

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Zdravotnické záchranářství B0913P360032

Adam Sýkora

**VNITŘNÍ KRVÁCENÍ ÚRAZOVÉ ETIOLOGIE
V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Lenka Čechurová

PLZEŇ 2023

2 prázdné strany pro vložení zadání

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2023

.....

vlastnoruční podpis

ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Sýkora Adam

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Vnitřní krvácení úrazové etiologie v přednemocniční neodkladné péči

Vedoucí práce: MUDr. Lenka Čechurová

Počet stran – číslované: 72

Počet stran – nečíslované: 33

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 24

Klíčová slova: krvácení, vnitřní krvácení, úraz, hemoragický šok

Souhrn:

Bakalářská práce se věnuje problematice vnitřního krvácení úrazové etiologie v přednemocniční neodkladné péči a její obsah je rozdělen na teoretickou a praktickou část. Teoretická část přibližuje současný stav zdravotnické záchranné služby, rozdělení výjezdových skupin a objasnění náplně přednemocniční neodkladné péče (PNP). Dále se věnuje patofyziologii odlišných druhů vnitřního krvácení, šokových stavů a managementu pacienta v PNP, jež utrpěl závažný úraz. V praktické části práce jsou popsány výsledky kvantitativního výzkumného šetření, které se zaměřuje na teoretické znalosti studentů bakalářského programu Zdravotnické záchranářství v oblasti patofyziologie vnitřního krvácení, šokových stavů a managementu pacienta v PNP.

ABSTRACT

Surname and name: Sýkora Adam

Department: Department of rescue services, diagnostic fields and public health

Title of thesis: Internal bleeding of trauma aetiology in pre-hospital emergency care

Consultant: MUDr. Lenka Čechurová

Number of pages – numbered: 72

Number of pages – unnumbered: 33

Number of appendices: 8

Number of literature items used: 24

Keywords: haemorrhage, internal bleeding, trauma, haemorrhagic shock

Summary:

The bachelor thesis deals with the issue of internal bleeding of trauma aetiology in pre-hospital emergency care and its content is divided into theoretical and practical parts. The theoretical part describes the current state of the emergency medical service, division of rescue service crew and clarification of the content of pre-hospital emergency care. It also deals with the pathophysiology of different kinds of internal bleeding, shock states and management of a patient in pre-hospital emergency care who suffered a serious injury. The practical part of the thesis describes the results of a quantitative research investigation focusing on the theoretical knowledge of students of the Bachelor's Health Rescue program in the field of pathophysiology of internal bleeding, shock states and management of a patient in pre-hospital emergency care.

Předmluva

Vnitřní krvácení nemusí být v bezprostřední chvíli po úrazu jasně manifestováno a pro pacienta představuje závažný až život ohrožující stav, který je dán zejména lokalitou krvácení související s intenzitou samotné krevní ztráty. Proto důvodem zvolení tohoto tématu byl nejen můj osobní zájem v této oblasti, ale především přiblížení problematiky vnitřního krvácení, jeho nejčastějších příčin vzniku v souvislosti s úrazem a jeho charakteristických projevů. Cílem práce bylo ověřit teoretické znalosti studentů bakalářského programu Zdravotnické záchranářství, na které byl zaměřen i výzkum v praktické části práce.

Poděkování

Rád bych poděkoval MUDr. Lence Čechurové za odbornou pomoc, poskytování cenných rad a informací a za věnovaný čas při kvalitním vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří mi během psaní bakalářské práce poskytli další hodnotné rady a informace.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	11
SEZNAM TABULEK	12
SEZNAM ZKRATEK	13
ÚVOD.....	15
TEORETICKÁ ČÁST	16
1 SOUČASNÝ STAV	17
1.1 Zdravotnická záchranná služba.....	17
1.1.1 Rozdělení výjezdových skupin.....	18
2 KRVÁCENÍ	19
2.1 Život ohrožující krvácení.....	20
2.2 Symptomatologie krvácení	21
2.2.1 Místní projevy krvácení.....	21
2.2.2 Celkové projevy krvácení – šokový stav.....	21
2.2.3 Diagnostika šokových stavů	22
3 ÚRAZ.....	24
4 VNITŘNÍ KRVÁCENÍ ÚRAZOVÉ ETIOLOGIE, JEHO PATOFYZIOLOGIE, PŘÍČINY A PROJEVY	25
4.1 Nitrolební krvácení spojená s poraněním hlavy.....	25
4.2 Vnitřní krvácení spojené s traumaty hrudníku.....	27
4.2.1 Krvácení do plicního parenchymu.....	27
4.2.2 Traumatický hemotorax.....	27
4.3 Krvácení do perikardiální dutiny	29
4.4 Vnitřní krvácení spojené s traumaty břicha	30
4.4.1 Poranění sleziny.....	30
4.4.2 Poranění jater	31
4.4.3 Poranění cév peritonea a retroperitonea	31
4.5 Krvácení do pánevní dutiny	32
5 MANAGEMENT TRAUMATIZOVANÉHO PACIENTA V PNP.....	34
5.1 První kontakt s pacientem.....	34
5.2 Primární vyšetření a terapie pacienta s traumatem	34

