



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

## **Invazivní zajištění kriticky nemocného pacienta na anesteziologicko-resuscitačním oddělení**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program: **SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor:** Přemysl Hromada

**Vedoucí práce:** Mgr. Pavlína Picková

České Budějovice 2017

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem Invazivní zajištění kriticky nemocného pacienta na anesteziologicko-resuscitačním oddělení jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 15. 4. 2017

.....

Přemysl Hromada

### **Poděkování**

Nejdříve bych rád poděkoval vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Pavlíně Pickové za odborné vedení, cenné rady a věnovaný čas při tvorbě této práce. Dále bych chtěl poděkovat všem respondentům za ochotu poskytnutí rozhovoru a nesmím opomenout ani rodinu, která mi byla velkou oporou.

# **Invazivní zajištění kriticky nemocného pacienta na anesteziologicko-resuscitačním oddělení**

## **Abstrakt**

Předmětem a cílem této práce bylo sledovat a popsat možnosti invazivní monitorace na anesteziologicko-resuscitačním oddělení. Pozornost byla zaměřena na výzkum znalostí druhů invazivní monitorace pracovníků anesteziologicko-resuscitačních oddělení na pracovních pozicích zdravotní sestra a zdravotnický záchranář. Bylo provedeno porovnání znalostí druhů invazivní monitorace uvedených pracovníků v podmínkách dvou vybraných nemocnic - Nemocnice Jihlava, příspěvková organizace a Nemocnice České Budějovice, a.s.

K dosažení uvedených cílů bylo nutno nejprve nastudovat druhy invazivní monitorace a teoreticky popsat vybrané druhy monitorace. Následně byl proveden praktický kvalitativní výzkum znalostí v této oblasti. Tento výzkum byl proveden technikou polostrukturovaných rozhovorů s náhodně vybranými pracovníky anesteziologicko-resuscitačních oddělení na pracovní pozici zdravotní sestra a zdravotnický záchranář uvedených nemocnic. Poznatky získané z rozhovorů byly následně zpracovány formou tabulek a na tomto základě byly informace získané v rámci obou nemocnic u zkoumaného souboru pracovníků vzájemně porovnány.

Přínosem této práce je získání poznatků a informací vypovídajících o znalostech pracovníků anesteziologicko-resuscitačních oddělení v oblasti invazivní monitorace kriticky nemocného pacienta. Bylo zjištěno, že znalosti pracovníků závisejí na tom, s jakými druhy invazivní monitorace se tyto pracovníci na daném oddělení nejčastěji setkávají. Vzhledem k tomu, že v prostředí krajské nemocnice se pracovníci setkávají často s více druhy invazivní monitorace, jsou jejich znalosti širší, než znalosti pracovníků v podmínkách nemocnice okresní.

## **Klíčová slova**

Anesteziologicko-resuscitační oddělení; kriticky nemocný pacient; invazivní monitorace; arteriální tlak; centrální žilní tlak; intrakraniální tlak; tlak v plicnici

# **Invasive provision critically ill patient on anesthesiology and resuscitation ward"**

## **Abstract**

The subject and objective of this work was to observe and describe the possibilities of invasive monitoring in the anaesthesiology-resuscitation ward. Attention was focused on the research of knowledge of the types of invasive monitoring on the anesthesiology-resuscitation ward in the nursing and paramedic job positions. A comparison of knowledge of the types of invasive monitoring of these workers was realized in two selected hospitals - Jihlava Hospital, Contribution Organization and České Budějovice Hospital, a.s.

To realize these objectives, it was necessary at first to study the types of invasive monitoring and theoretically to describe selected types of monitoring. After that was realized the practical qualitative research of knowledge in this area. This research was conducted by semi-structured interviews with randomly selected anesthesiology-resuscitation staff in the nursing and paramedic job positions of those hospitals. The knowledge gained from the interviews was subsequently composed in the form of tables, and on this basis the information received from both hospitals was compared with each other in the examined group of workers.

The benefit of this work is the acquisition information on the knowledge of the staff of the anesthesiology and resuscitation ward in the area of invasive monitoring of critically ill patients. It has been found that the knowledge of the employees depends on what kind of invasive monitoring these staff encounter most often in the ward. Staff who work in a regional hospital have wider knowledge than the staff who work in district hospital, because workers in a regional hospital do more often and more types of invasive monitoring, than workers in district hospital.

## **Key words**

Anesthesiology and resuscitation ward; critically ill patient; invasive monitoring; artery pressure; central venous pressure; intracranial pressure; pulmonary pressure

## Obsah

1	Současný stav .....	10
1.1	Anesteziologicko-resuscitační oddělení.....	10
1.1.1	Kriticky nemocný pacient.....	11
1.2	Invazivní monitorace.....	12
1.3	Invazivní monitorace centrálního žilního tlaku.....	12
1.3.1	Indikace centrální žilní kanylace .....	13
1.3.2	Kontraindikace centrální žilní kanylace .....	13
1.3.3	Místa kanylace centrální žíly .....	13
1.3.4	Technika centrální žilní kanylace .....	14
1.3.5	Komplikace centrální žilní kanylace.....	14
1.3.6	Monitorace centrálního žilního tlaku.....	15
1.4	Invazivní monitorace tlaku v plicnici.....	16
1.4.1	Indikace monitorace tlaku v plicnici.....	16
1.4.2	Kontraindikace monitorace tlaku v plicnici.....	17
1.4.3	Technika zavádění plicnicového katétru.....	17
1.4.4	Komplikace monitorace tlaku v plicnici.....	17
1.5	Invazivní monitorace arteriálního tlaku .....	18
1.5.1	Indikace monitorace arteriálního tlaku .....	18
1.5.2	Kontraindikace monitorace arteriálního tlaku .....	18
1.5.3	Technika zavedení arteriálního katétru.....	18
1.5.4	Komplikace monitorace arteriálního tlaku .....	20
1.6	Invazivní monitorace intrakraniálního tlaku .....	20
1.6.1	Indikace monitorace intrakraniálního tlaku .....	21
1.6.2	Kontraindikace monitorace intrakraniálního tlaku .....	21
1.6.3	Technika monitorace intrakraniálního tlaku .....	21
1.6.4	Komplikace monitorace intrakraniálního tlaku .....	22
2	Cíle práce a výzkumné otázky.....	23
2.1	Cíle práce .....	23
2.2	Výzkumné otázky.....	23
3	Metodika.....	24
3.1	Použité metody.....	24
3.2	Charakteristika zkoumaného souboru.....	24

4	Výsledky.....	25
4.1	Výsledky rozhovorů s pracovníky anesteziologicko-resuscitačních oddělení v nemocnici Jihlava a nemocnici České Budějovice .....	25
4.1.1	Rozhovor 1 - respondent 1 (ARO nemocnice Jihlava).....	25
4.1.2	Rozhovor 2 - respondent 2 (ARO nemocnice Jihlava).....	26
4.1.3	Rozhovor 3 - respondent 3 (ARO nemocnice Jihlava).....	27
4.1.4	Rozhovor 4 - respondent 4 (ARO nemocnice Jihlava).....	28
4.1.5	Rozhovor 5 - respondent 5 (ARO nemocnice České Budějovice) .....	29
4.1.6	Rozhovor 6 - respondent 6 (ARO nemocnice České Budějovice) .....	30
4.1.7	Rozhovor 7 - respondent 7 (ARO nemocnice České Budějovice) .....	31
4.1.8	Rozhovor 8 - respondent 8 (ARO nemocnice České Budějovice) .....	32
4.2	Kategorizace dat v tabulkách .....	34
4.2.1	Pohlaví respondentů.....	34
4.2.2	Nejvyšší dosažené vzdělání .....	35
4.2.3	Délka praxe .....	36
4.2.4	Znalost druhů invazivní monitorace .....	37
4.2.5	Druhy invazivní monitorace podle četnosti na daném oddělení.....	38
4.2.6	Potíže respondentů s invazivní monitorací .....	39
4.2.7	Znalost problematiky centrálního žilního tlaku .....	40
4.2.8	Znalost problematiky tlaku v zaklínění .....	41
4.2.9	Znalost parametrů získaných pomocí Swan-Ganzova katétru.....	42
4.2.10	Znalost problematiky středního arteriálního tlaku.....	43
4.2.11	Znalost problematiky intrakraniálního tlaku.....	44
4.2.12	Četnost kalibrace invazivní monitorace.....	46
4.2.13	Důvody kalibrace invazivní monitorace .....	47
5	Diskuse .....	48
6	Závěr.....	52
7	Seznam použitých zdrojů .....	54
8	Přílohy .....	57
8.1	Příloha č. 1: Polostrukturovaný rozhovor vedený s pracovníky na anesteziologicko-resuscitačních oddělení Nemocnice Jihlava a Nemocnice České Budějovice.....	57
8.2	Příloha č. 2: Místa vhodná ke kanylaci centrální žíly. ....	58
8.3	Příloha č. 3: Slovník odborných termínů .....	59

9	Seznam zkratek.....	61
---	---------------------	----



## Úvod

Tématem této bakalářské práce jsou základní způsoby invazivního zajištění kriticky nemocného pacienta na anesteziologicko-resuscitačním oddělení. Důvodem zpracování tohoto tématu byl zájem budoucího pracovního uplatnění na anesteziologicko-resuscitačním oddělení (ARO), případně na urgentním příjmu po absolvování studia.

V úvodu této práce se zabýváme současným stavem zajištění intenzivní péče o kriticky nemocné pacienty na ARO, vymezujeme pojem kriticky nemocného pacienta, invazivní monitorace, pojem ARO a předmět jeho činnosti.

Z hlediska invazivního zajištění kriticky nemocného pacienta se v teoretické části této práce zabýváme jednotlivými způsoby tohoto zajištění v rámci systému kardiálního a centrálního nervového systému. U každého z těchto způsobů popisujeme jeho předmět a smysl, jeho indikace, kontraindikace, techniku provedení a komplikace.

V praktické části této práce sledujeme a porovnááme znalosti pracovníků ARO na pracovní pozici zdravotní sestra a zdravotnický záchranář týkající se způsobů invazivního zajištění a způsobů monitorace.

## 1 Současný stav

V současné době anesteziologicko-resuscitační oddělení (ARO) zajišťuje intenzivní péči o kriticky nemocné pacienty. Hlavním cílem hospitalizace na ARO je překlenutí období selhávání orgánových funkcí těchto pacientů. Zajištění intenzivní péče je v současné době ekonomicky velmi náročné. Více než polovinu nákladů na tuto péči představují náklady osobní, čtvrtinu tvoří náklady na léky a režii a zbývající část představují náklady na biochemická, hematologická a mikrobiologická vyšetření a ostatní náklady. V případě septických pacientů jsou náklady na léky dvojnásobné, osobní náklady jsou naopak nižší (Ševčík et al., 2014).

Z důvodu co nejefektivnějšího využití omezených prostředků jsou pracoviště intenzivní péče rozdělena do tří úrovní v závislosti na velikosti nemocnic, kdy pracoviště třetího stupně jsou ve velkých výukových nemocnicích a poskytují komplexní intenzivní péči včetně náročných a specializovaných diagnostických, monitorovacích a terapeutických postupů a pracují zde specialisté. Pracoviště druhého stupně jsou ve větších všeobecných nemocnicích a poskytují dlouhodobější umělou plicní ventilaci, mají stálého lékaře, intenzivistu a nepřetržitě spolupracují s radiologií, fyzioterapií a případně dalšími obory. Pracoviště prvního stupně jsou v malých nemocnicích a umožňují pečlivé sesterské sledování, základní monitorování, neodkladnou resuscitaci a krátkodobou umělou plicní ventilaci (Ševčík et al., 2014).

### *1.1 Anesteziologicko-resuscitační oddělení*

Anesteziologicko-resuscitační oddělení (ARO) zajišťuje intenzivní péči o pacienty, kterým hrozí selhání jedné nebo více základních životních funkcí (ZŽF). Smyslem ARO je intenzivní monitorování ZŽF, jejich umělé nahrazování či podporování v delším časovém intervalu. Jedná se nejčastěji o poruchy ventilace, oběhu či vědomí a o některé stavy při poruchách vnitřního prostředí. ARO tak poskytuje intenzivní péči pacientům, kteří jsou závislí na farmakologické a přístrojové podpoře. Jedná se o podporu hemodynamiky (popis oběhu krve na základě fyzikálních principů), ventilační podporu (přístrojová podpora nebo náhrada dýchání) nebo přístrojovou náhradu renálních funkcí (očišťování krve od zplodin látkové přeměny metabolismu). V případě potřeby ARO dále zajišťuje neodkladnou resuscitaci, kdy provádí diagnostická a léčebná opatření, jejichž cílem je neprodlená obnova oběhu okysličené

krve především mozkiem a myokardem (srdeční sval) při náhlém selhání některých ZŽF (Adamus et al., 2012; Ševčík et al., 2014; Bartůněk et al., 2016).

