TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

Specifika ošetřovatelské péče o pacienta s hemoragickým šokem

Bakalářská práce

Studijní program: B5345 Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Autor práce: **Adam Roleček**
Vedoucí práce: Bc. Michaela Přibíková
Fakulta zdravotnických studií

Liberec 2020

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

Zadání bakalářské práce

Specifika ošetřovatelské péče o pacienta s hemoragickým šokem

Jméno a příjmení: **Adam Roleček**
Osobní číslo: D17000118
Studijní program: B5345 Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Zdravotnický záchranář
Zadávající katedra: Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: **2019/2020**

Zásady pro vypracování:

Cíle práce:

1. Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o hemoragickém šoku.
2. Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční neodkladné péči.
3. Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči.

Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):

Šok je významný život ohrožující stav. Pro eliminaci rozvoje tohoto stavu je nutná včasná intervence zdravotnického záchranáře vedoucí ke stabilizaci stavu pacienta. Přednemocniční neodkladná péče je často doprovázena nedostatkem materiálu, časovou tísní a nevhodným prostředím. Proto je důležitá znalost studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o etiologii, diagnostice, terapii a možných komplikacích hemoragického šoku v praxi.

Výstupem bakalářské práce bude vytvoření odborného článku připraveného k publikaci v odborném periodiku.

Výzkumné předpoklady / výzkumné otázky:

1. Předpokládáme, že 80 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o hemoragickém šoku.
2. Předpokládáme, že 70 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční neodkladné péči.
3. Předpokládáme, že 70 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči.

Výzkumné předpoklady budou upřesněny na základě provedení předvýzkumu.

Metoda:

Kvantitativní

Technika práce, vyhodnocení dat:

Technika práce: nestandardizovaný dotazník.

Vyhodnocení dat: Data budou zpracována pomocí grafů a tabulek v programu Microsoft Office Excel 2007. Text bude zpracován textovým editorem Microsoft Office Word 2007.

Místo a čas realizace výzkumu:

Místo: Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií
Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií

Čas výzkumu: prosinec 2019 - leden 2020

Vzorek:

Respondenti: Studenti studijního oboru zdravotnický záchranář

Počet: 50

Rozsah práce:

Rozsah bakalářské práce činí 50-70 stran (tzn. 1/3 teoretická část, 2/3 výzkumná část).

Forma zpracování kvalifikační práce:

Tištěná a elektronická

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce: tištěná/elektronická
Jazyk práce: Čeština

Seznam odborné literatury:

ČERNÁ PAŘÍZKOVÁ, Renata a Vladimír ČERNÝ. 2014. Hypovolemický šok. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. **25**(1), 47-57. ISSN 1214-2158.
ČESKO. 2011. Vyhláška č. 55 ze dne 1. března 2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 20, s. 482-544. ISSN 1211-1244.
ČESKO. 2012. Vyhláška č. 296 ze dne 13. září 2012 o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto prostředky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 105, s. 296-301. ISSN 1211-1244.
INDRÁK, Karel et al. 2018. Doporučení České hematologické společnosti ČLS JEP: Život ohrožující krvácení. RNDr. FILIP VRBACKÝ, Ph.D. Hematology.cz [online]. *Česká hematologická společnost ČLS JEP*, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: http://www.hematology.cz/doporuceni/klinika-files/Doporuceni_CHS_CLS_JEP-Zivot_ohrozujici_krvaceni.pdf
KOJECKÝ, Vladimír. 2014. Krvácení do proximální části trávicího traktu. *Solen*. **16**(4), 152-155. ISSN 1803-5256.
PEKARA, Jaroslav a David PEŘAN. 2017. Infuzní terapie v přednemocniční neodkladné péči ve 21. století v České republice. *Urgentní medicína*. **20**(1), 28-33. ISSN 1212-1924.
POSPÍŠILOVÁ, B., J. ŠRÁM a O. PROCHÁZKOVÁ. 2015. Anatomie pro bakaláře II: systém kardiovaskulární, systém nervový, smyslové orgány, soustava kožní, žlázy s vnitřní sekrecí. 2.vyd. Liberec: Technická univerzita. ISBN 978-80-7372-849-6.
PROCTER, Levi D. 2018. Intravenous Fluid Resuscitation. MERCK SHARP & DOHME CORP. *MSD Manuals* [online]. Virginia Commonwealth University, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: https://www.msdmanuals.com/professional/critical-care-medicine/shock-and-fluid-resuscitation/intravenous-fluid-resuscitation
ROKYTA, Richard. 2015. Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4867-2.
2018. TCCC Guidelines for Medical Personnel. NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS. *NAEMT* [online]. National Association of Emergency Medical Technicians, 2019, [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: https://www.naemt.org/docs/default-source/education-documents/tccc/tccc-mp/guidelines/tccc-guidelines-for-medical-personnel-180801.pdf?sfvrsn=13fc892_2

Vedoucí práce:	Bc. Michaela Přibíková Fakulta zdravotnických studií
Datum zadání práce:	1. září 2019
Předpokládaný termín odevzdání:	30. června 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

27. dubna 2020 Adam Roleček

Poděkování:

Děkuji vedoucímu práce Bc. Michaele Přibíkové, za vedení mé bakalářské práce, za cenné rady, podněty, připomínky a trpělivost při zpracování bakalářské práce. Dále rodině a přátelům za podporu a v neposlední řadě i všem institucím a respondentům, jež mi byli nápomocni při tvorbě bakalářské práce.

Anotace v českém jazyce

Jméno a příjmení autora: Adam Roleček
Instituce: Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci
Název práce: Specifika ošetřovatelské péče o pacienta s hemoragickým šokem
Vedoucí práce: Bc. Michaela Přibíková
Počet stran: 78
Počet příloh: 8
Rok obhajoby: 2020
Anotace: Hemoragický šok je život ohrožující stav rozvíjející se jako následek masivní krevní ztráty přesahující fyziologické kompenzační mechanismy organismu. Masivní krvácení je krvácení velkého rozsahu vedoucí k rozvoji hypovolemického šoku, tedy stavu s hypoperfuzí tkání. Progrese stavu znamená rozvoj letální triády. Systémová hypoxie působí funkční a později morfologické změny orgánů a vede ke smrti organismu. Pro účinné vedení terapie je nutné zpomalení až zastavení rozvoje šoku vhodnými úkony v rámci přednemocniční i nemocniční péče. Systém terapie se opírá o poznatky založené na důkazech zpracované v postupech známých jako Damage Control Resuscitation a Damage Control Surgery.

Klíčová slova: zdravotnický záchranář, šok, krev, krvácení, resuscitace, přednemocniční péče

Annotation

Name and surname: Adam Roleček
Institution: Faculty of Health Studies, Technical University of Liberec
Title: Specifics of nursing care for a patient with hemorrhagic shock
Supervisor: Bc. Michaela Přibíková
Pages: 78
Apendix: 8
Year: 2020
Annotation: Hemorrhagic shock is a life-threatening condition developing as a result of massive blood loss beyond the physiological compensation mechanisms of the body. Massive bleeding is a large-scale bleeding leading to the development of hypovolemic shock, a condition with tissue hypoperfusion. Progression of the condition means the development of the lethal triad. Systemic hypoxia causes functional and later morphological changes in organs and leads to death. For effective management of therapy, it is necessary to slow down or stop the development of shock by appropriate operations within the pre-hospital and hospital care. The therapy system relies on evidence-based knowledge developed in procedures known as Damage Control Resuscitation and Damage Control Surgery.

Keywords: paramedic, shock, blood, bleeding, resuscitation, prehospital care

Obsah

Obsah 10
Seznam použitých zkratek 12
1 Úvod 14
2 Teoretická část 15
2.1 Šok a jeho charakteristika 15
2.1.1 Patofyziologie šoku 15
2.1.2 Klasifikace šoků 17
2.2 Hemoragický šok 17
2.2.1 Etiologie 18
2.2.1.1 Etiologie tepenného končetinového krvácení 18
2.2.1.2 Etiologie krvácení z jícnových varixů 18
2.2.2 Klinický obraz 19
2.2.2.1 Klinická specifika tepenného končetinového krvácení 20
2.2.2.2 Klinická specifika krvácení z jícnových varixů 20
2.2.3 Diagnostika 21
2.2.3.1 Primární a sekundární vyšetření 21
2.2.3.2 Šokový index 21
2.2.3.3 Instrumentální vyšetření 22
2.2.4 Specifika ošetřovatelské péče při poskytování PNP 22
2.2.4.1 Kontrola krvácení 23
2.2.4.2 Dýchací cesty a dýchání 25
2.2.4.3 Oběh 26
2.2.4.4 Neurologické vyšetření 28
2.2.4.5 Sekundární vyšetření a transport 28
3 Výzkumná část 30
3.1 Výzkumné cíle a předpoklady 30
3.2 Metodika výzkumu 31

3.2.1 Metoda výzkumu a metodický postup 31
3.3 Analýza výzkumných dat 32
3.4 Analýza výzkumných předpokladů 59
4 Diskuze 65
5 Návrh doporučení pro praxi 69
6 Závěr 70
Seznam použité literatury 72
Seznam tabulek 76
Seznam grafů 77
Seznam příloh 78

Seznam použitých zkratek

atd.	a tak dále
ATLS	Advanced Trauma Life Support
ATP	adenosin trifosfát
cm	centimetr
CO_2	oxid uhličitý
č.	číslo
DCR	Damage Control Resuscitation
DCS	Damage Control Surgery
$EtCO_2$	kapnometrie
FFP	čerstvá zmražená plasma
FR	fyziologický roztok
G	gauge
GCS	Glasgow Coma Scale
GIT	gastro-intestinální trakt
i. v.	intravenózní
kg	kilogram
KPR	kardiopulmonální resuscitace
l	litr
max.	maximálně
ml	mililitr
ml/kg	mililitrů na kilogram
mmHg	milimetry rtuťového sloupce
mmj.	mimo jiné
MTP	masivní transfuzní protokol
NaCl	chlorid sodný
např.	například
pH	záporný dekadický logaritmus koncentrace H_3O^+ iontů
PLT	krevní destičky
PNP	přednemocniční péče
POC	Point Of Care
PŽK	periferní žilní katetr
RBC	červené krvinky

s	sekunda
SB sonda	Sengstakenova-Blakemorova sonda
Sb.	sbírky
SIRS	systémová zánětlivá reakce
SOP	standartní pracovní postupy
SpO_2	saturace hemoglobinu kyslíkem
tj.	to je
TQ	turniket
tzv.	takzvaně
vč.	včetně
ZZ	zdravotnický záchranář
ZZS	zdravotnická záchranná služba
ZŽF	základní životní funkce
ŽOK	život ohrožující krvácení

1 Úvod

Hemoragický šok, patří k závažným stavům v přednemocniční neodkladné péči. Krvácení velkého rozsahu ohrožuje pacienta na životě a vede k rozvoji hypovolemického šoku. Dochází k závažné poruše funkce krevního oběhu a poruchám metabolismu, které mohou vést až ke smrti jedince (Lejsek, et al., 2013). Pro zpomalení až zastavení rozvoje šoku a jeho správnou léčbu je primárně správná diagnostika a časná účinná léčba. Tím získává na důležitosti znalost patofyziologických a klinických souvislostí šoku, tedy k jakým probíhá v organismu změnám a jak jsou posléze symptomaticky vyjádřeny. Pro časnou diagnostiku je zásadní rozpoznání šokového stavu již při jeho rozvoji. Velký důraz v této fázi je kladen na sledování životních funkcí a jejich změn jako symptomů vypovídajících o vývoji šokového stavu. V léčbě hemoragického šoku má klíčový význam zástava krvácení a současně adekvátní terapie směřující k stabilizaci klinického stavu. Šok může vznikat na základě různých inzultů, jako vybrané příčiny hemoragického šoku jsou v této práci uvedeny především stavy spojené s tepenným končetinovým krvácením a rupturou jícnových varixů.

Práce se dělí na dvě části a to na teoretickou část a část výzkumnou. V teoretické části je zpracována charakteristika šoku a vybrané stavy, které mohou vést k rozvoji hemoragického šoku. Výzkumná část je zaměřena na studenty II. a III. ročníku studijního oboru Zdravotnický záchranář a kvantitativní metodou stanovuje úroveň vybraných znalostí o hemoragickém šoku. Jsou stanoveny 3 cíle a 3 výzkumné předpoklady, které jsou ověřeny nestandartizovaným dotazníkovým šetřením. Zjištěná data jsou zpracována do přehledných tabulek a grafů. Jako výstup této práce je zpracován článek připravený k publikaci do odborného periodika.

2 Teoretická část

2.1 Šok a jeho charakteristika

Šok je akutní, život ohrožující selhání krevního oběhu (viz Příloha A). Je charakteristický nedostatečnou systémovou perfuzí tkání ve vztahu k jejich aktuálním metabolickým potřebám. V důsledku nedostatečného tkáňového zásobení kyslíkem a energetickým substrátem dochází k rozvoji tkáňové hypoxie, která způsobuje funkční a následně i morfologické poškození buněk (Černý, 2012). Adekvátní definice také říká, že šok je porucha hemodynamická a natolik závažná, že dodávaný kyslík nestačí pokrýt metabolickou potřebu tkání. Základním důvodem je nepoměr mezi kapacitou krevního řečiště a jeho náplní. Je to stav s dynamickým vývojem. Nedostatečná perfuze vede nejprve k selektivní tkáňové hypoxii, poté dojde k narušení metabolismu a nakonec k morfologickým změnám ve tkáních a k poruše orgánových funkcí. Šok zahrnuje celý komplex patofyziologických procesů, a jestliže progreduje a není aktivně léčen, vede nevyhnutelně k multiorgánovému selhání a smrti (Šeblová, et al., 2018).

2.1.1 Patofyziologie šoku

Makrohemodynamické změny jsou reakce organismu na oběhovou nestabilitu. Jedná se o nespecifickou kompenzační patofyziologickou neuroendokrinní reakci, jež má za cíl především udržení perfuze životně důležitých orgánů. Dochází k aktivaci sympatického nervového systému, humorální reakci a k zánětlivé imunologické odpovědi. Imunologická reakce má za cíl chránit organismus eliminací prvotního infektu a podpořit následné hojení poškozených tkání. Je označována jako syndrom zánětlivé odpovědi neboli SIRS. Sympatoadrenální a neuroendokrinní reakce má za cíl udržení srdečního výdeje ovlivněním tepové frekvence a tepového objemu. Na snížení srdečního výdeje nebo krevního tlaku reaguje systém baroreceptorů v cévách aktivací sympatiku a vyplavením katecholaminů. Tyto katecholaminy mmj. přímo způsobí v periferní části krevního řečiště vazokonstrikci a krev se hromadí především v centrální části těla, dochází tedy k centralizaci oběhu s cílem udržení perfuze životně důležitých orgánů. Snížení perfuze ledvin aktivuje osu renin-angiotenzin-aldosteron**.** Angiotenzin II zde hraje svou roli pro silný vazokonstrikční efekt. Ale i další humorální

reakce jsou mechanismy k udržení dostatečného intravaskulárního objemu a dostatečného cévního tonu (Černá Pařízková a Černý, 2014).

Mikrohemodynamické změny mikrocirkulace způsobené protrahovaným krvácením jsou prezentovány fenoménem tzv. letální trias – hypotermie, acidóza a koagulopatie. Porozumění letální triádě slouží jako základní kámen pro všechny intervence poskytované pacientovi s krvácivým traumatem. Hypotermie je definována jako teplota jádra menší než 35 °C, přičemž fyziologická teplota lidského těla je v průměru 37 °C. Je výzkumem zjištěno, že téměř polovina pacientů s traumatem byla v iniciální fázi přednemocniční péče podchlazená, a to bez spojitosti ročního období a četnosti výskytu (Gerecht, 2014). Hypotermie se při traumatu rozvíjí a rychle progreduje na základě více faktorů, a to např. na podkladě centralizace oběhu, ztráty objemu krve jako teplonosného média anebo nedostatečnosti kompenzačních mechanismů z důvodu jejich vyčerpání (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2013). Hypotermie je do jisté míry preventabilní stav, ale její rozvoj způsobuje progresi letální triády. Koagulační systém je řada komplexních enzymatických reakcí, které se podílejí na vzniku krevní sraženiny a tím zastavují krvácení. Jeho správná funkce je mmj. závislá na teplotě nebo pH krve. Koagulopatie je termín používaný k popisu chorobného stavu, kdy je narušena schopnost koagulačního systému syntetizovat krevní sraženiny. Je prokázáno, že snížením teploty jádra pacienta se snižuje i schopnost těla stavět krvácení. Je to důsledek zhoršené funkce krevních destiček, inhibice koagulačních faktorů a nepřiměřené aktivace rozkladu krevních sraženin fibrinolýzou. Koagulopatie je tedy potencována nejen nízkou teplotou jádra, ale také nepříznivým vnitřním prostředím. Základním ukazatelem stavu vnitřního prostředí je pH. U pacienta s traumatem potřeba tkáňového kyslíku výrazně převyšuje dodávku kyslíku, a aby se vytvořila funkční energie, dochází k aktivaci anaerobního metabolismu (Gerecht, 2014). Při nedostatku kyslíku pro funkci aerobního metabolismu dochází k zastavení oxidativní fosforylace v mitochondriích, hromadí se pyruvát, který je měněn na laktát za vzniku 2 mol ATP. To je výrazně menší množství energie z 1g glukózy, než 38 mol ATP při aerobním metabolismu. Hromadění laktátu způsobuje rozvoj laktátové acidózy a pokles pH vnitřního prostředí (Černá Pařízková a Černý, 2014).

2.1.2 Klasifikace šoků

Selháním krevního oběhu z různé příčiny dochází v důsledku k funkčním změnám mikrocirkulace. Dle iniciální příčiny a parametrů kardiovaskulárního systému klasifikovali v roce 1972 Weil a Shubin šokové stavy na šok distribuční, hypovolemický, kardiogenní a obstrukční (Černá Pařízková a Černý, 2014). **Distribuční šok** je stav způsobený nadměrnou produkcí působků s vazodilatačním účinkem. Tím vzniká relativní hypovolemie a poté dochází ke zvýšení permeability kapilární stěny a tekutiny se redistribuují do extravaskulárního prostoru a vzniká definitivní hypovolemie. Mezi zástupce patří např. anafylaktický a septický šok, kdy organismus na základě neadekvátní alergické reakce náhle vyplaví nadměrné množství vazoaktivních látek, které způsobí systémovou vazodilataci (Šín, et al., 2019). **Hypovolemický šok** vzniká na základě ztráty intravaskulárního objemu. Dochází ke ztrátám tekutin mimo tělo nebo do tělních dutin. Vzniká při vnitřním či vnějším krvácení, tj. šok hemoragický, nebo při popáleninách, či při ztrátě tekutin gastrointestinálním traktem při průjmovitých onemocněních. Nepoměr mezi kapacitou a náplní krevního řečiště způsobí oběhovou nedostatečnost (Lejsek, et al., 2013). **Kardiogenní šok** je stav, kdy selže srdce jako pumpa. Dochází k náhlé poruše srdeční funkce z důvodu arytmie, poškození myokardu, např. při infarktu nebo kontuzi myokardu, závažné kardiomyopatii či vlivu farmak, anebo z důvodu mechanického, tedy chlopenních vad nebo defektu septa srdečních oddílů (Šeblová, et al., 2018). **Obstrukční šok** je zapříčiněn překážkou ve výtokovém traktu srdce či nedostatečným diastolickým plněním srdce. Příčinou může být plicní embolie, tenzní pneumotorax, srdeční tamponáda, aortální disekce, koarktace aorty nebo z důvodu nově vzniklých útvarů, např. nitrohrudních tumorů (Černá Pařízková a Černý, 2014).

2.2 Hemoragický šok

Hemoragický šok je jednou z forem hypovolemie, tj. nedostatečná náplň cévního systému vzhledem ke kapacitě řečiště. Vzniká v důsledku akutní krevní ztráty. Snížení intravaskulárního objemu působí makrohemodynamické i mikrohemodynamické patofyziologické změny. Především prodloužení kapilárního návratu a pokles srdečního výdeje vedou ke snížení perfuze tkání a dominují rozvoji šokového stavu (Ferko, Šubrt a Dědek, 2015).

2.2.1 Etiologie

Mezi hlavní příčiny hemoragického šoku patří vnitřní nebo vnější krvácení (viz Příloha B). Vnitřní krvácení má nejčastější etiologii v traumatických frakturách dlouhých kostí, rupturách velkých cév či poškození krví bohatě zásobených orgánů. V případě netraumatické etiologie se jedná o komplikace interních onemocnění, jako např. arteriální hypertenze či nádorových onemocnění. Krvácení vnější je nejčastěji způsobeno traumaticky a jedná se především o poškození kožního krytu a pod ním uložených struktur. Dojde-li k poškození přívodných cév na končetině, vzniká tepenné končetinové krvácení. Méně častá, avšak o to závažnější jsou ztrátová poranění končetin. Jako komplikace portální hypertenze se může manifestovat krvácení z jícnových varixů. Jedná se o krvácení vnější a obvykle nevzniká na základě traumatu (Šín, et al., 2019).

2.2.1.1 Etiologie tepenného končetinového krvácení

Krvácení je doprovodný jev téměř všech úrazů. Krvácení velkého rozsahu je označováno jako masivní či život ohrožující krvácení (ŽOK), jedná se především o krvácení tepenné, ale nezřídka vzniká i masivní krvácení z poraněné žíly. Obvykle doprovází polytraumatické stavy, ale s ŽOK může být spojeno i závažné monotrauma. Devastující končetinové poranění má za následek poranění velkých cév nebo jejich hlavních větví. Těžká krvácení jsou až ve 40 % příčinou úmrtí u traumat, incidence úmrtí se ve vyspělých zemích pohybuje mezi 60–80 na 100 000 obyvatel za rok. Až k 80 % všech úrazových úmrtí dochází bezprostředně po úrazu. Do 4 hodin po úrazu umírá až 40 % pacientů v důsledku kombinace závažného krvácení společně s intrakraniálním poraněním. Nejčastější příčinou těchto stavů jsou autonehody a pády z velké výšky (Penka, et al., 2014).

2.2.1.2 Etiologie krvácení z jícnových varixů

Játra jsou největší lidskou žlázou s mnoha funkcemi v metabolismu, trávení a detoxikaci. Byť mají velkou funkční rezervu a schopnost regenerace, nepříznivě reagují na podněty jako chronický etylismus, toxiny vč. léků nebo infekční onemocnění. Dlouhodobé nebo silné poškození hepatocytů způsobí produkci fibrotického vaziva a uzlovitou přestavbu jaterní tkáně, tím se nezvratně narušuje původní architektura

jaterních lalůčků a vzniká cirhóza. Dochází i k redukci cévního řečiště a tím je výrazně omezen průtok krve játry, vzniká portální hypertenze, která je podnětem pro tvorbu nových nebo rozšíření stávajících kolaterál. Tyto porto-kaválním zkraty umožňují portální krvi téct mimo játra přímo do řečiště dolní nebo horní duté žíly. Nachází se v oblasti dolní třetiny jícnu, žaludku, konečníku, sleziny a pupku. Závažnou komplikací portální hypertenze je nadměrné rozšíření těchto kolaterál a vznik varixů. Kritickým stavem je krvácení z perforovaných varixů v distální třetině jícnu (Vokurka, 2013). Incidence krvácení do horní části GIT se pohybuje mezi 50–160 případy na 100 000 osob ročně s velkou geografickou variabilitou. Je častější u mužů, pravděpodobně v důsledku horší integrity sliznice. Pokud se krvácení z jícnových varixů manifestuje hemoragickým šokem, je mortalita až 30 % (Kojecký, 2014).

2.2.2 Klinický obraz

Klinický obraz je primárně závislý na typu šoku, dále na příčině a případně kombinaci stavů. Šoky hypovolemický, kardiogenní a obstrukční jsou nazývány jako šoky „studené“ na základě nedostatečně prokrvené periferie, naopak distribuční formy šoku s dominující vazodilatací se označují jako šoky „teplé“(Černý, 2012). V první fázi šoku, když již tělo není plně schopné plnit kompenzační funkce, se manifestuje především tachykardie a hypotenze. Pro diagnostiku a léčbu se jedná o zřetelné a snadno stanovitelné symptomy, nicméně jsou to pozdní ukazatele, jelikož z hlediska patofyziologie znamenají již fázi tkáňové hypoperfuze při selhání kompenzace. Pokud dochází k rozvoji druhé fáze šoku, fáze dekompenzace, klinicky lze sledovat šedé zbarvení a mramorování kůže, pacient bude bledý, opocený s kvalitativními a později i kvantitativními změnami vědomí, palpačně bude hůře hmatný měkký puls vypovídající o progredující hypotenzi a v neposlední řadě se může projevit cyanóza, a to především na rtech a akrálních částech těla (Kelnarová, et al., 2012). Cyanóza je modravě až švestkově modré zabarvení kůže a sliznic. Mezi klíčové faktory ovlivňující vznik cyanózy patří absolutní množství hemoglobinu, hodnota saturace hemoglobinu, stav krevního oběhu a kvalita hemoglobinu. U hemoragického šoku tedy cyanóza není podmínkou, jelikož při nadměrné krevní ztrátě nemusí být v krvi více jak 50 g/l redukovaného hemoglobinu, tedy dostatečného množství pro cyanózu (Navrátil, 2017). Při progresi stavu do třetí, ireverzibilní fáze není vlivem těžké hypotenze hmatný téměř žádný puls na periferii, puls na centrálních tepnách je stále hmatný,

ale v nepravidelném rytmu. Dochází k postupnému selhávání oběhu a tím i funkčního dýchání. Tato fáze končí úplným metabolickým a energetickým rozvratem, orgánovým selháním a smrtí (Kelnarová, et al., 2012).

Mezi další obvyklé symptomy šoku patří tachypnoe, pro zvýšenou potřebu kyslíku ve tkáních a nedostatečnost oběhu, zhoršení mentálního stavu a později stavu vědomí z důvodu hypoperfuze mozkové tkáně, prodloužený kapilární návrat nad 2 s z důvodu centralizace oběhu, oligurie z důvodu hypotenze a tím snížené funkce renálního systému a v neposlední řadě zvýšení hodnoty laktátu (Černá Pařízková a Černý, 2014).

2.2.2.1 Klinická specifika tepenného končetinového krvácení

Při porušení celistvosti kůže nebo sliznice a pod ní uložených struktur vznikají rány. Vznik ran je spojen se vznikem bolesti a rizikem infekce a poškození důležitých orgánů. V případě poškození povrchově uložené tepny na horní či dolní končetině vzniká tepenné končetinové krvácení, obvykle masivního charakteru. Rány vznikají na podkladě působení mechanického násilí, tepla nebo chladu a dělí se na rány řezné, ty jsou s ostrým okrajem, nejhlubší uprostřed. Rány bodné, obvykle způsobené rychlým pohybem cizího tělesa, v tomto případě těleso fixujeme a z rány nikdy nevyndáváme. Sečné rány obvykle způsobují ztrátové poranění. Tržné rány nemají pravidelné okraje a jsou často infikované a střelné rány jsou způsobené rychle letícím projektilem a obvykle mají typickou podobu vstřelu, střelného kanálu a výstřelu (Kelnarová, et al., 2012).

2.2.2.2 Klinická specifika krvácení z jícnových varixů

Krvácení do horní části GIT se vedle obvyklých projevů krvácení popsaných výše projeví též hematemézou, tj. zvracení s příměsí krve, pozdějším příznakem je meléna, tedy černá dehtovitá stolice z natrávené krve (Remeš, et al., 2013). Klinicky pátráme především po známkách jaterní cirhózy, tedy subikteru až ikteru, ascitu, pavoučkových névách, hemoroidech nebo fenoménu „caput Medusae," který vzniká varikózní přeměnou kolaterál v oblasti pupku. Palpací břicha orientačně zjišťujeme hepatomegalii či jinou hmatnou rezistenci. Dalším významným symptomem může být foetor hepaticus, tedy typický zápach vydechovaného vzduchu pacientů s onemocněním jater (Penka, et al., 2014).