5.3	Terapie hemoragického šoku	38
5.4	Analgezie v přednemocniční neodkladné péči	39
5.5	Celková anestezie a umělá plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči..	40
5.6	Transport a směřování pacienta	42
PRAKTICKÁ ČÁST		43
6	CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	44
7	VÝZKUMNÉ PŘEDPOKLADY.....	45
8	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	46
9	METODIKA PRÁCE.....	47
10	ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	48
11	DISKUZE	79
ZÁVĚR.....		87
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		88
SEZNAM PŘÍLOH		91
PŘÍLOHY		92

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 3	51
Graf 2 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 4	53
Graf 3 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 5	55
Graf 4 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 6	57
Graf 5 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 9	61
Graf 6 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 10	63
Graf 7 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 11	65
Graf 8 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 12	67
Graf 9 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 14	70
Graf 10 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 16	73
Graf 11 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 17	75
Graf 12 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 18	77

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Rozdělení respondentů dle ročníku.....	48
Tabulka 2 Fakulty dotazovaných respondentů.....	49
Tabulka 3 Úspěšnost respondentů v otázce č. 3.....	51
Tabulka 4 Úspěšnost respondentů v otázce č. 4.....	53
Tabulka 5 Úspěšnost respondentů v otázce č. 5.....	55
Tabulka 6 Úspěšnost respondentů v otázce č. 6.....	57
Tabulka 7 Úspěšnost respondentů v otázce č. 7.....	59
Tabulka 8 Úspěšnost respondentů v otázce č. 8.....	60
Tabulka 9 Úspěšnost respondentů v otázce č. 9.....	61
Tabulka 10 Úspěšnost respondentů v otázce č. 10.....	63
Tabulka 11 Úspěšnost respondentů v otázce č. 11.....	65
Tabulka 12 Úspěšnost respondentů v otázce č. 12.....	67
Tabulka 13 Úspěšnost respondentů v otázce č. 13.....	69
Tabulka 14 Úspěšnost respondentů v otázce č. 14.....	70
Tabulka 15 Úspěšnost respondentů v otázce č. 15.....	72
Tabulka 16 Úspěšnost respondentů v otázce č. 16.....	73
Tabulka 17 Úspěšnost respondentů v otázce č. 17.....	75
Tabulka 18 Úspěšnost respondentů v otázce č. 18.....	77

SEZNAM ZKRATEK

C	cíl
cm	centimetr
CNS	centrální nervová soustava
č.	číslo
ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
ČR	Česká republika
DF	dechová frekvence
DIC	diseminovaná intravaskulární koagulopatie
EDH	epidurální hematom
EKG	elektrokardiografie
GCS	Glasgow Coma Scale
GIT	gastrointestinální trakt
HMO	hemotorax
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotky požární ochrany
LVS	Letecká výjezdová skupina
LZS	Letecká záchranná služba
mmHg	milimetr rtuťového sloupce
MZČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
NLZP	nelékařský zdravotnický pracovník
O ₂	kyslík
OA	osobní anamnéza
OTI	orotracheální intubace
PČR	Policie České republiky
PNO	pneumotorax
PNP	přednemocniční neodkladné péče
SDH	subdurální hematom
SpO ₂	saturace krve kyslíkem
Syst.	systola
TK	tlak krve
TU	transfúzní jednotka

TXA	kyselina tranexamová
tzv.	takzvaný
UPV	umělá plicní ventilace
VP	výzkumný předpoklad
ZOS	Zdravotnické operační středisko
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
ŽOK	život ohrožující krvácení

ÚVOD

Úraz neboli trauma představuje v medicíně značnou problematiku, jelikož se jedná o skupinu poranění, která nás může postihnout během téměř všech činností napříč naším každodenním životem, a to buďto vlastním zaviněním nebo zaviněním ze strany druhých osob. S úrazy se setkáváme v našem pracovním či rodinném životě, při vykonávání volnočasových aktivit, můžeme být účastníky nepozornosti a nedbalosti v dopravním provozu či oběťmi kriminálních činů. Právě pro toto široké spektrum příčin se úrazy celosvětově stávají nejčastější příčinou úmrtí osob do věku 45 let a tvoří jednu z nejpočetnějších skupin úmrtí zde v České republice.

