Swanova-Ganzova katétru

Úlohy sestry před punkcí Swanova-Ganzova katétru jsou shodné jako při kanylaci centrálního žilního vstupu – psychická příprava, edukace nemocného, příprava punktovaného místa, napolohování pacienta, příprava sterilního stolku s instrumentariem a dalších pomůcek ke katetrizaci. Výjimkou je pouze skutečnost, že na sterilní stůl na místo centrálního žilního vstupu sestra nachystá plicnicový termodiluční katétr a set k jeho zavedení pomocí Seldingerovy metody, stříkačku pro možnost insuflace balónku, trojcestný kohout s hadičkou a spojovací tlakovou hadičku.⁷⁸

Lůžko nemocného zajistí termodilučním přístrojem, soupravou na jedno použití – měřicí komůrkou, monitorovacím systémem (tlakovým modulem, kabelem na připojení k monitoru, fixační destičkou, přetlakovou manžetou a fyziologickým roztokem s heparinem), jako při

⁷⁶ VANĚK, Ivan, a kolektiv.: *Kardiovaskulární chirurgie*. Praha 2002. s. 26 - 27.

⁷⁷ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 38.

⁷⁸ KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny. 1. a 2. díl*. Praha 2003. s. 162.

přípravě měřicího systému k monitoraci centrálního venózního či arteriálního tlaku. Nakonec přichystá pomůcky k resuscitaci, dočasné kardiostimulaci (trpí-li pacient blokádou levého Tawarova raménka) a defibrilaci pro možnost výskytu komorové tachykardie či fibrilace.

4.4.4 Postup punkce

Plicnicový katétr zavádí vždy lékař, sestra při zákroku asistuje. Lékař i sestra si obléknou čepici, ústenku, empír a rukavice. Posléze lékař provede řádnou dezinfekci místa vpichu, přiloží sterilní rouškou a aplikuje lokální anestetikum. Nejprve zavede do žilního řečiště zavaděč, který následně fixuje. Swanův-Ganzův katétr je nezbytné před implantací propláchnout, otestovat těsnost balónku ve sterilní tekutině a zajistit ochranným rukávцем, jenž udržuje vstup ve sterilním stavu. Po zavedení katétru do pravé síně sestra propojí snímač tlaku s distálním koncem vstupu. V okamžiku zobrazení CVP křivky kalibruje měřicí systém. Poté připojí systém k monitoraci PAP, PCWP, CVP aj. hodnot. Po kalibraci lékař či sestra opatrně naplní balónek 1,5 ml vzduchu a uzavřou ventil u konce vstupu. Za pomoci krevního proudu lékař posouvá katétr do pravé komory přes trikuspidální chlopeň, dále pak do arteria pulmonalis. V plicnici pokračuje až do tzv. zaklínění. V tomto místě naměří tlak, který se označuje jako tlak v zaklínění. Následně lékař či sestra vypustí insuflovaný balónek a fixuje rukávec k zavaděči, aby nedošlo k náhodnému povytažení katétru. Po ukončení zákroku sestra zajistí ošetření místa vpichu dezinfekcí a sterilním krytím.⁷⁹

V průběhu kanylace je nezbytné kontinuálně monitorovat krevní tlak, dechovou frekvenci a EKG křivku z důvodu rizika zhoubných arytmií. Pro možnost posouzení v jakých srdečních oddílech se katétr právě nachází, je zapotřebí sledovat tlakovou křivku. Tvar křivky se v jednotlivých částech srdce liší. V pravé síni detekujeme grafický záznam křivky síně, v pravé komoře registrujeme komorovou tlakovou křivku, v arteria pulmonalis získáváme zobrazení arteriálního pulzu plicnice a v zaklínění obdobné tvarové vyobrazení křivce srdeční síně.⁸⁰

⁷⁹ KOLÁŘOVÁ, B.: *Měření srdečního výdeje*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. s. 2 - 4.

⁸⁰ HANDL, Zdeněk.: *Monitorování pacientu v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly*. Brno 2004. s. 43 – 47.

4.4.5 Komplikace zavedeného plicnicového katétru

Během kanylace je pacient ohrožen punkcí artérie, poškozením žíly či tepny, krvácením do měkkých tkání, pneumotoraxem i hemotoraxem.

Mezi komplikace katetrizace patří již zmíněné komorové či síňové arytmie, zauzlení katétru, ruptura balónku, poškození endokardu chlopní a plicnice, tamponáda srdeční při perforaci srdce, odlomení kanyly nebo vodiče, plicní infarkt, trombóza, embolie a katérová sepse.⁸¹

4.4.6 Zásady ošetřování Swanova-Ganzova katétru

Při veškeré manipulaci s plicnicovým katétrem je nezbytné dodržovat přísný aseptický přístup v důsledku vysokého rizika katérové sepse. Z tohoto důvodu by neměl být katétr zaveden déle než tři dny. Postup převazu je obdobný ošetřování centrální žilní kanyly. Provádí se minimálně jednou za 24 hodin event. dle potřeby. Kromě důsledné monitorace místa vstupu je třeba podotknout, že je nutné dbát na důslednou fixaci, aby nedošlo k posunu katétru z pozice, ve které lze měřit tlak v zaklínění.

Odběry krve, péče o měřicí systém a infúzní linku je shodná s péčí o centrální žilní katétr s tím rozdílem, že do Swanova-Ganzova katétru mohou být aplikovány pouze nízkorychlostní infúze. Infúze s dávkováním nad 100 ml/hod poškozují katétr. Pokud nelze aspirovat ze vstupu krev, sestra nesmí do katétru podávat žádné infúze.

Při polohování klienta si počíná obzvláště opatrně a sleduje plicní křivku, aby nedošlo k dislokaci vstupu.

Extrakci katétru provádíme zásadně s vyfouknutým balónkem.⁸²

⁸¹ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s. 25.

⁸² KOLÁŘOVÁ, B.: *Měření srdečního výdeje*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. s. 2 - 4.

4.4.7 Měření tlaku v zaklínění

Měření tlaku v zaklínění bylo již přiblíženo v kapitole 4.4.4 při postupu punkce. Kontroly tohoto tlaku provádíme rovněž pomocí stříkačky, kterou umístíme na latexový balónek a insuflujeme 1,5 ml vzduchu. Výkon je třeba omezit na co možná nejkratší dobu, abychom nezpůsobili uzávěr plicního řečiště a následný infarkt plic. Po změření cílových hodnot ihned balónek vypustíme.⁸³

4.4.8 Měření minutového srdečního výdeje

Měření minutového srdečního výdeje za pomoci Swanova-Ganzova katétru se uskutečňuje intermitentně prostřednictvím studeného roztoku či kontinuálně za pomoci přístroje Vigilance.

Kontinuální srdeční výdej měříme s využitím zmíněného přístroje Vigilance. Přístroj vysílá do intrakardiálně umístěného termického vlákna, které se nachází na těle katétru, energetické pulzy v opakujících se 30 – 60 sekundových sekvencích. Distální termistor detekuje teplotní změny krve. Přístroj vzájemně koreluje energetické pulzy a změny teploty. Výsledkem je termodiluční křivka, ze které je určen srdeční výdej. Přístroj podává informace o saturaci hemoglobinu kyslíkem a ejekční frakci pravé komory.⁸⁴

Intermitentní měření je zajištěno metodou termodiluce po podání sterilního fyziologického roztoku či roztoku 5% glukózy o teplotě 0 – 5 stupňů celsia. Tento roztok se uchovává v termoboxu. Aplikuje se do proximálního vstupu nejčastěji v množství 10 ml rovnoměrnou rychlostí po dobu asi 4 sekund. Následně přístroj vypočítá hodnotu srdečního výdeje. Provádí se 3 - 5 kontrolních měření, které prokládáme minutovými přestávkami. Odebrané hodnoty se nesmí lišit o více než 10%. Z těchto výsledku pak monitor stanoví aritmetický průměr.⁸⁵

⁸³ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s. 24 - 26.

⁸⁴ KOLÁŘOVÁ, B.: *Měření srdečního výdeje*. Interní materiály kardiochirurgické JIP v Motole. s. 1, 6.

⁸⁵ HANDL, Zdeněk: *Monitorování pacientu v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly*. Brno 2004. s. 71 – 73.

4.5 Ošetrovatelská péče u nemocných s intraaortální balónkovou kontrapulzací

Mezi podpůrné srdeční systémy patří různé typy levostranných (LVAD), pravostranných (RVAD) a oboustranných (biventrikulárních, BVAD) mechanických srdečních podpor. K nejčastěji používaným mechanickým podporám levé komory patří intraaortální balónková kontrapulzace (IABK).⁸⁶

Podmínkou pro připojení kontrapulzačního přístroje je zavedení speciálního katétru s balónkem. Tato kanyla se nejčastěji zavádí cestou arteria femoralis do proximální části descendentní aorty mezi arteria subclavia a arteria renalis.⁸⁷ Alternativou může být i přímý přístup přes vzestupnou či sestupnou aortu během kardiochirurgických operací, kdy jsou tyto oblasti dobře přístupné a stehenní tepnu nelze pro kontrapulzaci použít. Kontrapulzační balónek lze i zavést přes arteria brachialis či axillaris sinistra.⁸⁸

4.5.1 Indikace a kontraindikace IABK

Indikací k zahájení IABK na operačním sále či jednotkách intenzivní pooperační péče je především syndrom nízkého minutového srdečního výdeje, kdy hodnota systolického tlaku je nižší než 80 mmHg, srdeční výdeje pod 2 l/min a diuréza klesá na 20 ml/h. Druhou nejčastější indikací jsou závažné akutní ischemické změny myokardu nereagující na konzervativní léčbu. IABK nachází i uplatnění k přemostění období do transplantace srdce.

Před operačním zákrokem se IABK zavádí u nemocných, kteří splňují alespoň dvě diagnostická kritéria. Mezi kritéria patří ejekční frakce pod 20%, nestabilní angína pectoris, reoperace, stenóza kmene levé koronární tepny nad 70%, či farmakologická podpora oběhu před výkonem.

Operační výkony na aortě a kombinované výkony mohou být bezprostředně po zákroku kontraindikací kontrapulzace (náhrada vzestupné aorty a aortální chlopně, operační plastiky aorty, náhrada vzestupné aorty či aortálního oblouku cévní protézou).⁸⁹

⁸⁶ MANDĚÁK, Jiří.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. Praha 2006. s. 13.

⁸⁷ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 272.

⁸⁸ MANDĚÁK, Jiří.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. Praha 2006. s. 72 - 74.

⁸⁹ MANDĚÁK, Jiří.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. Praha 2006. s. 112, 156.

4.5.2 Úloha sestry před punkcí katétru pro IABK

Úkoly sestry před zavedením kontrapulzačního katétru jsou obdobné jako při punkci ostatních invazivních vstupů – psychická podpora, poučení nemocného o zákroku, příprava punktovaného místa (očistěním, oholením třísla a vypodložením sterilní rouškou). Před vlastní katetrizací sestra pacienta uloží do polohy na zádech a vyjme zubní protézu.⁹⁰

Poté nachystá sterilní stolek s instrumentariem a ostatní pomůcky jako při kanylaci centrálního žilního vstupu. Výjimkou je opět příprava speciálního setu pro zavedení kontrapulzačního balónku. Standardní součástí tohoto kompletu je sheath, jehla, kovový vodič a dilatátory.

K lůžku nemocného sestra zajistí soupravu na jedno použití – měřicí komůrku, monitorovací systém – tlakový modul, kabel na připojení k monitoru kontrapulzace, fixační destičku, přetlakovou manžetu, fyziologický roztok s heparinem a kontrapulzační přístroj. Překontroluje, zda zařízení obsahuje dostatečné množství helia.⁹¹

4.5.3 Postup punkce

Kontrapulzační katétr zavádí lékař, sestra při výkonu asistuje. Lékař i sestra si obléknou čepici, ústenku, empír a rukavice. Poté lékař vyhmatá pulz na přístupové tepně, provede řádnou dezinfekci místa vpichu, které zarouškuje a přistoupí k lokální event. celkové anestezii. Pomocí Seldingerovy metody zavede speciální jehlu do stehenní tepny. Luminem jehly se do cévy opatrně zavede kovový vodič. Vhodná je rentgenova kontrola pozice vodiče během implantace. Pokud se vodič nachází v optimální lokalizaci, jehla se vyjme a po vodiči se zavedou dilatátory k tupému roztažení podkoží a vstupu do tepny. V další fázi se zavádí sheath, který uzavře otvor ve stěně tepny a minimalizuje tak riziko krvácení z místa vpichu. Poté se po vodiči sheathem aplikuje kontrapulzační balónek. Po odstranění vodiče lékař přistupuje k fixaci za pomoci kožních stehů.⁹²

Po ukončení zákroku sestra místo vpichu řádně vydezinfikuje a sterilně kryje.

⁹⁰ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 272.

⁹¹ KOLÁŘOVÁ, B.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. s. 3.

⁹² MANĎÁK, Jiří.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. Praha 2006. s. 60 - 67.

4.5.4 Spouštění kontrapulzace

Přístroj pro kontrapulzaci je řízen srdeční aktivitou nemocného. Z tohoto důvodu sestra připevní na hrudník nemocného EKG elektrody potřené vodivým gelem a svody, které jsou standardní výbavou kontrapulzačního zařízení. Elektrody přikládá dle schématu. Volba signálu závisí na typu přístroje. Snímání signálu je možné i z externího pacientova monitoru, který se propojí za pomoci speciálního kabelu s vlastním kontrapulzačním přístrojem.

Zavedený balónkový katétr má v distální části dva vstupy. Kovový vstup se napojuje na monitorovací systém (transducer) a umožňuje snímat arteriální tlak. Signál tepenného tlaku může být detekován přímo ze snímače arteriálního tlaku (transducer), či přes externí monitor (v případě předchozí kanylace periferní tepny). Po napojení linky určené pro měření arteriálního tlaku je nutné přístroj zkalibrovat.⁹³

Plastový vstup se připojuje ke kontrapulzačnímu přístroji a zajišťuje automatické nafukování (inflaci) a vyfukování (deflaci) balónku. Balón se po uzavěru aortální chlopně na počátku diastoly naplní heliem, což vede ke zvýšení aortálního diastolického tlaku. Tato skutečnost zlepšuje perfuzi koronárního tepenného řečiště. Aktivní vyprázdnění balónku před otevřením aortální chlopně na počátku systoly vede k poklesu tlaku v aortě, a tím i ke snížení nároku na výkon levé srdeční komory, která pracuje proti menšímu odporu (snížený afterload).⁹⁴ Snížený afterload spolu s diastolickou augmentací jsou dva hlavní mechanismy kontrapulzace.⁹⁵

V okamžiku, kdy je pacient připojen na invazivní monitoring krevního tlaku a na tlakový převodník pro měření aortálního tlaku, sestra překontroluje náplň heliové bomby a pokud je vše v pořádku, lékař může přístroj uvést do chodu.⁹⁶

4.5.5 Komplikace kontrapulzace

Největší riziko představují cévní komplikace (ischemické, trombotické, poranění cévní stěny a krvácení). S menší četností se vyskytují trombocytopenie, infekce či problematika

⁹³ MANDŤÁK, Jiří.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. Praha 2006. s. 48 - 50.

⁹⁴ ZEMAN, Miroslav, et al.: *Speciální chirurgie*. 2. vydání. Praha 2006. s. 363.

⁹⁵ KOLÁŘOVÁ, B.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. s. 1.

⁹⁶ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 272.

technického rázu (ruptura balónku, netěsnost vedení plynu, závada na přístroji, poruchy vedení signálu).⁹⁷

4.5.6 Zásady ošetřování nemocných během kontrapulzace

V průběhu kontrapulzace všeobecná sestra kontinuálně monitoruje základní životní funkce, hemodynamické parametry a celkový stav nemocného. Laboratorní náběry zajišťuje dle ordinace lékaře, minimálně však po 12 hodinách.

V případě kanylace arteria femoralis je pacient vystaven vysokému infekčnímu riziku z důvodu intimní blízkosti genitálií a anální krajiny. Místo punkce se pravidelně kontroluje a převazuje za přísně aseptických podmínek. Sledování vitality končetiny (pulzace, prokrvení) se v případě kontrapulzace provádí po 2 hodinách. Při jakýchkoliv odchylkách (bledost či chlad končetiny, parestézie, nepřítomnost pulzace aj.) sestra neprodleně informuje lékaře.

Nutná je i pravidelná kontrola polohy končetiny pacienta, ve které je katétr zaveden. Končetina nemocného musí být stále natažená, sestra předchází jejímu ohybu v kyčelním a kolenním kloubu, a to i při polohování nemocného. K prevenci dekubitů využívá antidekubitárních pomůcek.

4.5.7 Ukončení IABK a extrakce katétru

Po dosažení stability hemodynamiky se nejprve snižuje, poté vysazuje inotropní podpora a snižuje se i plnění balónku a frekvence kontrapulzace na 1 : 3. Pokud je krevní oběh pacienta v tomto režimu stabilní, přistupuje se k odpojení kontrapulzace.

Extrakce katétru je obdobná dekanylaci centrálního žilního vstupu zavedeného do DDŽ. Odstranění katétru zpravidla provádí lékař, který dekanylované místo 30 minut mechanicky komprimuje za pomoci mulových čtverců. Po uplynutí této doby sestra místo vpichu vydezinfikuje, sterilně kryje a pod dozorem lékaře mechanicky zatíží sáčkem s pískem. Komprese se odstraňuje zhruba za 6 až 8 hodin po výkonu. Do této doby musí nemocný zůstat v klidu na lůžku. Sestra i nadále předchází ohybu končetiny. Extrakci katétru je nutno zaznamenat do dokumentace pacienta.⁹⁸

⁹⁷ MANDĚÁK, Jiří.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. Praha 2006. s. 116 - 130.

⁹⁸ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 272.

4.6 Ošetrovatelská péče o nemocné s eliminačními metodami

Pro očištění krve od zplodin metabolismu je možné využít intermitentní (přerušované), či kontinuální eliminační metody. Kontinuální techniky nahrazují funkci ledvin a jsou ve všech oborech intenzivní medicíny výhodnější a více preferované. Při těchto metodách nedochází k výrazným výkyvům v iontové i acidobazické rovnováze, ani k náhlým změnám objemu tekutin a zajišťují u klientů větší hemodynamickou stabilitu. Odstraňují soluty nízké a středně rozpustných látek.

Očišťování krve se uskutečňuje přes polopropustnou (semipermeabilní) membránu za pomoci třech možných mechanismů. Difúze představuje samovolný přechod látek přes polopropustnou membránu mezi dvěma roztoky různých koncentrací do koncentračního vyrovnání obou roztoků. Jako dialýzu označujeme difúzi přes polopropustnou membránu. Filtrace zahrnuje přesun látek, který je dán rozdílem hydrostatického tlaku na obou stranách membrány. Voda přechází z prostředí vyššího tlaku do oblasti, kde je tlak nižší. Strhává sebou soluty, které mají molekulovou hmotnost menší než póry membrány. Molekuly, které jsou větší, zůstávají zadrženy na jedné straně. Tekutina se soluty, jež přestoupila přes membránu, se označuje jako ultrafiltrát. Adsorpce označuje vychytávání dané látky na povrchu membrány během procedury.⁹⁹

Principem kontinuálních eliminačních metod je hemofiltrace, hemodialýza či hemodiafiltrace. Hemofiltrace je léčebný postup, který využívá k očištění pouze filtraci. Při hemofiltraci je krev přiváděna do hemofiltru, kde se díky filtraci zbavuje velkého množství vody a rozpuštěných solutů, přičemž jsou odstraňovány látky s větší molekulou než při hemodialýze. Zmíněná metoda tak napodobuje první fázi tvorby moči – glomerulární filtraci ve zdravé ledvině. Vytvořený filtrát je zachycován do odpadního vaku a je nahrazován substitučním roztokem. Pomocí hemofiltrace se odstraňuje izosmotická tekutina u hyperhydratovaných nemocných. Hemodialýza využívá pro transport solutů filtraci i difúzi, jež je rozhodující. Dialýza je metoda, která snadno odstraňuje látky s malou molekulou. Během hemodialýzy se eliminují nahromaděné zplodiny metabolismu a přebytečná voda. Současně se upravuje porucha elektrolytové a acidobazické rovnováhy. Metoda je založena na přestupu látek z krve do dialyzačního roztoku, případně i naopak přes polopropustnou

⁹⁹ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 305 - 306.

membránu dialyzátoru. Na jedné straně membrány proudí krev, na druhé v protisměru protéká dialyzační roztok. Tyto dvě metody lze kombinovat v hemodiafiltraci.¹⁰⁰

4.6.1 Cévní přístupy

Podle cévního přístupu kontinuální eliminační techniky diferencujeme na metody s arteriovenózním či venovenózním přístupem. V případě hemofiltrace (HF) hovoříme o CAVH = kontinuální arteriovenózní hemofiltraci, CVVH = kontinuální venovenózní hemofiltraci a SCUF = pomalé kontinuální ultrafiltraci. Hemodialýzu (HD) dělíme na CAVHD = kontinuální arteriovenózní hemodialýzu a na CVVHD = kontinuální venovenózní hemodialýzu. Za předpokladu propojení zmíněných metod je nemocný léčen prostřednictvím CAVHDF – kontinuální arteriovenózní hemodiafiltrace či CVVHDF – kontinuální venovenózní hemodiafiltrace. Arteriovenózní přístup je zajištěn jedním katétrem zavedeným do tepny (nejčastěji do arterie femorális) a druhým katétrem umístěným v žíle. V poslední době se však od této metody upouští. Při venovenózním přístupu je kanylována pouze jedna žíla hemodialyzačním, biluminárním (zdvojeným) katétrem. Kanyla se nejčastěji zavádí do podklíčkové, jugulární nebo stehenní žíly. Tento katétr je široký 8 – 13 F, neboť musí zajistit dostatečný krevní průtok.¹⁰¹

4.6.2 Hlavní části hemodialyzačního přístroje

Přístroj pro hemodialýzu má zabudované 4 pumpy. Krevní pumpa umožňuje krevní průtok, heparinová, zajišťuje antikoagulaci. K antikoagulaci se kromě heparinu mohou podávat nízkomolekulární hepariny vzácněji citrát. Následující pumpa je určena pro přívod substitučního roztoku, poslední poslouží k odstraňování ultrafiltrátu či dialyzátu. Součástí hemodialyzačního přístroje je i elektronický vázicí systém, který trvale kontroluje celkovou bilanci tekutin klienta. Tlakové snímače kontinuálně vyhodnocují tlakové poměry v mimotělním krevním oběhu, podávají informaci o stavu celého okruhu a umožňují včasnou detekci nebezpečných stavů. Ke každému dialyzačnímu přístroji náleží originální set. Jednotlivé části setu mají univerzální barevné rozlišení. Červené označení přísluší arteriální

¹⁰⁰ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelsví v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 305 - 306.

¹⁰¹ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelsví v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 306.

(sací) lince, modré venózní (návrátové) lince. Pro substituční roztok je určena linka zelená, žlutá pak pro ultrafiltrát nebo dialyzát a systém sběrných vaků.¹⁰²

4.6.3 Indikace eliminačních metod

K nejčastějším indikacím eliminačních metod po srdečních operacích patří akutní renální či multiorgánové selhání, septický stav a těžká hyperhydratace. Indikačními kritérii jsou: oligurie (výdej moči pod 200 ml/12 hod), anurie (diuréza pod 50 ml/12 hod), hladina urey nad 35 mmol/l, kreatininu nad 500 mmol/l a hodnota kalia vyšší než 6,5 mmol/l. Kritéria zahrnují i metabolickou acidózu (ph pod 7,2), jejíž příčinou není orgánová hypoperfuze, plicní edém (hyperhydrataci), který nereaguje na diuretickou terapii, hypertermii, uremickou perikarditidu, neuropatii či encefalopatii, jež má za následek edém mozku.¹⁰³

4.6.4 Úloha sestry před punkcí dialyzačního katétru

Role sestry před zavedením dialyzačního katétru jsou obdobné jako při kanylaci centrálního žilního vstupu – psychická podpora, poučení klienta o zákroku, příprava punktovaného místa, napolohování pacienta, příprava sterilního stolku s instrumentariem a dalších pomůcek ke kanylaci. Na sterilní stůl místo centrálního žilního vstupu se nachystá set pro dialyzační katétr.

4.6.5 Postup punkce

Dialyzační katétr zavádí lékař, sestra při výkonu asistuje. Vlastní punkce dialyzačního katétru je obdobná kanylaci centrálního žilního řečiště. Tento postup byl přiblížen v kapitole 4.2.4.

¹⁰² KOLÁŘOVÁ, B.: *Eliminační metody, zavádění dialyzačního katétru*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. s. 3 - 4.

¹⁰³ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s. 162.

4.6.6 Příprava přístroje pro hemodialýzu

Dialyzační přístroj připravuje sestra. Po jeho zapnutí si přístroj automaticky otestuje vlastní systém. Při testování je nutné, aby všechna dvířka a senzory byly zavřené. Poté sestra zvolí léčebnou metodu, která je u nemocného indikována. Dialyzační set vyjme z obalu a vloží jej do přístroje dle návodu, který se zobrazí na monitoru. Do okruhu vloží dialyzační kapsli a do systému 50 ml stříkačku fyziologického roztoku s 30 000 jednotkami heparinu či bez něho. Na váhy se žlutým označením zavěsí tři sběrné dialyzační vaky, do zeleně vyznačené části umístí vaky substituční (Medisol). Na infuzní stojan přístroje přichystá 1000 ml fyziologického roztoku zpravidla s 10 000 jednotkami heparinu či bez něho. Takto připravený roztok napojí na modrou a sběrný vak na červenou linku dialyzačního setu. Kapsle a set pro dialýzu musí být řádně odvzdušněna. Sestra překontroluje sestavení i nastavení přístroje a přistoupí k jeho předplnění. Ve fázi předplnění přístroj vykonává opačnou funkci – modrá linka slouží jako sací. Po ukončení této fáze se linky dialyzačního setu vymění – červená zajišťuje sání, modrá je určená k návratu přefiltrované krve. Sestra nastaví hodnoty podle indikace lékaře. V případě dialýzy s antikoagulací odebere hladinu ACT. Podle tohoto výsledku lékař koriguje podání heparinu. Na závěr pod dozorem lékaře sestra připojí přístroj pro dialýzu.

O započaté léčbě provede záznam do dokumentace nemocného.¹⁰⁴

4.6.7 Komplikace kontinuálních eliminačních metod

Mezi komplikacemi kontinuálních eliminačních metod lze uvést ztráty glukózy, aminokyselin, hormonů, depleci iontů (kalia, natria, fosforu), metabolickou acidózu, hypotermii, prodlouženou antikoagulaci spojenou s rizikem krvácení a poruchy trombocytů. V neposlední řadě lze zmínit komplikace související s kanylací velkých cév, trombózu žíly, oběhové přetížení při závažné pozitivní bilanci, technické komplikace a sepsi. Netěsnost setů může zapříčinit vzduchovou embolii.

¹⁰⁴ KOLÁŘOVÁ, B.: *Eliminační metody, zavádění dialyzačního katétru*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. s. 5 - 7.

4.6.8 Zásady ošetřování nemocných během dialýzy

Ošetřování pacientů v průběhu dialýzy vyžaduje péči o katétr (kontrolu místa vstupu, polohy kanyly, pravidelné aseptické převazy minimálně jednou denně), přesný záznam bilancí tekutin, hodnot ultrafiltrace a tlakových parametrů každou hodinu. Sestra musí rovněž zajistit v časovém předstihu dostatečný počet vaků se substitučním roztokem a okamžité naplnění obou vstupů katétrů uvedeným množstvím heparinu po odpojení pacienta z dialyzačního přístroje.¹⁰⁵ Kontinuálně observuje základní životní funkce a zajistí laboratorní odběry dle ordinace lékaře. Účinnost antikoagulace je monitorována měřením APTT (aktivního parciálního tromboplastinového času) či hodnocením ACT (aktivovaného srážecího času). V případě APTT usilujeme o dvojnásobek jeho normy, u ACT je nutno docílit hodnot 160 – 200 sekund. Každý den sestra zajišťuje odběr krve na hemokulturu z modré linky přístroje. Dialyzační katétr by však neměl být využíván k rutinním laboratorním náběrům či infúzní terapii.¹⁰⁶

Extrakce katétru je shodná s postupem dekanylace centrálního žilního vstupu.

¹⁰⁵ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 307.

¹⁰⁶ KOLÁŘOVÁ, B.: *Eliminační metody, zavádění dialyzačního katétru*.. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. s. 6 - 7.

4.7 Ošetrovatelská péče o nemocné s dočasnou kardiostimulací

Kardiostimulace je léčebnou metodou pomalých srdečních rytmů. Podstatou je opakované rytmické dráždění srdce stejnosměrným elektrickým proudem o nízké intenzitě, který je přiváděn do srdce elektrodou ze zevního zdroje – kardiostimulátoru.¹⁰⁷

Kardiostimulační systém se skládá z vlastního přístroje (elektronického zařízení) a stimulačních elektrod (částí, které jsou spojené se srdcem).¹⁰⁸

4.7.1 Typy kardiostimulace

Kardiostimulaci lze diferencovat na dočasnou (zevní neboli externí) a trvalou (implantabilní).

Podle zavedených elektrod rozeznáváme kardiostimulaci jednodutinovou síňovou (AAI), jednodutinovou komorovou (VVI), dvoudutinovou síňokomorovou (DDD) a stimulaci vícedutinovou (biventrikulární), která má za úkol stimulovat obě komory.

Na základě způsobu stimulace rozlišujeme kardiostimulaci s pevnou frekvencí (fixet-rate), s režimem „podle potřeby“ (on demand) a frekvenčně regulující.¹⁰⁹ Stimulátory s fixním režimem nejsou dnes již využívány, neboť vysílaly impulzy bez ohledu na vlastní srdeční frekvenci. Princip on demand je založen na vyslání podnětu v situaci absence vlastního srdečního vzruchu. Režim frekvenčně regulující využívá speciálního čidla, které umožní automaticky zrychlit činnosti stimulátoru při tělesné námaze.¹¹⁰

Po srdečních operacích se nejčastěji setkáváme s dočasnou kardiostimulací on demand. Trvalé stimulaci se věnují především kardiologické pracoviště.

4.7.2 Mezinárodní označení režimu kardiostimulace

Typ stimulace bývá označován třemi až čtyřmi písmeny, přičemž první písmeno značí stimulované místo, druhé, oblast detekce elektrické aktivity (A - atrium či síň, V – ventriculus

¹⁰⁷ KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 1. a 2. díl. Praha 2003. s. 130.

¹⁰⁸ SOVOVÁ, Eliška, a kolektiv.: *EKG pro sestry*. Praha 2006. s. 75.

¹⁰⁹ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 262.

¹¹⁰ SOVOVÁ, Eliška, ŘEHOŘOVÁ, Jarmila.: *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. Praha 2004. s. 84

nebo komora, D – double či-li obě dutiny). Třetí písmeno udává způsob, kterým stimulátor odpovídá na zaznamenanou aktivitu (I – inhibice, T – trigger, spouštění, D – dual, obě tyto funkce) a čtvrté upřesňuje typ stimulátoru (M – multiprogramovatelný, P – programovatelný, R – frekvenčně regulující).¹¹¹

4.7.3 Indikace dočasné kardiostimulace

Dočasná kardiostimulace se v kardiochirurgii uplatňuje k peroperačnímu zajištění rizikových skupin pacientů. Po vlastním operačním zákroku je indikována u všech klientů z důvodu rizika přechodných bradyarytmií (asystolií, některých AV či SA blokad) event. tachyarytmií, které bezprostředně ohrožují život nemocných.¹¹²

4.7.4 Metody zavedení elektrod

Zpravidla rozlišujeme čtyři způsoby zavedení elektrod - endokardiální (nitrosrdeční či transvenózní), transtorakální, transezofageální (jícnovou) a epikardiální.¹¹³

Transezofageální elektroda se implantuje do jícnu podobnou technikou jako při zavádění nazogastrické žaludeční sondy. Přes neporušenou hrudní stěnu se zavádí elektroda transtorakální.¹¹⁴

V kardiochirurgii se však nejčastěji setkáváme se stimulací epikardiální, kdy se elektroda fixuje v průběhu operačního zákroku stehem na epikard. Do srdce je možné zavést obě nebo jen jednu elektrodu, druhá je pak lokalizovaná v podkoží.

Další využívanou metodou je endokardiální stimulace, která pro své uskutečnění vyžaduje centrální žilní přístup. Nejčastěji se kanyluje vena subclavia či jugularis, alternativou může být žíla femorální. Polotuhá elektroda se zavádí do hrotu pravé komory pod skiaskopickou kontrolou. Za kontroly elektrokardiografické lze implantovat speciální plovoucí elektrody, které mají svůj význam především při resuscitaci.¹¹⁵

¹¹¹ SOVOVÁ, Eliška, a kolektiv.: *EKG pro sestry*. Praha 2006. s. 76.

¹¹² KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 1. a 2. díl. Praha 2003. s. 130 - 131.

¹¹³ ZEMAN, KAREL.: *Poruchy srdečního rytmu v intenzivní péči*. Brno 2005. s.152.

¹¹⁴ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 266.

¹¹⁵ KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 1. a 2. díl. Praha 2003. s.131.

4.7.5 Úkoly sestry před zavedením transvenózní kardiostimulace

Úloha všeobecné sestry před zavedením kardiostimulace je stejná jako u předchozích ošetrovatelských postupů. Zahrnuje edukaci pacienta, přípravu punktovaného místa a pomůcek k zákroku.