2.2.3 Diagnostika

Pro správnou diagnostiku stavu je podstatné využití všech zdrojů, tedy hlavně anamnézy, klinického obrazu a fyzikálního vyšetření (Černý, 2012). Zjištěním informací o mechanismu úrazu, výšce pádu, rychlosti vozidla při srážce, času vzniku obtíží, použití bezpečnostních prvků, atd. lze při traumatu již předpokládat charakter a rozsah poranění a zaměřit fyzikální vyšetření vhodným směrem. Anamnesticky jsou pro pracovní diagnózu perforovaných jícnových varixů důležité informace o abúzu alkoholu nebo onemocnění jater a chronicky užívaných lécích (Remeš, et al., 2013). Odběr informací by měl probíhat současně s úkony PNP za účelem zvrácení progrese nedostatečné perfuze tkání (Černý, 2012).

2.2.3.1 Primární a sekundární vyšetření

Primární vyšetření je neodkladné a obsahuje život zachraňující body, proto probíhá kontinuálně s primárním ošetřením pacienta dle algoritmu cABCDE (Anon, 2018). Vyšetřuje se a monitoruje především přítomnost, kvalita a frekvence dýchání, tlak krve v krevním oběhu, puls a kvalitativní a kvantitativní parametry vědomí. Důležitý je co nejpřesnější odhad krevní ztráty. Sekundární vyšetření probíhá později, je důkladnější a pečlivější. Začíná od hlavy směrem k nohám a pátrá po mmj. nestabilitě hrudníku, pánve nebo dlouhých kostí, dalším zdroji krvácení, menších zranění, atd. (Remeš, et al., 2013).

2.2.3.2 Šokový index

Allgöverův šokový index je hodnota, která na základě nálezů fyzikálního vyšetření hodnotí riziko šoku nebo stupeň závažnosti šokového onemocnění. Index je podílem tepové frekvence a systolického tlaku krve. Pokud je výsledná hodnota menší než 1, jedná se o normální, plně fyziologický nález, hodnota rovna 1 značí hrozící šokový stav, hodnota 1,2 vypovídá o lehkém šoku, 1,5 znamená středně těžké postižení krevního oběhu a hodnoty větší než 2 svědčí o těžkém šoku. Je nutno dbát na výjimky, kdy tento index nelze aplikovat, jedná se především o děti, pacienty s kardiostimulátorem a o nemocné léčené beta-blokátory. Dále tento index nelze aplikovat na sportovce, jejichž normokardie je hluboko pod průměrnými fyziologickými hodnotami

a u hypertoniků je důležité mít na paměti, že v případě snížení krevního tlaku může být naměřená hodnota zdánlivě fyziologická (Bydžovský, 2010).

2.2.3.3 Instrumentální vyšetření

Laktát je produkt anaerobního metabolismu, za normálních okolností, tj. v hodnotách mezi 0,5–2 mmol/l, je zmetabolizován játry a vyloučen ledvinami. Při zvýšené produkci laktátu dochází k jeho hromadění v organismu a způsobuje acidózu. Měření hodnoty laktátu se vedle měření hodnoty hemoglobinu začíná využívat v přednemocniční péči a výrazně přispívá ke snížení mortality pacientů s oběhovým onemocněním. Laktátmetr je kompaktní, transportní a snadno ovladatelný bateriový přístroj měřící v rozmezí hodnot 0,5 až 25 mmol/l (Kelnarová, et al., 2013).

Hemoglobin je krevní složka s nezastupitelnou funkcí vázat rozpuštěný kyslík v krvi a transportovat jej do tkání. Při krvácení dochází ke ztrátě hemoglobinu a transport kyslíku tkáním je nedostatečný. Hladinu hemoglobinu v krvi lze měřit jak v PNP, tak v rámci časné nemocniční péče kompaktním přístrojem umožňujícím POC testování, tedy okamžité měření požadované hodnoty v místě péče (Figueiredo, et al., 2018).

2.2.4 Specifika ošetřovatelské péče při poskytování PNP

Úkony provedené v době bezprostředně po úrazu jsou pro nemocného zásadní. Léčba začíná ihned na místě a pokračuje během transportu do zdravotnického zařízení. Od prvního okamžiku PNP musí být aplikován postup ATLS založený na nejnovějších poznatcích a respektující zásady Damage Control Surgery. Na místě se provádí pouze úkony nezbytně nutné, prioritní je transport do péče multidisciplinárního týmu. V akutní fázi nemocniční péče je provedena stabilizace stavu a definitivní diagnostika. V navazující fázi jsou provedeny akutní operační zákroky a následně je poskytována specializovaná péče na jednotkách intenzivní péče (Penka, et al., 2014).

Mezi protišoková opatření v rámci první pomoci patří tzv. 5T. V laické sféře je pojetí jednotlivých bodů diametrálně odlišné od sféry profesionální, a to především kvůli kompetencím (viz Příloha C) a úrovni vzdělání zdravotnického záchranáře (Kelnarová, et al., 2012). Zdravotnický záchranář poskytuje péči v terénu podle algoritmu cABCDE. Jedná se o soubor postupů, kdy každé písmeno na sebe váže specifické činnosti

a jednotlivé pořadí v algoritmu je dáno prioritou činnosti. Malé c na prvním místě znamená absolutní prioritu zástavy masivního krvácení, tedy control of massive haemorrhage. A, airway, znamená zprůchodnění dýchacích cest a stabilizaci krční páteře, je-li podezření na poranění krční páteře. B z anglického breathing, dýchání, je důležité zajištění správné ventilace a oxygenace, C jako circulation, v překladu oběh, tedy znamená zajištění adekvátního přístupu do cévního řečiště a tekutinové resuscitace v souladu s modelem permisivní hypotenze. D, disability, znamená dodatečné vyšetření vědomí a neurologických funkcí a posledním bodem je E, exposure/environment nebo někdy označované jako evacuation a prioritou v tomto bodě je prevence hypotermie a transport (Anon, 2018).

2.2.4.1 Kontrola krvácení

Tepenné končetinové krvácení je stav vyžadující okamžitou reakci. Intuitivní způsob zástavy krvácení v PNP je aplikování přímého tlaku v ráně. Prioritou je ochrana zachránce, je tedy nutné veškerý kontakt s pacientem provádět v ochranných rukavicích. Vhodná je iniciální kombinace tlaku v ráně s kompresí příslušného tlakového bodu (viz Příloha D, Obr. 1). Tlakový bod je takový bod, kde je proximální část přívodné tepny uložena povrchově nad kostěným podkladem a je tedy dobře komprimovatelná (Šeblová, et al., 2018). Další možností zástavy krvácení je použití tlakového obvazu. Ať už se jedná o tlakové obvazy improvizované nebo k tomu výrobcem zamýšlené a komerčně vyráběné. Improvizovaný tlakový obvaz znamená použití více obvazů. Tedy jedno či více smotaných obinadel umístěných na ránu tak, aby po dotažení otočkami namotaného obvazu působily tlak v ráně (viz Příloha D, Obr. 2). Pokud je první aplikovaný tlakový obvaz nedostatečný a krev stále prosakuje přes pevné otáčky obvazu, na již zhotovený tlakový obvaz přikládáme naprosto stejně vrstvu další, pouze smotané obinadlo zde umístíme křížem na předchozí. Takto lze aplikovat celkem 3 vrstvy (Kelnarová, et al., 2012). Pokud není dostatečná ani třetí vrstva tlakového obvazu, přistupujeme na definitivní metodu zástavy masivního krvácení, a to použitím turniketu, neboli zaškrcovadla. Jedná se o komerčně vyráběnou pomůcku k tomuto účelu určenou. Rutinní používání Esmarchova škrtidla pro masivní končetinové krvácení není doporučeno. Turniket pracuje na principu cirkulární komprese končetiny a v ní uložených přívodních cév (Shackelford, et al., 2018). Dle nejnovějších výzkumů, je možné TQ aplikovat nejen na paži a stehno, ale i na části končetin, kde je počet

dlouhých kostí zdvojený, tedy předloktí a bérec. Pro snížení traumatizace měkkých tkání by měl být turniket dostatečně široký a měl by se aplikovat přes tenkou vrstvu látky, případně přímo na kůži. Přikládá se 5 až 8 cm nad ránu proximálně a v dostatečné vzdálenosti od kloubů. Je-li jedno zaškrcovadlo nedostatečné, lze proximalizovat předchozí turniket přidáním dalšího nad již umístěný TQ. Správně aplikovaný turniket je velice bolestivá, ovšem život zachraňující metoda. Po kontrole nehmatného distálního pulsu zaznamenáme čas aplikace. Jednou přiložený turniket se již v rámci PNP nikdy nepovoluje. Po každé manipulaci s pacientem je důležité provést kontrolu turniketu (Anon, 2018).

Nové technologie nabízí další možnosti zástavy končetinového krvácení. Např. junkční turnikety nebo moderní hemostatické přípravky ve formě gázy napuštěné aktivní látkou se využívají pro zástavu krvácení z ran, které mají charakter dutiny, např. bodné nebo střelné, nebo takových ran, které není možné ošetřit použitím končetinového TQ. Tyto přípravky metodou „wound-packing“ aplikujeme pod tlakem přímo do rány, kde urychlují proces koagulace a zmírňují krvácení tvorbou krevní sraženiny. Po alespoň tříminutové manuální kompresi ránu i s hemostatickým přípravkem kryjeme tlakovým obvazem (Šín, et al., 2019). Pro prevenci nadměrné fibrinolýzy a pro podporu účinnosti fyziologické hemostázy, je možné v rámci přednemocniční terapie podat u traumat kyselinu tranexamovou. Jedná se o syntetický derivát s antifibrinolytickým působením u něhož klinické studie neprokázaly nárůst výskytu tromboembolických komplikací (Penka, et al., 2014).

Krvácení z jícnových varixů je masivní krvácení do GIT. Pravděpodobnost spontánní hemostázy je asi 40 %, v závislosti na stupni jaterního poškození a portální hypertenze. Mezi obecné postupy akutní péče nepatří agresivní náhrada chybějícího cévního objemu, jelikož infuze velkého objemu zvýší portální tlak a pravděpodobnost dalšího krvácení (Kojecký, 2014). V přednemocniční péči spočívá terapie v adekvátní tekutinové resuscitaci, podání terlipressinu v dávce až 10 mg i. v. K zástavě život ohrožujícího krvácení nereagujícího na terlipressin se využívá balonkové tamponády Sengstakenovou-Blakemorovou sondou (SB sonda). SB sonda je metoda dočasná a je primárně určená ke stabilizaci pacienta v terénu a při transportu. Zásadní je transport do zdravotnického zařízení, kde disponují optickými přístroji a kde dojde k definitivní stáze krvácení, stabilizaci stavu a další léčbě (Remeš, et al., 2013). Standartní nemocniční léčbou je terlipressin. Endoskopické vyšetření dokáže radikálně

změnit prognózu krvácení, snížením mortality z 11 na 5 % snižuje riziko recidivy i délku hospitalizace. Endoskopická metoda využívá mechanické komprese klipováním nebo ligací, tepelné koagulace nebo skleroterapie, tedy ztrombotizování (Kojecký, 2014).

V závislosti na dosažitelnosti definitivního ošetření ve zdravotnickém zařízení rozhodujeme o použití SB sondy. SB sonda je třícestná dvoubalonková sonda sloužící k endoluminální kompresní tamponádě perforovaných varixů (viz Příloha D, Obr. 3). Před zavedením je vždy důležitá kontrola funkčnosti balonků. Zavádí se nasální nebo orální cestou. Po zavedení se distální balonek insufluje 100–150 ml vzduchu nebo vody. Tím dojde k jeho zaklínění v žaludku, čímž je sonda fixována a zabrání se vytažení, jelikož sonda musí být neustále pod mírným tahem. Proximální balonek se plní 60–80 ml vzduchu nebo vody a kompresí na stěnu terminálního jícnu plní funkci tamponády. Třetí vstup slouží pro vyplachování žaludku chladným fyziologickým roztokem. Pokud po vyplachování odchází obsah bez příměsi krve, s největší pravděpodobností je SB sonda použita správně a došlo k zastavení krvácení. Pokud stále odchází obsah s příměsí krve, je buď SB sonda insuficientní, nebo se jedná o krvácení z oblasti žaludku nebo duodena. Účinně zavedenou SB sondu je možné ponechat až 48 hodin, po 24 hodinách je vhodné vypustit náplň proximálního jícnového balonku. Po několika hodinách lze desuflovat i distální balonek a sondu odstranit. Ekvivalentem je Lintonova-Nachlassova sonda, jedná se o třícestnou jednobalonkovou sondu. V tomto případě je jeden vstup určený k insuflaci balonku vzduchem nebo vodou a další dva umožňují odsávání z prostoru nad a pod balonkem (Penka, et al., 2014).

2.2.4.2 Dýchací cesty a dýchání

Dalším bodem v algoritmu je zajištění průchodnosti dýchacích cest a při podezření na poranění krční páteře, především dle mechanismu úrazu, fixace krční páteře krčním límcem (Šín, et al., 2019). V bodě B hodnotíme přítomnost, kvalitu a účinnost dechové aktivity. Pohledem, pohmatem, poklepem a poslechem pátráme po patologii v oblasti dýchacích cest a hrudníku. Inhalační podání kyslíku je přímo indikované u pacientů s krvácivým traumatem. Monitorací $Sp0_2$ a $EtCO_2$ lze hodnotit adekvátnost dýchání (Remeš, et al., 2013).

2.2.4.3 Oběh

Systém Damage Control Resuscitation (DCR) je soubor systematických postupů, jejíž hlavním cílem je udržení cirkulačního objemu, zamezení rozvoji tkáňové hypoxie, acidózy a koagulopatie. To znamená blokovat vliv letální triády. Toho lze nejlépe dosáhnout agresivní kontrolou krvácení a tekutinovou resuscitací takovými prostředky, které obnovují původní složení krve, zabraňují zředění erytrocytů, trombocytů a koagulačních faktorů. Postupy DCR plně podporují hrazení krevní ztráty plnou krví, případně krevními deriváty a snaží se omezit masivní použití krystaloidů, aby se zabránilo diluční koagulopatii. Resuscitace s více než 1,5 l krystaloidu je prokazatelně spojena se zvýšenou úmrtností, a proto je použití krystaloidů omezeno na maximálně jeden litr během iniciální terapie v PNP. Současné doporučení ATLS pro krvácející pacienty je včasné podávání krevních produktů, včetně plasmy a krevních destiček. Své opodstatnění zde má postup permisivní hypotenze, tedy udržování systolického tlaku v hodnotách mezi 90–110 mmHg, a to především jako prevence protrahovaného krvácení a fibrinolýzy (Shackelford, et al., 2019). V nemocničním prostřední je soubor Damage Control Resuscitation obecně přijímán společně se strategií Damage Control Surgery, která je zaměřena na časné provedení nezbytných, život zachraňujících chirurgických zákroků. Poté se další chirurgická péče odkládá. Až po stabilizaci stavu dojde k definitivnímu chirurgickému ošetření (Ball, 2014).

Přístup do krevního řečiště je indikován pro aplikaci tekutin a léku, odebírání vzorků krve anebo invazivní monitoraci. Jedná se o centrální nebo periferní žíly anebo nepřímé přístupy do krevního oběhu, tj. především intraoseální přístup. V praxi je nejčastěji indikováno zajištění periferního žilního přístupu. Volba místa žilního vstupu záleží na stavu periferního řečiště, konstituci pacienta a na preferenci zdravotnického záchranáře, častěji se jedná o horní končetinu a je vhodné volit místa, kde pohybem končetiny nedojde k zalomení periferního žilního katetru (PŽK). Výběr velikosti PŽK se obvykle odvíjí od stavu pacienta (viz Příloha D, Obr. 4). Při aplikaci většího množství roztoků a současně i farmak, je vhodné zajistit více žilních vstupů (Remeš, et al., 2013). U šokových stavů se všeobecně doporučuje zajistit minimálně 2× PŽK G18 (Felix, 2019). Kontraindikací zavedení žilního vstupu může být rána či zlomenina, paréza nebo shunt na končetině (Kelnarová, et al., 2013).

V případě dvou neúspěšných pokusů do 90 s o zajištění žilního vstupu v terénu, volíme intraoseální přístup. Ten umožňuje podání léků, roztoků a krevních derivátů jehlou zavedenou do dřeňové dutiny dlouhých kostí. Kontraindikací nitrokostního přístupu je trauma v daném místě, nebo nad místem zavedení, infekce končetiny, zavedený intraoseální vstup ve stejné končetině v posledních 24 hodinách, aj. Místem punkce je proximální *tuberositas tibiae* nebo hlavice humeru. Pokud je pacient při zavádění i. o. vstupu při vědomí, je vhodné provádět punkci pod lokální anestezií. Zavedený funkční vstup je použitelný po dobu 24 hodin, poté je nutné jej nahradit nitrožilním katetrem (Remeš, et al., 2013). Nitrokostní přístupy lze zajišťovat trojím způsobem. Automatická technika je velmi rozšířená, využívá bateriový přístroj podobný vrtačce. Dle hmotnosti pacienta se volí velikost jehly. A to buď jehla pro pacienty vážící 3–39 kg, pro pacienty s váhou 40 a více kg anebo jehly pro obézní pacienty (Kelnarová, et al., 2013).

Krystaloidní roztoky patří mezi nejpoužívanější roztoky vůbec. Podle vztahu k tonicitě plasmy se dělí na roztoky hypotonické, izotonické a hypertonické. Hypotonické roztoky nejsou vhodné pro objemovou náhradu. Izotonické roztoky jsou nejběžnější, nejčastějším je fyziologický roztok, tedy 0,9% roztok NaCl, který ovšem svým složením neodpovídá osmolalitě plasmy (viz Příloha D, Obr. 5). Při zvýšených dávkách způsobuje hyperchloremii a ohrožuje pacienta s šokem potenciací acidózy. Výjimku tvoří především pacienti s úrazem hlavy, kde je použití fyziologického roztoku vhodné. Tzv. balancované roztoky jsou moderní krystaloidní roztoky. Jejich iontové složení se více blíží složení plasmy a jsou doplněny o metabolicky aktivní látky, které jsou metabolizovány za vzniku oxidu uhličitého a hydrogenuhličitanu. Roztoky hypertonické jsou základní roztoky pro tzv. nízkoobjemovou tekutinovou resuscitaci především při hemoragickém šoku. Rychlým podáním dojde k přesunu tekutin z intersticia intravaskulárně (Ševčík, et al., 2014). Některé literární zdroje uvádí iniciální dávku 2000 ml krystaloidních roztoků, spíše je ale doporučeno podávat takový objem, který udrží systolický tlak nad 90 mmHg, tedy dávky mezi 500 a 1000 ml. U dětí je dávka stanovena na 20 ml/kg. V rámci infuzní terapie jsou přednostně doporučovány balancované krystaloidní roztoky (Pekara a Peřan, 2017).

Koloidní roztoky jsou náhradní roztoky, jejichž charakteristikou je obsah molekul s vyšší hmotností. Způsobují rychlou expanzi intravaskulárního objemu, tzv. plasmaexpandéry, a zvyšují onkotický tlak s mobilizací extravaskulární tekutiny. Vzhledem k velkým molekulám je doba setrvání koloidních roztoků v cévním řečišti

mnohem delší než je tomu u roztoků krystaloidních. Jedná se o roztoky škrobu, dextranu, želatiny nebo lidského albuminu (Ševčík, et al., 2014). Tyto přípravky jsou účinné při nahrazování objemu během velkého krvácení. Nenabízejí však žádnou větší výhodu oproti krystalickým roztokům (Procter, 2018).

Transfuzní přípravky a krevní deriváty jsou přípravky schopné navracet původní složení krve a udržovat fyziologické procesy funkční. Transfuze by při podání měla být ověřena zkouškou kompatibility, ale v naléhavé situaci jsou přijatelnou alternativou transfuzní jednotky Rh negativní krve skupiny 0. Při transfuzi většího množství transfuzních přípravků, např. více než 6 jednotek, je důležité hrazení koagulačních faktorů formou čerstvé zmrazené plasmy (Procter, 2018). Již v roce 1975 bylo prokázáno snížení úmrtnosti časným zahájením transfuzního protokolu u pacientů s vícečetnými zraněními. Další benefity jsou časnější stabilizace oběhu, snížení celkového používání krevních přípravků během hospitalizace a především zamezení hemodiluce nadměrným podáváním krystaloidních roztoků (Ball, 2014).

Farmakologickou podporu oběhu lze kombinovat s podáváním objemové náhrady. Zejména se využívá účinků noradrenalinu, dopaminu, dobutaminu a dalších (Šeblová, et al., 2018). **Analgezie** nejen zmírňuje bolest, ale také příznivě ovlivňuje stresovou reakci organismu. Zahájení léčby bolesti je žádoucí co nejdříve a to na základě indikace lékaře. Využívá se především účinků opioidů nebo ketaminu (Málek, et al., 2019).

2.2.4.4 Neurologické vyšetření

Pro rychlé hodnocení přítomnosti vědomí slouží algoritmus AVPU, tedy přítomnost reakce na různé podněty. Pro kvantitativní hodnocení vědomí slouží škála GCS, kde minimum jsou 3 body, maximum 15 a hodnotí se otevření očí, motorická a slovní reakce. Dále je třeba zhodnotit stav zornic pacienta, jejich velikost, symetrii a přítomnost fotoreakce (Remeš, et al., 2013).

2.2.4.5 Sekundární vyšetření a transport

V rámci sekundárního vyšetření je na místě pátrání po dalších zdrojích zevního krvácení, je tedy mmj. důležité vyšetření zad a kontrola přítomnosti krve pod tělem. Dále je nutná fixace suspektních fraktur jak dlouhých kostí, tak i pánve pro

minimalizaci krevní ztráty a snížení bolesti (Šín, et al., 2019). Důležitým aspektem péče o pacienta s traumatem je prevence hypotermie v různé formě. To nejen zabráněním úniku tepla správným použitím termoizolační fólie, ale i teplota tekutin a krevních produktů, podávaných jako dobře zamýšlená terapie. K rozvoji smrtící trias tak může významně přispět resuscitace s tekutinami o pokojové teplotě (Gerecht, 2014). Přednemocniční péče je poskytována i během transportu, a to včetně monitorace životních funkcí. Transport na místo definitivního ošetření je zásadní a měl by být časný, rychlý ale šetrný. Zásadním faktorem je směřování pacienta do nejbližšího traumacentra nebo oddělení urgentního příjmu (Málek, et al., 2019). Obvykle je pro transport volena protišoková poloha, tedy poloha s mírnou elevací dolních končetin, jež má za cíl podpořit centralizaci oběhu a zvýšení perfuze důležitých orgánů. Pouze v případě podezření na kraniotrauma, je preferována poloha s hlavou uloženou ve vyvýšené poloze v úhlu asi 30 stupňů (Šeblová, et al., 2018).

3 Výzkumná část

3.1 Výzkumné cíle a předpoklady

Výzkumný cíl č. 1: Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o hemoragickém šoku.
K výzkumnému cíli č. 1 byl stanoven následující výzkumný předpoklad:

Výzkumný předpoklad č. 1: Předpokládáme, že 80 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o hemoragickém šoku.

Výzkumný cíl č. 2: Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční neodkladné péči.
K výzkumnému cíli č. 2 byl stanoven následující výzkumný předpoklad:

Výzkumný předpoklad č. 2: Předpokládáme, že 70 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční neodkladné péči.

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči.
K výzkumnému cíli č. 3 byl stanoven následující výzkumný předpoklad:

Výzkumný předpoklad č. 3: Předpokládáme, že 60 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči.

3.2 Metodika výzkumu

Výzkumná část bakalářské práce byla provedena kvantitativní metodou výzkumu pomocí nestandardizovaného dotazníkového šetření (viz Příloha E). Sběr dat probíhal od března do dubna 2020 na Fakultách zdravotnických studií umožňujících studium studijního oboru Zdravotnický záchranář v prezenční formě studia. Souhlas s realizací výzkumu na jednotlivých institucích byl vysloven vedoucími pracovníky odborných zařízení (viz Příloha F).

3.2.1 Metoda výzkumu a metodický postup

Před zahájením samotného šetření byl proveden předvýzkum. V rámci předvýzkumu bylo osloveno 10 respondentů z řad studentů III. ročníku studijního oboru zdravotnický záchranář. Návratnost byla 10 zcela vyplněných dotazníků, tedy 100 %. Dle dat získaných z předvýzkumu (viz Příloha G) nebylo nutné provádět změny v dotazníkových otázkách, pouze byly upraveny výzkumné předpoklady. V předpokladu č. 1 byla předpokládaná hodnota ponechána na 80 %, v předpokladu č. 2 taktéž nebylo nutné měnit hodnotu 70 %. Na základě výsledků předvýzkumu bylo v předpokladu č. 3 nutné snížit hodnotu z předpokládaných 70 % na 60 %.

Samotného výzkumu se účastnili studenti II. a III. ročníků studijního oboru zdravotnický záchranář z 2 vysokých škol. Celkem bylo osloveno 90 respondentů, návratnost dotazníkového šetření byla 55 dotazníků celkem, tedy 61,1 %. Pro neúplnost nebo z důvodu nesplnění kritéria studia ve II. nebo III. ročníku nebylo nutné vyřadit žádný dotazník. Finální návratnost byla tedy 55 řádně vyplněných dotazníků, to je 61,1 %. Dotazník se skládal celkem z 27 otázek. Otázky byly pouze uzavřené, s výběrem ze tří možností, kdy byla vždy pouze jedna odpověď správná. V úvodu dotazníku byli respondenti seznámeni s účelem výzkumu a s požadavky na správně vyplněný dotazník. Respondenti byli upozorněni, že je pouze vždy jedna odpověď správná a dotazník je zcela anonymní. První 4 otázky byly identifikačního charakteru, další otázky byly zaměřeny na ověření výzkumných předpokladů. Dotazníkové otázky č. 20 a č. 27 byly pouze doplňkové a jejich výsledky nebyly použity při ověřování výzkumných předpokladů.

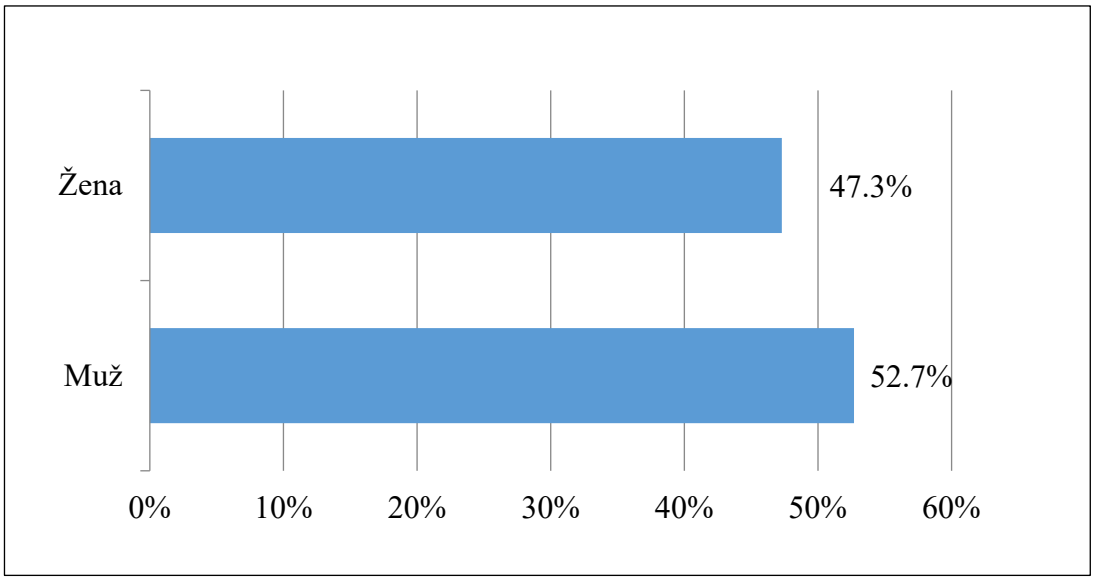
3.3 Analýza výzkumných dat

Data z výzkumu získaná prostřednictvím dotazníkového šetření byla zpracována pomocí počítačového programu Microsoft Office Excel 2007 do přehledných tabulek a grafů. Data jsou zaznamenána ve formě celých čísel v absolutní četnosti (n_i [-]) a v relativní četnosti (f_i [%]) jsou uvedena v procentech, zaokrouhlených na jedno desetinné místo. Správná odpověď je v tabulce vždy vyznačena oranžovou výplní buňky tabulky.