Zejména těžké úrazy bývají často spojené s náhlým postižením více tělesných systémů (polytraumata) najednou a jdou ruku v ruce s nasedající značnou krevní ztrátou a rozvojem hypovolemického šoku, který se stává pro pacienta život ohrožujícím a vyžaduje okamžitou a účinnou terapii ještě v přednemocničních podmínkách. Terapie a náhrada krevních ztrát bývá v prostředí přednemocniční neodkladné péče nezřídka komplikovaná. V případě vnitřního krvácení se tyto komplikace stupňují a stěžejními faktory pro prognózu pacienta je čas strávený na místě události, kvalita ošetření pacienta v přednemocničním prostředí a vhodný způsob transportu pacienta do zdravotnického zařízení, které je schopno poskytnout odpovídající péči.

Připravenost zdravotnických pracovníků a znalost postupů v přednemocniční fázi péče o pacienta je nezastupitelná. Proto v teoretické části bakalářské práce přiblížíme problematiku šokových stavů a vnitřního krvácení vzniklého úrazem a v praktické části se zaměříme na analýzu a hodnocení teoretických znalostí žáků bakalářského studia programu Zdravotnické záchranářství studujících ve druhých a třetích ročnících.

TEORETICKÁ ČÁST

1 SOUČASNÝ STAV

V současné době je na území České republiky (ČR) aktivně provozováno 14 záchranných služeb, které jsou zřizovány krajskými úřady. Krajské záchranné služby utvářejí na území příslušného kraje síť výjezdových základen, které jsou místem realizace výjezdů zdravotnické záchranné služby (ZZS). Rozmístění těchto výjezdových základen je uvedeno v plánu pokrytí území kraje výjezdovými základnami a to tak, aby bylo zajištěno dosažení místa zásahu kdekoliv na území kraje do 20 minut od převzetí pokynu k výjezdu výjezdovou skupinou zdravotnické záchranné služby. Součástí systému zdravotnické záchranné služby v ČR je také provoz 10 výjezdových základen letecké záchranné služby (LZS). (Šín et al., 2019; zákon č. 374/2011 Sb.)

V každém kraji provozuje zdravotnická záchranná služba krajské zdravotnické operační středisko (ZOS), které slouží jako centrum k přijímání tísňových volání na národním tísňovém čísle 155. Na základě tísňových volání probíhá prostřednictvím ZOS vysílání a koordinace jednotlivých výjezdových skupin na území kraje, tzv. operační řízení, které zajišťuje poskytnutí optimální pomoci. (zákon č. 374/2011 Sb.; Šeblová et al., 2018)

Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby patří k základním složkám integrovaného záchranného systému (IZS) České republiky společně s hasičským záchranným sborem České republiky (HZS ČR), jednotkami požární ochrany zařazenými do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany (JPO) a policií České republiky (PČR). Tyto výše zmíněné základní složky IZS jsou nepřetržitě připraveny k příjmu ohlášení vzniku mimořádné události, kterou vyhodnocují a provádějí neodkladný koordinovaný zásah v místě dané mimořádné události. (zákon č. 239/2000 Sb.)

1.1 Zdravotnická záchranná služba

Zdravotnickou záchrannou službu definuje zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě (dále jen zákon o ZZS), který se stal platným dne 8.12.2011 a vstoupil v účinnost dne 1.4.2012. Dle tohoto zákona chápeme zdravotnickou záchrannou službu jako zdravotní službu, jejíž úkolem je zasahovat v místě vzniku události a poskytovat odbornou zdravotnickou pomoc osobám se **závažným postižením zdraví** a osobám v **přímém ohrožení života** – poskytovat tzv. přednemocniční neodkladnou péči (PNP). (zákon č. 374/2011 Sb.)