ARO se umisťuje co nejbliže všem akutně zaměřeným pracovištím dané nemocnice, tedy operačním sálům, urgentnímu příjmu, koronární jednotce, porodnímu sálu, radiologickým pracovištím včetně počítačové tomografie (CT), případně magnetické rezonance (MR) a heliportu (letišťe pro vrtulníky). Velikost lůžkové části ARO závisí na velikosti nemocnice a pohybuje se mezi 1 - 4 lůžky na 100 nemocničních lůžek. Stavebně se uplatňuje otevřený systém, kdy všichni nemocní jsou na jednom velkém pokoji nebo uzavřený boxový systém. Nejčastěji se užívá kombinace obou těchto systémů. Hygienický režim na ARO je velmi přísný, podobně jako na operačních sálech. Vchod bývá přes filtr a užívá se operační oblečení. Personální obsazení na ARO je řešeno tak, aby byla zajištěna okamžitá dostupnost lékaře a trvalá přítomnost sestry u pacientů (Adamus et al., 2012; Ševčík et al., 2014; Bartůněk et al., 2016).

Intenzivní péče na ARO není indikována v případě terminálního stádia nevyléčitelného onemocnění, poranění neslučitelného se životem a nelze-li klinický stav pacienta zlepšit intenzivní péčí (Adamus et al., 2012; Ševčík et al., 2014; Bartůněk et al., 2016).

### ***1.1.1 Kriticky nemocný pacient***

Za kriticky nemocné se považují pacienti s akutními, život ohrožujícími stavy. Jedná se o nemocné s potenciálním nebo již probíhajícím selháním jedné či více vitálních funkcí. Tito nemocní vyžadují invazivní monitoring ZŽF a léčbu z důvodu potenciálního nebo již probíhajícího selhání jednoho či více orgánů, akutního nebo chronického onemocnění ohrožujícího vitální funkce. Dále jde o pacienty, jejichž vitální funkce jsou ohroženy v důsledku úrazu či chirurgického nebo jiného lékařského zásahu (Ševčík et al., 2014; Bartůněk et al., 2016).

## ***1.2 Invazivní monitorace***

Invazivní monitorace je součástí moderní péče o kriticky nemocného pacienta. Smyslem monitorování je včasná detekce abnormalit fyziologických funkcí. Monitorování není léčebným postupem, nicméně má velký význam při použití tzv. agresivních a invazivních postupů za účelem překlenutí kritického stavu. Monitorováním kriticky nemocného se rozumí opakované nebo trvalé pozorování fyziologických funkcí pacienta a činnosti přístrojů, které slouží k podpoře těchto funkcí. Invazivní monitorovací techniky představují porušení zevní imunologické bariéry pacienta. Nejčastěji se jedná o porušení kožního krytu a kontakt s tělními tekutinami nebo vydechovanými plyny (Ševčík et al., 2014).

K základním cílům monitorace patří posouzení stavu fyziologických funkcí a včasné rozpoznání jejich abnormalit, posouzení průběhu a vývoje klinického stavu pacienta, posouzení účinnosti léčby, včasná detekce nežádoucích účinků léčby nebo komplikací spojených s klinickým stavem pacienta a posouzení funkce technologické podpory orgánových funkcí. Při invazivní monitoraci je vždy nutno zvažovat, zda máme možnost sledovaný parametr léčebně ovlivnit, protože jinak monitorace nemá smysl a není důvod ji ani provádět (Ševčík et al., 2014).

Jednou z vůbec nejčastějších invazivních monitorací základních životních funkcí u kriticky nemocného pacienta je monitorace kardiálního systému. V rámci kardiálního systému se jedná nejčastěji o monitoraci centrálního žilního tlaku (CVP), tlaků v plicnici (PAP - plicní arteriální tlak, PCWP - tlak v plicnici při zaklínění) a středního arteriálního tlaku (MAP) (Ševčík et al., 2014).

## ***1.3 Invazivní monitorace centrálního žilního tlaku***

Monitorace centrálního žilního tlaku (CVP) se na odděleních ARO využívá nejvíce, protože zde z medicínských důvodů nelze dlouhodobě užít periferní žilní katétr (PŽK) pro žádný ze způsobů invazivní monitorace. CVP se měří pomocí zavedení centrálního žilního katétru do některé z centrálních žil. Jeho zavedení je jedním z nejčastějších výkonů na ARO, kde se využívá k monitoraci kriticky nemocných pacientů se selháváním ZŽF (Zadák et al., 2007; Kolář et al., 2009; Ševčík et al., 2014).

Centrálním žilním tlakem se rozumí tlak vyvíjený na stěnu horní duté žíly při jejím ústí do pravé síně během žilního návratu. Tento tlak nám udává tlak v pravé síni a informuje nás o objemu krve přitékající k srdci (Zadák et al., 2007; Kolář et al., 2009; Ševčík et al., 2014; Yazdi, 2015).

### ***1.3.1 Indikace centrální žilní kanylace***

Katetrizace centrálních žil se provádí z důvodů diagnostických, kdy slouží k odběrům vzorků krve, měření centrálního žilního tlaku (CVP - central venous pressure) a tlaků v plicnici (PAP - pulmonary artery pressure) včetně tlaku v zaklínění (PAWP - Pulmonary Artery Wedge Pressure) a také z důvodů léčebných. V těchto případech se katetrizace centrálních žil užívá k zajištění rychlých a masivních objemových náhrad, podávání látek na podporu krevního oběhu, k zajištění parenterální výživy (mimostřevní výživa), v případě potřeby kardiostimulace (stimulace srdce uměle přiváděnými elektrickými podněty), z důvodu eliminačních metod (hemodialýza, hemoperfuze) a k náhradě orgánové funkce (ECMO) (Ševčík et al., 2014).

### ***1.3.2 Kontraindikace centrální žilní kanylace***

Katetrizaci centrálních žil nelze provést v případě nemožnosti či neschopnosti řešit případné akutní komplikace vyvolané kanylací, v případě neznalosti techniky, není-li možné dodržet zásady asepse (soubor opatření zabraňujících vniknutí choroboplodných mikroorganismů do organismu) v průběhu výkonu, v případě závažné koagulopatie (nemoc charakterizovaná zvýšenou krvácivostí), infekce v místě vpichu, trombolýzy (proces rozpouštění krevní sraženiny, trombu) nebo také při nesouhlasu pacienta přes jeho náležité poučení (Ševčík et al., 2014).

### ***1.3.3 Místa kanylace centrální žíly***

K místům vhodným ke kanylaci patří v. jugularis 1. dx et sin, v. jugularis ext., v. subclavia, žíla v kubitě a v. femoralis (příloha č. 2). Jako výhody kanylace do v. jugularis 1. dx et sin lze uvést přístupnost od hlavy, předvídatelnost anatomie a vysokou úspěšnost u dětí i dospělých. K nevýhodám kanylace do v. jugularis 1. dx patří možnost punkce a. carotis, poranění brachiálního plexu a pneumothorax (přítomnost vzduchu v pleurální dutině). U v. jugularis 1. sin může nastat poranění ductus thoracicus (hrudní mízovod), mohou vzniknout obtíže při průchodu katétru jugulo-subclaviálním spojením, možnost punkce a. carotis a embolizace do dominantní levé hemisféry. V případě kanylace do v. jugularis ext. je výhodou povrchové umístění žíly a bezpečnost provedení punkce. Nevýhodou je její nižší úspěšnost a riziko zalomení ve v. subclavia. U kanylace do v. subclavia je výhodou dostupnost žíly a dobré orientační body pro punkci. Může však vzniknout pneumothorax, hemothorax (přítomnost krve v pleurální dutině), chylothorax (přítomnost mízy v pleurální dutině) a pleurální

výpotek. Kanylace žíly v kubitě (loketní jamka) přináší málo komplikací, je u ní ale nejnižší úspěšnost a hrozí vznik trombózy a tromboflebitidy. Vysokou úspěšností se vyznačuje kanylace do v. femoralis, je s ní však spojeno riziko katérové sepse a tromboflebitidy (zánět povrchové žíly) (Barash et al., 2009).

#### **1.3.4 Technika centrální žilní kanylace**

Před zavedením centrálního žilního katétru je třeba si připravit následující pomůcky: sterilní roušky a rukavice, operační plášť (empír), mulové čtverce, tampóny, injekční jehly a stříkačky, katétr, punkční jehly, zaváděcí drát, skalpel, dvě kádinky, jednu na Mesocain a druhou na fyziologický roztok, pinzetu, jehlec, jehly na šití, šicí materiál a roztok k dezinfekci kůže. Práci usnadňuje soustředění části potřebných pomůcek v setech (Kolář et al., 2009; Russová, 2009; Zoubková, 2012).

Při zavádění centrálních žilních katétrů se v současnosti standardně užívá Seldingerova technika. Pacient se ukládá do polohy vleže na zádech s hlavou otočenou od strany kanylace, popř., pokud to pacientův stav dovoluje, v Trendelenburgově poloze (poloha, při níž pacient leží na zádech a jeho pánev je uložena výše než hlava). Tímto způsobem se zvýší náplň žil a zvětší se jejich průsvit. Rovněž se tak sníží riziko vzduchové embolie při zavádění katétru. Po provedení punkce centrální žíly silnější jehlou se do žíly zavede přes lumen jehly kovový vodič. Poté se punkční jehla odstraní a po vodiči se zavede dilatátor, kterým se dilatuje kanál v kůži a podkoží. Do centrální žíly se po vodiči zavede katétr a vodič se odstraní. Důležité je ověřit po zavedení katétru správnost jeho zavedení pomocí rentgenu (RTG) nebo intrakardiálního elektrokardiogramu (EKG). Nakonec se katétr ke kůži zafixuje chirurgickými stehy a sterilně se překryje. Uvedená technika se užívá při kanylaci v. subclavia (žíla podklíčková) a v. jugularis interna (žíla hrdelní), rovněž v případě v. femoralis (žíla stehenní) je technika kanylace obdobná, je však nevýhodná Trendelenburgova poloha, takže poloha pacienta může být i s trupem mírně zvednutým (Lejsek, 2012; Zoubková, 2012; Ševčík et al., 2014; Bartůněk et al., 2016).

#### **1.3.5 Komplikace centrální žilní kanylace**

Nejzávažnější komplikací, která může bezprostředně ohrozit život pacienta je žilní vzduchová embolie. Tato komplikace může být způsobena nesprávnou polohou pacienta v polosedě při katetrizaci, při závažné hypovolemii s negativním CVP, při hlubokém dýchání pacienta, při manipulaci s infuzními hadičkami nebo při

odstraňování katétru. Vzduchovou embolií poznáme podle náhlé hypotenze (nízký krevní tlak), dušnosti (obtížné dýchání), tachykardie (zrychlená srdeční činnost) až srdeční zástavy a podle šplouchavého zvuku při auskultaci (poslechu) srdce. Důležité je dbát, aby byl systém spojený s centrální žilou permanentně uzavřený. V opačném případě totiž hrozí nasátí vzduchu do katétru, což má za následek právě vzduchovou embolií. Mezi léčebná opatření vzduchové embolie patří okamžitá aspirace vzduchu z žilní linky a případná hrudní punkce pravé srdeční komory přes hrudní stěnu a odsátí vzduchu (Zadák et al., 2007; Bartůněk et al., 2016).

Další možnou komplikací je pneumothorax (přítomnost vzduchu v pleurální dutině), který hrozí nejčastěji při punkci v. subclavia, ale i při kanylaci v. jugularis. K zamezení vzniku této komplikace je potřebné pečlivé klinické sledování pacienta a opakovaný poslech plic, případně provedení snímku plic po zavedení katétru nebo pokusu o jeho zavedení. Je třeba si uvědomit, že tato komplikace se někdy může projevit se zpožděním, a to až po 24, popř. 48 hodinách od kanylace. Se zavedením katétru souvisí komplikace spočívající v náhodné punkci arterie, nejčastěji a. carotis nebo a. subclavia, kdy vzniká hematoma, arteriovenózní píštěl nebo nepravé aneuryzma (vysvětlení uvedených odborných pojmů: příloha č. 3). V případě zavedení katétru hluboko do pravé komory může vzniknout další komplikace - arytmie (porucha srdečního rytmu). V souvislosti se zavedením katétru dále někdy vzniká hemothorax (přítomnost krve v pleurální dutině) v důsledku poranění krčních cév, pleury nebo plic, perforace cévy nebo srdeční dutiny. Dále se můžeme setkat s poraněním okolních anatomických struktur a krvácením. V neposlední řadě hrozí vznik katéetrové sepse, která se vyskytuje v důsledku nesprávné přípravy kůže v místě vpichu, nedostatečně aseptického přístupu lékaře při zavádění katétru a nekvalitní ošetrovatelské péče. U velmi tenkých katétrů je poměrně častou komplikací zablokování centrálního katétru trombem, fibrinem nebo lipidovou sraženinou (příloha č. 3) (Zadák et al., 2007; Bartůněk et al., 2016).

### ***1.3.6 Monitorace centrálního žilního tlaku***

Indikací k monitorování CVP je posouzení funkce pravé komory a náplň intravaskulárního řečiště u kriticky nemocných pacientů. CVP můžeme měřit dvěma způsoby. První způsob spočívá v odečítání výšky vodního sloupce. Při tomto měření tlak udáváme v centimetrech vodního sloupce s použitím vodního nanometru. Při druhém způsobu měříme CVP přes tlakový převodník (systém katétr-snímač), který je

spojen s tlakovým monitorem. Při měření touto metodou tlak udáváme v mm Hg nebo kPa (Machová a Rindová, 2007; Kolář et al., 2009; Češka et al., 2010; Levinson et al., 2011; Ševčík et al., 2014).