Analýza dotazníkové položky č. 1: Prosím, uveďte své pohlaví

Tab. 1 Pohlaví respondentů

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Žena	26	47,3
Muž	29	52,7
Celkem	55	100



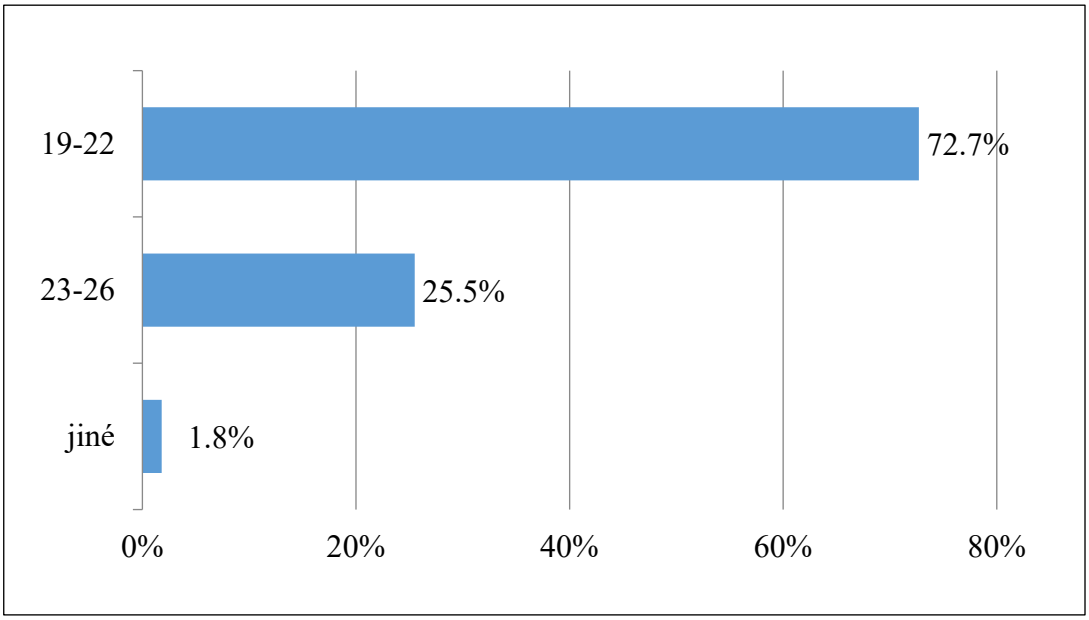
Graf 1 Pohlaví respondentů

Otázka č. 1 zjišťovala pohlaví respondentů. Z celkového počtu 55 respondentů jich 26 (47,30 %) uvedlo ženské pohlaví a 29 (52,70 %) pohlaví mužské.

Analýza dotazníkové položky č. 2: Prosím, uveďte svůj věk

Tab. 2 Věk respondentů

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
19-22	40	72,7
23-26	14	25,5
jiné	1	1,8
Celkem	55	100



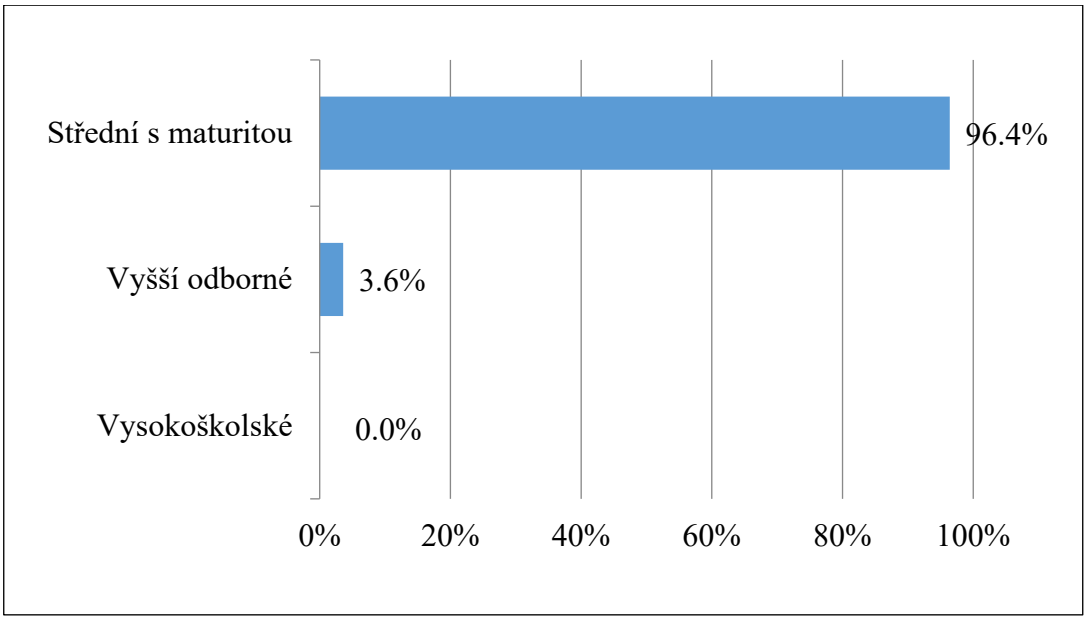
Graf 2 Věk respondentů

Otázka č. 2 se zaměřovala na věk respondentů. Z celkového počtu 55 respondentů jich 40 (72,7 %) uvedlo věkovou skupinu 19 až 22 let, 14 (25,5 %) skupinu 23 až 26 let a do skupiny mimo uvedené věkové rozmezí se zařadil 1 (1,8 %) respondent.

Analýza dotazníkové položky č. 3: Prosím, uveďte své nejvyšší dosažené vzdělání

Tab. 3 Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Střední s maturitou	53	96,4
Vyšší odborné	2	3,6
Vysokoškolské	0	0,0
Celkem	55	100



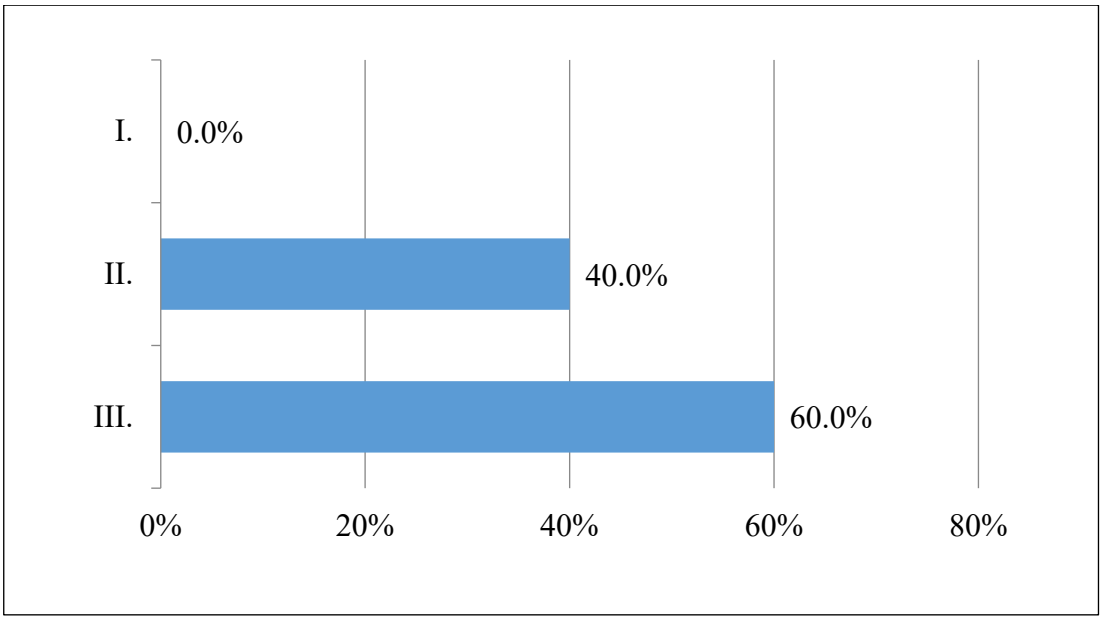
Graf 3 Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

Otázka č. 3 se zaměřovala na vzdělání respondentů. Z celkového počtu 55 respondentů jich 53 (96,4 %) jako nejvyšší dosažené vzdělání uvedlo střední s maturitou, 2 (3,6 %) vybralo možnost vyšší odborné vzdělání a předchozí vysokoškolské vzdělání neuvedl žádný z respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 4: Prosím, uveďte ročník, který studujete

Tab. 4 Studovaný ročník

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
I.	0	0,0
II.	22	40,0
III.	33	60,0
Celkem	55	100



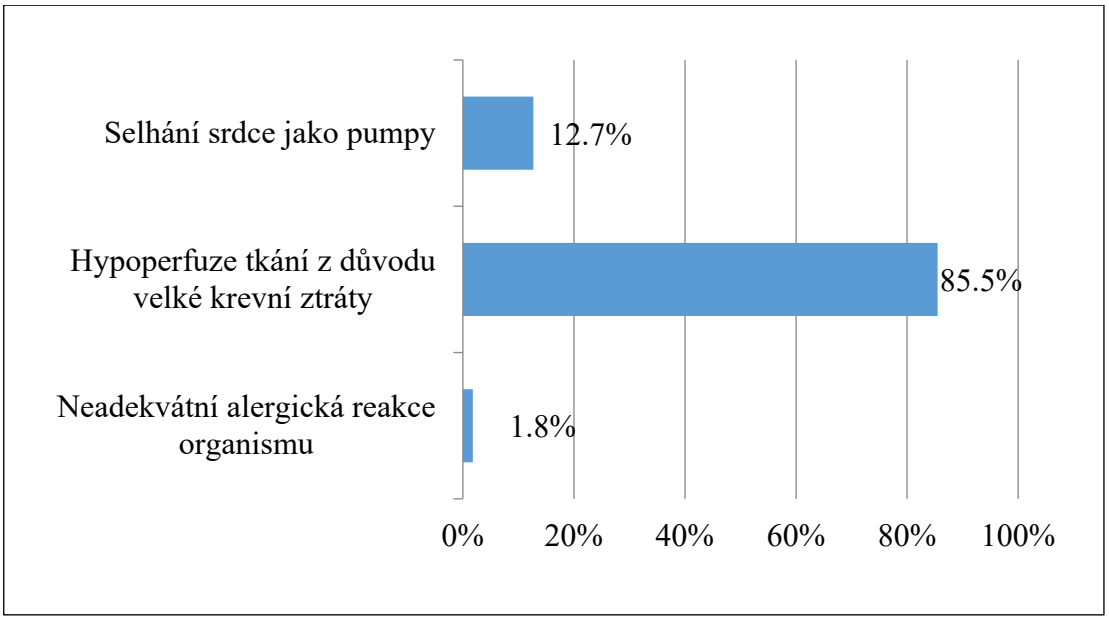
Graf 4 Studovaný ročník

Otázka č. 4 byla kontrolní otázkou, kterou bylo zajištěno kritérium, že dotazníkové šetření je určeno pouze pro studenty II. a III. ročníků. Z celkového počtu 55 respondentů jich 22 (40 %) uvedlo II. ročník, 33 (60 %) III. ročník. Varianta I. ročník nebyla vybrána ani v jednom případě, tím bylo splněno kritérium u všech dotazníků a všechny dotazníky mohly být zařazeny do výzkumného šetření.

Analýza dotazníkové položky č. 5: Hemoragický šok znamená:

Tab. 5 Charakteristika hemoragického šoku

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Selhání srdce jako pumpy	7	12,7
Hypoperfuze tkání z důvodu velké krevní ztráty	47	85,5
Neadekvátní alergická reakce	1	1,8
Celkem	55	100



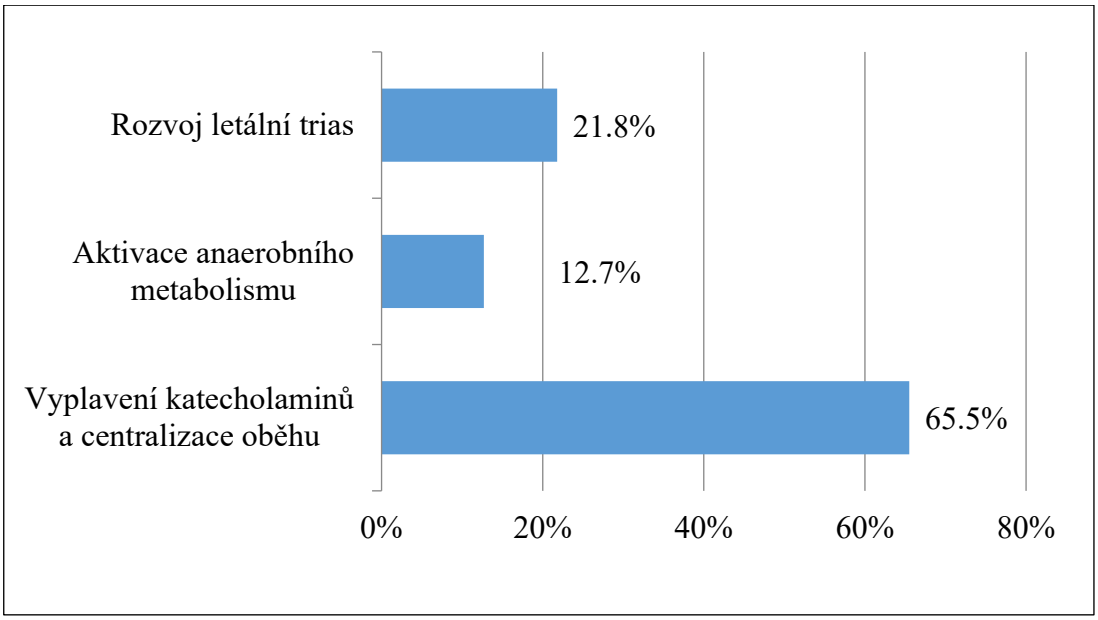
Graf 5 Charakteristika hemoragického šoku

Otázka č. 5 se zaměřovala na znalost studentů definice hemoragického šoku. Z celkového počtu 55 respondentů jich 47 (85,5 %) uvedlo správnou odpověď, že se jedná o hypoperfuzi tkání z důvodu velké krevní ztráty. Chybnou možnost a) selhání srdce jako pumpy uvedlo 7 (12,7 %) respondentů a možnost c) neadekvátní alergická reakce chybně zvolil 1 (1,8 %) respondent.

Analýza dotazníkové položky č. 6: Mezi makrohemodynamické změny patří:

Tab. 6 Makrohemodynamické změny

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Rozvoj letální trias	12	21,8
Aktivace anaerobního metabolismu	7	12,7
Vyplavení katecholaminů a centralizace oběhu	36	65,5
Celkem	55	100



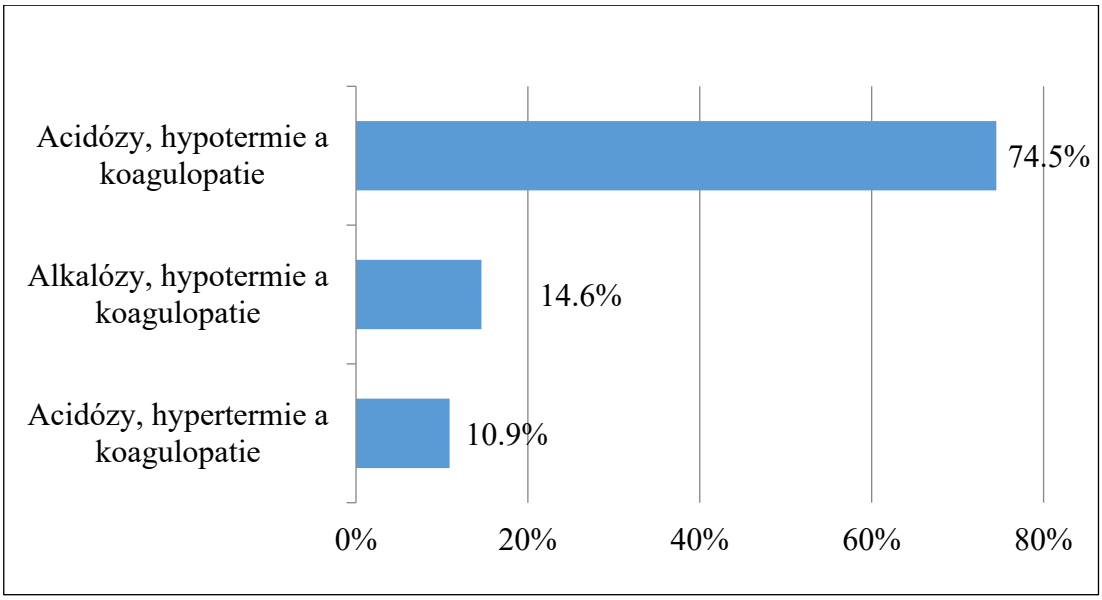
Graf 6 Makrohemodynamické změny

Otázka č. 6 se zaměřovala na změny makrohemodynamiky při rozvoji šoku. Z celkového počtu 55 respondentů jich 36 (65,5 %) uvedlo správnou odpověď, že se jedná o vyplavení katecholaminů a s tím související centralizaci oběhu. Chybnou možnost a) rozvoj letální trias uvedlo 12 (21,8 %) respondentů a možnost b) aktivace anaerobního metabolismu chybně zvolilo 7 (12,7 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 7: Fenomén letální trias je soubor:

Tab. 7 Fenomén letální trias

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Acidózy, hypotermie a koagulopatie	41	74,5
Alkalózy, hypotermie a koagulopatie	8	14,6
Acidózy, hypertermie a koagulopatie	6	10,9
Celkem	55	100



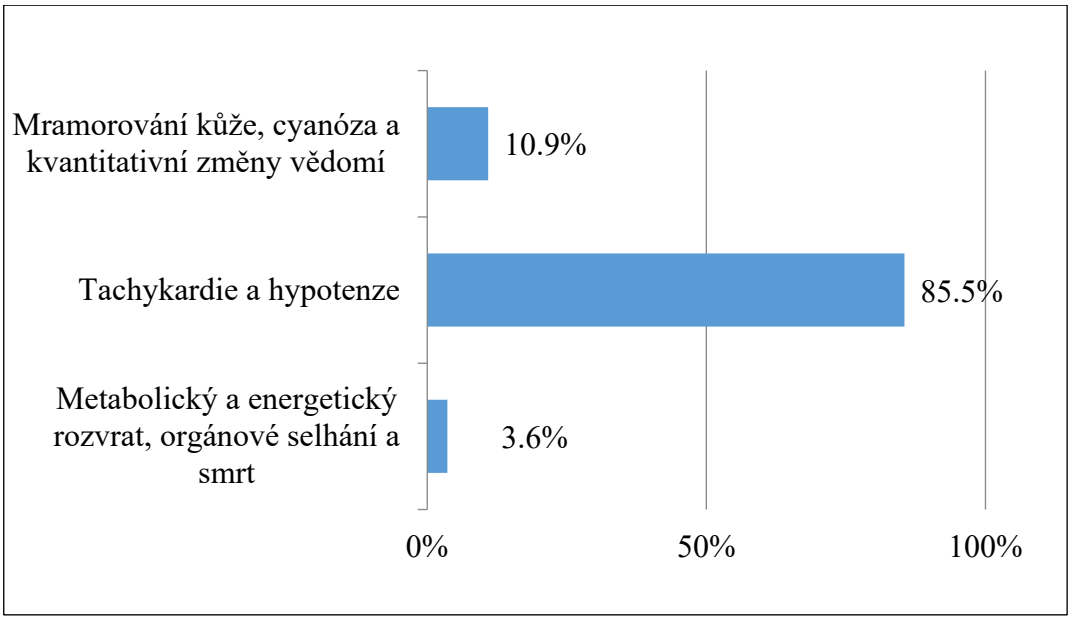
Graf 7 Fenomén letální trias

Otázka č. 7 se zaměřovala na fenomén letální trias. Byla ověřována znalost studentů komponent letální triády. Z celkového počtu 55 respondentů jich 41 (74,5 %) uvedlo správnou odpověď, že se jedná o soubor acidózy, hypotermie a koagulopatie. Chybnou možnost b) alkalózy, hypotermie a koagulopatie uvedlo 8 (14,5 %) a možnost c) acidózy, hypertermie a koagulopatie chybně zvolilo 6 (10,9 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 8: Mezi hlavní symptomy kompenzační fáze hemoragického šoku patří:

Tab. 8 Symptomy kompenzační fáze hemoragického šoku

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Mramorování kůže, cyanóza a kvantitativní změny vědomí	6	10,9
Tachykardie a hypotenze	47	85,5
Metabolický a energetický rozvrat, orgánové selhání a smrt	2	3,6
Celkem	55	100



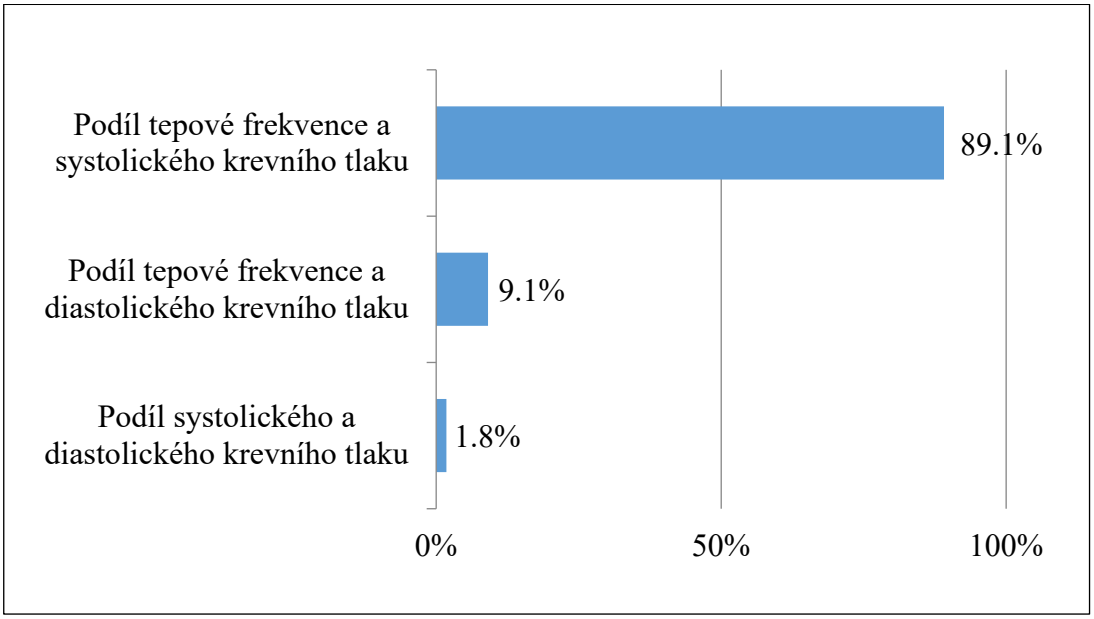
Graf 8 Symptomy kompenzační fáze hemoragického šoku

Otázka č. 8 se zaměřovala na znalost studentů fází hemoragického šoku a jejich hlavních symptomů. Z celkového počtu 55 respondentů jich 47 (85,5 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že hlavní symptomy první fáze šoku jsou především hypotenze a tachykardie. Chybnou možnost a) mramorování kůže, cyanóza a kvantitativní změny vědomí uvedlo 6 (10,9 %) a možnost c) metabolický a energetický rozvrat, orgánové selhání a smrt chybně zvolili 2 (3,6 %) respondenti.

Analýza dotazníkové položky č. 9: Allgöverův šokový index se vypočítá jako:

Tab. 9 Allgöverův šokový index

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Podíl tepové frekvence a systolického krevního tlaku	49	89,1
Podíl tepové frekvence a diastolického krevního tlaku	5	9,1
Podíl systolického a diastolického krevního tlaku	1	1,8
Celkem	55	100



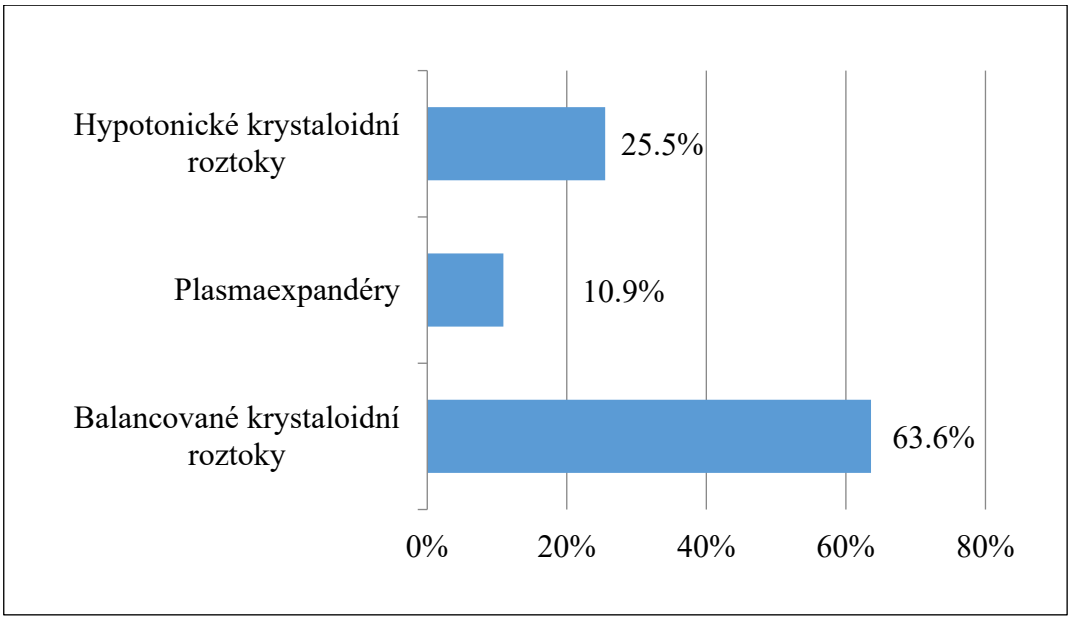
Graf 9 Allgöverův šokový index

Otázka č. 9 se zaměřovala na znalost studentů Allgöwerova šokového indexu. Z celkového počtu 55 respondentů jich 49 (89,1 %) uvedlo správnou metodu výpočtu indexu podílem tepové frekvence a hodnotou systolického krevního tlaku. Chybnou možnost b) podíl tepové frekvence a diastolického krevního tlaku uvedlo 5 (9,1 %) respondentů a možnost c) podíl systolického a diastolického krevního tlaku chybně zvolil 1 (1,8 %) respondent.