Na sterilně prostřený stolek sestra přichystá roušky, mulové čtverce, tampóny, rukavice, empír, injekční jehly i stříkačky, pinzetu, peán, nůžky, skalpel, punkční jehlu, zaváděcí drát, zavaděč, stimulační elektrodu, jehelec a jednorázové šití.

Mimo sterilní stolek situuje ústenku, chirurgickou čepici, dezinfekci, injekční jehlu, sterilní krytí na místo vpichu, emitní misku, lokální anestetikum (Mesocain 1%) a další pomůcky dle požadavků lékaře. K lůžku nemocného zajistí externí kardiostimulátor.

4.7.6 Postup při zavádění transvenózní kardiostimulace

Před vlastním výkonem si sestra i lékař obléknou sterilní oděv, jak již bylo uvedeno v předchozích kapitolách.

Poté lékař provede důkladnou dezinfekci punkčního místa, zarouškuje jej, aplikuje lokální anestetikum a zvoleným způsobem zavede stimulační elektrody. Má-li jistotu, že elektroda je skutečně umístěna v hrotu pravé komory, sestra připojí kardiostimulátor a nastaví požadovanou frekvenci.

Otáčením knoflíku pomalu snižuje hodnotu výdeje stimulátoru za neustálého monitorování EKG křivky. Hodnotu výdeje, kdy komora přestane být vedena podnětem z kardiostimulátoru oznámí lékaři. Tato hodnota bývá vymežována jako elektrický srdeční práh. Velikost stimulačních impulzů se obvykle nastavuje dvakrát až třikrát vyšší, než je srdeční práh.

Plní-li stimulace odpovídající funkci, lékař fixuje elektrodu pomocí stehů ke kůži. Sestra vydezinfikuje místo vpichu, sterilně jej kryje a tam kde je to možné, poučí pacienta o nutnosti přísného klidu na lůžku po dobu 24 hodin.¹¹⁶

¹¹⁶ KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 1. a 2. díl. Praha 2003. s.108.

4.7.7 Komplikace kardiostimulace

Mezi komplikacemi spojené se zavedením stimulační elektrody lze uvést změnu polohy svodu, jeho zalomení či rozpojení, infekci, perforaci komory a srdeční tamponádu.

Komplikace týkající se narušené činnosti kardiostimulátoru často souvisí s komplikacemi na straně stimulačních elektrod. Tato skupina zahrnuje poruchy snímání vlastní elektrické aktivity srdce, které mohou mít za následek komorovou tachykardii. Její nejčastější příčinou bývá zalomená či nesprávně uložená elektroda. Nadměrné snímání, kdy přístroj snímá falešně pozitivní impulzy, může být způsobeno chybným nastavením stimulátoru. Poruchy stimulačního prahu vznikají při zalomené či uvolněné elektrodě, vybité baterii, infarktu myokardu či fibróze v místě svodu. Selhání stimulace a stimulace změněnou frekvencí mohou vyústit v tachykardii komor.¹¹⁷

4.7.8 Zásady ošetřování nemocných s kardiostimulací

Pokud je to možné, sestra poučí pacienta, aby se vyvaroval prudkým pohybů, aby nedošlo k uvolnění elektrody v srdci a tím i k selhání funkce kardiostimulátoru. Za předpokladu, že je elektroda zavedena v centrálním žilním řečišti a nemocní jsou neklidní a dezorientovaní, je možné fixovat horní končetinu k podložce. Kardiostimulátor je nezbytné připevnit na bezpečné místo.¹¹⁸

Sestra pravidelně monitoruje srdeční práh, činnost stimulátoru na EKG záznamu a ostatní základní životní funkce pacienta. Důležitá je i observace technických parametrů, především baterie přístroje. O vybíjení baterie podává informace blikající červená dioda. Místo vpichu je nutné minimálně jednou denně asepticky ošetřovat a sterilně krýt.

Extrakci stimulačních svodů provádí lékař. Při odstraňování epikardiálních elektrod se nejprve uvolní steh, stimulační elektrody se rozváží a vytahují se na vrcholu inspiria nemocného. Je nezbytné počínat si obzvláště opatrně z důvodu rizika srdeční tamponády. Po ukončení tohoto zákroku musí pacient zůstat minimálně 30 minut v klidu na lůžku za přísné monitorace základních životních funkcí.¹¹⁹

¹¹⁷ ADAMS, B. , HAROLD,C. E., editoři.: *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha 1999. s. 238 – 239.

¹¹⁸ KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*.1. a 2. díl. Praha 2003. s.108

¹¹⁹ KOLÁŘOVÁ, B.: *Kardiostimulace – Pacemaker*.. Interní materiály kardiochirurgické JIP v Motole. s. 7.

4.8 Ošetrovatelská péče v průběhu defibrilace

Defibrilace je akutní, život zahraňující léčebná metoda, při které elektrický výboj depolarizuje všechna chaoticky se stahující svalová vlákna srdečních komor.

4.8.1 Typy defibrilace

Defibrilaci lze diferencovat obdobně jako kardiostimulaci na dočasnou (externí, zevní) a trvalou (implantabilní).

Implantace kardioverteru (defibrilátoru) se indikuje při recidivách maligních arytmií. Provádí se na specializovaných kardiologických pracovištích.

Zevní defibrilaci můžeme rozdělit na klasickou i automatizovanou externí defibrilaci (AED), která nachází své uplatnění především v přednemocniční péči. Obsluha přístroje pro AED je jednodušší a je upravená tak, aby defibrilační výboj mohl provést i laik.¹²⁰

4.8.2 Indikace k defibrilaci

Defibrilace se uskutečňuje při maligních srdečních arytmiích. Nejčastěji se jedná o fibrilaci komor nebo o komorovou tachykardii s nehmátným pulsem na velkých tepnách.¹²¹

Při fibrilaci (míhání) komor nacházíme na EKG místo komplexu QRS nepravidelné fibrilační vlnky. Srdeční frekvence u této arytmie je velmi rychlá (asi 300 za minutu). Dysrytmie je provázena zástavou oběhu, a není-li do 2 – 3 minut zrušena defibrilací, způsobí následnou smrt.¹²²

4.8.3 Úkoly sestry před zahájením defibrilace

Na jednotkách intenzivní a resuscitační péče fibrilaci komor zpravidla detekuje všeobecná sestra. Okamžitě zajistí k lůžku nemocného funkční defibrilátor s nabitou baterií a vodivý

¹²⁰ PACHL, Jan, ROUBÍK Karel.: *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha 2005. s. 135.

¹²¹ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Defibrilace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 1.

¹²² SOVOVÁ, Eliška, a kolektiv.: *EKG pro sestry*. Praha 2006. s. 54.

EKG gel. Z hrudi nemocného odstraní nitroglycerinové náplasti (hliníkový základ některých starších typů náplastí může způsobit elektrický oblouk, kouř, explozivní zvuky a popáleniny).¹²³

4.8.4 Postup defibrilace

Pokud není lékař momentálně přítomen, provádí defibrilaci kompetentní sestra se specializovanou způsobilostí.

Elektrody defibrilátoru potře důsledně vodivým gelem tak, aby nedošlo k popálení hrudníku. Poté přiloží elektrody celou plochou pevně na hrudník nemocného. Jednu elektrodu, která bývá označená sternum, přitiskne vpravo od sternu do druhého mezižebří a druhou, nazývajícím se apex, umístí do oblasti srdečního hrotu vlevo, do přední axilární čáry ve výši prsní bradavky.¹²⁴

Během výboje se nikdo nesmí dotýkat pacienta ani jeho lůžka, proto je nutné před vlastním výbojem tuto skutečnost uvést. K vlastnímu zákroku používáme asynchronní (nesynchronizovaný) nejčastěji monofazický výboj vysokého napětí stejnosměrného proudu o velmi krátké době trvání. V případě výboje monofazického aplikujeme jeden výboj maximální dostupnou energií 360 J (joulů), u bifazického výboje pak 150 J. Při nutnosti dalších výbojů se doporučuje užít energie 150 – 360 J. Tento způsob je v dnešní době preferován. V minulosti se defibrilace prováděla pomocí tří výbojů s postupně zvyšující se energií.¹²⁵ Nejprve se aplikoval výboj 200 J, při neúspěchu se energie stupňovala na 200 – 300 J, následně 360 J.

Po provedeném výboji se elektrody ponechávají na hrudníku zhruba 5 sekund, sestra kontroluje EKG křivku a přítomnost pulzu pohmatem. Není-li zjevná srdeční aktivita a hmatný pulz zahájíme neodkladnou kardiopulmonální resuscitaci. Při pochybnostech, zda jde o jemnou fibrilaci komor nebo asystolii, je doporučována zevní srdeční masáž. Při přetrvávající fibrilaci komor defibrilaci zopakujeme. Za ordinaci léků a opakování defibrilace odpovídá lékař.

¹²³ ADAMS, B. , HAROLD, C. E., editoři.: *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha 1999. s. 133.

¹²⁴ PACHL, Jan, ROUBÍK Karel.: *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha 2005. s. 135.

¹²⁵ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 270.

V případě defibrilace u klientů s implantovaným kardiostimulátorem či kardioverterem (defibrilátorem) přikládáme elektrody defibrilátoru mimo tyto přístroje do vzdálenosti asi 10 cm.

Provedený zákrok je nutno řádně dokumentovat.

4.8.5 Komplikace defibrilace

Komplikace lze klasifikovat jako technické a fyzikální. Mezi technickými lze zmínit nefunkční defibrilátor, chybně přiložené elektrody, nízkou defibrilační energii a nedostatek či nadbytek vodivého gelu. Fyzikální komplikace představují popáleniny kůže.¹²⁶

4.8.6 Zásady ošetřování nemocných po defibrilaci

Po ukončení defibrilace je nezbytné zajistit adekvátní ventilaci nemocných. Sestra kontinuálně monitoruje EKG křivku, krevní tlak, tepovou i dechovou frekvenci, saturaci krve kyslíkem, diurézu a stav vědomí. Průběžně sleduje výsledky biochemického vyšetření a acidobazické rovnováhy.

Nemocným podává dle ordinace lékaře intravenózní antiarytmika (Mesocain) nejprve bolusově, poté v kontinuální infuzi k prevenci další možné recidivy komorové fibrilace.

Místo přiložených defibrilačních elektrod je nezbytné ošetřit Calciovou masťou.¹²⁷

4.8.7 Péče o defibrilátor

Bezprostředně po defibrilaci sestra očistí elektrody od vodivého gelu a provede řádnou dezinfekci elektrod. K jeho čištění užívá prostředků, které jsou uvedeny v návodu k obsluze přístroje. Defibrilátor připojí do elektrické sítě a udržuje jej trvale v dobrém stavu pro případ dalšího použití.¹²⁸

¹²⁶ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Defibrilace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 2.

¹²⁷ KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 1. a 2. díl. Praha 2003. s. 104.

¹²⁸ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Defibrilace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2005. s. 2.

4.9 Ošetrovatelská péče v průběhu kardioverze

Kardioverze je léčebná metoda některých typů arytmií za pomoci elektrického defibrilačního výboje. Výboj musí být synchronizován s EKG křivkou pacienta tak, aby nezasáhl vulnerabilní fázi (vlnu T) a nezpůsobil komorovou fibrilaci. Zákrok se uskutečňuje v krátkodobé anestezii, kterou zajišťuje anesteziolog. Vlastní zákrok provádí lékař kardiolog. Kardioverze oproti defibrilaci je zpravidla výkonem plánovaným.¹²⁹

4.9.1 Typy kardioverze

Kardioverzi lze rozdělit na plánovanou (elektivní), aplikovanou u stabilních pacientů, či neodkladnou, která je metodou volby pro hemodynamicky závažné dysrytmie.

Kardioverzi také diferencujeme na farmakologickou a elektrickou. Elektrická kardioverze zahrnuje léčbu externím či interním výbojem.

Interní kardioverze (elektrody umístěné uvnitř srdce) se provádí na kardiologickém katetrizačním sále za pomoci katétru zavedeným do pravé síně či koronárního sinu. Zmíněné katétry mají speciálně potažené defibrilační elektrody, kterými aplikujeme výboj v rozsahu od 2 do 7 J.

Externí elektrické kardioverzi (elektrody lokalizované zevně na srdci) jsou určeny následující řádky kapitoly.¹³⁰

4.9.2 Indikace kardioverze

Indikací ke kardioverzi jsou nejčastěji fibrilace síní, které nereagují na farmakologickou terapii nebo způsobují hemodynamickou nestabilitu. Zmíněná metoda nachází uplatnění i při výskytu flutteru síní, komorové či supraventrikulární tachykardie.¹³¹

¹²⁹ KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 1. a 2. díl. Praha 2003. s. 103 - 104.

¹³⁰ SOVOVÁ, Eliška, a kolektiv.: *EKG pro sestry*. Praha 2006. s. 69 - 70.

¹³¹ ADAMS, B. , HAROLD, C. E., editoři.: *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha 1999. s. 139.

4.9.3 Úkoly sestry před zahájením plánované kardioverze

Všeobecná sestra je zodpovědná za přípravu pacienta. Příprava zahrnuje edukaci nemocného o výkonu, podpis informovaného souhlasu, natočení 12svodového EKG záznamu, kontrolu základních životních funkcí prostřednictvím monitoru a zajištění funkčního cévního vstupu. V dalším období sestra aplikuje infuzní roztoky dle ordinace lékaře, zajišťuje odběr iontogramu, odejme nemocnému šperky a zubní protézu. Nedílnou součástí přípravy na zákrok je i čtyřhodinové lačnění, umístění pacienta do vodorovné polohy a příprava místa pro elektrický výboj. Kůži hrudníku je před výkonem nezbytné omýt vodou i mýdlem, pečlivě osušit a opatrně oholit.

Následně sestra nachystá k lůžku klienta kompletní pomůcky pro možnost intubace a kardiopulmonální resuscitace, ruční dýchací přístroj s maskou, který je plněn za pomoci průtokoměru kyslíkem z centrálního rozvodu, léky určené k anestezii (hypnomidate), odsávací soupravu, EKG gel a funkční defibrilátor.¹³²

4.9.4 Postup kardioverze

Na hrud' nemocného se nejprve připevní EKG elektrody defibrilátoru tak, aby nebránily přiložení elektrod defibrilačních. Na kumulátoru EKG se zvolí svod, který má nejvyšší kmit R.¹³³ Po předchozí preoxygenaci obličejovou maskou je pacient lékařem uveden do celkové nitrožilní anestezie. Sestra potře plochy elektrod vodivým gelem. Lékař s kardiologickou způsobilostí určí počáteční nastavení energie výboje. Výboj při kardioverzi je podstatně nižší než při defibrilaci. Nejčastěji si využívá energie o 50 – 100 J. Kardiolog přitiskne nagelované elektrody na hrudník do stejné lokality jako při defibrilaci a oznámí připravenost k výboji. Po vizuální kontrole odstoupení všech zúčastněných stiskne spínač výboje a vyčká aplikace výboje synchronizovaného. Výboj musí být vždy synchronizován s vlnou R.

Po provedeném výboji lékař oddálí elektrody od hrudníku. Sestra pokračuje v prodýchávání pacienta za pomoci ambuvaku a vyčká na zhodnocení EKG záznamu lékařem.

¹³² KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelsví v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 269.

¹³³ KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 1. a 2. díl. Praha 2003. s. 128.

V případě neúspěchu se aplikuje výboj s dvojnásobnou energií. Pokud dojde po výkonu k fibrilaci komor, lékař přistupuje k defibrilaci. Po ukončení kardioverze je nezbytné zákrok řádně dokumentovat.

4.9.5 Komplikace kardioverze

Komplikace lze diferencovat na fyzikální, vyznačující se popáleninami kůže, či technické, zahrnující chybně přiložené elektrody, nefunkční difibrilátor, malé či nadbytečné množství vodivého gelu a komplikace celkové, jež zahrnují problematiku postkardioverzních arytmií (krátkodobé asystolie, supraventrikulární arytmie, fibrilace komor, komorové tachykardie, sinusové bradykardie), hypotenze, srdečního selhání, vzestupu kardiospecifických enzymů a embolizaci.¹³⁴

4.9.6 Zásady ošetřování nemocných po kardioverzi

Po provedeném zákroku sestra očistí kůži nemocného od vodivého gelu a místa přiložených elektrod ošetří Calciovou masťou. Natočí kontrolní 12svodový EKG záznam a zajistí adekvátní oxygenaci. Kontinuálně monitoruje EKG křivku, krevní tlak, tepovou i dechovou frekvenci, saturaci krve kyslíkem, acidobazickou rovnováhu a stav vědomí.¹³⁵

Podle ordinace lékaře zajistí laboratorní náběry, aplikuje indikovaná léčiva (např. antiarytmika). Minimálně po dobu dvou hodin pacient nesmí přijímat potravu.¹³⁶

Péče o defibrilátor byla přiblížena v kapitole 4.8.7.

¹³⁴ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Kardioverze. Metodický pokyn FN v Motole*. Praha 2005. s. 2.

¹³⁵ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 269.

¹³⁶ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Kardioverze. Metodický pokyn FN v Motole*. Praha 2005. s. 2.

4.10 Ošetrovatelská péče u nemocných s hrudní drenáží

Hrudní drenáž je invazivní léčebná metoda, jejíž cílem je evakuovat patologický obsah (nahromaděnou tekutinu či vzduch) z pohrudniční dutiny, který nelze definitivně odstranit jednorázovou punkcí.¹³⁷

4.10.1 Typy hrudních drénů a jejich popis

Hrudní drény lze diferencovat dle tvaru na rovné a zahnuté. Jejich délka činí 40 – 50 cm, šířka je určována stupnicí dle Charriéra či French stupnicí. U dospělých nemocných se nejvíce využívají drény o velikostech 28 Ch, 32 Ch a 36 Ch. Drény mají na svém konci několik otvorů, kalibraci po 5 cm a RTG kontrastní proužek po celé jejich délce.

4.10.2 Typy drenážních systémů a jejich popis

Drenážní systémy lze rozdělit na jednorázové a resterilizovatelné.

V současnosti existuje na trhu velké množství různých jednorázových drenážních systémů. Výhody těchto systémů spočívají v tom, že balení obsahuje stojan na sací komory, závěsné háčky a veškeré dostatečně dlouhé hadice. Velice snadno se plní roztokem a odběr materiálu k vyšetření je možné provést přes pryžové vstupy. Pro jejich úzký tvar a plochou zadní stěnu se dají zavěsit na lůžko nemocného. Jednorázové systémy lze použít na aktivní sání či na samospád.

U resterilizovatelných drenážních systémů jsou využívány skleněné láhve o celkovém objemu 1000 – 2000 ml. Tyto sběrné nádoby se plní 400 ml sterilního roztoku, aby bylo možné kdykoliv určit odpady z drénů.¹³⁸

Hrudní drenáž dle Bülaua (drenáž samospádem) je jednoduchým typem drenáže využívající jednu láhev, která se nikdy nesmí napojit na zdroj sání. Princip drenáže spočívá v ponoření konce hrudního drénu dle ordinace lékaře (nejčastěji 2 – 4 cm) pod hladinu vody,

¹³⁷ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Hrudní drenáž*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2006. s. 1.

¹³⁸ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 240 - 242.

kteřá brání zpětnému nasátí vzduchu do pleurální dutiny. Zmíněný systém se v kardiouchirurgii někdy využívá před rušením drénu na aktivní sání.¹³⁹

Bezprostředně po operacích srdce jsou nemocným hrudní drény napojovány na systém aktivního sání, který vytváří podtlak v dutině hrudní. K aktivnímu sání je využíván dvoulahvový drenážní systém. Hrudní drén se napojuje na trubici v první láhvi. Tato trubice je umístěna pod hladinou 400 ml sterilní vody. Ve druhé láhvi, která se napojuje na zdroj sání, je pod vodní hladinou ponořena nejdelší trubice, která hloubkou svého zanoření reguluje podtlak. Vlastní sání je nejčastěji zajišťováno pomocí vývěvy (centrálního odsávání). Obě láhve jsou vzájemně propojeny.¹⁴⁰

4.10.3 Indikace hrudní drenáže

Nejčastější indikací v kardiouchirurgii je vlastní operační zákrok, při kterém se hrudní drén zakládá na jeho konci. Dalším důvodem pro zavedení drenáže může být fluidotorax (přítomnost tekutiny v dutině pohrudniční) či pneumotorax (přítomnost vzduchu v pohrudniční dutině) vznikající nejvíce v souvislosti se zaváděním centrálních žilních přístupů.

4.10.4 Úloha sestry před zavedením hrudního drénu

Za předpokladu, že má být hrudní drenáž provedena po ukončení operace, za edukaci nemocného a přípravu operačního pole zodpovídá sestra předávající pacienta na operační sál, napolohování nemocného a příprava instrumentaria je v kompetenci sálové sestry.

Na jednotkách intenzivní a resuscitační péče, jak již bylo zmíněno, se sestra může setkat se zaváděním drenáže při výskytu pneumotoraxu či fluidotoraxu. Za těchto okolností tam, kde je to možné, sestra edukuje klienta o průběhu výkonu. Poučí jej, aby se po zavedení hrudního drénu opatrně pohyboval a věnoval pozornost tahu za drén. Plánované místo punkce omyje, oholí, odmastí a vypodloží sterilní rouškou. Uvede nemocného do mírně zvýšené polohy či polohy v sedě dle pokynů lékaře. Před každou hrudní drenáží by mělo být provedeno rentgenové vyšetření hrudníku.

¹³⁹ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Hrudní drenáž*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2006. s. 3.

¹⁴⁰ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 242.

Další role sestry spočívá v přípravě pomůcek a sterilního stolku s instrumentariem. Pojízdny stolec očistí, vydezinfikuje, prostře sterilní rouškou. Na sterilní roušku nachystá hrudní drén se zavaděčem, odsávací soupravu, skalpel, 2 peány, nůžky, jehlec, jednorázové šití, chirurgickou i anatomickou pinzetu, injekční jehly a stříkačky, těsnící i redukční spojky, tampony, čtverce, perforovanou roušku, sterilní empír a rukavice. Mimo sterilní stolec pokládá ústenku, chirurgickou čepici, 2 plastové či potažené peány, nůžky, tlakové hadice s rychlospojku do centrálního zdroje sání, event. redukční ventil ke zdroji sání, náplast, dezinfekci, sterilní roztok pro náplň drenážních systémů, emitní misku, injekční jehlu a lokální anestetikum (Mesocain 1%). Ostatní pomůcky či léky (analgetika, sedativa) zajistí dle požadavků lékaře.¹⁴¹

4.10.5 Postup punkce

Hrudní drény zavádí lékař, sestra při výkonu asistuje. Povinností lékaře před výkonem je edukovat nemocného a podepsat s ním informovaný souhlas, je-li to možné.

Lékař i sestra si obléknou čepici, ústenku, empír a rukavice. Poté lékař zajistí řádnou dezinfekci místa vpichu, zarouškuje jej, lokálně znecitliví a zvolí místo pro založení drenáže.¹⁴² Pneumotorax se punktuje v 2. či 3. mezižebří v medioklavikulární čáře, fluidotorax pak v 5. či 6. interkostálním prostoru v zadní axilární čáře. Před zavedením drenáže do pohrudniční dutiny je nutné provést ve zvoleném mezižebří incizi a založit U-steh. Poté co lékař zasune drén do cílové lokality, fixuje jej stehem.¹⁴³ Zadrénované místo sestra vydezinfikuje, vypořádá nastříženými sterilními čtverci a fixuje kolmo, event. dle pokynů lékaře k hrudní stěně nemocného tak, aby nedošlo k jeho tahu či zalomení. Po ukončení zákroku je nezbytné provést kontrolní rentgen hrudníku.

Drenáž po srdeční operaci se ponechává zpravidla v časovém rozmezí 2 – 4 dny, při vzniku pneumotoraxu její zavedení je indikováno na 7 i více dnů.

¹⁴¹ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Hrudní drenáž*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2006. s. 1,4.

¹⁴² KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 244.

¹⁴³ FERKO, A., VOBOŘIL, Z., ŠMEJKAL, K., BEDRNA, J.: *Chirurgie v kostce*. Praha 2002. 596. s. 206.

4.10.6 Komplikace hrudní drenáže

Komplikace lze diferencovat na časně, související se zaváděním drénu (krvácení při poranění cév či orgánů aj.) a na pozdní, vznikající již při založené hrudní drenáži.

K pozdním následkům patří neprůchodnost drénů při jejich ucpání či zalomení, pneumotorax vznikající při rozpojení, netěsnosti či odpařování vody z odsávacího systému.¹⁴⁴ Výskyt infekčních komplikací může souviset s nedodrčováním zásad asepse, nebo použitím příliš dlouhých drenážních systémů. Krátké systémy zvyšují riziko povytažení drénu. Povytažený či vypadnutý hrudní drén má pak za následek podkožní emfyzém. Tah za drén při nešetrné manipulaci při polohování a toaletě vyvolává u nemocných bolest či kašel.¹⁴⁵

4.10.7 Zásady ošetřování nemocných s hrudní drenáží

Sestra musí dbát na dokonalou těsnost drenážního systému. Zajišťuje drén proti náhodnému rozpojení. V případě rozpojení systému zaštipne drén co nejbližší k pacientovi dvěma peány proti sobě a situaci oznámí lékaři. Neprůchodnosti drénu předchází jeho protahováním za pomoci speciálních kleští, současně monitoruje, zda nedochází k jeho zalomení nebo útlaku tělem nemocného. Pečlivě kontroluje hladinu sterilního roztoku a funkčnost sání. Drenážní systém musí být umístěn pod úroveň hrudníku klienta, aby nedocházelo k návratu sekretu do dutiny hrudní. V pravidelných časových intervalech sestra sleduje a zaznamenává množství a barvu sekretu do dokumentace nemocného. V prvních hodinách po operaci srdce se odpady observují každou hodinu.

Hrudní drény se převazují jednou denně, event. dle potřeby v rámci celkové hygieny. Místo punkce je nutné monitorovat a provádět řádný záznam o jeho stavu do dokumentace. Při převazu sestra kontroluje těsnost stehu a zajišťuje dostatečnou fixaci náplastí.

Láhve určené pro hrudní drenáž se mění zpravidla jednou za 24 hodin a vždy po jejich naplnění. Soupravy na jedno použití jsou nahrazeny při naplnění sběrné komory. Při výměně drenážního systému je zapotřebí drén uzavřít dvěma peány proti sobě a bránit tak úniku vzduchu do hrudní dutiny.

¹⁴⁴ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Hrudní drenáž*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2006. s. 5.

¹⁴⁵ KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 243.

Při manipulaci s klientem si sestra počíná opatrně, aby nedocházelo k tahu za drén. U nemocného se zavedenou hrudní drenáží sleduje vitální funkce, především dýchání a souměrnost pohybů hrudníku.

Při transportu klienta s hrudní drenáží se využívá Heimlichova chlopeč k prevenci průniku vzduchu do pleurální dutiny či ventily drenážní a odsávací, které jsou součástí jednorázových systémů, event. je možné drén napojit na mobilní zdroj sání. Při krátkodobém transportu nemocných lze po domluvě s lékařem uzavřít drén dvěma peány.¹⁴⁶

4.10.8 Extrakce hrudního drénu

Z obecného hlediska je možné hrudní drén odstranit, pokud sekrece z drénu nepřesáhne 100 ml za 24 hodin a jestliže drén již neodvádí vzduch.

Zrušení drénu mimo kardiochirurgických indikací obvykle předchází jeho uzávěr peánem na 24 hodin. V kardiochirurgii je drén nejčastěji vytahován za intenzivního sání při zvýšeném podtlaku. Před samotnou extrakcí je nezbytné provést kontrolní rentgenový snímek plic. Za předpokladu, že snímek neprokáže retenci tekutiny či pneumotorax, přistupuje se k odstranění drénu.

Extrakci indikuje lékař. Sestra vysvětlí nemocnému, jak bude výkon probíhat, uvede jej do polohy v polosedě a připraví potřebné pomůcky k zákroku. Odstranění drénu se musí provést rychle, při výdechu pacienta, aby nedošlo k úniku vzduchu do hrudníku. Tuto činnost zajišťuje zpravidla sestra na pokyn lékaře, který ihned po vytažení drénu zauzlí vzniklý otvor U-stehem. Poté sestra ranku ošetří např. framykoinovou mastí a sterilně ji fixuje. Podle indikace lékaře odešle konec drénu na mikrobiologické vyšetření.

Není-li založen steh, provede se „plombáž“ pomocí framykoinové masti a sterilních čtverců aplikovaných přímo na lokalitu vzniklého otvoru. Místo punkce se pak spontánně uzavře vlivem mezižeberních svalů.

Po provedení zákroku je zapotřebí provést řádný záznam o extrakci do dokumentace nemocného a zajistit kontrolní rentgenový snímek. Klient musí zůstat v klidu na lůžku. Sestra monitoruje celkový stav pacienta, vitální funkce, zejména dýchání, souměrnost pohybů hrudníku a projevy možného krvácení.

¹⁴⁶ HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Hrudní drenáž*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha 2006. s. 5.
KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha 2007. s. 242 - 243.

4.10.9 Jednorázová punkce hrudníku

Následující dny po odstranění hrudních drénů může být u nemocných diagnostikován za pomoci rentgenu či ultrazvuku fluidotorax. Z tohoto důvodu je nezbytné provést zpravidla jednorázovou punkci hrudníku. Příprava nemocného, oholení a očištění místa vpichu, edukace klienta, podpis informovaného souhlasu aj., je obdobná přípravě před zavedením hrudní drenáže.

Zárok se provádí u ležících nemocných v zadní axilární čáře, obvykle v 7. – 8. mezižebří, u sedících klientů pod dolním úhlem lopatky za pomoci uzavřeného jednorázového punkčního systému nebo trokaru s drénem či periferní kanyly, na kterou se připojí jednorázový set a trojcestný kohout pro lepší manipulaci při odtahování sekretu z dutiny hrudní. Po ukončení zákroku sestra místo vpichu komprimuje, zalepí a monitoruje pro možnost krvácení. Dle indikace lékaře odešle vzorky punktátu na mikrobiologické, biochemické, event. histologické vyšetření, učiní záznam o množství odčerpaného sekretu do dokumentace pacienta a monitoruje vitální funkce.

Po punkci klient zůstává v klidu na lůžku ve zvýšené poloze a podrobí se kontrolnímu rentgenovému vyšetření.¹⁴⁷

¹⁴⁷ VUČKOVÁ, Jaroslava.: *Ošetrovatelství – II.* Praha 1995. s. 163 – 164.

II E M P I R I C K Á Č Á S T

5 VÝZKUM

5.1 Cíle výzkumu

Empirická část je zaměřena na práci všeobecných sester na kardiochirurgických pracovištích RES – především na dodržování ošetrovatelských postupů s ohledem na délku praxe a dosaženého vzdělání.

Cílem výzkumu, kromě dodržování ošetrovatelských postupů za účelem prevence komplikací, je zjistit, jaké jsou kompetence sester na odděleních jednotek intenzivní péče, zda sestry se specializačním vzděláním zajišťují nejnáročnější ošetrovatelské činnosti jako např. punkci periferních arterií či zajištění dýchacích cest endotracheální intubací. Dalším záměrem je analyzování nejčastějších komplikací při invazivním zajištění dýchacích cest či při zavedení dalších invazivních vstupů. Úkolem je i posouzení, který z ošetrovatelských postupů pokládají sestry za nejnáročnější. Výzkumná část má prověřit i znalosti v některých oblastech, kterými se zabývá teoretická rovina mé práce.

5.2 Pracovní hypotézy

Na základě výzkumných cílů byly formulovány následující hypotézy, které jsou společně s cíli analyzovány v kapitole diskuse:

Hypotéza číslo 1: Domnívám se, že nejdůsledněji ošetrovatelské postupy během výkonu svého povolání dodržují a největší znalosti vykazují sestry s dlouhou praxí a specializačním vzděláním ARIP. Naopak nejhorší výsledky a vědomosti očekávám u sester z kategorie krátké praxe bez specializované způsobilosti.

Hypotéza číslo 2: Jsem přesvědčena, že většina respondentů bez ohledu na délku jejich praxe a dosažené vzdělání pod přímým vedením lékaře nezajišťuje dýchací cesty endotracheální intubací.

Hypotéza číslo 3: Očekávám, že i nadpoloviční většina dotazovaných s krátkou a dlouhou praxí bez specializačního vzdělání ARIP zajišťují pod přímým vedením lékaře extubaci nemocných rutinně.

Hypotéza číslo 4: Usuzuji, že nejméně polovina sester s krátkou i dlouhou praxí se specializačním vzděláním ARIP zajišťuje pod přímým vedením lékaře punkci periferních arterií rutinně či občas.

Hypotéza číslo 5: Jsem přesvědčena, že defibrilaci srdce v nepřítomnosti lékaře zajišťují především sestry se specializačním vzděláním ARIP bez ohledu na délku praxe.

Hypotéza číslo 6: Domnívám se, že většina dotazovaných se při ošetřování nemocných s umělou plicní ventilací nejčastěji setkává s infekčními komplikacemi.

Hypotéza číslo 7: Předpokládám, že většina respondentů uvede jako nejčastější komplikaci zavedených invazivních katétrů jejich neprůchodnost či obtékání.

Hypotéza číslo 8: Usuzuji, že nejvíce dotazovaných bez ohledu na délku praxe a dosažené vzdělání vyjádří názor, že péče o nemocné s intraaortální balónkovou kontrapulzací je nejnáročnějším ošetrovatelským postupem.

