

VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ JIHLAVA

KATEDRA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Monitorace pacienta na urgentním příjmu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor: Stanislava Černá

Vedoucí práce: Mgr. Radka Křížová

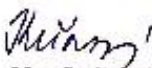
Jihlava 2017



Vysoká škola
polytechnická
Jihlava

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce:	Stanislava Černá
Studijní program:	Ošetrovatelství
Obor:	Všeobecná sestra
Název práce:	Monitorace pacienta na urgentním příjmu
Cíl práce:	Zjistit možnosti invazivní a neinvazivní monitorace pacienta na vysokoprahém urgentním příjmu.


Mgr. Radka Krčmová
vedoucí bakalářské práce


PhDr. Vlasta Dvořáková, PhD.
vedoucí katedry
Katedra zdravotnických studií

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na sledování zkušeností a znalostí v oblasti monitorace pacienta na urgentním příjmu z pohledu všeobecných sester a zdravotnických záchranářů. V první, teoretické části práce jsou obsaženy současné dostupné monitorovací techniky na urgentním příjmu, získané z dostupné literatury. Ve druhé, výzkumné části jsou představena data, která byla získána a zpracována z dotazníkového šetření se všeobecnými sestrami a zdravotnickými záchranáři na vybraných urgentních příjmech. Závěr práce je věnován souhrnu nejdůležitějších informací, které vyplynuly z výzkumného šetření a také na vyhodnocení cíle a výzkumných otázek. Získané informace mohou přispět nelékařskému zdravotnickému personálu ke zkvalitnění jejich znalostí, týkající se monitorace pacienta na urgentním příjmu.

Klíčová slova

Monitorace. Urgentní příjem. Všeobecná sestra. Zdravotnický záchranář.

Abstract

This bachelor thesis is focused on observing the experience and knowledge in monitoring patients in emergency departments from the perspective of general nurses and paramedics. The first, theoretical part contains monitoring techniques currently available in emergency departments, obtained from available literature. The second, research part presents data, obtained and processed from surveys completed with general nurses and paramedics on selected emergency departments. The conclusion is devoted to a summary of the key information that emerged from the survey as well as the evaluation objectives and research questions. The information obtained may contribute to non medical health care personnel in order to improve their knowledge regarding the monitoring of patients in emergency departments.

Keywords

Monitoring. Emergency department. General nurse. Paramedic.

Poděkování

Děkuji Mgr. Radce Křížové za odborné vedení a cenné rady při vypracování bakalářské práce. Děkuji všem zúčastněným respondentům a kolegům za ochotu vyplnit dotazník.

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, v platném znění, dále též „AZ“).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v knihovně VŠPJ a s jejím užitím k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě VŠPJ.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje AZ, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že VŠPJ má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **souhlasím** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠPJ, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených vysokou školou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše), z výdělku dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence.

V Jihlavě dne 21.4. 2017

.....

Podpis

OBSAH

OBSAH.....	6
ÚVOD.....	8
1 SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY	9
1.1 Neinvazivní monitorace	10
1.1.2 Srdeční frekvence a EKG křivka.....	11
1.1.3 Neinvazivní měření krevního tlaku.....	12
1.1.4 Dechová frekvence.....	14
1.1.5 Pulzní oxymetrie	15
1.1.6 Karbonylhemoglobin.....	16
1.1.7 Vědomí.....	16
1.1.8 Zornice	17
1.1.9 Bolest.....	18
1.2 Invazivní monitorace	19
1.2.1 Invazivní měření krevního tlaku	19
1.2.2 Centrální žilní tlak.....	22
1.2.3 Nitrobřišní tlak	24
1.2.4 Kapnometrie a kapnografie	25
1.2.5 Tělesná teplota	27
1.2.6 Krevní plyny.....	27
2 VÝZKUMNÁ ČÁST.....	30
2.1 Cíl výzkumu a výzkumné otázky	30
2.2 Metodika výzkumu.....	30
2.3 Charakteristika vzorku respondentů a výzkumného prostředí	31
2.4 Průběh výzkumu.....	31
2.5 Zpracování získaných dat.....	32

2.6	Výsledky výzkumu.....	33
2.7	Diskuze.....	45
2.8	Návrh řešení a doporučení pro praxi.....	54
ZÁVĚR		55
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		56
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....		60
SEZNAM TABULEK		62
SEZNAM PŘÍLOH.....		64

ÚVOD

Oddělení urgentní péče je vysoce kvalifikovaná oblast zdravotní péče, která má víceoborový charakter. Jsou zde ošetřováni pacienti se selhávajícími životními funkcemi, nebo v ohrožení života. Péče je zaměřena na neodkladnou resuscitaci a léčbu kriticky nemocných všech klinických oborů. Hlavní pracovní náplní na urgentním příjmu je rychlá diagnostika a léčba akutních stavů. Zdravotnická péče v České republice se soustřeďuje do specializovaných pracovišť, pro oblast urgentní medicíny jsou to především traumacentra, popáleninová centra, PCI (Perkutánní koronární intervence) centrum pro pacienty s akutním koronárním syndromem, KCC (Komplexní cerebrovaskulární centrum) centra zajišťující péči o pacienty s cévními mozkovými příhodami a perinatologická centra, zaměřující se na riziková těhotenství. Cílem specializované zdravotnické péče je možnost nejvyšší možné péče a usnadnění předávání pacientů vyžadující specializovanou péči od záchranné služby (Kubalová a kol., 2014).

Významným impulzem vybrání tohoto tématu pro práci je stávající praxe a blízkost oboru urgentní medicína. Monitorace pacienta na urgentním příjmu vyžaduje velké znalosti a zkušenosti kvalifikovaného zdravotnického personálu, a proto jedním z cílů této bakalářské práce bylo zjistit znalosti týkající se problematiky monitorace pacienta na urgentním příjmu u nelékařského zdravotnického personálu na urgentních příjmech v České republice.

Úvodní část práce se zabývala teorií invazivní a neinvazivní monitorace pacientů v prostředí vysokoprahových urgentních příjmů, do hloubky úměrné potřebám vědomostí z hlediska všeobecných sester a zdravotnických záchranářů. Druhá část práce byla věnována výzkumnému šetření. Toto šetření bylo prováděno na pěti urgentních příjmech s vysokoprahovými lůžky České republiky formou standardizovaných dotazníků. Následné vyhodnocení bylo provedeno statistickým rozbořem.

1 SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

Oddělení urgentního příjmu (dále OUP), nebo také emergency, akutní příjem, oddělení centrálního příjmu, jsou vstupní bránou pacientů do zdravotnického zařízení, a to jak po stránce medicínské, tak po stránce administrativní. Jsou zde ošetřováni a přijímáni pacienti, kteří vyžadují akutní zdravotní péči. Akutní péči se rozlišuje na kritickou, vyžadující okamžité řešení, dále pak na neodkladnou, která vyžaduje řešení zdravotního stavu do 2 hodin a na zdravotní stavy, které lze částečně odložit, jejichž terapie se může vyřešit v rozmezí 2 až 24 hodin při pobytu pacienta na urgentním příjmu. Ve většině případů jsou pacienti po základním vyšetření a ošetření na OUP následně hospitalizováni, operováni nebo předáváni do jiného zdravotnického zařízení, výjimečně mohou být propuštěni do domácího ošetřování. Téměř vždy jsou pacienti OUP transportováni, a to za účelem vyšetření, např. CT, magnetická resonance, nebo následné hospitalizace. Před každým transportem musí být pacient zajištěn tak, aby bylo minimalizováno riziko poškození a možný vznik akutních komplikací. Pacient musí být po celou dobu transportu či vyšetření řádně monitorován (Polák, 2014).

Urgentní příjem se dělí na vysokoprahový, kde bývají zpravidla pacienti se selhávajícími funkcemi a v ohrožení života a nízkoprahový, který slouží k vyšetření a залечení pacientů s akutním onemocněním, nebo chronickým onemocněním s akutním zhoršením stavu, bez ohrožení vitálních funkcí. Z pohledu vitálních funkcí jsou na OUP ošetřováni pacienti stabilní, kteří mají životní funkce v rozmezí normálních hodnot a jsou přiměřené k věku pacienta a dále potom pacienti nestabilní, jejich jedna či více vitálních funkcí jsou nad rámec normálních a pro pacienta obvyklých hodnot. Stabilizovaný pacient je takový, který byl nestabilní, ale pomocí léčby má minimálně dvě z patologických hodnot životních funkcí ve fyziologických mezích, při opakovaném měření v intervalu pěti minut do doby stabilizace (Dobiáš, 2013; Polák, 2014).

Monitorace vitálních funkcí je v urgentní péči základní činností a má zásadní význam. Jedná se o nezbytnou součást při poskytování zdravotnické péče u pacientů v bezprostředním ohrožení života. Každého pacienta, který je bezprostředně ohrožen na životě, nebo jeho stav se chorobně vyvíjí tak, že může vést až k náhlému úmrtí, je nutné nepřetržitě sledovat a zaznamenávat zjištěné skutečnosti. Slovo monitorování

je přejato z latinského slova *monere* a znamená varovat nebo připomínat. Monitoraci můžeme také chápat jako opakované či trvalé sledování fyziologických funkcí pacienta. Ačkoliv monitorování není samostatný léčebný postup, jeho význam výrazně stoupá. Monitorace informuje o zdravotním stavu pacienta a jeho změnách, a to včetně změn způsobených aplikací léčiv. Míra monitorace na urgentním příjmu je odvozena od závažnosti zdravotního stavu pacienta, stejně tak parametry a způsob, kterým je monitorace prováděna (Bílek, 2007; Ševčík, 2014).

Pro monitoraci je charakteristické to, že se jedná o děj aktivní a objektem monitorace je nejen pacient, ale také zdravotnická technika. Monitorování probíhá opakovaně nebo kontinuálně v čase. Důležitý při monitoraci a jejím hodnocení je i lidský faktor, který je pro další léčbu nezbytný (Bílek, 2007).

Hodnoty naměřených vitálních funkcí jsou měřitelnými projevy základních životních dějů. Naměřené hodnoty je možné sledovat, měřit a zaznamenávat jak po stránce kvantitativní, tak i po stránce kvalitativní. Kvantitativně je možné měřit funkce nepřímou, např. pokud pacient mluví, znamená to, že je při vědomí a dýchá. Kvalitativní měření by mělo probíhat v tělesném i duševním klidu, ve stejném čase i místě měření, aby naměřené výsledky mohly být porovnávány v určitém trendu. Tento aspekt bohužel na urgentním příjmu není možný, a proto je nutné pracovat v jisté toleranci. Naměřené hodnoty, které jsou považovány za normální, musí být vždy hodnoceny ve vztahu k pacientovu věku, základnímu onemocnění, užíváním léků, nebo např. po úrazech (Dobiáš, 2013).

Hlavními cíli monitorace pacienta na urgentním příjmu je zhodnocení stavu životních funkcí a rychlé rozpoznání příznaků vedoucích ke zhoršení zdravotního stavu pacienta, dále potom sledování vývoje zdravotního stavu a účinnosti léčby (Ševčík a kol., 2014).

1.1 Neinvazivní monitorace

Monitoraci pacienta lze rozdělit na měření neinvazivní technikou, tj. taková, kdy nedochází k porušení kůže pacienta během monitorování. V případě možnosti je tato metoda vždy upřednostňována před metodou invazivní (Bílek, 2007).

1.1.2 Srdeční frekvence a EKG křivka

Elektrokardiografie (dále EKG) vznikla na počátku dvacátého století, jako klinická metoda a do praxe ji uvedl holandský lékař a fyziolog Willem Einthoven. Kontinuální monitorace elektrokardiografické křivky bylo provedeno na koronárních jednotkách v roce 1962. Osciloskopické monitorování elektrické srdeční aktivity je nejstarším monitorováním v elektronické podobě. Monitorace srdečního rytmu je v dnešní době velmi všeobecně široce a rutinně používaná metoda. Monitorace EKG křivky je graficky znázorněný záznam elektrické aktivity srdce, která postupuje srdečním svalem v časovém úseku a podmiňuje funkci srdce jako pumpy. Snímání EKG křivky pracuje podle platných fyzikálních zákonů, které mají svá pravidla a zákonitosti (Handl, 2004; Zeman, 2008).

V oblasti intenzivní péče je pro monitoraci EKG a srdeční frekvence využíváno především modifikovaných bipolárních hrudních svodů. Pro monitoraci EKG křivky u lůžka pacienta je standardně používáno tří-svodového, čtyř nebo pěti-svodového EKG s kabeláží svedenou do patientského monitoru, který je v dnešní intenzivní praxi obvykle propojen systémem bedside monitorace, která je spojena s centrální monitorovací jednotkou. Pro snímání EKG jsou používány zpravidla jednorázové dutinové elektrody vyplněné vodivým gelem, nebo lze EKG snímat pomocí jednorázových nalepovacích defibrilačních elektrod, nebo příslušnými defibrilačními elektrodami daného defibrilátoru svedenými do defibrilátoru. Uložení defibrilačních elektrod je nejčastěji na přední straně hrudníku, kdy jedna, obvykle s nápisem sternum, se přikládá pod pravou klíční kost při okraji sternu do měkkých tkání a druhá, nazývaná apex, se přikládá do oblasti 5. - 6. mezižebří ve střední axilární čáře na levé straně hrudníku. Místo pro nalepení jednorázových EKG elektrod pro monitoraci pomocí patientského monitoru má svá pravidla a musí být uloženy tak, aby výsledkem snímání EKG byla validní křivka, ze které je dobře čitelná vlna P, QRS komplex a vlna T. Umístění elektrod je dáno typem patientského kabelu, které určí místa nalepení elektrod. Potřeba konfigurace a monitorace svodů je dána barevným značením patientského kabelu, který se pomocí elektrod napojí na pacienta. Elektrody musí zaujímat místo s nejmenší svalovou aktivitou, kůže musí být čistá, suchá, odmaštěná, popř. oholená. Podle letitých zkušeností při monitoraci v intenzivní péči se osvědčilo monitorování EKG z modifikovaného bipolárního svodu V1 nebo V5. Na patientském

monitoru je většinou voleno snímání, které obvykle odpovídá standardnímu svodu číslo II., především z důvodu nejlepšího znázornění vlny P (Handl, 2004; Ševčík a kol., 2014).