Během měření CVP leží pacient na zádech na rovném lůžku. Nejdříve je třeba si určit nulovou hodnotu tlaku a to tím způsobem, že je nula 5 centimetrů pod úrovní hrudní kosti. Toto umístění je přibližně ve výši středu pravé síně. V dalším kroku je potřeba naplnit měřicí soustavu fyziologickým roztokem, a to do úrovně vrchního okraje od vzdušňovací komůrky na měřicí hadičce. Následně otočíme uzávěrem kohoutu a počkáme, dokud se klesající hladina nevyrovná s žilním tlakem. Tento systém funguje na principu spojených nádob. Nakonec na centimetrovém měřítku odečteme výši vodního sloupce a následně kohoutem měřicí soupravu uzavřeme a tím současně otevřeme průtok fyziologického roztoku do centrální žíly (Kolář et al., 2009; Kapounová, 2007; Novotný, 2012; Turek, 2014).

Fyziologické hodnoty centrálního žilního tlaku se v odborných publikacích liší, nicméně nejčastěji je uváděna hodnota 0-8 mm Hg nebo 3-11 cm vodního sloupce (Kolář et al., 2009; Ševčík et al., 2014).

#### ***1.4 Invazivní monitorace tlaku v plicnici***

K monitorování tlaků v plicnici nám slouží speciální balonkový Swan-Ganzův katétr, který nám umožňuje poměrně snadné, přesné a rychlé měření tlaků v a. pulmonalis (plicní tepna), srdečního výdeje termodiluční metodou (měření na principu změny teplot), enddiastolického tlaku (tlak na konci diastoly) levé komory a také slouží k odběru krve z a. pulmonalis. Plicnicový katétr nám umožňuje získávání i dalších parametrů ať přímo naměřených nebo vypočítávaných (Dítě et al., 2007; Kapounová, 2007; Ševčík et al., 2014).

Plicnicový katétr má několik vstupů, přičemž každý má svůj účel. Jedná se o port k nafouknutí balónku, termistor, který slouží k měření srdečního výdeje, dále proximální port, kterým se měří tlak v plicní tepně (PAP) a centrální žilní tlak (CVP), pomocí distálního portu sledujeme PAP a tlak v zaklínění (PAWP) a poslední port slouží k podávání infuzí a léků (Krška et al., 2011; Kardiologie pro sestry, 2013).

##### ***1.4.1 Indikace monitorace tlaku v plicnici***

Jelikož se jedná o invazivní vstup s velkým množstvím rizik, vždy bychom měli zvážit, jestli nemůžeme potřebná data získat jiným, méně invazivním způsobem. Mezi



konkrétní indikace zavedení plicnicového katétru mimo jiné patří: šokové stavy, zhodnocení stavu cirkulujícího objemu, akutní oběhové selhání, akutní plicní embolie, akutní infarkt myokardu a jeho komplikace (Kapounová, 2007; Ševčík et al., 2014).

#### **1.4.2 Kontraindikace monitorace tlaku v plicnici**

Zavedení plicnicového katétru nelze provést hlavně v případě přítomnosti umělé chlopně v pravém srdci, závažné koagulopatie (nemoc charakterizovaná zvýšenou krvácivostí) a trombolytické terapie (proces rozpouštění krevní sraženiny, trombu). Mezi kontraindikace také patří přítomnost elektrostimulačních elektrod, endokarditidy (zánět nitroblány srdeční), těžká plicní hypertenze nebo zvýšené riziko arytmií (porucha srdečního rytmu) u pacienta (Kapounová, 2007; Ševčík et al., 2014).

#### **1.4.3 Technika zavádění plicnicového katétru**

Swan-Ganzův katétr je zaváděn obdobnou cestou a obdobným způsobem jako centrální žilní kanyla prostřednictvím centrálního žilního systému. Plicnicový katétr lze zavést i periferní cestou v případě trvající indikace zavedení katétru při přítomnosti koagulopatie. Důležité je sledování tlakové křivky v průběhu zavádění katétru do a. pulmonalis. Na monitoru tak vidíme různé křivky, z kterých je patrná současná lokalizace katétru. Plicnicový katétr se zavádí s nafouknutým balónkem, kdy je unášen proudem krve do optimální polohy, kde dojde k zaklínění (uzávěru cévy). Před dosažením tohoto místa musí být balónek nafouklý předepsaným objemem vzduchu (Zadák et al., 2007; Kardiologie pro sestry, 2013; Ševčík et al., 2014).

Normální hodnoty tlaků v pravém srdci a plicnici jsou následující: tlak v pravé síni je 1-6 mm Hg, systolický tlak v pravé komoře 20-30 mm Hg, end/diastolický tlak v pravé komoře méně než 5 mm Hg, systolický tlak v plicnici (PAP) 20-30 mm Hg, diastolický PAP 10-15 mm Hg, střední PAP méně než 20 mm Hg a tlak v zaklínění 6-12 mm Hg (Kardiologie pro sestry, 2013).

#### **1.4.4 Komplikace monitorace tlaku v plicnici**

Nejčastější komplikací, která může nastat při zavádění katétru a dráždění endokardu (nitroblána srdeční), je srdeční dysrytmie (porucha srdečního rytmu). Tento problém je obvykle přechodný. Při podráždění Hisova svazku (součást převodního systému srdečního) katétrem je možný vznik kompletní atrioventrikulární (AV) blokády (porucha přenosu vzruchu ze síní na komory), která je nezávažnější komplikací během

zavádění katétru. Mezi další komplikace spojené se zaváděním patří zauzlování, zalomení nebo stočení katétru, dále poranění srdečních chlopní, srdeční blokády, perforace a. pulmonalis, pravé síně nebo pravé komory a poranění endokardu v pravé komoře (Barash et al., 2009; Ševčík et al., 2014).

### ***1.5 Invazivní monitorace arteriálního tlaku***

Měření arteriálního tlaku je důležitou součástí hemodynamického monitorování pacientů v intenzivní péči. Jedná se o měření tlaku v arteriálním krevním řečišti mezi aortální chlopní a odporovými periferními arterioly v průběhu srdečního a dechového cyklu. Přímé měření arteriálního tlaku spočívá v zavedení katétru do arterie, kde se pomocí převodníku tlak mění na elektrický signál, dochází k jeho zesílení a převedení do grafické a číselné podoby na monitor. Přímé měření krevního tlaku umožňuje kontinuitu a přesnost měření, rychlé rozpoznání poruch krevního tlaku a rovněž slouží k odhadu tepového objemu (Kapounová, 2007; Ševčík et al., 2014; Vagnerová, 2014).

#### ***1.5.1 Indikace monitorace arteriálního tlaku***

Účelem uvedeného měření je nutnost nepřetržitého monitorování systémového krevního tlaku a dále provádění odběrů vzorků arteriální krve. Katétr není určen k podávání léků nebo tekutin. Nejčastějším důvodem přímého měření krevního tlaku v intenzivní péči je oběhová nestabilita a potřeba podávání vazoaktivních látek (látky působící na průsvit cév), kdy znalost krevního tlaku umožňuje rychle vyhodnotit stav a vliv podávaných léčiv (Ševčík et al., 2014; Bartůněk et al., 2016; Havránek, 2016).

#### ***1.5.2 Kontraindikace monitorace arteriálního tlaku***

V některých případech není zavedení arteriálního katétru možné. Kontraindikací jsou periferní cévní choroby, krvácivé stavy, antikoagulační léčba (léčba působící proti krevnímu srážení), infekce v místě vpichu nebo kožní onemocnění znemožňující dezinfekci místa vpichu a předchozí cévní intervence (Ševčík et al., 2014; Bartůněk et al., 2016).

#### ***1.5.3 Technika zavedení arteriálního katétru***

Pro kanylací arterie jsou nezbytné následující pomůcky, které umístíme na sterilní stolek: set pro punkci arterie, sterilní rukavice, materiál k šití, injekční stříkačky a jehly, speciální nástavná hadička pro měření tlaku, malý skalpel, peány, nůžky,

pinzeta, sterilní roušky a tampóny. Dalšími pomůckami, které se mohou umístit na nesterilní plochu, jsou lokální anestetikum, fyziologický roztok na proplach, vhodná dezinfekce. K vybavení pro kanylaci arterie dále patří elektronický snímač s držákem, monitor, fyziologický roztok (F1/1) s heparinem v množství 5 tis. jednotek heparinu na 500 ml F1/1 nebo 10 tis. jednotek na 1000 ml F1/1, který se pacientovi aplikuje přetlakovou infuzí (Handl, 2009; Russová, 2009).

Invazivní měření arteriálního tlaku se provádí na základě kanylace arterie. K této kanylaci jsou nejvhodnější cévy, které mají dostatečný průměr a svým povrchovým uložením umožňují palpaci a kompresi. K zavedení arteriálního katétru se nejčastěji využívají tepna vřetenní (a. radialis), tepna pažní (a. brachialis) a tepna stehenní (a. femoralis). Výjimečně lze využít jiné tepny, jimiž jsou tepna loketní (a. ulnaris), holenní tepna (a. tibialis posterior), hřbetní tepna nohy (a. dorsalis pedis) a tepna podpažní (a. axillaris) (Ševčík et al., 2014; Bartůněk et al., 2016).

Pro zavedení arteriálního katétru je velmi důležité zvolit vhodné místo, neboť tento úkon ovlivňuje i výskyt a závažnost komplikací s tím spojených. V této souvislosti je třeba sledovat dostatečné kolaterální zásobení oblasti, dobrý anatomický přístup k tepně, snadný přístup pro zavedení katétru a následnou ošetrovatelskou péči a ovlivňování snímaného signálu pohybem pacienta (Ševčík et al., 2014).

Pro kanylaci se nejčastěji využívá a. radialis, kdy se provádí tzv. Allenův test. Zjišťují se jí dostatečnost kolaterálního oběhu a rizika ischemie ruky. Pacient zatne ruku do pěsti, provedeme současnou kompresi a. radialis a a. ulnaris a vyčkáme známek ischemie ruky. Po zblednutí ruky uvolníme a. ulnaris. Zblednutí ruky by mělo zmizet do deseti sekund. Pokud v této době nedojde k prokrvení ruky, nemůžeme kanylaci a. radialis na této končetině provést (Kapounová, 2007; Russová, 2009; Bartůněk et al., 2016).

Při kanylaci a. radialis se ruka fixuje v extenzi a sterilně překryje. Do místa punkce je možné aplikovat lokální anestetikum. Nejvhodnější místo punkce se zjistí palpačně a v místě, kde je pulzace arterie nejsilnější, se pod úhlem 20-30 stupňů provede punkce. V okamžiku, kdy z kanyly vytéká pulzující jasně červená krev, se zavádí vodič, následně se vytáhne punkční jehla a po vodiči se zavede kanyla. Následně se vodič odstraní a kanyla se propojí s monitorovacím setem a zafixuje se ke kůži stehy. Jedná se, obdobně jako u kanylace centrálních žil, o techniku podle Seldingera (Lejsek, 2012; Bartůněk et al., 2016).

K invazivnímu měření krevního tlaku je nutné správně nastavit přístroje. Nejprve se na monitoru nastaví rozsah stupnice pro arteriální tlak v hodnotě 200 mm Hg. Dále se uloží tenzometrický snímač do úrovně levé srdeční síně pacienta. Před zahájením vlastního měření je nutné provést kalibraci přístroje tak, aby na monitoru bylo dosaženo tzv. atmosferické nuly. Tuto kalibraci provedeme propláchnutím a odvzdušněním měřicího systému. Snímač otevřeme do atmosféry, vyčkáme, až se hodnoty ustálí a na monitoru nastavíme nulovou hodnotu. Poté snímač uzavřeme do atmosféry, čímž se zároveň otevře k pacientovi (Bartůněk et al., 2016).

Normální hodnoty arteriálních tlaků jsou: systolický tlak 100-119 mm Hg, diastolický tlak 60-79 mm Hg a střední arteriální tlak (MAP) 70-92 mm Hg. MAP vypočítáme tak, že sečteme systolický tlak a dvojnásobek diastolického tlaku a tuto hodnotu vydělíme třemi (Kardiologie pro sestry, 2013; Klabunde, 2016; Smeltzer, 2010).

#### ***1.5.4 Komplikace monitorace arteriálního tlaku***

K nejzávažnějším komplikacím patří ischemie (místní nedokrevnost tkáně a orgánu), trombóza (ucpání cévy krevní sraženinou) a infekce. Riziko trombózy stoupá s dobou ponechání katétru, je však ovlivněno především průměrem katétru. Ischemie vzniká v případě nedostatečného kolaterálního oběhu. Jakmile se projeví porucha prokrvení, katétr je nutné ihned vyjmout. Závažnou ischemii až nekrózu tkáně (intravitální odumření buňky, tkáně či části orgánu) může také vyvolat náhodné podání léčiv. K zamezení infekce je nutné aseptické ošetřování. Riziko infekce rovněž významně vzrůstá s dobou zavedení katétru. Dalšími komplikacemi jsou hematom (uzavřený krevní výron v podkoží a svalech) a krvácení, které jsou způsobeny punkční technikou v průběhu zavádění katétru. Dále se lze setkat s embolickými komplikacemi, které způsobuje trombus na konci katétru. Méně častou komplikací je aneurysma (výduť, rozšíření), které vzniká v důsledku opakovaných punkcí. Při kanylaci a. axillaris a a. brachialis hrozí vysoké riziko poškození nervů (Kapounová, 2007; Ševčík et al., 2014; Bartůněk et al., 2016).