5.3 Organizace výzkumu

Po předchozím stanovení výzkumných cílů a hypotéz jsem vypracovala dotazník. Mým původním záměrem bylo zrealizovat výzkum ve všech pražských nemocnicích na kardiochirurgických pracovištích RES, kde je nemocným zajišťována bezprostřední péče po operacích srdce. Požádala jsem proto hlavní a vrchní sestry o povolení k výzkumnému šetření. Z pěti oslovených zdravotnických zařízení vyhověly žádosti čtyři – FN v Motole, nemocnice na Homolce, FN Královské Vinohrady a IK+EM. Vedoucí pracovníci z Všeobecné fakultní nemocnice v Praze moji žádost o šetření zamítly z vážných provozních a personálních důvodů.

Dotazník byl zadán standardním způsobem. O spolupráci při shromažďování dat jsem na kardiochirurgických pracovištích poprosila vrchní sestry. Všeobecné sestry vyplňovaly dotazník anonymně, individuálně a bez časového omezení. Rozeslala jsem celkem 120 formulářů, zpět se jich vrátilo 95 – návratnost činí 79%.

Šetření probíhalo na přelomu roku 2008 a 2009.

5.4 Charakteristika skupin respondentů

Podkladem pro šetření byly odpovědi z dotazníků, které vypracovalo 95 všeobecných sester z nemocnice na Homolce, z FN v Motole, z FN Královské Vinohrady a z IK+EM.

Výzkumný vzorek jsem rozdělila do čtyř základních kategorií s ohledem na délku praxe a dosažené vzdělání. První skupinu představují sestry s praxí v intenzivní péči od 0 do 5 let bez specializačního vzdělání ARIP, druhou reprezentují sestry s praxí v rozmezí 0 až 5 let se specializačním vzděláním ARIP, třetí kategorii sestry se 6 a více lety praxe bez specializace a poslední soubor zastupují sestry se 6 a více lety praxe se specializací ARIP.

Počet respondentů v jednotlivých skupinách zveřejňuji ve výsledcích výzkumu (viz otázka číslo 1 - 4).

5.5 Metody výzkumu

Pro získání výzkumných údajů jsem použila metodu nestandardizovaného dotazníku (viz příloha č.1), který jsem vypracovala na základě vlastní úvahy, zkušeností a studia odborné literatury. Tento dotazník je anonymní a obsahuje 34 otázek s dílčími podotázkami. Každý uvedený dotaz dává možnost výběru z několika odpovědí. Tuto formu jsem zvolila z důvodu snadnosti jeho analyzování. Z vlastní praxe totiž vím, že pokud jsou dotazníky stylizovány s možností volné odpovědi, respondenti se často odmítají nad problematikou zamyslet či dokonce dotazník vyplnit. Mnohdy ani odpověď neznají, a tak dochází k získání neúplných informací. Dotazníky jsou pak pro výzkum nepoužitelné. Musím konstatovat, že na všechny mé otázky se mi dostalo řádných odpovědí.

Další možností bylo formulovat veškeré dotazy tak, aby na ně bylo možné ve stručnosti odpovědět - ano, ne, nevím. I tato metoda v případě některých dotazů mi připadala pro výzkum zcela nedostačující.

K vyhodnocení dat jsem použila statistické metody. Po úvodním analytickém vyhodnocení údajů jsem vypracovala tabulky. V tabulkách jsou uvedené absolutní četnosti (abs.), procentuální hodnoty (%) a marginální součty. Zjištěné hodnoty jsou pro lepší názornost přeneseny do výšečových a sloupcových grafů. K počítačovému zpracování byl využit program Microsoft Word a Excel v operačním systému Windows.

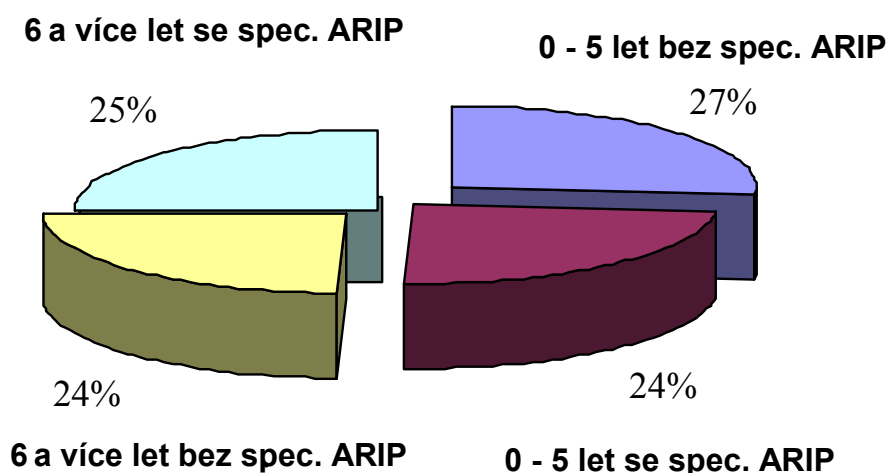
5.6 Výsledky výzkumu

Výsledky jednotlivých otázek a další získané informace z dotazníku jsou zachyceny v tabulkách a prezentovány ve formě grafů. K výsledkům připojuji i stručné komentáře.

Otázka číslo 1 – 4: Získané demografické údaje:

Demografické údaje	léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání				celkem
	0 - 5 let bez spec. ARIP	0 - 5 let se spec. ARIP	6 a více let bez spec. ARIP	6 a více let se spec. ARIP	
počet respondentů v jednotlivých skupinách	25	23	23	24	95
počet sester z FN v Motole	7	6	6	6	25
počet sester z Nemocnice na Homolce	6	7	6	6	25
počet sester z nemocnice IK+EM	7	5	6	7	25
počet sester z FN Královské Vinohrady	5	5	5	5	20
průměrný věk respondentů	20,2	25,4	29,8	30,7	26,5
průměrná délka praxe respondentů ve zdravotnictví	2,3	5,0	11,0	11,2	7,3
průměrná délka praxe respondentů v intenzivní péči	1,8	2,8	8,1	9,8	5,6

Počet respondentů

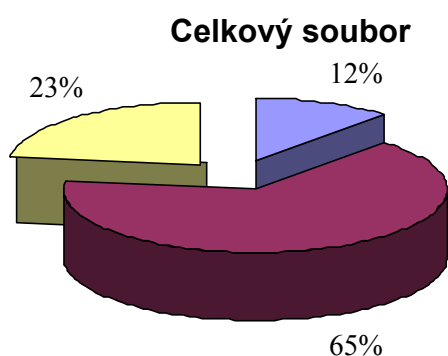
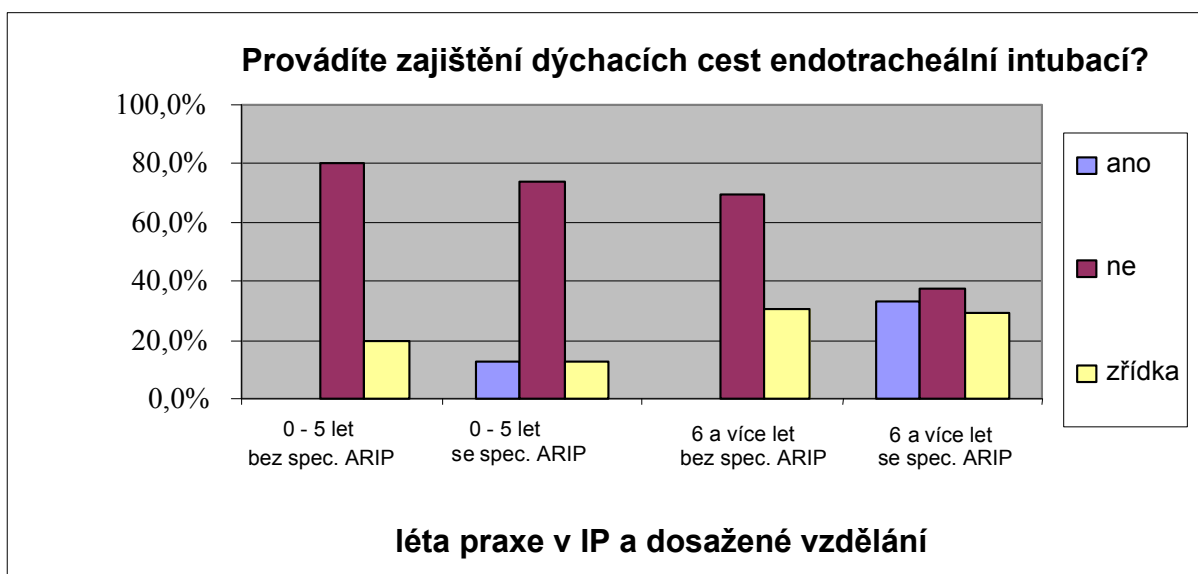


Výzkumný vzorek

přestavuje 95 oslovených sester z pražských kardiochirurgických oddělení RES. Je rozdělen do 4 základních kategorií. 1. skupinu tvoří 25 respondentů s praxí od 0 do 5 let bez specializačního vzdělání ARIP, v průměrném věku 20,2 let, s průměrnou délkou praxe ve zdravotnictví 2,3 roky a v intenzivní péči 1,8 roků. Druhou kategorii reprezentuje 23 dotazovaných s praxí od 0 do 5 let se specializačním vzděláním ARIP, v průměrném věku 25,4 let, s průměrnou délkou praxe ve zdravotnictví 5 let a v intenzivní péči 2,8 roků. 23 tázaných s praxí 6 a více let bez specializované způsobilosti ARIP zastupují třetí skupinu v průměrném věku 29,8 let, s průměrnou praxí ve zdravotnictví 11 let a v intenzivní péči 8,1 roků. Poslední kategorii představuje 24 sester s praxí 6 a více let se specializací v intenzivní péči ARIP v průměrném věku 30,7 roků, s průměrnou délkou praxe ve zdravotnictví 11,2 let a v intenzivní péči 9,8 roků.

Otázka číslo 5: Provádíte pod přímým vedením lékaře zajištění dýchacích cest endotracheální intubací ?

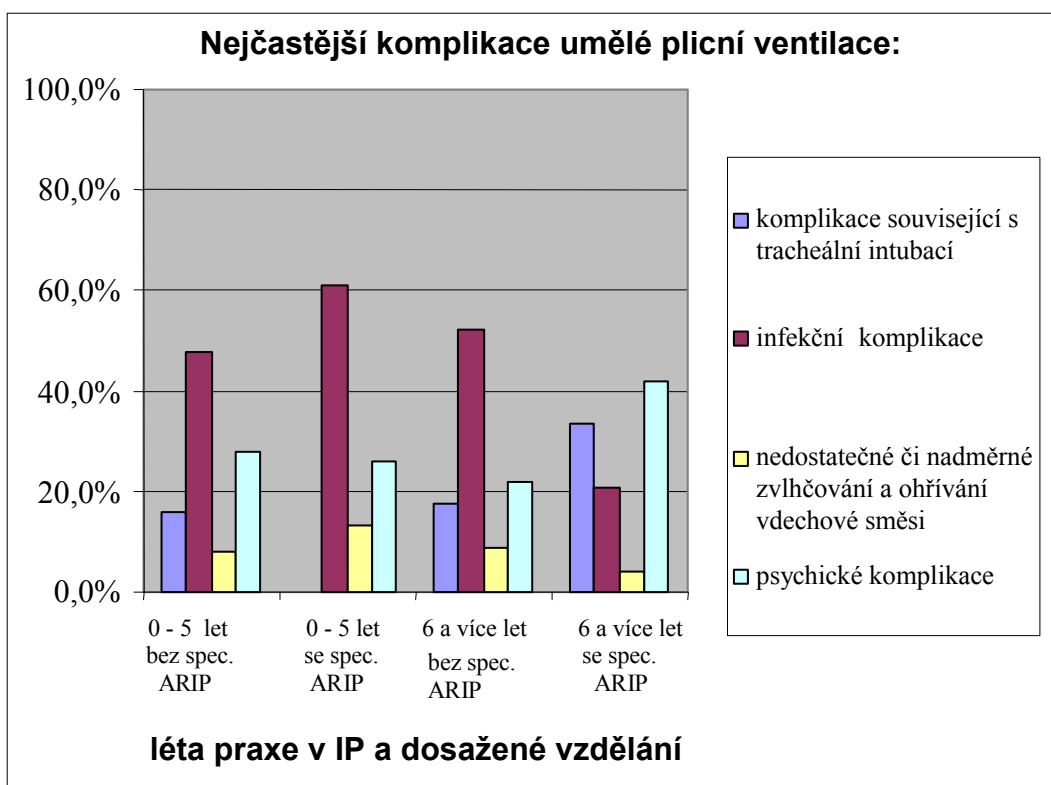
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	0	0,0%	3	13,0%	0	0,0%	8	33,3%	11	11,6%
ne	20	80,0%	17	74,0%	16	69,6%	9	37,5%	62	65,2%
zřídka	5	20,0%	3	13,0%	7	30,4%	7	29,2%	22	23,2%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



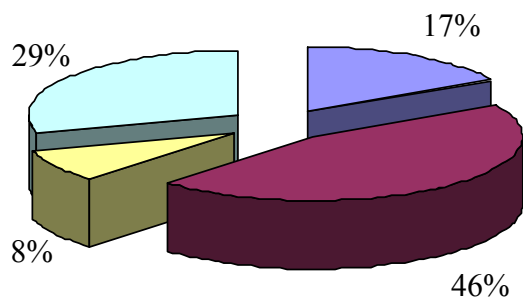
Většina respondentů pod přímým vedením lékaře nezajišťuje dýchací cesty endotracheální intubací. 62% sester s dlouhou praxí a specializačním vzděláním ARIP endotracheální intubaci provádí rutinně, nebo aspoň občas.

Otázka číslo 6: S kterými nejčastějšími komplikacemi u nemocných na umělé plicní ventilaci se setkáváte?

Odpovědi:	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
s komplikacemi související s tracheální intubací	4	16,0%	0	0,0%	4	17,4%	8	33,3%	16	16,8%
s infekčními komplikacemi	12	48,0%	14	60,9%	12	52,2%	5	20,8%	43	45,3%
s následky, které vznikají nedostatečným či nadměrným zvlhčováním a ohříváním vdechové směsi	2	8,0%	3	13,0%	2	8,7%	1	4,2%	8	8,4%
s psychickými komplikacemi	7	28,0%	6	26,1%	5	21,7%	10	41,7%	28	29,5%
celkem	25	100%	23	100%	23	100%	24	100%	95	100%



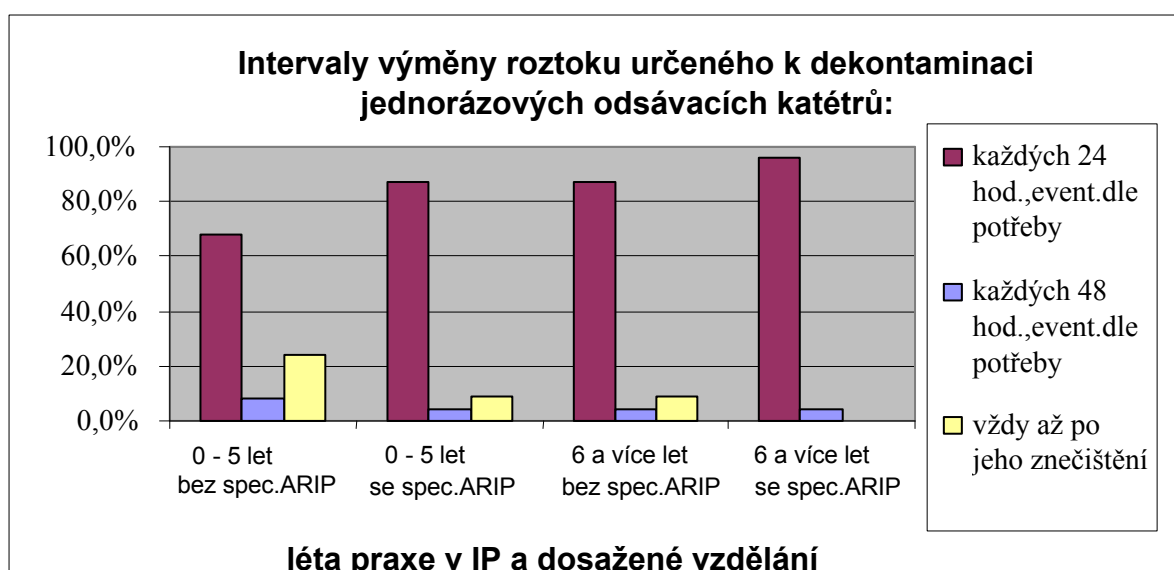
Celkový soubor



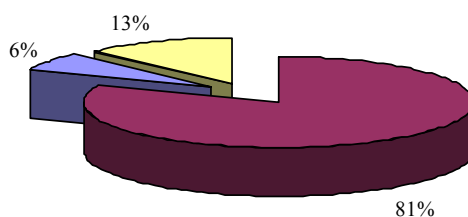
Největší procento dotazovaných se setkává při umělé plicní ventilaci s infekčními komplikacemi. Psychické komplikace avizuje většina sester s dlouhou praxí a se specializačním vzděláváním ARIP.

Otázka číslo 7: Jak často měníte roztok určený k dekontaminaci jednorázových odsávacích katétrů?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Odpovědi:										
každých 24 hod., event. dle potřeby	17	68,0%	20	87,0%	17	87,0%	23	95,8%	77	81,1%
každých 48 hod., event. dle potřeby	2	8,0%	1	4,3%	2	4,3%	1	4,2%	6	6,3%
vždy až po jeho znečištění	6	24,0%	2	8,7%	4	8,7%	0	0,0%	12	12,6%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



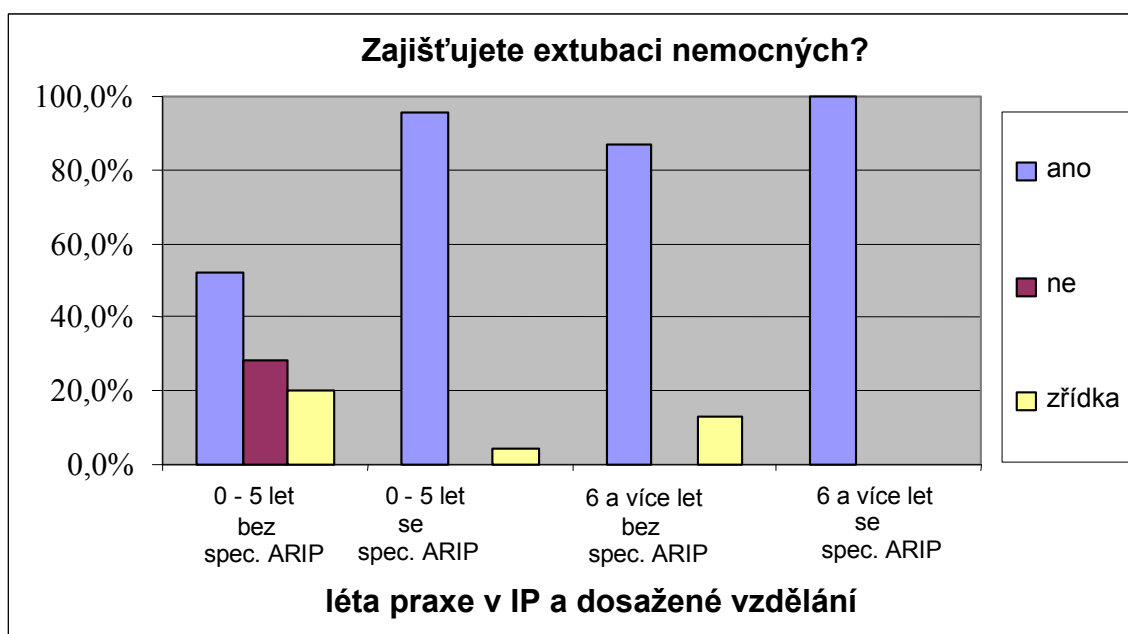
Celkový soubor



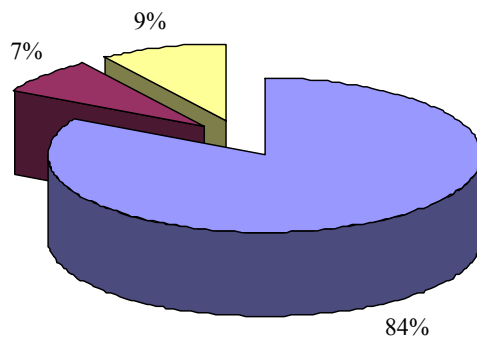
Většina dotazovaných vyměňuje roztok, který je určen pro dekontaminaci jednorázových odsávacích katétrů ve správném způsobem, každých 24 hodin, event. dle potřeby.

Otázka číslo 8: Zajišťujete pod přímým vedením lékaře extubaci nemocných?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	13	52,0%	22	95,7%	20	87,0%	24	100,0%	79	83,1%
ne	7	28,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	7,4%
zřídka	5	20,0%	1	4,3%	3	13,0%	0	0,0%	9	9,5%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



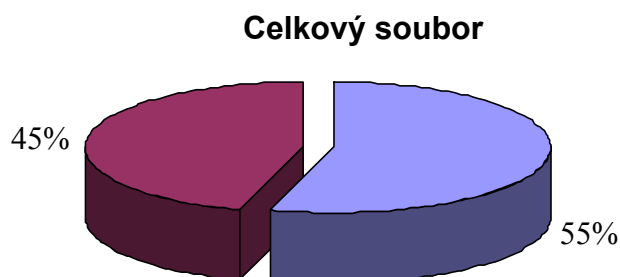
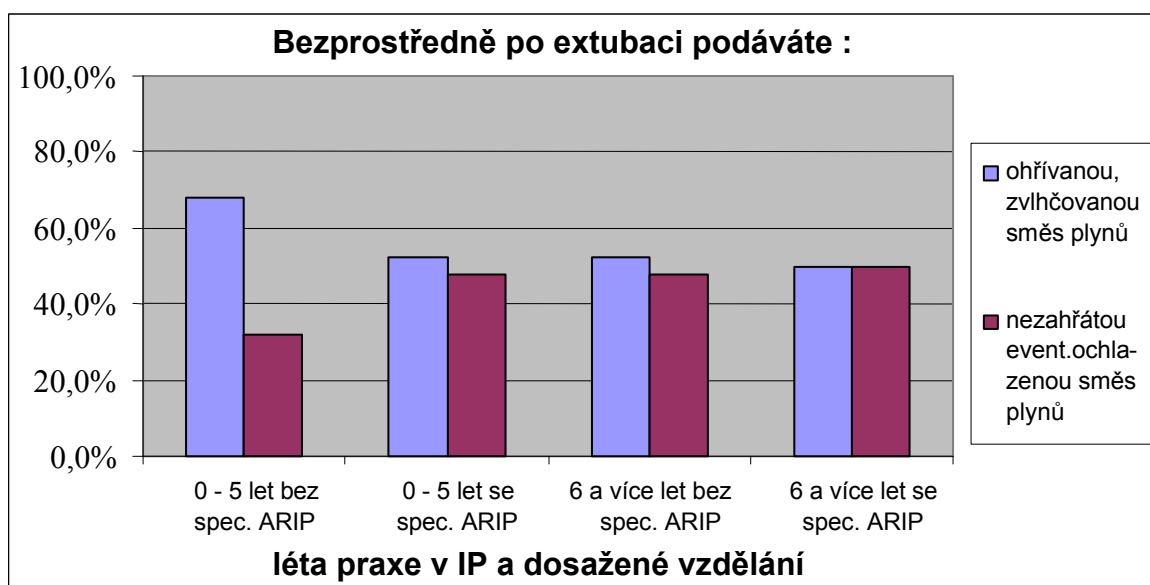
Celkový soubor



Převážná část dotazovaných zajišťuje pod přímým vedením lékaře extubaci nemocných.

Otázka číslo 9: Bezprostředně po extubaci nemocného podáváte:

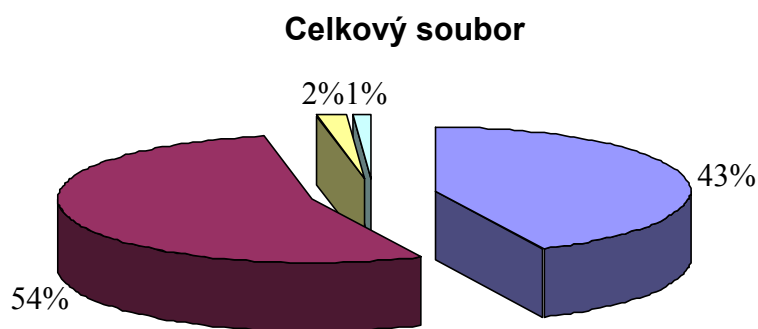
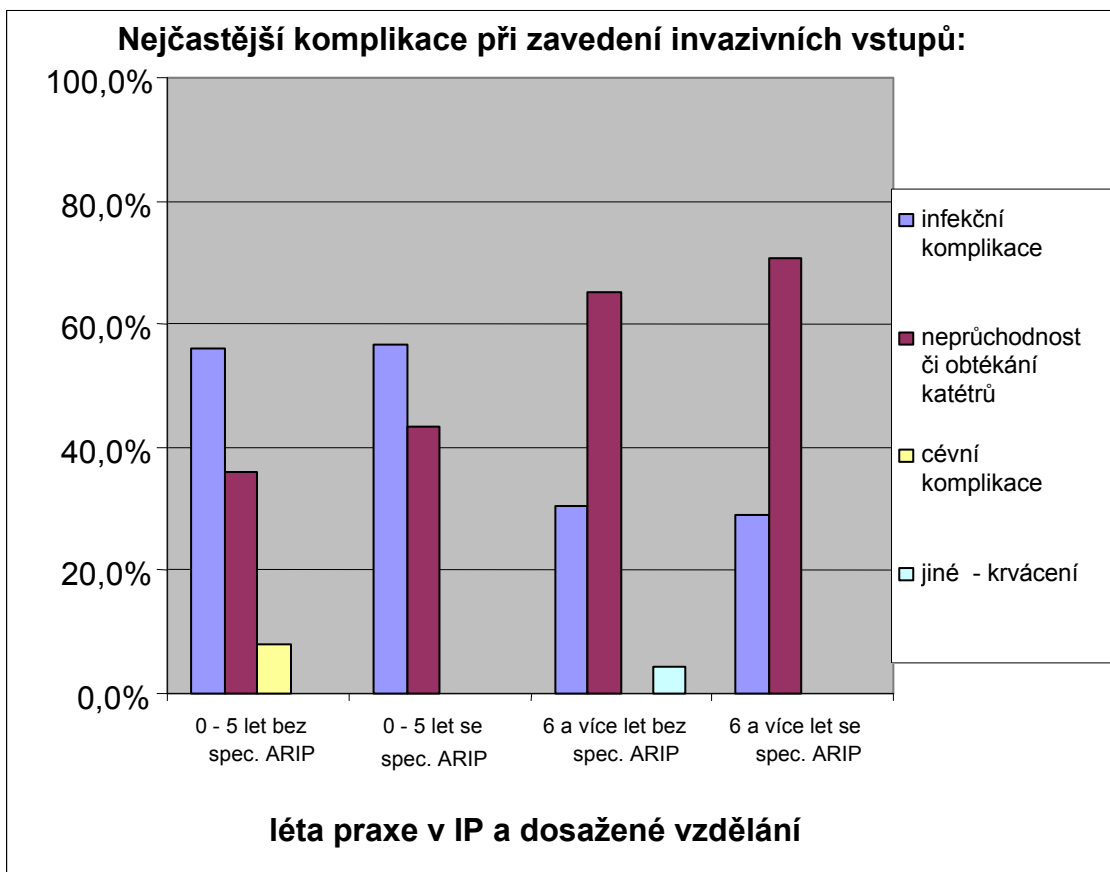
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec.ARIP		0 - 5 let se spec.ARIP		6 a více let bez spec.ARIP		6 a více let se spec.ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ohřívanou, zvlhčovanou směs plynů	17	68,0%	12	52,2%	12	52,2%	12	50,0%	52	54,7%
nezahřátou event.aktivně ochlazenou zvlhčovanou směs plynů	8	32,0%	11	47,8%	11	47,8%	12	50,0%	43	45,3%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Více než polovina respondentů bezprostředně po extubaci podává pacientům ohřívanou, zvlhčovanou směs plynů, což je nesprávný postup.

Otázka číslo 10: S jakými nejčastějšími komplikacemi se setkáváte při zavedení invazivních vstupů (centrálních žilních, arteriálních, Swanova-Ganzových, dialyzačních, aj. katétrů)?

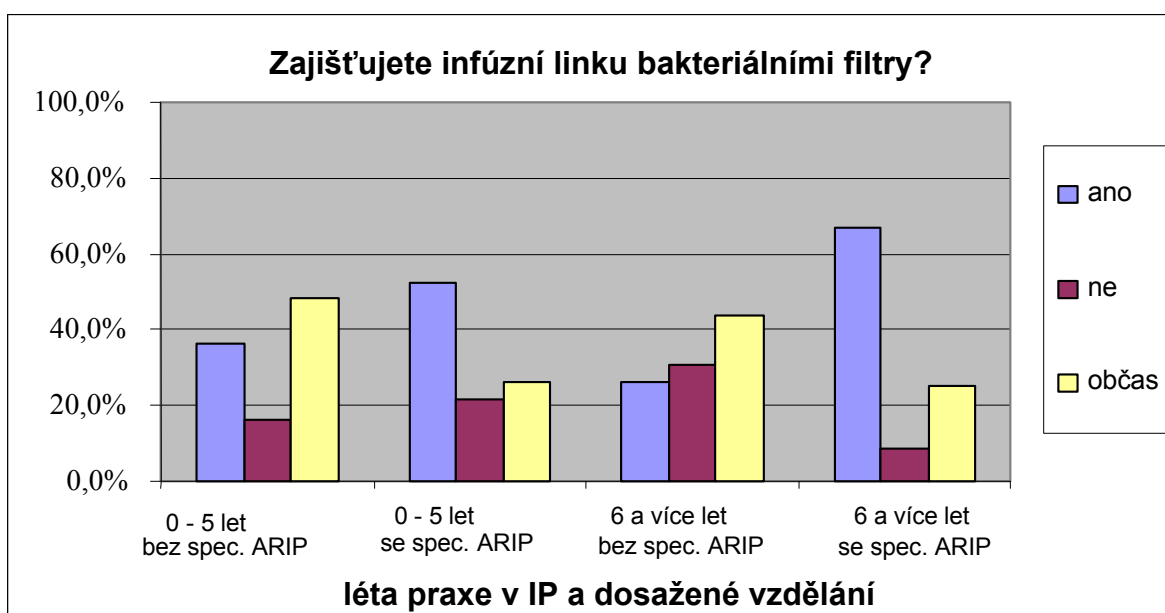
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
s infekčními komplikacemi	14	56,0%	13	56,5%	7	30,5%	7	29,2%	41	43,1%
s neprůchodností či obtékáním katétrů	9	36,0%	10	43,5%	15	65,2%	17	70,8%	51	53,7%
s cévními komplikacemi (vzduchovou embolií, tromboembolií)	2	8,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	2,1%
s jinými - krvácením	0	0,0%	0	0,0%	1	4,3%	0	0,0%	1	1,1%
celkem	25	100%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



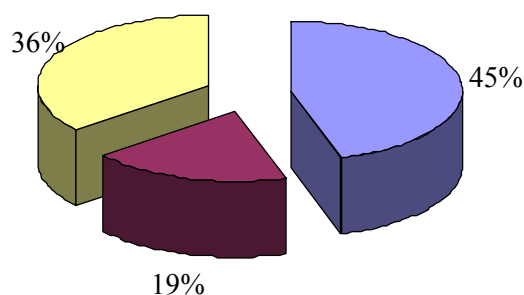
Při zavedení invazivních vstupů se většina sester s dlouhou praxí bez ohledu na vzdělání setkává s neprůchodností či obtékáním katétrů. Dotazované s krátkou praxí nejčastěji uvádí infekční komplikace.