Moderní monitory jsou schopny analýzy ST úseku. Dále je možné pomocí EKG svodů sledovat, detekovat a identifikovat různé typy a množství arytmií, monitorovat stimulaci srdečního svalu, nebo také zachytit ischemii myokardu, která může být zapříčiněna anémií, hypotenzí, nebo komocí myokardu a projevuje se depresí ST úseku. Elevaci ST úseku může způsobit např. kontuze myokardu (Bílek, 2007; Zeman, 2008).

Nejčastějším rušivým elementem při monitoraci EKG a srdeční frekvence v intenzivní péči je odlepená elektroda, elektroda s vyschlým, nebo nekvalitním gelem a špatný kontakt v patientském kabelu, které způsobují artefakty imitující různé arytmie, např. třes nebo křeče. Může se také objevit alergická reakce na cizí materiál, ale to je problém spíše dlouhodobého monitorování s nalepenými elektrodami (Handl, 2004).

Jako fyziologické hodnoty srdeční frekvence lze u dospělého člověka považovat rozmezí 60 – 90 stahů za minutu. Tyto hodnoty se mění v závislosti na věku. Obecný název pro poruchu srdeční aktivity se nazývá arytmie. Měřené hodnoty srdečního rytmu pod fyziologickou hranicí se značí jako bradykardie, nad fyziologickou hranicí jako tachykardie. V urgentní medicíně lze arytmie rozdělit na typy, které způsobují srdeční zástavu např. bezpulsová komorová tachykardie, fibrilace komor, asystolie a bezpulsová elektrická aktivita a dále potom arytmie, které jsou rizikové pro srdeční zástavu např. bradykardie, tachykardie se širokým QRS komplexem, tachykardie s úzkým QRS komplexem, arytmie pravidelné a nepravidelné (Kubalová a kol, 2014).

1.1.3 Neinvazivní měření krevního tlaku

Měření neinvazivního systémového arteriálního tlaku (dále NIBP) společně s monitorací EKG tvoří základní monitoraci hemodynamiky pacienta. Manuální metoda monitorace NIBP měří tlak pomocí manžety, tonometru a využívá odposlechu Korotkových fenoménů. Pro monitoraci NIBP na urgentním příjmu se obvykle využívá automatických přístrojů, využívající oscilometrickou metodu. Oscilometrická metoda pracuje na principu stlačení arterie manžetou a následného vzniku pneumatických pulzací v této manžetě. Manžeta se nafukuje nad systolickou hodnotu pacienta

a následně se pomalu vyfukuje. Systolický tlak vzájemně souvisí s nástupem pulzací v manžetě. Nejsilnějšími pulzacemi odpovídá střední arteriální tlak a diastolický tlak souvisí s vymizením pulzací v manžetě. Dále je také změřena i tepová frekvence. Systolická a diastolická hodnota je následně matematicky odvozena od detekce nejsilnější pulzace a zhodnocení rychlosti nárůstu a snížení pulzací (Handl, 2004).

Základem pro správnou monitoraci NIBP je vhodná velikost manžety podle obvodu paže pacienta. Šíře manžety by měla odpovídat 20 – 30 % obvodu paže. Pneumatická část by měla být soustředěna nad příslušnou artérií. Měření by mělo probíhat tak, aby měřicí manžeta byla v úrovni výše levé síně srdeční. Naložení manžety by mělo být volné, aby nevznikl tlak na arterii, který může falešně zvýšit hodnoty. Začátek měření je nutné začít manuálním zapnutím na monitoru a následně je již tlak měřen podle zvoleného časovače (Handl, 2004).

Komplikacemi monitorace NIBP může být špatně zvolená velikost manžety, kdy velmi úzká manžeta může měřit falešně vysoké hodnoty, nebo naopak široká manžeta může měřit falešně nízké hodnoty. Dalšími komplikacemi mohou být pohybové artefakty, např. při třesu, křečích, nespolupracujících pacientů nebo také závažné srdeční arytmie, které mohou monitoraci NIBP špatně vyhodnocovat nebo ji zcela znemožňovat. Dále může být monitorace NIBP komplikována u pacientů s nízkou periferní pulzací, především u pacientů s hypotenzí nebo s vazokonstrikcí a dále také u obézních a edematózních z důvodu změněného přenosu vibrací stěny stlačované cévy (Handl, 2004).

U dospělého člověka lze považovat za fyziologické hodnoty TK 120/80 mmHg. Hodnocení krevního tlaku se odvozuje od fyziologických hodnot, které se mění v závislosti na věku člověka. Hodnoty vyšší než 140/90 mmHg se značí jako hypertenze. Hodnoty systolického tlaku nižší než 100 mmHg se značí jako hypotenze. Podle doporučení Evropské kardiologické společnosti a Evropské společnosti pro hypertenzi, je možno hypertenzi dále klasifikovat do kategorií, odvíjející se od měřených hodnot TK. Tato klasifikace je uvedena v tabulce 1 (Špinar a kol, 2013).

1.1.4 Dechová frekvence

Sledování dechové aktivity patří v intenzivní péči mezi základní monitorované parametry. Jsou hodnoceny pohyby hrudníku pohledem a dále může být využíváno sledování změn elektrického odporu hrudníku, při pohybech způsobených dýcháním. Toto měření se získává pomocí dvou elektrod, které zároveň snímají srdeční frekvenci a EKG křivku a nazývá se impedance tkáně neboli elektrický odpor. Tato metoda ale nabývá velkých nepřesností, protože elektrody snímají dechovou aktivitu i další pohyby pacienta. Pokud je pacient připojen na umělou plicní ventilaci, lze zcela bezpečně sledovat dechovou frekvenci a kvalitu dýchání přímo na ventilačním přístroji. (Bartůněk a kol., 2016).

Pro monitoraci dechové aktivity pacienta je nutný EKG monitor, který je vybaven funkcí měření dechové aktivity impedanční metodou. Dechová křivka je měřena impedanční metodou společně s EKG stejnými elektrodami určenými pro monitoraci. Monitorace dechové aktivity je propojena s EKG monitorací pomocí EKG elektrod a patientských kabelů, které snímají impedanci hrudníku. Podle nastavení evropské normy se obvykle jedná o červenou a zelenou elektrodu, které jsou od sebe vzdáleny, tak aby vhodně snímaly exkurze hrudníku. Jako komplikace měření dechové aktivity mohou být považovány pohybové artefakty, odlepení elektrody, nevhodné nastavení dechové křivky na monitoru pacienta či alergické reakce pacienta na cizí materiál (Handl, 2004).

Za fyziologické hodnoty dechové frekvence u dospělého člověka lze považovat frekvenci 12 – 18 dechů za minutu. Tento stav se nazývá eupnoe. Při vyšších hodnotách se dýchání označuje jako tachypnoe, při nižších hodnotách jako bradypnoe. Bezdeší, tedy zástava dechu, je hodnocena jako apnoe. Obtížné dýchání se nazývá dušnost, dyspnoe. Povrchní dýchání se označuje jako hypoventilace a hluboké dýchání jako hyperventilace. Kussmaulovo, Biotovo, nebo Cheyn-Stokesovo dýchání jsou další typy patologického dýchání, které jsou typické změnou hloubky a frekvence dechového cyklu (Vytečková, 2013).

1.1.5 Pulzní oxymetrie

Pulzní oxymetrie (dále SpO₂) je systémová arteriální saturace hemoglobinu kyslíkem určená metodou pletyzmografické pulzní oxymetrie, je standardní neinvazivní monitorovací metoda, která měří saturaci hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi a je vyjádřena číslem a křivkou. Metoda monitorace SpO₂ musí být dostupná při monitoraci pacientů v intenzivní péči, především se vznikem respirační insuficience (Bartůněk a kol., 2016; Šeblová a kol., 2013).

Metoda pulzní oxymetrie pracuje na principu různé absorpce infračerveného záření hemoglobinem a oxyhemoglobinem při jeho průchodu tkání. SpO₂ je snímána neinvazivním čidlem, které je uloženo akrálně, nejčastěji na prstu ruky nebo ušním lalůčku. Hodnota SpO₂ se udává v procentech a za fyziologické se považuje hodnota 95 – 100%. Záření je absorbováno arteriální, venózní i kapilární krví a tkání, přístroj však arteriální krev rozliší její pulzací. Výsledná hodnota SpO₂ je značně ovlivnitelná změnou parciálního tlaku kyslíku, ale neumožňuje tento tlak měřit. Výpovědní hodnota je pouze o nasycení organismu kyslíkem, nikoliv o výměně plynů. Přístroje měřící SpO₂ zobrazují také hodnotu pacientova pulsu vyjádřené číslem (Bartůněk a kol., 2016; Šeblová a kol., 2013).

Pro zavedení monitorace SpO₂ je nutný pouze přístroj s čidlem. Mezi výhody této měřící metody patří její jednoduchá instalace, neinvazivní aplikace a relativně rychlá detekce možného ohrožení pacienta hypoxií. Aplikace měření spočívá pouze v přiložení saturačního čidla na akrální část těla, tj. na prst pacienta, nebo v případě ušního čidla, ušní lalůček. Problémem monitorace může být prodleva při rozvoji hypoxie, projevující se s jistým časovým posunem zhruba okolo dvou minut. Je důležité si také uvědomit, že při nízké hodnotě saturace v arteriální krvi je měření SpO₂ neadekvátní z důvodu špatného zachycení signálu. Další komplikací může být nízká amplituda křivky, která může být zapříčiněna zdravotním stavem pacienta a to zejména u poruch periferní cirkulace při snížené perfúzi (např. šokem s centralizováním oběhu, hypotenzí a hypotermií), nebo snížením průtoku krve tkání, která je neúměrně stlačena SpO₂ čidlem. Výslednou hodnotou je falešně nízká hodnota SpO₂. Další falešně nízkou hodnotu může způsobit třes nebo pohyb pacienta. Naopak významně falešně pozitivní hodnotu SpO₂ způsobuje karboxyhemoglobin. Anémie je dalším aspektem, který ovlivňuje měřené hodnoty saturace, pokud je anémie výrazná, hodnota saturace

je falešně pozitivní, protože malý počet erytrocytů je významně saturován kyslíkem. Dále potom interference vysílaného a přijímaného záření se světlem z okolí, které může hodnotu SpO₂ falešně zvýšit, nebo optický zkrat, ke kterému dochází při špatném nebo nedostatečném kontaktu senzoru s kůží a výsledkem může být falešně nízká hodnota SpO₂ (Handl, 2004; Šeblová a kol., 2013).

1.1.6 Karbonylhemoglobin

Při intoxikaci oxidem uhelnatým vzniká karbonylhemoglobin (COHb). Jedná se o jedovatý, bezbarvý plyn. K těmto otravám dochází nejčastěji v uzavřených a špatně větratelných místnostech, např. koupelnách s plynovou karmou nebo garážích se zapnutými motory od automobilů. Oxid uhelnatý má silnou afinitu k hemoglobinu za vzniku karbonylhemoglobinu a tímto způsobem komplikuje výměnu kyslíku z plic do tkání. Pro stanovení intoxikace CO je využíváno laboratorního vyšetření, ale také je možné využít bed-side testingu na OUP pomocí krevního vzorku. Další možností pro stanovení intoxikace CO je možné pomocí oxymetrů, které nabízí možnost monitorace karbonylhemoglobinu. Tato hodnota je obvykle udávána jako koncentrace v procentuálním zastoupení. V atmosféře je obsažen CO o koncentraci nižší než 0,001 % (Šeblová a kol, 2013).

1.1.7 Vědomí

Monitoraci stavu vědomí je nutné rozdělit na kvalitativní a kvantitativní složku. Kvalitativní část je ta, kde je porušeno vnímání, myšlení, paměť atd., na podkladě snížených psychických funkcí. Kvantitativní část monitoruje hloubku poruchy vědomí a je odvozena od hodnotících škál, které mají svá pravidla pro užití. Mezi kvantitativní poruchy vědomí se řadí somnolence, sopor a kóma. Nejpoužívanější je glasgowská škála (dále GCS). Stav vědomí je monitorován podle opakujícího se klinického hodnocení. GCS je využívána u pacientů, kde není aplikována analgosedace. GCS škála je rozdělena do tří složek (otevírání očí, nejlepší slovní odpověď, nejlepší motorická odpověď), výsledkem je bodové hodnocení, pohybující se v rozpětí 3 – 15 bodů, kdy 15 bodů značí plné vědomí a 3 body značí hluboké bezvědomí. Referenční hodnota 8 bodů a méně značí silnou poruchu vědomí, která je mnohdy indikací k zajištění dýchacích cest pacienta, ale vždy je nutné vyhodnocení celkového stavu pacienta

a zjistit možný původ snížení hodnot GCS. Nutností správného hodnocení GCS je monitorace samotných složek i součet všech tří částí skórovacího systému. V případě nemožnosti monitorace některé ze složek skórovacího systému z nějaké příčiny, je nutné složku ohodnotit jako 1 bod a do závorky uvést důvod hodnocení. Hodnota GCS ve vztahu poruše vědomí je zobrazena v tabulce 2 (Bartůněk a kol., 2016; Šeblová a kol., 2013).

Mezi výhody této stupnice se řadí univerzální použití a nevýhody nehodnocení vyšších nervových funkcí a ztížené až nemožné měření při místních lézích, kde je postižená řeč. (Bartůněk a kol., 2016; Šeblová a kol., 2013).

Hodnocení agitovanosti a hloubky sedace je dalším důležitým úkolem pro monitoraci stavu vědomí pacienta na urgentním příjmu. Je možné využít např. skórovacího systému Ramsay Score, které je určeno jak pro bdícího pacienta, tak i pro spícího. Skórovací systém je uveden v příloze 3. Tato škála obsahuje 1 – 6 bodů. Vyhodnocené body 1 – 3 se týkají bdícího pacienta a body 4 – 6 se týkají spícího pacienta (Ševčík, 2014).