#### ***1.6 Invazivní monitorace intrakraniálního tlaku***

Jedná se o invazivní metodu, která slouží k získávání údajů o hodnotě tlaku v nitrolebním prostoru. Intrakraniálním tlakem (ICP - IntraCranial Pressure) rozumíme tlak uvnitř lebeční dutiny. Zvýšený ICP může mít za následek poruchu průtoku krve

mozkem, což následně vede k neurologickému poškození. Měření ICP je proto důležitou monitorovací metodou v neurointenzivní péči. Smyslem měření ICP je hodnotit perfuzi mozku (průtok krve tkání, orgánem) a zajistit tak prevenci sekundárního poranění mozku. Za normální hodnotu ICP je považována hodnota 15 mm Hg (200 mm vodního sloupce, 2 kPa). Přechodně vystupuje ICP až k hodnotám kolem 60 mm Hg, k čemuž dochází během kýčání, kašle, při Trendelenburgově poloze a při fyzické aktivitě. K terapeutické intervenci se přistupuje, je-li ICP v rozmezí 15 až 25 mm Hg (Farahvar et al., 2011; Ševčík et al., 2014; Tomek et al., 2014; Bartůněk et al., 2016).

### ***1.6.1 Indikace monitorace intrakraniálního tlaku***

Monitorování ICP se provádí u pacientů s Glasgow Coma Scale (GCS) 8 a méně s abnormálním počítačovým tomografickým (CT) nálezem. Jedná se o pacienty s frakturou (zlomenina), hematomem, kontuzí (zhmoždění) mozku, edémem (otok) mozku, středočárovým posunem a s kompresí bazálních cisteren (útlak cisteren na spodině mozku). Dále u pacientů s glasgowskou klasifikací bezvědomí (GCS) 8 a méně s normálním CT nálezem, jsou-li splněny alespoň dvě z těchto podmínek: věk vyšší než 40 let, porucha hybnosti a systolický krevní tlak menší než 90 mm Hg (Ševčík et al., 2014; Gupta, 2015; Streitová et al., 2015; Laskowitz a Grant, 2016).

Monitorování ICP se provádí také v případě těžkého subarachnoidálního krvácení (mezi pavoučnicí a měkkou plenou mozkovou) a dále u pacientů po evakuaci rozsáhlého intracerebrálního krvácení (nitromozkové) z prasklého aneurysmatu (Ševčík et al., 2014; Streitová et al., 2015).

### ***1.6.2 Kontraindikace monitorace intrakraniálního tlaku***

Měření ICP nelze provádět v případě infaustních stavů (mající nepříznivé, špatné vyhlídky), koagulačních (srážlivých) poruch a nelze-li provést zevní komorovou drenáž u pacientů se zaniklými komorami (Ševčík et al., 2014).

### ***1.6.3 Technika monitorace intrakraniálního tlaku***

Pro zavedení ICP čidla si připravíme sterilní stolek se setem s ICP katétrem, tunelizační jehlou, případně fixačním šroubem, soupravu pro návrt do lebeční kosti, lancetu pro punkci dury (plena mozková), fyziologický roztok, šicí pomůcky, injekční

stříkačku, malý skalpel, pinzetu, nůžky, peány, rozvěrač rány, roušky, tampony, monitor a speciální kabeláž pro napojení snímače (Streitová et al., 2015).

Měření ICP se standardně provádí pomocí dvou druhů čidel. Častěji využívaným je intraventrikulární (nitrokomorový) katétr se snímačem tlaku nebo v kombinaci s elektronickým měřením. Tento katétr se zavádí do frontálního rohu postranní komory. Výhodou tohoto způsobu měření je přesnost a současná možnost drenáže mozkomíšního moku. Nevýhodou je náročnější aplikace a riziko infekce. Vedle intraventrikulárního katétru se dále užívá parenchymové čidlo, které se aplikuje 1-2 cm do bílé hmoty mozkové, přičemž je vhodné použití fixačního šroubu. K výhodám tohoto způsobu patří jednoduchá aplikace a spolehlivost měření. Nevýhodou je nemožnost recalibrace po implantaci (Ševčík et al., 2014; Tomek et al., 2014; Chesnut et al., 2015).

Měření ICP je vysoce specializovanou činností, a proto zavedení ICP katétru provádí výhradně neurochirurg (Ševčík et al., 2014; Tomek et al., 2014).

#### ***1.6.4 Komplikace monitorace intrakraniálního tlaku***

K nejzávažnějším komplikacím při měření ICP patří infekce, jejíž riziko stoupá, je-li katétr zaveden déle než 5 dnů. Další komplikací je vznik hemoragie nebo hematomu a riziko epilepsie. K technickým komplikacím patří porucha funkce nebo obstrukce ventrikulárního (komorového) katétru a porucha funkce u parenchymového (mozková tkáň) snímače (Ševčík et al., 2014; Tomek et al., 2014).

## **2 Cíle práce a výzkumné otázky**

### **2.1 Cíle práce**

Cíl 1: Zmapovat možnosti invazivní monitorace na anesteziologicko-resuscitačním oddělení.

Cíl 2: Zmapovat znalosti druhů invazivní monitorace pracovníků anesteziologicko-resuscitačních oddělení na pracovní pozici zdravotní sestra, zdravotnický záchranář.

Cíl 3: Porovnat znalosti invazivní monitorace pracovníků na anesteziologicko-resuscitačních oddělení na pracovní pozici zdravotní sestra, zdravotnický záchranář.

### **2.2 Výzkumné otázky**

1. Jak se liší možnosti invazivní monitorace na anesteziologicko-resuscitačních oddělení?

2. Jaká je znalost správných postupů invazivní monitorace u pracovníků anesteziologicko-resuscitačních oddělení na pracovní pozici zdravotní sestra, zdravotnický záchranář?

3. Jaké jsou rozdíly ve znalostech invazivní monitorace u pracovníků anesteziologicko resuscitačních oddělení na pracovní pozici zdravotní sestra, zdravotnický záchranář?

## **3 Metodika**

### ***3.1 Použité metody***

Předmětem výzkumu bylo zjišťování možností, znalostí a porovnání správných postupů invazivní monitorace u pracovníků anesteziologicko-resuscitačních oddělení Nemocnice Jihlava, příspěvková organizace a Nemocnice České Budějovice, a. s.

Pro výzkum byl použit kvalitativní výzkum technikou polostrukturovaného rozhovoru. Rozhovor probíhal s náhodně vybranými pracovníky anesteziologicko-resuscitačních oddělení na pracovní pozici zdravotní sestra, zdravotnický záchranář. Respondentům bylo položeno 11 otázek, z nichž první dvě se týkaly dosažené úrovně vzdělání respondentů a jejich délky praxe. Další otázky byly zaměřeny na druhy a správnost postupů invazivní monitorace kriticky nemocného pacienta.

### ***3.2 Charakteristika zkoumaného souboru***

Zkoumaný soubor tvořili náhodně vybraní pracovníci na anesteziologicko-resuscitačních odděleních na pracovních pozicích zdravotní sestra a zdravotnický záchranář. Polostrukturované anonymní rozhovory s těmito pracovníky proběhly v nemocnicích Jihlava a České Budějovice a byly nahrávány na diktafon. Rozhovory byly doslovně přepsány a pro přehlednost dány do tabulek. Rozhovorů se zúčastnilo celkem 8 respondentů. Pro provedení rozhovorů bylo třeba předem získat povolení od vedení obou nemocnic. Sběr dat proběhl v měsíci dubnu roku 2017.



## 4 Výsledky

### 4.1 Výsledky rozhovorů s pracovníky anesteziologicko-resuscitačních oddělení v nemocnici Jihlava a nemocnici České Budějovice

#### 4.1.1 Rozhovor 1 - respondent 1 (ARO nemocnice Jihlava)

*Žena*

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

*Moje nejvyšší dosažené vzdělání je ARIP.*

2. Jak dlouhá je Vaše praxe na oddělení ARO?

*Přibližně patnáct let.*

3. Jaké druhy invazivní monitorace znáte?

*Měří se arteriální tlak, intrakraniální tlak, srdeční výdej a centrální žilní tlak a to je asi vše. Jo ještě nitrobřišní tlak.*

4. Co vše na ARO invazivně monitorujete?

*Tady se monitoruje hlavně arteriální tlak, srdeční výdej a abdominální tlak.*

5. Máte potíže s invazivní monitorací, pokud ano s čím nejvíc?

*S monitorací obecně problémy nemám.*

6. Jak měříte CVP a uveďte hodnoty včetně jednotek a o čem Vás informují?

*Centrální žilní tlak měříme invazivně přes monitor a hodnoty jsou myslím kolem 10 cm vodního sloupce.*

7. Monitorujete PCWP? Jak se měří, kde a hodnoty.

*Měření tlaku v zaklínění u nás neměříme, takže nevím.*

8. Co vše lze monitorovat pomocí Swan-Ganzova katétru?

*Jo tak ten nám měří tlak v zaklínění, kdy se nafoukne balóněk, pak tlak v plicnici a srdeční výdej.*

9. Co je MAP? Hodnoty a k čemu se používá kromě tlaku.

*Střední arteriální tlak. Hodnotu u nás držíme kolem 70-80 mm Hg a vstup se používá ještě k odběrům na astrup.*

10. Co je ICP, hodnoty a komplikace?

*ICP je intrakraniální tlak a hodnoty nevím a komplikace to může být asi infekce v místě vstupu a potom nějaké komplikace s čidlem asi, špatné měření.*

11. Jak často provádíte kalibraci invazivního monitoringu a proč?

*Provádíme při převzetí služby a proč, abychom měli jistotu, že měří správně, protože nevíme, zda se předtím s pacientem nějak nemanipulovalo. Takže i po manipulaci s pacientem se kalibruje.*

#### **4.1.2 Rozhovor 2 - respondent 2 (ARO nemocnice Jihlava)**

*Žena*

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

*Moje nejvyšší dosažené vzdělání je ARIP.*

2. Jak dlouhá je Vaše praxe na oddělení ARO?

*Přibližně jedenáct let.*

3. Jaké druhy invazivní monitorace znáte?

*Tak měří se arteriální tlak, intrakraniální tlak, srdeční výdej a na další si honem nevzpomenu.*

4. Co vše na ARO invazivně monitorujete?

*U nás monitorujeme hlavně arteriální tlak, srdeční výdej systémem PiCCO a abdominální tlak.*

5. Máte potíže s invazivní monitorací, pokud ano s čím nejvíc?

*S monitorací problémy nemám, pouze o ní mluvit.*

6. Jak měříte CVP a uveďte hodnoty včetně jednotek a o čem Vás informují?

*Centrální žilní tlak měříme invazivně přes monitor a hodnoty nevím.*

7. Monitorujete PCWP? Jak se měří, kde a hodnoty.

*Měření tlaku v zaklínění používáme tak málo, že si to vždy nastudují.*

8. Co vše lze monitorovat pomocí Swan-Ganzova katétru?

*Tak srdeční výdej určitě, pak ten tlak v zaklínění a tlak v plicnici, kam je zavedený.*

9. Co je MAP? Hodnoty a k čemu se používá kromě tlaku.

*MAP je střední arteriální tlak. Udává hodnotu srdeční aktivity a vstup se používá ještě k odběrům.*

10. Co je ICP, hodnoty a komplikace?

*ICP je měření intrakraniálního tlaku a hodnoty a komplikace nevím. Na našem oddělení jsem to viděla jen jednou.*

11. Jak často provádíte kalibraci invazivního monitoringu a proč?

*Provádíme jednou za dvanáct hodin a proč, aby to bylo dobře. Dále při manipulaci s pacientem a se změnou polohy pacienta.*

#### **4.1.3 Rozhovor 3 - respondent 3 (ARO nemocnice Jihlava)**

*Žena*

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

*Bakalář.*

2. Jak dlouhá je Vaše praxe na oddělení ARO?

*Praxi na ARO mám 12 let.*

3. Jaké druhy invazivní monitorace znáte?

*Intraabdominální tlak, který se měří přes žaludek nebo močový katétr, dále arteriální tlak, intrakraniální tlak, Swanganzův katétr, měření srdečního výdeje a srdečních indexů.*

4. Co vše na ARO invazivně monitorujete?

*Tady se monitoruje arteriální tlak, intraabdominální tlak a to je asi vše.*

5. Máte potíže s invazivní monitorací, pokud ano s čím nejvíc?

*Napadají mě pouze komplikace u arteriálního katétru, kdy píše špatně tlak kvůli zalomení nebo už je špatná kanyla.*

6. Jak měříte CVP a uveďte hodnoty včetně jednotek a o čem Vás informují?

*Invazivně měříme přes arterii v cm vodního sloupce, které pak přepočítáváme na Pa nebo přes pravítko pokud nemají arteriální vstup a hodnoty nás informují o zavodnění pacienta.*

7. Monitorujete PCWP? Jak se měří, kde a hodnoty.

*U nás neměříme.*

8. Co vše lze monitorovat pomocí Swan-Ganzova katétru?

*Srdeční výdej, srdeční indexy, tlak v zaklínění.*

9. Co je MAP? Hodnoty a k čemu se používá kromě tlaku.

*Střední arteriální tlak, informují nás o náplni? O prokrvení organismu.*

10. Co je ICP, hodnoty a komplikace?

*Hodnoty intrakraniálního tlaku si nepamatuji, komplikace může být zánět, zarudnutí v místě vstupu.*