Otázka číslo 11: Zajišťujete infúzní linku bakteriálními filtry?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	9	36,0%	12	52,2%	6	26,1%	16	66,7%	43	45,3%
ne	4	16,0%	5	21,7%	7	30,4%	2	8,3%	18	18,9%
občas	12	48,0%	6	26,1%	10	43,5%	6	25,0%	34	35,8%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



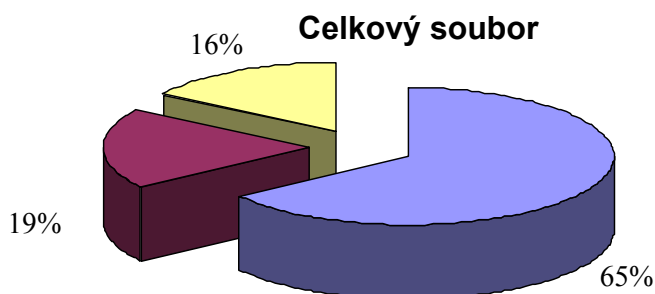
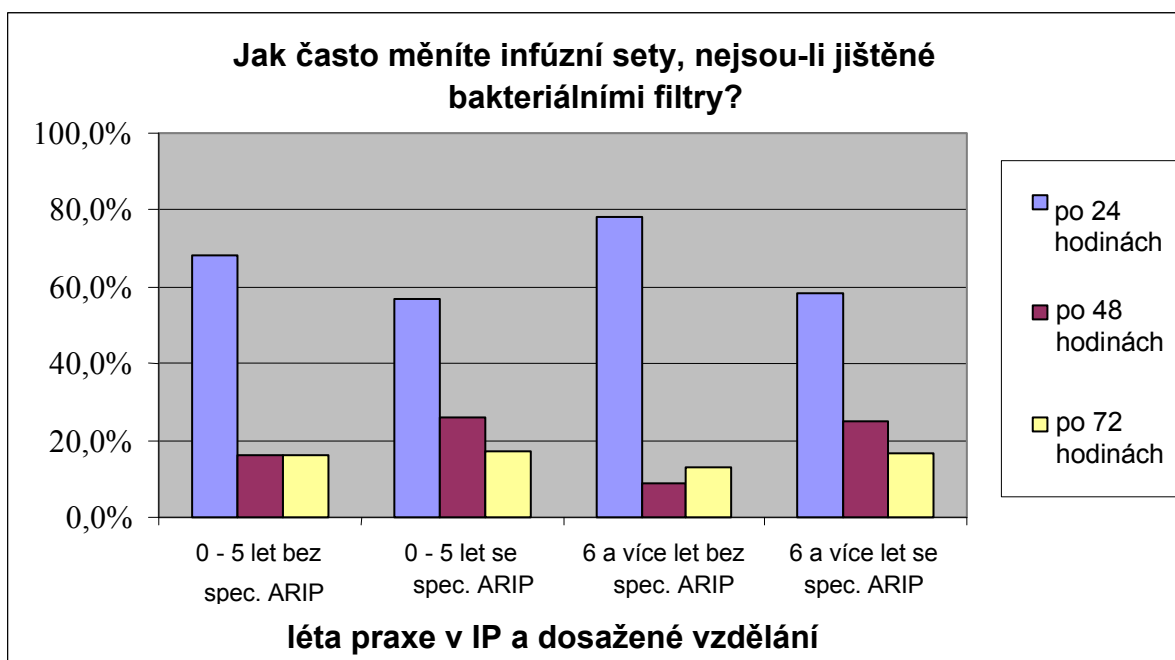
Celkový soubor



Sestry se specializačním vzděláváním ARIP bez ohledu na délku praxe infúzní linku bakteriálními filtry zajišťují. Převážná část dotazovaných bez specializačního vzdělání ARIP tak činí pouze občas.

Otázka číslo 12: V jaké četnosti vyměňujete infúzní sety, nejsou-li jištěné bakteriálními filtry?

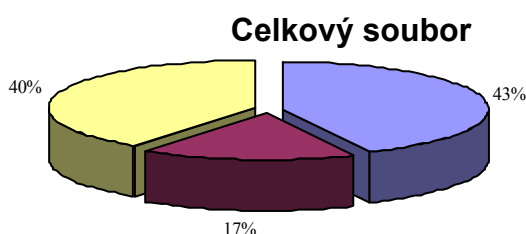
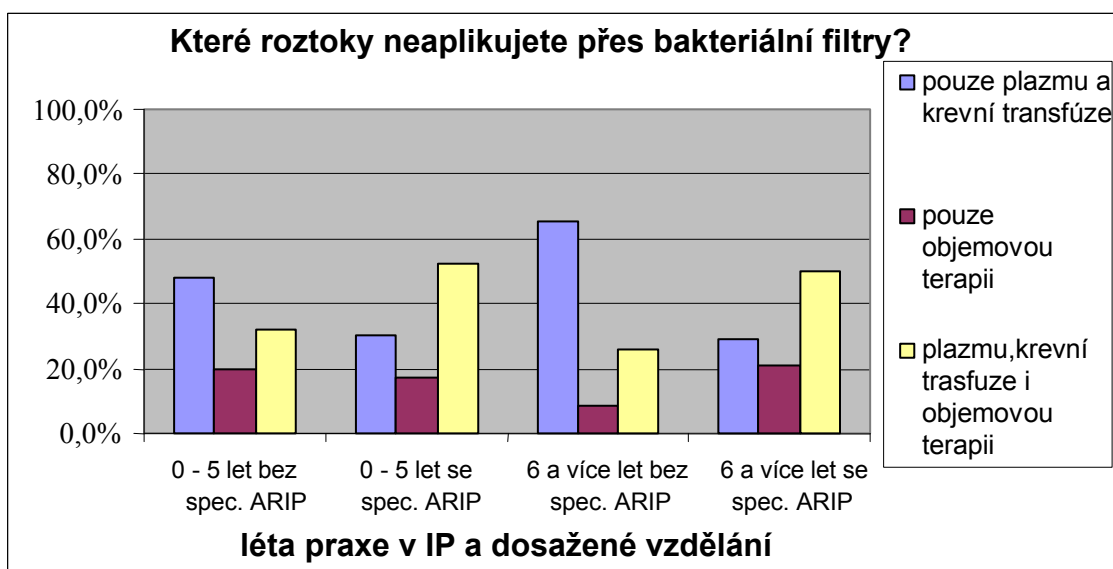
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
po 24 hodinách	17	68,0%	13	56,5%	18	78,3%	14	58,3%	62	65,3%
po 48 hodinách	4	16,0%	6	26,1%	2	8,7%	6	25,0%	18	18,9%
po 72 hodinách	4	16,0%	4	17,4%	3	13,0%	4	16,7%	15	15,8%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



V případě, že nejsou infúzní sety jištěné bakteriálními filtry, vyměňuje je 65% dotazovaných ve správné četnosti - po 24 hodinách.

Otázka číslo 13: Které z uvedených roztoků neaplikujete přes bakteriální filtry ?

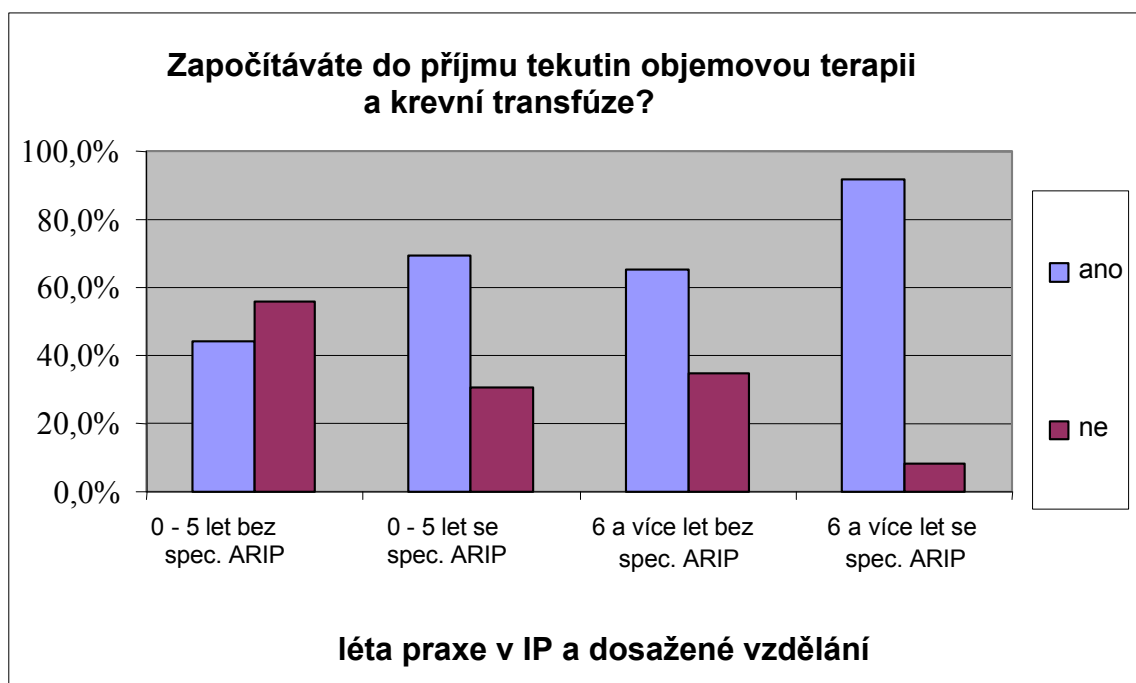
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a víc let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
pouze plazmu a krevní transfúze	12	48,0%	7	30,4%	15	65,2%	7	29,2%	41	43,2%
pouze objemovou terapii	5	20,0%	4	17,4%	2	8,7%	5	20,8%	16	16,8%
plazmu, krevní transfúze i objemovou terapii	8	32,0%	12	52,2%	6	26,1%	12	50,0%	38	40,0%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



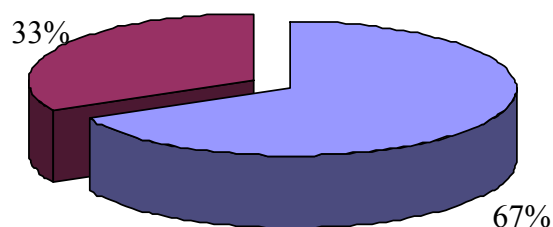
Polovina sester se specializačním vzděláním ARIP, bez ohledu na délku praxe, neaplikuje správným způsobem plazmu, krevní transfúze ani objemovou terapii přes bakteriální filtry. Dotazovaní bez specializačního vzdělání nejčastěji uvádí, že přes bakteriální filtry nepodávají pouze plazmu a krevní transfúze.

Otázka číslo 14: Započítáváte při bilancování tekutin na straně příjmu objemovou terapii a krevní transfúze?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	11	44,0%	16	69,6%	15	65,2%	22	91,7%	64	67,4%
ne	14	56,0%	7	30,4%	8	34,8%	2	8,3%	31	32,6%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



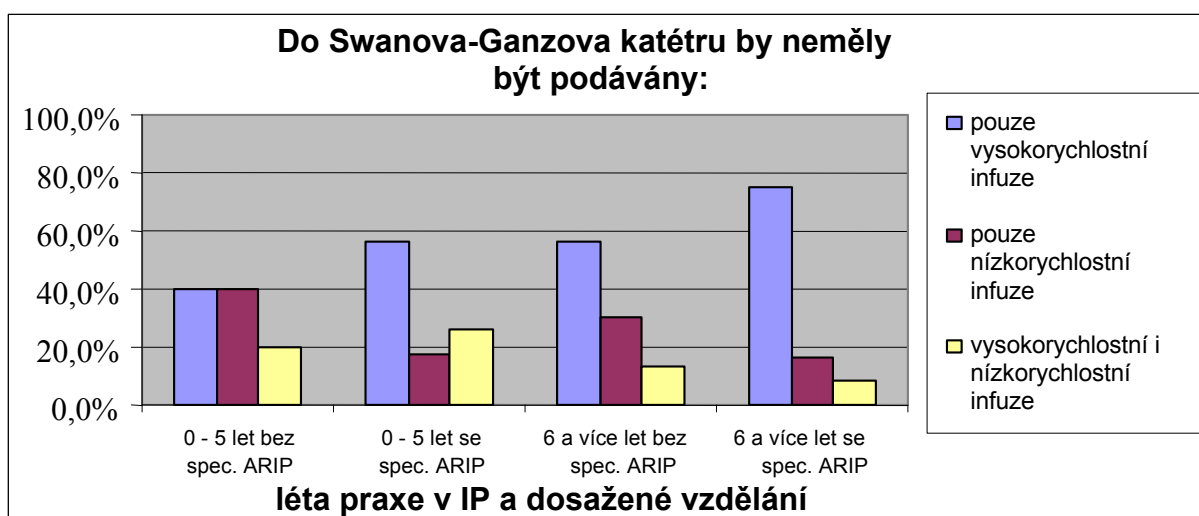
Celkový soubor



Většina dotazovaných započítává správně při bilancování tekutin na straně příjmu objemovou terapii a krevní transfúze. Výjimku představují sestry s krátkou praxí bez specializačního vzdělávání ARIP.

Otázka číslo 15: Do portu Swanova-Ganzova katétru, který je určen pro intravenózní aplikaci, by neměly být podávány:

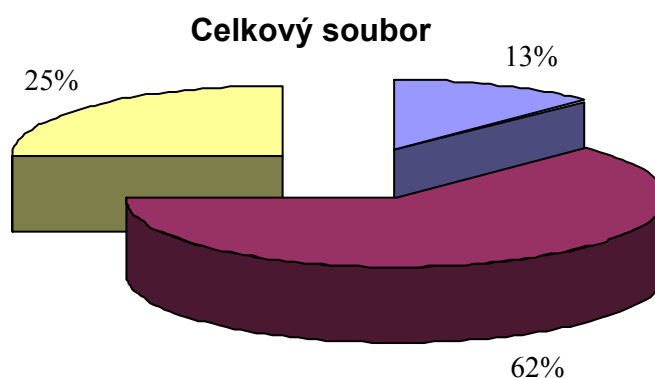
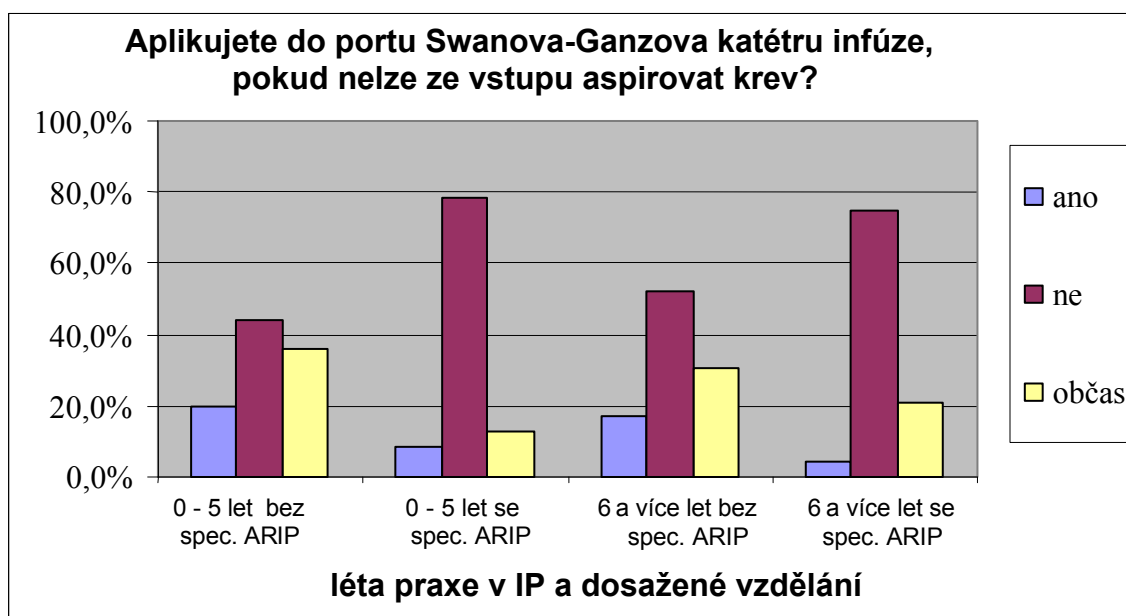
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
pouze vysokorychlostní infúze	10	40,0%	13	56,5%	13	56,5%	18	75,0%	54	56,9%
pouze nízkorychlostní infúze	10	40,0%	4	17,4%	7	30,5%	4	16,7%	25	26,3%
vysokorychlostní i nízkorychlostní infúze	5	20,0%	6	26,1%	3	13,0%	2	8,3%	16	16,8%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Největší procento respondentů vyjádřilo správný názor, že do portu Swanova-Ganzova katétru, který je určen pro intravenózní aplikaci, by neměly být podávány vysokorychlostní infúze. Variantu této odpovědi však označilo pouze 40% sester s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP.

Otázka číslo 16: Aplikujete do portu Swanova-Ganzova katétru infúze, pokud nelze ze vstupu aspirovat krev?

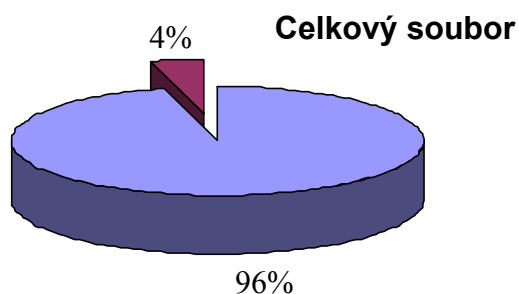
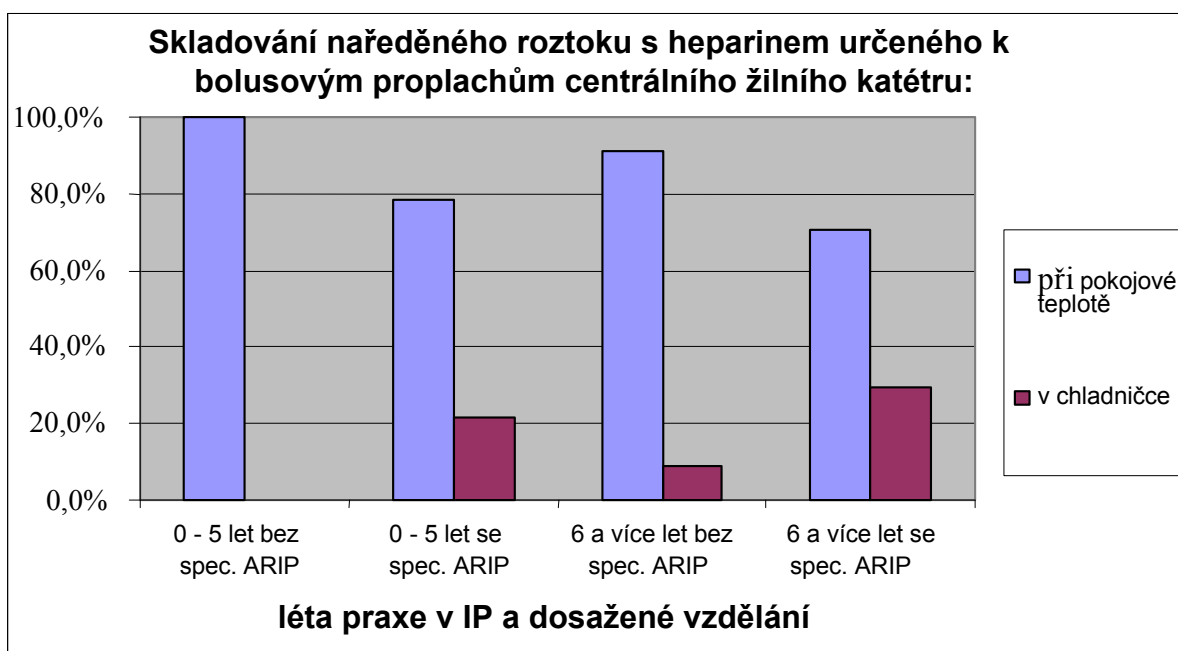
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	5	20,0%	2	8,7%	4	17,4%	1	4,2%	12	12,6%
ne	11	44,0%	18	78,3%	12	52,2%	18	75,0%	59	62,1%
občas	9	36,0%	3	13,0%	7	30,4%	5	20,8%	24	25,3%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Převážná část dotazovaných správně do portu Swanova-Ganzova katétru neaplikuje infúze za předpokladu, že ze vstupu nelze aspirovat krev. Výjimkou jsou sestry s krátkou praxí bez specializované způsobilosti ARIP.

Otázka číslo 17: Jakým způsobem skladujete naředěný roztok s heparinem určený k bolusovým proplachům centrálního žilního katétru ?

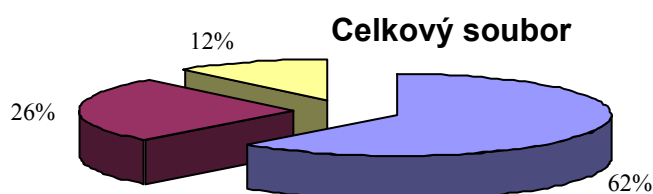
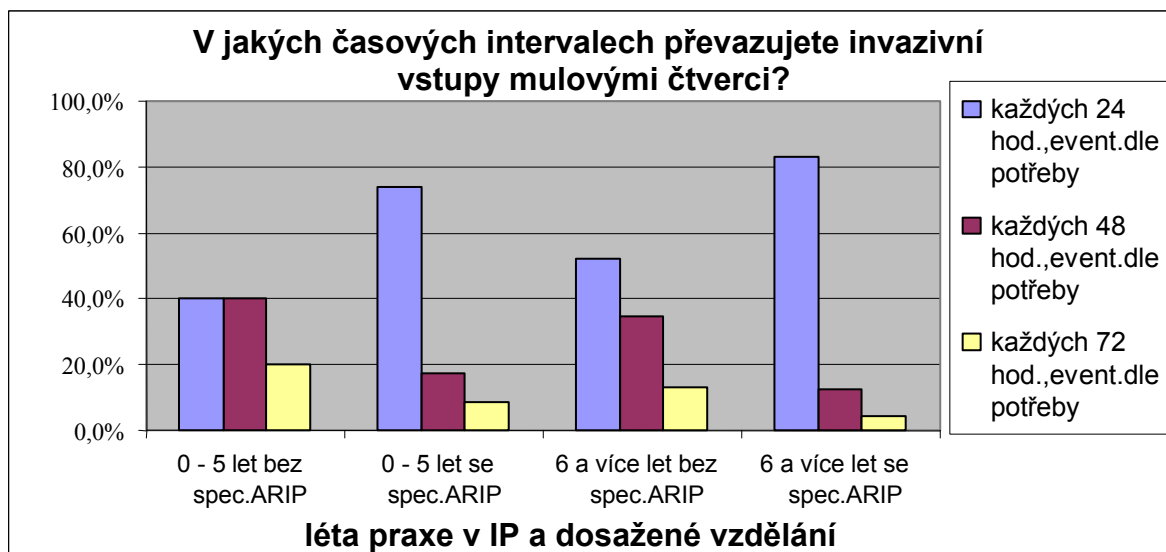
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
při pokojové teplotě	25	100,0%	18	78,3%	21	91,3%	17	70,8%	91	95,8%
v chladničce	0	0,0%	5	21,7%	2	8,7%	7	29,2%	4	4,2%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Téměř 96% dotazovaných skladuje naředěný roztok s heparinem, který je určen k bolusovým proplachům centrálního žilního katétru, nedoporučovaným způsobem, při pokojové teplotě.

Otázka číslo 18: V jakých časových intervalech převazujete invazivní vstupy (centrální žilní, dyalizační, arteriální, Swanův-Ganzův aj. katétry) za předpokladu, že používáte mulové čtverce ?

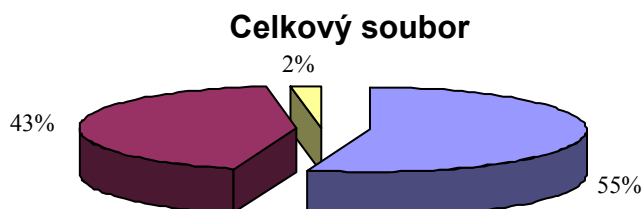
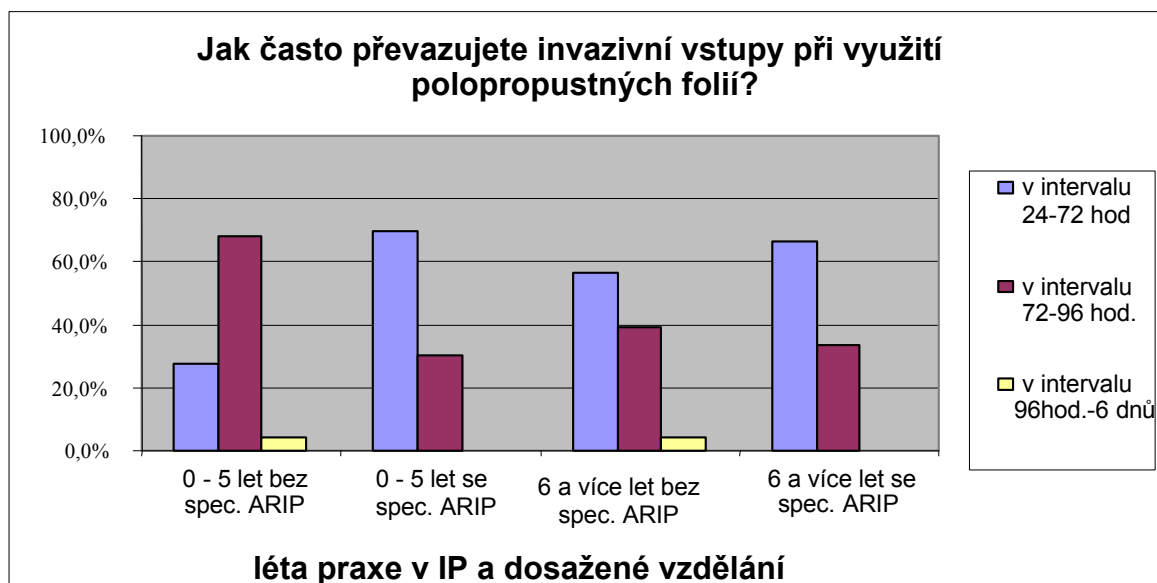
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosaženém vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
každých 24 hodin, event. dle potřeby	10	40,0%	17	73,9%	12	52,2%	20	83,3%	59	62,1%
každých 48 hodin, event. dle potřeby	10	40,0%	4	17,4%	8	34,8%	3	12,5%	25	26,3%
každých 72 hodin, event. dle potřeby	5	20,0%	2	8,7%	3	13,0%	1	4,2%	11	11,6%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Převážná část sester převazuje invazivní vstupy za předpokladu, že používá mulové čtverce, správným způsobem - každých 24 hodin, event. dle potřeby. 60% dotazovaných s krátkou praxí bez specializačního vzdělávání ARIP nikoli.

Otázka číslo 19: Jak často převazujete invazivní vstupy (centrální žilní, dýlační, arteriální, Swanův-Ganzův aj. katétry) při využití standardních propustných folií ?

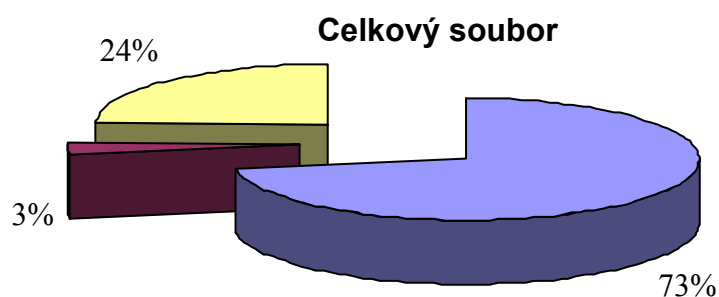
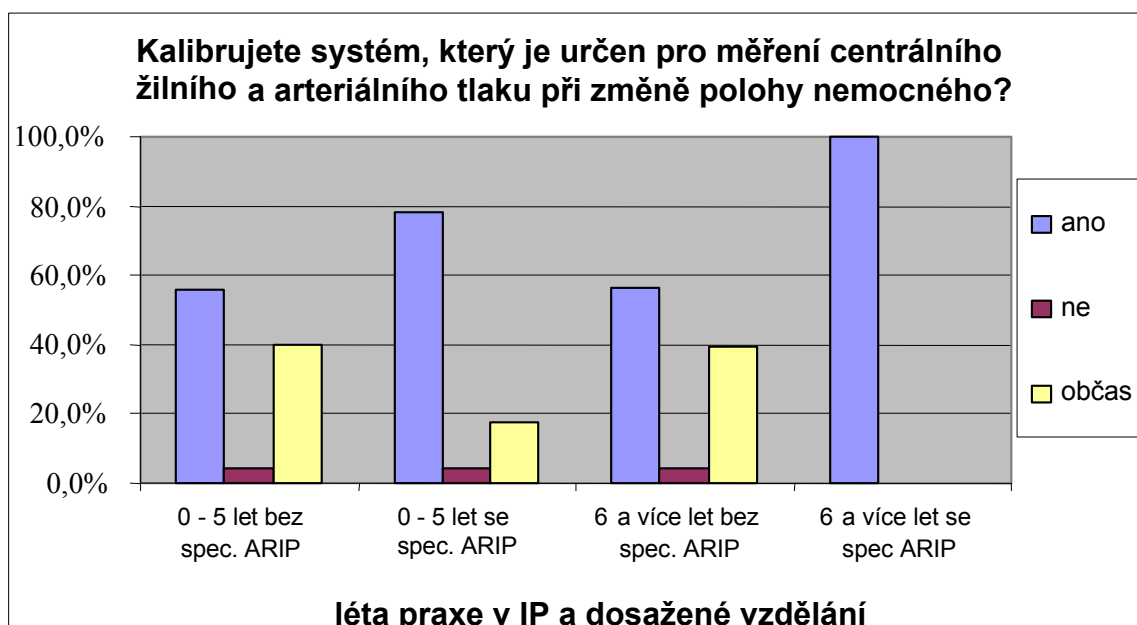
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
v intervalu 24 - 72 hodin	7	28,0%	16	69,6%	13	56,5%	16	66,7%	52	54,7%
v intervalu 72 - 96 hodin	17	68,0%	7	30,4%	9	39,1%	8	33,3%	41	43,2%
v intervalu 96 hodin - 6 dnů	1	4,0%	0	0,0%	1	4,4%	0	0,0%	2	2,1%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Většina dotazovaných převazuje invazivní vstupy při využití polopropustných folií ve správném intervalu 24 - 72 hodin. Sestry s krátkou praxí bez specializačního vzdělávání ARIP tento ošetrovatelský postup plní správným způsobem pouze ve 28%.

Otázka číslo 20: Kalibrujete systém určený pro měření centrálního žilního a arteriálního tlaku při změně polohy nemocného?

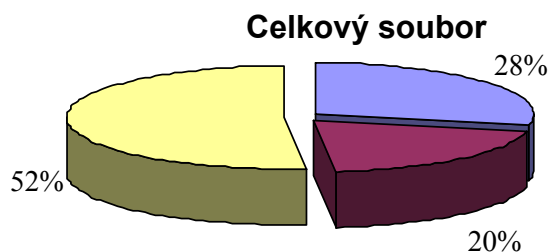
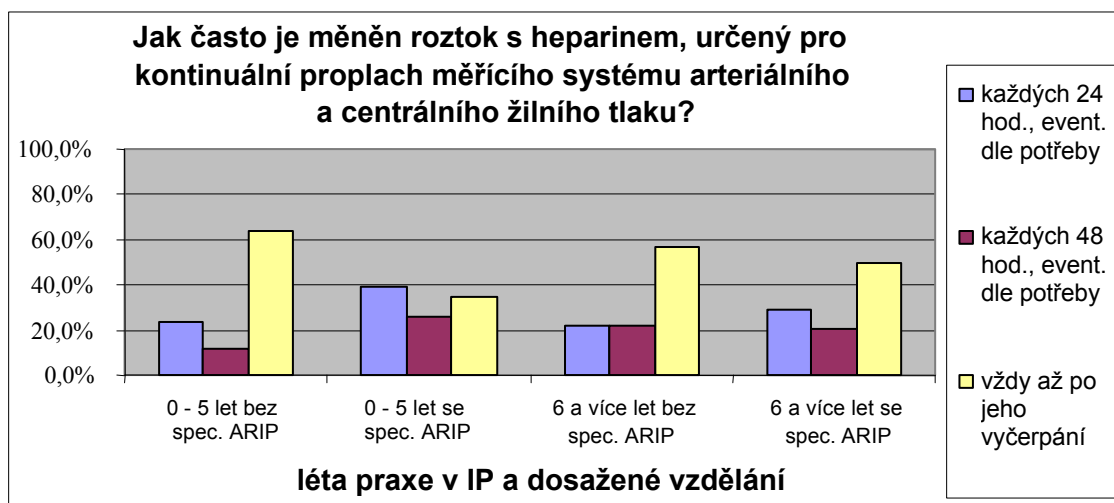
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. SRIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	14	56,0%	18	78,3%	13	56,5%	24	100,0%	69	72,6%
ne	1	4,0%	1	4,3%	1	4,3%	0	0,0%	3	3,2%
občas	10	40,0%	4	17,4%	9	39,1%	0	0,0%	23	24,2%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Téměř 73% sester při změně polohy nemocného správně kalibruje systém určený pro měření centrálního žilního a arteriálního tlaku.

Otázka číslo 21: Jak často měníte roztok s heparinem určený pro kontinuální proplach měřicího systému arteriálního a centrálního žilního tlaku?