Jiným skórovacím systémem používaným v intenzivní medicíně pro hodnocení úrovně, hloubky sedace a agitovanosti pacienta je Riker Sedation-Agitation Scale (dále SAS). V této škále se rozlišuje 7 úrovní, od závažné agitovanosti po hlubokou sedaci. Jednotlivé stupně hloubky sedace jsou popsány v příloze 4. Při hodnocení jednotlivých stupňů hloubky sedace je důležité posoudit chování a reakce pacienta (Papadakos, 2011; Tomová a kol, 2016).

1.1.8 Zornice

Monitorace zornic je nezbytnou součástí základního monitoringu pacienta na urgentním příjmu. Monitorace je prováděna pohledem a jsou hodnoceny velikost, souměrnost a reaktivita zornic. Šířka zornic je za normální situace 2 – 4 mm. Za normálního stavu jsou zornice stejně velké a reagují stejně na osvětlení. Z patologického hlediska se může vyskytnout zneokrouhlení zornic, anizokorie, mióza při intoxikaci opioidy nebo mydriáza navozená hlubokým bezvědomím. Dále se sleduje postavení bulbů (divergence, deviace, rigidita) a pohyb (bloudivé pohyby bulbů). Škála monitorace zornic v milimetrech je uvedena v příloze 5. Při sledování symetrie zornic je třeba si dát pozor na možné předchozí operační výkony katarakty nebo úrazy oka. Provádění

okulocefalického reflexu s rychlou rotací hlavy je možné provést pouze v případě, že není jakékoliv podezření na poranění krční páteře (Seidl, 2015; Šeblová, 2013).

1.1.9 Bolest

Bolest patří mezi negativní subjektivní pocit, který značí, že se něco v těle děje. Může se jednat o úraz, fyzickou nemoc, nebo o celkovou či lokální reakci na psychickou zátěž. Bolest vzniká podrážděním periferních nervových vláken, která jsou pro bolest citlivá, za vzniku biochemické reakce. Z místa podráždění se vzruch přenáší aferentními nervovými senzitivními vlákny do thalamu, následně do kůry mozku, kde je zpracován a eferentními vlákny posílán zpět k místu postižení (Ševčík, 2014).

Z fyziologického pohledu lze bolest dělit na somatickou a viscerální. Somatická bolest má svůj původ v kůži, svalech nebo kloubech. Viscerální bolest je následek aktivace receptorů v dutině břišní a hrudníku. Bolest lze dále řadit např. dle intenzity, místa, nebo délky trvání. Základní dělení bolesti je na akutní, chronická nenádorová a nádorová bolest (Ševčík, 2014).

Bolest je jedním z nejčastějších příznaků, které přivádí pacienta do zdravotnického zařízení, proto jí musí být věnována velká pozornost. Pro hodnocení bolesti lze použít mnemotechnickou pomůcku SOCRATES, která důkladně monitoruje bolest (Dobiáš, 2013).

SOCRATES

- S – signs (příznaky) – příznaky a oblast největší bolesti
- O – onset (začátek) – vznik bolesti a aktivity při jejím začátku
- C – character (charakteristika) – charakter bolesti
- R – radiation (šíření) – šíření bolesti
- A – associations (spojení) – další příznaky
- T – timing (načasování) – časový průběh a délka trvání bolesti
- E – exacerbations (exacerbace) – ovlivňující faktory pro změnu bolesti
- S – severity (závažnost) – závažnost a hloubka bolesti vyhodnocená podle škály

Z hlediska urgentního příjmu jde nejčastěji o bolest akutní, která je přímo vztažená k poranění, nebo onemocnění. Akutní bolest je doprovázena vegetativními

a psychickými reakcemi a může být doprovázena změnami chování. Tento typ bolesti bývá obvykle ostrý, intenzivní, dobře lokalizovatelný. Mezi příznaky akutní bolesti patří např. pocení, tachykardie, tachypnoe, vazokonstrikce, mydriáza, střevní paralýza, retence moči, katabolismus, hyperglykémie, strach, úzkosti. Návodem pro léčbu akutní bolesti může být třístupňový analgetický žebříček WHO, který je uveden v příloze 6. Pro akutní bolest je doporučován postup „step down“, tedy od vrchu směrem dolů (Bartůněk a kol, 2016; Dobiáš, 2013).

Pro hodnocení subjektivní bolesti je využíváno různých škál zaměřených na hodnocení bolesti u komunikujících i nekomunikujících pacientů. Nejčastěji je používána vizuální analogová škála (VAS – Visual Analog Scale). Pomocí VAS je hodnocen algický dyskomfort. Tento dyskomfort lze zobrazit číselně od 0 do 10, kdy 10 znamená nejsilnější bolest. Vyhodnocením čísla 4 a více by mělo dojít k navýšení analgetik. U dětských pacientů, u kterých nelze použít numerickou škálu, lze užít škálu obličejů bolesti FACES (faces pain scale), znázorňující graficky zpracované obličeje. Monitorace bolesti podle zmíněných hodnotících škál vyžaduje méně než 5 minut zatížení personálu (Ševčík, 2014).

1.2 Invazivní monitorace

Dalším typem monitorování pacienta na urgentním příjmu je monitorace invazivní technikou, tj. taková, kdy dochází k porušení kůže, nastane kontakt s tělními tekutinami nebo vydechovanými plyny pacienta. Invazivní monitoring je u pacientů v kritických stavech nezbytnou součástí komplexní péče, kanylace arteriálního katetru je považován za zlatý standard, ale vždy by měla být jeho aplikace zvážena. Výhodu metody v daný okamžik vyvažuje míra možného rizika, které může z této metody plynout, proto přínos metody musí vždy převyšovat nad rizikem (Bílek, 2007).

1.2.1 Invazivní měření krevního tlaku

Invazivní monitorace krevního tlaku (dále IBP) je v intenzivní medicíně hojně používaná metoda, díky které je možné kontinuálně monitorovat krevní tlak a ihned reagovat na jeho změny, např. u hemodynamicky nestabilních pacientů,

šokových stavů apod. Pro invazivní monitoraci krevního tlaku je využíváno systému elektronických monitorů a elektronických snímačů tlaků pro snímání, kde je využíváno katetru a snímače tzv. systém katetr – snímač. IBP lze také chápat, jako tlak, který způsobuje protékající krev na stěny cév. Dále lze IBP definovat jako tlak, který je v arteriálním systému mezi aortální chlopní a odporovými distálními arterioly v době srdečního a respiračního cyklu. Výsledkem měření IBP je tlaková křivka a hodnota diastolického, systolického a středního arteriálního tlaku (Handl, 2004; Ševčík a kol., 2014).

Invazivní monitorace systémového arteriálního tlaku je výhodná zejména z důvodu kontinuálního a přesného měření a velmi rychlého detekování změn krevního tlaku. Invazivním měřením IBP se dále získává přesná hodnota perfúzního tlaku, neboli také střední arteriální tlak (dále MAP), jehož hodnota je dána výpočtem systolického tlaku plus dvakrát diastolický děleno třemi. Systém katetr – snímač pro invazivní měření arteriálního tlaku pracuje na přenosu tlakových vln, které se přenášejí přes zavedený arteriální katetr na tlakový elektronický snímač pomocí sloupu kapaliny. Vzniklý elektrický signál zpracovaný ve snímači je směřován do patientského monitoru, kde je zobrazen jako tlaková křivka a číselná hodnota. Z důvodu možnosti vzniku trombu na konci arteriálního katetru, je tento katetr směrem k pacientovi kontinuálně proplachován přes tzv. „intra-flow“ chlopeň, která je u jednorázových snímačů jeho součástí. V případě, že je v přetlakové infuzi napojený na jednorázovém setu přetlak větší než 250 mmHg, proplachuje se tento katetr proplachovacím roztokem rychlostí 2 – 3 ml/h. Jako roztok používaný pro proplach se používá fyziologický roztok v udržovaném přetlaku okolo 300 mmHg. S touto chlopní se odvzdušňuje celý set a kdykoliv je možné katetr propláchnout. Pomůcky potřebné pro monitoraci IBP se skládají z několika částí, první z nich je sterilní stolek určený pro kanylaci dané arterie. Sterilní stolek musí obsahovat set s arteriální kanylou, fyziologický roztok, šicí materiál, peán, nůžky, pinzetu, sterilní roušky, tampony, injekční stříkačku a desinfekci. Další částí je set pro invazivní monitoraci napojený na přetlakovou infúzi s fyziologickým roztokem, případně dle zvyklosti pracoviště s přidaným heparinem (500 ml fyziologického roztoku s přidáním 5 tisíc IU heparinu). Tento set obsahuje elektronický snímač tlaku, který je vložen do určeného držáku a upevněn na infuzní stojan lůžka. Celý systém

je propojen speciálním kabelem a sveden do patientského monitoru (Handl, 2004; Ševčík a kol., 2014).

Monitorace IBP v intenzivní péči je doporučeno u stavů s nutností kontinuálního měření systémového arteriálního tlaku, a to zejména u oběhově nestabilních pacientů, nebo pacientů s podporou katecholaminů. Mezi kontraindikace monitorace IBP lze řadit periferní cévní onemocnění, krvácivé onemocnění, antikoagulační léčbu, kožní choroby v místě vpichu zabraňující desinfekci a vpich, lokální infekci v místě vpichu nebo nedávné cévní katetrizace v místě vpichu arteriálního katetru (Ševčík a kol., 2014).

Nejčastěji se arteriální katetr určený k měření IBP zavádí do a. radialis, a. brachialis nebo a. femoralis. Katetr je určen pouze pro měření IBP, nikoliv pro aplikaci léčiv nebo infúzí. Na zavedený arteriální katetr se napojí určený set pro měření IBP. Než je set napojen na kanylu, musí být řádně odzdušněný a propláchnutý, možné vzduchové bubliny by mohly zapříčinit nesprávné měření a také možné poškození pacienta vzduchovou embolií na periferii. Patientský monitor bývá zpravidla přednastaven na standardní hodnoty 0 – 200 mmHg. Po propojení kanyly se setem a následně s kabeláží je nutné systém vynulovat. Samotné nulování probíhá tak, že se tlakový snímač umístí tak, aby nulovací kohout byl ve výši levé srdeční síně, poté je systém opět propláchnut a nulovací kohout je nutné směrem k pacientovi uzavřít a otevřít do atmosféry. Obvykle je nulový bod udáván do úrovně střední axilární čáry ve čtvrtém mezižebří. Následně je nutno provést nulování na monitoru. Až je křivka ustálená a objeví se číslo 0, je nutné vrátit kohout do polohy směrem k pacientovi a uzavřít tak atmosféru. Nulování se provádí opět při další změně polohy pacienta (Bartůněk a kol., 2016; Handl, 2004; Ševčík a kol., 2014).

Mezi nejzávažnější komplikace monitorace IBP lze zařadit ischemizaci končetiny, kdy je nutné kanylaci ihned přerušit, popř. katetr ihned odstranit. Dalšími komplikacemi mohou být trombóza a embolie, vzniklé na špičce katetru. Riziko trombotizace katétru lze snížit kontinuálním proplachem a co nejnižší dobou zavedení kanyly. Další komplikací může být okluze kanyly trombem, která může být částečná a tvoří tzv. ventil, kdy je arteriální křivka na monitoru oploštělá a proplach funguje bez problémů nebo je kanyla zcela ucpaná trombem a dojde k úplnému vymizení arteriální křivky bez možnosti proplachu a možného nasátí krve z kanyly. Takovou kanylu je nutné co nejdříve odstranit. Dále může být okluze špičky kanyly naléhající

na stěnu arterie, která také oploští pulzovou křivku arteriálního tlaku, ale dobře reaguje na změnu polohy končetiny. V tomto případě může postačit vhodné napolohování končetiny s případnou fixací v určené dlaze (Ševčík a kol, 2014).

Nejčastějšími obecnými komplikacemi katetrizace arterie jsou bolest a edém, trombotizace, embolie, hematoma a infekce. V oblasti místa katetrizace arterie radialis mohou vzniknout např. mozková embolie, poškození nervu a ischemie ruky. V oblasti katetrizace arterie femoralis mohou být možnými komplikacemi retroperitoneální hematoma, arteriovenózní píštěl, nebo ischemie nohy. A v místě katetrizace arterie brachialis mohou nastat komplikace v podobě mozkové embolie, nebo poškození nervu medianu (Ševčík a kol, 2014).

1.2.2 Centrální žilní tlak

Začátek monitorace centrálního venózního tlaku (dále CVP) proběhl na počátku 50. let minulého století. Monitorace CVP informuje o tlaku působícího na stěnu horní duté žíly během žilního návratu krve v ústí vena cava do pravé síně. Monitorace CVP informuje o funkci pravé strany srdeční, krevním objemu a venózním tonu. V případě ležícího pacienta na zádech by měly být tlaky v horní a dolní duté žíle nad bránicí a v pravé siní stejné. Monitorovat CVP lze dvěma způsoby.

První z nich je kontinuální měření, které využívá stejný systém jako monitorace IBP pomocí tlakového převodníku za vzniku tlakové křivky a číselné hodnoty na obrazovce. Vzniklá křivka se skládá ze tří pozitivních vln (a, c, v) a dvou negativních vln (x, y), které se vztahují ke křivce EKG. Vzniklá křivka CVP monitoruje tlakové poměry z pravé síně srdeční. V případě některých srdečních onemocnění je tato křivka změněna, např. u fibrilace síní. Druhým systémem je intermitentní měření pomocí systému kalibrovaného vodního sloupce, který funguje na podkladě spojených nádob (Handl, 2004; Ševčík a kol, 2014).

Za normální hodnotu CVP u neintubovaného pacienta a použitého systému katétr – snímač, lze považovat hodnotu 2 – 8 mmHg, střední hodnotu CVP 5 mmHg, popř. hodnotu 3 – 11 cm vodního sloupce u intermitentního měření. Řízená ventilace mění nitrohrudní tlaky a tím mění i hodnotu CVP, nastavením pozitivního tlaku na konci výdechu je hodnota CVP mírně vyšší, než je její skutečná hodnota. Odečet hodnoty CVP u pacienta připojeného na umělou plicní ventilaci i u spontánně

ventilujícího musí probíhat vždy na konci expiria (Handl, 2004; Larsen, 2004; Ševčík a kol, 2014).