Zdravotnická záchranná služba poskytuje přednemocniční neodkladnou péči prostřednictvím výjezdových skupin zasahujících v místě vzniku události. Výjezdové

skupiny jsou tvořeny zdravotnickými pracovníky, kteří vykonávají činnosti zdravotnické záchranné služby a k výkonu této činnosti využívají pozemní, letecké či vodní dopravní prostředky. Složení posádky výjezdových skupin se mění v závislosti na povaze a stupni naléhavosti tísňového volání. (zákon č. 374/2011 Sb.)

1.1.1 Rozdělení výjezdových skupin

Pro možnost poskytování kvalitní PNP odpovídající charakteru tísňového volání se výjezdové skupiny ZZS rozdělují podle způsobu dosažení místa události na **pozemní, letecké a vodní**. Další uvedené dělení je dle podoby složení posádky na výjezdovou skupinu **rychlé lékařské pomoci (RLP)** a **rychlé zdravotnické pomoci (RZP)**. (zákon č. 374/2011 Sb.)

Vedoucím výjezdové skupiny RLP je lékař. Tato výjezdová skupina funguje buďto jako posádka ve velkém sanitním voze tvořená třemi členy, kterými jsou lékař, nelékařský zdravotnický pracovník – zdravotnický záchranář či všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči a řidič vozidla zdravotnické záchranné služby, nebo jako dvoučlenná výjezdová skupina v osobním automobilu ZZS ve složení lékař a nelékařský zdravotnický pracovník, který je současně řidičem. Tato dvoučlenná výjezdová skupina tvoří tzv. setkávací systém **rendez-vous (RV)**. Osobní automobil RV je vybaven potřebnými zdravotnickými pomůckami, přístroji a léky jako velký sanitní vůz, ale nelze v něm pacienta transportovat. Setkávací systém RV spočívá v možnosti setkávání výjezdových skupin RV a RZP v místě události, přičemž každá z výjezdových skupin může být na místo události vyslána z odlišných lokalit. Na místě události je pacient ošetřen lékařem a dle zdravotního stavu může být pacient transportován do cílového zdravotnického zařízení pouze výjezdovou skupinou RZP a posádka s lékařem tak může být uvolněna k dalšímu zásahu. Výhodou tohoto systému je zkrácení dojezdové doby ZZS na místo události a tím i poskytnutí adekvátní péče. (zákon č. 374/2011 Sb.; Šín et al., 2019; Šeblová et al., 2018)

Posádku výjezdové skupiny RZP tvoří nelékařský zdravotnický pracovník, který je vedoucím skupiny, a řidič sanitního vozidla zdravotnické záchranné služby. Jak již bylo výše zmíněno, výjezdové skupiny jsou vysílány k výjezdům podle charakteru tísňového volání, přičemž výjezdové skupiny rychlé lékařské pomoci (RLP) jsou převážně vysílány k zásahům, kde u postižených pacientů došlo nebo bezprostředně hrozí selhání základních životních funkcí. Výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci (RZP) jsou vysílány k řešení všech ostatních zásahů v rámci kompetence této výjezdové skupiny. (zákon č. 374/2011 Sb.; Šín et al., 2019)

2 KRVÁCENÍ

Pojem krvácení lze shrnout jako děj, při kterém dochází k úniku krve z cévního řečiště do okolí, dojde-li k porušení integrity cévní stěny. Tento chorobný stav může způsobit poměrně velké množství příčin, mezi které se řadí jak vlivy vnějšího prostředí, tak patologické procesy organismu narušující strukturu cévní stěny a také poruchy krevní srážlivosti nebo kombinace těchto dvou procesů. Typickými vnějšími vlivy způsobujícími krvácivé stavy jsou poranění cévní stěny vzniklá při úrazech. Krvácení můžeme rozdělit podle toho, kam krevní ztráta probíhá, na **zevní** a **vnitřní**. V případě, když krev z porušených cév vytéká na povrch těla, jedná se o krvácení zevní. O vnitřním krvácení mluvíme, pokud obsah cévního řečiště uniká do tělních dutin, do dutých orgánů, do intraparenchymatózních orgánů či kůže. Při zlomeninách skeletu končetin, páteře a pánve může docházet ke krvácení do intermuskulárních a subfasciálních prostor a také do kloubů. (Penka, 2014)