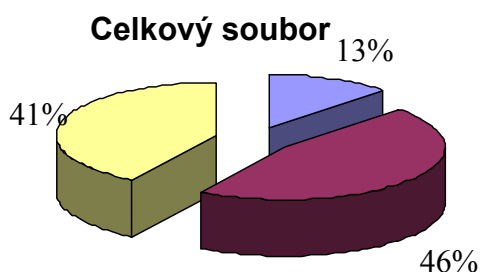
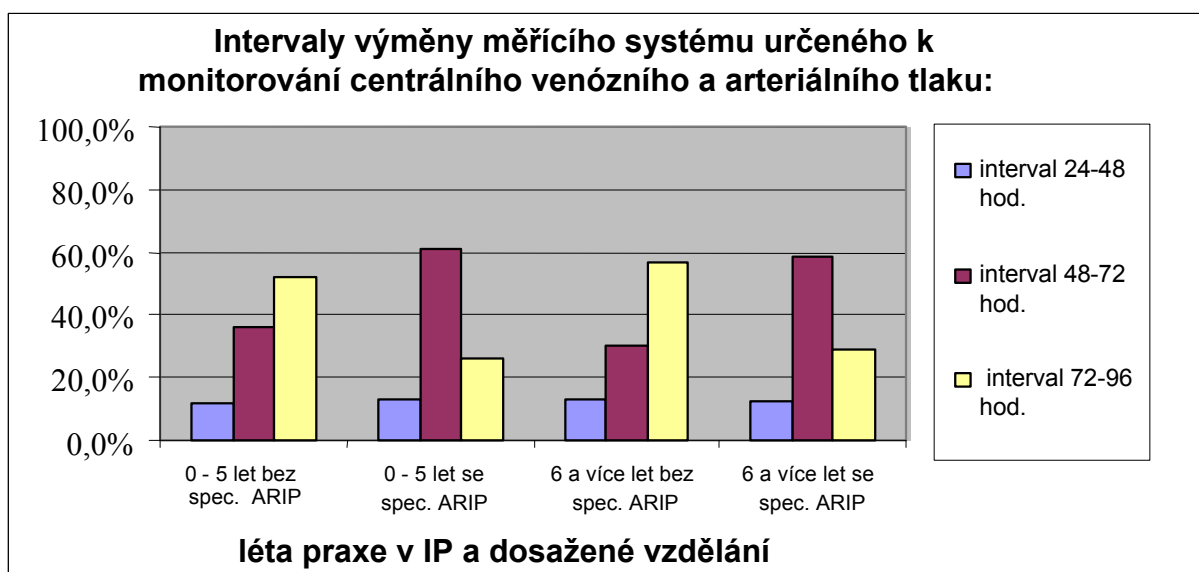
Odpovědi:	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
každých 24 hod., event. dle potřeby	6	24,0%	9	39,1%	5	21,7%	7	29,2%	27	28,4%
každých 48 hod., event. dle potřeby	3	12,0%	6	26,1%	5	21,7%	5	20,8%	19	20,0%
vždy až po jeho vyčerpání	16	64,0%	8	34,8%	13	56,6%	12	50,0%	49	51,6%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Roztok s heparinem, který je určen pro kontinuální proplach měřicího systému arteriálního a centrálního žilního tlaku, mění největší procento dotazovaných nesprávně, vždy až po jeho vyčerpání.

Otázka číslo 22: V jakých časových intervalech měníte vlastní měřicí systém určený pro monitorování centrálního venózního a arteriálního tlaku?

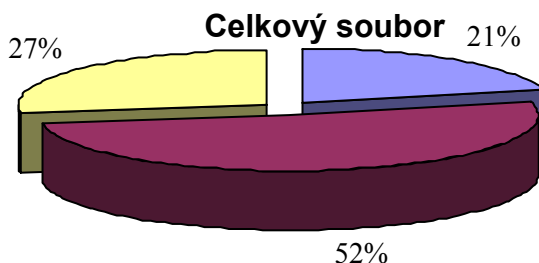
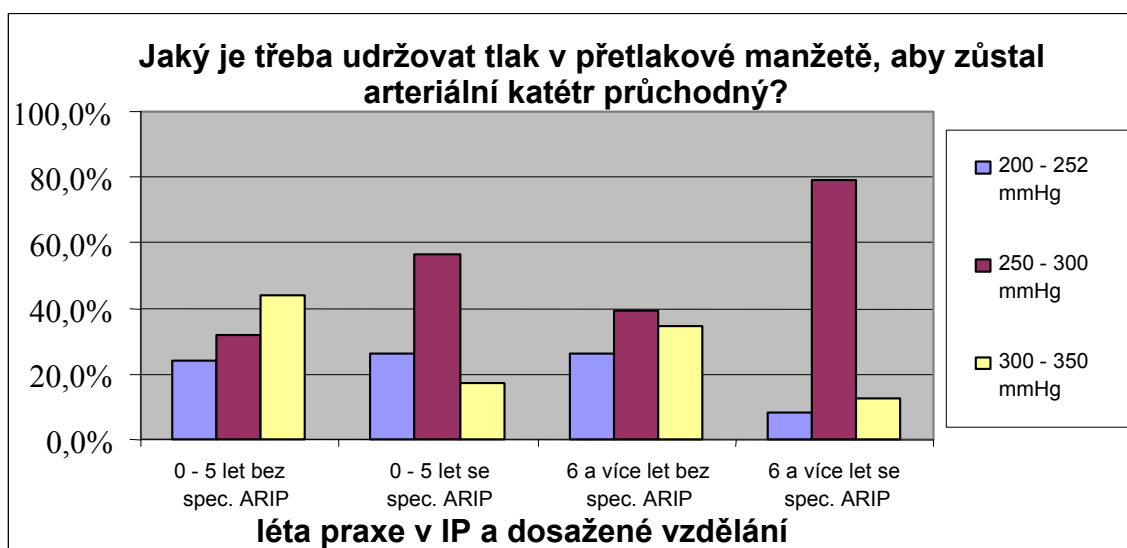
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosaženém vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
v intervalu 24 - 48 hodin	3	12,0%	3	13,0%	3	13,0%	3	12,5%	12	12,6%
v intervalu 48 - 72 hodin	9	36,0%	14	60,9%	7	30,4%	14	58,3%	44	46,3%
v intervalu 72 - 96 hodin	13	52,0%	6	26,1%	13	56,6%	7	29,2%	39	41,1%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Správným způsobem, tj. v časovém intervalu 48 - 72 hodin, mění měřicí systém určený k monitoraci centrálního venózního a arteriálního tlaku především sestry se specializačním vzděláním ARIP, a to bez ohledu na délku praxe.

Otázka číslo 23: Jaký je třeba udržovat tlak v přetlakové manžetě, aby zůstal arteriální katétr stále průchodný?

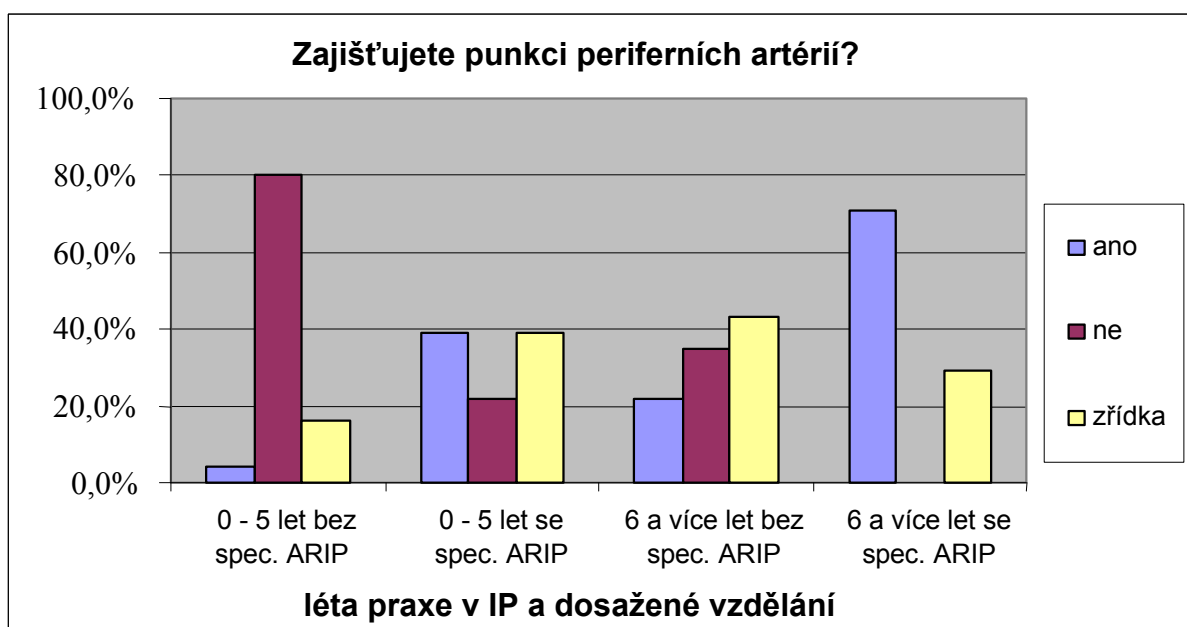
Odpovědi:	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
200 - 250 mmHg	6	24,0%	6	26,1%	6	26,1%	2	8,3%	20	21,0%
250 - 300 mmHg	8	32,0%	13	56,5%	9	39,1%	19	79,2%	49	51,6%
300 - 350 mmHg	11	44,0%	4	17,4%	8	34,8%	3	12,5%	26	27,4%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



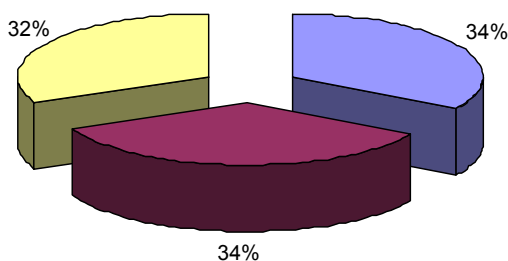
Především sestry se specializačním vzděláním ARIP, a to bez ohledu na délku praxe, udržují předepsaný tlak v přetlakové manžetě na hodnotách 250 - 300 mmHg, a tím předcházejí neprůchodnosti arteriálního katétru.

Otázky číslo 24: Zajišťujete pod přímým vedením lékaře punkci periferních artérií?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	1	4,0%	9	39,1%	5	21,7%	17	70,8%	32	33,7%
ne	20	80,0%	5	21,8%	8	34,8%	0	0,0%	33	34,7%
zřídka	4	16,0%	9	39,1%	10	43,5%	7	29,2%	30	31,6%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



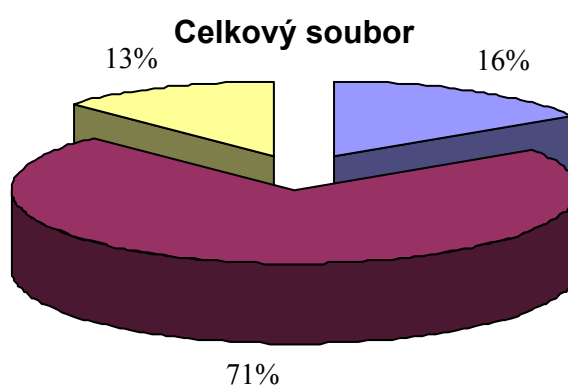
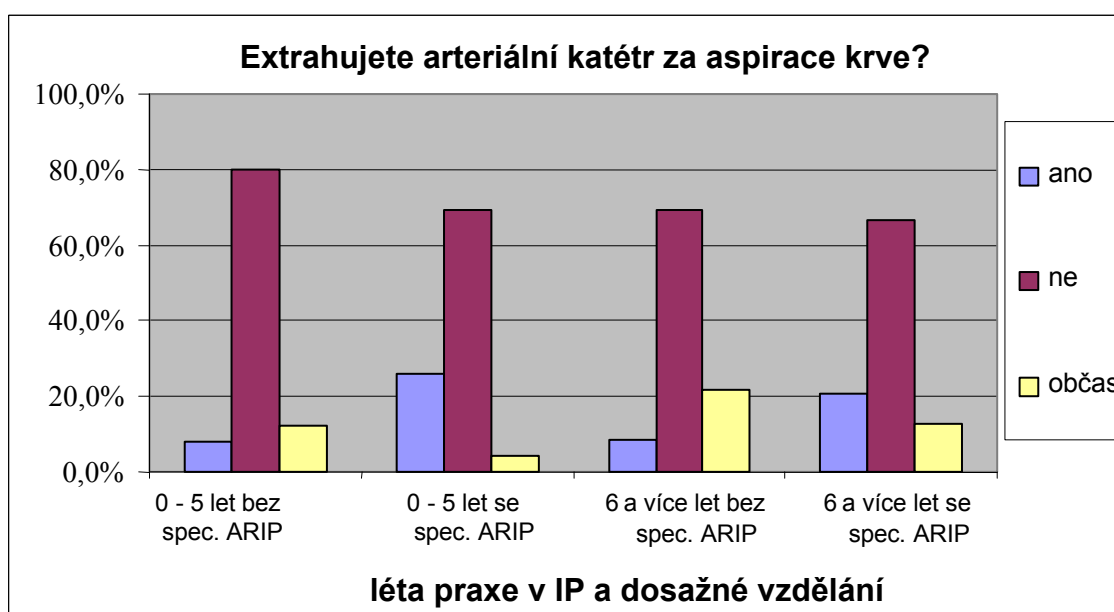
Celkový soubor



Většina tázaných se specializačním vzděláním ARIP, vč. respondentů s dlouhou praxí bez specializace, zajišťuje punkci periferních artérií pod přímým vedením lékaře rutinně, event. zřídka.

Otázka číslo 25: Extrahujete arteriální katétr za současné aspirace krve?

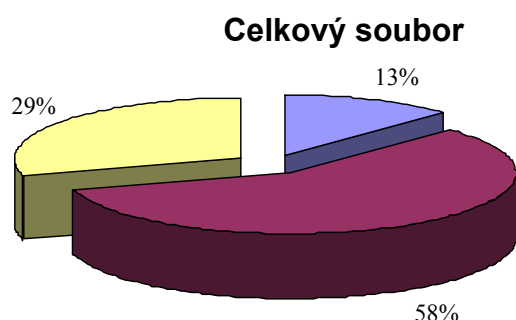
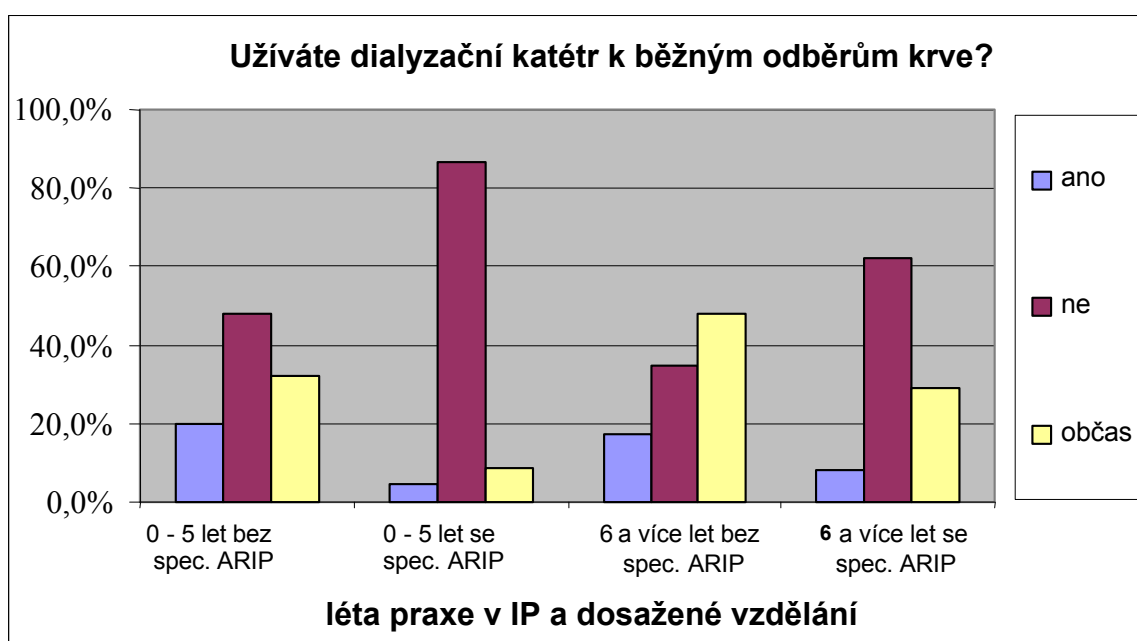
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	2	8,0%	6	26,1%	2	8,7%	5	20,8%	15	15,8%
ne	20	80,0%	16	69,6%	16	69,6%	16	66,7%	68	71,6%
občas	3	12,0%	1	4,3%	5	21,7%	3	12,5%	12	12,6%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Téměř 72% dotazovaných neextrahuje arteriální katétr předepsaným způsobem za současné aspirace krve.

Otázka číslo 26: Užíváte dialyzační katétr k běžným odběrům krve?

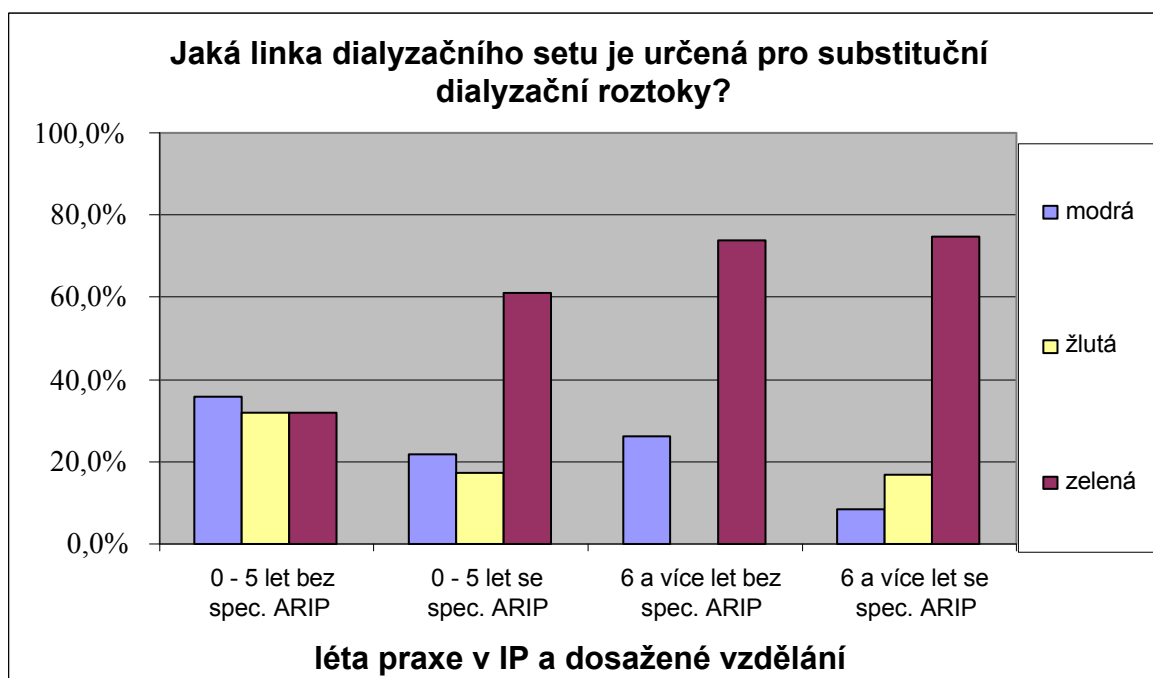
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	5	20,0%	1	4,3%	4	17,4%	2	8,3%	12	12,6%
ne	12	48,0%	20	87,0%	8	34,8%	15	62,5%	55	57,9%
občas	8	32,0%	2	8,7%	11	47,8%	7	29,2%	28	29,5%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Většina sester se specializačním vzděláním ARIP správně neuvžívá dialyzační katétr k běžným odběrům krve. Převážná část tázaných bez specializačního vzděláváním jej využívá k běžným odběrům rutinně, či občas.

Otázka číslo 27: Jaká linka dialyzačního setu je určena pro substituční dialyzační roztoky ?

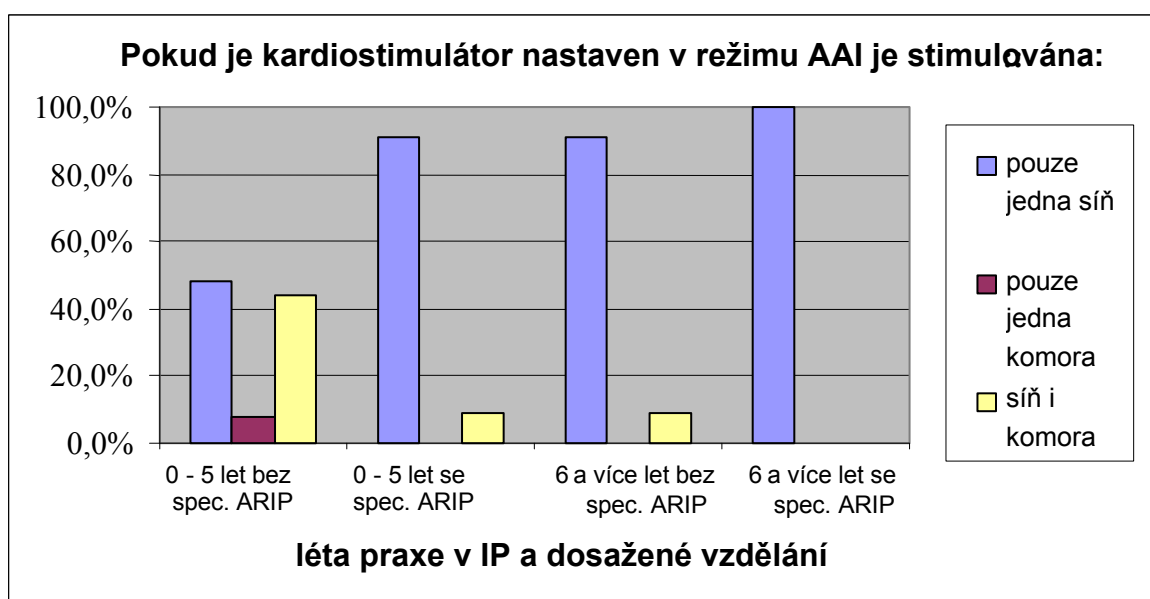
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosaženém vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
modrá	9	36,0%	5	21,7%	6	26,1%	2	8,3%	22	23,2%
žlutá	8	32,0%	4	17,4%	0	0,0%	4	16,7%	16	16,8%
zelená	8	32,0%	14	60,9%	17	73,9%	18	75,0%	57	60,0%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



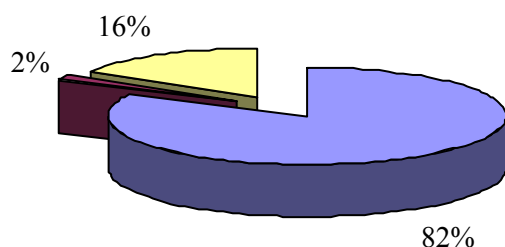
Velká část dotazovaných se specializačním vzděláváním ARIP i s dlouhou praxí bez specializace správně označila, že pro substituční roztoky je určena zelená linka dialyzačního setu.

Otázka číslo 28: Jaká oblast srdce je stimulována v případě, že je kardiostimulátor nastaven v režimu AAI?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
pouze jedna síň	12	48,0%	21	91,3%	21	91,3%	24	100,0%	78	82,1%
pouze jedna komora	2	8,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	2,1%
síň i komora	11	44,0%	2	8,7%	2	8,7%	0	0,0%	15	15,8%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



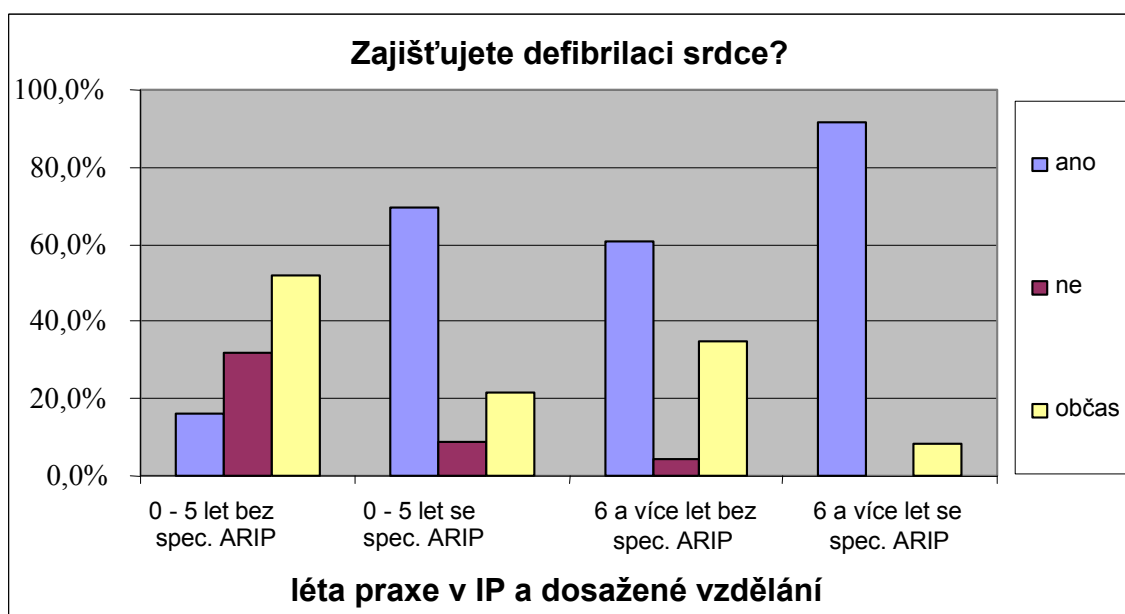
Celkový soubor



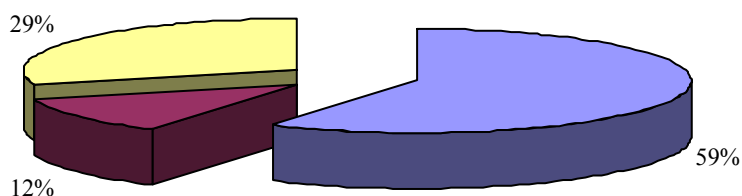
Převážná část sester se specializačním vzděláním ARIP i dlouhou praxí bez specializace ví, že při nastavení kardiostimulátoru v režimu AAI, je stimulována pouze jedna srdeční síň.

Otázka číslo 29: Zajišťujete v nepřítomnosti lékaře defibrilaci srdce?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
ano	4	16,0%	16	69,6%	14	60,9%	22	91,7%	56	58,9%
ne	8	32,0%	2	8,7%	1	4,3%	0	0,0%	11	11,6%
občas	13	52,0%	5	21,7%	8	34,8%	2	8,3%	28	29,5%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



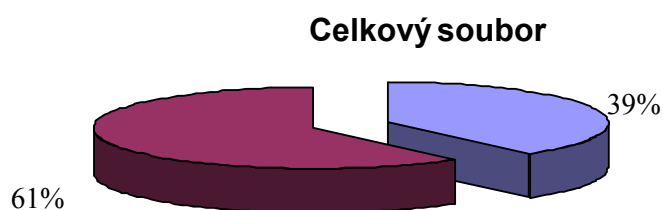
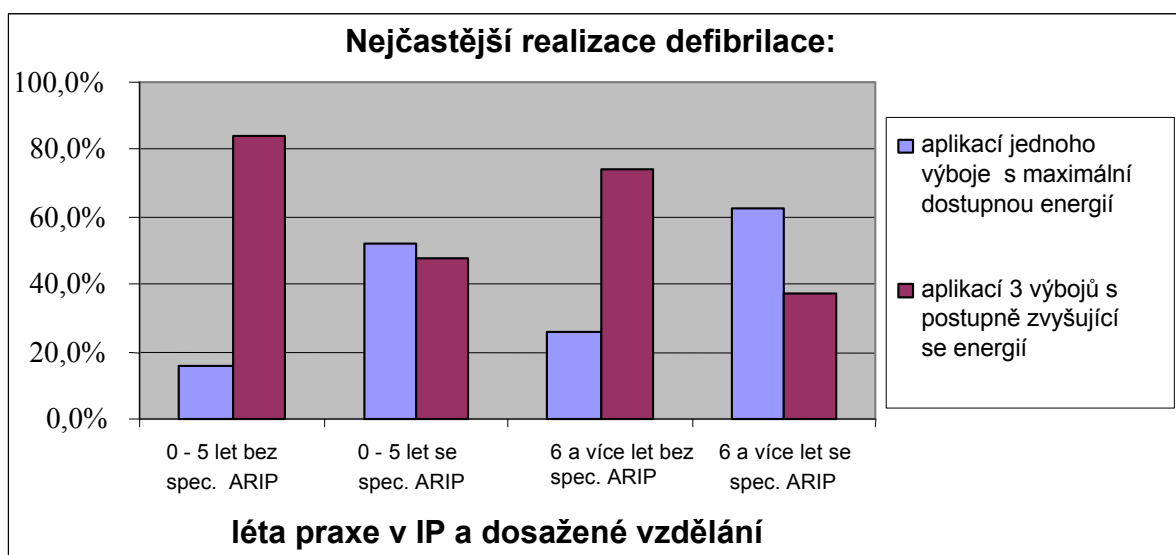
Celkový soubor



Velká část sester se specializačním vzděláním ARIP i dotazovaných s dlouhou praxí bez specializace zajišťuje v nepřítomnosti lékaře defibrilaci srdce rutinně. Největší počet respondentů s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP defibriluje pouze občas.

Otázka číslo 30: Jakým způsobem realizujete defibrilaci nejčastěji?

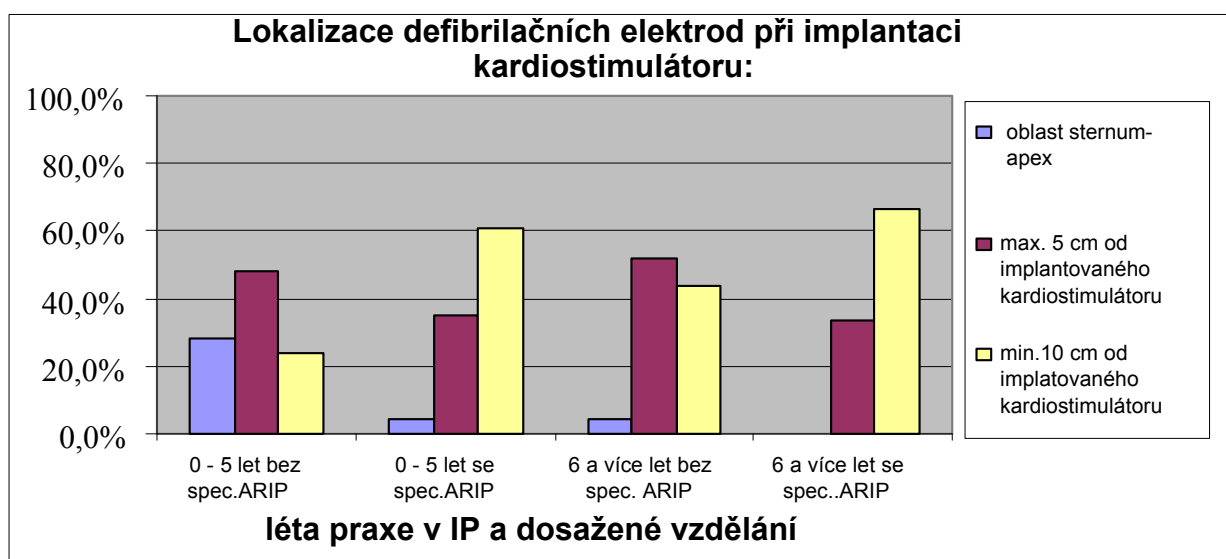
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
aplikací jednoho výboje s maximál. dostupnou energií	4	16,0%	12	52,2%	6	26,1%	15	62,5%	37	38,9%
aplikací 3 výbojů s postupně zvyšující se energií	21	84,0%	11	47,8%	17	73,9%	9	37,5%	58	61,1%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



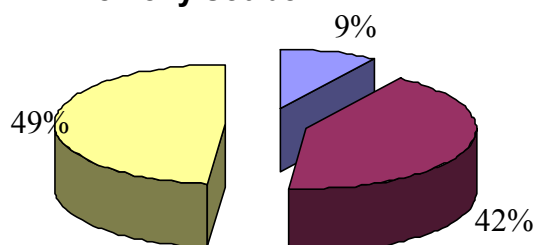
Defibrilace je nejčastěji realizována dříve doporučovaným způsobem, tj. aplikací 3 výbojů s postupně zvyšující se energií. Většina sester se specializačním vzděláváním ARIP bez ohledu na délku praxe preferuje správně defibrilaci s využitím jednoho výboje s maximální dostupnou energií.