Nejčastější indikací pro monitoraci CVP v intenzivní péči u pacientů kriticky nemocných je monitorace funkce pravé komory srdeční a náplň cévního řečiště. Další indikace se týkají spíše zavedení CŽK jako např. rychlé podávání tekutin, opakované odběry či kardiostimulace. Mezi komplikace monitorace patří koagulační poruchy, trombolýza, vysoké riziko pneumotoraxu, nebo např. nespolupracující pacient (Ševčík a kol., 2014).

Pro vlastní měření hodnoty CVP je nutná kanylace centrálního venózního katetru, pomocí kterého je CVP měřeno. V případě kontinuálního měření CVP je využíváno stejného systému, jako u měření ABP, s využitím vlastní soupravy pro monitoraci CVP napojeného na centrální venózní katetr. Ve druhém případě se jedná o měření intermitentní a pro tento typ měření CVP se používá sloupcové měřidlo (Handl, 2004; Larsen, 2004).

Monitorace CVP je zpravidla prováděna pomocí centrálního venózního katetru, obvykle cestou vena subclavia, nebo vena jugularis interna. Aplikace kontinuálního měření CVP probíhá se stejnými pravidly, jako monitorace IBP, jen v momentu měření musí být zastaveny všechny infuze, aby nedošlo ke zkreslení měřených hodnot. Při intermitentní monitoraci CVP na principu spojených nádob je sloupcové měřidlo připevněno na infuzní stojan a napojeno pomocí trojcestného kohoutku na centrální venózní katetr a na infuzní roztok s příslušným setem. Před napojením se celý set musí propláchnout a odvzdušnit. Na sloupcovém měřidle je opět tzv. „nulový bod“, který odpovídá úrovni pravé síně srdeční (čtvrté mezižebří, střední axilární čára). Pomocí trojcestného kohoutku se systém uzavře směrem k pacientovi a měřidlo se naplní infuzí, zhruba do úrovně předpokládané hodnoty. Poté se opět pomocí trojcestného kohoutku systém uzavře proti infuzi a otevře směrem k pacientovi. Vodní sloupec v měřidle pomalu klesá a po jeho ustálení je možné odečítat hodnotu CVP. Odečet hodnoty CVP probíhá na konci expiria (Bartůněk a kol., 2016; Handl, 2004).

Komplikace měření CVP bývá spojeno spíše s přicpáním, nebo úplným ucpáním CŽK. Technické komplikace v průběhu monitorace nebývají časté. Špatná poloha tlakového převodníku může také ovlivnit výslednou hodnotu CVP, a proto by v případě

naměřených neadekvátních hodnot měl být systém překalibrován (Handl, 2004; Larsen, 2004).

1.2.3 Nitrobřišní tlak

Monitorace intrabdominálního tlaku (dále IAP) byla uvedena do klinické praxe v 90. letech minulého století. Rychlá diagnostika vysokého IAP může předejít případnému vzniku intraabdominálního compartment syndromu a možným komplikacím souvisejícím se zvýšením nitrobřišního tlaku. Za normální lze u těžce nemocných považovat hodnotu 5 – 7 mmHg. Zvýšením nad hodnotu 12 mmHg je definována abdominální hypertenze. Při vzestupu IAP nad hodnotu 20 je již definován abdominální compartment syndrom se vznikem orgánové dysfunkce. Primární abdominální compartment syndrom má příčinu lokalizovanou v dutině břišní, sekundární abdominální compartment syndrom bývá způsoben příčinou mimo dutinu břišní (Ševčík a kol., 2014).

Monitorace IAP bývá zpravidla indikována u stavů, kde je možnost výskytu zvýšeného IAP, a tím způsobeny další zdravotní potíže a komplikace, např. těžká akutní pankreatitida, ileózní stavy, nebo stavy s kumulací tekutiny v břiše např. krvácení nebo ascites (Ševčík a kol., 2014).

Jestliže je prováděno měření IAP přes močový měchýř, je nutná jeho katetrizace. Při využití měření pomocí přetlakového převodníku, je nutný set pro invazivní monitoraci napojený na infuzní vak, spojovací kohout a 50 ml stříkačka. Dle možností pracoviště, lze pro měření IAP využít speciálních setů a přístrojů určených pro jeho monitoraci (Ševčík a kol., 2014).

Při využití systému tlakového převodníku, je tento převodník napojen na vak s fyziologickým roztokem a propojen pomocí třicestného kohoutu do močového katetru pacienta. Převodník je opět propojen kabelem a sveden do patientského monitoru. Začátek měření začíná nasátím fyziologického roztoku do stříkačky, dle zvyklosti pracoviště cca 20 – 60 ml NaCl, a poté se systém uzavře pro výpust a provede se kalibrace. Jako referenční bod 0 je považována symfýza, nebo střední axilární čára. Kalibrace i odečet hodnoty musí probíhat ve vodorovné poloze pacienta. Po zkalibrování je vstříknut fyziologický roztok do močového měchýře pacienta a po ustálení hodnot je proveden odečet. Následně je roztok NaCl vypuštěn do sběrného

systemu. Odečet hodnot by měl probíhat na konci expiria. Při zvýšeném hrudníku nad 30 stupňů a u obézních pacientů je hodnota IAP falešně pozitivní. V případě neurogenního močového měchýře nebo jiného postižení měchýře podobného typu může být měření nepřesné (Ševčík a kol., 2014).

1.2.4 Kapnometrie a kapnografie

V urgentní medicíně se kapnometrie stala standardní monitorovací metodou. Je možné ji použít u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami, ale také i u pacienta spontánně ventilujícího s přiloženou těsnící obličejovou maskou (Šeblová a kol., 2013).

Kapnometrie je monitorovací metoda, která informuje o množství oxidu uhličitého (dále CO_2), během dechového cyklu. Je vyjádřena číselnou hodnotou. Kapnografie znázorňuje grafickou křivku oxidu uhličitého v průběhu celého dechového cyklu. Tato křivka zobrazuje tři fáze. Přístroj, který tuto křivku zpracovává, se nazývá kapnograf a zhotovuje záznam nazývaný kapnogram. Metoda pracuje na principu absorpce infračerveného světla oxidem uhličitým. Měřená hodnota CO_2 na konci expiria se značí EtCO_2 (end – tidal CO_2). Je dobře srovnatelná s měřenou hodnotou CO_2 v arteriální krvi, mimo stavy s obstrukcí dýchacích cest a srdeční zástavou. Cílová hodnota EtCO_2 je považováno 35 – 45 mmHg popř. 4,6 – 6 kPa. Zvýšené hodnoty EtCO_2 mohou být z nadprodukce CO_2 v organismu, a to např. z důvodu vyšší teploty, sepsy, křečí, nebo maligní hypertermie. Dalším možným důvodem zvýšené hodnoty EtCO_2 může být snížení alveolární ventilace, na podkladě snížené ventilace různých příčin nebo chronická obstrukční plicní nemoc. Z technických poruch je možné nevhodné nastavení ventilátoru. Snížení hodnoty EtCO_2 může být způsobeno samotnou sníženou produkcí CO_2 , a to např. z důvodu hypotermie, snížené perfúze plic, zástavy oběhu, plicní embolie, krvácení nebo hypotenze. Další příčiny snížení hodnot EtCO_2 mohou být hyperventilace, nevhodně nastavený ventilátor, endotracheální kanyla zavedená do jícnu nebo technické obtíže. Podle užití technologie existují tři způsoby kapnometrie, a to main-stream, side-stream a micro-stream (Handl, 2004; Šeblová a kol., 2013).

Main – stream systém pracuje tak, že senzor je vřazen do ventilačního okruhu pacienta a spojen spojovacím kabelem s kapnometrem. Senzorem proudí všechny vydechované

vzduch pacienta. Tento typ lze použít pouze u intubovaných pacientů (Handl, 2004; Šeblová a kol, 2013).

Said – stream systém provádí stálý odběr vzorku expira, který je spojovací hadičkou přiváděn k přístroji, kde je uložen senzor a měřící zařízení. K nasátí vzorku je nutné sací zařízení. Tento systém lze použít u intubovaných i spontánně ventilujících pacientů (Handl, 2004; Šeblová, 2013).

Micro – stream technologie využívá laseru a je nazývána jako molekulární kolerační spektroskopie. Pro jeho měření postačuje menší objem vzorku, proto je vhodný u novorozenců a kojenců (Handl, 2004; Šeblová a kol, 2013).

Kontinuální monitorování EtCO₂ je podle České společnosti intenzivní medicíny doporučováno u všech pacientů, kteří mají zajištěné dýchací cesty během podpory nebo náhrady ventilačních funkcí, včetně transportu. Další indikací je ověření správného zavedení intubační kanyly do trachey a dle současných guidelines také vždy po kardiopulmonální resuscitaci pro detekci obnovení srdeční aktivity. U pacientů, kteří jsou zajištěni umělou plicní ventilací, je kapnografie důležitým prvkem pro monitoraci dechového i minutového objemu a dechové frekvence. Kapnografie velmi rychle detekuje případnou interferenci s ventilátorem nebo případné rozpojení ventilačního okruhu pacienta. V případě respiračního selhání kapnografie dobře monitoruje odventilování nahromaděného CO₂. Aplikace monitorace EtCO₂ spočívá v umístění odběrové kyvety do dýchacího okruhu pacienta, která musí být umístěná co nejbližší respiračním cestám. Obvyklou komplikací monitorace EtCO₂ je nahromadění vodních par a tím následné zkreslení měřených hodnot. U systému „sidestream“ je možnou komplikací zalomení aspirační hadičky (Šeblová a kol., 2013; Ševčík a kol., 2014).

Monitorace EtCO₂ přímo ukazuje změny v eliminaci CO₂ z plic. Umožňuje rychlou a spolehlivou kontrolu ventilace a krevního oběhu. Pomocí kapnografie lze potvrdit úspěšnost endotracheální intubace a hodnotit efektivitu probíhající KPR (Galvagno, 2014).

1.2.5 Tělesná teplota

Sledování tělesné teploty (dále TT) na urgentním příjmu je významnou součástí monitorace fyziologických funkcí pacienta. Naměřené hodnoty TT bývají mnohdy důležitými informacemi pro diagnostiku. Vždy je nutné znát techniku a místo měření TT, neboť naměřené hodnoty se mohou lišit. Fyziologická hodnota TT je 36 – 37 stupňů Celsia. Nejdůležitější hodnotou je tzv. centrální tělesná teplota, to je teplota uvnitř lidského těla, lze ji měřit např. plicnicovým katétrem v arteria pulmonalis. Tento typ měření TT souvisí především s jiným aspektem pro monitoraci a pro běžné získávání hodnot se nepoužívá. Cílem je získat hodnotu, která se nejvíce blíží teplotě centrální. Tato hodnota se získává např. z dutiny ústní, distálního jícnu, tympanální oblasti, nasofarynxu, močového měchýře, podpaží nebo kožního povrchu. Monitorace TT v axilární oblasti nebo na tělesném povrchu může být až o 2 stupně nižší, než je teplota jádra a tudíž není toto měření v oblasti kriticky nemocných na urgentním příjmu vhodné. Pro urgentní medicínu je doporučována monitorace TT v jícnu, rektu, středouší nebo v močovém měchýři (Ševčík a kol., 2014).

Potřebné pomůcky pro monitoraci TT v urgentní medicíně jsou odvozeny od typu monitorace, při měření v tympanální oblasti se jedná o samotný přístroj. V případě invazivní monitorace, tak musí být k dispozici monitor vybavený pro funkci sledování TT a příslušný spojovací kabel nebo kabel s termočidlem. Komplikace při monitoraci TT nebývají časté, obvykle jsou spojeny s posunutím, nebo nechtěným vytažením teplotního čidla z místa měření (Handl, 2004).

1.2.6 Krevní plyny

Monitorace acidobazické rovnováhy (ABR) a krevních plynů na urgentním příjmu se řadí mezi základní monitorování stavu vnitřního prostředí. Vyšetření se provádí typem dle Astrupa. Pro udržení fyziologické hodnoty pH jsou důležité funkce plic, ledvin, jater a srdce. Metabolické poruchy jsou interpretovány změnami v koncentraci HCO_3^- . Respirační poruchy se projevují změnami v pCO_2 . Tyto poruchy probíhají ve třech fázích, nejdříve dochází k nárazníkové reakci, poté dochází ke kompenzaci a následně se projeví fáze korekce. Automatické analyzátory krevních plynů vyhodnocují hodnoty pH, pCO_2 a pO_2 , ostatní parametry dopočítávají (Kohutiar a kol., 2016).

Na urgentním příjmu je nejčastěji odebírána krev arteriální, popř. je možné použít arterializovanou kapilární krev (obvykle z prstu, nebo ušního lalůčku), ale z důvodu časté periferní vazokonstrikce není tento způsob odběru vhodný. Jednotlivé hodnoty ABR, včetně referenčních rozmezí jsou uvedeny v příloze 9. Na OUP je nejčastěji odebírána arteriální krev jednorázovým odběrem např. z a. femoralis nebo a. radialis, popř. ze zavedeného arteriálního katétru. Toto vyšetření je možné provádět jak v laboratoři, tak i v analyzátoru formou tzv. bed – side testingu na příslušném oddělení, které umožňuje provést analýzu vzorku během několika minut. Monitorace krevních plynů, acidobazické rovnováhy systémem bed – side je obvykle doprovázena i rozbořem základního iontogramu, glykémie, hemoglobinu a hematokritu. Některé typy bed – side analyzátorů stanovují hodnoty Troponinu I, C reaktivního proteinu nebo karbonylhemoglobinu. Pro hodnocení výsledků je nutné znát typ odběru, který byl pro vyšetření použit (Bartůněk a kol., 2016).