Analýza dotazníkové položky č. 10: Nejvhodnější roztoky pro tekutinovou resuscitaci při hemoragickém šoku jsou:

Tab. 10 Nejvhodnější roztoky pro tekutinovou resuscitaci

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Hypotonické krystaloidní roztoky	14	25,5
Plasmaexpandéry	6	10,9
Balancované krystaloidní roztoky	35	63,6
Celkem	55	100



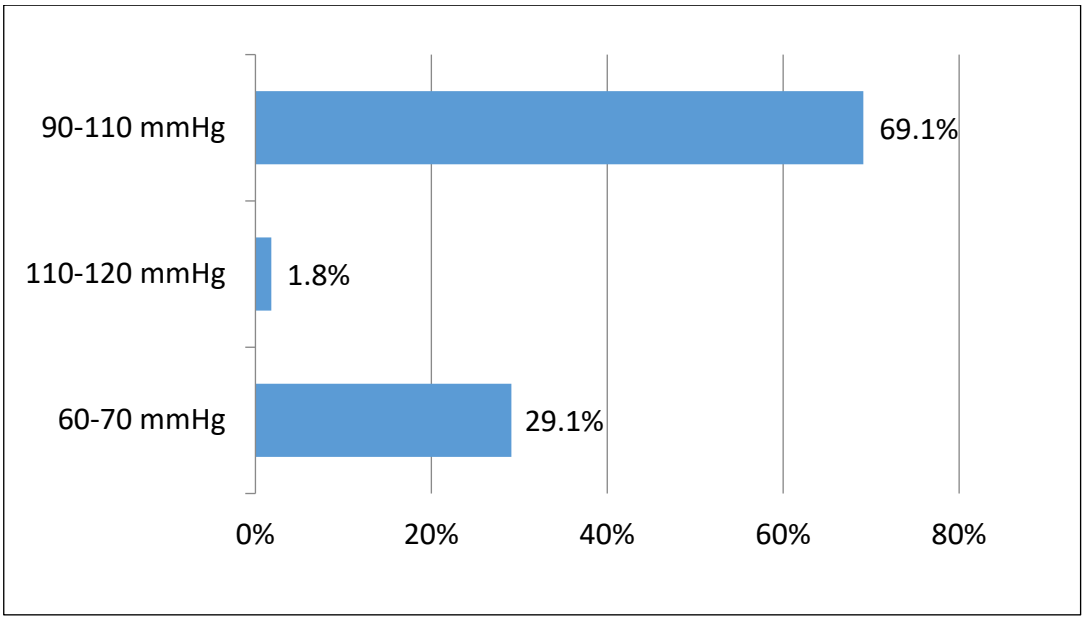
Graf 10 Nejvhodnější roztoky pro tekutinovou resuscitaci

Otázka č. 10 se zaměřovala na znalost studentů o nejvhodnějších roztocích pro tekutinovou resuscitaci při hemoragickém šoku. Z celkového počtu 55 respondentů jich 35 (63,6 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že z nabízených je nejvhodnější volit balancované krystaloidní roztoky. Chybnou možnost a) hypotonické krystaloidní roztoky uvedlo 14 (25,5 %) a možnost b) plasmaexpandéry chybně zvolilo 6 (10,9 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 11: Model permisivní hypotenze upřednostňuje hodnoty systolického tlaku v mezích:

Tab. 11 Model permisivní hypotenze

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
90–110 mmHg	38	69,1
110–120 mmHg	1	1,8
60–70 mmHg	16	29,1
Celkem	55	100



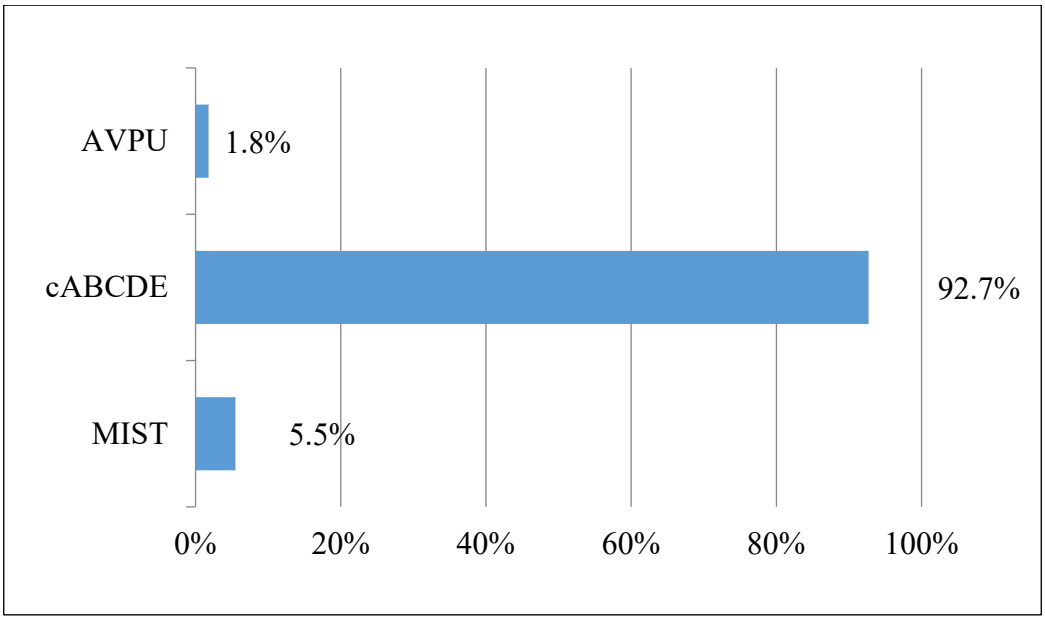
Graf 11 Model permisivní hypotenze

Otázka č. 11 se zaměřovala na model permisivní hypotenze a znalost studentů tímto modelem upřednostňovaného rozmezí systolického tlaku u pacienta s hemoragickým šokem. Z celkového počtu 55 respondentů jich 38 (69,1 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že ideální je rozmezí 90–110 mmHg. Chybnou možnost b) 110–120 mmHg uvedl 1 (1,8 %) respondent a zbývajících 16 respondentů (29,1 %) chybně zvolilo možnost c) 60–70 mmHg.

Analýza dotazníkové položky č. 12: Úkony prováděné při vyšetření a terapii při krvácení provádíme dle algoritmu:

Tab. 12 Algoritmus

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
AVPU	1	1,8
cABCDE	51	92,7
MIST	3	5,5
Celkem	55	100



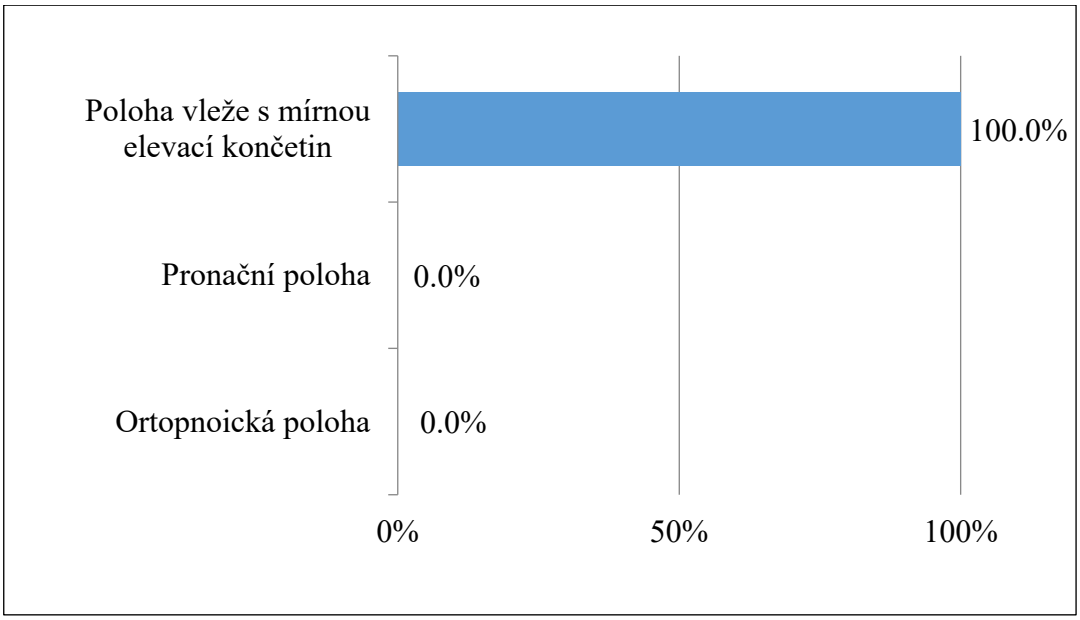
Graf 12 Algoritmus

Otázka č. 12 se zaměřovala na znalost studentů vhodného algoritmu a to pro vyšetření i pro ošetření. Z celkového počtu 55 respondentů jich 51 (92,7 %) uvedlo správnou odpověď cABCDE. Chybnou možnost a) AVPU uvedl 1 (1,8 %) respondent a možnost c) MIST chybně zvolili 3 (5,5 %) respondenti.

Analýza dotazníkové položky č. 13: Protišoková poloha je:

Tab. 13 Protišoková poloha

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Poloha vleže s mírnou elevací končetin	55	100
Pronační poloha	0	0,0
Ortopnoická poloha	0	0,0
Celkem	55	100



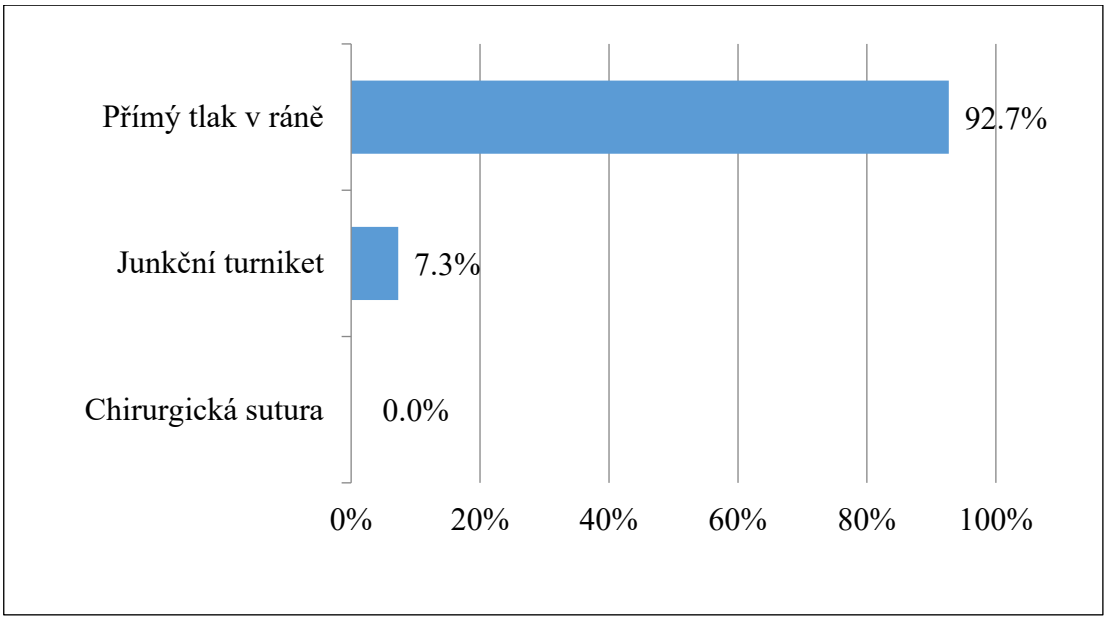
Graf 13 Protišoková poloha

Otázka č. 13 se zaměřovala na znalost studentů protišokové polohy. Z celkového počtu 55 respondentů jich všech 55 (100 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že protišoková poloha je poloha vleže s mírnou elevací končetin. Chybnou možnost b) pronační poloha nebo c) ortopnoická poloha nezvolil žádný respondent.

Analýza dotazníkové položky č. 14: Metodou první volby pro zástavu končetinového krvácení je:

Tab. 14 Metoda první volby pro zástavu krvácení

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Přímý tlak v ráně	51	92,7
Junkční turniket	4	7,3
Chirurgická sutura	0	0,0
Celkem	55	100



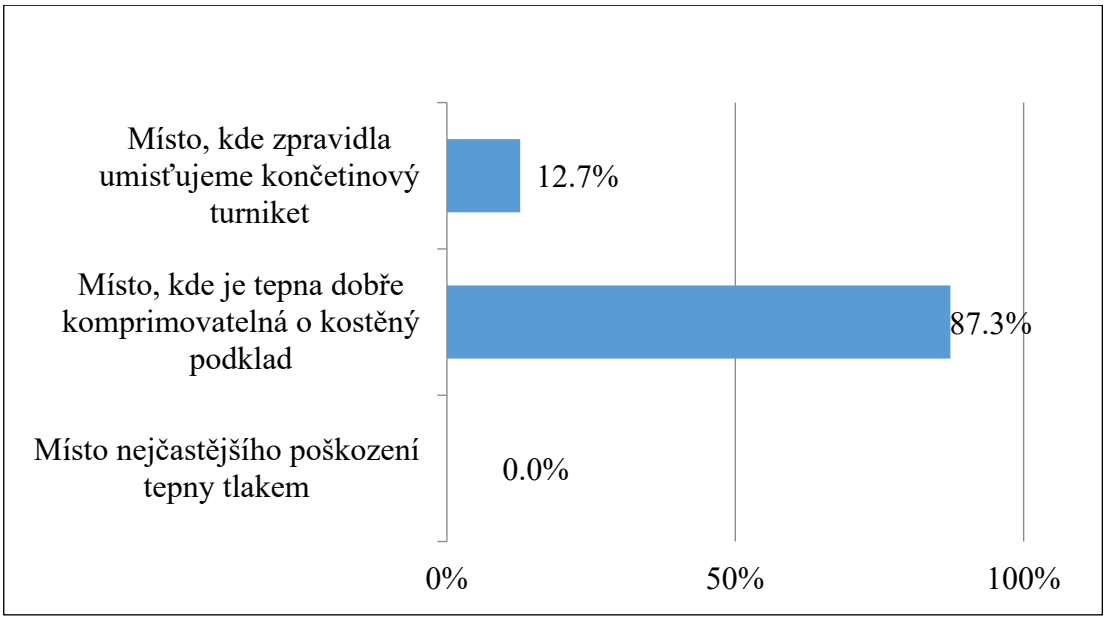
Graf 14 Metoda první volby pro zástavu krvácení

Otázka č. 14 se zaměřovala na znalost studentů nejvhodnější metody první volby pro zástavu končetinového krvácení. Z celkového počtu 55 respondentů jich 51 (92,7 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že primární metodou pro zástavu končetinového krvácení je aplikace přímého tlaku v ráně. Chybnou možnost b) junkční turniket uvedli 4 (7,3 %) respondenti a možnost c) chirurgická sutura nezvolil žádný respondent.

Analýza dotazníkové položky č. 15: Tlakový bod pro zástavu krvácení je:

Tab. 15 Tlakový bod

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Místo, kde zpravidla umisťujeme končetinový turniket	7	12,7
Místo, kde je tepna dobře komprimovatelná o kostěný podklad	48	87,3
Místo nejčastějšího poškození tepny tlakem	0	0,0
Celkem	55	100



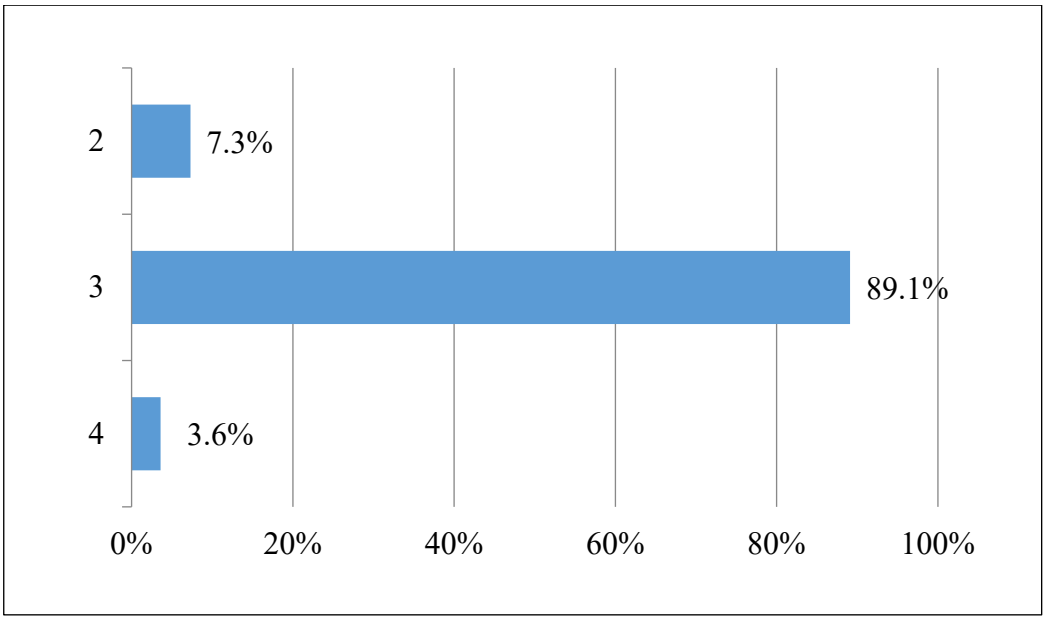
Graf 15 Tlakový bod

Otázka č. 15 se zaměřovala na znalost studentů významu tlakového bodu při zástavě krvácení. Z celkového počtu 55 respondentů jich 48 (87,3 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že se jedná o místo, kde je tepna dobře komprimovatelná o kostěný podklad. Chybnou možnost a) místo, kde zpravidla umisťujeme končetinový turniket uvedlo 7 (12,7 %) respondentů a možnost c) místo nejčastějšího poškození tlakem nebyla zvolena nikým.

Analýza dotazníkové položky č. 16: Kolik prosakujících vrstev tlakového obvazu, je důvodem k aplikaci turniketu:

Tab. 16 Indikace k aplikaci turniketu

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
2	4	7,3
3	49	89,1
4	2	3,6
Celkem	55	100



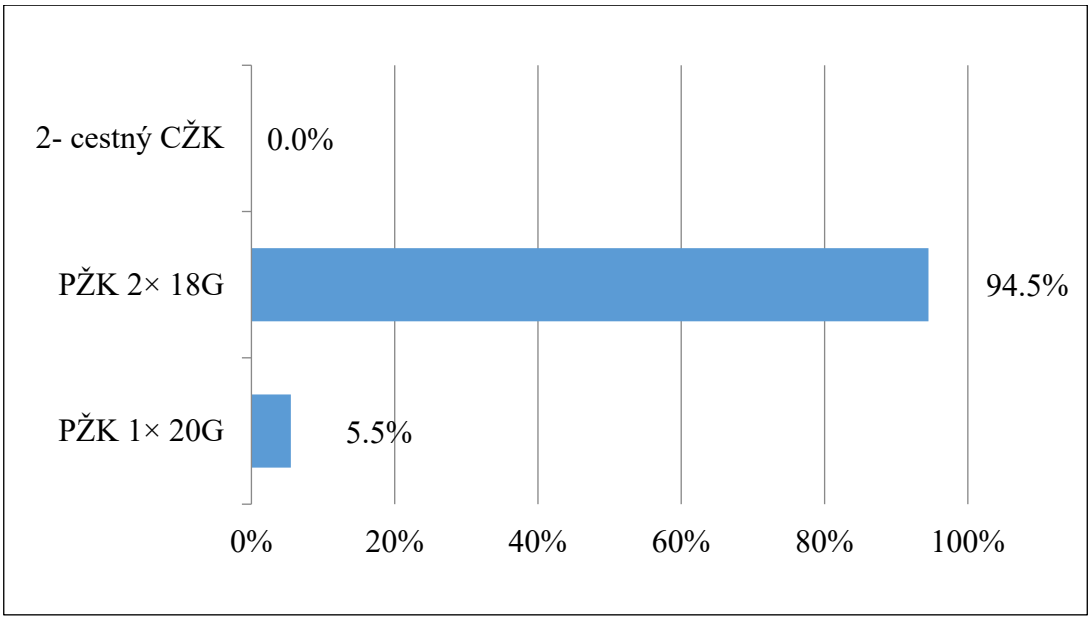
Graf 16 Indikace k aplikaci turniketu

Otázka č. 16 se zaměřovala na znalost studentů indikačního kritéria turniketu při již aplikovaném tlakovém obvazu. Z celkového počtu 55 respondentů jich 49 (89,1 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že 3 prosakující vrstvy tlakového obvazu jsou indikací k aplikaci končetinového turniketu. Chybnou možnost a) 2 uvedli 4 (7,3 %) respondenti a možnost c) 4 chybně zvolili 2 (3,6 %) respondenti.

Analýza dotazníkové položky č. 17: Doporučený žilní vstup u pacienta s traumatem je alespoň:

Tab. 17 Doporučený žilní vstup u pacienta s traumatem

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
2- cestný CŽK	0	0,0
PŽK 2× 18G	52	94,6
PŽK 1× 20G	3	5,4
Celkem	55	100



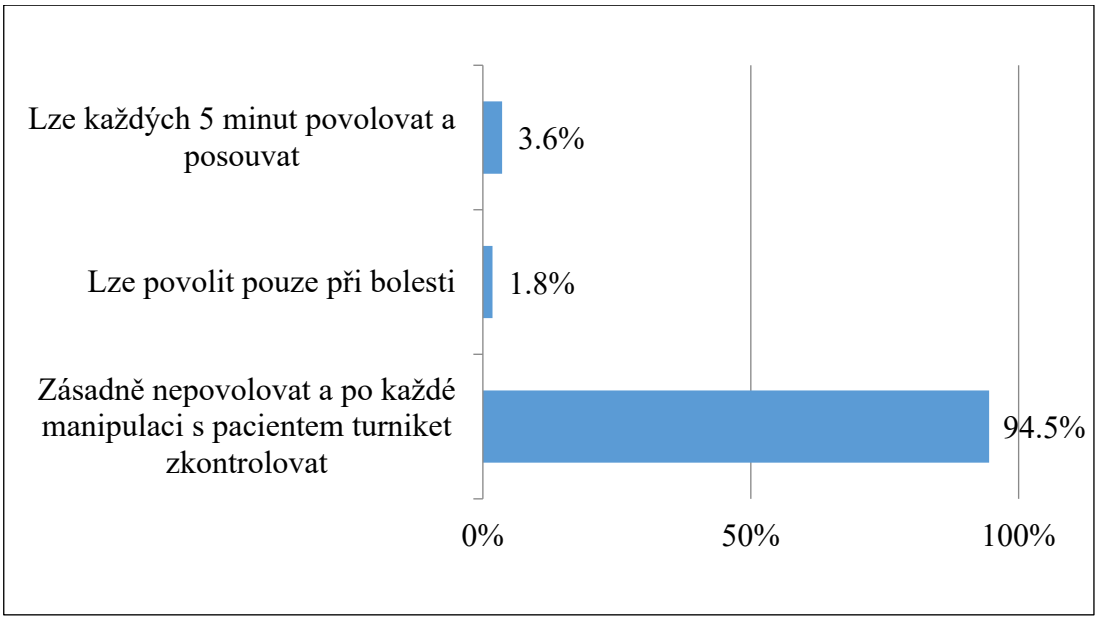
Graf 17 Doporučený žilní vstup u pacienta s traumatem

Otázka č. 17 se zaměřovala na znalost studentů vhodného zajištění cévního přístupu u traumatického pacienta. Z celkového počtu 55 respondentů jich 52 (94,5 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že vhodnou volbou je PŽK 2× 18G. Chybnou možnost c) PŽK 2× 18G uvedli 3 (5,5 %) respondenti a možnost a) 2-cestný CŽK zvolena nebyla.

Analýza dotazníkové položky č. 18: Správně aplikovaný a funkční končetinový turniket po aplikaci:

Tab. 18 Péče o turniket

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Lze každých 5 minut povolovat a posouvat	2	3,6
Lze povolit pouze při bolesti	1	1,8
Zásadně nepovolovat a po každé manipulaci s pacientem turniket zkontrolovat	52	94,6
Celkem	55	100



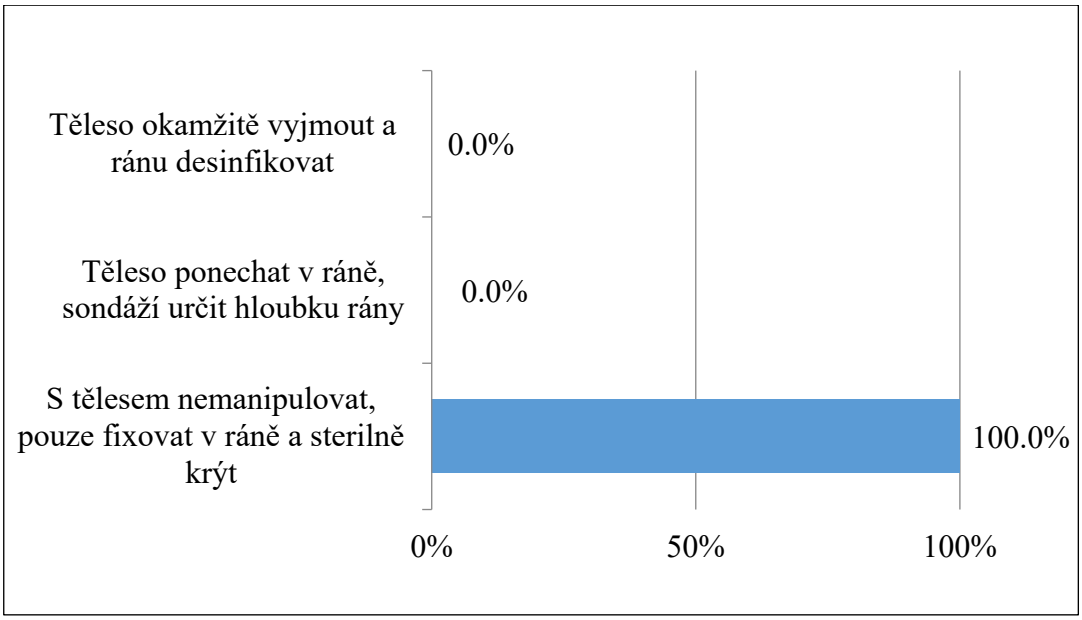
Graf 18 Péče o turniket

Otázka č. 18 se zaměřovala na znalost studentů zacházení s aplikovaným turniketem. Z celkového počtu 55 respondentů jich 52 (94,5 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že turniket zásadně po aplikaci nepovolujeme a po každé manipulaci s pacientem zkontrolujeme funkčnost turniketu. Chybnou možnost a) lze každých 5 minut povolovat a posouvat uvedli 2 (3,6 %) a možnost b) lze povolit pouze při bolesti chybně zvolil 1 (1,8 %) respondent.