Otázka číslo 31: Do jaké lokality přikládáte defibrilační elektrody za předpokladu, že má pacient implantovaný kardiostimulátor?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
do oblasti sternum-apex	7	28,0%	1	4,3%	1	4,3%	0	0,0%	9	9,5%
max. 5 cm od implantovaného kardiostimulátoru	12	48,0%	8	34,8%	12	52,2%	8	33,3%	40	42,1%
min.10 cm od implantovaného kardiostimulátoru	6	24,0%	14	60,9%	10	43,5%	16	66,7%	46	48,4%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



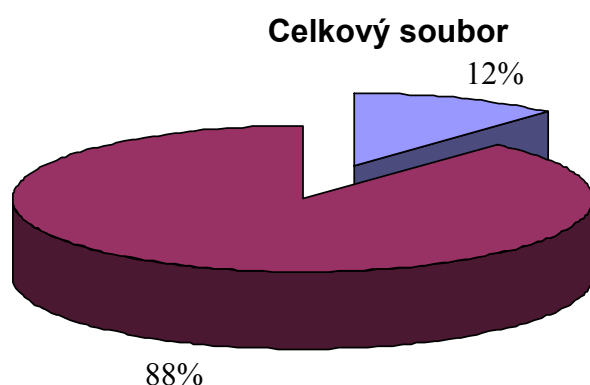
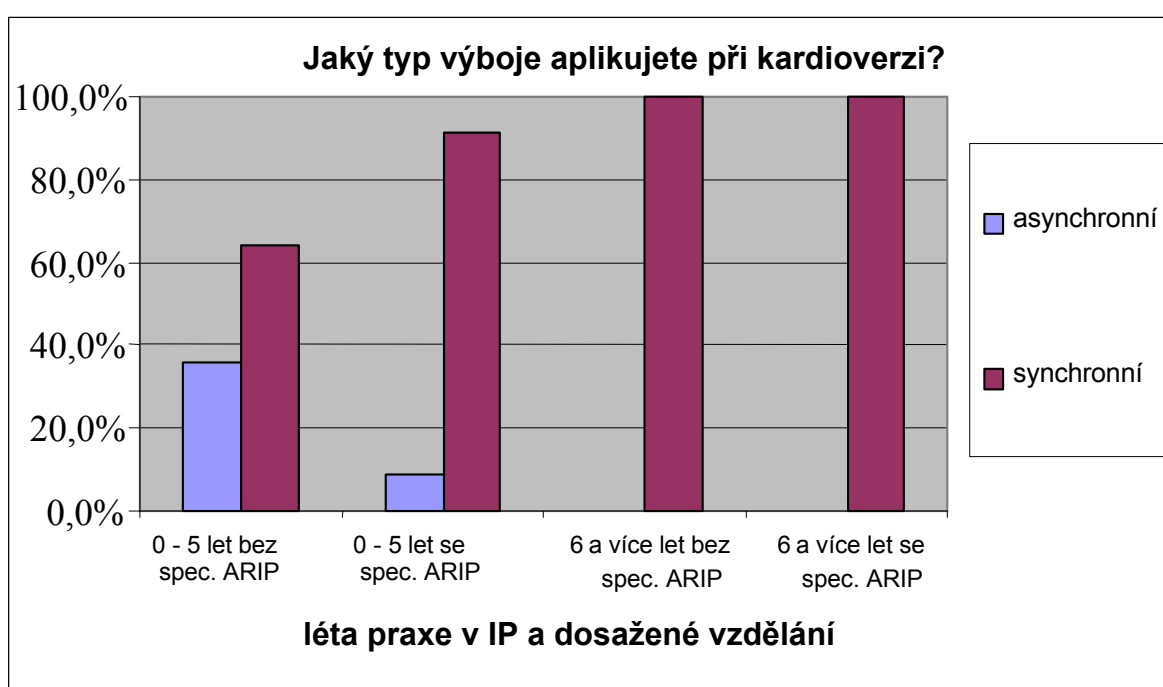
Celkový soubor



Většina sester se specializačním vzděláním ARIP i s dlouhou praxí bez specializace lokalizuje defibrilační elektrody správně za předpokladu, že má pacient implantovaný kardiostimulátor minimálně 10 cm od tohoto přístroje.

Otázka číslo 32: Jaký typ výboje aplikujete při kardioverzi?

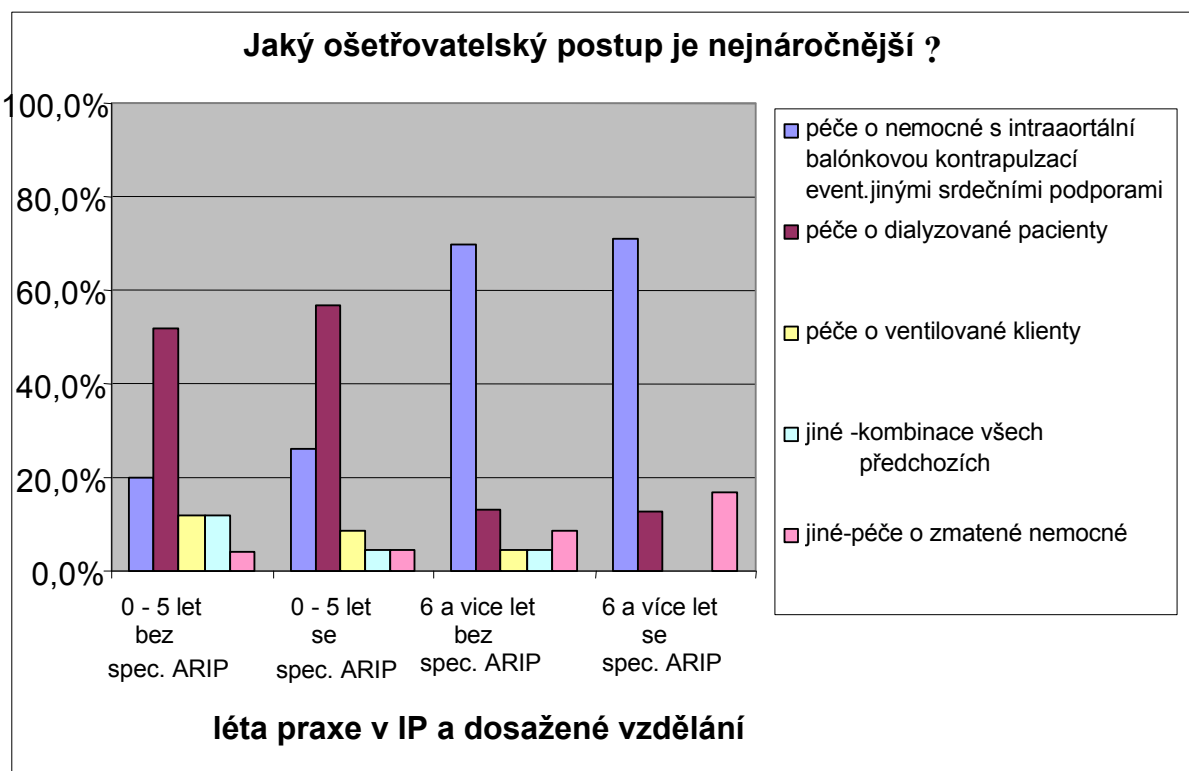
	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
asynchronní	9	36,0%	2	8,7%	0	0,0%	0	0,0%	11	11,6%
synchronní	16	64,0%	21	91,3%	23	100,0%	24	100,0%	84	88,4%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



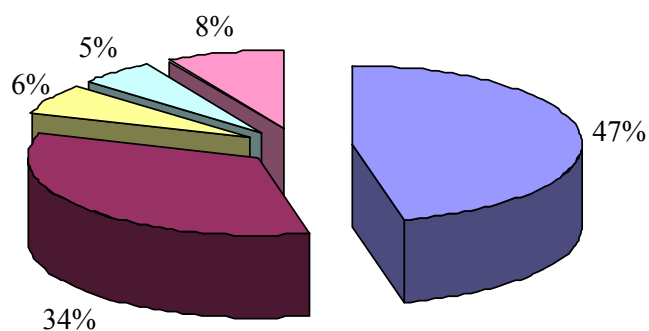
Bez ohledu na délku praxe a na dosažené vzdělání většina dotázaných aplikuje při kardioverzi synchronní výboj správně.

Otázka číslo 33: Jaký ošetrovatelský postup pokládáte za nejnáročnější?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
péči o nemocné s IABK event. jinými srdečními podporami	5	20,0%	6	26,1%	16	69,7%	17	70,8%	44	46,3%
péči o dialyzované pacienty	13	52,0%	13	56,6%	3	13,0%	3	12,5%	32	33,7%
péči o ventilované klienty	3	12,0%	2	8,7%	1	4,3%	0	0,0%	6	6,3%
jiné-kombinace všech předchozích	3	12,0%	1	4,3%	1	4,3%	0	0,0%	5	5,3%
jiné-péče o zmatené nemocné	1	4,0%	1	4,3%	2	8,7%	4	16,7%	8	8,4%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



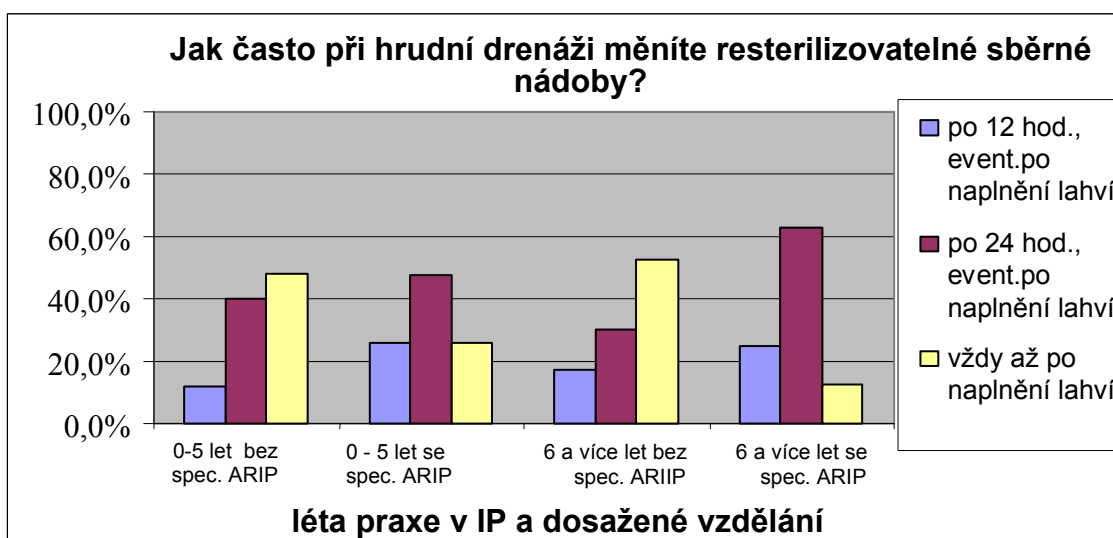
Celkový soubor



Většina sester s dlouhou praxí bez ohledu na vzdělání označila jako nejnáročnější ošetrovatelský postup péči o pacienty s IABK. Péče o dialyzované nemocné je nejobtížnější pro dotazované s krátkou praxí.

Otázka číslo 34: Za předpokladu, že používáte resterilizovatelné sběrné nádoby (skleněné láhve) při hrudní drenáži, v jaké četnosti je měníte?

	Léta praxe v intenzivní péči (IP) a dosažené vzdělání								celkem	
	0 - 5 let bez spec. ARIP		0 - 5 let se spec. ARIP		6 a více let bez spec. ARIP		6 a více let se spec. ARIP			
Odpovědi:	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
po 12 hod., event. po naplnění lahví	3	12,0%	6	26,1%	4	17,4%	6	25,0%	19	20,0%
po 24 hod., event. po naplnění lahví	10	40,0%	11	47,8%	7	30,4%	15	62,5%	43	45,3%
vždy až po naplnění lahví	12	48,0%	6	26,1%	12	52,2%	3	12,5%	33	34,7%
celkem	25	100,0%	23	100,0%	23	100,0%	24	100,0%	95	100,0%



Největší procento tázaných se specializačním vzděláním ARIP mění resterilizovatelné sběrné láhve při hrudní drenáži ve správné četnosti 24 hod., event. po jejich naplnění. Většina sester bez specializace resterilizovatelné nádoby mění až po jejich naplnění.

5.7 Diskuse

Tato část je zaměřená na hodnocení a komentování získaných výsledků. Jednotlivé výzkumné otázky se stávají předmětem k zamyšlení. V závěru této kapitoly jsou vyhodnoceny pracovní hypotézy.

Otázka číslo 5: Provádíte pod přímým vedením lékaře zajištění dýchacích cest endotracheální intubací?

65,3% respondentů odpovídá, že pod přímým vedením lékaře zajištění dýchacích cest endotracheální intubací neprovádí. Tato varianta je nejbližší všem dotazovaným bez ohledu na vzdělání a délku praxe. Sestry s dlouhou praxí a specializačním vzděláním v ARIP ji preferují v 37,5% případů. 23,2% tázaných realizuje endotracheální intubaci zřídka, jedná se především o sestry s dlouhou praxí bez specializačního vzdělání, které alternativu k této odpovědi uvádějí v 30,4%. 11,6% osob zajišťuje endotracheální intubaci rutinně. Jedná se především o sestry s dlouhou praxí a specializací v ARIP, které položenou otázku takto zodpověděly ve 33,3%. Ani jedna sestra bez specializačního vzdělání však tuto možnost neuvedla. Z výsledku šetření vyplývá, že 62,5% sester s dlouhou praxí a se specializačním vzděláním provádí endotracheální intubaci zřídka či rutinně. Tázaní s krátkou praxí ARIP intubují zřídka či rutinně ve výrazně nižší četnosti. Zajímavý výsledek však shledáváme u sester bez specializace, kdy zástupkyně krátké praxe označily, že intubují zřídka, cca ve 20%, osoby s dlouhou praxí ve 30%. Kompetenci k intubaci dle vyhlášky č. 424/2004 Sb. sestry bez specializačního vzdělání ARIP nemají.

Otázka číslo 6: S kterými nejčastějšími komplikacemi u nemocných na umělé plicní ventilaci se setkáváte?

45,3% dotazovaných zastává názor, že se v případě umělé plicní ventilace nejčastěji setkává s infekčními komplikacemi. Kromě skupiny dotazovaných s dlouhou praxí a specializačním vzděláním ARIP je alternativa této odpovědi nejbližší všem ostatním sestram. V této kategorii byla nejbližší varianta odpovědi, psychické komplikace, zastoupena 41,7%. Psychické komplikace v globálním hodnocení se vyskytují ve 29,5%. Tato možnost byla označena ostatními sestrami jako druhá nejčastější. Sestry s dlouhou praxí a specializací ARIP však jako druhou nejčastější komplikaci umělé plicní ventilace uvedly problémy, které souvisí

s tracheální intubací (dekubity, otlaky aj.). V celkovém souboru byla tato možnost zvolena v 16,8%, pouze 8,4% tázaných uvádí následky, které vznikají nedostatečným či nadměrným zvlhčováním a ohříváním vdechové směsi. Jinou odpověď, nezvolil ani jeden z respondentů. Z výsledků šetření vyplývá, že téměř polovina dotázaných se nejčastěji setkává s infekčními komplikacemi. Co je toho příčinou? Bronchopneumonie je nejčastější komplikací v intenzivní medicíně, která velmi často souvisí s umělou plicní ventilací (ventilátorová pneumonie). Jejími rizikovými faktory v kardiochirurgii kromě vlastního onemocnění srdce, vyššího věku nemocných, častého výskytu CHOPN, renálního selhání, diabetu mellitus, antibiotické terapie, podávání inhalací, kontinuální aplikace sedativ aj. může být i nesprávně nastavená ošetrovatelské péče, tj. nedodržování zásad sterility např. při odsávání nemocných, nepravidelná výměna dýchacích okruhů, neodsávání subglotického prostoru pod přímou laryngoskopickou kontrolou, nepoužívání ochranných rukavic, nedostatečná hygiena rukou personálu, zanedbání hygieny dutiny ústní pacientů a nepravidelné vytírání dezinfekčními roztoky atd. Sestry s dlouhou praxí se setkávají především s psychickými komplikacemi, mezi které patří např. závislost na ventilátoru, rozvoj deprese, melancholie či apatie. Jak těmto pacientům pomoci? Nezbytné je tyto nemocné pozitivně motivovat, pomoci jim najít vhodný způsob trávení volného času např. sledováním televize, poslechem hudby, četbou knih či časopisů aj.

Otázka číslo 7: Jak často měníte roztok určený k dekontaminaci jednorázových odsávacích katétrů?

81,1% všech respondentů vyměňuje roztok, který je určen pro dekontaminaci jednorázových odsávacích katétrů, správným způsobem, každých 24 hodin, event. dle potřeby. Variantu této odpovědi nejčastěji uvádí všechny sestry bez ohledu na délku praxe či vzdělání. Existuje však 12,6% těch, kteří dekontaminační roztok mění vždy až po jeho znečištění. Jde o druhou nejčastější odpověď, 24%, sester s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP. Po 48 hodinách, event. dle potřeby mění roztok 6,3% tázaných a především 8% sester s krátkou praxí bez specializace. Z výsledku šetření vyplývá, že zmíněný ošetrovatelský postup je ve vysokém procentu dodržován. Největší chyby shledáváme u zástupců krátké praxe bez specializačního vzdělání ARIP. Jak lze vysvětlit toto zjištění? Odpovědi na tuto otázku může být skutečnost, že skupina těchto tázaných má nedostatečné vzdělání, vědomosti, nebo byly špatně proškoleny staršími sestrami při svém nástupu.

Otázka číslo 8: *Zajišťujete pod přímým vedením lékaře extubaci nemocných?*

Převážná většina respondentů, 83,1%, bez ohledu na vzdělání a délku praxe zajišťuje pod přímým vedením lékaře extubaci nemocných rutinně. Sestry s dlouhou praxí a specializačním vzděláním ARIP extubují vždy. V kategorii sester s krátkou praxí a specializací odpovídá pouze jeden dotazovaný, že extubaci provádí zřídka. Sestry bez specializačního vzdělávání v případě dlouhé praxe extubují rutinně, až v 87%, zástupci krátké praxe v 52%. 9,5% respondentů extubuje pouze zřídka. Jde především o 20% sester s krátkou a 13% sester s dlouhou praxí bez specializačního vzdělání. Pouze 7,4% osob extubaci nezajišťuje. K této alternativě se hlásí pouze 28% tázaných s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP. Z výsledku šetření vyplývá, že extubace nemocných je relativně běžným ošetrovatelským postupem, který by měly v praxi zajišťovat podle vyhlášky č. 424/2004 Sb. pouze sestry se specializačním vzděláním ARIP. Ze studie vyplývá, že existuje i vysoké procento těch, kteří extubaci zajišťují, i když jim tato kompetence nenáleží. Co je toho příčinou? Na jednotkách intenzivní a resuscitační péče se extubuje velmi často a běžně. V současné době je v nemocnicích velký nedostatek všeobecných sester. Každá sestra samostatně pečuje v lepším případě o jednoho, převážně však o dva pacienty. Přitom musí zvládat i další náročné ošetrovatelské postupy. Sestry se specializovanou způsobilostí, které představují sotva polovinu personálu všech všeobecných sester daného oddělení, nemohou v daný okamžik zvládnout činnosti své a zároveň i potřebné úkony svých kolegů.

Otázka číslo 9: *Bezprostředně po extubaci nemocného podáváte:*

Nadpoloviční většina sester, 54,7%, bez ohledu na vzdělání a délku praxe podává po extubaci nemocným ohřívanou, zvlhčovanou směs plynů. Pouze 45,3% dotazovaných aplikuje správným způsobem, tj. nezahřátou event. aktivně ochlazovanou zvlhčovanou plynnou směs. Kromě skupiny sester s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP, které po extubaci podávají ohřívanou směs v 68%, jsou výsledky v ostatních skupinách téměř vyrovnané. Co je příčinou nedodržování uvedeného ošetrovatelského postupu? Neznalost, časová indispozice či nedbalost? Z vlastní zkušenosti vím, že tento ošetrovatelský postup nebývá dodržován zejména staršími sestrami, nejčastěji z důvodu časového vytížení. Zástupci mladších skupin pak patrně tuto chybu přebírají od starších pracovníků.

Otázka číslo 10: *S jakými nejčastějšími komplikacemi se setkáváte při zavedení invazivních vstupů (centrálních žilních, arteriálních, Swanova-Ganzových, dialyzačních aj. katétrů)?*

53,7% tázaných se při zavedení invazivních vstupů nejčastěji setkává s komplikacemi týkající se neprůchodností či obtékáním katétrů. Varianta této odpovědi je nejbližší sestřím s dlouhou praxí bez ohledu na vzdělání. S infekčními komplikacemi se setkává 43,1% respondentů. Tuto možnost volí tázaní s krátkou praxí bez ohledu na vzdělání jako nejčastější komplikaci. 2,1% dotazovaných uvádí komplikace cévní. Tuto variantu označily pouze sestry s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP. Pouze jeden respondent, představitel skupiny dlouhé praxe bez specializačního vzdělání připsal k alternativě jiné, krvácivé komplikace. Z výsledku studie vyplývá, že nejčastější komplikací při zavedení invazivních vstupů je jejich neprůchodnost či obtékání. Jak lze vysvětlit toto zjištění? Okluze centrálního žilního katétru může souviset s vysrážením tukových emulzí či minerálů v katétrů, s trombotickými komplikacemi, nebo podáním vzájemně neslučitelných léků. Léky se mohou vysrážet např. při kontaktu s parenterální výživou. Dalším rizikovým faktorem neprůchodnosti ostatních katétrů je regurgitace krve do katétrů, absence či nedostatečné proplachování kanyl, nízký tlak v manžetě poplachového systému arteriálního katétru, okamžité naplnění vstupů dialyzačního katétru heparinem po odpojení nemocného z dialyzačního přístroje aj.

Otázka číslo 11: *Zajišťujete infúzní linku bakteriálními filtry?*

Pouze 45,3% respondentů zajišťuje infúzní linku bakteriálními filtry rutinně. Jde především o sestry se specializačním vzděláním ARIP bez ohledu na délku praxe. 35,8% dotazovaných infúzní linku bakteriálními filtry zajišťuje pouze občas. Tato odpověď byla nejbližší tázaným bez specializačního vzdělání ARIP bez ohledu na délku praxe. Infúzní linka nebývá zajištěna bakteriálními filtry v 18,9%. Tato varianta byla volená ve 30,4% a stala se tak druhou nejčastější odpovědí v kategorii sester s dlouhou praxí bez specializace. Z výsledků šetření vyplývá, že zmíněný ošetrovatelský postup dodržují především příslušníci dlouhé praxe se specializačním vzděláním, a to až v 66,7%. Proč ale tak vysoké procento sester zajišťuje infúzní linku bakteriálními filtry občas či filtry do linky nevkládá vůbec? Znamená to, že pokud nechrání infúzní linku bakteriálními filtry, mění ji každých 24 hodin? Tento dotaz nám zodpovídá následující výzkumná otázka. Závěrem chci podotknout, že využití bakteriálních filtrů je velmi výhodné, neboť se prodlužuje interval výměny infúzní linky až na 96 hodin a předchází se mikrobiální kolonizaci vstupu katétru.

Otázka číslo 12: *V jaké četnosti vyměňujete infúzní sety, nejsou-li jištěné bakteriálními filtry?*

Pouze 65,3% tázaných vyměňuje infúzní sety za předpokladu, že nejsou jištěné bakteriálními filtry ve správném časovém intervalu – po 24 hodinách. Tato varianta odpovědi je nejčastější u všech sester bez ohledu na vzdělání a délku praxe. Nejlépe však dodržují zmíněný postup zástupci dlouhé praxe bez specializačního vzdělání ARIP, a to až v 78,3%. Překvapivý výsledek rovněž sledujeme u představitelů krátké praxe bez specializace, kteří sety mění správným způsobem v 68%. 18,9% respondentů odpovídá, že infúzní sety, pokud nejsou jištěné bakteriálními filtry, mění až po 48 hodinách, 15,8% dokonce po uplynutí 72 hodin. Z výsledků šetření vyplývá, že tento výkon provádí správným způsobem především sestry s dlouhou praxí bez specializačního vzdělání. Jak je to možné? V předchozí otázce zejména tato skupina odpovídala, že infúzní linku bakteriálními filtry nezajišťuje. Pozitivním zjištěním tedy je, i když bakteriální filtry nepoužívají, že znají správný interval výměny a tím i předcházejí potencionálním infekčním komplikacím.

Otázka číslo 13: *Které z uvedených roztoků neaplikujete přes bakteriální filtry:*

43,2% sester přes bakteriální filtry neaplikuje pouze plazmu a krevní transfúze. K této alternativě se přiklání především sestry bez specializačního vzdělání bez ohledu na délku praxe. 40% tázaných zastává správný názor, že přes bakteriální filtry nelze aplikovat plazmu, krevní transfúze ani objemovou terapii. Tuto variantu uvádí především tázaní se specializačním vzděláním ARIP bez ohledu na délku praxe. Pouze 16,8% oslovených nepodává přes filtry objemovou terapii. Z výsledku šetření vyplývá, že největší znalosti deklarují a nejlépe ošetrovatelský postup dodržují sestry se specializačním vzděláním ARIP.

Otázka číslo 14: *Započítáváte při bilancování tekutin na straně příjmu objemovou terapii a krevní transfúze?*

67,4% tázaných při bilancování tekutin na straně příjmu správně započítává objemovou terapii i krevní transfúze. K této alternativě se přiklání většina sester bez ohledu na vzdělání či délku praxe. Výjimkou jsou především sestry s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP, neboť až v 56% odpovídají, že objemovou terapii a krevní transfúze při bilancování tekutin nezapočítávají. V globální četnosti se s touto zápornou odpovědí setkáváme v 32,6%. Výsledky šetření mohou poukazovat na špatné zaškolení mladších sester staršími pracovníci a na nedostatečné vědomosti. Závěrem této otázky je nutné podotknout, že na straně příjmu tekutin je nezbytné zaznamenávat veškeré příjmy perorální a parenterální včetně aplikace roztoků do tělesných dutin, tekutiny vpravované do organismu v rámci

eliminačních metod, transfúzní přípravky, objemovou terapii a veškerá léčiva podávaná kontinuální intravenózní cestou.

Otázka číslo 15: *Do portu Swanova-Ganzova katétru, který je určen pro intravenózní aplikaci, by neměly být podávány:*

56,9% sester uvádí správnou odpověď, že do portu Swanova-Ganzova katétru by neměly být aplikovány pouze vysokorychlostní infúze. K této alternativě se hlásí většina respondentů bez ohledu na vzdělání a délku praxe. 26,3% tázaných se domnívá, že do portu nelze podávat pouze nízkorychlostní infúze a 16,8% zastává dokonce názor, že by do vstupu neměly být vpravovány infúze žádné. Z výsledku šetření vyplynulo, že největší vědomosti opět potvrdili zástupci dlouhé praxe se specializačním vzděláním ARIP, a to až v 75%. Nejmenší znalosti jsou naopak patrné u skupiny sester s krátkou praxí bez specializace, které odpověděly špatně v 60%. Co zbývá dodat? Je zapotřebí mít na paměti, že do Swanova-Ganzova katétru mohou být aplikovány pouze nízkorychlostní infúze. Infúze s dávkováním nad 100 ml/hod. poškozují katétru.

Otázka číslo 16: *Aplikujete do portu Swanova-Ganzova katétru infúze, pokud nelze ze vstupu aspirovat krev?*

62,1% respondentů správně odpovídá, že neaplikují do portu Swanova-Ganzova katétru infúze, pokud ze vstupu neaspiruje krev. K této alternativě se hlásí většina sester bez ohledu na vzdělání a délku praxe. 25,3% tázaných podává při této komplikaci do portu katétru infúze občas. Existuje 12,6% těch, kteří i přesto, že krev neaspirují, do vstupu infúze podávají. Z výsledku šetření je patrné, že tento ošetřovatelský postup nerespektuje 56% sester s krátkou a téměř 48% zástupců s dlouhou praxí bez specializačního vzdělání. Naopak příjemným zjištěním je, že 78,3% sester s krátkou a 75% tázaných s dlouhou praxí se specializačním vzděláním ARIP, pokud se setká s touto problematikou, do vstupu infúze nepodává a tím i předchází dalším možným komplikacím, např. paravenóznímu podání, vzniku nekróz, tromboflebitidám aj.

Otázka číslo 17: *Jakým způsobem skladujete naředěný roztok s heparinem určený k bolusovým proplachům centrálního žilního katétru?*

Téměř 96% všech dotazovaných bez ohledu na vzdělání a délku praxe skladuje naředěný roztok s heparinem, který je určen k bolusovým proplachům centrálního žilního katétru, při pokojové teplotě. Existuje pouze 4,2% těch, kteří uchovávají tento roztok správným

způsobem dle doporučení, v chladničce. Jedná se především o 29,2% sester s dlouhou a 21,7% dotazovaných s krátkou praxí se specializačním vzděláním ARIP. Z výsledku šetření lze usuzovat na skutečnost, že roztok je skladován při pokojové teplotě pravděpodobně na základě zvyklosti oddělení a standardů pracovišť. Obecně je však doporučováno po naředění roztok uchovávat v chladničce.

Otázka číslo 18: *V jakých časových intervalech převazujete invazivní vstupy (centrální žilní, dialyzační, arteriální, Swanův-Ganzův aj. katétry) za předpokladu, že používáte mulové čtverce?*

Převážná část oslovených, celkem 62,1%, bez ohledu na vzdělání a délku praxe převazuje invazivní vstupy za předpokladu, že využívá mulové čtverce ve správné četnosti – každých 24 hodin, event. dle potřeby. V intervalu 48 hodin a podle potřeby převazuje invazivní vstupy 26,3% respondentů. Existuje i 11,6% těch, kteří realizují převaz každých 72 hodin, event. dle potřeby. Výsledky poukazují na skutečnost, že zmíněný ošetrovatelský postup správně provádí 83,3% sester s dlouhou a téměř 74% tázaných s krátkou praxí se specializačním vzděláním ARIP. 60% zástupců krátké a téměř 48% představitelů dlouhé praxe bez specializace zajišťují převaz jinak než doporučeným způsobem. Výzkumná otázka poukázala opět na větší vědomosti sester se specializačním vzděláním ARIP. Co více dodat? I správným ošetřováním, dodržováním zásad asepse a předepsaných časových intervalů převazů je možno předcházet infekčním komplikacím event. katérovým sepsím.

Otázka číslo 19: *Jak často převazujete invazivní vstupy (centrální žilní, dialyzační, arteriální, Swanův-Ganzův aj. katétry) při využití standardních polopropustných folií?*

Necelých 55% sester odpovídá, že v případě užití standardních polopropustných folií invazivní vstupy převazuje ve správné četnosti, tj. v intervalu 24 – 72 hodin. Alternativa této odpovědi je nejbližší všem skupinám dotazovaných bez ohledu na vzdělání a délku praxe. Výjimku tvoří respondenti s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP, kteří převaz za těchto podmínek realizují v intervalu 72 – 96 hodin. K uvedenému intervalu převazování se v celkovém souboru hlásí 43,2% všech sester. Existuje však i 2,1% těch, kteří katétry převazují ve velmi dlouhém intervalu, 96 hodin až 6 dnů. Z výsledku opět vplynuly především chyby u 72% představitelů krátké praxe bez specializace. Zmíněný ošetrovatelský postup správně realizují zejména zástupci krátké a dlouhé praxe se specializací ARIP.

Otázka číslo 20: *Kalibrujete systém určený pro měření centrálního žilního a arteriálního tlaku při změně polohy nemocného?*

Největší počet, 72,6% tázaných bez ohledu na vzdělání a délku praxe, kalibruje systém určený pro měření centrálního žilního a arteriálního tlaku při změně polohy nemocného rutinně. 24,2% respondentů provádí kalibraci pouze občas. Existuje však i 3,2% těch, kteří měřicí systém nekalibrují vůbec. Významným zjištěním je skutečnost, že všechny sestry s dlouhou praxí a specializací ARIP zajišťují kalibraci systému vždy. Velmi příznivého výsledku dosáhli i dotazovaní s krátkou praxí a specializačním vzděláním, kteří téměř rutinně kalibrují systém při změně polohy nemocného, celkem v 78,3%. Nejlepší dodržování uvedeného postupu opět shledáváme u sester se specializačním vzděláním bez ohledu na délku praxe. Závěrem je nutné podotknout, že měřicí systém je nutné kalibrovat minimálně jednou za 24 hodin, event. při potřebě, např. při změně polohy nemocného. Jen tak je možné docílit reálných hodnot centrálního venózního a arteriálního krevního tlaku.

Otázka číslo 21: *Jak často měníte roztok s heparinem určený pro kontinuální proplach měřicího systému arteriálního a centrálního žilního tlaku?*

Nadpoloviční většina, 51,6% dotazovaných, vyměňuje roztok s heparinem, který je určen pro kontinuální proplach měřicího systému arteriálního a centrálního žilního tlaku vždy až po jeho vyčerpání. Varianta této odpovědi je nejbližší všem sestrám bez ohledu na vzdělání a délku praxe, kromě kategorie zástupců s krátkou praxí a specializačním vzděláním ARIP. Ti ve 39,1% roztok vyměňují ve správné četnosti, tj. každých 24 hodin, event. dle potřeby. Z celkového souboru tak interval správné výměny dodržuje 28,4% respondentů. 20% osob mění roztok každých 48 hod., event. dle potřeby. Z výsledku šetření je patrné, že převážná většina sester bez ohledu na vzdělání a délku praxe uvedený ošetrovatelský postup neprovádí dle doporučených kritérií. V závěru je nutné podotknout, že naředěný roztok s heparinem je stabilní pouze 24 hodin. Po uplynutí této doby je nutné jej znehodnotit a připravit roztok nový.

Otázka číslo 22: *V jakých časových intervalech měníte vlastní měřicí systém určený pro monitorování centrálního venózního a arteriálního tlaku?*

46,3% oslovených vyměňuje vlastní měřicí systém, který je určen pro monitorování centrálního venózního tlaku, v předepsaném intervalu 48 – 72 hodin. Jedná se především o zástupce se specializačním vzděláním ARIP bez ohledu na délku praxe. 41,1% respondentů měřicí systém mění v časovém rozmezí 72 – 96 hodin. Zmíněnou možnost upřednostňují

především dotazovaní bez specializačního vzdělání bez ohledu na délku praxe. 12,6% sester monitorovací systém vyměňuje v rozsahu 24 – 48 hodin. Z výzkumné otázky vyplynulo, že největší chyby shledáváme u zástupců kategorií bez specializačního vzdělávání. Naopak neoptimálnějšího výsledku bylo dosaženo u skupin se specializovanou způsobilostí.