Povaha krvácení se mění podle toho, zda se jedná o narušení integrity cévní stěny na úrovni tepny, žíly nebo kapilárního řečiště. Často se můžeme setkat s krvácením smíšeným, u kterého dochází k porušení výše zmíněných cévních struktur současně. Je tomu zejména tak při poranění většího rozsahu. Tepenné krvácení se vyznačuje rychlou krevní ztrátou z důvodu vyššího krevního tlaku v tepenném cévním řečišti oproti řečišti žilnímu. Tato krevní ztráta má také pulzní charakter, kdy je krev z porušené cévní stěny vypuzována v rytmu srdeční frekvence. V případě žilního krvácení dochází k pozvolnému vytékání krve z poškozené cévy z důvodu nízkého krevního tlaku v žilním cévním řečišti. Žilní krev je také díky nízké koncentraci kyslíku tmavěji zbarvena oproti krvi tepenné. K zevnímu krvácení z kapilár dochází při drobných povrchových poraněních, které naruší kapilární stěnu a způsobí tak krvácení, jež je velmi pomalé a zpravidla slabé. Tento druh krvácení za fyziologických podmínek přirozeně zastaví hemostatické mechanismy během několika minut. Závažnou komplikací se stává kapilární krvácení na úrovni parenchymatózních orgánů nebo při krvácení z kostní spongiózy či kostní dřeně. (Penka et al., 2014)

Krvácení lze také rozdělit podle mechanismu jeho vzniku na traumatické, tedy takové, které je způsobeno vnějším násilím a při kterém dojde k porušení cév, nebo krvácení netraumatické. Tím je myšleno krvácení vzniklé důsledkem chorobného stavu, který má za následek poškození cévního řečiště. Může se jednat například o onemocnění gastrointestinálního traktu, především o vředové choroby nebo jícnové varixy. Netraumatické krvácivé stavy mohou také způsobit nádorová onemocnění či jiná onemocnění, která svým patologickým procesem narušují stavbu samotné cévní stěny, jež

je poté ohrožena rupturou. U obou výše zmíněných typů může být charakter krvácení od lehkého difúzního, někdy až okultního, po prudké masivní krvácení, které přímo ohrožuje pacienta na životě – život ohrožující krvácení (ŽOK). Závažnost krvácení, která je dána velikostí krevní ztráty a rychlostí průběhu krevní ztráty, hraje podstatnou roli v pacientově zdravotním stavu a od těchto faktorů se odvíjí i postup v následné zdravotní péči. Velikost krevní ztráty a rychlost jejího průběhu závisí především na rozsahu poškození cévního řečiště, a to z hlediska velikosti průsvitu poškozených cév, tak z hlediska devastace bohatě vaskularizovaných tkání (např. játra, slezina), která bývá také spojena se značnou krevní ztrátou. S takovým typem poranění se setkáváme především u polytraumat, ale s masivním krvácením, které se vyznačuje rozvojem velké krevní ztráty během krátkého časového intervalu, se můžeme setkat i u závažných monotraumat. Takovým monotraumatem může být například devastující poranění končetiny či její amputace nebo roztržení parenchymatózního orgánu. (Penka et al., 2014)

2.1 Život ohrožující krvácení

Život ohrožující krvácení definujeme několika způsoby a již přítomnost jednoho z níže uvedených kritérií jej diagnostikuje. Velikostí krevní ztráty definujeme ŽOK jako ztrátu celého objemu cirkulující krve v průběhu 24 hodin. Ekvivalentem je počet podaných transfuzních jednotek (TU) erytrocytů (10 TU erytrocytů u dospělých pacientů a 3–5 TU u dětí během 24 hodin). Dále ŽOK definuje ztráta 50 % cirkulujícího objemu krve během 3 hodin, pokračující krevní ztráta, která přesahuje objem 150 ml/min u dospělého a 50 ml/min u dětí. Lokalizace krvácení bezprostředně ohrožující život pacienta, kterou může být například krvácení do CNS, přítomnost klinických projevů a laboratorních výsledků v průběhu krvácení prokazující přítomnost hypoperfuze tkání až orgánovou dysfunkci. (Šeblová et al., 2018)

Příčiny vzniku život ohrožujícího krvácení můžeme rozdělit na vrozené a získané. Mezi vrozené příčiny řadíme nemoci, které svojí patofyziologií narušují hemokoagulační kaskádu krve nebo nemoci narušující tvorbu či funkci krevních destiček (např. hemofilie, trombocytopenie, trombocytopenie, krvácivá nemoc novorozence). Nejčastějšími příčinami získaného ŽOK jsou úrazy spojené s porušením integrity cévního řečiště (monotraumata, polytraumata), získané koagulopatie (např. DIC) či vaskulitidy. (Šeblová et al., 2018)