Analýza dotazníkové položky č. 19: V případě cizího tělesa v ráně:

Tab. 19 Cizí těleso v ráně

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Těleso okamžitě vyjmout a ránu desinfikovat	0	0,0
Těleso ponechat v ráně, sondáží určit hloubku rány	0	0,0
S tělesem nemanipulovat, pouze fixovat v ráně a sterilně krýt	55	100
Celkem	55	100



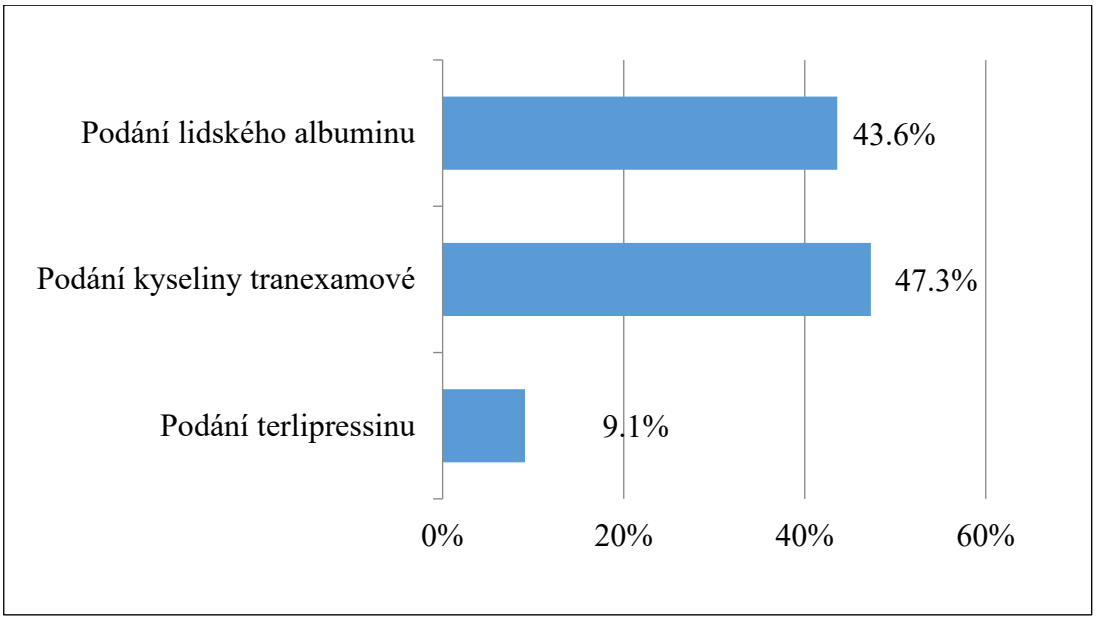
Graf 19 Cizí těleso v ráně

Otázka č. 19 se zaměřovala na znalost studentů ošetření zranění s předmětem stále zejícím v ráně. Z celkového počtu 55 respondentů jich všech 55 (100 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že s tělesem v ráně se nemanipuluje, je důležité jej fixovat v ráně a sterilně krýt. Chybnou možnost a) těleso okamžitě vyjmout a ránu desinfikovat nebo b) těleso ponechat v ráně, sondáží určit hloubku rány neuvedl žádný z dotazovaných respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 20: Jako farmakologická prevence fibrinolýzy bude u traumatických stavů lékařem indikováno:

Tab. 20 Farmakologická prevence fibrinolýzy

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Podání lidského albuminu	24	43,6
Podání kyseliny tranexamové	26	47,3
Podání terlipressinu	5	9,1
Celkem	55	100



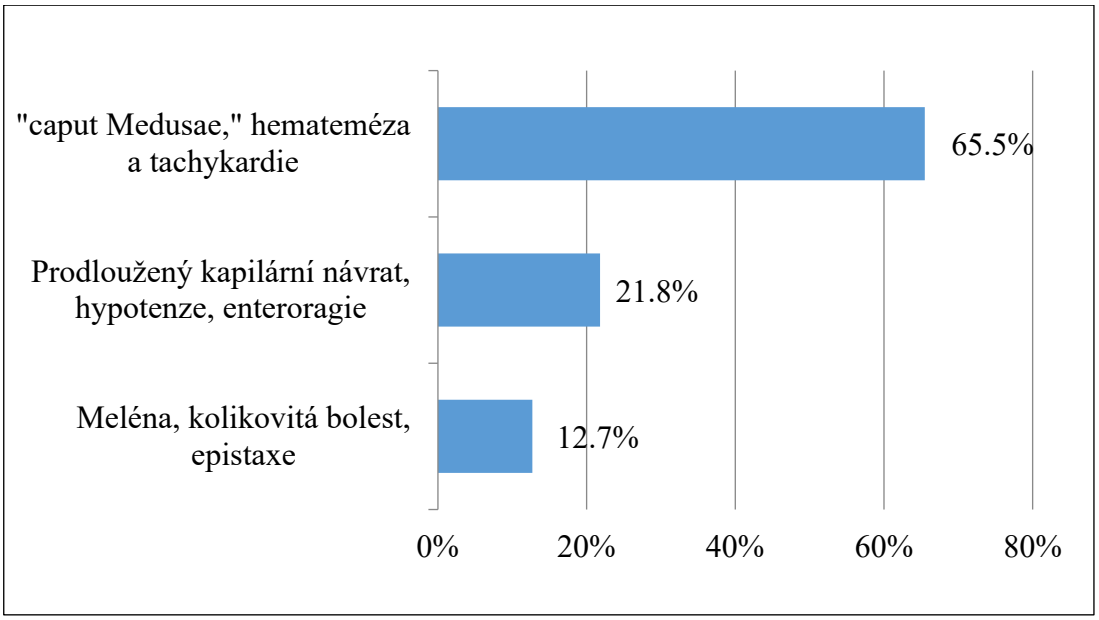
Graf 20 Farmakologická prevence fibrinolýzy

Otázka č. 20 se zaměřovala na znalost studentů farmakologické prevence fibrinolýzy. Z celkového počtu 55 respondentů jich 26 (47,3 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že lékařem bude indikováno podání kyseliny tranexamové. Chybnou možnost a) podání lidského albuminu uvedlo 24 (43,6 %) a možnost c) podání terlipressinu chybně zvolilo 5 (9,1 %) respondentů. Tato otázka byla pouze doplňující a nebyla zohledněna při analýze výzkumných předpokladů.

Analýza dotazníkové položky č. 21: Typické příznaky pro rupturu jícnových varixů jsou:

Tab. 21 Typické příznaky pro rupturu jícnových varixů

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
„caput Medusae," hemateméza a tachykardie	36	65,5
Prodloužený kapilární návrat, hypotenze, enteroragie	12	21,8
Meléna, kolikovitá bolest, epistaxe	7	12,7
Celkem	55	100



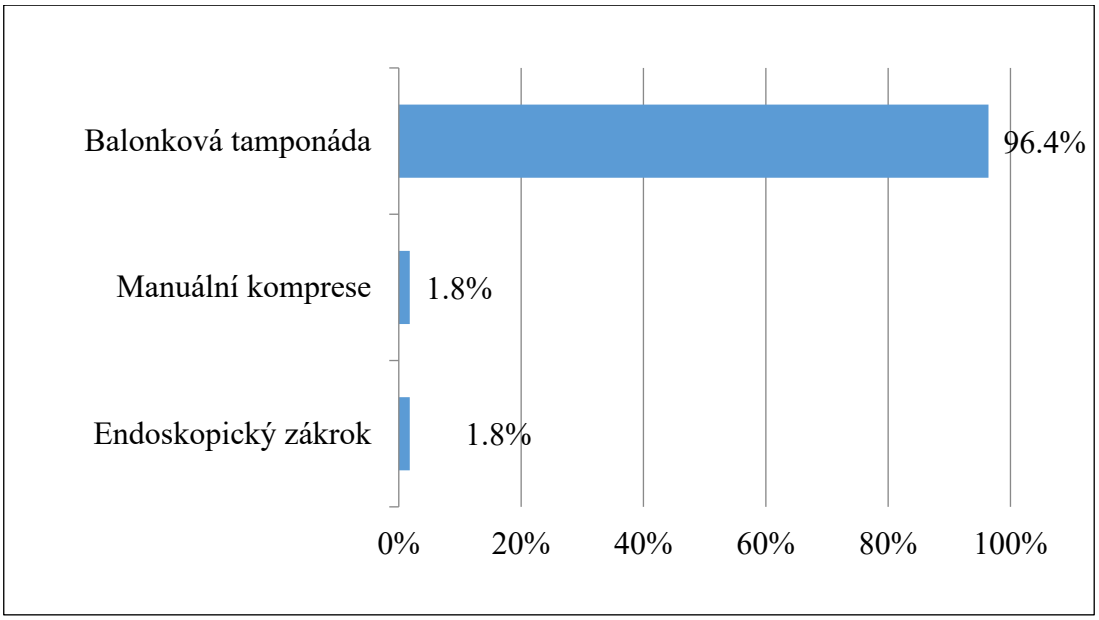
Graf 21 Typické příznaky pro rupturu jícnových varixů

Otázka č. 21 se zaměřovala na znalost studentů symptomů typických pro rupturu jícnových varixů. Z celkového počtu 55 respondentů jich 36 (65,5 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že hlavní symptomy jsou především „caput Medusae," hemateméza a tachykardie. Chybnou možnost b) prodloužený kapilární návrat, hypotenze, enteroragie uvedlo 12 (21,8 %) a možnost c) meléna, kolikovitá bolest, epistaxe chybně zvolilo 7 (12,7 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 22: Dočasná metoda zástavy krvácení z jícnových varixů v terénu je:

Tab. 22 Dočasná metoda zástavy krvácení z ruptury jícnových varixů

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Balonková tamponáda	53	96,4
Manuální komprese	1	1,8
Endoskopický zákrok	1	1,8
Celkem	55	100



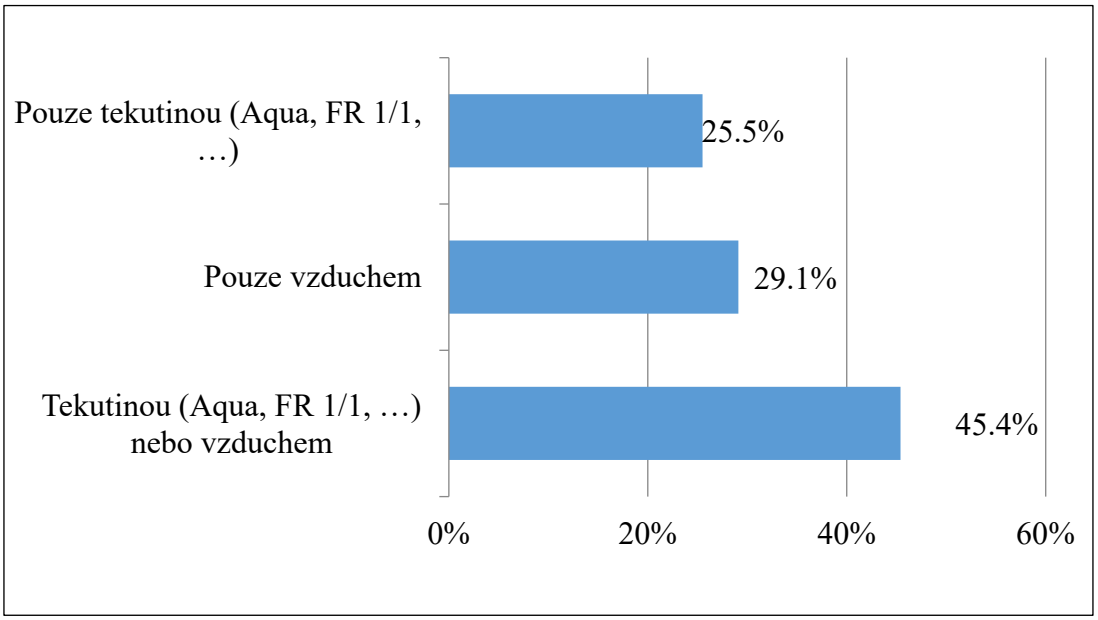
Graf 22 Dočasná metoda zástavy krvácení z ruptury jícnových varixů

Otázka č. 22 se zaměřovala na znalost studentů dočasné metody pro zástavu krvácení z ruptury jícnových varixů. Z celkového počtu 55 respondentů jich 53 (96,4 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že dočasnou metodou zástavy krvácení z jícnových varixů je balonková tamponáda. Chybnou možnost b) manuální komprese i c) endoskopický zákrok uvedli shodně 1 respondent u každé možnosti (1,8 %).

Analýza dotazníkové položky č. 23: Balonky pomůcek pro endoluminální tamponádu se plní:

Tab. 23 Balonky pomůcek pro endoluminální tamponádu

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Pouze tekutinou (Aqua, FR 1/1, …)	14	25,5
Pouze vzduchem	16	29,1
Tekutinou (Aqua, FR 1/1, …) nebo vzduchem	25	45,4
Celkem	55	100



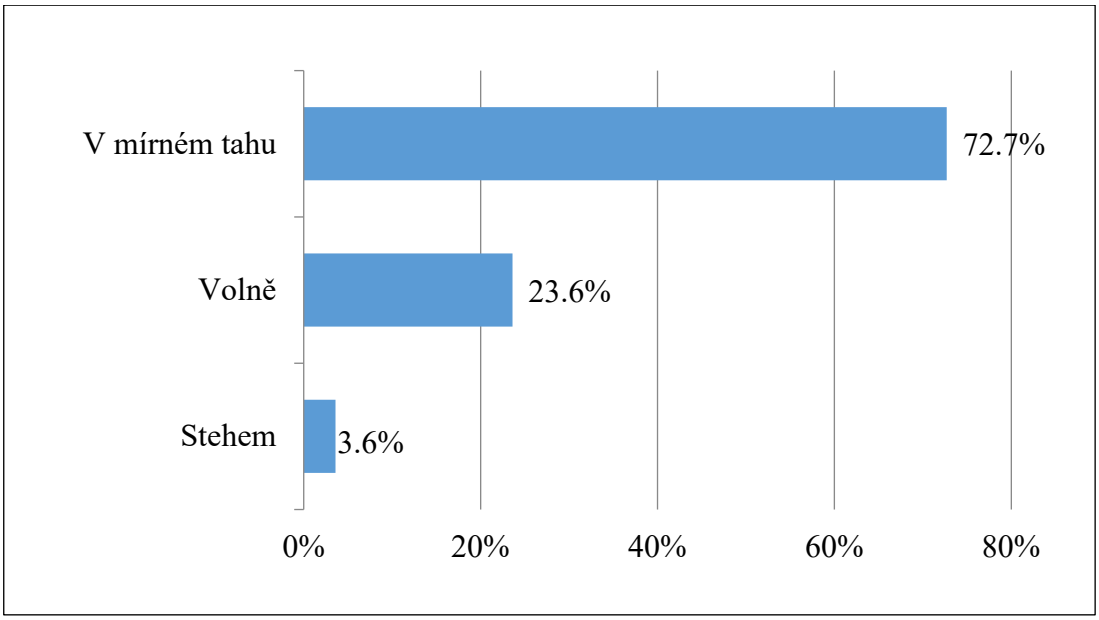
Graf 23 Balonky pomůcek pro endoluminální tamponádu

Otázka č. 23 se zaměřovala na znalost studentů o pomůckách pro endoluminální tamponádu a jejich správného používání. Z celkového počtu 55 respondentů jich 25 (45,5 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že balonky pomůcek pro endoluminální tamponádu lze plnit tekutinou i insuflovat vzduchem. Chybnou možnost a) pouze tekutinou (Aqua, FR 1/1, …) uvedlo 14 (25,5 %) a možnost b) pouze vzduchem chybně zvolilo 16 (29,1 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 24: Pomůcky pro balonkovou endoluminální tamponádu se fixují:

Tab. 24 Fixace pomůcek pro balonkovou tamponádu

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
V mírném tahu	40	72,7
Volně	13	23,6
Stehem	2	3,6
Celkem	55	100



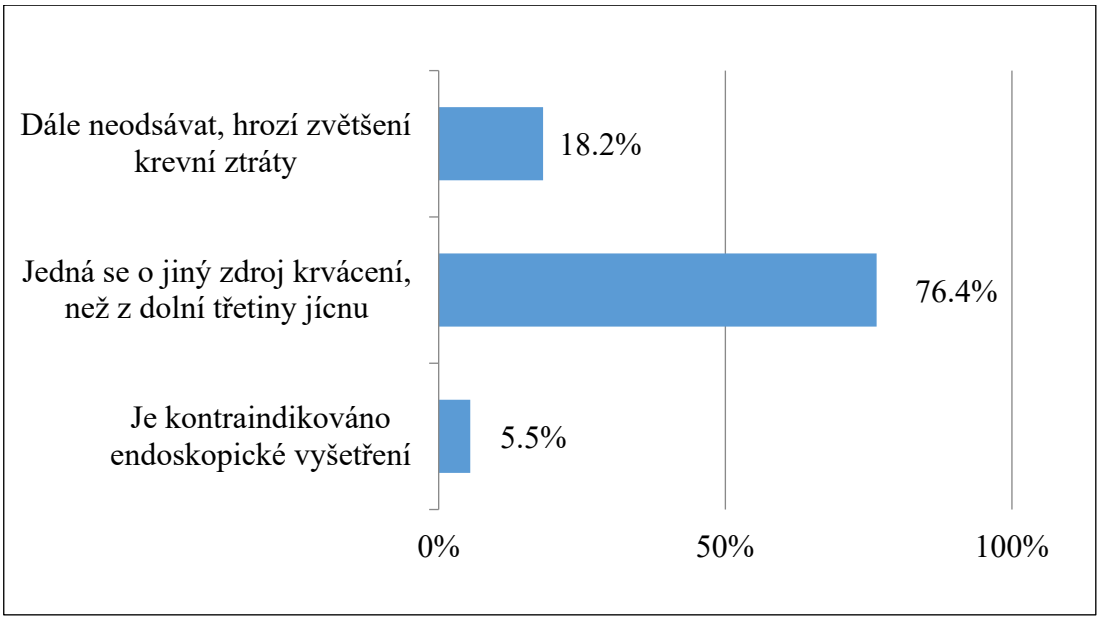
Graf 24 Fixace pomůcek pro balonkovou tamponádu

Otázka č. 24 se zaměřovala na znalost studentů o fixování pomůcek pro endoluminální tamponádu. Z celkového počtu 55 respondentů jich 40 (72,7 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že pomůcky pro endoluminální balonkovou tamponádu se fixují v mírném tahu. Chybnou možnost b) volně uvedlo 13 (23,6 %) respondentů a možnost c) stehem chybně zvolili 2 (3,6 %) respondenti.

Analýza dotazníkové položky č. 25: Pokud se při účinně zavedené Sengstakenově-Blakemorově sondě stále odsává obsah s příměsí čerstvé krve, tak:

Tab. 25 Insuficience Sengstakenovy-Blakemorovy sondy

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Dále neodsávat, hrozí zvětšení krevní ztráty	10	18,2
Jedná se o jiný zdroj krvácení, než z dolní třetiny jícnu	42	76,4
Je kontraindikováno endoskopické vyšetření	3	5,4
Celkem	55	100



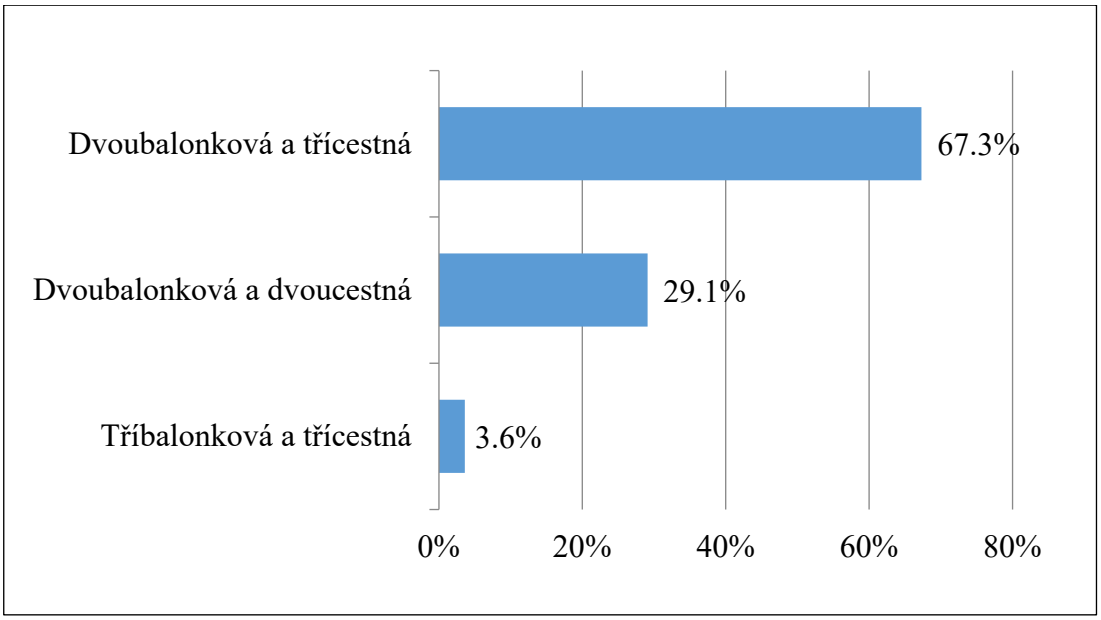
Graf 25 Insuficience Sengstakenovy-Blakemorovy sondy

Otázka č. 25 se zaměřovala na znalost postupů při nedostatečnosti pomůcek pro endoluminální tamponádu. Z celkového počtu 55 respondentů jich 42 (76,4 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že v případě odsávání čerstvé krve ze správně zavedené Sengstakenovy-Blakemorovy sondy se jedná o jiný zdroj krvácení, než z dolní třetiny jícnu. Chybnou možnost a) dále neodsávat, hrozí zvětšení krevní ztráty uvedlo 10 (18,2 %) respondentů a možnost c) je kontraindikováno endoskopické vyšetření chybně zvolili 3 (5,5 %) respondenti.

Analýza dotazníkové položky č. 26: Sengstakenova-Blakemorova sonda je:

Tab. 26 Sengstakenova-Blakemorova sonda

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Dvoubalonková a třícestná	37	67,3
Dvoubalonková a dvoucestná	16	29,1
Tříbalonková a třícestná	2	3,6
Celkem	55	100



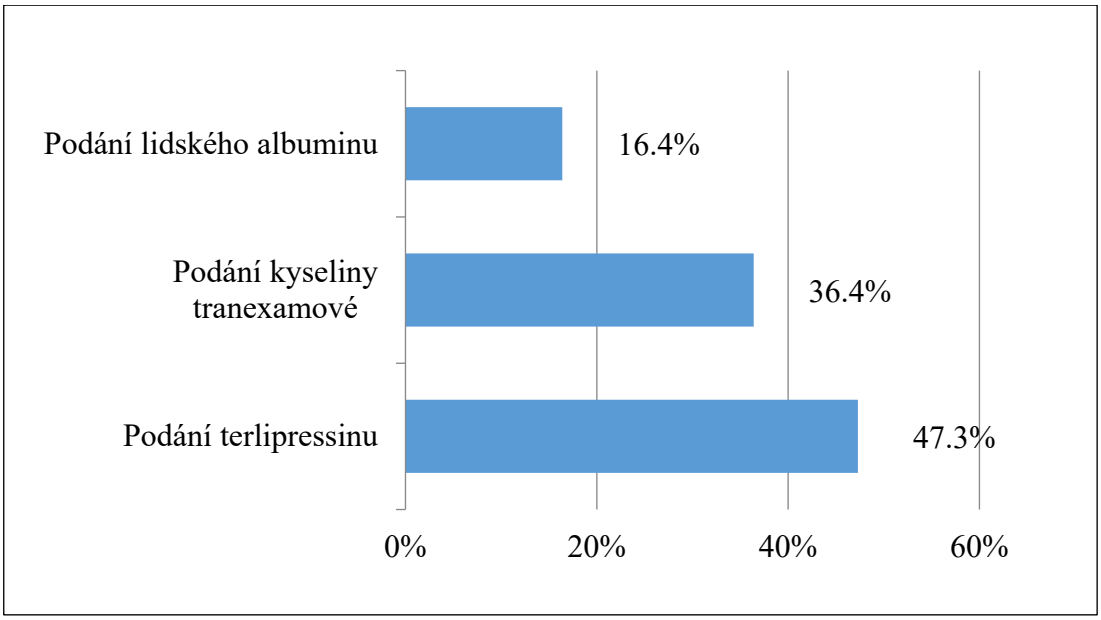
Graf 26 Sengstakenova-Blakemorova sonda

Otázka č. 26 se zaměřovala na znalost pomůcek pro endoluminální tamponádu a jejich konstrukci. Z celkového počtu 55 respondentů jich 37 (67,3 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že Sengstakenova-Blakemorova je dvoubalonková a třícestná. Chybnou možnost b) dvoubalonková a dvoucestná uvedlo 16 (29,1 %) respondentů a možnost c) tříbalonková a třícestná chybně zvolili 2 (3,6 %) respondenti.

Analýza dotazníkové položky č. 27: Jako farmakologická léčba bude při krvácení jícnových varixů lékařem indikováno:

Tab. 27 Farmakologická léčba u krvácení jícnových varixů

$n_i = 55$	n_i [-]	f_i [%]
Podání lidského albuminu	9	16,4
Podání kyseliny tranexamové	20	36,4
Podání terlipressinu	26	47,3
Celkem	55	100



Graf 27 Farmakologická léčba u krvácení jícnových varixů

Otázka č. 27 se zaměřovala na znalost studentů farmakologické léčby při krvácení z jícnových varixů. Z celkového počtu 55 respondentů jich 26 (47,3 %) uvedlo správnou odpověď, tedy že lékařem bude indikováno podání terlipressinu. Chybnou možnost a) podání lidského albuminu uvedlo 9 (16,4 %) a možnost b) podání kyseliny tranexamové chybně zvolilo 20 (36,4 %) respondentů. Tato otázka byla pouze doplňující a nebyla zohledněna při analýze výzkumných předpokladů.

3.4 Analýza výzkumných předpokladů

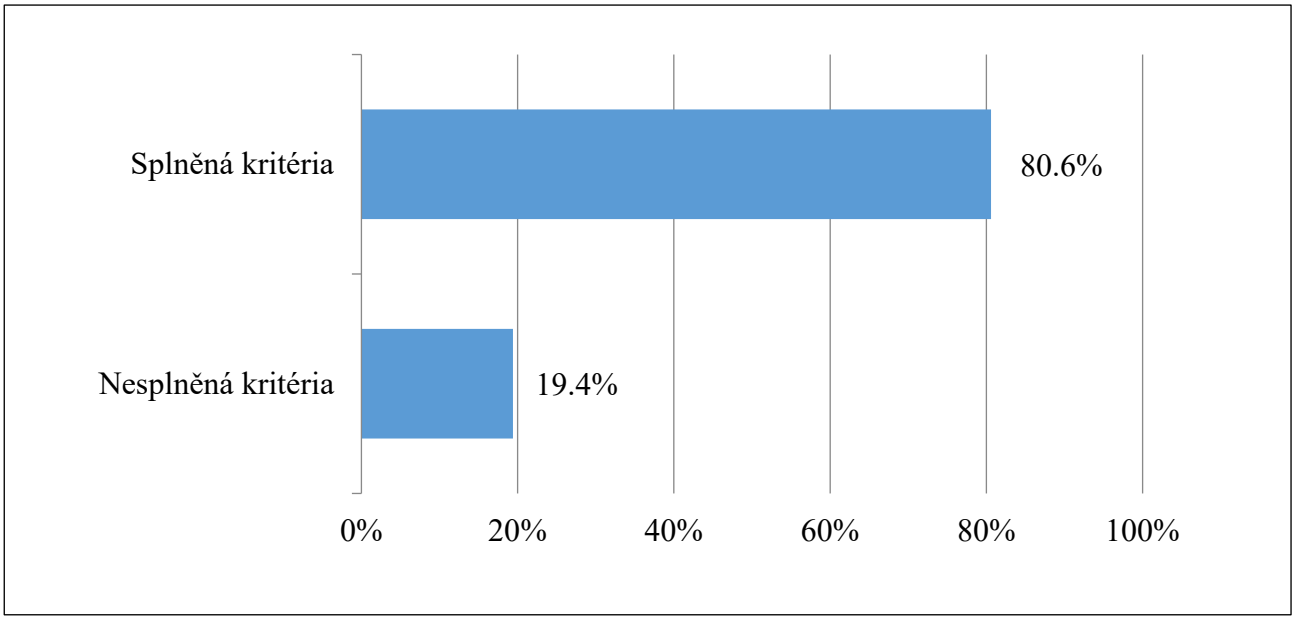
V této kapitole jsou analyzovány stanovené výzkumné cíle a předpoklady na základě výsledků dotazníkového šetření.