Otázka číslo 23: *Jaký je třeba udržovat tlak v přetlakové manžetě, aby zůstal arteriální katétr stále průchodný?*

51,6% respondentů udržuje tlak v přetlakové manžetě arteriálního katétru na správných hodnotách 250 – 300 mmHg. Výběr této odpovědi zvolilo největší procento sester bez ohledu na vzdělání a délku praxe vyjma kategorie sester s praxí krátkou bez specializačního vzdělání ARIP, které ve 44% zajišťují tlak v manžetě zejména v rozmezí 300 - 350 mmHg. Se zmíněnou možností se v globální četnosti shledáváme u 27,4% dotazovaných. 21% osob udržuje tlak v přetlakové manžetě pouze v rozsahu 200 – 250 mmHg. Z výsledku šetření vyplynulo, že předepsané hodnoty tlaku respektuje 79,2% sester s dlouhou a 56,5% tázaných s krátkou praxí se specializačním vzděláním. Většina zástupců skupin bez specializace doporučený postup nedodrží. Co zbývá dodat? Pomocí přetlakové manžety je umožněn kontinuální proplach arteriálního katétru. Tlak v manžetě je nezbytné udržovat na hodnotách 250 – 300 mmHg. Jen tak je možné zajistit neustálou průchodnost kanyly, zamezit zpětnému proudu krve do měřicího systému a dosáhnout reálných hodnot arteriálního krevního tlaku.

Otázka číslo 24: *Zajišťujete pod přímým vedením lékaře punkci periferních artérií?*

34,7% sester nezajišťuje pod přímým vedením lékaře punkci periferních artérií. Tento výkon především neprovádí 80% zástupců z kategorie krátké praxe bez specializačního vzdělání ARIP. 33,7% oslovených punktuje artérie rutinně. Variantu této odpovědi zvolilo 70,8% tázaných s dlouhou a 39,1% respondentům s krátkou praxí se specializací. Zmíněnou možnost uvádí i 21,7% sester s dlouhou praxí bez specializačního vzdělání ARIP jako druhou nejčastější. 31,6% osob provádí punkci artérií zřídka. Jedná se o 43,5% tázaných s dlouhou praxí bez specializace, kteří tuto variantu uvádějí jako nejčastější. Z výsledků šetření vyplynulo, že převážná většina sester s dlouhou praxí se specializací punktuje artérie rutinně. Ani jeden z dotazovaných nezvolil možnost ne. Sestry s krátkou praxí a specializací artérie punktuji rutinně či občas zhruba v 68%. Zástupci krátké praxe bez specializace zpravidla punkci nezajišťují. Tázaní ze skupiny dlouhé praxe bez specializace punktuji artérie rutinně či zřídka ve více než 65%. Kompetenci ke zmíněnému výkonu mají podle vyhlášky

č. 424/2004 Sb. sestry se specializačním vzděláním. Jak je možné, že punkci arterií zajišťují i dotazovaní s dlouhou praxí bez specializace? Odpovědi na tento dotaz mohou být obdobné odpovědím, které byly uvedeny částečně v otázce č. 8 – nedostatek personálů, zaneprázdněnost lékařů a kolegyně se specializovanou způsobilostí. Sestry s dlouhou praxí mívají nenahraditelné zkušenosti, zpravidla jsou zručné, a proto tento výkon zpravidla zastávají. Existuje minimum sester s krátkou praxí bez specializačního vzdělání v intenzivní péči ARIP, které by zajišťovaly punkci periferních arterií.

Otázka číslo 25: Extrahujete arteriální katétr za současné aspirace krve?

Převážná většina, 71,6% oslovených bez ohledu na vzdělání a délku praxe, neextrahuje arteriální katétr za současné aspirace krve. 15,8% sester uvádí, že arteriální katétr za současné aspirace krve odstraňuje. Jedná se především o 26,1% tázaných s krátkou a 20,8 respondentů s dlouhou praxí se specializačním vzděláním v intenzivní péči ARIP, které alternativu této odpovědi označili jako druhou nejčastější. 12,6% extrahuje katétr za aspirace krve občas. Z výsledků šetření je patrné, že zmíněný doporučovaný ošetrovatelský postup nebývá ve většině případů praktikován. Co je toho příčinou? Považují sestry tento postup za nepodstatný, nebo k němu nejsou dostatečně vedené? Závěrem chci podotknout, že arteriální katétr se extrahuje za současné aspirace krve proto, aby byly odstraněny případné mikrotromby z okolí kanyly. Jen tak je možné zamezit jejich embolizaci do periferní tepny.

Otázka číslo 26: Užíváte dialyzační katétr k běžným odběrům krve?

57,9% tázaných dialyzační katétr k běžným odběrům krve nepoužívá. Varianta této odpovědi byla nejbližší všem sestrám bez ohledu na vzdělání a délku praxe, kromě skupiny tázaných s dlouhou praxí bez specializačního vzdělání ARIP, kteří ve 47,8% využívají katétr k běžným odběrům občas. V celkovém souboru se tato odpověď objevila jako druhá nejčastější a to ve 29,5%. 12,6% oslovených z katétru běžně odebírá krev pro laboratorní účely. Z výzkumné otázky vyplynul pozitivní výsledek u kategorie dotazovaných s krátkou praxí se specializačním vzděláním, neboť pouze 1 sestra katétr užívá k odběrům rutinně a 2 sestry pouze občas. Naopak největší chyby byly shledány v kategoriích respondentů bez specializace, kdy 65% s dlouhou a 52% osob s krátkou praxí odebírá z katétru vzorky krve běžně nebo občas. Výsledky opět potvrdily nenahraditelnost vzdělání v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči. Závěrem chci říci, že ve skutečnosti by dialyzační katétr měly být využívány pouze pro účel dialýzy a nikoliv k běžným laboratorním odběrům či infúzní terapii.

Otázka číslo 27: *Jaká linka dialyzačního setu je určena pro substituční dialyzační roztoky?*

60% dotazovaných správně odpovídá, že pro substituční dialyzační roztoky je určena zelená linka dialyzačního setu. Tuto variantu nejčastěji volily sestry všech kategorií s výjimkou zástupců skupiny krátké praxe bez specializace ARIP, kteří se ve 36% domnívají, že pro dialyzační roztoky slouží modrá linka setu. V celkové četnosti se s touto odpovědí setkáváme u 23,2% respondentů. 16,8% osob zastává názor, že pro substituční roztoky se používá linka žlutá. Z výsledku šetření vyplývá, že 68% sester s krátkou praxí bez specializačního vzdělání nemá dostatečné znalosti o dialýze. Je překvapivé, že i u ostatních kategorií se setkáváme s poměrně vysokou nevědomostí. Jak lze vysvětlit toto zjištění? Předpokládám, že sestry s dlouhou praxí zvládají obsluhu dialyzačního přístroje po praktické stránce obstojně, ale z vlastní zkušenosti vím, že pochopení principu dialýzy a teoretické znalosti mnohdy nebývají dostatečné. Závěrem chci pouze připomenout, že jednotlivé části dialyzačního setu mají univerzální barevné rozlišení. Červené označení přísluší arteriální (sací) lince, modré venózní (návratové) lince. Pro substituční roztok je určena linka zelená, žlutá pak pro ultrafiltrát nebo dialyzát a systém sběrných vaků.

Otázka číslo 28: *Jaká oblast srdce je stimulována v případě, že je kardiostimulátor nastaven v režimu AAI?*

Převážná část, 82,1% sester ví, že pokud je nastaven kardiostimulátor v režimu AAI, je stimulována pouze jedna srdeční síň. Tuto alternativu jako nejčastější odpověď správně uvedli dotazovaní všech kategorií. 15,8% zastává názor, že v takovémto případě je stimulována jedna srdeční síň a jedna komora. Jde především o 44% sester s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP. 2,1%, což jsou pouze dva tázání z kategorie krátké praxe bez specializace se domnívá, že režim AAI označuje stimulaci jedné komory. Výsledky této otázky jsou velmi příznivé, neboť byly prokázány 100% vědomosti u sester s dlouhou a u 91,3% tázaných s krátkou praxí se specializačním vzděláním ARIP. Dostatečné znalosti má i 91,3% sester s dlouhou praxí bez specializace. Nedostatečné vědomosti byly shledány pouze u 52% představitelů ze skupiny krátké praxe bez specializačního vzdělání. Co je toho příčinou? Víím, že tyto vědomosti není možné nabýt v rámci pregraduálního vzdělání, ale je možné je navýšit v rámci sebevzdělání. Smutnou skutečností je, že sestry v mnohých případech nemají zájem dobrovolně trávit volný čas nad odbornými publikacemi.

Otázka číslo 29: *Zajišťujete v nepřítomnosti lékaře defibrilaci srdce?*

Téměř 59% oslovených zajišťuje v nepřítomnosti lékaře defibrilaci srdce. Tuto alternativu jako nejčastější uvádí zástupci všech kategorií, vyjma sester s krátkou praxí bez specializace ARIP, které defibrilují v 52% občas. V celkovém souboru se k občasné defibrilaci hlásí 29,5% respondentů. Pouze 11,6 tázaných přiznává, že nezajišťuje defibrilaci srdce vůbec. Jedná se především o 32% zástupců kategorie krátké praxe bez specializace. Ani jedna osoba s praxí dlouhou a specializací tuto možnost neoznačila. Z výzkumné otázky vyplynulo, že téměř všechny sestry s dlouhou praxí a specializací v intenzivní péči defibrilují rutinně, pouze dva tázaní tento výkon provádějí občas. 91% sester s krátkou praxí a specializací v ARIP a 95% respondentů s dlouhou praxí bez specializace zajišťuje defibrilaci rutinně či občas. Zajímavé je, že i poměrně velké procento zástupců s praxí krátkou bez specializační způsobilosti ARIP zajišťují defibrilaci běžně nebo občas, a to v četnosti 68%. Kompetenci k této činnosti mají opět dle vyhlášky č. 424/2004 Sb. pouze sestry se specializovanou způsobilostí ARIP. Proč to tak v praxi není? V intenzivní a resuscitační péči nastávají situace, které vyžadují velmi rychlý zásah. V sázce jsou jen dvě alternativy – život nebo smrt. Osobně se domnívám, že stejně jako laici, kteří mají povinnost poskytovat první pomoc vč. defibrilace, za pomoci automatických externích defibrilátorů, měly by i ve zdravotnických zařízeních defibrilaci srdce běžně zajišťovat všechny sestry bez ohledu na to, zda absolvovaly či neabsolvovaly specializační vzdělání ARIP. Tato otázka by se mohla stát předmětem podrobné diskuze.

Otázka číslo 30: *Jakým způsobem realizujete defibrilaci nejčastěji?*

Většina respondentů, v počtu 61,1%, zajišťuje defibrilaci srdce prostřednictvím aplikace tří výbojů s postupně zvyšující se energií. Výběr této odpovědi je nejbližší především sestrám bez specializačního vzdělání ARIP bez ohledu na délku praxe. Dotazovaní se specializovanou způsobilostí v nadpoloviční většině při defibrilaci preferují jeden výboj s maximální dostupnou energií. V celkovém souboru uvedeném a v současnosti doporučeným způsobem defibriluje pouze 38,9% oslovených. Z výzkumné otázky vyplývá, že v praxi je defibrilace realizována především starším způsobem, a to aplikací tří výbojů s postupně zvyšující se energií. Překvapivé je zjištění, že nyní doporučený způsob defibrilace provádí především tázaní se specializačním vzděláním ARIP. Co může být příčinou? Defibrilace srdce s aplikací jednoho výboje je preferována dle platných „guidelines“ od roku 2005. Odpovědi na tuto otázku může být skutečnost, že zástupci kategorií se specializovanou způsobilostí

ARIP dokončili svá studia nedávno a byli seznámeni s nejnovějšími postupy při resuscitaci, nebo se aktivně školí KPR ve zdravotnickém zařízení ve kterém působí.

Otázka číslo 31: *Do jaké lokality přikládáte defibrilační elektrody za předpokladu, že má pacient implantovaný kardiostimulátor?*

48,4% tázaných přikládá defibrilační elektrody za předpokladu, že má pacient implantovaný kardiostimulátor do správné lokality – minimálně 10 cm od tohoto přístroje. Alternativa této odpovědi je nejbližší sestrám se specializačním vzděláním ARIP bez ohledu na délku praxe. 42,1% oslovených přikládá defibrilační elektrody maximálně 5 cm od implantovaného přístroje. Tuto možnost nejčastěji uvádí sestry s krátkou i dlouhou praxí bez specializačního vzdělání. 9,5% respondentů lokalizuje defibrilační elektrody do klasické oblasti sternum-apex, jako při běžné defibrilaci. Variantu této odpovědi uvádí jako druhou nejčastější především 28% dotazovaných s krátkou praxí bez specializace. Z výzkumné otázky vyplynulo, že největší znalosti opět deklarují sestry se specializačním vzděláním ARIP. Chyby byly shledány v 76% u představitelů krátké a v 56% u zástupců dlouhé praxe bez specializačního vzdělání. Jak lze vysvětlit toto zjištění? V této otázce se opět potvrdila nezbytnost postgraduálního vzdělávání sester sloužících na jednotkách intenzivní a resuscitační péče. Závěrem chci podotknout, že při klasické defibrilaci se přikládají elektrody na hrudník do oblasti sternum-apex. V případě, že má pacient implantovaný kardiostimulátor či kardioverter je nezbytné je lokalizovat minimálně 10 cm od těchto zařízení. Za této situace se elektrody umísťují antero-posteriorně (předozadně) - jednu elektrodu je nezbytné lokalizovat vlevo nad oblast prekordia, druhou pak na záda pod levou lopatku.

Otázka číslo 32: *Jaký typ výboje aplikujete při kardioverzi?*

Převážná většina, 88,4% sester správně uvádí, že při kardioverzi aplikuje synchronní výboj. Tato odpověď je nejbližší všem kategoriím. 11,6% oslovených označilo, že při kardioverzi aplikuje výboj asynchronní. Zmíněnou nesprávnou možnost označili dva respondenti se specializačním vzděláním a 9 dotazovaných bez specializace ARIP. V obou případech se jednalo o zástupce kategorie krátké praxe. Pozitivní skutečností je, že ani jeden z oslovených s dlouhou praxí bez ohledu na vzdělání tuto možnost nevedl. Z výsledků vyplynulo, že přesné znalosti vykazují respondenti s praxí dlouhou. Závažné chyby shledáme především u 36% zástupců krátké praxe bez specializace. Co může být příčinou? Tento výsledek poukazuje především na skutečnost, že v praxi tato skupina kardioverzi

nerealizuje a pravděpodobně se jí ani nezúčastňuje. V závěru otázky chci připomenout, že při kardioverzi je nezbytné aplikovat synchronní výboj, či-li výboj, který je nutný synchronizovat s vlnou R. Při defibrilaci synchronizace neužíváme, aplikujeme výboj asynchronní.

Otázka číslo 33: *Jaký ošetrovatelský postup pokládáte za nejnáročnější?*

46,3% oslovených vyjádřilo názor, že péče o nemocné s intraaortální balónkovou kontraupulzací je nejnáročnějším ošetrovatelským postupem. Jde především o 70,8% sester s dlouhou praxí a specializačním vzděláním ARIP. Tuto alternativu shledáváme nejčastěji i u 69,7% tázaných z kategorie praxe dlouhé bez specializace. 33,7% respondentů pokládá za nejobtížnější postup péči o dialyzované pacienty. Varianta této odpovědi je nejbližší sestřám s krátkou praxí bez ohledu na vzdělání. Péče o ventilované klienty je nesnadná pro 6,3% dotazovaných. Výběr jiné možnosti volilo 13 respondentů. 8,4% tázaných shledává jako nejproblematičtější postup pečovat o zmatené nemocné. 5,3% sester sdílí názor, že nejnáročnějším postupem je kombinovaná péče o nemocné, kteří vyžadují umělou plicní ventilaci, napojení na dialyzační přístroj a na IABK. Co zbývá dodat? Veškerá péče o nemocné v kardiochirurgické intenzivní a resuscitační péči je beze sporu velmi náročná. Sestry musí být schopné ovládat nejen složitou přístrojovou techniku, ale velmi často se i potýkají s psychickými pooperačními komplikacemi pacientů – se stavy zmateností či pooperačními depresemi.

Otázka číslo 34: *Za předpokladu, že používáte resterilizovatelné sběrné nádoby (skleněné láhve) při hrudní drenáži, v jaké četnosti je měníte?*

45,3% respondentů za předpokladu, že používá resterilizovatelné sběrné nádoby při hrudní drenáži, je vyměňuje ve správné četnosti, v intervalu 24 hodin event. po naplnění lahví. Tato varianta je nejbližší tázaným se specializačním vzděláním ARIP bez ohledu na délku praxe. 34,7% oslovených skleněné láhve mění vždy až po jejich naplnění. K této možnosti se přiklání především sestry bez specializačního vzdělání bez ohledu na délku praxe. 20% sester vyměňuje láhve v kratším časovém rozmezí, zhruba po 12 hodinách, event. po jejich naplnění. Z výsledku vyplynulo, že uvedený ošetrovatelský postup nejlépe dodržují sestry se specializovanou způsobilostí. Největší chyby byly shledány ve skupině dotazovaných s praxí dlouhou bez specializace ARIP, které až v 52,2% resterilizovatelné sběrné nádoby mění vždy až po jejich naplnění. Proč je to tak? S ohledem na nabyté zkušenosti uvedených kolegyně se domnívám, že v mnohých případech jde již o laxnost k určitým činnostem, které nebývají považovány za podstatné.

Hypotézy k provedenému výzkumu:

Hypotéza číslo 1: *Domnívám se, že nejdůležitější ošetrovatelské postupy během výkonu svého povolání dodržují a největší znalosti vykazují sestry s dlouhou praxí a specializačním vzděláním ARIP. Naopak nejhorší výsledky a vědomosti očekávám u sester z kategorie krátké praxe bez specializované způsobilosti.*

Pro hodnocení této hypotézy byly využity výsledky otázek č. 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32 a 34. Sestry s dlouhou praxí se specializačním vzděláním ARIP nejpřesněji odpověděly na 15 výzkumných otázek. Jako druzí nejlépe obstáli tázání ze skupiny krátké praxe se specializačním vzděláním ARIP. Respondenti ze skupiny dlouhé praxe bez specializace obstáli na 3 místě. Dotazování s krátkou praxí bez specializované způsobilosti dosáhli nejhorších výsledků, a to v 15 výzkumných otázkách. Platnost hypotézy se potvrdila.

Hypotéza číslo 2: *Jsem přesvědčena, že většina respondentů bez ohledu na délku jejich praxe a dosažené vzdělání pod přímým vedením lékaře nezajišťuje dýchací cesty endotracheální intubací.*

65,3% oslovených endotracheální intubaci nezajišťuje. Alternativa této odpovědi je nejbližší pro 80% sester bez specializačního vzdělání ARIP a pro 74% osloveným se specializací v kategoriích krátké praxe. S uvedenou variantou se také nejčastěji setkáváme u skupin respondentů s dlouhou praxí, kdy tázání bez specializačního vzdělávání ji preferují v 69,6%, dotazování se specializací ARIP pouze v 37,5%. Z výsledků vyplývá, že převážná část, 62,5% představitelů dlouhé praxe se specializačním vzděláním, zpravidla intubaci zajišťuje, ať už zřídka či rutinně. Zmíněná hypotéza byla potvrzena pouze částečně.

Hypotéza číslo 3: *Očekávám, že i nadpoloviční většina dotazovaných s krátkou a dlouhou praxí bez specializačního vzdělání ARIP zajišťují pod přímým vedením lékaře extubaci nemocných rutinně.*

Převážná většina sester, tj. v 83,1% bez ohledu na vzdělání a délku praxe zajišťuje pod přímým vedením lékaře extubaci nemocných rutinně. Dotazování se specializačním vzděláním ARIP v případě dlouhé praxe zajišťují extubaci vždy, tázání s krátkou praxí v 95,7%. 87% oslovených s dlouhou praxí a 52% tázaných s krátkou praxí bez specializační způsobilosti rovněž extubují rutinně. Uvedená hypotéza se potvrdila.

Hypotéza číslo 4: *Usuzuji, že nejméně polovina sester s krátkou i dlouhou praxí se specializačním vzděláním ARIP zajišťuje pod přímým vedením lékaře punkci periferních arterií rutinně či občas.*

Většina respondentů, 65,3%, zajišťuje pod přímým vedením lékaře punkci periferních arterií rutinně či občas. K variantě této odpovědi se hlásí všechny sestry s dlouhou a 78,2% tázaných s krátkou praxí se specializační způsobilostí ARIP. Platnost hypotézy byla potvrzena.

Hypotéza číslo 5: *Jsem přesvědčena, že defibrilaci srdce v nepřítomnosti lékaře zajišťují především sestry se specializačním vzděláním bez ohledu na délku praxe.*

Převážná část, 88,4%, dotazovaných bez ohledu na vzdělání a délku praxe zajišťuje v nepřítomnosti lékaře defibrilaci srdce rutinně či občas. Variantu této odpovědi uvádí všechny sestry s dlouhou a 91,3% tázaných s krátkou praxí se specializačním vzděláním ARIP. Kromě jednoho osloveného s dlouhou praxí bez specializace defibrilují rutinně či občas i všichni zástupci této kategorie. Defibrilaci srdce ve velké četnosti, 68%, rovněž zajišťují i představitelé skupiny praxe krátké bez specializačního vzdělání ARIP. Uvedená hypotéza se potvrdila pouze částečně, neboť představitelé kategorie dlouhé praxe bez specializace defibrilují ve vyšší četnosti než zástupci skupiny praxe krátké se specializační způsobilostí.

Hypotéza číslo 6: *Domnívám se, že většina dotazovaných se při ošetřování nemocných s umělou plicní ventilací nejčastěji setkává s infekčními komplikacemi.*

Nejvíce tázaných, 45,3%, se při ošetřování pacientů s umělou plicní ventilací nejčastěji setkává s infekčními komplikacemi. Jedná se především o 60,9% sester s krátkou praxí se specializačním vzděláním ARIP a 52,2% oslovených s praxí dlouhou bez specializace. Alternativa k této odpovědi byla nejbližší i kategorii krátké praxe bez specializace, ve 48%. 52% zástupců této skupiny prezentuje komplikace ve skupině jiné. 41,7% představitelů praxe dlouhé se specializací upřednostňuje komplikace psychické, infekční procesy za nejčastější komplikaci považuje pouze 20,8% oslovených. Zmíněná hypotéza byla potvrzena pouze částečně.

Hypotéza číslo 7: *Předpokládám, že většina respondentů uvede jako nejčastější komplikaci zavedených invazivních katétrů jejich neprůchodnost či obtékání.*

Největší počet oslovených, 53,7%, uvádí jako nejčastější komplikace zavedených invazivních katétrů jejich neprůchodnost či obtékání. Zmíněnou možnost preferují zástupci kategorií s dlouhou praxí, tj. 70,8% sester se specializovanou způsobilostí ARIP a 65,2% respondentů bez specializace. Nadpoloviční většina, tj. 56% představitelů skupin krátké praxe bez specializace a 56,5% oslovených se specializačním vzděláním, upřednostňuje komplikace infekční. Platnost hypotézy se potvrdila jen částečně.

Hypotéza číslo 8: *Usuzuji, že nejvíce dotazovaných bez ohledu na délku praxe a dosažené vzdělání vyjádří názor, že péče o nemocné s intraaortální balónkovou kontrapulzací je nejnáročnějším ošetrovatelským postupem.*

Nejvíce sester, 46,3%, vyjádřilo názor, že péče o nemocné s intraaortální balónkovou kontrapulzací je nejnáročnějším ošetrovatelským postupem. Jde především o 70,8% oslovených s dlouhou praxí a specializačním vzděláním ARIP. Tuto alternativu shledáváme nejčastěji i u 69,7% dotazovaných ze skupiny praxe dlouhé bez specializace. Nadpoloviční většina, 52% sester bez specializace a 56,6% respondentů se specializačním vzděláním ARIP v kategoriích praxe krátké, pokládá za nejobtížnější pečovat o dialyzované pacienty. Stanovená hypotéza byla potvrzena pouze částečně.

ZÁVĚR

Záměrem magisterské práce bylo nastínit problematiku pooperačního monitorování a ošetrovatelských postupů u pacientů po kardiochirurgických operacích.

V teoretické části jsem se snažila, za pomoci odborné literatury přiblížit problematiku ošetrovatelské péče na kardiochirurgických pracovištích RES. V úvodní části byla ve stručnosti objasněna náplň oboru kardiochirurgie. Následující kapitoly přiblížily organizaci pooperační péče, monitoraci nemocných bezprostředně po operačním zákroku na srdci a nejčastější ošetrovatelské postupy, které se běžně praktikují na kardiochirurgických jednotkách intenzivní a resuscitační péče. Je třeba podotknout, že zvolené téma magisterské práce je velmi rozsáhlé, a proto nebylo možné vše rozpracovat do detailů. Jednotlivé kapitoly jsou pouhým nastíněním dané problematiky.

V empirické části jsem prostřednictvím provedeného výzkumu ověřila, jak všeobecné sestry respektují zásady ošetrovatelských postupů během výkonu povolání za účelem prevence komplikací. Z provedeného šetření jsem i zjistila, jaké jsou kompetence všeobecných sester na kardiochirurgických jednotkách intenzivní a resuscitační péče, analyzovala jsem nejčastější komplikace při zavedení invazivních vstupů. Posoudila jsem nejnáročnější ošetrovatelský postup a určila rozsah teoretických znalostí sester s ohledem na délku praxe a dosažené vzdělání. Šetření probíhalo v pražských nemocnicích na kardiochirurgických pracovištích RES za pomoci 95 respondentů. Monitorovala jsem čtyři skupiny, které jsem diferencovala s ohledem na délku praxe a dosažené vzdělání v intenzivní péči. První kategorii reprezentovaly sestry s praxí od 0 do 5 let bez specializace ARIP, druhou dotazovaní s praxí v rozmezí od 0 do 5 let se specializovanou způsobilostí, třetí tázání se 6 a více lety praxe bez specializačního vzdělání a poslední respondenti se 6 a více lety praxe se specializací. Výzkum byl realizován pomocí ankety formou anonymního dotazníku, který jsem vypracovala samostatně.

Z výsledku průzkumu mohu konstatovat, že nejdůsledněji ošetrovatelské postupy dodržují a největší znalosti deklarují sestry se 6 a více lety praxe se specializačním vzděláním ARIP. Dotazovaní s praxí od 0 do 5 let se specializovanou způsobilostí rovněž zásady ošetrovatelských postupů respektují velmi dobře, lépe než respondenti z kategorie praxe 6 a více let bez specializace. Potvrdili i větší vědomosti. Nejhůře v šetření, které se vztahovalo k výše uvedené problematice, obstála skupina sester s praxí od 0 do 5 let bez specializačního vzdělání.

Při zajišťování nejnáročnějších ošetrovatelských činností v intenzivní a resuscitační péči jsem dospěla k následujícím závěrům: většina sester s dlouhou praxí se specializovanou způsobilostí ARIP zajišťuje pod přímým vedením lékaře dýchací cesty endotracheální intubací rutinně či občas, představitelé ostatních kategorií intubují sporadicky. Extubaci nemocných pod přímým vedením lékaře realizují běžné téměř všichni oslovení, sestry s praxí krátkou bez specializace extubují rutinně v nadpoloviční četnosti. Pod přímým vedením lékaře punktuji artérie vždy nebo občas všechny oslovené sestry s dlouhou praxí se specializačním vzděláním ARIP a většina zástupců skupin krátké praxe se specializací i tázaných s dlouhou praxí bez specializace. Respondenti s krátkou praxí bez specializované způsobilosti punkci arterií zpravidla nezajišťují. Defibrilaci srdce v nepřítomnosti lékaře rutinně či občasné zabezpečuje převážná část sester bez ohledu na vzdělání a délku praxe, představitelé praxe krátké bez specializace již však ve výrazně nižší četnosti. Z uvedeného šetření vyplynulo, že nejnáročnější ošetrovatelské postupy nezajišťují pouze sestry se specializovanou způsobilostí, ale zpravidla je i zastávají sestry s dlouhou praxí bez specializačního vzdělání.

Při analyzování nejčastějších komplikací v případě zavedení invazivních vstupů bylo zjištěno, že v průběhu umělé plicní ventilace se většina oslovených nejčastěji setkává s infekčními komplikacemi. Výjimkou jsou sestry s dlouhou praxí se specializačním vzděláním, které avizují především psychické obtíže. Při zavedení ostatních invazivních vstupů (centrálních žilních, arteriálních, Swanova-Ganzových, dialyzačních aj. katétrů) byla sestrami s dlouhou praxí bez ohledu na vzdělání preferována problematika neprůchodnosti či obtékání katétrů, představitelé krátké praxe deklarovali komplikace infekční.

Při vymezení nejnáročnějšího ošetrovatelského postupu jsem zjistila, že pro sestry s dlouhou praxí bez ohledu na vzdělání je nejobtížnější pečovat o nemocné s intraaortální balónkovou kontrapulzací, event. s jinými srdečními podporami. Dotazovaným s krátkou praxí činí největší obtíže se starat o dialyzované pacienty.

Ze studie vyplývá, že nejmenší vědomosti vykazují a nejhůře ošetrovatelské postupy dodržují sestry s krátkou praxí bez specializačního vzdělání ARIP. Kompetence k provádění nejnáročnějších ošetrovatelských činností nemají pouze sestry se specializovanou způsobilostí ARIP, výkony provádí i dotazovaní s dlouhou praxí bez specializace.

V současné době se české zdravotnictví potýká s velkým nedostatkem všeobecných sester. Proto není vždy možné, aby sestry se specializovanou způsobilostí ARIP, představující sotva polovinu personálu, zvládaly činnosti své a zároveň i potřebné úkony svých kolegyň. Sestry s dlouhou praxí, přestože nemají dostatečné vzdělání, bývají zručné, a proto nejnáročnější

ošetřovatelské činnosti zpravidla zastávají. Z uvedeného průzkumu se však ukázalo, že jejich znalosti nebývají vždy dostatečné.

Z tohoto důvodu je nezbytné, aby se sestry i nadále vzdělávaly. Je pochopitelné, že všechny sestry nemají možnost podstoupit další výuku v rámci postgraduálního studia a tím si rozšířit své vědomosti. Jedna z možností se nabízí - již v rámci pregraduálního studia podávat základní informace z oblasti intenzivní a resuscitační péče. Neoptimálnější by bylo výuku rozšířit o předmět ošetřovatelství v intenzivní péči. Další možnou nápravou je lepší zaškolení na pracovišti včetně samostudia odborné literatury. Jednotlivá zdravotnická zařízení i pracoviště by měla mít řádně vypracované metodické pokyny i ošetřovatelské standardy pro kvalitnější a samostatnější práci všeobecných sester. Znalosti z nich získané by v praxi měly být pravidelně ověřovány vedoucími pracovníky. Řešením je i organizování odborných seminářů a dalších vzdělávacích programů v rámci zdravotnického zařízení, ve kterém sestry pracují, či oboru, ve kterém působí. Svě vzdělání by si mohly doplnit nejen pasivní, ale i aktivní účastí, např. vypracováním seminární práce na zadané téma. Zpracovanou látku by měly ve stanoveném termínu prezentovat před svými kolegyněmi.

Svou magisterskou práci končím slovy *Chalila Džibrána*: „A já pravím, že život je skutečně temnotou, není-li v něm úsilí, a veškeré úsilí je slepé, není-li spojeno s poznáním, a všechno poznání je marné, není-li spojeno s prací, a všechna práce planá, není-li spojena s láskou... Práce je zviditelněná láska. A nemůžete-li pracovat s láskou, ale jen s nechutí, pak bude lépe, když opustíte své dílo, posadíte se u chrámových vrat a budete brát almužny od těch, kdo pracují s chutí.“

SEZNAM LITERATURY:

1. ADAMS, B. , HAROLD,C. E., editoři.: *Sestra a akutní stavy od A do Z*. 1. české vydání. Praha : Grada Publishing, 1999. 488 s. ISBN 80-7169-893-8.
2. CVACHOVEC, Karel, ČERNÝ, Vladimír, pořadatelé.: *Novinky v anesteziologii, intenzivní medicíně a léčbě bolesti 2007*. 1. vydání. Praha : Galén, 2007. 267. s. ISBN 978-80-7262-509-3.
3. DOMINIK, Jan.: *Kardiochirurgie*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 1998. 216. s. ISBN 80-7166-669-2.
4. DOSTÁL, Pavel, a kolektiv.: *Základy umělé plicní ventilace*. 2. rozšířené vydání. Praha : Maxdorf, 2005. 292. s. ISBN 80 – 7345-059-3.
5. FERKO, A., VOBOŘIL, Z., ŠMEJKAL, K., BEDRNA, J.: *Chirurgie v kostce*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2002. 596. s. ISBN 80-247-0230-4.
6. HAMPTON, R., John.: *EKG pro praxi*. 1. české vydání. Praha : Grada Publishing, 1997. 320. s. ISBN 80-7169-426-6.
7. HANDL, Zdeněk.: *Monitorování pacientu v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly*. 4. doplněné vydání. Brno : NCO NZO, 2004. 149. s. ISBN 80-7013-408-9.
8. KAPOUNOVÁ, Gabriela.: *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2007. 352 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
9. KOLÁŘ, Jiří, a kolektiv.: *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny.1. a 2. díl*. 3. vydání. Praha: Akcenta s.r.o., 2003. 416. s. 80-86232-06-9.
10. LACHMANOVÁ, Jana.: *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vydání. Praha : Galén, 2008. 129 s. ISBN 978-80-7262-552-9.
11. MANDŮÁK, Jiří.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2006. 160 s. ISBN 80-247-0734-9.
12. PACHL, Jan, ROUBÍK Karel.: *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*.: 1. vydání. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2005. 374 s. ISBN 80-246-0479-5.
13. RICHARDS, Ann, EDWARDS, Sharon.: *Repertorium pro zdravotní sestry*. 1. české vydání. Praha : Grada Publishing, 2004. 376 s. ISBN 80-247-0932-5.
14. SOVOVÁ Eliška, a kolektiv.: *EKG pro sestry*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2006. 121 s. ISBN 80-247-1542-2.