Fyziologické hodnoty ABR:

- pH – základní veličina ABR, jeho hodnota je odvozena od rovnováhy příjmu a výdeje vodíkových iontů tzv. koncentrace vodíkových iontů v extracelulární tekutině.
Tato koncentrace vodíkových iontů se vyjadřuje hodnotou pH. Na hodnotě pH je závislá řada metabolických procesů. Fyziologickou hodnotou pH v arteriální krvi je hodnota 7,36 – 7,44. Pro udržení této hodnoty v těle je využíváno tzv. pufrůvacích systémů (hydrogenuhličitanový, fosfátový, bílkovinný, hemoglobinový), kompenzace probíhá pomocí respirace a renálních funkcí.
- pO_2 – parciální tlak kyslíku, udávající množství rozpuštěného O_2 v krvi, fyziologická hodnota v arteriální krvi je 9,3 – 15,5 kPa
- pCO_2 – parciální tlak oxidu uhličitého, udávající množství CO_2 v krvi, fyziologická hodnota v arteriální krvi je 4,6 – 6,0 kPa
- SaO_2 – saturace hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi, fyziologická hodnota v arteriální krvi je 96-98 %
- Aktuální HCO_3^- – vypočítaný z naměřené hodnoty aktuálního pH a pCO_2 pomocí Hendersonovy – Hasselbachovy rovnice, fyziologická hodnota obecně je 22-26 mmol/l

- Standardní HCO_3^- – koncentrace hydrogenuhličitanu za standardních podmínek (pCO_2), fyziologická hodnota obecně je 22 – 26 mmol/l
- Base excess – srovnává metabolickou část ABR, fyziologická hodnota je -2 až +2 (Bartůněk a kol., 2016)

2 VÝZKUMNÁ ČÁST

V této části bakalářské práce jsou zpracována a analyzována data, která jsou sesbírána z dotazníkového šetření.

2.1 Cíl výzkumu a výzkumné otázky

Cílem bakalářské práce je zjištění možnosti invazivní a neinvazivní monitorace pacienta na vysokoprahovém urgentním příjmu z hlediska všeobecných sester a zdravotnických záchranářů. Určila jsem tyto výzkumné otázky:

1. Jaké mají všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři možnosti monitorace pacienta na vysokoprahovém urgentním příjmu?
2. Jaké jsou technické znalosti všeobecných sester a zdravotnických záchranářů v monitoraci pacienta na urgentním příjmu?
3. Jaké mají všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři znalosti v oblasti sledování hodnot vitálních funkcí u vybraných kritických stavů?

2.2 Metodika výzkumu

Ve své práci jsme použily kvantitativní výzkumnou metodu pomocí dotazníkového šetření. Kvantitativní vědecká metoda pracuje obvykle s větším počtem respondentů. Tento výzkum zpracovává statistické údaje, které následně třídí. Pro vyhodnocení dat jsou obvykle používány statistické postupy. Výhodou kvantitativního výzkumu může být anonymita dotazovaných, ale může také dojít k nepochopení daných otázek a neúplné návratnosti dotazníků (Kutnohorská, 2009).

Dotazník byl složen z 24 otázek, které navazovaly na cíl práce a výzkumné otázky. Úvodní část dotazníku obsahovala krátké představení respondentům, kde byli

obeznamení s tématem bakalářské práce a byl jim sdělen stručný návod pro vyplňování dotazníku. Následně bylo také respondentům poděkováno za jejich vstřícnost a čas věnovaný vyplnění dotazníku. Otázky 1,2,3,4,5 zahrnují demografické údaje (pohlaví a věk respondentů, délka praxe na urgentním příjmu, nejvyšší dosažené vzdělání) a údaje o místě výzkumného pracoviště. Pomocí otázek 6, 7, 8, 9, 10 a 11 byla sledována aplikaci invazivní monitorace pacienta na urgentním příjmu u vybraných diagnóz (invazivní arteriální tlak, centrální žilní tlak, intraabdominální tlak, EtCO₂). V otázkách 12, 13, 14, 15, 16 a 17 byla zjišťována četnost neinvazivní monitorace pacienta na vysokoprahovém urgentním příjmu u vybraných diagnóz (tělesná teplota, vědomí, bolest, karboxylhemoglobin). Otázkami 18, 19 a 20 bylo zjišťováno, jaké mají všeobecné sestry a zdravotníci záchranáři znalosti v oblasti technického zajištění aplikace invazivní monitorace. V následných otázkách 21, 22 a 23 bylo sledováno, jaké mají vědomosti všeobecné sestry a zdravotníci záchranáři v oblasti monitorovaných hodnot u vybraných kritických stavů. V závěrečné otázce dotazníku bylo zjišťováno, zda na vybraných urgentních příjmech probíhá pravidelné školení v oblasti monitorace pacienta. Z celkového počtu 24 otázek bylo 22 otázek uzavřených a 2 polouzavřené (6, 14). V otázce 6 měli respondenti seřadit typy monitorace od nejčastější po méně častou a v otázce 14 dopsat v kolonce „jiné...“ další možnou variantu monitorace vědomí pacienta.

2.3 Charakteristika vzorku respondentů a výzkumného prostředí

Pro dotazníkové šetření jsem oslovila vybranou skupinu zdravotníků. Profil respondentů je složen ze všeobecných sester a zdravotnických záchranářů, kteří pracují na urgentních příjmech v České republice. Vybrala jsem tyto pracoviště: FN Brno Bohunice, FN U sv. Anny v Brně, FN Olomouc, FN Hradec Králové a Krajská nemocnice T. Bati ve Zlíně.

2.4 Průběh výzkumu

Výzkumné šetření probíhalo na pěti vybraných pracovištích. Před zahájením dotazníkového šetření jsem písemně žádala náměstkyni pro ošetrovatelskou péči

a hlavní sestry příslušných pracovišť o povolení výzkumného šetření a ty mi následně kladně vyhověly. Dotazníkové šetření probíhalo na příslušných klinikách v časovém rozmezí od prosince 2016 do února 2017. Na každé zvolené pracoviště jsem distribuovala 20 dotazníků. Z celkového počtu 100 rozdaných dotazníků se vrátilo 94 dotazníků. Návratnost byla 94%. Dotazníky jsem rozdala za pomoci vrchních sester příslušných klinik.

2.5 Zpracování získaných dat

Bakalářskou práci a vyhodnocení získaných dat jsem zpracovala pomocí počítačového programu Microsoft Office Word 2010 Microsoft Excel. Výsledky představuji ve formě tabulek, které se skládají z části absolutní a relativní četnosti. Vypočítané hodnoty jsou zaokrouhleny na dvě desetinná čísla.

2.6 Výsledky výzkumu

Do úvodní části dotazníku byly řazeny demografické údaje respondentů výzkumného šetření. Výzkumný soubor obsahoval 94 všeobecných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na vybraných urgentních příjmech. Bylo zjišťováno pohlaví respondentů, věková kategorie, délka praxe na urgentním příjmu, nejvyšší dosažené vzdělání a pracoviště respondentů.

Tabulka 1 Pohlaví respondentů

Pohlaví	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
žena	62	65,96
muž	32	34,04
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 respondentů (100 %) bylo 62 žen (65,96 %) a 32 mužů (34,04 %).

Tabulka 2 Věk respondentů

Věk	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
do 25 let	13	13,83
36 – 31 let	34	36,17
více jak 31 let	47	50,00
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 respondentů (100 %) byla nejpočetnější skupina s více jak 31 lety, kterou uvedlo 47 respondentů (50,00 %), dále potom věková kategorie 26 – 31 let, kterou uvedlo 34 tázaných (34,04%) a nejmenší skupinou byla věková kategorie do 25 roků, kterou uvedlo 13 dotazovaných (13,84 %).

Tabulka 3 Délka praxe na urgentním příjmu

Praxe	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
0 – 2 roky	29	30,85
2 – 5 let	22	23,40
více než 5 let	43	45,74
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) respondentů uvedlo 43 (45,74 %) respondentů praxi delší než 5 let. Praxi 0 - 2 roky uvedlo 29 (30,85 %) respondentů a 22 (23,40 %) respondentů uvedlo praxi 2 – 5 let.

Tabulka 4 Nejvyšší dosažené vzdělání

Vzdělání	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Středoškolské	8	8,51
Vyšší odborné	29	30,85
Vysokoškolské	33	35,11
Specializační	24	25,53
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) respondentů, nejvíce uvedlo vysokoškolské vzdělání v počtu 33 (35,11 %) respondentů. Následovala skupina s vyšším odborným vzděláním, kterou uvedlo 29 (30,85 %) respondentů. Na ni navazovala část se specializačním vzděláním v počtu 24 (25,53 %) respondentů. Nejmenší skupinu tvořilo středoškolsky vzdělaných respondentů s počtem 8 (8,51 %) respondentů.

Tabulka 5 Místo výkonu povolání

Místo	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
FN Brno Bohunice	20	21,28
FN U sv. Anny v Brně	19	20,21
FN Olomouc	20	21,28
FN Hradec Králové	20	21,28
Krajská nemocnice T. Bati Zlín	15	15,96
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) respondentů uvedlo FN Brno Bohunice 20 (21,28 %) respondentů. FN U sv. Anny v Brně uvedlo 19 (20,21 %) respondentů. FN Olomouc uvedlo 20 (21,28 %) respondentů. FN Hradec Králové uvedlo také 20 (21,28 %) respondentů. Krajskou nemocnici T. Bati ve Zlíně uvedlo 15 (15,96 %) respondentů.

Tabulka 6 Seřad'te typy invazivní monitorace

Typy monitorace	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Arteriální tlak, centrální žilní, intraabdominální tlak	86	91,49
Centrální žilní, arteriální, intraabdominální tlak	8	8,51
Intraabdominální, arteriální, centrální žilní	0	0,00
Intraabdominální, arteriální, centrální žilní	0	0,00
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) respondentů byl nejčastěji uváděn invazivní arteriální tlak a to v počtu 86 (91,49 %) odpovědí. Podstatně méně byl uváděn centrální žilní tlak, a to v počtu 8 (8,51 %) kladných odpovědí. V poměru k invazivnímu arteriálnímu tlaku a centrálnímu žilnímu tlaku nebyl intraabdominální tlak uveden ani v jedné odpovědi tázaných, 0 (0,00 %).

Tabulka 7 Monitorace invazivního arteriálního tlaku u srdečního selhání

Monitorace IBP u srdečního selhání	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	37	39,36
Spíše ano	36	38,30
Nevím	3	3,19
Spíše ne	17	18,09
Ne	1	1,06
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) respondentů možnost ano zvolilo 37 (39,36 %) respondentů, možnost spíše ano zvolilo 36 (38,30 %) respondentů, nevím zvolili 3 (3,19 %) respondenti, spíše ne hodnotilo 17 (18,09 %) respondentů a odpověď ne zvolil 1 (1,06 %) respondent.

Tabulka 8 Monitorace invazivního arteriálního tlaku u disekce hrudní aorty

Monitorace IBP u disekce hrudní aorty	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	38	40,43
Spíše ano	32	34,04
Nevím	2	2,13
Spíše ne	14	14,89
Ne	8	8,51
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) respondentů uvedlo odpověď ano 38 (40,43 %) respondentů, spíše ano uvedlo 32 (34,04 %) respondentů, odpověď nevím uvedli 2 (2,13 %) respondenti, spíše ne zvolilo 14 (14,89 %) respondentů a odpověď ne uvedlo 8 (8,51 %) respondentů.

Tabulka 9 Monitorace invazivního arteriálního tlaku u polytraumatů

Monitorace IBP u polytraumatizovaných pacientů	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	33	35,11
Spíše ano	43	45,74
Nevím	1	1,06
Spíše ne	13	13,83
Ne	4	4,26
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) respondentů uvedlo odpověď ano 33 (35,11 %) respondentů, spíše ano zvolilo 43 (45,74 %) respondentů, nevím zvolil 1 (1,06 %) respondent, odpověď spíše ne uvedlo 13 (13,83 %) respondentů a odpověď ne uvedli 4 (4,26 %) respondenti.

Tabulka 10 Monitorace CVP u srdečního selhání

Monitorace CVP u srdečního selhání	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	7	7,45
Spíše ano	14	14,89
Nevím	3	3,19
Spíše ne	24	25,53
Ne	46	48,94
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 odpovědí (100 %) bylo nejvíce zodpovězena odpověď ne, a to v počtu 46 (48,94 %) odpovědí. Následovala odpověď spíše ne, s počtem 24 (25,53 %) odpovědí. Spíše ano bylo zodpovězeno v počtu 14 (14,89 %) odpovědí. Odpověď ano zvolilo 7 (7,45 %) respondentů. Odpověď nevím zvolili 3 (3,19 %) respondenti.

Tabulka 11 Monitorace EtCO₂ u ventilovaného pacienta

Monitorace EtCO₂ u ventilovaných pacientů	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	79	84,04
Spíše ano	13	13,83
Nevím	1	1,06
Spíše ne	1	1,06
Ne	0	0
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 odpovědí (100 %) odpověď ano označilo 79 (84,04 %) respondentů. Odpověď spíše ano volilo 13 (13,84 %) respondentů. Odpověď nevím označil 1 (1,06 %) respondent. Odpověď spíše ne označil také 1 (1,06 %) respondent. Odpověď ne nezvolil žádný respondent, tedy 0 (0,00 %) odpovědí.

Tabulka 12 Monitorace tělesné teploty

Monitorace tělesné teploty	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	64	68,09
Spíše ano	18	19,15
Nevím	0	0,00
Spíše ne	8	8,51
Ne	4	4,26
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí nejvíce respondentů zodpovědělo odpověď ano v počtu 64 (68,09 %) odpovědí. Spíše ano zvolilo 18 (19,15 %) respondentů. Odpověď nevím nebyla zvolena respondenty vůbec, tedy 0 (0,00 %) odpovědí. Spíše ne volilo 8 (8,51 %) respondentů. Odpověď ne zvolili 4 (4,26 %) respondenti.

Tabulka 13 Monitorace vědomí

Monitorace vědomí	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	93	98,94
Nevím	1	1,06
Ne	0	0,00
Celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí uvedlo 93 (98,94 %) respondentů, že monitorují vždy stavu vědomí pacientů. Odpověď nevím zvolil 1 (1,06 %) respondent. Odpověď ne nepoužil ani jeden z dotazovaných, odpověď tedy byla 0 (0,00 %) respondentů.