Výzkumný cíl č. 1: Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o hemoragickém šoku.

Výzkumný předpoklad č. 1: Předpokládáme, že 80 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o hemoragickém šoku.

Tab. 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

Předpoklad č. 1	Dotazníkové otázky									
	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	č. 9	č. 10	č. 11	č. 12	č. 13	Aritmetický průměr [%]
Splněná kritéria [%]	85,5	65,5	74,5	85,5	89,1	63,6	69,1	92,7	100	80,6
Nesplněná kritéria [%]	14,5	34,5	25,5	14,5	10,9	36,4	30,9	7,3	0,0	19,4
Celkem [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



Graf 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

K analýze výzkumného předpokladu č. 1 byly využity dotazníkové **otázky č. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 a 13**. Kritérium výzkumného předpokladu č. 1 bylo na základě předvýzkumu stanoveno na 80 %. V dotazníkové otázce č. 5 odpovídalo 85,5 % respondentů, v otázce č. 6 odpovídalo 65,5 %, v otázce č. 7 odpovídalo 74,5 %, v otázce č. 8 odpovídalo 85,5 %, v otázce č. 9 odpovídalo 89,1 %, v otázce č. 10 odpovídalo 63,6 %, v otázce č. 11 odpovídalo 69,1 %, v otázce č. 12 odpovídalo 92,7 % a v otázce č. 13 odpovídalo 100 % respondentů správně. Aritmetický průměr splněných kritérií jednotlivých otázek byl 80,6 %.

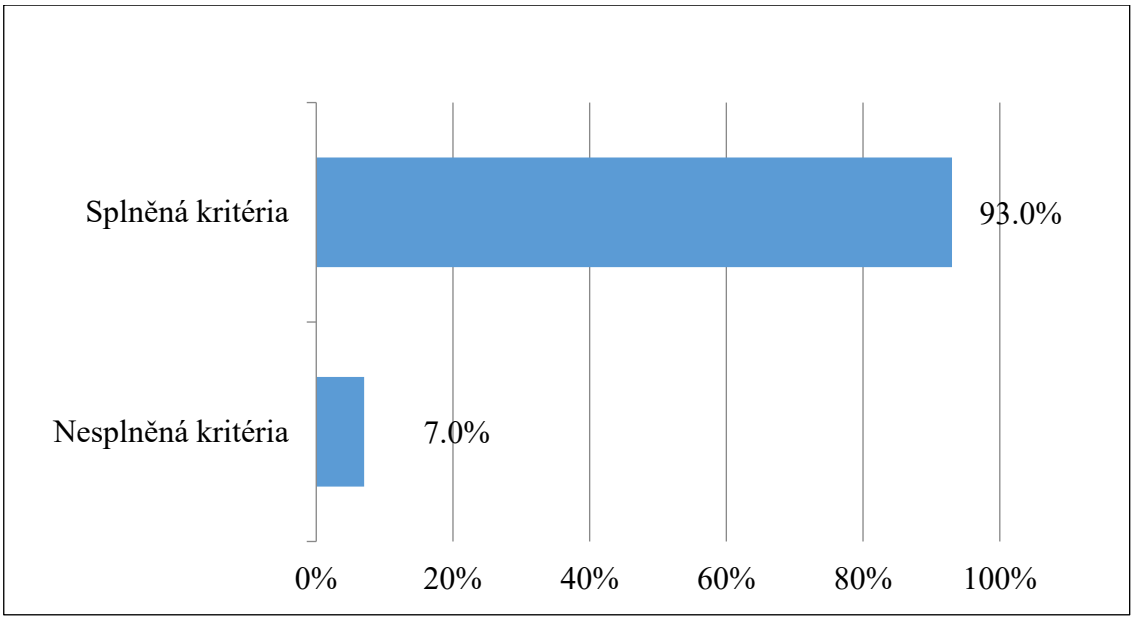
Výzkumný předpoklad č. 1 je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 2: Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční neodkladné péči.

Výzkumný předpoklad č. 2: Předpokládáme, že 70 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční neodkladné péči.

Tab. 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

Předpoklad č. 2	Dotazníkové otázky						
	č. 14	č. 15	č. 16	č. 17	č. 18	č. 19	Aritmetický průměr [%]
Splněná kritéria [%]	92,7	87,3	89,1	94,6	94,6	100	93,0
Nesplněná kritéria [%]	7,3	12,7	10,9	5,4	5,4	0,0	7,0
Celkem [%]	100	100	100	100	100	100	100



Graf 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

K ověření výzkumného předpokladu č. 2 byly využity dotazníkové **otázky č. 14, 15, 16, 17, 18 a 19**. Kritérium výzkumného předpokladu č. 2 bylo na základě předvýzkumu stanoveno na 70 %. V dotazníkové otázce č. 14 odpovídalo 92,7% respondentů, v otázce č. 15 odpovídalo 87,3 %, v otázce č. 16 odpovídalo 89,1 %, v otázce č. 17

odpovídalo 94,5 %, v otázce č. 18 odpovídalo 94,5 % a v otázce č. 19 odpovídalo 100 % respondentů správně. Aritmetický průměr splněných kritérií jednotlivých otázek byl 93,0 %.

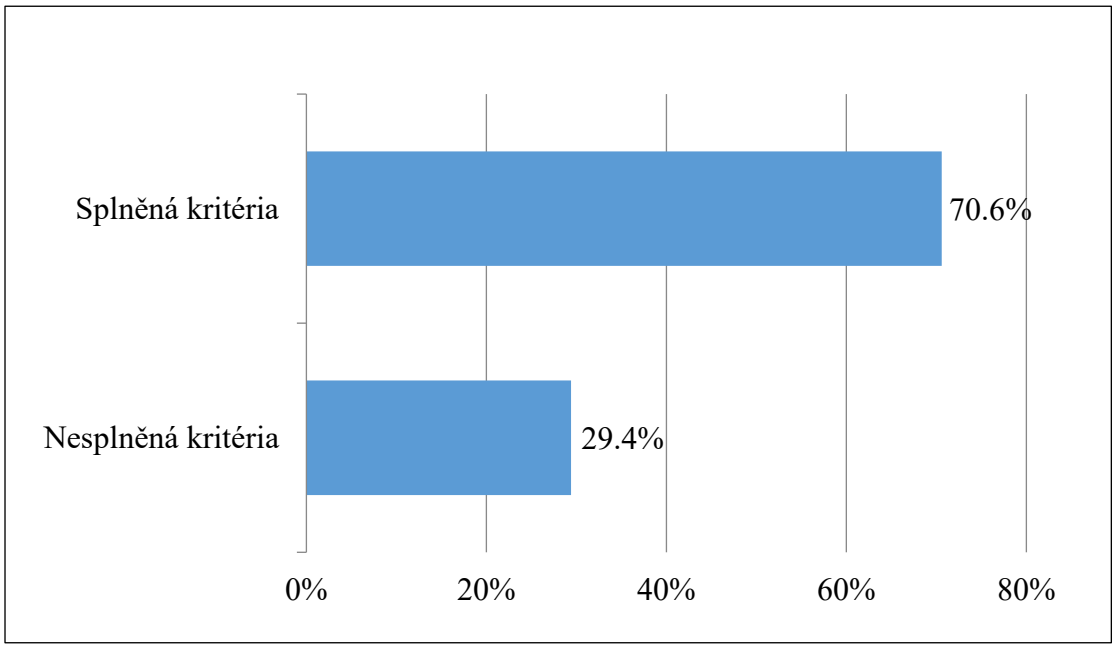
Výzkumný předpoklad č. 2 je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči.

Výzkumný předpoklad č. 3: Předpokládáme, že 60 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči.

Tab. 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 3

Předpoklad č. 3	Dotazníkové otázky						
	č. 21	č. 22	č. 23	č. 24	č. 25	č. 26	Aritmetický průměr [%]
Splněná kritéria [%]	65,5	96,4	45,4	72,7	76,4	67,3	70,6
Nesplněná kritéria [%]	34,5	3,6	54,6	27,3	23,6	32,7	29,4
Celkem [%]	100	100	100	100	100	100	100



Graf 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 3

K ověření výzkumného předpokladu č. 3 byly využity dotazníkové **otázky č. 21, 22, 23, 24, 25 a 26**. Kritérium výzkumného předpokladu č. 3 bylo na základě předvýzkumu stanoveno na 60 %. V dotazníkové otázce č. 21 odpovídalo 65,5 % respondentů,

v otázce č. 22 odpovídalo 96,4 %, v otázce č. 23 odpovídalo 45,4 %, v otázce č. 24 odpovídalo 72,7 %, v otázce č. 25 odpovídalo 76,4 % a v otázce č. 26 odpovídalo 67,3 % respondentů správně. Aritmetický průměr splněných kritérií jednotlivých otázek byl 70,6 %.

Výzkumný předpoklad č. 3 je v souladu s výsledky výzkumného šetření.

4 Diskuze

Zdravotnický záchranář při výkonu svého povolání jako součást výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby poskytuje přednemocniční neodkladnou péči pacientům s širokou škálou onemocnění. Od méně závažných stavů až po život ohrožující stavy, které si žádají rychlé a naprosto zásadní kroky, vedoucí ke zvrácení progrese onemocnění a tím zmírnění poškození pacientova zdraví nebo záchranu jeho života. Jedním z urgentních stavů v přednemocniční neodkladné péči je šok, tedy ve smyslu selhání kardiovaskulárního systému. Pro účinně vedenou první pomoc je zásadní nejen všeobecná znalost druhů šoku a jejich patofyziologie, ale také jejich diagnostika a klinická specifika. Teoretická znalost a praktická dovednost správně vedených kroků první pomoci snižuje riziko progrese šokového stavu a ohrožení pacienta na životě. Tato bakalářská práce je zaměřena především na hemoragický šok jakožto jeden z možných druhů oběhového selhání a končetinové tepenné krvácení a krvácení z jícnových varixů, jako možné příčiny hemoragického šoku.

Výzkumný cíl č. 1 byl zaměřen na všeobecné znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o hemoragickém šoku. K tomuto cíli byl stanoven výzkumný předpoklad č. 1: Předpokládáme, že 80 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o hemoragickém šoku. Lejsek, et al. (2013), Šeblová, et al. (2018) i Šín, et al. (2019) se shodují na definici hemoragického šoku, jako stavu rozvíjejícího se na podkladě ztráty intravaskulárního objemu krvácením. Této oblasti byla zaměřena otázka č. 5, kde odpovídalo 85,5 % respondentů správně. Jelikož se jedná o život ohrožující selhání kardiovaskulárního systému, je nutná brzká intervence pro zvrácení rozvoje tkáňové hypoxie. Otázka č. 8 byla zaměřena hlavní symptomy kompenzační fáze hemoragického šoku, kde 85,5 % respondentů správně uvedlo možnost tachykardie a hypotenze. Černý (2012) také uvádí, že bez časného zásahu dochází nejdříve k rozvoji tachykardie a hypotenze a až v pozdějších fázích šoku mmj. i k funkčním a následně i morfologickým změnám buněk. Šeblová, et al. (2018) tento jev popsala jako komplex patofyziologických procesů a není- li aktivně léčen, vede k multiorgánovému selhání a smrti, to samé uvádí i Ferko, Šubrt a Dědek (2015). Při progresi hemoragického šoku dochází dle Černé Pařízkové a Černého (2014) nejdříve k makrohemodynamickým změnám krevního oběhu a až poté se rozvíjí mikrohemodynamické změny. Dle Gerechta (2014), Černé

Pařízkové a Černého (2014) je rozvoj mikrohemodynamických změn závislý nejen na rozvoji jednotlivých komponent letální triády, ale AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS (2013) zmiňuje také silnou závislost na prvotním rozvoji makrohemodynamických změn v krevním oběhu. Otázka č. 7 byla zaměřena na znalost fenoménu letální trias, 74,5 % respondentů zde uvedlo správnou kombinaci. Přednemocniční neodkladná péče je poskytována obvykle v neznámém a nevhodném prostředí pod zatížením stresu, proto Penka et al. (2014) klade důraz na aplikaci nejmodernějších postupů ATLS s přihlédnutím k modelu Damage Control Resuscitation a spolu s Shackelfordem et al. (2019) také zdůrazňují postup permisivní hypotenze, tedy udržení hodnot systolického tlaku v rozmezí 90–110 mmHg, zde zvolilo 69,1 % respondentů v otázce č. 11 správnou odpověď. Kelnarová et al. (2012) zmiňuje algoritmus ABCDE, který Šín, et al. (2019) přejímá z polního prostředí v podobě cABCDE, kde jak je uvedeno v Anon (2018) je malé „c“ na začátku priorita zástavy masivního krvácení, 92,7 % respondentů prokázalo znalost tohoto algoritmu v otázce č. 12. Pro hodnocení závažnosti stavu uvádí Bydžovský (2010) Allgöverův šokový index, 89,1 % respondentů uvedlo v otázce č. 9 správný způsob jeho výpočtu. Tento výzkumný předpoklad byl ověřován 9 otázkami v dotazníkovém šetření. Otázka č. 13 byla všemi respondenty zodpovězena správně, tedy že protišoková poloha je poloha vleže s mírnou elevací končetin. Další velmi úspěšně zodpovídanou otázkou byla otázka č. 12, a č. 9. Nejméně úspěšnými otázkami byly otázky č. 10, kde by 36,4 % respondentů pro tekutinovou resuscitaci při hemoragickém šoku nesprávně zvolilo z nabízených možností jiný roztok než balancovaný krystaloidní roztok a otázka č. 11. S průměrem 80,6 % splněných kritérií je tento výzkumný předpoklad v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 2 byl zaměřen na všeobecné znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční péči. K tomuto cíli byl stanoven výzkumný předpoklad č. 2: Předpokládáme, že 70 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční neodkladné péči. Intuitivní první pomocí pro zástavu končetinového krvácení je podle, Lejska et al. (2013) i Šeblové et al. (2018) přímý tlak v ráně, v otázce č. 14 takto odpovídalo 92,7 %

respondentů. Lze při tom využít i komprese tlakového bodu, ten definují jako místo, kde kompresí cévy o kostěný podklad snížíme její krevní průtok, v otázce č. 15 tuto správnou odpověď zvolilo 87,3 % respondentů. Poté přichází na řadu tlakový obvaz. Pokud je aplikovaný ve 3 vrstvách a stále neplní svou funkci správně, uvádí to Kelnarová et al. jako indikaci k aplikaci turniketu, zde správnou možnost uvedlo 89,1 % respondentů. Shackelford et al. (2018) nedoporučuje rutinní používání Esmarchova škrtidla a také spolu s Anon (2018) doplňují nové možnosti aplikace turniketu na předloktí a bérec. Kelnarová et al. (2012) dále dodává, že správně aplikované škrtidlo zásadně nepovolujeme a po každé manipulaci, dodává Anon (2018), je třeba funkčnost turniketu zkontrolovat. Tuto znalost prokázalo v otázce č. 18 celkem 94,5 % respondentů. Pro přístup do krevního řečiště lze využít jak intravenózní tak intraoseální přístup, jak uvádějí Remeš et al. (2013) a Ševčík et al. (2014). Felix (2019) u šokových stavů všeobecně doporučuje zajištění alespoň 2× PŽK G18, v otázce č. 17 tuto správnou možnost uvedlo 94,5 % respondentů. A pro doplnění tekutin Pekara a Peřan (2017) doporučují volit používání balancovaných krystaloidních roztoků. Penka et al. (2014) uvádí použití kyseliny tranexamové jako farmakologické prevence fibrinolýzy. Tento výzkumný předpoklad byl ověřován 6 otázkami v dotazníkovém šetření. Otázka č. 19 byla všemi respondenty zodpovězena správně, tedy že s cizím tělesem v ráně zásadně nemanipulovat, pouze fixovat v ráně a sterilně krýt. Další velmi úspěšně zodpovídané otázky byly otázka č. 17 a 18. Nejméně úspěšnou otázkou byla otázka č. 15, kde 12,7 % respondentů neuvedlo správnou charakteristiku pojmu tlakový bod pro zástavu krvácení. S průměrem 93 % splněných kritérií je tento výzkumný předpoklad v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výzkumný cíl č. 3 byl zaměřen na všeobecné znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční péči. K tomuto cíli byl stanoven výzkumný předpoklad č. 3: Předpokládáme, že 60 % a více studentů studijního oboru zdravotnický záchranář má znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči. Dlouhodobé nebo silné poškození hepatocytů způsobí fibrotickou přestavbu jaterní tkáně a narušení původní struktury, tak popisuje vznik cirhózy Vokurka (2013), Remeš et al. (2013) doplňuje, že zvýšením odporu jaterní tkáně pro průtok krve v důsledku

cirhózy může docházet k portální hypertenzi a spolu s Penkou et al. (2014) uvádí nejčastější důsledky portální hypertenze a s tím spojené symptomy, především varikózní přeměna kolaterál manifestující se symptomem „caput Medusae," tento symptom v otázce č. 21 správně uvedlo 65,5 % respondentů. K varikózní přeměně dochází dle Vokurky (2013) především v oblasti žaludku, konečníku, pupku a dolní třetiny jícnu. Obecné postupy terapie popisuje Remeš et al. (2013) a to tedy tekutinovou náhradu a zástavu krvácení. Kojecký (2014) varuje před agresivní tekutinovou náhradou, mohl by se tím portální tlak zvýšit a zhoršit prognózu krvácení. Penka et al. (2014) popisuje metodu endoluminální tamponády s použitím balonkových sond, především Sengstakenovy-Blakemorovy sondy, jako dočasnou metodu pro zástavu krvácení aplikací tlaku přímo na krvácející ránu, tuto znalost prokázalo 96,4 % respondentů a to v otázce č. 22. Penka et al. (2014) spolu s Remešem et al. (2013) popisují SB sondu jako třícestnou dvoubalonkovou sondu, tuto variantu v otázce č. 26 správně uvedlo 67,3 % respondentů. Tyto balonky sondy lze insuflovat nejen vzduchem ale i tekutinou, ideálně chladnou, zde v otázce č. 23 uvedlo pouze 45,4 % respondentů tuto správnou variantu. Dále popisují způsob rozeznání jiného zdroje krvácení než z dolní třetiny jícnu při neustávajícím krvácení i při správně zavedené SB sondě, tuto možnost v otázce č. 25 uvedlo 76,4 % respondentů. Penka et al. (2014) dále popisuje způsob fixace zavedené SB sondy v mírném tahu, tuto variantu v otázce č. 24 správně volilo 72,7 % respondentů. Kojecký (2014) dále dodává, že pokud se krvácení z jícnových varixů manifestuje šokem, je mortalita až 30 %. Kojecký (2014) spolu s Remešem et al. (2013) uvádí jako standartní farmakologickou léčbu při krvácení z jícnových varixů terlipressin, a to pro svůj vazokonstrikční účinek, především ve splanchniku, čímž dochází ke snížení průtoku játry a poklesu portálního tlaku. Tento výzkumný předpoklad byl ověřován 6 otázkami v dotazníkovém šetření. Otázka č. 22 byla nejúspěšnější, dále velmi úspěšně zodpovídanou otázkou byla otázka č. 25. Nejméně úspěšnou otázkou byla otázka č. 23, kde 54,6 % respondentů neuvedlo, že balonky pomůcek pro endoluminální tamponádu lze plnit jak tekutinou (Aqua, FR 1/1, …) tak i vzduchem. S průměrem 70,6 % splněných kritérií je tento výzkumný předpoklad v souladu s výsledky výzkumného šetření.

5 Návrh doporučení pro praxi

Cílem této bakalářské práce bylo zmapovat znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o všeobecných znalostech o hemoragickém šoku a o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením a perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči. Z výsledků výzkumného šetření je patrné, že studenti studijního oboru zdravotnický záchranář mají znalosti ve všech třech zjišťovaných oblastech. Úroveň znalostí se značně odvíjí od základů laické první pomoci, kde fakta aplikovaná z laické do profesionální sféry mají vyšší procento správně odpovídajících respondentů. Úroveň znalostí se také do značné míry odvíjí od incidence jednotlivých stavů. Na základě toho by ovšem neměla být specifikována priorita znalosti jednotlivých stavů. Práce zdravotnického záchranáře se odehrává v neznámém a mnohdy nepříznivém prostředí, za nedostupnosti mnohých pomůcek a pod náporem stresu, proto je důležitá alespoň základní, ale rovnoměrná znalost celého spektra stavů. Proto by postupy měly být přizpůsobeny těmto podmínkám, ale přesto by měly být jasně specifikovány, a to tak, abychom eliminovali riziko pochybení. Přínosem by bylo výzkum rozšířit o více respondentů a o práci zaměřující se na praktické znalosti a dovednosti v přednemocniční neodkladné péči a při ošetření zmíněných stavů souvisejících s rozvojem hemoragického šoku. Výstupem této bakalářské práce je článek připravený k publikaci (Příloha H).

6 Závěr

Bakalářská práce se zabývá znalostí studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o všeobecných znalostech o hemoragickém šoku a o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením a perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči. Cílem práce je zjistit úroveň teoretických znalostí o hemoragickém šoku všeobecně a o končetinovém tepenném krvácení a krvácení při perforaci jícnových varixů jako možné etiologie hemoragického šoku. V teoretické části, je popsána charakteristika šoku a jejich klasifikace, dále patofyziologie a etiologie, diagnostika a klinická specifika hemoragického šoku a specifika ošetřovatelské péče při různé etiologii.

Výzkumná část se zabývá jednotlivými výzkumnými cíli a výzkumnými předpoklady. Na základě předvýzkumu byly výzkumné předpoklady upraveny. Prvním cílem bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o hemoragickém šoku. Největší procento splněných kritérií bylo v oblasti znalostí protišokové polohy, algoritmu a šokového indexu, naopak nejmenší úspěšnost byla v oblasti znalostí permisivní hypotenze a makrohemodynamických změn. K tomuto cíli stanovený předpoklad byl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Výzkumný cíl č. 2 zjišťoval znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením. Největší procento splněných kritérií u 2. výzkumného cíle bylo v oblasti znalostí o přednemocniční neodkladné péči v případě cizího tělesa v ráně, doporučeného žilního vstupu u pacienta s traumatem a zacházení s aplikovaným turniketem, naopak nejmenší úspěšnost byla v oblasti znalostí definice tlakového bodu. Výzkumný předpoklad u tohoto cíle byl také v souladu s výsledky výzkumného šetření. Třetím výzkumným cílem bylo zjištěno, že studenti studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia mají znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů. Největší procento splněných kritérií u 3. výzkumného cíle bylo v oblasti znalostí dočasné metody zástavy krvácení z jícnových varixů, naopak nejmenší úspěšnost byla v oblasti znalostí možností plnění balonků pomůcek pro endoluminální tamponádu. Závěrem je tedy

zjištění, že všechny stanovené výzkumné cíle a s nimi související výzkumné předpoklady jsou v souladu s daty zjištěnými ve výzkumném šetření a studenti studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia mají znalosti o hemoragickém šoku a o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením nebo perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči.

Seznam použité literatury

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. 2013. Advanced Trauma Life Support (ATLS®): the ninth edition. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. **74**(5), 1363-1366. ISSN 2163-0755.

ANON. 2015. Pressure Points to Control Arterial Bleeding. BENSON, Jack. *American Survivor* [online]. Colorado, USA [cit. 2019-11-23]. Dostupné z: https://americansurvivor.com/2017/06/14/pressure-points-to-control-arterial-bleeding/

ANON. 2018. TCCC Guidelines for Medical Personnel. NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS. *NAEMT* [online PDF]. National Association of Emergency Medical Technicians, 2019, [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: https://www.naemt.org/docs/default-source/education-documents/tccc/tccc-mp/guidelines/tccc-guidelines-for-medical-personnel-180801.pdf?sfvrsn=13fc892_2

BALL, Chad. 2014. Damage Control Resuscitation: history, theory and technique. *Canadian Journal of Surgery* [online]. **57**(1), 55-60 [cit. 2019-11-20]. DOI 10.1503/cjs.020312. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3908997/

BYDŽOVSKÝ, Jan. 2010. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu.* Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-351-6.

ČERNÁ PAŘÍZKOVÁ, Renata a Vladimír ČERNÝ. 2014. Hypovolemický šok. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. **25**(1), 47-57. ISSN 1214-2158.

ČERNÝ, Vladimír. 2012. Oběhové selhání a šokové stavy. *Postgraduální medicína*. **14**(5), 486-496. ISSN 1212-4184.

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2011. Vyhláška č. 55 ze dne 1. března 2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 20, 482-544. ISSN 1211-1244.

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2012. Vyhláška č. 296 ze dne 13. září 2012 o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů

neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto prostředky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 105, 296-301. ISSN 1211-1244.

FELIX, Ondřej. 2019. *Neodkladné stavy do kapsy*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-413-2.

FERKO, A., Z. ŠUBRT a T. DĚDEK, eds. 2015. *Chirurgie v kostce*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1005-1.

FIGUEIREDO, S. et al. 2018. How useful are hemoglobin concentration and its variations to predict significant hemorrhage in the early phase of trauma? A multicentric cohort study. *Annals of Intensive Care* [online]. **8**(1) [cit. 2020-01-20]. DOI: 10.1186/s13613-018-0420-8. Dostupné z: https://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-018-0420-8

GERECHT, Ryan. 2014. Trauma's Lethal Triad of Hypothermia, Acidosis & Coagulopathy Create a Deadly Cycle for Trauma Patients. *Journal of Emergency Medical Services (JEMS)* [online]. **4**(39) [cit. 2019-11-09]. ISSN 0197-2510. Dostupné z: https://www.jems.com/2014/04/02/trauma-s-lethal-triad-hypothermia-acidos/

INDRÁK, Karel et al. 2018. Doporučení České hematologické společnosti ČLS JEP: Život ohrožující krvácení. FILIP VRBACKÝ. Hematology.cz [online PDF]. *Česká hematologická společnost ČLS JEP*, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: http://www.hematology.cz/doporuceni/klinika-files/Doporuceni_CHS_CLS_JEP-Zivot_ohrozujici_krvaceni.pdf

KELNAROVÁ, Jarmila et al. 2012. *První pomoc I: Pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4199-4.

KELNAROVÁ, Jarmila et al. 2013. *První pomoc II: Pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4200-7.

KOJECKÝ, Vladimír. 2014. Krvácení do proximální části trávicího traktu. *Solen*. **16**(4), 152-155. ISSN 1803-5256.

LEJSEK, Jan et al. 2013. *První pomoc.* Praha: Nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-2090-9.

MÁLEK, Jiří et al. 2019. *Lékařská první pomoc v urgentních stavech*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0590-8.

NAVRÁTIL, Leoš. 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0210-5.

PEKARA, Jaroslav a David PEŘAN. 2017. Infuzní terapie v přednemocniční neodkladné péči ve 21. století v České republice. *Urgentní medicína*. **20**(1), 28-33. ISSN 1212-1924.

PENKA, Miroslav et al. 2014. *Krvácení.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0689-4.

POSPÍŠILOVÁ, B., J. ŠRÁM a O. PROCHÁZKOVÁ. 2015. *Anatomie pro bakaláře II: systém kardiovaskulární, systém nervový, smyslové orgány, soustava kožní, žlázy s vnitřní sekrecí.* 2. vyd. Liberec: Technická univerzita. ISBN 978-80-7372-849-6.

PROCTER, Levi D. 2018. Intravenous Fluid Resuscitation. MERCK SHARP & DOHME CORP. *MSD Manuals* [online]. Virginia Commonwealth University, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: https://www.msdmanuals.com/professional/critical-care-medicine/shock-and-fluid-resuscitation/intravenous-fluid-resuscitation

REMEŠ, Roman et al. 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.

ROKYTA, Richard. 2015. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4867-2.