Jak z výše uvedeného vyplývá, život ohrožující krvácení je především spojeno s masivním krevní ztrátou, jejíž nejčastější příčinou je úraz. Právě tato značná ztráta

cirkulujícího objemu krve je příčinou až 40 % úmrtí u traumatizovaných pacientů v bezprostředním období, tedy do 30 minut po vzniku úrazu, a společně s přidruženým intrakraniálním poraněním tvoří hlavní příčinu smrti pacienta na místě vzniku úrazu. (Penka et al., 2014)

2.2 Symptomatologie krvácení

Projevy krvácení závisí především na samotné intenzitě krvácení a lze je rozdělit na projevy místní, vztahující se především k místu vzniku krvácení, a na projevy celkové, které jsou spojeny se ztrátou většího objemu krve, kdy se začínají uplatňovat kompenzační mechanismy organismu a rozvíjí se tzv. šokový stav. (Penka et al., 2014)

2.2.1 Místní projevy krvácení

Místní projevy krvácení lze snadno identifikovat v případě zevního krvácení, kdy je současně s cévami narušena také integrita kožního či slizničního krytu, a krev se tak z porušených struktur dostává na povrch těla. Komplikovanější situace nastává v případě vnitřního krvácení, jehož příznaky se mohou projevovat až s různě dlouhým časovým odstupem závislým na intenzitě krvácení. V případě krvácení do gastrointestinálního traktu (GIT) mohou být projevy toho krvácení v podobě hematemézy, hemoptoe, melény či enteroragie. V situacích, kdy by mohlo docházet ke krvácení do tělních dutin, je nutné zaměřit naši pozornost tímto směrem a pátrat po příznacích hromadění se krve v těchto dutinách. (Penka et al., 2014)

2.2.2 Celkové projevy krvácení – šokový stav

Při značné ztrátě cirkulujícího krevního objemu dochází k rozvoji šokového stavu a začínají se uplatňovat kompenzační mechanismy, kterými organismus vyrovnává poruchu funkce některého orgánu či orgánové soustavy. Mechanismy kompenzace fungují na principu zvýšení funkce jiných orgánů za účelem dočasné náhrady této poruchy. Nejsou však nevyčerpatelné a může dojít k jejich selhání anebo zkrátka může být primární porucha tak závažná, že i přes uplatnění kompenzačních mechanismů dojde ke zhoršení projevů primární poruchy a ta se tak dostane do fáze dekompenzace. (Bartůněk, 2016)

Šokový stav neboli šok představuje pro lidský organismus život ohrožující proces, jenž je dán snížením průtoku krve orgány a tkáněmi, při čemž se rozvíjí tzv. tkáňová hypoperfuze spojená s nedostatečnou dodávkou kyslíku a živin. Následkem těchto dějů

dochází během zvyšující se tíže šokového stavu k funkčnímu i stavebnímu poškození buněk, které bez adekvátní léčby může vést až k multiorgánovému selhání a smrti organismu. (Bartůněk et al., 2016)

Šokové stavy lze podle příčin jejich vzniku rozdělit na šok **hypovolemický, kardiogenní, distribuční** a **obstrukční**. Tyto formy šoku vyvolávají patofyziologické procesy, které vedou ke snížení srdečního výdeje, poruchám periferní cévní rezistence a v dekompenzační fázi k poklesu arteriálního tlaku krve. *Hypovolemický šok* vzniká následkem snížení cirkulujícího objemu v cévním řečišti. Můžeme jej rozdělit na šok hemoragický a nehemoragický. Hemoragický šok vzniká v důsledku ztráty krve při zevním či vnitřním krvácení, nejčastěji v důsledku traumatického nebo netraumatického krvácení. Šok nehemoragický se rozvíjí při ztrátách krevní plazmy, ke kterým může dojít následkem popálení větší plochy tělesného povrchu nebo při ztrátách značného množství tekutin, například při dehydrataci způsobené déle trvajících průjmů či zvracení. *Kardiogenní šok* vzniká na podkladě poruchy kontraktility srdeční svaloviny (AIM, myokarditida, kardiomyopatie), mechanické poruchy, například v podobě chlopenní nedomykavosti, a déle přetrvávajících arytmií s neadekvátní odpovědí srdečních komor. Septický, anafylaktický a neurogenní šok řadíme pod *šok distribuční*, pro který je typická vazodilatace s následným přesunem tekutin mimo cévní řečiště, čímž se rozvíjí šokový stav se všemi jeho projevy. *Obstrukční šok* vzniká jako následek nedostatečného plnění srdce krví z důvodu mechanické obstrukce, která může být zapříčiněna například masivní embolizací plicního kmene, tenzním pneumotoraxem, masivním hemotoraxem či tamponádou srdeční. (Šeblová et al., 2018; Bartůněk et al., 2016)