Tabulka 14 Monitorace vědomí dle škály

Monitorace vědomí dle škály	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
GCS	59	62,77
GCS a RIKER SAS	20	21,27
GCS a RAMSAY	15	15,96
Jiné	0	0,00
Celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí využilo 35 respondentů více možných odpovědí. Hodnotící škály GCS a RIKER SAS uvedlo 20 (21,27 %) respondentů. Hodnotící škály GCS a RAMSAY uvedlo 15 (15,96 %) respondentů. Samostatnou hodnotící škálu GCS uvedlo 59 (62,77 %) respondentů. Položku jiné nevyžil žádný dotazovaný respondent, 0 (0,00 %).

Tabulka 15 Monitorace bolesti u CMP

Monitorace bolesti u CMP	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	59	62,77
Spíše ano	20	21,28
Nevím	1	1,06
Spíše ne	12	12,77
Ne	2	2,13
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí zvolilo odpověď ano 59 (62,77 %) respondentů. Spíše ano odpovědělo 20 (21,28 %) respondentů. Odpověď nevím použil 1 (1,06 %) respondent. Spíše ne vyhodnotilo 12 (12,77 %) respondentů. 2 respondenti Odpověď ne vyhodnotili 2 (2,13 %) respondenti.

Tabulka 16 Monitorace bolesti v těžkém šokovém stavu

Monitorace bolesti v těžkém šokovém stavu	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	46	48,94
Spíše ano	31	32,98
Nevím	1	1,06
Spíše ne	7	7,45
Ne	9	9,57
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí byla nejvíce zastoupena odpověď ano v počtu 46 (48,94 %) odpovědí. Za ní byla odpověď spíše ano s počtem 31 (32,98 %) odpovědí. Odpověď nevím zvolil 1 (1,06 %) respondent. Spíše ne zvolilo 7 (7,45 %) respondentů. Odpověď ne zvolilo 9 (9,57 %) respondentů.

Tabulka 17 Monitorace COHbg bed – side

Monitorace COHb bed – side	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	74	78,72
Nevím	11	11,70
Ne	9	9,57
Celkem	94	100

Z celkového počtu 94 odpovědí (100 %) uvedlo odpověď ano 74 respondentů (78,72 %). Odpověď nevím byla zvolena v 11 odpovědích (11,70 %). Možnost ne volilo 9 dotazovaných (9,57 %).

Tabulka 18 Ovlivnění invazivních tlaků polohou pacienta

Ovlivnění invazivních tlaků	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	84	89,36
Nevím	6	6,38
Ne	4	4,26
Celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí byla nejpočetnější odpovědí odpověď ano, a to v počtu 84 (89,36 %) odpovědí, 6 (6,38 %) respondentů uvedlo odpověď nevím a 4 (4,26 %) respondenti zhodnotili odpověď ne.

Tabulka 19 Úroveň tlakového snímače

Tlakový snímač v úrovni pravé srdeční komory	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	72	76,60
Nevím	4	4,26
Ne	18	19,15
Celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí odpověď ano označilo 72 (76,60 %) respondentů. Odpověď ne byla uvedena v počtu 18 (19,15 %) odpovědí a odpověď nevím uvedli 4 (4,26 %) respondenti.

Tabulka 20 Fyziologická hodnota MAP u stabilního pacienta

Fyziologická hodnota MAP u stabilního pacienta	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	78	82,98
Nevím	9	9,57
Ne	7	7,45
Celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí byla nejvíce zastoupena odpověď ano s počtem 78 (82,98 %) odpovědí. Odpověď nevím označilo 9 (9,57 %) respondentů. Nejméně byla zvolena odpověď ne v počtu 7 (7,45 %) odpovědí.

Tabulka 21 Hodnota systolického TK do zástavy krvácení u polytraumatu

Cílová hodnota systolického tlaku	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
60 – 90 mmHg	29	30,85
80 – 100 mmHg	58	61,70
90 – 130 mmHg	7	7,45
Celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí byla nejčastější uvedenou hodnotou referenční hodnota 80 – 100 mmHg, kterou uvedlo 58 (61,70 %) respondentů. Druhou častou odpovědí byla odpověď s referenční měřenou hodnotou 60 – 90 mmHg, kterou hodnotilo 29 (30,85 %) respondentů. Nejméně odpovědí bylo zvoleno u referenční hodnoty 90 – 130 mmHg, kterou zvolilo 7 (7,45 %) respondentů.

Tabulka 22 Prevence poškození mozku po kraniotraumatu

Prevence poškození mozku po kraniotraumatu	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Hypoxie, hyperkapnie, hypotenze	76	80,85
Hyperglykémie, hypertenze, bradykardie	6	6,38
Tachykardie, hypotenze, hypokapnie	12	12,77
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí respondenti nejčastěji hodnotili jako preventivní opatření před dalším možným poškozením mozku po kraniotraumatu hypoxii, hyperkapnii a hypotenzi, kterou označilo v počtu 76 (80,85 %) respondentů. Tachykardii, hypotenzi a hypokapnii označilo 12 (12,77 %) respondentů. Nejméně respondentů, a to v počtu 6 (6,38 %) odpovědí volilo hyperglykémii, hypertenzi a bradykardii.

Tabulka 23 Urgentní hypertenzní stav

Urgentní hypertenzní stav	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
140/90 mmHg	1	1,06
180/110 mmHg	26	27,66
210/130 mmHg	67	71,28
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí byla nejpočetněji zastoupena odpověď s referenční hodnotou krevního tlaku 210/130 mmHg, s počtem kladných odpovědí 67 (71,28 %). 26 (27,66 %) respondentů hodnotilo urgentní hypertenzní stav s hodnotou krevního tlaku 180/110 mmHg. Nejméně byla zastoupena hodnota 140/90 mmHg, a to v počtu 1 (1,06 %) respondovaným.

Tabulka 24 Školení v oblasti monitorace

Školení v oblasti monitorace	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
Ano	63	67,02
Nevím	12	12,77
Ne	19	20,21
celkem	94	100

Z celkového počtu 94 (100 %) odpovědí bylo 63 (67,02 %) odpovědí hodnoceno jako ano. Odpověď ne zvolilo 19 (20,21 %) respondentů. Odpověď nevím vyhodnotilo 12 (12,77 %) respondentů.

2.7 Diskuze

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou monitorace pacienta na urgentním příjmu. Cílem této bakalářské práce bylo zmapovat znalosti a zkušenosti všeobecných sester a zdravotnických záchranářů v oblasti monitorování pacienta na vysokoprahovém urgentním příjmu. Práce na vysokoprahovém urgentním příjmu je vysoce specializovaná péče multidisciplinárního týmu, která vyžaduje od jednotlivých členů tohoto týmu nejen dokonalé odborné znalosti, ale také bezchybné praktické dovednosti.

V současné době se vzdělání všeobecných zdravotních sester v oblasti intenzivní péče na vysoké škole věnuje obvykle již od prvního semestru. Výuka zpravidla probíhá nejdříve v teoretickém souboru a na něj následně navazujícím praktickým nácviku. Nabyté vědomosti jsou zpravidla následně prohlubovány na příslušných odděleních v oblasti intenzivní péče zejména v oborech vnitřního lékařství, chirurgie, anesteziologicko-resuscitačního oddělení (Štětina, 2014).

Bakalářský obor zdravotnický záchranář je nově vzniklá nelékařská zdravotnická profese na základě současné legislativy. Dříve byl tento obor veden na vyšších odborných zdravotních školách a studující byl titulován jako diplomovaný specialista. Náplní jeho práce a tedy i vedení vzdělávacího procesu je zaměřeno na neodkladnou léčebnou a diagnostickou péči v terénu, anesteziologicko – resuscitační péči a urgentní příjem (Štětina, 2014).

Specializační vzdělávání je vzdělávací systém, který je poskytován prostřednictvím akreditovaných zařízení, které tuto akreditaci získaly od Ministerstva zdravotnictví. Specializační vzdělávání v oboru Intenzivní péče mohou získat všeobecné sestry, které mají způsobilost k výkonu povolání všeobecné sestry. Specializační vzdělávání je ukončeno atestační zkouškou. Specializačnímu vzdělávání se věnuje nařízení vlády č. 31/2010 Sb., o oborech specializačního vzdělávání a označení odbornosti zdravotnických pracovníků se specializovanou způsobilostí (Bartůněk a kol., 2016).

Nedílnou součástí péče o pacienty v kritickém stavu je použití kvalitních monitorovacích technik. Znalost moderní monitorovací techniky, její použití a vyhodnocení výsledků a odchylek od fyziologických norem, je plně v kompetenci zdravotních sester a zdravotnických záchranářů pracujících na vysokoprahovém

urgentním příjmu, a proto jsme se jejich znalostmi zabývali v tomto výzkumném šetření.

Úvodní část dotazníkového šetření byla zaměřena na demografické otázky, které jsem zjišťovala v otázkách č. 1, 2, 3, 4, 5.

Otázka č. 1 se ptala na pohlaví respondentů, kteří pracují na urgentním příjmu. Z dotazníkového šetření vyplynulo, že z celkového počtu 94 (100 %) respondentů bylo 62 (65,96 %) žen a 32 (34,04 %) mužů, což je zajímavý výsledek, ze kterého lze usuzovat, že je tento obor zajímavý pro obě pohlaví a může se rovnat plynulému přechodu mezi prací na záchranné službě a intenzivní péči v nemocničním zařízení. Naše výsledky můžeme porovnat s výsledky bakalářské práce Grünna, který ve své bakalářské práci na téma „Poměr mezi zdravotnickými záchranáři a všeobecnými sestrami v přednemocniční neodkladné péči a nemocniční neodkladné péči“ uvádí, že z celkového počtu 82 (100 %) respondentů bylo zastoupeno 42 (53 %) mužů a 40 (47 %) žen.

Otázka č. 2 se ptala na věkové kategorie respondentů. Celkový počet dotazovaných byl 94 (100 %) respondentů. Nejméně středně zdravotnického personálu pracuje na urgentních příjmech ve věkové kategorii do 25 roků. Tuto položku označilo pouze 13 (13,84 %) respondentů. Nejvíce byla zastoupena věková kategorie nad 31 roků, kterou uvedlo 47 (50,00 %) respondentů. Věkovou kategorii 26 – 31 let uvedlo 34 (34,04 %) respondentů. Tento výsledek má pravděpodobně souvislost s následující otázkou a vypovídá, že práce na urgentním příjmu vyžaduje jisté zkušenosti a praxi, od které se odvozuje věková kategorie všeobecných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na vysokoprahovém urgentním příjmu.

Otázka č. 3 řešila délku praxe na urgentním příjmu. Nejpočetněji bylo respondentů s praxí více než 5 let, kterou označilo 43 (45,74 %) tázaných. Následující dvě skupiny byly poměrně vyrovnané. Respondenti s délkou praxe na urgentním příjmu v rozmezí 0 - 2 roky byli zastoupeni v počtu 29 (30,85 %) respondentů a respondenti s délkou praxe na urgentním příjmu v rozmezí 2 – 5 let byli zastoupeni v počtu 22 (23,40 %) respondentů. Tento výsledek je pravděpodobně zapříčiněn tím, že práce na urgentním příjmu vyžaduje velké množství zkušeností s praxí a znalostí z oblasti intenzivní péče.

Otázka č. 4 sledovala nejvyšší dosažené vzdělání. Nejmenší skupinu tvořili respondenti se středoškolským vzděláním, a to v počtu 8 (8,51 %) odpovědí. Po té byly počty odpovědí velmi podobné. Vyšší odborné vzdělání uvedlo 29 (30,85 %) respondentů, vysokoškolské 33 (35,11 %) respondentů a specializační 24 (25,53 %) respondentů. Z tohoto výsledku lze usuzovat poměrně vysoké vzdělání zdravotních sester a zdravotnických záchranářů pracujících na urgentních příjmech. Nízké zastoupení středoškolsky vzdělaných NLZP je pravděpodobně zapříčiněno vysokými nároky na vzdělání středně zdravotnického personálu a změna systému pro specializační vzdělávání zdravotníků. Náš výsledek můžeme porovnat s výsledkem Osičkové (2016, 35 s), která uvádí ve své bakalářské práci na téma Hodnocení bolesti a její léčba u dospělých pacientů z pohledu sester intenzivní péče, že nejvíce NLZP v intenzivní péči má specializační vzdělání (44,44 %), méně pak vysokoškolsky vzdělané (29,63 %), následně NLZP (15,56 %) a nejméně NLZP s vyšším odborným vzděláním (10,37 %).

Otázka č. 5 byla demografická a sledovala zdravotnická zařízení, ve kterých byl výzkum prováděn. Dotazníkové šetření bylo prováděno na pěti vysokoprahových urgentních příjmech České republiky. Do každého zařízení bylo zasláno 20 kusů dotazníků, celkem tedy 100 kusů. Z FN Brno bylo vráceno 20 kusů, z FN U sv. Anny v Brně bylo vráceno 19 kusů, z FN Hradec Králové bylo vráceno 20 kusů, z FN Olomouc bylo vráceno 20 kusů a z Krajské nemocnice Tomáše Bati ve Zlíně bylo vráceno 15 kusů. Celkově bylo tedy vráceno 94 kusů, návratnost byla tedy 94%.

Vyhodnocení výzkumné otázky č. 1: Jaké mají zdravotní sestry a zdravotníci záchranáři možnosti monitorace pacienta na vysokoprahovém urgentním příjmu?

Těmito otázkami jsem sledovala, jaké možnosti monitorace pacienta nelékařským zdravotním týmem se v dnešní době nabízí na vysokoprahovém urgentním příjmu. Použití bylo zaměřeno i na specifické diagnózy, se kterými je možné se na urgentním příjmu setkat.

V otázce č. 6 dotazníkového šetření měli respondenti seřadit námi zvolenými typy invazivní monitorace na urgentním příjmu od nejčastější po méně častou. V nabídce měli arteriální tlak, centrální venózní a abdominální tlak. Nejčastěji zvolili respondenti invazivní arteriální tlak v počtu 86 (91,49 %) odpovědí. Centrální žilní tlak vyhodnotilo 8 (8,51 %) respondentů. Intraabdominální tlak v poměru k již zmíněným invazím

nezvolil žádný respondent. Pomocí tohoto výsledku lze vyvozovat, že se monitorace invazivního arteriálního tlaku na urgentním příjmu stala častou a nedílnou součástí monitorace pacienta. Naše výsledky lze srovnat s výsledky Cupra (2014, 57 s), který ve své bakalářské práci uvádí obdobné zhodnocení dat z oboru intenzivní péče, kde byl nejčastěji zvolen invazivní arteriální tlak, následoval centrální žilní tlak a tlak v plicnici neuvedl žádný respondent.