SHACKELFORD, Stacy et al. 2018. Damage Control Resuscitation (DCR) in Prolonged Field Care (PFC). *Joint Trauma System: The Department of Defense Center of Excellence for Trauma.* [online PDF]. JTS CPG, [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: https://jts.amedd.army.mil/assets/docs/cpgs/Prehospital_En_Route_CPGs/Damage_Control_Resuscitation_PFC_01_Oct_2018_ID73.pdf

SHACKELFORD, Stacy et al. 2019. Damage Control Resuscitation (DCR). *Joint Trauma System: The Department of Defense Center of Excellence for Trauma.*[online PDF]. JTS CPG, [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: https://jts.amedd.army.mil/assets/docs/cpgs/JTS_Clinical_Practice_Guidelines_(CPGs)/Damage_Control_Resuscitation_12_Jul_2019_ID18.pdf

ŠEBLOVÁ, Jana et al. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠEVČÍK, Pavel et al. 2014. *Intenzivní medicína*. 3. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.

ŠÍN, Robin et al. 2019. Lékařská první pomoc. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-433-0.

VOKURKA, Martin. 2013. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 3. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2032-9.

Seznam tabulek

Tab. 1 Pohlaví respondentů
Tab. 2 Věk respondentů
Tab. 3 Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů
Tab. 4 Studovaný ročník
Tab. 5 Charakteristika hemoragického šoku
Tab. 6 Makrohemodynamické změny
Tab. 7 Fenomén letální trias
Tab. 8 Symptomy kompenzační fáze hemoragického šoku
Tab. 9 Allgöverův šokový index
Tab. 10 Nejvhodnější roztoky pro tekutinovou resuscitaci
Tab. 11 Model permisivní hypotenze
Tab. 12 Algoritmus
Tab. 13 Protišoková poloha
Tab. 14 Metoda první volby pro zástavu krvácení
Tab. 15 Tlakový bod
Tab. 16 Indikace k aplikaci turniketu
Tab. 17 Doporučený žilní vstup u pacienta s traumatem
Tab. 18 Péče o turniket
Tab. 19 Cizí těleso v ráně
Tab. 20 Farmakologická prevence fibrinolýzy
Tab. 21 Typické příznaky pro rupturu jícnových varixů
Tab. 22 Dočasná metoda zástavy krvácení z ruptury jícnových varixů
Tab. 23 Balonky pomůcek pro endoluminální tamponádu
Tab. 24 Fixace pomůcek pro balonkovou tamponádu
Tab. 25 Insuficience Sengstakenovy-Blakemorovy sondy
Tab. 26 Sengstakenova-Blakemorova sonda
Tab. 27 Farmakologická léčba u krvácení jícnových varixů
Tab. 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 1
Tab. 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 2
Tab. 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 3

Seznam grafů

Graf 1 Pohlaví respondentů
Graf 2 Věk respondentů
Graf 3 Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů
Graf 4 Studovaný ročník
Graf 5 Charakteristika hemoragického šoku
Graf 6 Makrohemodynamické změny
Graf 7 Fenomén letální trias
Graf 8 Symptomy kompenzační fáze hemoragického šoku
Graf 9 Allgöverův šokový index
Graf 10 Nejvhodnější roztoky pro tekutinovou resuscitaci
Graf 11 Model permisivní hypotenze
Graf 12 Algoritmus
Graf 13 Protišoková poloha
Graf 14 Metoda první volby pro zástavu krvácení
Graf 15 Tlakový bod
Graf 16 Indikace k aplikaci turniketu
Graf 17 Doporučený žilní vstup u pacienta s traumatem
Graf 18 Péče o turniket
Graf 19 Cizí těleso v ráně
Graf 20 Farmakologická prevence fibrinolýzy
Graf 21 Typické příznaky pro rupturu jícnových varixů
Graf 22 Dočasná metoda zástavy krvácení z ruptury jícnových varixů
Graf 23 Balonky pomůcek pro endoluminální tamponádu
Graf 24 Fixace pomůcek pro balonkovou tamponádu
Graf 25 Insuficience Sengstakenovy-Blakemorovy sondy
Graf 26 Sengstakenova-Blakemorova sonda
Graf 27 Farmakologická léčba u krvácení jícnových varixů
Graf 28 Analýza výzkumného předpokladu č. 1
Graf 29 Analýza výzkumného předpokladu č. 2
Graf 30 Analýza výzkumného předpokladu č. 3

Seznam příloh

Příloha A Krevní oběh

Příloha B Krvácení

Příloha C Legislativa

Příloha D Obrázková příloha

Příloha E Dotazníkové šetření

Příloha F Protokol k provádění výzkumu

Příloha G Předvýzkum

Příloha H Článek připravený k publikaci

Příloha A Krevní oběh

Primární funkcí krevního oběhu je snaha o zachování stálosti vnitřního prostředí nezávisle na různém metabolickém zatížení organismu a měnících se okolních podmínkách (Rokyta, 2015). Srdce je svalový orgán s dutinami, sloužící jako krevní pumpa. Je uloženo ve dvouvrstvém obalu – perikardu neboli osrdečníku. Srdce v osrdečníkovém vaku je uloženo v mediastinu v hrudníku. Podélnou osou je orientované zprava shora doleva dolů a dopředu. Základní dělení srdce probíhá v longitudinální ose na pravou a levou část srdeční. Každá část je dělena na menší síň a větší komoru. Do pravé síně vstupují horní a dolní dutá žíla, do levé síně vstupují čtyři plicní žíly. Z pravé komory odstupuje plicní kmen a z levé komory odstupuje ascendentní část aorty. Nežádoucímu toku krve zpět do předchozích srdečních oddílů zabraňují srdeční chlopně. Na odstupu velkých cév ze srdce se nachází poloměsíčité chlopně, mezi síní a komorou jsou umístěny chlopně cípaté. V pravém srdci je třícípá chlopeň, v levém srdečním segmentu se nachází dvoucípá neboli mitrální chlopeň. Funkční uzávěr těchto chlopní způsobuje charakteristický auskultační fenomén. Srdce je metabolicky zásobeno funkčně konečnými věnčitými tepnami, které odstupují z ascendentní aorty těsně nad jejím odstupem z levé komory srdeční. Kolekce žilní krve probíhá srdečními žilami do srdečních dutin (Pospíšilová, Šrám a Procházková, 2015). Funkční část stěny srdce je tvořena *myokardem* (srdeční svalovinou). Z hlediska morfologie se jedná o specifický typ buněk. Jádra jsou v buňce uložena centrálně jako u myofibril hladké svaloviny, ale kardiomyocyty vykazují příčné pruhování jako u svalstva kosterního. Základní fyziologické vlastnosti jsou *chronotropie* (automacie), tj. schopnost tvořit vzruchy, *dromotropie* (vodivost), tedy schopnost vést vzruchy, *bathmotropie* (dráždivost), neboli schopnost reagovat na adekvátní vzruchy a *ionotropie* (stažlivost) je schopnost kontrakce. Tím je zajištěna neustálá životně důležitá funkce srdce jako pumpy a udržení krevního oběhu. Krevní oběh se skládá ze dvou uzavřených a na sebe navazujících okruhů. Z pravé komory je krev přes plicní kmen pumpována do malého tzv. plicního oběhu, kde se na základě kontaktu s alveolo-kapilární membránou a vyšším parciálním tlakem kyslíku krev okysličuje a zbavuje CO_2. Z plic se krev vrací čtyřmi plicními žilami do levé síně, poté do levé komory, odkud je přes aortu pumpována do velkého tzv. systémového oběhu. Z aorty je okysličená krev rozváděna sítí arterií a arteriol až do kapilár, kde dochází k metabolické výměně plynů a živin mezi krví a tkání. Z kapilár je krev drenována do žilního systému a vrací se do pravé síně

cestou horní a dolní duté žíly (Rokyta, 2015). Cévy se dělí na *arterie* (tepny), které vedou okysličenou krev, *veny* (žíly) vedoucí odkysličenou krev a *kapiláry* (vlásečnice), ty jsou jednovrstevné a umožňují přestup látek na základě koncentračního gradientu. Stěnu cév tvoří 3 vrstvy. Vnitřní vrstva *tunica intima* je vystlána endotelem a je nesmáčivá. Prostřední vrstva, *tunica media*, je u tepen nejsilnější vrstvou a obsahuje hladkou svalovinu. Vnější vrstvou je *adventicie*, tj. zevní vazivová vrstva a je nejsilnější u žil. Většina cév v systémovém oběhu není funkčně konečná a jejich úseky jsou vzájemně přemostěny *kolaterály* (bočnými větvemi). Větší tepny a žíly probíhají pospolu, obvykle bývají doprovázeny nervem a tvoří tzv. nervově-cévní svazek (Pospíšilová, Šrám a Procházková, 2015).

Krevní tlak je dynamická fyzikální veličina vypovídající o stavu arteriálního řečiště a mění se v souvislosti s metabolickými nároky organismu. Je to výsledek součinnosti periferního řečiště a srdeční aktivity. Síť arterií má tedy důležitou roli při udržení tlaku v krevním řečišti, protože svalovina v jejich stěně ovlivňuje lumen cévy a tím mění odpor řečiště. Tlak lze charakterizovat hodnotami systolického, středního a diastolického tlaku. Systolický tlak je nejvyšší dosažený tlak v arteriálním řečišti v ejekční fázi levé komory, jehož normální hodnota je individuálně udávána v rozsahu 100-135 mmHg. Diastolický tlak, je tlak při plnění komor s udávanou normou okolo 80 mmHg a střední tlak je hodnota efektivního perfuzního tlaku v arteriálním řečišti a jeho přesnou hodnotu lze stanovit integrací tlakových hodnot během jednoho srdečního cyklu, obvykle se u zdravého jedince hodnoty pohybují okolo 93 mmHg (Rokyta, 2015).

Krev je tekutá tkáň složená z pevné a tekuté fáze. Celkový objem krve u člověka představuje 6-8 % celkové hmotnosti tj. 70-80 ml/kg tělesné hmotnosti. Pevná bílkovinná fáze má 3 základní složky. Erytrocyty, jejichž primárním úkolem je transport plynů na základě rozdílné afinity kyslíku a oxidu uhličitého k hemoglobinu. Dále leukocyty, které jsou základními prvky imunitního systému a trombocyty, které se spolu s koagulačními faktory podílí na přirozené zástavě krvácení. Tekutou složku krve tvoří krevní plasma, ta se skládá z 90 % z vody a zbylých 10 % jsou rozpuštěné látky. Pro homeostázu a pro zachování osmolality plasmy je tedy důležitá správná hydratace. Příklady rozpuštěných látek jsou např. minerály, glukóza, stopové prvky, odpadní látky metabolismu, prostředky pufrovacích systémů, plasmatické bílkoviny a v neposlední řadě koagulační faktory (Rokyta, 2015).

Příloha B Krvácení

Krvácení je patologický proces, kdy krev různou rychlostí uniká z porušené cévy mimo krevní oběh. Ohrožení organismu krvácením je vždy přímo úměrné rychlosti krvácení a objemu ztracené krve. Při malých ztrátách, tedy maximálně 10 % objemu, dokáže organismus ztrátu kompenzovat rezervními mechanismy bez závažnějších projevů. Krevní ztráta větší než 10% je zatížena rizikem nedostatečnosti kompenzačních mechanismů organismu a hrozí poškození organismu (Šeblová, et al., 2018). Definice život ohrožujícího krvácení dle České lékařské společnosti jasně udává, že za život ohrožující krvácení může být u dospělých považována ztráta objemu cirkulující krve v průběhu 24 hodin, ztráta 50 % objemu krve během tří hodin, anebo pokračující krevní ztráta přesahující rychlost 150 ml/min (Indrák, et al., 2018).

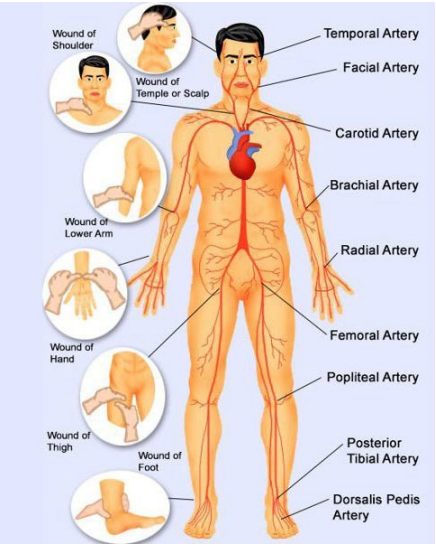
Krvácení lze definovat ve dvou rovinách. Dle prostoru, kam krev vytéká, rozlišujeme krvácení vnější nebo vnitřní. Krvácení vnější je stav, kdy krev vytéká na povrch těla. Je tedy viditelné a krevní ztráty jsou proto mnohdy přeceňované. Obvykle vzniká na podkladě úrazu. Vnitřní krvácení je takové krvácení, kdy krev naopak uniká do tělní dutiny, kde se hromadí, ale již neplní svou funkci v oběhu. Krvácení není viditelné a krevní ztráty jsou často podceňované, proto je důležité zaměřit se nejen na symptomatologii, jako např. bolest v oblasti kolekce, tachykardii nebo hypotenzi, ale také na stavy, kdy je vnitřní krvácení často přidruženým jevem, např. u fraktur pánve nebo dlouhých kostí, úderů do oblasti břicha, atd. Může vznikat tedy jak na podkladě traumatu, např. při autonehodě nebo pádu, tak i onemocnění, pro příklad při ruptuře aneurysmatu aorty či perforaci jícnových varixů. Dále lze krvácení hodnotit dle poškozené cévy. Z poškozené arterie bude pod tlakem srdeční kontrakce v pulsech vystřikovat jasně červená krev. Jedná se o život ohrožující stav, jelikož dochází velmi rychle k velké krevní ztrátě a dochází k rychlému rozvoji šoku. Tmavě červená žilní krev z poškozené vény vytéká volně, výjimečně pod tlakem, ale nikdy nepulsuje. I v případě masivního žilního krvácení je třeba rychlé intervence. Nejčastější kapilární krvácení nastává při poškození sítě kapilár ve tkáních. Z rány bude velmi zvolna vytékat jasně červená krev (Lejsek, et al., 2013).

Příloha C Legislativa

Zdravotnický záchranář po řádném ukončení kvalifikačního studia, jehož náležitosti stanoví zákon 96/2004 Sb., je ze zákona oprávněn vykonávat činnosti dle vyhlášky č. 55 ze dne 1. března 2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. V §17 jsou tyto kompetence dělené na činnosti pod odborným dohledem nebo bez odborného dohledu a na úkony na základě indikace a bez indikace lékaře. Mezi činnosti vykonávané bez odborného dohledu a bez indikace lékaře patří mmj. monitorování a hodnocení vitálních funkcí včetně vyšetření a monitorování pulsním oxymetrem, zajišťování periferního žílního nebo intraoseálního vstupu, aplikace krystaloidních roztoků, provádění prvotních ošetření ran včetně zástavy krvácení a zavádění a udržování kyslíkové inhalační terapie. Příklady činností prováděných bez dohledu na základě indikace jsou především podávání léčivých přípravků včetně krevních derivátů a asistence při zahájení aplikace transfúzních přípravků, ošetřování pacienta v průběhu a ukončování aplikace (Česko, 2011).

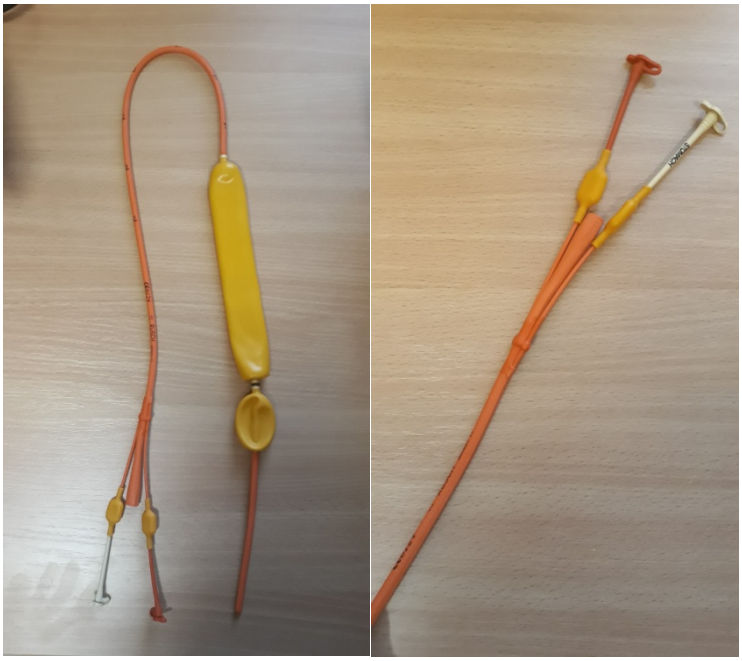
Prováděcí vyhláška k zákonu č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, tedy vyhláška č. 296/2012 Sb. o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky stanoví minimální vybavení vozu ZZS. Legislativně je pojetí garantovaných pomůcek pro stavění krvácení a materiál pro ošetření ran velice nespecifické, konkrétní materiál je tedy plně v rukou jednotlivých záchranných služeb a kraj od kraje se může lišit. Dále je garantováno přístrojové vybavení a pomůcky pro fyzikální vyšetření, vybavení pro podávání injekcí a infuzí včetně vhodných kanyl, pomůcky pro intraoseální vstup pro děti a dospělé, vybavení pro podání infuze přetlakem, zařízení pro upevnění infuze a infuzní pumpa nebo dávkovač stříkačkový (Česko, 2012).

Příloha D Obrázková příloha



Obr. 1 Tlakové body (Anon, 2015)

Obr. 2 Improvizovaný tlakový obvaz (autor, 2019)



Obr. 3 SB sonda (autor, 2019)

Barva	Velikost (Gauge)	Průměr (mm)	Průtok vody (ml/min)
žlutá	24 G	0,7	22
modrá	22 G	0,9	36
růžová	20 G	1,1	61
zelená	18 G	1,3	96
bílá	17 G	1,5	128
šedá	16 G	1,7	196
oranžová	14 G	2,2	343

Obr. 4 Používané PŽK (REMEŠ, et al., 2013, s. 144).

Roztok	Na^+	K^+	Cl^-	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Anion
F 1/1	154		154			
Plasmolyte	140	4,5	103	1,25	2,5	acetát/glukonát 27/23
Ringerův	147	4,0	157		3	
Ringer-laktát	140	5,4	112		1,8	laktát 28
Hartmannův	131	5	111		2	laktát 29
Ringerfundin	145	4	127	1	2,5	acetát/malát 24/5

Obr. 5 Složení nejčastěji používaných roztoků (mmol/l) (Ševčík, et al., 2014, s. 238)

Příloha E Dotazníkové šetření

Vážení spolužáci, kolegové, jmenuji se Adam Roleček a jsem studentem 3. ročníku studijního oboru Zdravotnický záchranář na Fakultě zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci. Rád bych Vás požádal o vyplnění tohoto dotazníku, který bude sloužit ke zpracování výzkumné části mé bakalářské práce na téma: **Specifika ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem.** Dotazník je určen pro studenty studijního oboru Zdravotnický záchranář a je zcela anonymní. V dotazníku je vždy jen jedna odpověď správná a vyplnění vám zabere maximálně 15 minut. Předem Vám velice děkuji za ochotu a čas věnovaný vyplnění dotazníku.

1. Prosím, uveďte své pohlaví:

a) žena

b) muž

2. Prosím, uveďte svůj věk:

a) 19–22

b) 23–26

c) jiné

3. Prosím, uveďte své nejvyšší dosažené vzdělání:

a) střední s maturitou

b) vyšší odborné

c) vysokoškolské

4. Prosím, uveďte ročník, který studujete:

a) I.

b) II.

c) III.

5. Hemoragický šok znamená:

a) selhání srdce jako pumpy

b) hypoperfuze tkání z důvodu velké krevní ztráty

c) neadekvátní alergická reakce organismu

6. Mezi makrohemodynamické změny patří:

a) rozvoj letální trias

b) aktivace anaerobního metabolismu

c) vyplavení katecholaminů a centralizace oběhu

7. Fenomén letální trias je soubor:

a) acidózy, hypotermie a koagulopatie

b) alkalózy, hypotermie a koagulopatie

c) acidózy, hypertermie a koagulopatie

8. Mezi hlavní symptomy kompenzační fáze hemoragického šoku patří:

a) mramorování kůže, cyanóza a kvantitativní změny vědomí

b) tachykardie a hypotenze

c) metabolický a energetický rozvrat, orgánové selhání a smrt

9. Allgöverův šokový index se vypočítá jako:

a) podíl tepové frekvence a systolického krevního tlaku

b) podíl tepové frekvence a diastolického krevního tlaku

c) podíl systolického a diastolického krevního tlaku

10. Nejvhodnější roztoky pro tekutinovou resuscitaci při hemoragickém šoku jsou:

a) hypotonické krystaloidní roztoky

b) plasmaexpandéry

c) balancované krystaloidní roztoky

11. Model permisivní hypotenze upřednostňuje hodnoty systolického tlaku v mezích:

a) 90–110 mmHg

b) 110–120 mmHg

c) 60–70 mmHg

12. Úkony prováděné při vyšetření a terapii při krvácení provádíme dle algoritmu:

a) AVPU

b) cABCDE

c) MIST

13. Protišoková poloha je:

a) poloha vleže s mírnou elevací končetin

b) pronační poloha

c) ortopnoická poloha

14. Metodou první volby pro zástavu končetinového krvácení je:

a) přímý tlak v ráně

b) junkční turniket

c) chirurgická sutura

15. Tlakový bod pro zástavu krvácení je:

a) místo, kde zpravidla umisťujeme končetinový turniket

b) místo, kde je tepna dobře komprimovatelná o kostěný podklad

c) místo nejčastějšího poškození tepny tlakem

16. Kolik prosakujících vrstev tlakového obvazu, je důvodem k aplikaci turniketu:

a) 2

b) 3

c) 4

17. Doporučený žilní vstup u pacienta s traumatem je alespoň:

a) 2-cestný CŽK

b) PŽK 2× 18G

c) PŽK 1× 20G

18. Správně aplikovaný a funkční končetinový turniket po aplikaci:

a) lze každých 5 minut povolovat a posouvat

b) lze povolit pouze při bolesti

c) zásadně nepovolovat a po každé manipulaci s pacientem turniket zkontrolovat

19. V případě cizího tělesa v ráně:

a) těleso okamžitě vyjmout a ránu desinfikovat

b) těleso ponechat v ráně, sondáží určit hloubku rány

c) s tělesem nemanipulovat, pouze fixovat v ráně a sterilně krýt

20. Jako farmakologická prevence fibrinolýzy bude u traumatických stavů lékařem indikováno:

a) podání lidského albuminu

b) podání kyseliny tranexamové

c) podání terlipressinu

21. Typické příznaky pro rupturu jícnových varixů jsou:

a) „caput Medusae," hemateméza a tachykardie

b) prodloužený kapilární návrat, hypotenze, enteroragie

c) meléna, kolikovitá bolest, epistaxe

22. Dočasná metoda zástavy krvácení z jícnových varixů v terénu je:

a) balonková tamponáda

b) manuální komprese

c) endoskopický zákrok

23. Balonky pomůcek pro endoluminální tamponádu se plní:

a) pouze tekutinou (Aqua, FR 1/1, …)

b) pouze vzduchem

c) tekutinou (Aqua, FR 1/1, …) nebo vzduchem

24. Pomůcky pro balonkovou endoluminální tamponádu se fixují:

a) v mírném tahu

b) volně

c) stehem

25. Pokud se při účinně zavedené Sengstakenově-Blakemorově sondě stále odsává obsah s příměsí čerstvé krve, tak:

a) dále neodsávat, hrozí zvětšení krevní ztráty

b) jedná se o jiný zdroj krvácení než z dolní třetiny jícnu

c) je kontraindikováno endoskopické vyšetření

26. Sengstakenova-Blakemorova sonda je:

a) dvoubalonková a třícestná

b) dvoubalonková a dvoucestná

c) tříbalonková a třícestná

27. Jako farmakologická léčba bude při krvácení jícnových varixů lékařem indikováno:

a) podání lidského albuminu

b) podání kyseliny tranexamové

c) podání terlipressinu

Příloha F Protokol k provádění výzkumu

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	ROLEČEK ADAM	
Studijní program/obor Zdravotnické záchranářství	Osobní číslo studenta D17000118	**Ročník** 3.
Téma práce	Specifika ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	UNIVERZITA [redacted]	
Jméno vedoucího práce	Bc. MICHAELA PŘIBÍKOVÁ	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum ○ bude spojen s finančním zatížením pracoviště ☒ nebude spojen s finančním zatížením pracoviště [redacted] podpis	
Souhlas vedoucího práce	☒ souhlasím ○ nesouhlasím [redacted] podpis	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	○ souhlasím ○ nesouhlasím podpis	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	☒ souhlasím ○ nesouhlasím [redacted] [redacted]	
Datum zahájení výzkumu	3. 3. 2020	
Datum ukončení výzkumu	3. 4. 2020	
Počet oslovených respondentů (personálu)	0	
Počet oslovených respondentů (klientů)	40	
Příloha kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

V LIBERCI dne 3. 3. 2020

[redacted]
podpis studenta

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta zdravotnických studií

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	ROLEČEK ADAM	
Studijní program/obor Zdravotnické záchranářství	Osobní číslo studenta D17000118	Ročník 3.
Téma práce	Specifika ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	[redacted] UNIVERZITA [redacted]	
Jméno vedoucího práce	Bc. MICHAELA PŘIBÍKOVÁ	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum ○ bude spojen s finančním zatížením pracoviště ⊗ nebude spojen s finančním zatížením pracoviště [redacted] podpis	
Souhlas vedoucího práce	⊗ souhlasím ○ nesouhlasím [redacted] podpis	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	○ souhlasím ○ nesouhlasím podpis	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	⊗ souhlasím ○ nesouhlasím 6.3.2020 [redacted]pis	
Datum zahájení výzkumu	3.3.2020	
Datum ukončení výzkumu	3.4.2020	
Počet oslovených respondentů (personálu)	0	
Počet oslovených respondentů (klientů)	50	
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

V LIBERCI dne 3.3.2020

[redacted]
podpis studenta

Příloha G Předvýzkum

1. Prosím, uveďte své pohlaví:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Žena	6	60,0
Muž	4	40,0
Celkem	10	100

2. Prosím, uveďte svůj věk:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
19-22	8	80,0
23-26	2	20,0
jiné	0	0,0
Celkem	10	100

3. Prosím, uveďte své nejvyšší dosažené vzdělání:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Střední s maturitou	10	100
Vyšší odborné	0	0,0
Vysokoškolské	0	0,0
Celkem	10	100

4. Prosím, uveďte ročník, který studujete:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
I.	0	0,0
II.	0	0,0
III.	10	100
Celkem	10	100

5. Hemoragický šok znamená:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Selhání srdce jako pumpy	0	0,0
Hypoperfuze tkání z důvodu velké krevní ztráty	10	100
Neadekvátní alergická reakce organismu	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	10	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,0
Celkem	10	100

6. Mezi makrohemodynamické změny patří:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Rozvoj letální trias	2	20,0
Aktivace anaerobního metabolismu	2	20,0
Vyplavení katecholaminů a centralizace oběhu	6	60,0
Správně zodpovězená otázka	6	60,0
Nesprávně zodpovězená otázka	4	40,0
Celkem	10	100

7. Fenomén letální trias je soubor:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Acidózy, hypotermie a koagulopatie	10	100
Alkalózy, hypotermie a koagulopatie	0	0,0
Acidózy, hypertermie a koagulopatie	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	10	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,0
Celkem	10	100

8. Mezi hlavní symptomy kompenzační fáze hemoragického šoku patří:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Mramorování kůže, cyanóza a kvantitativní změny vědomí	2	20,0
Tachykardie a hypotenze	8	80,0
Metabolický a energetický rozvrat, orgánové selhání a smrt	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	8	80,0
Nesprávně zodpovězená otázka	2	20,0
Celkem	10	100