2.2.3 Diagnostika šokových stavů

Při diagnostice šokových stavů využíváme základní vyšetřovací metody, které se s posouvajícím se řetězcem návaznosti péče o pacienta postupně rozšiřují až v metody zobrazovací a laboratorní, jež jsme schopni uplatnit ve zdravotnickém zařízení. Stěžejním faktorem při každém kontaktu s pacientem je fyzikální vyšetření, na základě kterého odhalíme klinické příznaky určující charakter postižení pacientova zdraví. Řádný odběr anamnézy spolu se zjištěním mechanismu úrazu v případě traumatického poranění nám mohou odhalit klíčové informace vedoucí ke stanovení konkrétní diagnózy. (Bartůněk et al., 2016)

Klinické projevy šokových stavů závisí na příčině vzniku šoku, době jeho trvání, přidružených nemocech, věku a užívané farmakoterapii (např. betablokátory). Tyto faktory

mohou do určité míry klinické projevy šoku ovlivňovat. Mezi základní příznaky však patří tachykardie, hypotenze, tachypnoe, oligurie a alterace stavu vědomí pacienta. V případě šoku hypovolemického, kardiogenního a obstrukčního, které představují tzv. „studený šok“ vyznačující se známkami periferní hypoperfuze, můžeme vedle výše zmíněných klinických příznaků zpozorovat periferní cyanózu, prodloužený kapilární návrat, chladná opocená akra a nitkovité pulzace na periférii pacienta. Tyto klinické příznaky se mění u „teplého“ šoku, kterým je šok distribuční v jeho počáteční fázi vyznačující se vazodilatací, v jejímž důsledku se setkáváme s teplými akry a také s rychlým kapilárním návratem. Progradace šokového stavu má za následek prohlubování tíže uvedených příznaku, rozvoj hypoxie, metabolické acidózy a dalších metabolických poruch. (Bartůněk et al., 2016)

Na základě vývoje šokového stavu rozeznáváme tři fáze jeho průběhu: **I. fázi** nazýváme stádiem kompenzované hypotenze, kdy se s efektivitou uplatňují kompenzační mechanismy, a dochází tak k centralizaci oběhu za účelem udržení průtoku krve především v životně důležitých orgánech bez výrazného snížení krevního tlaku a tachykardie. V průběhu **II. fáze**, kterou je stádium dekompenzované hypotenze, dochází v důsledku nedostatečného zásobení tkání kyslíkem k anaerobnímu metabolismu spojeným se zvýšenou tvorbou laktátu. Vzniká metabolická acidóza s dalšími patologickými metabolickými procesy, důsledkem kterých nastává generalizovaná vazodilatace působící pokles krevního tlaku a stupňování tíže tachykardie. Objevují se známky orgánové hypoperfuze až ischemie. U pacientů se také projevuje alterace stavu vědomí. Následkem zpomalení či zastavení mikrocirkulace může vzniknout rozvoj diseminované intravaskulární koagulace. **III. fázi** je ireverzibilní stádium vyznačující se selháním krevního oběhu a mikrocirkulace doprovázené rozvojem multiorgánového selhání rezistentním na léčbu. (Bartůněk et al., 2016)

3 ÚRAZ

Úraz neboli trauma lze definovat jako postižení zdraví zapříčiněné náhle vzniklým působením vnějších vlivů a násilí na organismus. Tyto podněty jsou především krátkodobého charakteru a většinou způsobené nezávisle na vůli postiženého. (Miženková et al., 2022)