11. Jak často provádíte kalibraci invazivního monitoringu a proč?

*Provádíme podle potřeby. Z důvodu špatného měření, když se monitorace rozpojí, když se jede na vyšetření a pak je pacient znovu připojen zpět je kalibrujeme.*

#### **4.1.4 Rozhovor 4 - respondent 4 (ARO nemocnice Jihlava)**

*Žena*

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

*Bakalář.*

2. Jak dlouhá je Vaše praxe na oddělení ARO?

*Zhruba 20 let a mezi tím jsem byla na mateřské dovolené.*

3. Jaké druhy invazivní monitorace znáte?

*Tak arteriální tlak, intrakraniální tlak, Swanganzův katétr, PiCCO, dialýza, centrální žilní tlak a tracheostomie.*

4. Co vše na ARO invazivně monitorujete?

*Monitorujeme arteriální tlak, intrakraniální tlak už ne, protože vážnější případy se směřují do Brna, Swanganzův katétr, pomocí kterého měříme PiCCO a CVP.*

5. Máte potíže s invazivní monitorací, pokud ano s čím nejvíc?

*Neřekla bych, že mám s něčím problém, akorát s dialýzou, protože se tak často nedělá.*

6. Jak měříte CVP a uveďte hodnoty včetně jednotek a o čem Vás informují?

*Centrální žilní tlak měříme přes arterii v jednotkách vodního sloupce a informuje nás o náplni cévního řečiště. Jestli je potřeba pacient dolít nebo když má vysoký CVP je naopak převodněný.*

7. Monitorujete PCWP? Jak se měří, kde a hodnoty.

*Monitorujeme jen, když monitorujeme také PiCCO. Toto bývá u těžkých infarktů. U monitorace tlaku v zaklínění se nafoukl balonek. Hodnota informuje teď nevím o čem, měří se v plicnici.*

8. Co vše lze monitorovat pomocí Swan-Ganzova katétru?

*Srdeční výdej, tlak v zaklínění, stažlivost srdíčka.*

9. Co je MAP? Hodnoty a k čemu se používá kromě tlaku.

*To je střední arteriální tlak. Vstup slouží ještě na odběry. U hodnot se snažíme, aby byly kolem 70, 80 mm Hg. Od středního arteriálního tlaku odčítáme abdominální tlak.*

10. Co je ICP, hodnoty a komplikace?

*To je intrakraniální tlak. Hodnoty jsou myslím nějak 10 až 15 a komplikace může být špatné měření z důvodu špatného zavedení nebo posunu katétru a dále infekce v místě vstupu.*

11. Jak často provádíte kalibraci invazivního monitoringu a proč?

*Kalibraci provádíme po odběrech, pak když jdeme měřit centrální žilní tlak a proč, aby se to správně nastavilo.*

#### **4.1.5 Rozhovor 5 - respondent 5 (ARO nemocnice České Budějovice)**

*Muž*

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

*ZSF JČU zdravotnický záchranář Bc.*

2. Jak dlouhá je Vaše praxe na oddělení ARO?

*7 měsíců.*

3. Jaké druhy invazivní monitorace znáte?

*Arteriální tlak, ICP, hemodynamika, nitrobřišní tlak.*

4. Co vše na ARO invazivně monitorujete?

*Často ICP, srdeční výdej.*

5. Máte potíže s invazivní monitorací, pokud ano s čím nejvíc?

*Nemám, protože se druhy monitorací vyskytují často a člověk má hodně příležitostí se s tím seznámit a procvičit. Složitější je možná napojení na pacienta, kdy se musím radit se starší sestrou nebo doktorem.*

6. Jak měříte CVP a uveďte hodnoty včetně jednotek a o čem Vás informují?

*Á 6 hodin nebo á 4 hodiny. Hodnoty jsou 2-10 mm Hg, informují o stavu náplně cévního řečiště.*

7. Monitorujete PCWP? Jak se měří, kde a hodnoty.

*U nás se neměří, máme jiná měření, máme 2 přístroje Vigileo a LiDCO se měří srdeční výdej, hlídá se centrální žilní tlak a potom u složitějšího je asi 5 nebo 6 hodnot který ani nevím, co znamenají, tyto hodnoty jsou důležité spíš pro doktora.*

8. Co vše lze monitorovat pomocí Swan-Ganzova katétru?

*Používá se pro měření hemodynamiky, srdečního výdeje, tlaku v plicnici a tlaku v zaklínění.*

9. Co je MAP? Hodnoty a k čemu se používá kromě tlaku.

*To je střední arteriální tlak vypočítává se z hodnoty systoly a diastoly. Optimální hodnota je mezi 80-100 mm Hg. Tlak se píše každou hodinu, záleží na domluvě s doktorem.*

10. Co je ICP, hodnoty a komplikace?

*To je intrakraniální tlak, tlak vlastně v hlavě, hodnoty si nevzpomenu, komplikace může být změny tlaku, když přijdou po operaci, pokud tlaky jdou nahoru tak to pojednává o krvácení, toto zvýšení může nastat velmi rychle.*

11. Jak často provádíte kalibraci invazivního monitoringu a proč?

*Po pohybu s pacientem, po hygieně, když se jede na sál, na CT, poté se kalibruje, aby ukazovaly co nejpřesnější hodnoty.*

#### **4.1.6 Rozhovor 6 - respondent 6 (ARO nemocnice České Budějovice)**

*Žena*

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

*Mgr.*

2. Jak dlouhá je Vaše praxe na oddělení ARO?

*10 měsíců.*

3. Jaké druhy invazivní monitorace znáte?

*Invazivní tlak, CVP, ICP, intraabdominální tlak.*

4. Co vše na ARO invazivně monitorujete?

*Hemodynamiku.*

5. Máte potíže s invazivní monitorací, pokud ano s čím nejvíc?

*Nejvíce s monitorací hemodynamiky hlavně PiCCO LiDCO - práce s monitorem.*

6. Jak měříte CVP a uveďte hodnoty včetně jednotek a o čem Vás informují?

*Přes komůrky, hodnoty do 10 mm Hg, informují nás o náplni krevního řečiště a o stavu pravého srdce.*

7. Monitorujete PCWP? Jak se měří, kde a hodnoty.

*Nemonitorujeme, měří se přes Swanganzův katétr, jako termodyluční metoda a hodnoty nevím.*

8. Co vše lze monitorovat pomocí Swan-Ganzova katétru?

*Tlak v zaklínění, centrální žilní tlak, tlak v plicnici a teplota.*

9. Co je MAP? Hodnoty a k čemu se používá kromě tlaku.

*Střední arteriální tlak, ukazuje nám na prokrvení organismu a slouží na odběry.*

10. Co je ICP, hodnoty a komplikace?

*To je intrakraniální tlak, hodnoty jsou do 15 a komplikace hypotenze, hypertenze, infekce povytažení čidla.*

11. Jak často provádíte kalibraci invazivního monitoringu a proč?

*Při přebírání služby a většinou před každým měřením.*

#### **4.1.7 Rozhovor 7 - respondent 7 (ARO nemocnice České Budějovice)**

*Muž*

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

*Mgr. na Jihočeské univerzitě.*

2. Jak dlouhá je Vaše praxe na oddělení ARO?

*Tři a půl roku.*

3. Jaké druhy invazivní monitorace znáte?

*ICP, arteriální tlak, monitorace hemodynamiky zařízení LiDCO, PiCCO, Vigileo, intraabdominální tlak.*

4. Co vše na ARO invazivně monitorujete?

*No to samé v podstatě takže ICP, arteriální tlak, monitorace hemodynamiky zařízení LiDCO, PiCCO, Vigileo, intraabdominální tlak.*

5. Máte potíže s invazivní monitorací, pokud ano s čím nejvíc?

*Nejvíce asi s monitorací pomocí Swanzangova katétru, protože se to tak často nedělá a člověk si to musí oprášit.*

6. Jak měříte CVP a uveďte hodnoty včetně jednotek a o čem Vás informují?

*Měříme přes centrální žilní vstup, který je zaveden do v. cubclavia nebo v. jugularis, nejčastější je subclavia a informuje nás o náplni krevního řečiště. Katétr se u nás zavádí Seldingerovou technikou bez ultrazvuku. Hodnoty záleží i na UPV, která je dokáže zkreslit.*

7. Monitorujete PCWP? Jak se měří, kde a hodnoty.

*Měříme jen jednou za čas a to u lidí, kteří mají srdeční selhávání. Nafoukne se obturační balónek v plicnici.*

8. Co vše lze monitorovat pomocí Swan-Ganzova katétru?

*Srdeční výdej, tlak v zaklínění, tlak v plicnici.*

9. Co je MAP? Hodnoty a k čemu se používá kromě tlaku.

*Slouží nám k přepočtu cerebrálního perfuzního tlaku. Hodnota kolem které se má pacient držet, nám určí lékař. A vstup slouží k náběrům. Nejčastěji do a. radialis. Do femoralis méně často.*

10. Co je ICP, hodnoty a komplikace?

*Intrakraniální tlak, hodnoty od 0-12 mm Hg. U pacientů, kteří mají komorovou drenáž a hodnoty jsou kolem nuly nám značí, že odvádí zbytečně moc, zbytečně rychle, komplikace infekce, špatné zavedení a udávání nesprávných hodnot, posunutí čidla.*

11. Jak často provádíte kalibraci invazivního monitoringu a proč?

*Při manipulaci s polohou pacienta při odpojení a napojení pacienta nebo při převzetí služby.*

#### **4.1.8 Rozhovor 8 - respondent 8 (ARO nemocnice České Budějovice)**

*Muž*

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

*Bakalář zdravotnický záchranář na Jihočeské univerzitě.*

2. Jak dlouhá je Vaše praxe na oddělení ARO?

*10 měsíců.*

3. Jaké druhy invazivní monitorace znáte?

*Arteriální tlak, ICP, břišní tlak, srdeční výdej LiDCO, PiCCO, centrální žilní tlak, nitrohruční tlak.*

4. Co vše na ARO invazivně monitorujete?

*Arteriální tlak, ICP, centrální žilní tlak nitrobřišní tlak, srdeční výdej Vigileo, LiDCO, PiCCO.*

5. Máte potíže s invazivní monitorací, pokud ano s čím nejvíc?

*Srdečního výdeje přes Vigileo, LiDCO, PiCCO, tam si to člověk musí osvojit, protože to není tak častý, honem třeba neví, jak se kalibruje.*

6. Jak měříte CVP a uveďte hodnoty včetně jednotek a o čem Vás informují?

*Invazivně přes centrální žilní kanylu a komůrkový systém, hodnoty 0-8 cm vodního sloupce, 2-10 mm Hg, informuje o náplni cévního systému, jestli je hypervolemický nebo hypovolemický.*

7. Monitorujete PCWP? Jak se měří, kde a hodnoty.

*U nás jsem se s ním nesetkal. Měří se v pravé komoře pomocí Swan-Ganzova katétru tlak v zaklínění a hodnota 15- 20 cm vodního sloupce.*

8. Co vše lze monitorovat pomocí Swan-Ganzova katétru?

*Tlak v pravé komoře, tlak v plicnici, v zaklínění, tlak v levé komoře, teplota, srdeční výdej.*

9. Co je MAP? Hodnoty a k čemu se používá kromě tlaku.

*To je střední arteriální tlak, hodnota 90- 110 mm Hg, zajištění slouží ještě k odebírání krve na astrup. U nás se kanyluje a. radialis, femorális méně často, pokud se radiálka nedala kanylovat z nějakého důvodu.*

10. Co je ICP, hodnoty a komplikace?



*Hodnoty do 10 mm Hg, do 15 zvýšený tlak a nad 20 mm Hg je už vysoká hodnota, komplikace jsou infekce, rozpojení systému, vytažení zalomení čidla, případně při převazu.*

11. Jak často provádíte kalibraci invazivního monitoringu a proč?

*Kalibraci invazivního monitoringu děláme vždy, pokud se s komůrkou pohne. Komůrka musí být v nějaké úrovni pravé síně nebo u ICP v úrovni sluchovodu, pokud se s pacientem, komůrkou manipuluje, musí se kalibrovat.*

## 4.2 Kategorizace dat v tabulkách

### 4.2.1 Pohlaví respondentů

Tabulka č.1										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	muž									0
Jihlava	žena	X	X	X	X					4
ČB	muž					X		X	X	3
ČB	žena						X			1

*Zdroj: Vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů byli 3 muži a 5 žen. V nemocnici Jihlava se ve všech 4 případech jednalo o ženy, v nemocnici České Budějovice šlo o 3 muže a 1 ženu.

#### 4.2.2 Nejvyšší dosažené vzdělání

Tabulka č.2										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	ARIP	X	X							2
Jihlava	Bc. ZZ									0
Jihlava	Bc. VS			X	X					2
Jihlava	Mgr.									0
ČB	ARIP									0
ČB	Bc. ZZ					X			X	2
ČB	Bc. VS									0
ČB	Mgr.						X	X		2

*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů na otázku č.1 jaké je nejvyšší dosažené vzdělání byly v nemocnici Jihlava dotazovány 2 všeobecné sestry s bakalářským vzděláním a 2 zdravotní sestry se vzděláním ARIP. V nemocnici České Budějovice byli předmětem výzkumu 2 osoby s bakalářským vzděláním oboru zdravotnický záchranář a 2 osoby s magisterským vzděláním.