Otázka č. 7 sledovala invazivní monitoraci arteriálního tlaku u srdečního selhání. Nejvíce bylo zodpovězeno ano a to v počtu 37 (39,36 %) odpovědí o jednu méně tedy 36 (38,30 %) odpovědí bylo zodpovězeno spíše ano. Položka nevím byla zodpovězena v počtu 3 (3,19 %) odpovědi. Spíše ne volilo 17 (18,09 %) respondentů. Ne zodpověděl 1 (1,06 %) respondent. Zodpovězené položky nepůsobily zcela jednoznačným dojmem, jak by se mohlo předpokládat. Tento jev je pravděpodobně zapříčiněn rozdílnou hemodynamickou závažností, podle klinického stavu pacienta. Jak uvádí Ševčík (2014, 283 s) aplikace arteriálního katétru je doporučována u hemodynamicky nestabilních pacientů a v případě potřeby opakovaných arteriálních odběrů pro analýzu krevních plynů.

Další hodnocená otázka byla číslo 8, která se zabývala invazivní monitorací arteriálního tlaku, tentokrát u pacientů s disekcí hrudní aorty. Odpovědi byly velmi podobné jako u předcházející otázky. Nejčtenější byla odpověď ano s počtem 38 (40,43 %) odpovědí, následovala odpověď spíše ano v počtu 32 (34,04 %) odpovědí. Odpověď nevím byla zodpovězena v počtu 2 (2,13 %) odpovědi. Spíše ne bylo zvoleno v počtu 14 (14,89 %) odpovědí. A položka ne byla hodnocena v počtu 8 (8,51 %) odpovědí. Dle Ševčíka (2014, 338 s) je monitorace invazivního arteriálního tlaku u pacienta s disekcí hrudní aorty doporučována.

Otázka č. 9 se zabývala invazivní monitoraci arteriálního tlaku u polytraumatizovaných pacientů. Výsledné odpovědi byly spíše pozitivní. Nejvíce byla zvolena odpověď spíše ano, a to v počtu 43 (45,74 %) odpovědí, následovala odpověď ano v počtu 33 (35,11 %) odpovědí. S významným odstupem byla zastoupena odpověď spíše ne, a to s počtem 13 odpovědí (13,83 %). Odpověď ne zvolili pouze 4 (4,26 %) respondenti a odpověď nevím zvolil pouze 1 (1,06 %) respondent.

Otázka č. 10 sledovala monitoraci CVP u pacientů se srdečním selháním na urgentním příjmu. Zde vyšly výsledky zcela zrcadlově, než v předchozí otázce. Nejpočetněji byla

zvolena odpověď ne s počtem 46 (48,94 %) odpovědí. Odpověď spíše ne byla zvolena v počtu 24 (25,53 %) odpovědí. Odpověď spíše ano byla hodnocena v počtu 14 (14,89 %) odpovědí. Odpověď ano byla označena pouze v počtu 7 (7,45 %) odpovědí. Položka nevím byla označena v počtu 3 (3,19 %) odpovědí. Dle Ševčíka (2014, 283 s) by měl mít pacient s těžkým akutním srdečním selháním monitorováno CVP. Dle mého názoru je monitorování CVP u pacientů se srdečním selháním na urgentním příjmu často podceňováno, i přes svou značnou výpovědní hodnotu.

Otázka č. 11 se dotazovala na monitoraci EtCO₂ u ventilovaného pacienta. Nevíce byla vyhodnocena odpověď ano a to v počtu 79 (84,04 %) odpovědí. Výrazně méně byla zvolena odpověď spíše ano v počtu 13 (13,83 %) odpovědí. Odpověď nevím byla zhodnocena s počtem 1 (1,06 %) odpověď a odpověď spíše ne byla zodpovězena v počtu 1 (1,06 %) odpověď. Odpověď ne nebyla vyhodnocena žádným respondentem, tedy zastoupena v počtu 0 (0,00 %) odpovědí. Podklady pro tuto otázku byly čerpány z odborné literatury od Ševčíka (2014, 181 s), který vychází z doporučení České společnosti intenzivní medicíny z roku 2012, která jednoznačně doporučuje kontinuální monitoraci EtCO₂ u všech pacientů, kteří mají zajištěné dýchací cesty tracheální intubací a dále také u pacientů, kteří jsou transportováni mimo jednotku. Významné množství kladných odpovědí je pravděpodobně zapříčiněno vynikajícím standardním vybavením jednotek a jistě i zkušenostmi NLZP v této problematice.

Otázka č. 12 se věnovala měření tělesné teploty pacienta. Nejpočetnější skupinu tvořila odpověď ano, kterou uvedlo 64 (68,09 %) respondentů. Následovala odpověď spíše ano v počtu 18 (19,15 %) odpovědí. Spíše ne volilo 8 (8,51 %) respondentů. Odpověď ne volili pouze 4 (4,26 %) respondenti. Odpověď nevím nepoužil žádný dotazovaný, tedy 0 (0,00 %) odpovědí. Významný počet pozitivních odpovědí je pravděpodobně zapříčiněn dobrým nastavením úrovně vysokoprahových urgentních příjmů a znalostmi nutnosti monitorace této fyziologické hodnoty.

Otázka č. 13 měla za úkol vysledovat četnost monitorace vědomí pacientů. Odpověď ano pozitivně hodnotilo 93 (98,94 %) respondentů. Odpověď nevím hodnotil pouze 1 (1,06 %) respondent. Odpověď ne nehodnotil žádný respondent 0 (0,00 %). Významný počet pozitivních odpovědí týkajících se monitorace vědomí lze odůvodnit tím, že vědomí patří mezi základní životní funkce, které je nutné sledovat.

Na tuto otázku navazovala další položka, ve které se měli respondenti vyjádřit, podle kterých hodnotících škál sledují vědomí pacienta.

Otázka č. 14 sledovala, podle jakého klíče hodnotí respondenti vědomí pacienta. Otázka byla polootevřená, nabízela 3 hodnotící škály a možnost vyjádřit i jinou variantu. GCS bylo ohodnoceno 59 (62,77 %) respondenty. Kombinaci GCS a RIKER SAS hodnotilo 20 (21,27 %) respondentů. Kombinaci GCS a RAMSAY zvolilo 15 (15,96 %) respondentů. Možnost využít položku nezvolil nikdo z respondentů, 0 (0,00 %).

Otázka č. 15 se dotazovala cíleně na monitoraci bolesti u pacientů s CMP. Odpovědi nebyly zcela jednoznačné. V otázce nebyl specifikován typ CMP (ischemická, hemoragická). Ano odpovědělo 59 (62,77 %) respondentů, spíše ano odpovědělo 20 (21,28 %) respondentů, nevím zvol 1 (1,06 %) respondent, spíše zvolilo dokonce 12 (12,77 %) respondentů a odpověď ne zvolili 2 (2,13 %) respondenti. Jak uvádí Šeblová (2013, s 228) bolest hlavy patří mezi soubor občasných příznaků hemoragické CMP. Nejednoznačné odpovědi lze pravděpodobně zodpovědět tím, že otázka nenavedla respondenty k cílené otázce pro hemoragické CMP, ale dle mého názoru by tento fakt neměl hrát roli v monitoraci bolesti u CMP.

Otázka č. 16 se věnovala také monitoraci bolesti, tentokrát u těžkého šokového stavu. Odpověď ano zvolilo 46 (48,94 %) respondentů, odpověď spíše ano hodnotilo 31 (32,98 %) respondentů, nevím označil 1 (1,06 %) respondent. Spíše ne zvolilo 7 (7,45 %) respondentů a odpověď ne zvolilo 9 (9,57 %) respondentů.

Otázka č. 17 sledovala monitoraci karboxylhemoglobinu „bed-side“. Jasnou odpověď ano využilo 74 (78,72 %) respondentů, odpověď nevím zvolilo 11 (11,70 %) respondentů a odpověď ne vyhodnotilo 9 (9,57 %) respondentů. I když tato otázka nespécifikovala, zda se má jednat o metodu invazivní, nebo neinvazivní, o jejím možném využití jsou všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři evidentně informováni.

Výzkumná otázka č. 1 byla splněna.

Vyhodnocení výzkumné otázky č. 2: Jaké jsou technické znalosti všeobecných sester a zdravotnických záchranářů v monitoraci pacienta na urgentním příjmu?

Pomocí této výzkumné otázky jsem chtěla zjistit úroveň technických znalostí cílové skupiny, tedy všeobecných sester a zdravotnických záchranářů. Této výzkumné otázce se věnovaly otázky s čísly 18 a 19.

Otázka č. 18 se věnovala problematice technických znalostí zdravotních sester a zdravotnických záchranářů při monitoraci invazivních tlaků pacienta. V otázce jsem se dotazovala, zda se hodnoty invazivních tlaků mění s polohou pacienta. Správnou odpovědí byla položka ano, kterou odpovědělo největší množství respondentů, a to v počtu 84 (89,36 %). Podstatně méně respondentů, a to v počtu 6 (6,38 %) uvedlo odpověď nevím a pouze 4 dotazovaní respondenti (4,26 %) vyhodnotili, že hodnota invazivních tlaků není ovlivněna polohou pacienta. Podle vysokého procenta správných odpovědí, se lze domnívat, že znalosti zdravotních sester a zdravotnických záchranářů v teorii technické problematiky invazivní monitorace, jsou na dobré úrovni. Naše výsledky můžeme porovnat s výsledky bakalářské práce Cupera na téma „Invazivní monitorace v intenzivní péči“, kde na stejně položenou otázku odpovědělo správně 52% respondentů. Tento rozdíl výsledků je zřejmě zapříčiněn různým výběrem respondentů a jejich pracovišť.

Otázka č. 19 se dotazovala, jestli je při invazivní monitoraci arteriálního tlaku tlakový snímač umístěn v úrovni pravé síně srdeční. V této otázce jsem sledovala, zda zdravotní sestry a zdravotničtí záchranáři znají teoretické základy nastavení invazivní monitorace. Správnou odpovědí byla odpověď ne, kterou vyhodnotilo pouze 18 (19,15 %) respondentů. Odpověď nevím označili 4 (4,26 %) respondenti. Nejčastěji byla označena odpověď ano, kterou uvedlo 72 (76,60 %) respondentů. Výsledek této vědomostní otázky je velmi překvapující a podle velkého počtu špatných odpovědí všeobecných sester a zdravotnických záchranářů, je možné usuzovat na značně matoucí informace ze zdravotnické, technické a odborné literatury. Ta rozděluje nastavení úrovně výšky tlakových snímačů. Kdy pro centrální žilní tlak je uvedena úroveň pravé síně srdeční a pro snímač arteriálního tlaku je stanovena úroveň levé síně srdeční. Tato technická informace byla čerpána z odborné literatury od Handla (2004, 32 s, 35 s).

Tato výzkumná otázka č. 2 byla splněna.

Vyhodnocení výzkumné otázky č. 3: Jaké mají všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři znalosti v oblasti sledování hodnot vitálních funkcí u vybraných kritických stavů?

Touto výzkumnou otázkou jsem chtěla zmapovat odborné znalosti všeobecných sester a zdravotnických záchranářů a jejich orientaci při monitoraci vitálních funkcí u pacientů v kritickém stavu. Vzhledem k faktu, že vysokoprahový urgentní příjem vyžaduje jisté dostatečné praktické zapracování, vyžaduje také vynikající všeobecné a odborné znalosti. K této výzkumné otázce se vztahovaly otázky č. 20, č. 21, č. 22 a č. 23 z dotazníkového šetření.

U otázky č. 20 měli respondenti označit, zda je naměřená hodnota středního arteriálního tlaku 70 – 100 mmHg u stabilního pacienta považována za fyziologickou. Správnou odpovědí byla odpověď ano, kterou uvedlo 78 (82,98 %) respondentů. Odpověď nevím označilo 9 (9,57 %) respondentů. Nejméně byla zvolena odpověď ne v počtu 7 (7,45 %) respondentů. Dle výsledků této položky lze usuzovat, že zvolený soubor respondentů se velice dobře orientuje v oblasti monitorace fyziologických hodnot arteriálního tlaku. Tento výsledek je zřejmě zapříčiněn tím, že většina zvolených respondentů má vysokoškolské vzdělání a specializační vzdělání. Touto otázkou se zabýval také Cuper ve své práci na téma Invazivní monitorace v intenzivní péči, který uvádí, že většina respondentů také odpověděla správně (2014, str. 63). Což podporuje náš výsledek. Teoretické základy pro tuto položku byly čerpány z Kardiologie pro sestry intenzivní péče (Kolář, 2009).

Druhou vědomostní otázkou se zabývala otázka č. 21, kde měli respondenti označit odpověď se správnými hodnotami rozmezí systolického tlaku, kterou je nutno udržovat u polytraumatizovaného pacienta s krvácením do doby, než je toto krvácení zastaveno. Správnou hodnotou byla odpověď s referenční hodnotou 80 – 100 mmHg, kterou označilo 58 (61,70 %) respondentů. Hodnotu udávající referenční rozmezí systolického krevního tlaku 60 – 90 mmHg uvedlo 29 (30,85 %) respondentů. Pouze 7 (7,45 %) respondentů vyhodnotilo jako správnou odpověď referenční hodnoty systolického tlaku u polytraumatizovaného pacienta v hodnotách 90 – 130 mmHg. Zhodnocené výsledky této otázky značí, že všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři, pracující na urgentních příjmech mají dobré teoretické znalosti a znají nutnost monitorace systolického tlaku u polytraumatizovaného pacienta. Tento výsledek

je pravděpodobně ovlivněn nejen vysokou úrovní vzdělání respondentů, ale také setkáváním se s polytraumatizovanými pacienty. Podle Ševčíka (2014, 833 s) u polytraumatizovaných pacientů je jako cílová hodnota systolického tlaku do zástavy krvácení považována reference 80 – 100 mmHg.