15. SOVOVÁ Eliška, ŘEHOŘOVÁ Jarmila.: *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2004. 156 s. ISBN 80-247-1009-9.
16. ŠETINA, Marek, a kolektiv.: *Kardiochirurgie*. 1. vydání. České Budějovice : ZSF 2005. 60 s. ISBN 80-7040-779-4.
17. ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. 2.rozšířené vydání. Praha : Galén, 2003. 422 s. ISBN 80-7262-203-X.
18. VANĚK, Ivan, a kolektiv.: *Kardiovaskulární chirurgie*. 1. vydání. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2002. 234 s. ISBN 80-246-0523-6.
19. VOKURKA, Martin, a spolupracovníci.: *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 1. vydání. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2005. 217 s. ISBN 80-246-0896-0.
20. VUČKOVÁ, Jaroslava.: *Ošetrovatelství – II*. 1. vydání. Praha : Nakladatelství Fortuna, 1995. 192 s. ISBN 80-7168-260-8.
21. ZADÁK, Zdeněk, HAVEL, Eduard, a kolektiv.: *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2007. 336 s. ISBN 978-80-247-2099-9.
22. ZADÁK, Zdeněk.: *Výživa v intenzivní péči*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2002. 496 s. ISBN 80-247-0320-3.
23. ZEMAN, KAREL.: *Poruchy srdečního rytmu v intenzivní péči*. 1. vydání. Brno : NCO NZO, 2005. 175. s. ISBN 80-7013-222-1.
24. ZEMAN, Miroslav, et al.: *Speciální chirurgie*. 2. vydání. Praha : Galén, 2006. 575 s. ISBN 80-7262-260-9.

SEZNAM PRAMENŮ:

1. HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Arteriální kanylace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2005. 6 s.
2. HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Defibrilace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2005. 3 s.
3. HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Hrudní drenáž*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2006. 7 s.
4. HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Kardioverze*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2005. 4 s.
5. HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Monitorování centrálního žilního tlaku*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2006. 4 s.
6. HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Ošetrovatelská péče o centrální žilní vstupy*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2007. 5 s.
7. HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Ošetrovatelská péče o dýchací cesty*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2005. 5 s.
8. HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Tracheální intubace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2005. 10 s.
9. HOCKOVÁ, J., a kolektiv.: *Umělá plicní ventilace*. Metodický pokyn FN v Motole. Praha, 2006. 9 s.
10. KOLÁŘOVÁ, B.: *Eliminační metody, zavádění dialyzačního katétru*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. 7 s.
11. KOLÁŘOVÁ, B.: *Intraaortální balónková kontrapulzace*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. 3 s.
12. KOLÁŘOVÁ, B.: *Kardiostimulace – Pacemaker*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. 7 s.
13. KOLÁŘOVÁ, B.: *Měření srdečního výdeje*. Interní materiály kardiologické JIP v Motole. 6 s.
14. ROZSYPAL, Hanuš.: *Intenzivní péče v infektologii*, 2002. Dostupné na: www1.lf1.cuni.cz

SEZNAM ZKRATEK:

AAI	jednodutinová síňová kardiostimulace
ABR	acidobazická rovnováha
Abs.	absolutní četnost
ACT	aktivovaný srážecí čas
AED	automatizovaná externí defibrilace
ALT	alaninamino transferáza
APTT	aktivní parciální tromboplastinový čas
ARIP	specializační vzdělání v anesteziologické, resuscitační a intenzivní péči
AST	aspartát-aminotransferáza
AV	atrioventrikulární
BE	base excess
BiPAP	spontánní tlakově podporovaná ventilace
BP	krevní tlak
BVAD	oboustranné mechanické srdeční podpory
Ca	vápník (kalcium)
CAVH	kontinuální arteriovenózní hemofiltrace
CAVHD	kontinuální arteriovenózní hemodialýza
CAVHDF	kontinuální arteriovenózní hemodiafiltrace
CI	srdeční index
CK	kreatinkonáza
CK-MB	izoenzym kreatinkinázy
Cl	chloridy
cm	centimetr
CO	minutový srdeční výdej
CO ₂	oxid uhličitý
CPAP	spontánní tlakově podporovaná ventilace
CRP	C-reaktivní protein
CVP (RAP)	centrální žilní tlak
CVVH	kontinuální venovenózní hemofiltrace
CVVHD	kontinuální venovenózní hemodialýza
CVVHDF	kontinuální venovenózní hemodiafiltrace

DDD	dvoudutinová síňokomorová kardiostimulace
EKG	elektrokardiograf
ETCO ₂	koncentrace oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu na konci expiria
F	stupnice French
f	dechová frekvence
FiO ₂	koncentrace kyslíku ve vdechované směsi
FN	fakultní nemocnice
HCO ₃	hydrogenuhličitan
HD	hemodialýza
HF	hemo filtrace
HR	srdeční frekvence
Ch	stupnice Charriér
IABK	intraaortální balónková kontrapulzace
IMV	podporovaná ventilace nesynchronizovaná s dechovou aktivitou pacienta
IP	intenzivní péče
J	joule
JIMP	jednotka intermediální péče
JIP	jednotka intenzivní péče
K	draslík (kalium)
KPR	kardiopulmonální resuscitace
LDH	laktátdehydrogenáza
LVAD	levostranné mechanické srdeční podpory
LVDEP	levokomorový inddiastolický tlak
LVSWI	index tepové práce levé komory
MAP	střední arteriální tlak
Mg	hořčík (magnesium)
MPAP	střední tlak v plicnici
MV	minutová ventilace
Na	sodík (natrium)
PAOP	tlak v zaklínění v plicnici
PAP	tlak v plicnici
P _a O ₂	parciální tlak kyslíku v arteriální krvi
P _a CO ₂	parciální tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi
PCV	tlakově kontrolovaná ventilace

PCWP	tlak v zaklínění v plicnici
PEEP	pozitivní tlak na konci výdechu
pH	záporný dekadický logaritmus aktivity vodíkových iontů
P_I	inspirační tlak
PRVC	tlakově regulovaná kontrolovaná ventilace
PSV	spontánní tlakově podporovaná ventilace
P_{vO_2}	parciální tlak kyslíku ve smíšené žilní krvi
PVRI	index plicní cévní rezistence
RES	resuscitační stanice
RTG	rentgen
RVAD	pravostranné mechanické srdeční podpory
RVP	tlak v pravé komoře
RVSWI	index tepové práce pravé komory
SA	sinoatriální
S_aO_2	saturace hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi
SCUF	pomalá kontinuální ultrafiltrace
SIMV	podporovaná ventilace synchronizovaná s dechovou aktivitou pacienta
SIMV (PC)	synchronizovaná tlakově kontrolovaná ventilace
SIMV (VC)	synchronizovaná objemově kontrolovaná ventilace
Spec. ARIP	specializace v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči
S_pO_2	saturace hemoglobinu kyslíkem měřená pulzní oxymetrií
SV	tepový objem
SVI	tepový index
S_vO_2	saturace hemoglobinu kyslíkem ve smíšené žilní krvi
SVR	systemová cévní rezistence
SVRI	index systemové cévní rezistence
T_E	expirační čas
T_I	inspirační čas
$T_I:T_E$	poměr délky inspiria k expiriu
UPV	umělá plicní ventilace
VCV	objemově kontrolovaná ventilace
VSV	spontánní objemově podporovaná ventilace
V_t	dechový objem
VVI	jednodutinová komorová kardiostimulace

SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha č. 1: Anonymní dotazník

Příloha č. 2: Přehled nejčastějších a nezávažnějších arytmií po kardiochirurgických operacích

Příloha č. 3: Fyziologické hodnoty hemodynamického monitorování

Příloha č. 4: Fyziologické hodnoty acidobazické rovnováhy

Příloha č. 5: Fyziologické hodnoty monitorovaných respiračních parametrů a krevních plynů

Příloha č. 6: Obrazová příloha

Příloha č. 1:

ANONYMNÍ DOTAZNÍK

Vážené kolegyně,

v rámci mé závěrečné magisterské práce na téma „Pooperační monitorování a ošetrovatelské postupy u pacientů po kardiochirurgických operacích“ se na Vás obracím s prosbou o vyplnění přiloženého dotazníku. Ujišťuji Vás, že žádné informace nebudou zneužity a veškeré údaje z něho získané poslouží pouze pro účely mé studie. Žádám Vás o pravdivé a upřímné odpovědi. Zvolené možnosti prosím, zakroužkujte. Předem děkuji za Vaši spolupráci.

Bc. Klára Jirousková

- 1. Uved'te prosím Váš věk a v jaké nemocnici pracujete.....**
- 2. Jak dlouho pracujete ve zdravotnictví?.....**
- 3. Kolik let praxe v intenzivní péči máte?.....**
- 4. Absolvoval(a) jste specializační vzdělání v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči?**
 - a) ano
 - b) ne
- 5. Provádíte pod přímým vedením lékaře zajištění dýchacích cest endotracheální intubací?**
 - a) ano
 - b) ne
 - c) zřídka

6. S kterými nejčastějšími komplikacemi u nemocných na umělé plicní ventilaci se setkáváte?

- a) s komplikacemi související s tracheální intubací (otlaky, dekubity aj.)
- b) s infekčními komplikacemi
- c) s následky, které vznikají nedostatečným či nadměrným zvlhčováním a ohříváním vdechové směsi (hyperhydratace, sekrece hlenů aj.)
- d) s psychickými komplikacemi (závislost na ventilátoru, deprese aj.)
- e) jiné.....

7. Jak často měníte roztok určený k dekontaminaci jednorázových odsávacích katétrů?

- a) každých 24 hodin, event. dle potřeby
- b) každých 48 hodin, event. dle potřeby
- c) vždy až po jeho znečištění

8. Zajišťujete pod přímým vedením lékaře extubaci nemocných?

- a) ano
- b) ne
- c) zřídka

9. Bezprostředně po extubaci nemocného podáváte:

- a) ohřivanou, zvlhčovanou směs plynů
- b) nezahřátou event. aktivně ochlazenou zvlhčovanou směs plynů

10. S jakými nejčastějšími komplikacemi se setkáváte při zavedení invazivních vstupů (centrálních žilních, arteriálních, Swanova-Ganzových, dialyzačních aj. katétrů)?

- a) s infekčními komplikacemi
- b) s neprůchodností či obtékáním katétrů
- c) s cévními komplikacemi (vzduchovou embolií, tromboembolií aj.)
- d) s jinými komplikacemi.....

11. Zajišťujete infúzní linku bakteriálními filtry?

- a) ano

- b) ne
- c) občas

12. V jaké četnosti vyměňujete infúzní sety, nejsou-li jištěné bakteriálními filtry?

- a) po 24 hodinách
- b) po 48 hodinách
- c) po 72 hodinách

13. Které z uvedených roztoků neaplikujete přes bakteriální filtry:

- a) pouze plazmu a krevní transfúze
- b) pouze objemovou terapii
- c) plazmu, krevní transfúze i objemovou terapii

14. Započítáváte při bilancování tekutin na straně příjmu objemovou terapii a krevní transfúze?

- a) ano
- b) ne

15. Do portu Swanova-Ganzova katétru, který je určen pro intravenózní aplikaci, by neměly být podávány:

- a) pouze vysokorychlostní infúze
- b) pouze nízkorychlostní infúze
- c) vysokorychlostní i nízkorychlostní infúze

16. Aplikujete do portu Swanova-Ganzova katétru infúze, pokud nelze ze vstupu aspirovat krev?

- a) ano
- b) ne
- c) občas

17. Jakým způsobem skladujete naředěný roztok s heparinem určený k bolusovým proplachům centrálního žilního katétru?

- a) při pokojové teplotě
- b) v chladničce

- 18. V jakých časových intervalech převazujete invazivní vstupy (centrální žilní, dialyzační, arteriální, Swanův-Ganzův aj. katétry) za předpokladu, že používáte mulové čtverce?**
- a) každých 24 hodin, event. dle potřeby
 - b) každých 48 hodin, event. dle potřeby
 - c) každých 72 hodin, event. dle potřeby
- 19. Jak často převazujete invazivní vstupy (centrální žilní, dialyzační, arteriální, Swanův-Ganzův aj. katétry) při využití standardních polopropustných folií?**
- a) v intervalu 24 – 72 hodin
 - b) v intervalu 72 – 96 hodin
 - c) v intervalu 96 hodin – 6 dnů
- 20. Kalibrujete systém určený pro měření centrálního žilního a arteriálního tlaku při změně polohy nemocného?**
- a) ano
 - b) ne
 - c) občas
- 21. Jak často měníte roztok s heparinem určený pro kontinuální proplach měřícího systému arteriálního a centrálního žilního tlaku?**
- a) každých 24 hodin, event. dle potřeby
 - b) každých 48 hodin, event. dle potřeby
 - c) vždy až po jeho vyčerpání
- 22. V jakých časových intervalech měníte vlastní měřící systém určený pro monitorování centrálního venózního a arteriálního tlaku?**
- a) v intervalu 24 – 48 hodin
 - b) v intervalu 48 – 72 hodin
 - c) v intervalu 72 – 96 hodin

23. Jaký je třeba udržovat tlak v přetlakové manžetě, aby zůstal arteriálního katétru stále průchodný?

- a) 200 – 250 mmHg
- b) 250 – 300 mmHg
- c) 300 – 350 mmHg

24. Zajišťujete pod přímým vedením lékaře punkci periferních artérií?

- a) ano
- b) ne
- c) zřídka

25. Extrahujete arteriální katétr za současné aspirace krve?

- a) ano
- b) ne
- c) občas

26. Užíváte dialyzační katétr k běžným odběrům krve?

- a) ano
- b) ne
- c) občas

27. Jaká linka dialyzačního setu je určena pro substituční dialyzační roztoky?

- a) modrá
- b) žlutá
- c) zelená

28. Jaká oblast srdce je stimulována v případě, že je kardiostimulátor nastaven v režimu AAI?

- a) pouze jedna síň
- b) pouze jedna komora
- c) síň i komora

29. Zajišťujete v nepřítomnosti lékaře defibrilaci srdce?

- a) ano
- b) ne
- c) občas

30. Jakým způsobem realizujete defibrilaci nejčastěji?

- a) aplikací jednoho výboje s maximální dostupnou energií
- b) aplikací 3 výbojů s postupně zvyšující se energií

31. Do jaké lokality přikládáte defibrilační elektrody za předpokladu, že má pacient implantovaný kardiostimulátor?

- a) do oblastí sternum-apex
- b) maximálně 5 cm od implantovaného kardiostimulátoru
- c) minimálně 10 cm od implantovaného kardiostimulátoru

32. Jaký typ výboje aplikujete při kardioverzi?

- a) asynchronní
- b) synchronní

33. Jaký ošetrovatelský postup pokládáte za nejnáročnější?

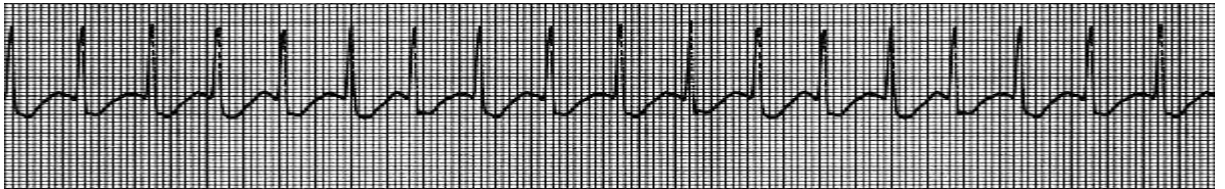
- a) péči o nemocné s intraaortální balónkovou kontrapulzací event. jinými srdečními podporami
- b) péči o dialyzované pacienty
- c) péči o ventilované klienty
- d) jiné.....

34. Za předpokladu, že používáte resterilizovatelné sběrné nádoby (skleněné láhve) při hrudní drenáži, v jaké četnosti je měníte?

- a) po 12 hodinách, event. po naplnění lahví
- b) po 24 hodinách, event. po naplnění lahví
- c) vždy až po naplnění lahví

Příloha č. 2:

PŘEHLED NEJČASTĚJŠÍCH A NEJZÁVAŽNĚJŠÍCH ARYTMÍÍ PO KARDIOCHIRURGICKÝCH OPERACÍCH¹⁴⁸



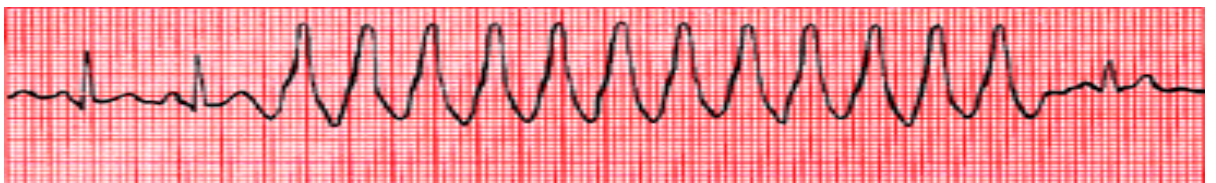
Obr. č. 1 supraventrikulární tachykardie



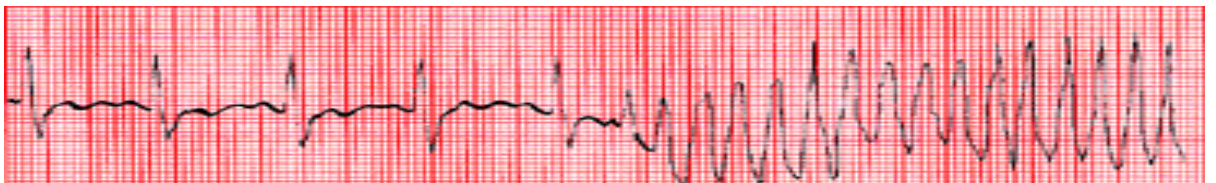
Obr. č. 2 flutter síní



Obr. č. 3 fibrilace síní



Obr. č. 4 komorová tachykardie

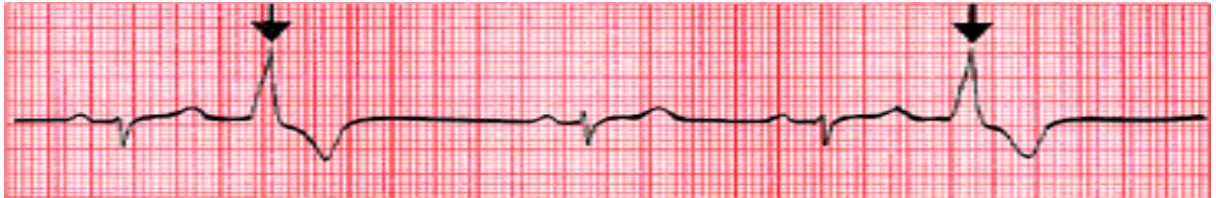


Obr. č. 5 flutter komor

¹⁴⁸ HAMPTON, R., John.: *EKG pro praxi*. Praha 1997. s. 17 – 284.



Obr. č. 6 fibrilace komor



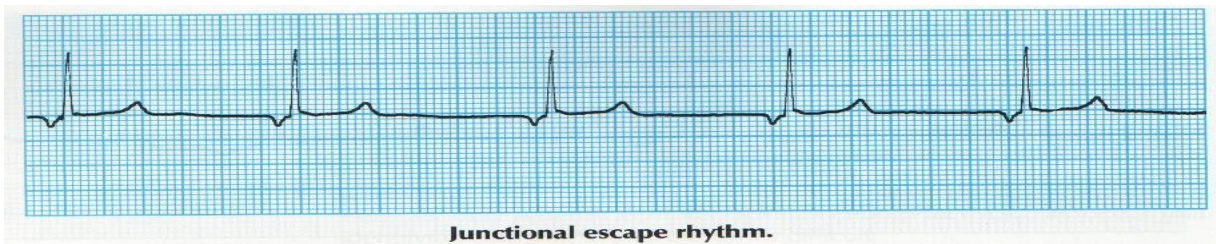
Obr. č. 7 komorové extrasystoly



Obr. č. 8 supraventrikulární extrasystoly



Obr. č. 9 sinusová bradykardie



Obr. č. 10 junkční rytmus



Obr. č. 11 stimulovaný rytmus

Příloha č. 3:

FYZIOLOGICKÉ HODNOTY HEMODYNAMICKÉHO MONITOROVÁNÍ¹⁴⁹

Veličina	Zkratka	Normální hodnota	Jednotka
tepová frekvence	HR	60 - 90	puls/min
krevní tlak	BP	120/80	torr
střední arteriální tlak	MAP	75 - 105	torr
tlak v pravé síni (centrální žilní tlak)	CVP(RAP)	2 - 8	torr
tlak v pravé komoře	RVP	20 – 25/2 - 8	torr
tlak v plicnici	PAP	20 -25/8 - 12	torr
střední tlak v plicnici	MPAP	9 - 16	torr
tlak v zaklínění v plicnici	PCWP	8 - 12	torr
minutový srdeční výdej	CO	4,5 – 5,5	l/min
srdeční index	CI	2,5 – 3,5	l/min.m ²
tepový objem	SV	60 - 90	ml
tepový index	SVI	30 - 50	ml/stah/m ²
index systémové cévní rezistence	SVRI	44-68	dynes/sec/cm ² /m ²
index plicní cévní rezistence	PVRI	4 - 9	dynes/sec/cm ² /m ²
index tepové práce levé komory	LVSWI	44 - 68	gm/stah/m ²
index tepové práce pravé komory	RVSWI	4 - 9	gm/stah/m ²

¹⁴⁹ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s. 24.
ROZSYPAL, Hanuš.: *Intenzivní péče v infektologii*, 2002.
Dostupné na: <http://www1.lf1.cuni.cz/~hrozs/infjip3.htm>

Příloha č. 4:

FYZIOLOGICKÉ HODNOTY ACIDOBAZICKÉ ROVNOVÁHY¹⁵⁰

Zkratka veličiny	Normální hodnota	Jednotka
pH	7,35 – 7,45	
PCO ₂	4,6 - 6	kPa
PO ₂	10 - 13	kPa
HCO ₃	22 - 26	mmol/l
BE	-2 - +2	mmol/l
S _p O ₂ (v arteriální krvi)	95 - 98	%
S _p O ₂ (ve spíšené žilní krvi)	70	%

¹⁵⁰ ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří, et al.: *Intenzivní medicína*. Praha 2003. s. 20.

Příloha č. 5

FYZIOLOGICKÉ HODNOTY MONITOROVANÝCH RESPIRAČNÍCH PARAMETRŮ A KREVNÍCH PLYNŮ¹⁵¹

Veličina	Zkratka	Normální hodnota	Jednotka
dechová frekvence	f	12-20	min ⁻¹
dechový objem	V _t	500*	ml
minutová ventilace	MV	6-8*	l
inspirační tlak	P _I	15-18	kPa
poměr délky inspira k expiriu	T _I :T _E	1 : 1**	
podíl (frakce) kyslíku ve vdechované směsi	FiO ₂	0,21	- (index)
saturace O ₂ měřená pulsní oxymetrií	S _p O ₂	95-98	%
konc. CO ₂ na konci expiria (end-tidal CO ₂)	ETCO ₂	4,7-6,0	kPa
		35-45	mmHg
parc. tlak O ₂ v art. krvi (při FiO ₂ = 0,21)	P _a O ₂	12,0-13,3	kPa
		90-100	mmHg
parc. tlak O ₂ v arteriální krvi při FiO ₂ = 1,0	P _a O ₂	66,7-85,3	kPa
		500-640	mmHg
parciální tlak CO ₂ v arteriální krvi	P _a CO ₂	4,7-6,0	kPa
		35-45	mmHg
parciální tlak O ₂ ve smíšené žilní krvi	P _v O ₂	4,7-7,1	kPa
		35-53	mmHg
saturace O ₂ v arteriální krvi	S _a O ₂	95-99	%
saturace O ₂ ve smíšené venózní krvi	S _v O ₂	60-75	%

¹⁵¹ROZSYPAL, Hanuš.: *Intenzivní péče v infektologii*, 2002.
Dostupné na: <http://www1.lfl.cuni.cz/~hrozs/infjip3.htm>

Příloha č. 6:

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA



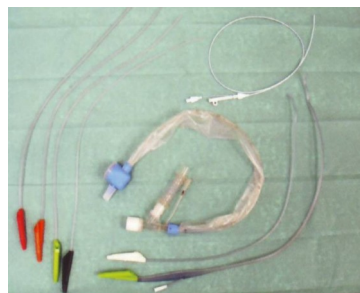
Obr. č. 1, 2 Ventilovaný pacient



Obr. č. 3 Ventilátor



Obr. č. 4 Okruh k ventilátoru



Obr. č. 5, 6 Uzavřený odsávací systém (Trachcare)



Obr.č.7, 8 Ambuvak



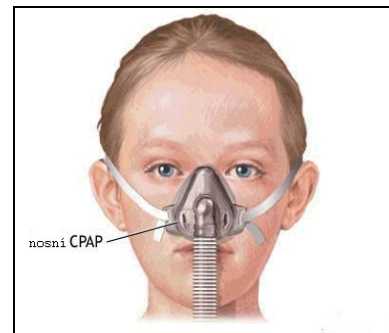
Obr. č. 9 Pomůcky k intubaci



Obr. č. 10 Endotracheální rourka



Obr. č. 11 Příklad NICO



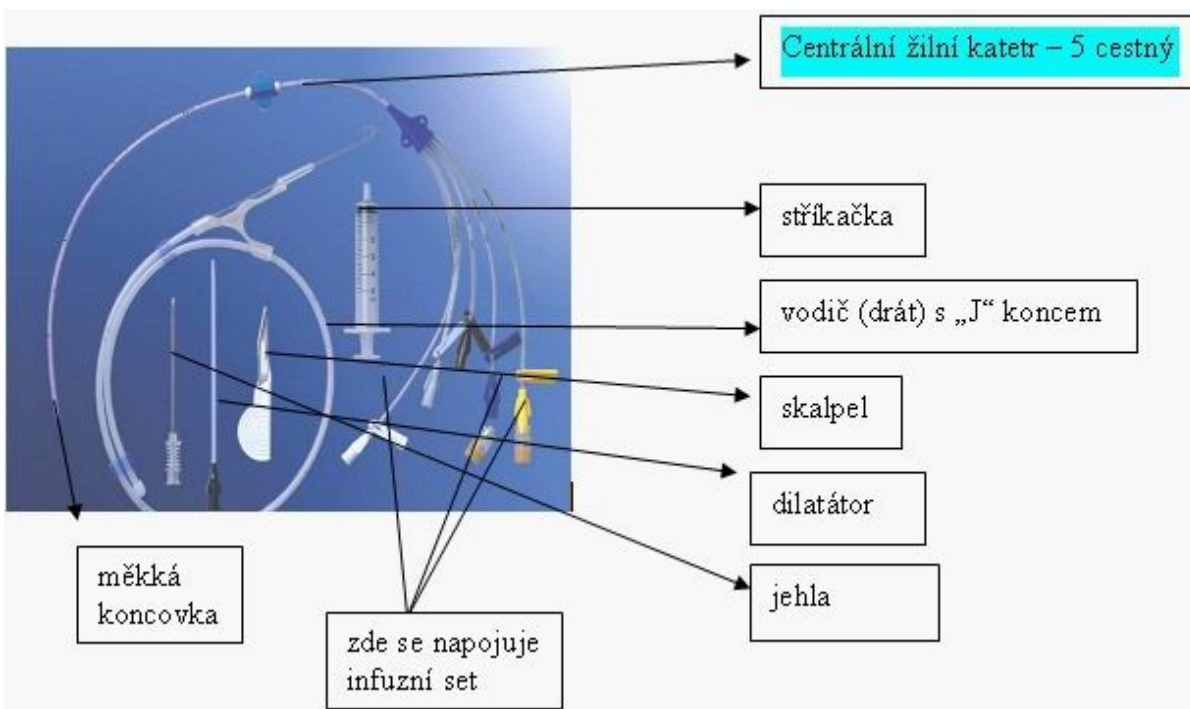
Obr. č. 12, 13 Nosní masky k neinvazivní plicní ventilaci

Obr. č. 14 Nosní CPAP

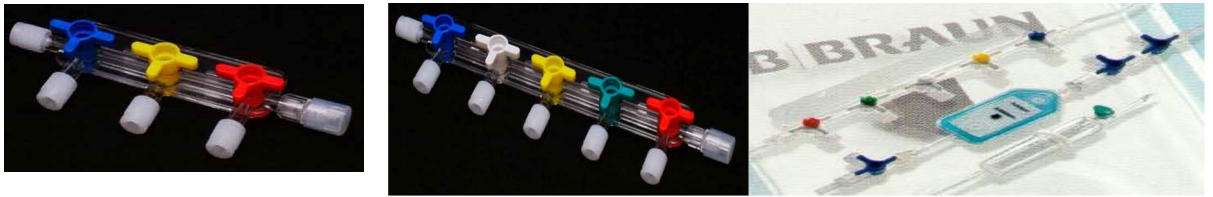


Obr.č. 15, 16 Helmy k neinvazivní plicní ventilaci

Obr. č. 17 Odsávačka



Obr. č. 18 Centrální žilní katétr



Obr. č. 19, 20, 21 Rampy pro infúzní sety



Obr. č. 22 Posiflow



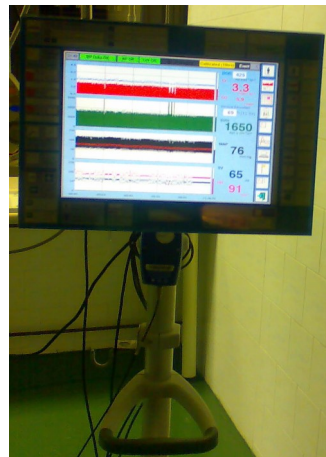
Obr. č. 23 Perfuzory



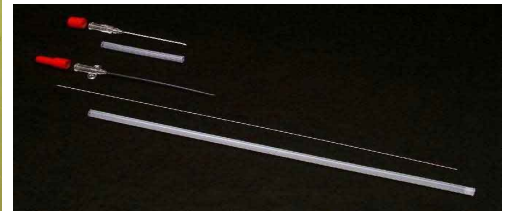
Obr. č. 24 Tlakový převodník pro měření CVP a arteriálního tlaku



Obr. č. 25 Analyzátor ABR



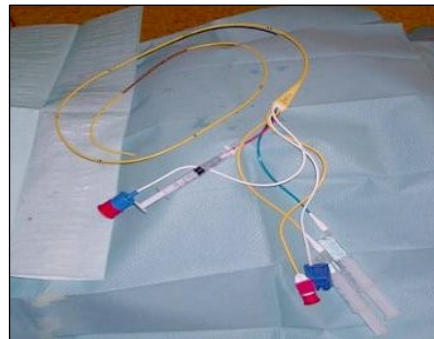
Obr. č. 26 Přístroj LiDCO



Obr. č. 27 Arteriální katétr



Obr. č. 28 Přístroj PiCCO



Obr. č. 29 Swanův-Ganzův katétr



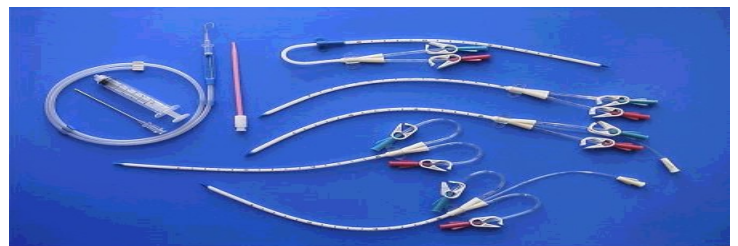
Obr. č. 30 Přístroj Vigilance



Obr. č. 31 IABK (Intraaortální balónková kontrapulzace)



Obr. č. 32 Monitor IABK



Obr. č. 33 Dialyzační katétr



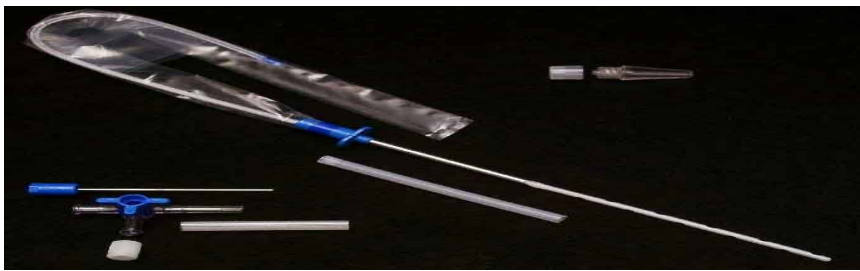
Obr. č. 34, 35 Přístroje pro kontinuální hemodialýzu



Obr. 37 Dočasný kardiostimulátor



Obr. č. 38, 39, 40 Defibrilátory



Obr. č. 41 Hrudní drenážní a odsávací katétr s trokarem (Thoracath)



Obr. č.42 Souprava pro pleurální punkci Obr. č. 43, 44 Hrudní drenážní systémy



Obr. č. 45 Termovzdušná přikrývka Obr. č. 46 EKG přístroj Obr. č. 47 Monitor životních funkcí



Obr. č. 48 Kapnograf Obr. č. 49, 50 Bezkontaktní teploměry Obr. 51 Přístroj Hemochron