### 4.2.3 Délka praxe

Tabulka č.3										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	0-1 rok									0
Jihlava	2-10 let									0
Jihlava	11 a více let	X	X	X	X					4
ČB	0-1 rok					X	X		X	3
ČB	2-10 let							X		1
ČB	11 a více let									0

*Zdroj: Vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů na otázku č.2 dotazující se na délku jejich praxe měli v nemocnici Jihlava všichni 4 respondenti praxi delší jak 11 let a v nemocnici České Budějovice měli 3 respondenti délku praxe do 1 roku a jeden respondent délku praxe v rozmezí 2-10 let.

#### 4.2.4 Znalost druhů invazivní monitorace

Tabulka č.4										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	Arteriální tlak	X	X	X	X					4
Jihlava	Intrakraniální tlak	X	X	X	X					4
Jihlava	Centrální žilní tlak	X			X					2
Jihlava	Srdeční výdej	X	X	X	X					4
Jihlava	Intraabdominální tlak	X	X	X						3
ČB	Arteriální tlak					X	X	X	X	4
ČB	Intrakraniální tlak					X	X	X	X	4
ČB	Centrální žilní tlak						X		X	2
ČB	Srdeční výdej					X		X	X	3
ČB	Intraabdominální tlak					X	X		X	3

*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů na otázku č.3 dotazující se na znalosti druhů invazivní monitorace odpověděli v nemocnici Jihlava všichni 4 respondenti, že znají monitoraci arteriálního tlaku, intrakraniálního tlaku a srdečního výdeje, 2 respondenti uvedli navíc ještě monitoraci centrálního žilního tlaku. Monitoraci intraabdominálního tlaku neuvedl 1 respondent. V nemocnici České Budějovice uvedli všichni 4 respondenti monitoraci arteriálního tlaku i intrakraniálního tlaku. Monitoraci srdečního výdeje a intraabdominálního tlaku uvedli 3 respondenti a 2 respondenti uvedli monitoraci centrálního žilního tlaku.

#### 4.2.5 Druhy invazivní monitorace podle četnosti na daném oddělení

Tabulka č.5										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	Arteriální tlak	X	X	X	X					4
Jihlava	Intrakraniální tlak									0
Jihlava	Centální žilní tlak				X					1
Jihlava	Srdeční výdej	X	X		X					3
Jihlava	Intraabdominální tlak	X	X	X						3
ČB	Arteriální tlak						X	X	X	3
ČB	Intrakraniální tlak					X		X	X	3
ČB	Centální žilní tlak						X	X	X	3
ČB	Srdeční výdej					X	X	X	X	4
ČB	Intraabdominální tlak							X	X	2

*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů odpovídajících na otázku č.4 dotazující se na četnost druhů monitorace na oddělení ARO v nemocnici Jihlava všichni 4 respondenti uvedli, že monitorují arteriální tlak, ale naopak nemonitorují intrakraniální tlak. 3 respondenti uvedli intraabdominální tlak a srdeční výdej. Monitoraci centrálního žilního tlaku uvedl 1 respondent. V nemocnici České Budějovice uvedli 3 respondenti arteriální tlak, intrakraniální tlak a centrální žilní tlak. Srdeční výdej označili jako často sledovaný parametr všichni 4 respondenti. Sledování intraabdominálního tlaku uvedli 2 respondenti.

#### 4.2.6 Potíže respondentů s invazivní monitorací

Tabulka č.6										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	Monitorace hemodynamiky									0
Jihlava	Napojení pacienta									0
Jihlava	Komplikace u art. katétru			X						1
Jihlava	Potíže nemá	X	X		X					3
ČB	Monitorace hemodynamiky						X	X	X	3
ČB	Napojení pacienta					X				1
ČB	Komplikace u art. katétru									0
ČB	Potíže nemá									0

*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů odpovídajících na otázku č.5 dotazující se na potíže respondentů s invazivní monitorací v nemocnici Jihlava 3 respondenti uvedli, že s invazivní monitorací nemají žádné problémy a 1 respondent uvedl jako problém pouze komplikace u arteriálního katétru. V nemocnici České Budějovice uvedli 3 respondenti, že mají potíže s monitorací hemodynamiky a jeden respondent má problém s napojením pacienta. Jeden respondent odpověděl, že žádné problémy s invazivní monitorací nemá.

#### 4.2.7 Znalost problematiky centrálního žilního tlaku

Tabulka č.7										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	Měření CŽT "kombi" komůrkovým systémem	X	X	X	X					4
Jihlava	Znalost hodnot a jednotek	X		X	X					3
Jihlava	O čem hodnoty informují			X	X					2
ČB	Způsob měření CŽT					X	X	X	X	4
ČB	Znalost hodnot a jednotek					X	X	X	X	4
ČB	O čem hodnoty informují					X	X	X	X	4

*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů odpovídajících na otázku č.6 dotazující se na znalost problematiky monitorace centrálního žilního tlaku (CŽT) v nemocnici Jihlava hodnoty a jednotky znali 3 respondenti ze 4 dotazovaných. Údaj, o čem hodnoty informují, znali 2 respondenti. V nemocnici České Budějovice znali všechny tyto údaje všichni 4 dotazovaní. V obou nemocnicích pracovníci měří CŽT "kombi" komůrkovým systémem (viz diskuse k otázce č.6).



#### 4.2.8 Znalost problematiky tlaku v zaklínění

Tabulka č.8										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	Místo měření				X					1
Jihlava	Technika měření				X					1
Jihlava	Znalost hodnot									0
ČB	Místo měření						X	X	X	3
ČB	Technika měření						X	X	X	3
ČB	Znalost hodnot								X	1

*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů odpovídajících na otázku č.7 dotazující se na znalost problematiky tlaku v zaklínění v nemocnici Jihlava znal místo měření a techniku měření 1 respondent, zbývající 3 tyto parametry neznali. Hodnoty tlaku v zaklínění neznal žádný dotazovaný respondent. V nemocnici České Budějovice znali místo měření i techniku měření 3 respondenti a 1 respondent tyto údaje neznal. Hodnoty tlaku v zaklínění znal 1 respondent a 3 respondenti tyto hodnoty neznali.

#### 4.2.9 Znalost parametrů získaných pomocí Swan-Ganzova katétru

Tabulka č.9										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	Srdeční výdej	X	X	X	X					4
Jihlava	Tlak v zaklínění	X	X	X	X					4
Jihlava	Tlak v plicnici	X	X							2
Jihlava	Centrální žilní tlak									0
Jihlava	Teplota									0
ČB	Srdeční výdej					X		X	X	3
ČB	Tlak v zaklínění					X	X	X	X	4
ČB	Tlak v plicnici					X	X	X	X	4
ČB	Centrální žilní tlak						X			1
ČB	Teplota						X		X	2

*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů odpovídajících na otázku č.8 dotazující se na znalost parametrů získaných pomocí Swan-Ganzova katétru v nemocnici Jihlava uvedli srdeční výdej a tlak v zaklínění všichni 4 dotazovaní respondenti, tlak v plicnici uvedli 2 respondenti a neuvedli jej 2 dotazovaní respondenti, centrální žilní tlak a měření teploty neuvedl žádný ze 4 dotazovaných respondentů. V nemocnici České Budějovice uvedli srdeční výdej 3 respondenti a 1 respondent jej neuvedl, tlak v zaklínění a tlak v plicnici odpověděli všichni 4 dotazovaní respondenti, centrální žilní tlak uvedl 1 respondent a neuvedli jej 3 dotazovaní respondenti, měření teploty vedli i neuvedli 2 dotazovaní respondenti.

#### 4.2.10 Znalost problematiky středního arteriálního tlaku

Tabulka č.10										
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM
Jihlava	Co je MAP	X	X	X	X					4
Jihlava	Znalost hodnot	X			X					2
Jihlava	Použití vstupu k odběrům krve	X	X	X	X					4
ČB	Co je MAP					X	X	X	X	4
ČB	Znalost hodnot					X			X	2
ČB	Použití vstupu k odběrům krve						X	X	X	3

*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů odpovídajících na otázku č.9 dotazující se na znalost problematiky středního arteriálního tlaku v nemocnici Jihlava znali zkratku MAP a použití invazivního vstupu pro odběry krve všichni 4 respondenti. Hodnoty monitorace arteriálního tlaku věděli 2 dotazovaní respondenti a 2 respondenti hodnoty nevedli. V nemocnici České Budějovice znali zkratku MAP všichni 4 dotazovaní respondenti, hodnoty arteriálního tlaku uvedli 2 respondenti a 2 respondenti hodnoty arteriálního tlaku nevedli. Možnost použití vstupu k odběrům krve uvedli 3 respondenti a nevedl 1 dotazovaný respondent.

#### 4.2.11 Znalost problematiky intrakraniálního tlaku

Tabulka č.11											
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM	
Jihlava	Co je ICP	X	X	X	X					4	
Jihlava	Znalost hodnot				X					1	
Jihlava	Komplikace	Hypotenze, hypertenze								0	
		Infekce	X		X	X				3	
		Povytažení, zalomení čidla	X			X					2
		Špatné zavedení, rozpojení systému				X					1
ČB	Co je ICP					X	X	X	X	4	
ČB	Znalost hodnot						X	X	X	3	
ČB	Komplikace	Hypotenze, hypertenze					X	X			2
		Infekce						X	X	X	3
		Povytažení, zalomení čidla						X	X	X	3
		Špatné zavedení, rozpojení systému							X	X	2

Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 8 respondentů odpovídajících na otázku č.10 dotazující se na znalost problematiky intrakraniálního tlaku v nemocnici Jihlava znali všichni 4 dotazovaní respondenti zkratku intrakraniálního tlaku, hodnoty tohoto tlaku znal 1 respondent a 3 respondenti hodnotu tlaku neznali. Jako komplikace intrakraniálního tlaku uvedli infekci 3 respondenti, povytažení a zalomení čidla uvedli 2 respondenti a špatné zavedení a rozpojení systému uvedl 1 dotazovaný respondent. V nemocnici České Budějovice znali všichni 4 dotazovaní respondenti zkratku intrakraniálního tlaku, hodnoty tohoto tlaku znali 3 respondenti a 1 ji neznal. Jako komplikace intrakraniálního tlaku uvedli 2 respondenti hypotenzi a hypertenzi, možnost infekce, povytažení a zalomení čidla uvedli 3 respondenti a možnost špatného zavedení nebo rozpojení systému uvedli 2 dotazovaní respondenti.

#### 4.2.12 Četnost kalibrace invazivní monitorace

Tabulka č.12											
Respondent			R	R	R	R	R	R	R	R	CELKEM
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Jihlava	Četnost kalibrace	Při převzetí služby	X	X							2
		Manipulace s pacientem nebo komůrkou	X	X							2
		Před začátkem měření po opětovném napojení pacienta			X	X					2
		Změna polohy pacienta nebo komůrky		X							1
ČB	Četnost kalibrace	Při převzetí služby						X	X		2
		Manipulace s pacientem nebo komůrkou					X		X	X	3
		Před začátkem měření po opětovném napojení pacienta					X	X	X		3
		Změna polohy pacienta nebo komůrky								X	1

*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 8 respondentů odpovídajících na otázku č.11 dotazující se na četnost kalibrace invazivní monitorace v nemocnici Jihlava 2 respondenti uvedli, že kalibrují při převzetí služby, při manipulaci s pacientem nebo komůrkou a před

začátkem měření po opětovném napojení pacienta na monitor. 1 dotazovaný respondent uvedl, že kalibruje při změně polohy pacienta nebo komůrky. V nemocnici České Budějovice 2 respondenti uvedli, že kalibrují při převzetí služby, 3 respondenti sdělili, že kalibrují při manipulaci s pacientem nebo komůrkou a před začátkem měření po opětovném napojení pacienta na monitor a 1 dotazovaný respondent uvedl, že kalibruje při změně polohy pacienta nebo komůrky.

#### 4.2.13 Důvody kalibrace invazivní monitorace

Tabulka č.13											
Respondent		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	CELKEM	
Jihlava	Důvody kalibrace			X						1	
		Při špatném měření									
ČB	Důvody kalibrace	X	X		X					3	
		Pro přesné měření									
ČB	Důvody kalibrace									0	
		Při špatném měření									
ČB	Důvody kalibrace					X	X	X	X	4	
		Pro přesné měření									

**Zdroj: vlastní výzkum**

Z celkového počtu 8 respondentů odpovídajících na otázku č.11 dotazující se na důvody kalibrace invazivní monitorace v nemocnici Jihlava uvedli 3 respondenti zaručení správného měření a 1 respondent uvedl, že je třeba kalibrovat, pokud invazivní monitorace neměří správně. V nemocnici České Budějovice všichni 4 dotazovaní respondenti uvedli jako důvod kalibrace zaručení správného měření.

## 5 Diskuse

Předmětem této bakalářské práce s názvem Invazivní zajištění kriticky nemocného pacienta na anesteziologicko-resuscitačním oddělení byly druhy invazivního zajištění a monitorace a sledování znalostí, které se k nim vztahují, u pracovníků na pracovních pozicích zdravotní sestra, zdravotnický záchranář na anesteziologicko-resuscitačním oddělení dvou vybraných pracovišť.