9. Allgöverův šokový index se vypočítá jako:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Podíl tepové frekvence a systolického krevního tlaku	6	60,0
Podíl tepové frekvence a diastolického krevního tlaku	1	10,0
Podíl systolického a diastolického krevního tlaku	3	30,0
Správně zodpovězená otázka	6	60,0
Nesprávně zodpovězená otázka	4	40,0
Celkem	10	100

10. Nejvhodnější roztoky pro tekutinovou resuscitaci při hemoragickém šoku jsou:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Hypotonické krystaloidní roztoky	1	10,0
Plasmaexpandéry	2	20,0
Balancované krystaloidní roztoky	7	70,0
Správně zodpovězená otázka	7	70,0
Nesprávně zodpovězená otázka	3	30,0
Celkem	10	100

11. Model permisivní hypotenze upřednostňuje hodnoty systolického tlaku v mezích:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
90–110 mmHg	8	80,0
110–120 mmHg	1	10,0
60–70 mmHg	1	10,0
Správně zodpovězená otázka	8	80,0
Nesprávně zodpovězená otázka	2	20,0
Celkem	10	100

12. Úkony prováděné při vyšetření a terapii při krvácení provádíme dle algoritmu:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
AVPU	1	10,0
cABCDE	9	90,0
MIST	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	9	90,0
Nesprávně zodpovězená otázka	1	10,0
Celkem	10	100

13. Protišoková poloha je:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Poloha vleže s mírnou elevací končetin	10	100
Pronační poloha	0	0,0
Ortopnoická poloha	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	10	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,0
Celkem	10	100

14. Metodou první volby pro zástavu končetinového krvácení je:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Přímý tlak v ráně	9	90,0
Junkční turniket	1	10,0
Chirurgická sutura	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	9	90,0
Nesprávně zodpovězená otázka	1	10,0
Celkem	10	100

15. Tlakový bod pro zástavu krvácení je:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Místo, kde zpravidla umisťujeme končetinový turniket	2	20,0
Místo, kde je tepna dobře komprimovatelná o kostěný podklad	7	70,0
Místo nejčastějšího poškození tepny tlakem	1	10,0
Správně zodpovězená otázka	7	70,0
Nesprávně zodpovězená otázka	3	30,0
Celkem	10	100

16. Kolik prosakujících vrstev tlakového obvazu, je důvodem k aplikaci turniketu:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
2	1	10,0
3	9	90,0
4	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	9	90,0
Nesprávně zodpovězená otázka	1	10,0
Celkem	10	100

17. Doporučený žilní vstup u pacienta s traumatem je alespoň:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
2-cestný CŽK	3	30,0
PŽK 2× 18G	7	70,0
PŽK 1× 20G	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	7	70,0
Nesprávně zodpovězená otázka	3	30,0
Celkem	10	100

18. Správně aplikovaný a funkční končetinový turniket po aplikaci:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Lze každých 5 minut povolovat a posouvat	0	0,0
Lze povolit pouze při bolesti	0	0,0
Zásadně nepovolovat a po každé manipulaci s pacientem turniket zkontrolovat	10	100
Správně zodpovězená otázka	10	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,0
Celkem	10	100

19. V případě cizího tělesa v ráně:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Těleso okamžitě vyjmout a ránu desinfikovat	0	0,0
Těleso ponechat v ráně, sondáží určit hloubku rány	0	0,0
S tělesem nemanipulovat, pouze fixovat v ráně a sterilně krýt	10	100
Správně zodpovězená otázka	10	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,0
Celkem	10	100

20. Jako farmakologická prevence fibrinolýzy bude u traumatických stavů lékařem indikováno:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Podání lidského albuminu	5	50,0
Podání kyseliny tranexamové	4	40,0
Podání terlipressinu	1	10,0
Správně zodpovězená otázka	4	40,0
Nesprávně zodpovězená otázka	6	60,0
Celkem	10	100

21. Typické příznaky pro rupturu jícnových varixů jsou:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
„caput Medusae," hemateméza a tachykardie	4	40,0
Prodloužený kapilární návrat, hypotenze, enteroragie	6	60,0
Meléna, kolikovitá bolest, epistaxe	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	4	40,0
Nesprávně zodpovězená otázka	6	60,0
Celkem	10	100

22. Dočasná metoda zástavy krvácení z jícnových varixů v terénu je:		
n_i = 10	n_i [-]	f_i [%]
Balonková tamponáda	10	100
Manuální komprese	0	0,0
Endoskopický zákrok	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	10	100
Nesprávně zodpovězená otázka	0	0,0
Celkem	10	100

23. Balonky pomůcek pro endoluminální tamponádu se plní:		
n_i = 10	n_i [-]	f_i [%]
Pouze vodou	0	0,0
Pouze vzduchem	9	90,0
Vodou nebo vzduchem	1	10,0
Správně zodpovězená otázka	1	10,0
Nesprávně zodpovězená otázka	9	90,0
Celkem	10	100

24. Pomůcky pro balonkovou endoluminální tamponádu se fixují:		
n_i = 10	n_i [-]	f_i [%]
V mírném tahu	7	70,0
Volně	3	30,0
Stehem	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	7	70,0
Nesprávně zodpovězená otázka	3	30,0
Celkem	10	100

25. Pokud se při účinně zavedené Sengstakenově-Blakemorově sondě stále odsává obsah s příměsí čerstvé krve, tak:		
n_i = 10	n_i [-]	f_i [%]
Dále neodsávat, hrozí zvětšení krevní ztráty	1	10,0
Jedná se o jiný zdroj krvácení než z dolní třetiny jícnu	8	80,0
Je kontraindikováno endoskopické vyšetření	1	10,0
Správně zodpovězená otázka	8	80,0
Nesprávně zodpovězená otázka	2	20,0
Celkem	10	100

26. Sengstakenova-Blakemorova sonda je:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Dvoubalonková a třícestná	6	60,0
Dvoubalonková a dvoucestná	4	40,0
Tříbalonková a třícestná	0	0,0
Správně zodpovězená otázka	6	60,0
Nesprávně zodpovězená otázka	4	40,0
Celkem	10	100

27. Jako farmakologická léčba bude při krvácení jícnových varixů lékařem indikováno:		
$n_i = 10$	n_i [-]	f_i [%]
Podání lidského albuminu	3	30,0
Podání kyseliny tranexamové	4	40,0
Podání terlipressinu	3	30,0
Správně zodpovězená otázka	3	30,0
Nesprávně zodpovězená otázka	7	70,0
Celkem	10	100

Příloha H Článek připravený k publikaci

SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE U PACIENTA S HEMORAGICKÝM ŠOKEM

SPECIFICS OF NURSING CARE FOR A PATIENT WITH HEMORRHAGIC SHOCK

ADAM ROLEČEK[1], Bc. MICHAELA PŘIBÍKOVÁ[1]

[1]Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

ABSTRAKT

Hemoragický šok je život ohrožující stav rozvíjející se jako následek masivní krevní ztráty přesahující fyziologické kompenzační mechanismy organismu. Masivní krvácení je krvácení velkého rozsahu vedoucí k rozvoji hypovolemického šoku, tedy stavu s hypoperfuzí tkání. Progrese stavu znamená rozvoj letální triády. Systémová hypoxie působí funkční a později morfologické změny orgánů a vede ke smrti organismu. Pro účinné vedení terapie je nutné zpomalení až zastavení rozvoje šoku vhodnými úkony v rámci přednemocniční i nemocniční péče. Proto je důležitá znalost nejen etiologie a klinického obrazu šoku, ale také znalost život zachraňujících úkonů v rámci přednemocniční péče u šokových stavů.

Klíčová slova

zdravotnický záchranář, šok, krvácení, přednemocniční péče

ABSTRACT

Hemorrhagic shock is a life-threatening condition developing as a result of massive blood loss beyond the physiological compensation mechanisms of the body. Massive bleeding is a large-scale bleeding leading to the development of hypovolemic shock, a condition with tissue hypoperfusion. Progression of the condition means the development of the lethal triad. Systemic hypoxia causes functional and later morphological changes in organs and leads to death. For effective management of therapy, it is necessary to slow down or stop the development of shock

by appropriate operations within the pre-hospital and hospital care. Therefore, it is important to know not only the etiology and clinical picture of shock, but also the knowledge of life-saving procedures in pre-hospital care for shock conditions.

Key words

paramedic, shock, bleeding, prehospital care

ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Hemoragický šok, patří k závažným stavům v přednemocniční neodkladné péči. Krvácení velkého rozsahu ohrožuje pacienta na životě a vede k rozvoji hypovolemického šoku. Dochází k závažné poruše funkce krevního oběhu a poruchám metabolismu, které mohou vést až ke smrti jedince (Lejsek, et al., 2013). Pro zpomalení až zastavení rozvoje šoku a jeho správnou léčbu je primárně správná diagnostika a časná účinná léčba. Tím získává na důležitosti znalost patofyziologických a klinických souvislostí šoku, tedy k jakým probíhá v organismu změnám a jak jsou posléze symptomaticky vyjádřeny. Pro časnou diagnostiku je zásadní rozpoznání šokového stavu již při jeho rozvoji. V léčbě hemoragického šoku má klíčový význam zástava krvácení a současně adekvátní terapie směřující k stabilizaci klinického stavu. Šok může vznikat na základě různých inzultů, jako vybrané příčiny hemoragického šoku jsou v této práci uvedeny především stavy spojené s tepenným končetinovým krvácením a rupturou jícnových varixů.

CÍLE VÝZKUMU

Před zahájením výzkumu byly stanoveny výzkumné cíle:

Výzkumný cíl č. 1: Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o hemoragickém šoku.

Výzkumný cíl č. 2: Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční neodkladné péči.

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči.

Výzkum byl realizován kvantitativní metodou nestandardizovaného dotazníkového šetření. Jako respondenti byli oslovováni studenti II. a III. ročníku studijního oboru zdravotnický záchranář z 2 vysokých škol. Bylo osloveno celkem 90 respondentů, návratnost byla 55 dotazníků, tedy 61,1 %. Pro neúplnost nebo pro nesplnění kritéria studia ve II. nebo III. ročníku nebylo nutné vyřadit žádný dotazník. Finální návratnost byla tedy 61,1 %. V úvodu dotazníku byli respondenti obeznámeni s anonymitou výzkumu a s pravidly pro vyplnění dotazníku. Dotazník se skládal celkem z 27 uzavřených otázek, vždy pouze s jednou možností správnou, kdy první 3 otázky byly identifikační a otázka č. 4 byla určena k ověření aktuálně studovaného ročníku respondenta jakožto ověření kritéria výzkumu. Otázky č. 20 a 27 byly pouze doplňkové a nebyly použity k ověření výzkumných předpokladů.

Data získaný dotazníkovým šetřením byla zpracována pomocí editoru Microsoft Office Word a Excel 2007 a jsou zaznamenána ve formě celých čísel v absolutní četnosti a v relativní četnosti jsou uvedená v procentech (%) a zaokrouhlená na jedno desetinné místo.

VÝSLEDKY

Výzkumnou skupinu tvořilo 55 respondentů, z toho 26 (47,3 %) žen a 29 (52,7 %) mužů. 40 (72,7 %) z nich uvedlo věkovou skupinu 19-22 let, 14 (25,5 %) uvedlo skupinu 23-26 let a 1 (1,8 %) respondent uvedl možnost c) jiné. Střední s maturitou uvedlo jako své nejvyšší dosažené vzdělání 53 (96,4 %) respondentů, 2 (3,6 %) respondentů uvedlo vyšší odborné vzdělání jako své nejvyšší dosažené, možnost c) vysokoškolské neuvedl žádný z dotazovaných respondentů. Žádný z dotazovaných respondentů také neuvedl I. ročník jako aktuálně studovaný ročník, tím bylo splněno kritérium výběru respondentů. 22 (40,0 %) respondentů bylo studenty II. ročníku a 33 (60,0 %) respondentů studenty III. ročníku.

Hemoragický šok

Na výzkumný cíl č. 1 bylo zaměřeno 9 otázek v dotazníkovém šetření. V otázce č. 5 uvedlo 47 (85,5 %) respondentů správnou definici hemoragického šoku a to, že se jedná o hypoperfuzi tkání z důvodu velké krevní ztráty. Mezi makrohemodynamické změny správně uvedlo 36 (65,5 %) respondentů vyplavení katecholaminů a centralizaci oběhu. Soubor acidózy, hypotermie a koagulopatie 41 (74,5 %) respondentů správně pojmenovalo jako fenomén letální trias. V otázce č. 8 jako hlavní symptomy kompenzační fáze hemoragického šoku uvedlo správně 47 (85,5 %) respondentů tachykardii a hypotenzi. 49 (89,1 %) respondentů uvedlo správný výpočet Allgöverova šokového indexu jako podíl tepové frekvence a systolického krevního tlaku. Balancované krystaloidní roztoky správně zvolilo 35 (63,6 %) respondentů jako nejvhodnější z uvedených možností pro tekutinovou resuscitaci při hemoragickém šoku v přednemocniční péči. 90–110 mmHg jako preferované meze systolického krevního tlaku pro model permisivní hypotenze správně uvedlo 38 (69,1 %) respondentů. 51 (92,7 %) respondentů uvedlo algoritmus cABCDE jako nejvhodnější algoritmus pro úkony prováděné při vyšetření a terapii krvácení. Popis protišokové polohy jako polohy vleže s mírnou elevací končetin správně zvolilo všech 55 (100 %) respondentů.

Končetinové tepenné krvácení

Na výzkumný cíl č. 2 bylo zaměřeno 6 otázek v dotazníkovém šetření. V otázce č. 14 uvedlo 51 (92,7 %) respondentů přímý tlak v ráně jako metody první volby pro zástavu krvácení. Správnou definici tlakového bodu zvolilo 48 (87,3 %) respondentů, tedy že se jedná o místo, kde je tepna dobře komprimovatelná o kostěný podklad. 3 vrstvy prosakujícího tlakového obvazu správně uvedlo 49 (89,1 %) respondentů jako indikaci k aplikaci turniketu. 52 (94,6 %) respondentů zvolilo jako doporučený žilní vstup u pacienta s traumatem alespoň PŽK 2× 18G. Správně aplikovaný a funkční končetinový turniket po aplikaci zásadně nepovolovat a po každé manipulaci s pacientem zkontrolovat uvedlo správně 52 (94,6 %) respondentů. V případě cizího tělesa v ráně by se správně zachovalo 55 (100 %) respondentů, s tělesem by nemanipulovali, pouze by jej fixovali v ráně a sterilně kryli. Na doplňkovou otázku č. 20 odpovědělo správně 26 (47,3 %) respondentů a jako farmakologickou prevenci fibrinolýzy uvedli podání kyseliny tranexamové.

Perforace jícnových varixů

Na výzkumný cíl č. 3 bylo zaměřeno 6 otázek v dotazníkovém šetření. V otázce č. 21 správně uvedlo „caput Medusae," hematemézu a tachykardii jako typické příznaky pro rupturu jícnových varixů 36 (65,5 %) respondentů. Jako dočasnou metodu zástavy krvácení z jícnových varixů v terénu správně uvedlo 53 (96,4 %) respondentů balonkovou tamponádu. Možnost plnění balonků pomůcek pro endoluminální tamponádu tekutinou (Aqua, FR 1/1,…) i vzduchem správně uvedlo 25 (45,4 %) respondentů. 40 (72,7 %) respondentů správně uvedlo, že pomůcky pro endoluminální tamponádu se fixují v mírném tahu. Pokud se při účinně zavedené Sengstakenově-Blakemorově sondě stále odsává obsah s příměsí čerstvé krve tak 42 (76,4 %) respondentů správně uvedlo, že se jedná o jiný zdroj krvácení než z dolní třetiny jícnu. 37 (67,3 %) respondentů správně popsalo Sengstakenovu-Blakemorovu sondu jako dvoubalonkovou a třícestnou. Na doplňkovou otázku č. 27 odpovědělo správně 26 (47,3 %) respondentů a jako farmakologickou léčbu u krvácení jícnových varixů uvedli podání terlipressinu.

Diskuze k výsledkům

Výzkumným cílem č. 1 bylo zjistit znalosti studentů o hemoragickém šoku. Lejsek et al. (2013), Šeblová et al. (2018) i Šín et al. (2019) se shodují na definici hemoragického šoku, jako stavu rozvíjejícího se na podkladě ztráty intravaskulárního objemu krvácením. Jelikož se jedná o život ohrožující selhání kardiovaskulárního systému, je nutná brzká intervence pro zvrácení rozvoje tkáňové hypoxie. Černý (2012) také uvádí, že bez časného zásahu dochází mmj. i k funkčním a následně i morfologickým změnám buněk. Šeblová et al. (2018) tento jev popsala jako komplex patofyziologických procesů a není- li aktivně léčen, vede k multiorgánovému selhání a smrti, to samé uvádí i Ferko, Šubrt a Dědek (2015). Při progresi hemoragického šoku dochází dle Černé Pařízkové a Černého (2014) nejdříve k makrohemodynamickým změnám krevního oběhu a až poté se rozvíjí mikrohemodynamické změny. Dle Gerechta (2014), Černé Pařízkové a Černého (2014) je rozvoj mikrohemodynamických změn závislý nejen na rozvoji jednotlivých komponent letální triády, ale AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS (2013) zmiňuje také silnou

závislost na prvotním rozvoji makrohemodynamických změn v krevním oběhu. Penka et al. (2014) klade důraz na aplikaci nejmodernějších postupů ATLS s přihlédnutím k modelu Damage Control Resuscitation a spolu s Shackelfordem et al. (2019) také zdůrazňují postup permisivní hypotenze. Kelnarová et al. (2012) zmiňuje algoritmus ABCDE, který Šín et al. (2019) přejímá z polního prostředí v podobě cABCDE, kde jak je uvedeno v Anon (2018) je malé „c“ na začátku priorita zástavy masivního krvácení. Pro hodnocení závažnosti stavu uvádí Bydžovský (2010) Allgöverův šokový index. Výzkumem bylo zjištěno, že 80,6 % respondentů má znalosti o hemoragickém šoku.

Tab. 31 Analýza výzkumného cíle č. 1

Cíl č. 1	Dotazníkové otázky									
	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	č. 9	č. 10	č. 11	č. 12	č. 13	Aritmetický průměr [%]
Splněná kritéria [%]	85,5	65,5	74,5	85,5	89,1	63,6	69,1	92,7	100	80,6
Nesplněná kritéria [%]	14,5	34,5	25,5	14,5	10,9	36,4	30,9	7,3	0,0	19,4
Celkem [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Výzkumný cíl č. 2 byl zaměřen na znalosti studentů o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční péči. Intuitivní první pomocí pro zástavu končetinového krvácení je podle, Lejska et al. (2013) i Šeblové et al. (2018) tlakový bod. Tento bod definují jako místo, kde kompresí cévy o kostěný podklad snížíme její krevní průtok. Poté přichází na řadu tlakový obvaz. Pokud je aplikovaný ve 3 vrstvách a stále neplní svou funkci správně, uvádí to Kelnarová et al. (2012) jako indikaci k aplikaci turniketu. Shackelford et al. (2018) nedoporučuje rutinní používání Esmarchova škrtidla a také spolu s Anon (2018) doplňují nové možnosti aplikace turniketu na předloktí a bérec. Kelnarová et al. (2012) dále dodává, že správně aplikované škrtidlo zásadně nepovolujeme a po každé manipulaci, dodává Anon (2018), je třeba funkčnost turniketu zkontrolovat. Pro přístup do krevního řečiště lze využít jak intravenózní tak intraoseální přístup, jak uvádějí Remeš et al. (2013) a Ševčík et al. (2014). Felix (2019) u šokových stavů všeobecně doporučuje zajištění alespoň 2× PŽK G18 a pro doplnění tekutin Pekara a Peřan (2017) doporučují volit používání balancovaných krystaloidních roztoků. Výzkumem bylo zjištěno, že 93,0 % respondentů má znalosti o specifikách

ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením v přednemocniční péči.

Tab. 32 Analýza výzkumného cíle č. 2

Cíl č. 2	Dotazníkové otázky						
	č. 14	č. 15	č. 16	č. 17	č. 18	č. 19	Aritmetický průměr [%]
Splněná kritéria [%]	92,7	87,3	89,1	94,6	94,6	100	93,0
Nesplněná kritéria [%]	7,3	12,7	10,9	5,4	5,4	0,0	7,0
Celkem [%]	100	100	100	100	100	100	100

Výzkumný cíl č. 3 byl zaměřen na znalosti studentů o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční péči. Dlouhodobé nebo silné poškození hepatocytů způsobí fibrotickou přestavbu jaterní tkáně a narušení původní struktury, tak popisuje vznik cirhózy Vokurka (2013), Remeš et al. (2013) doplňuje, že zvýšením odporu jaterní tkáně pro průtok krve v důsledku cirhózy může docházet k portální hypertenzi a spolu s Penkou et al. (2014) uvádí nejčastější důsledky portální hypertenze a s tím spojené symptomy, především varikózní přeměna kolaterál. A to dle Vokurky (2013) především v oblasti žaludku, konečníku, pupku a dolní třetiny jícnu. Obecné postupy terapie popisuje Remeš et al. (2013) a to tedy tekutinová náhrada a zástava krvácení. Kojecký (2014) varuje před agresivní tekutinovou náhradou, mohl by se tím portální tlak zvýšit a zhoršit prognózu krvácení. Penka et al. (2014) popisuje metodu endoluminální tamponády s použitím balonkových sond, především Sengstakenovy-Blakemorovy sondy. Spolu s Remešem et al. (2013) popisují mmj. možnost balonky sondy insuflovat nejen vzduchem ale i tekutinou, ideálně chladnou. Dále popisují způsob rozeznání jiného zdroje krvácení než z dolní třetiny jícnu při správně zavedené SB sondě. Výzkumem bylo zjištěno, že 70,6 % respondentů má znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů v přednemocniční péči.

Tab. 33 Analýza výzkumného cíle č. 3

Cíl č. 3	Dotazníkové otázky						
	č. 21	č. 22	č. 23	č. 24	č. 25	č. 26	Aritmetický průměr [%]
Splněná kritéria [%]	65,5	96,4	45,4	72,7	76,4	67,3	70,6
Nesplněná kritéria [%]	34,5	3,6	54,6	27,3	23,6	32,7	29,4
Celkem [%]	100	100	100	100	100	100	100

Závěr

Cílem výzkumu bylo zjistit úroveň teoretických znalostí studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o charakteristice šoku a jeho možných klasifikacích, dále o patofyziologii a etiologii šoku, diagnostice a klinických specifikách hemoragického šoku a specifikách ošetřovatelské péče při tepenném končetinovém krvácení a perforaci jícnových varixů jako možných etiologiích.

Výzkum se zabýval předem stanovenými výzkumnými cíli. Prvním cílem bylo zjistit znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o hemoragickém šoku. Největší procento splněných kritérií bylo v oblasti znalostí protišokové polohy, příslušného algoritmu cABCDE a Allgöverova šokového indexu, naopak nejmenší úspěšnost byla v oblasti znalostí permisivní hypotenze a makrohemodynamických změn. Výzkumný cíl č. 2 zjišťoval znalosti studentů studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením. Největší procento splněných kritérií u 2. výzkumného cíle bylo v oblasti znalostí o přednemocniční neodkladné péči v případě cizího tělesa v ráně, doporučeného žilního vstupu u pacienta s traumatem a zacházení s aplikovaným turniketem, naopak nejmenší úspěšnost byla v oblasti znalostí definice tlakového bodu. Třetím výzkumným cílem bylo zjištěno, že studenti studijního oboru zdravotnický záchranář ve II. a III. ročníku prezenčního studia mají znalosti o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným perforací jícnových varixů. Největší procento splněných kritérií u 3. výzkumného cíle bylo v oblasti znalostí dočasné metody zástavy krvácení z jícnových varixů metodou balonkové endoluminální tamponády, naopak nejmenší

úspěšnost byla v oblasti znalostí možností plnění balonků těchto pomůcek. Závěrem je tedy zjištění, že dotazovaní respondenti mají znalosti o hemoragickém šoku a o specifikách ošetřovatelské péče u pacienta s hemoragickým šokem zapříčiněným končetinovým tepenným krvácením nebo perforací jícnových varixů v přednemocniční neodkladné péči.

Seznam použité literatury

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. 2013. Advanced Trauma Life Support (ATLS®): the ninth edition. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. **74**(5), 1363-1366. ISSN 2163-0755.

ANON. 2018. TCCC Guidelines for Medical Personnel. NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS. *NAEMT* [online PDF]. National Association of Emergency Medical Technicians, 2019, [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: https://www.naemt.org/docs/default-source/education-documents/tccc/tccc-mp/guidelines/tccc-guidelines-for-medical-personnel-180801.pdf?sfvrsn=13fc892_2

BYDŽOVSKÝ, Jan. 2010. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu.* Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-351-6.

ČERNÁ PAŘÍZKOVÁ, Renata a Vladimír ČERNÝ. 2014. Hypovolemický šok. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. **25**(1), 47-57. ISSN 1214-2158.

ČERNÝ, Vladimír. 2012. Oběhové selhání a šokové stavy. *Postgraduální medicína*. **14**(5), 486-496. ISSN 1212-4184.

FELIX, Ondřej. 2019. *Neodkladné stavy do kapsy*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-413-2.

FERKO, A., Z. ŠUBRT a T. DĚDEK, eds. 2015. *Chirurgie v kostce*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1005-1.

GERECHT, Ryan. 2014. Trauma's Lethal Triad of Hypothermia, Acidosis & Coagulopathy Create a Deadly Cycle for Trauma Patients. *Journal of Emergency Medical Services (JEMS)* [online]. **4**(39) [cit. 2019-11-09]. ISSN 0197-2510. Dostupné z: https://www.jems.com/2014/04/02/trauma-s-lethal-triad-hypothermia-acidos/

KELNAROVÁ, Jarmila et al. 2012. *První pomoc I: Pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4199-4.

KOJECKÝ, Vladimír. 2014. Krvácení do proximální části trávicího traktu. *Solen*. **16**(4), 152-155. ISSN 1803-5256.

LEJSEK, Jan et al. 2013. *První pomoc.* Praha: Nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-2090-9.

PEKARA, Jaroslav a David PEŘAN. 2017. Infuzní terapie v přednemocniční neodkladné péči ve 21. století v České republice. *Urgentní medicína*. **20**(1), 28-33. ISSN 1212-1924.

PENKA, Miroslav et al. 2014. *Krvácení.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0689-4.

REMEŠ, Roman et al. 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.

SHACKELFORD, Stacy et al. 2018. Damage Control Resuscitation (DCR) in Prolonged Field Care (PFC). *Joint Trauma System: The Department of Defense Center of Excellence for Trauma.* [online PDF]. JTS CPG, [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: https://jts.amedd.army.mil/assets/docs/cpgs/Prehospital_En_Route_CPGs/Damage_Control_Resuscitation_PFC_01_Oct_2018_ID73.pdf

SHACKELFORD, Stacy et al. 2019. Damage Control Resuscitation (DCR). *Joint Trauma System: The Department of Defense Center of Excellence for Trauma.*[online PDF]. JTS CPG, [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: https://jts.amedd.army.mil/assets/docs/cpgs/JTS_Clinical_Practice_Guidelines_(CPGs)/Damage_Control_Resuscitation_12_Jul_2019_ID18.pdf

ŠEBLOVÁ, Jana et al. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠEVČÍK, Pavel et al. 2014. *Intenzivní medicína*. 3. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.

ŠÍN, Robin et al. 2019. Lékařská první pomoc. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-433-0.

VOKURKA, Martin. 2013. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 3. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2032-9.