Otázka č. 22 byla zaměřena na vysoce specializované znalosti všeobecných sester a zdravotnických záchranářů v oblasti monitorace pacienta v intenzivní péči. Výsledné odpovědi této otázky byly velmi pozitivní. Otázka se respondentů dotazovala na preventivní opatření, kterým je třeba věnovat pozornost a zamezit tak dalšímu poškození mozku po kraniotraumatu, respektive kterým z nabízených tří možností je nutné se vyhnout, aby nedocházelo k dalšímu, následnému traumatizování mozkové tkáně. Správná odpověď byla složena z hypoxie, hyperkapnie a hypotenze. Tuto odpověď označilo 76 (80,85 %) respondentů. Velké množství správných odpovědí je pravděpodobně odůvodněno velmi dobrým a specializovaným vzděláním respondentů. Teoretické podklady k této vědomostní otázce byly čerpány od Ševčíka (2014, 497 s).

Otázka č. 23 byla také vědomostní. V otázce jsem se respondentů dotazovala na hodnotu krevního tlaku, která je považována za urgentní hypertenzní stav. Správnou hodnotu 180/110 mmHg uvedlo pouze 26 (27,66 %) respondentů. Špatnou odpověď tedy uvedlo 68 (72,34 %) respondentů. Vysokou míru špatných odpovědí lze přisoudit pravděpodobně tomu, že slovní spojení urgentní a hypertenze vzbuzuje pocity těžké hypertenze a tudíž ji zvolilo tolik respondentů. Odborná literatura pro tuto otázku byla čerpána od Janoty (2010).

Otázka č. 24 se dotazovala, jestli dochází na vybraných klinikách k pravidelnému školení, které se týká novinek v oblasti monitorování pacienta na urgentním příjmu. Tato otázka vyšla relativně pozitivně. Odpověď ano byla zvolena v počtu 63 (67,02 %) kladných odpovědí. Odpověď ne byla označena v 19 (20,21 %) případech. Odpověď nevím byla hodnocena v počtu 12 (12,77 %) odpovědí.

Tato výzkumná otázka č. 3 byla splněna.

2.8 Návrh řešení a doporučení pro praxi

Vzhledem k vysokým požadavkům a nárokům kladeným na všeobecné sestry a zdravotnické záchranáře, pracující na vysokoprahových urgentních příjmech, je nutné myslet i na jejich pravidelné vzdělávání a proškolení v oblasti monitorace pacienta na urgentním příjmu. Každý pacient, který je přijímán na taková oddělení, je potenciaálně ohrožen na životě a ošetrovatelský personál musí proto mít dostatečné odborné znalosti a zkušenosti v oblasti základních vitálních funkcí a jejich monitorování.

Z výsledků mého průzkumného šetření vyplývá, že všeobecné sestry a zdravotníci záchranáři pracující na vysokoprahových urgentních příjmech mají dobré teoretické znalosti v monitoraci referenčních hodnot u kriticky nemocných, ale jejich vzdělávací systém v oblasti monitorace pacienta na vysokoprahovém urgentním příjmu není pravděpodobně plně dostatečný. I přes tuto skutečnost byly výsledky mého šetření spíše pozitivní, jen pouze u otázky týkající se vyměření nulového bodu u monitorace CVP byla prokázána nižší úroveň dovedností, což může být do jisté míry ovlivněno různou a nedostatečnou interpretací v odborné literatuře. Vzhledem k těmto zjištěním bych se ráda pokusila navrhnout několik doporučení pro praxi.

V první řadě bych se přiklonila k dostatečnému proškolení v oblasti monitorace ve fázi adaptačního procesu. Jako zásadní shledávám nejen proškolení teoretické, ale zejména také praktické, s vytvořením simulovaných situací s interaktivními pomůckami a s využitím dostupné monitorovací techniky.

Možným řešením zjištěných nedostatků by byly pravidelné semináře zaměřené na monitoraci pacienta v intenzivní péči. Nedílnou součástí ke zkvalitnění poskytované péče by mělo být pravidelné ověřování vědomostí všeobecných sester a zdravotnických záchranářů v oblasti monitorace. Proto bych navrhla formou e – learningu periodické zjišťování těchto znalostí a dovedností.

Pro zdokonalení vědomostí a dovedností by bylo vhodné umožnit všeobecným sestřám a zdravotnickým záchranářům účast na vzdělávacích akcích týkajících se intenzivní péče o kriticky nemocné pacienty a odborné stáže na vysokoprahových urgentních příjmech, popř. zahraniční stáže a zahraniční vzdělávací aktivity.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala problematikou monitorace pacienta na vysokoprahovém urgentním příjmu v ČR z pozice všeobecných sester a zdravotnických záchranářů. Práce byla rozčleněna na část teoretickou a část praktickou. Teoretická složka sumarizovala současné standardní možnosti monitorace pacienta na vysokoprahovém urgentním příjmu z dostupné literatury. V této části je vysvětleno rozdělení urgentních příjmů na nízkoprahový a vysokoprahový urgentní příjem, dále potom dělení monitorace, které je zde rozčleněno na složku neinvazivní a složku invazivní s popisem těchto monitorovacích technik.

Ve výzkumné složce jsme se zaměřily na možnosti monitorace na vysokoprahovém urgentním příjmu a sledování zkušeností s monitorací vitálních funkcí u vybraných diagnóz a současně na úroveň znalostí monitorace pacienta na urgentním příjmu všeobecných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na urgentních příjmech. Pro bakalářskou práci jsme sestavily jeden hlavní cíl a k němu tři výzkumné otázky.

V první výzkumné otázce jsme sledovaly, jaké se nabízejí všeobecným sestráům a zdravotnickým záchranářům možnosti monitorace pacienta na vysokoprahovém urgentním příjmu. Z výsledků vyplynulo, že v této oblasti jsou vysokoprahové urgentní příjmy v ČR na dobré úrovni v oblasti zajišťující monitoraci pacienta, ale ne vždy se jejich možnosti zcela využívá. Vyhodnocením získaných výsledků vyplynulo, že se všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři orientují v dané problematice. První cíl byl splněn.

Ve druhé výzkumné otázce jsme mapovaly technické znalosti cílové skupiny. Z výsledků výzkumného šetření vyplynulo, že se více než polovina všeobecných sester a zdravotnických záchranářů dobře orientuje v problematice týkající se technických vědomostí. Druhý cíl byl tedy splněn částečně.

Ve třetí výzkumné otázce jsme se věnovaly znalostem respondentů, kteří prokazovali své vědomosti, v oblasti sledování hodnot fyziologických funkcí u vybraných kritických stavů. Vyhodnocením výsledků výzkumného šetření se ukázalo, že všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři mají výborné znalosti v oblasti monitorace vitálních funkcí pacienta v kritickém stavu na vysokoprahovém urgentním příjmu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTŮŇEK, P., D. JURÁSKOVÁ, J. HECZKOVÁ a D. NALOS, 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. 1 vydání. Praha: Grada Publishing. 752 s. ISBN 978-80-247-4343-1.

BREBERA, Jiří, 2013. *Vyšetření zornic*. [online]. [cit. 2017-03-21]. Dostupné z: <http://ans.arim.cz/multimedia/vysetreni-zornic/>

CUPER, Tomáš, 2014. *Invazivní monitorace v intenzivní péči* [online]. [cit. 2017-03-21]. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Dostupné z: <http://theses.cz/id/7gr7ob/>.

DOBIÁŠ, Viliam, 2013. *Klinická propedeutika v urgentnej medicíne*. 1 vydání. Praha: Grada Publishing. 208 s. ISBN 978-80-247-4570-1.

GALVAGNO, Samuel Jr., 2014. *Use of Capnography in Emergency Medicine and Prehospital Critical Care*. [online]. [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <http://capnography.com/Emrmedicine/capnographyinemergencymedicine/>.

HANDL, Zdeněk, 2004. *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči - vybrané kapitoly*. 4. vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 149 s. ISBN 80-7013-408-9.

JANOTA, Tomáš a Jiří Widimský, 2010. *Hypertenzní krize, emergentní a urgentní hypertenzní stavy – současný stav poznání a doporučení pro péči o tyto stavy*. [online]. [cit. 2017-01-11]. Dostupné z: <http://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2010/04/07/>.

KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vydání. Praha: Grada. 368 s. ISBN 978-80-247-1830-9.

KOHUTIAR, Matej a kol, 2016. *Praktická cvičení z lékařské chemie a biochemie*. 2. vydání. Praha. 252 s. ISBN 978-80-87347-24-9.

KOLÁŘ, Jiří a kol, 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. vydání. Praha. 480 s. ISBN 978-80-7262-604-5.

KUBALOVÁ, J., K. VANÍČKOVÁ, B. ZUCHOVÁ, 2014. *Úloha NLZP při řešení urgentních stavů v přednemocniční neodkladné péči a na urgentním příjmu: textová opora ke kurzu*. 1. vydání. Brno. 134 s. ISBN 978-80-210-6806-3.

KUTNOHORSKÁ, Jana, 2009. *Výzkum v ošetrovatelství*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. 176 s. ISBN 978-80-247-2713-4.

OSIČKOVÁ, Lucie, 2016. *Hodnocení bolesti a její léčba u dospělých pacientů z pohledu sester intenzivní péče*. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/326380/>.

PAPADAKOS, P. J., COMPOLO, F, 2011. Sedation in the ICU: Shifts and Strategies. *Anesthesiology News* [online]. [cit. 2017-01-11]. Dostupné z: http://www.anesthesiologynews.com/download/ICUSedation_AN0311_WM.pdf.

POLÁK, Martin, 2014. *Urgentní příjem: nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu*. 1. Vydání. Praha: Mladá fronta. 646 s. ISBN 978-80-204-3208-7.

ROŠKOVÁ, Silvia, 2012. *Bolest – fyziologie, fáze a léčba. Sestra*. [online]. [cit. 2017-0-12]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/bolest-faze-a-lecba-464377>.

SEIDL, Zdeněk, 2015. *Neurologie pro studium i praxi*. 2. vydání. Praha: Grada. 283 s. ISBN 978-80-247-5247-1.

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 1. vydání. Praha: Grada. 400 s. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, 2014. *Intenzivní medicína*. 3. vydání. Praha: Galén. 1195 s. ISBN 978-80-7492-066-0.

ŠPINAR, Jindřich a Ondřej LUDKA, 2013. *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí*. 2. Vydání. Praha: Grada. 336 s. ISBN 978-80-247-4356-1.

ŠTĚTINA, Jiří, 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 560 s. ISBN 978-80-247-4578-7.

TOMOVÁ, Šárka a Jana KŘIVKOVÁ, 2016. *Komunikace s pacientem v intenzivní péči*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. Sestra. 134 s. ISBN 978-80-271-0064-4.

VYTEJČKOVÁ, Renata, 2013. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. 1. vydání. Praha: Grada. 272 s. ISBN 978-80-247-3420-0.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.	arteria
a kol.	a kolektiv
ABP	arterial blood pressure
BE	base excess
cca	cirka
CMP	cévní mozková příhoda
CO ₂	oxid uhličitý
COHb	karboxyhemoglobin
CVP	central venous pressure
CŽK	centrální žilní katétr
EKG	elektrokardiogram
EtCO ₂	kapnometrie
HCO ₃	hydrogenuhličitan
IAP	intraabdominal pressure
IU	international unit
KCC	Komplexní cerebrovaskulární centrum
kPa	kilopascal
KPR	kardiopulmonální resuscitace
MAP	mean arterial pressure
ml	mililitr
mmHg	milimetrů rtuťového válce

mmol/l	milimol na liter
NaCl	chlorid sodný
O ₂	kyslík
OUP	Oddělení urgentního příjmu
pH	potenciál vodíku
PCI	perkutánní koronární intervence
pCO ₂	parciální tlak oxidu uhličitého
pO ₂	parciální tlak kyslíku
RSAS	Sedation-Agitation Scale
s.	strana
SpO ₂	saturace krve kyslíkem
tj.	tj.
TK	tlak krve
TT	tělesná teplota
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaný
VAS	Visual Analog Scale
WHO	World Health Organization
www	world wide web
%	procento

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Pohlaví respondentů
Tabulka 2	Věk respondentů
Tabulka 3	Délka praxe na urgentním příjmu
Tabulka 4	Nejvyšší dosažené vzdělání
Tabulka 5	Místo výkonu povolání
Tabulka 6	Seřad'te typy invazivní monitorace
Tabulka 7	Monitorace invazivního arteriálního tlaku u srdečního selhání
Tabulka 8	Monitorace invazivního arteriálního tlaku u disekce hrudní aorty
Tabulka 9	Monitorace invazivního arteriálního tlaku u polytraumatu
Tabulka 10	Monitorace CVP u srdečního selhání
Tabulka 11	Monitorace EtCO ₂ u ventilovaného pacienta
Tabulka 12	Monitorace tělesné teploty
Tabulka 13	Monitorace vědomí
Tabulka 14	Monitorace vědomí dle škály
Tabulka 15	Monitorace bolesti u CMP
Tabulka 16	Monitorace bolesti v těžkém šokovém stavu
Tabulka 17	Monitorace COHb bed-side
Tabulka 18	Ovlivnění invazivních tlaků polohou pacienta
Tabulka 19	Úroveň tlakového snímače
Tabulka 20	Fyziologická hodnota MAP
Tabulka 21	Hodnota systolického TK do zástavy krvácení u polytraumatu

Tabulka 22 Prevence poškození mozku po kraniotraumatu

Tabulka 23 Urgentní hypertenzní stav

Tabulka 24 Školení v oblasti monitorace

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	Klasifikace hodnot krevního tlaku
Příloha 2	Hodnoty GSC ve vztahu k vědomí – Glasgowská škála bezvědomí
Příloha 3	Ramsay Score
Příloha 4	Sedation-Agitation Scale
Příloha 5	Velikost zornic v milimetrech
Příloha 6	Třístupňový analgetický žebříček WHO
Příloha 7	Hodnoty acidobazické rovnováhy
Příloha 8	Dotazník
Příloha 9	Žádosti o povolení výzkumného šetření