Tabulka č.1 znázorňuje údaje o počtech a pohlaví všech respondentů. Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 5 žen a 3 muži. Celkem 4 ženy byly z nemocnice Jihlava a 1 žena z nemocnice České Budějovice a.s. Zbývající 3 muži byli z nemocnice České Budějovice a.s.

Tabulka č.2 mapuje údaje o respondentech z hlediska jejich nejvyššího dosaženého vzdělání a vztahuje se k otázce č.1. Z výsledků je zřejmé, že pracovníky ARO v Českých Budějovicích jsou především osoby s vysokoškolským vzděláním bakalářským a magisterským. Důvodem této skutečnosti může být existence vysoké školy v daném městě poskytující toto vzdělání. Naproti tomu na ARO nemocnice Jihlava pracují všeobecné sestry s bakalářským vzděláním, ale i středoškolsky vzdělaní pracovníci se specializací ARIP. Toto zjištění může dokládat, že v případě krajské nemocnice jsou kladeny zřejmě i vyšší požadavky na úroveň vzdělání, než u nemocnice okresní.

Tabulka č.3 mapuje délku praxe a pracovní pozice respondentů, na kterou byli respondenti dotazováni v otázce č.2. Z výsledků vyplývá, že v nemocnici Jihlava pracují pracovníci s podstatně delší praxí, než v nemocnici České Budějovice. Zjištěná skutečnost může ukazovat na větší zájem mladých lidí pracovat na odborných pracovištích větších nemocnic, kde mají lepší možnosti odborného rozvoje i příznivější platové podmínky, než na úrovni okresních nemocnic.

Údaje vyplývající z tabulky č.4, která mapuje otázku č.3 zaměřenou na znalost druhů invazivní monitorace, vyplývá, že všichni dotazovaní respondenti v obou nemocnicích měli povědomí o monitoraci arteriálního tlaku a intrakraniálního tlaku. Z této zjištěné skutečnosti můžeme usuzovat na vysokou četnost aplikace těchto druhů monitorací na odděleních ARO. Právě s těmito druhy monitorací se pracovníci běžně setkávají. Z toho také nepochybně vyplývá i jejich znalost těchto druhů invazivní monitorace. Údaj zjištěný ohledně centrálního žilního tlaku vybízí k úvaze, z jakého důvodu měli o tomto druhu invazivní monitorace v případě obou nemocnic znalost



pouze 2 respondenti ze 4 dotazovaných osob. Možnou příčinou tohoto stavu může být okolnost, že centrální žilní tlak je tak často prováděným invazivním zajištěním, že to vede k určité automatizaci postupů ze strany těchto pracovníků, takže při rozhovoru si vůbec neuvědomili, že se jedná také o jeden z druhů invazivní monitorace.

Tabulka č.5 se zabývá četností jednotlivých druhů invazivní monitorace na oddělení ARO obou sledovaných nemocnic a odpovídá na otázku č.4. Z výsledků vyplývá zajímavá skutečnost, že v nemocnici Jihlava nevedl ani jeden respondent monitoraci intrakraniálního tlaku. Je tedy zřejmé, že monitorace intrakraniálního tlaku se v této nemocnici neprovádí vůbec nebo pouze výjimečně. Důvodem tohoto stavu, jak bylo při rozhovorech zjištěno, je okolnost, že případy kriticky nemocných pacientů, u nichž se tato monitorace provádí, jsou směřovány na specializovaná pracoviště větších nemocnic v Brně. Pozornost zasluhuje, že 3 ze 4 respondentů v nemocnici Jihlava nevedli jako častý druh invazivní monitorace centrální žilní tlak. Důvodem tohoto stavu je zřejmě skutečnost, že centrální žilní tlak se monitoruje právě velmi často, což vede u pracovníků k určité "profesní slepotě". Proto si zřejmě také při rozhovoru nevzpomněli na tento častý druh invazivní monitorace.

Z tabulky č.6, zaměřené na potíže respondentů s invazivní monitorací na odděleních ARO sledovaných nemocnic a odpovídající na otázku č.5 vyplývá, že v případě nemocnice Jihlava nemají dotazované osoby s invazivní monitorací žádné problémy s výjimkou možných komplikací, které mohou nastat u arteriálního katétru. Důvodem tohoto zjištění je zřejmě skutečnost, že na oddělení ARO nemocnice Jihlava byli dotazováni pracovníci s podstatně delší praxí, než v případě ARO nemocnice České Budějovice. Jednalo se proto o osoby s větší praktickou zkušeností v případě monitorací, které ve své praxi často provádějí. Naopak na oddělení ARO nemocnice České Budějovice byli dotazováni pracovníci s praxí pouze do 3,5 roku, kteří, jak sami v rozhovorech uvedli, nemají při monitoraci hemodynamiky takovou profesní zručnost, a proto mnohdy žádají pomoc zkušenějších pracovníků. Je tomu tak zejména při manipulaci s monitorem a napojením pacienta na monitor, jak vyplynulo z rozhovorů s těmito respondenty.

Tabulka č.7 mapuje odpovědi na otázku č.6, která se zabývá znalostí problematiky invazivní monitorace centrálního žilního tlaku (CŽT), na kterou byli dotazováni pracovníci oddělení ARO porovnávaných nemocnic. Při výzkumu bylo zjištěno, že na obou pracovištích ARO je pro měření CŽT je používán "kombi" komůrkový systém. Jedná se o systém, v němž kohout umožňuje podle potřeby přepínat

mezi invazivní monitorací arteriálního tlaku a CŽT. V tom spočívá zásadní odlišnost od dříve používaného způsobu, kdy se arteriální tlak a CŽT monitoroval samostatným systémem. V průběhu výzkumu byla poskytnuta možnost se s "kombi" komůrkovým systémem seznámit a na základě toho lze konstatovat, že tento systém je ve srovnání s dříve používaným způsobem pohodlnější a ekonomičtější. Dále ze zjištěných údajů vyplývá, že všichni respondenti v nemocnici České Budějovice znají hodnoty, jednotky i údaj, o čem hodnoty informují a v nemocnici Jihlava tyto údaje znají téměř všichni respondenti, a to 3 ze 4 dotazovaných. Toto zjištění ukazuje na skutečnost, že uvedený druh invazivní monitorace se na obou porovnávaných pracovištích intenzivně používá a pracovníci jsou s ním velmi dobře seznámeni.

Tabulka č.8 mapuje odpovědi na otázku č.6, která se zabývá znalostí problematiky tlaku v zaklínění. Ze zjištěných odpovědí vyplývá, že dotazované osoby oddělení ARO nemocnice České Budějovice měly ve všech sledovaných parametrech celkově lepší znalosti, než dotazované osoby oddělení ARO nemocnice Jihlava. Respondenti byli dotazováni na znalost místa měření, techniku měření a hodnoty tlaku v zaklínění. Důvodem tohoto zjištění může být skutečnost, že dotazované osoby oddělení ARO nemocnice České Budějovice, jejichž délka praxe je do 3,5 roku, mají tyto znalosti ještě živě v paměti ze školy. Dalším důvodem může být i okolnost, že se s danou problematikou na tomto pracovišti setkávají častěji, než dotazované osoby ARO nemocnice Jihlava.

Z údajů zjištěných dle tabulky č.9, která se vztahuje k otázce č.8 dotazující se na znalost parametrů získaných pomocí Swan-Ganzova katétru, na které byli dotazováni respondenti na oddělení ARO sledovaných nemocnic vyplývá, že srdeční výdej a tlak v zaklínění znají všechny nebo téměř všechny dotazované osoby, jak v případě ARO nemocnice Jihlava, tak ARO nemocnice České Budějovice. Naopak parametry centrální žilní tlak a teplota nevedla většina respondentů oddělení ARO obou sledovaných nemocnic. Možnou příčinou nevedení znalosti monitorace centrálního žilního tlaku Swan-Ganzovým katétreem může být okolnost, že monitorace centrálního žilního tlaku prostřednictvím Swan-Ganzova katétru se na obou sledovaných pracovištích neprovádí příliš často. Při rozhovorech bylo zjištěno, že monitorace centrálního žilního tlaku se na těchto pracovištích provádí hlavně pomocí centrálního žilního katétru.

Tabulka č.10 mapuje znalost problematiky středního arteriálního tlaku, na kterou byli dotazováni respondenti na oddělení ARO sledovaných nemocnic a odpovídá na otázku č.9. Ze zjištěných údajů vyplývá, že pojem MAP znají všichni respondenti

oddělení ARO v obou sledovaných případech. Důvodem tohoto zjištění je skutečnost, že se jedná o velmi častý druh monitorace. Obdobně použití vstupu k odběrům znali téměř všichni respondenti, což odráží skutečnost, že se jedná o velmi častou a rutinní činnost.

Z tabulky č.11, která mapuje znalost problematiky intrakraniálního tlaku u dotazovaných pracovníků oddělení ARO porovnávaných nemocnic, a která se vztahuje k otázce č.10 vyplývá, že pojem ICP znají všechny dotazované osoby obou porovnávaných pracovišť. Toto zjištění dokumentuje skutečnost, že se jedná o obecně dobře známý druh invazivní monitorace na odděleních ARO. Dále bylo zjištěno, že dotazované osoby oddělení ARO nemocnice České Budějovice, až na jednoho dotazovaného pracovníka, znají hodnoty intrakraniálního tlaku, naopak respondenti oddělení ARO nemocnice Jihlava tyto hodnoty, až na jednoho dotazovaného pracovníka, neznají. Toto zjištění ukazuje na okolnost, že monitorace intrakraniálního tlaku se v této nemocnici neprovádí vůbec nebo pouze výjimečně. Na obou pracovištích téměř všichni respondenti uvedli jako nejčastější komplikaci při monitoraci intrakraniálního tlaku infekci. Dokládá to skutečnost, že infekce v místě zavedení katétru je jednou z častých komplikací souvisejících s jeho zavedením.

Tabulka č.12 uvádí četnost kalibrace invazivní monitorace na odděleních ARO obou porovnávaných nemocnic a vztahuje se k otázce č.11. Z údajů zjištěných od dotazovaných pracovníků vyplývá, že okamžiky, v nichž se tato kalibrace provádí, se na oddělení ARO obou porovnávaných nemocnic v podstatě shodují. Kalibraci invazivní monitorace dotazovaní pracovníci provádí shodně nejčastěji při manipulaci s pacientem nebo komůrkou a před začátkem měření po opětovném napojení pacienta. Toto zjištění dokládá skutečnost, že právě v uvedených okamžicích je kalibrace invazivní monitorace nejpotřebnější. Dalším důvodem kalibrace, který byl shodně uveden dotazovanými pracovníky obou porovnávaných nemocnic, bylo převzetí služby. Mám za to, že tento okamžik je důležitým důvodem pro provedení kalibrace, protože přebírající pracovníci nemohou mít přehled o dřívější manipulaci s pacientem nebo komůrkou.

Z tabulky č.13, která uvádí důvody kalibrace invazivní monitorace na odděleních ARO obou porovnávaných nemocnic, a která se rovněž vztahuje k otázce č.11 vyplývá, že jako důvod kalibrace invazivní monitorace dotazovaní pracovníci obou porovnávaných nemocnic shodně uvedli přesnost měření. Jedná se jistě o nezpochybnitelný důvod, protože pouze kalibrace může zaručit přesnost měření.

## 6 Závěr

Předmětem této bakalářské práce s názvem Invazivní zajištění kriticky nemocného pacienta na anesteziologicko-resuscitačním oddělení byly druhy invazivního zajištění a monitorace a sledování znalostí, které se k nim vztahují, u pracovníků na pracovních pozicích zdravotní sestra, zdravotnický záchranář na anesteziologicko-resuscitačním oddělení dvou vybraných pracovišť.

Cílem této práce bylo zmapovat možnosti invazivní monitorace na anesteziologicko-resuscitačním oddělení, sledovat znalosti pracovníků na uvedených pracovních pozicích, pokud jde o druhy invazivní monitorace, a porovnání znalostí těchto pracovníků na anesteziologicko-resuscitačním oddělení nemocnice Jihlava a nemocnice České Budějovice. Všechny tři cíle práce se podařilo splnit a rovněž se také podařilo odpovědět na všechny tři výzkumné otázky.

Cíl 1 týkající se zmapování možností invazivní monitorace na anesteziologicko-resuscitačním oddělení byl splněn. Způsob dosažení cíle: na základě nastudovaných teoretických poznatků týkajících se druhů invazivní monitorace kriticky nemocného pacienta byly zmapovány nejčastěji využívané možnosti invazivní monitorace.

Cíl 2 zaměřený na sledování znalostí druhů invazivní monitorace pracovníků na uvedených pracovních pozicích byl rovněž splněn. Způsob dosažení cíle: na základě provedení polostrukturovaných rozhovorů s těmito pracovníky byly sledovány jejich znalosti invazivní monitorace.

Cíl 3 zaměřený na porovnání znalostí invazivní monitorace uvedených pracovníků byl také splněn. Způsob dosažení cíle: na základě provedení rozhovorů byla získaná data kategorizována a zpracována formou tabulek, z nichž pak vyplynulo porovnání takto získaných dat vypovídajících o znalostech invazivní monitorace uvedených pracovníků.

Výzkumné otázky této práce byly následující:

1. Jak se liší možnosti invazivní monitorace na anesteziologicko-resuscitačních odděleních? Z provedeného výzkumu vyplynulo, že možnosti invazivní monitorace se liší v závislosti na četnosti provádění této monitorace v podmínkách každého oddělení. Na oddělení, kde se konkrétní invazivní monitorace provádí častěji, je připravenost pracovníků lepší, než na tom oddělení, kde se daná invazivní monitorace neprovádí vůbec nebo pouze ojediněle.

2. Jaká je znalost správných postupů invazivní monitorace u pracovníků anesteziologicko-resuscitačních oddělení na pracovní pozici zdravotní sestra, zdravotnický záchranář? Znalost správných postupů invazivní monitorace je u pracovníků, kteří mají možnost se setkávat s konkrétními druhy monitorace, na vyšší úrovni, než u pracovníků, kteří se s danou monitorací nesetkávají vůbec nebo méně často.

3. Jaké jsou rozdíly ve znalostech invazivní monitorace u pracovníků anesteziologicko-resuscitačních oddělení na pracovní pozici zdravotní sestra, zdravotnický záchranář? Rozdíly ve znalostech invazivní monitorace u uvedených pracovníků jsou ovlivněny především četností provádění dané monitorace. Dalším důvodem těchto rozdílů je i doba, která uplynula od ukončení studia těchto pracovníků, kdy u mladších pracovníků, kteří studium ukončili teprve v nedávné době, byla zaznamenána hlubší znalost invazivní monitorace.

Teoretická část práce poskytuje přehled o nejčastějších druzích invazivní monitorace, prováděných na anesteziologicko-resuscitačních odděleních. Pokud jde o praktický přínos této práce, z provedeného výzkumu vyplynulo, že znalosti příslušných pracovníků přímo závisí na četnosti výskytu jednotlivých druhů invazivních monitorací na daných odděleních. Právě u těch druhů monitorací, s nimiž se mají pracovníci možnost setkávat nejčastěji, jsou jejich znalosti podstatně vyšší, než u těch druhů monitorací, se kterými se tito pracovníci setkávají méně často nebo pouze výjimečně. Z tohoto důvodu mám za to, že výsledky tohoto výzkumu by mohly být jednak zdrojem informací o úrovni znalostí příslušných pracovníků a jednak být podnětem pro zvážení zlepšení rozsahu znalostí těchto pracovníků právě ve vztahu k méně často prováděným monitoracím. Nelze totiž vyloučit, že na daném oddělení nastane nutnost zabývat se i některou z méně často prováděných monitorací.

## 7 Seznam použitých zdrojů

1. ADAMUS, Milan. *Základy anesteziologie, intenzivní medicíny a léčby bolesti*. 2., dopl. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-2996-0.
2. BARASH, Paul G. *Handbook of clinical anesthesia*. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, c2009. ISBN 978-0-7817-8948-6.
3. BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.
4. ČEŠKA, Richard et al., 2010. *Intenzivní péče - základní monitoring* [online]. 2010 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z:  
[http://www.medicabaze.cz/index.php?sec=term\\_detail&categId=33&what=full&termId=3468&name=Intenzivn%C3%AD+p%C3%A9%C4%8De+-+z%C3%A1kladn%C3%AD+monitoring&h=empty#jump](http://www.medicabaze.cz/index.php?sec=term_detail&categId=33&what=full&termId=3468&name=Intenzivn%C3%AD+p%C3%A9%C4%8De+-+z%C3%A1kladn%C3%AD+monitoring&h=empty#jump)
5. DÍTĚ, Petr. *Vnitřní lékařství: učebnice pro lékařské fakulty*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-496-6.
6. FARAHVAR, Arash, Jason H. HUANG a Peter J. PAPADAKOS. Nitrolební monitorování u poranění mozku. *Current Opinion in Anesthesiology*. Na Moráni 5, 12800 Praha 2: Medical Tribune CZ, 2011, 2(2), 25-29. ISSN 1804-204X.
7. GUPTA, G., 2015. *Intracranial Pressure Monitoring* [online]. [cit. 2017-04-28]. Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/1829950-overview#a4>
8. HANDL, Zdeněk. *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči - vybrané kapitoly*. Vyd. 4., dopl. V Brně: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2009. ISBN 978-80-7013-459-7.
9. HAVRÁNEK, J., 2016. *Kardiopulmonální monitoring* [online]. [cit. 2017-03-12]. Dostupné z:  
[http://www.wikiskripta.eu/index.php/Kardiopulmon%C3%A1ln%C3%AD\\_monitoring](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Kardiopulmon%C3%A1ln%C3%AD_monitoring)
10. CHESNUT, R. M. et al., 2015. Intracranial pressure monitoring [online]. [cit. 2017-01-20]. Dostupné z: <https://medlineplus.gov/ency/article/003411.htm>
11. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1830-9.

12. *Kardiologie pro sestry: obrazový průvodce*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4083-6.
13. KLABUNDE, Richard E., 2016. *Mean Arterial Pressure* [online]. [cit. 2017-04-18]. Dostupné z: <http://www.cvphysiology.com/Blood%20Pressure/BP006>
14. KOLÁŘ, Jiří. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-604-5.
15. KRŠKA, Zdeněk. *Techniky a technologie v chirurgických oborech: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3815-4.
16. LASKOWITZ, Daniel. a Gerald. GRANT. *Translational research in traumatic brain injury*. Boca Raton: CRC Press, 2016. Frontiers in neuroscience (Boca Raton, Fla.). ISBN 978-1-4665-8491-4.
17. LEJSEK, J., 2012. *Monitorace hemodynamiky a vstupy do cévního řečiště* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.lf2.cuni.cz/Projekty/mua/3y2.htm>
18. LEVINSON, A. T. et al., 2011. *Central Venous Pressure* [online]. [cit. 2017-02-02]. Dostupné z: [http://www.medscape.com/viewarticle/749208\\_7](http://www.medscape.com/viewarticle/749208_7)
19. MACHOVÁ, J., RINDOVÁ, G. *Monitorace hemodynamických parametrů v pooperační péči*. Sestra. 2007, roč. 17, č. 07/08, s. 63 - 64. ISSN 1210-0404
20. NOVOTNÝ, Z., 2012. *Monitorace hemodynamiky na KARIM FN Brno* [online]. [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: <http://www.akutne.cz/res/publikace/invazivn-monitorace-na-icu-novotn.pdf>
21. RUSSOVÁ, Dana, 2009. *Periferní, centrální žilní a arteriální kanylace* [online]. [cit. 2017-03-08]. Dostupné z: <https://ucebna.net/mod/resource/view.php?id=353#2.Kanylace%20centr%C3%A1ln%C3%AD%20%C5%BE%C3%ADly%7Coutline>
22. ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
23. SMELTZER, S. C., 2017. *Calculating the mean arterial pressure (MAP)* [online]. [cit. 2017-03-02]. Dostupné z: <http://www.nursingcenter.com/ncblog/december-2011/calculating-the-map>
24. STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5215-0.
25. TOMEK, Aleš. *Neurointenzivní péče*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Mladá fronta, 2014. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3359-6.

26. TUREK, Zdeněk, 2014. *Centrální žilní tlak – má stále význam v klinické praxi?* [online]. [cit. 2017-04-05]. Dostupné z:  
<http://www.csarim.cz/Public/csim/CSARIM%202014/01turek.pdf>
27. VAGNEROVÁ, Z., 2014. *Úvod do problematiky intenzivní a resuscitační péče* [online]. [cit. 2017-03-20]. Dostupné z:  
[https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/56668/VagnerovaZ\\_PaktickaCast.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/56668/VagnerovaZ_PaktickaCast.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
28. *Velký lékařský slovník* [online]. 2017 [cit. 2017-05-02]. Dostupné z:  
<http://lekarske.slovníky.cz/>
29. YAZDI, M. G. et al., 2015. *Central Venous Pressure Monitoring; Introduction of a New Device* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4893751/>
30. ZADÁK, Zdeněk a Eduard HAVEL. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2099-9.
31. ZOUBKOVÁ, Renáta. *Zajištění vstupu do krevního oběhu*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2012. ISBN 978-80-7464-115-2.



## **8 Přílohy**

### **8.1 Příloha č. 1: Polostrukturovaný rozhovor vedený s pracovníky na anesteziologicko-resuscitačních oddělení Nemocnice Jihlava a Nemocnice České Budějovice**

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
2. Jak dlouhá je Vaše praxe na oddělení ARO?
3. Jaké druhy invazivní monitorace znáte?
4. Co vše na ARO invazivně monitorujete?
5. Máte potíže s invazivní monitorací, pokud ano, s čím nejvíc?
6. Jak měříte CVP a uveďte hodnoty včetně jednotek a o čem Vás informují?
7. Monitorujete PCWP? Jak se měří, kde a hodnoty?
8. Co vše lze monitorovat pomocí Swan-Ganzova katétru?
9. Co je MAP? Hodnoty a k čemu se používá kromě tlaku?
10. Co je ICP, hodnoty a komplikace?
11. Jak často provádíte kalibraci invazivního monitoringu a proč?

*Zdroj: vlastní výzkum*

## 8.2 Příloha č. 2: Místa vhodná ke kanylaci centrální žíly.

Místo punkce	Výhody	Nevýhody
v. jugularis 1. dx	přístupná od hlavy předpověditelná anatomie vysoká úspěšnost u dětí i dospělých dobré orientační body pro punkci	punkce a. carotis poranění brachiálního plexu pnemothorax
v. jugularis 1. sin	viz v. jugularis 1. dx	poranění ductus thoracicus obtíže při průchodu katétru jugulo-subclaviálním spojením punkce a. carotis a embolizace do dominantní levé hemisféry
v. jugularis ext.	povrchové umístění bezpečnost	nižší úspěšnost zalomení ve v. subclavia
v. subclavia	dostupná dobré orientační body pro punkci	pneumothorax hemothorax chylothorax pleurální výpotek
žila v kubitě	málo komplikací	nejnižší úspěšnost trombóza tromboflebitida
v. femoralis	vysoká úspěšnost	katéťrová sepse tromboflebitida

*Zdroj: Barash et al., 2009*

### **8.3 Příloha č. 3: Slovník odborných termínů**

aneurysma - výduť, rozšíření

arteriovenózní píštěl - patologické spojení mezi tepenným a žilním systémem

arytmie - porucha srdečního rytmu způsobená postižením převodního systému řídicího srdeční činnosti

aseptická - soubor opatření zabraňujících vniknutí choroboplodných mikroorganismů do organismu, vytvářejících prostředí bez mikroorganismů

AV blokáda - porucha převodu vzruchu ze síní na komory

CT - Computed Tomography (počítačová tomografie)

cystostomie - chirurgické vyústění močového měchýře na povrch břišní stěny

disekce - oddělování částí těla či tkání podle jejich přirozených ohraničení

ECMO - mimotělní membránová oxygenace

edém - otok, nadměrné hromadění tekutiny v buňkách, tkáních a orgánech

endokarditida - zánět nitroblány srdeční endokardu

extenze - natažení, roztažení, rozšíření

fibrin - bílkovina krevní plasmy důležitá pro krevní srážení

fraktura - zlomenina

GCS - Glasgow coma scale

hematom - rozsáhlý uzavřený krevní výron v hlubších tkáních podkoží a svalech

hemodialýza - léčebná metoda nahrazující základní funkci ledvin

hemoperfuze - metoda mimotělního očištění krve

hemoragie - krvácení

hemothorax – přítomnost krve v pleurální dutině

Hisův svazek - součást převodního systému srdečního, která převádí vzruch ze síní na komory

ischémie - místní nedokrevnost tkáně a orgánu

kardiostimulace - stimulace srdce uměle přiváděnými elektrickými podněty

koagulopatie - nemoc charakterizovaná zvýšenou krvácivostí způsobenou nedostatkem nebo poruchou koagulačních faktorů

kontuze - zhmoždění

lipidová sraženina – tuková sraženina

nekróza - intravitální odumření buňky, tkáně či části orgánu

perforace - proděravění, protržení

perfuze - průtok krve (event. jiné tekutiny) tkání, orgánem

plicní embolie - vmetení embolu do plicního řečiště

pneumonie - zápal zánět plic, při němž je postižen větší úsek plic

pneumothorax – přítomnost vzduchu v pleurální dutině

retrofaryngeální - v oblasti za hltanem

status asthmaticus - Těžký a prolongovaný záchvat bronchiálního astmatu se závažnou poruchou dýchání

suprapubicový - týkající se oblasti nad sponou stydkou symfýzou

termodiluční metoda - metoda někdy používaná k měření minutového srdečního výdeje

trendelenburgova poloha - poloha, při níž pacient leží na zádech a jeho pánev je uložena výše než hlava

trombolýza - proces rozpouštění krevní sraženiny, trombu

trombus - krevní sraženina

vazoaktivní látky - látky, které působí na cévy, resp. na jejich průsvit

*Zdroj: Velký lékařský slovník*

## **9 Seznam zkratk**

ARO - anesteziologicko-resuscitační oddělení

AV - atrioventrikulární (síňokomorový)

CT - počítačová tomografie

CVP - centrální žilní tlak

ECMO - mimotělní membránová oxygenace

EKG - elektrokardiogram

F1/1 - fyziologický roztok

GCS - Glasgow Coma Scale

ICP - intrakraniální tlak

MAP - střední hodnota arteriálního tlaku

MR - magnetická rezonance

PAP - plicní arteriální tlak

PCWP - tlak v plicnici při zaklínění

PŽK - periferní žilní katétr

RTG - rentgen

ZŽF - základní životní funkce