Mezi nejčastější příčiny úrazů patří především pády v souvislosti s vykonáváním běžných domácích, volnočasových a sportovních aktivit, úrazy spojené s dopravním provozem, pracovní úrazy, úrazy vzniklé v důsledku kriminální činnosti, kdy jsou způsobeny trestním jednáním druhých osob, a také úrazy vzniklé s úmyslem sebepoškození. Pro závažnost traumatu a stejně tak i pro postup při následné přednemocniční a nemocniční péči je stěžejním faktorem znalost mechanismu úrazu, tedy příčiny jeho vzniku, a s ním i související velikost energie, která působila při vzniku úrazu na tělo postiženého. Se zvyšující se silou působené energie se zvyšuje i možnost většího rozsahu poranění tělesných struktur a tím i celková závažnost poranění. Z hlediska velikosti energie přenesené do tkání při vzniku úrazu dělíme úrazy na nízkoenergetické, vzniklé například pádem z vlastní výšky, a vysokoenergetické, se kterými se můžeme setkat zejména u dopravních nehod a pádů z výšky. Mechanismem tohoto typu úrazu je náhlá decelerace a pro působení vysoké energie při jeho vzniku jsou typická mnohočetná zranění, přítomnost krvácení a poranění životně důležitých orgánů. Dojde-li při úrazu k současně vzniklému poranění dvou či více orgánů nebo orgánových systémů, přičemž alespoň jedno z poranění bezprostředně ohrožuje pacienta na životě, selháním nebo hrozícím selháním základních životních funkcí, mluvíme v tomto případě o **polytraumatu**. V případě vzniku vícečetných poranění, která ale bezprostředně neohrožují pacienta na životě, se jedná o tzv. **sdružená poranění**. (Miženková et al., 2022; Bartůněk et. al., 2016)

4 VNITŘNÍ KRVÁCENÍ ÚRAZOVÉ ETIOLOGIE, JEHO PATOFYZIOLOGIE, PŘÍČINY A PROJEVY

Úrazy vedoucí k polytraumatu či sdruženému poranění, jsou vzhledem ke svému rozsahu často spojeny s krevní ztrátou. Ke značnému až život ohrožujícímu krvácení však může docházet i při závažných monotraumatech a izolovaných poranění (Penka et al., 2014)

4.1 Nitrolební krvácení spojená s poraněním hlavy

Vlivem úrazového děje se často setkáváme s poraněním hlavy, které může vznikat tupým či penetrujícím násilím a docházet tak k poškození struktury lebečního skeletu a k poranění mozku (kranio cerebrální poranění). Tato poranění bývají součástí polytraumat či sdružených poranění, která jsou nejčastěji způsobena pády z výšek, dopravními nehodami a závažnými pracovními úrazy. Poranění mozku rozlišujeme na poranění primární a sekundární, přičemž primární poranění vzniká v okamžiku vzniku úrazu a lze mu předcházet pouze ochrannými prostředky (např. bezpečnostní pásy, airbagy či ochranné přilby) nikoliv prostředky léčebnými. Mezi primární poškození patří komoce mozková, difúzní axonální poranění a kontuze mozku. Děje, které následně poškozují mozek a vznikají jako komplikace v důsledku poranění primárního, označujeme sekundárním poraněním. Tyto komplikace lze do určité míry ovlivňovat léčebnými metodami a patří k nim patologie jako jsou traumatické intrakraniální krvácení a edém mozku. Nitrolební krvácení diferencujeme dle prostoru, do kterého krev z poraněných cév uniká na krvácení **epidurální, subdurální, subarachnoidální a intracerebrální**. (Šín et al., 2019)

Epidurální krvácení bývá nejčastěji lokalizováno v temporální krajině, jelikož častým zdrojem krvácení jsou meningeální tepny. K porušení těchto tepen dochází především při nárazu na šupinu kosti spánkové. Krvácení při ruptuře těchto cév probíhá do epidurálního prostoru, tedy mezi kalvu a tvrdou plenu mozkovou (dura mater), a dochází tak k rozvoji epidurálního hematomu (EDH). Tento hematoma se může z počátku vyvíjet velmi nenápadně a doba od vzniku úrazu až po objevení se prvních příznaků může být i několik hodin, ve výjimečných případech dokonce až dva dny (Hirt, 2016). Nárůstem hematomu dochází ke zvýšení nitrolebního tlaku, mozková tkáň je ohrožena nedostatečnou perfuzí a může tak nastat ischemie či tlaková nekróza mozku. Komprese mozkové tkáně má za následek útlak okohybného nervu vedoucí k rozšíření zornice oka na straně přítomnosti hematomu. Na kontralaterální straně těla můžeme pozorovat hemiparézu vznikající útlakem

motorické dráhy nad jejím křížením. Pokud je hematoma lokalizován v zadní jámě lební (nad mozečkem a mozkovým kmenem), může nastat zástava dechu z důvodu útlaku dechového centra. Typickým klinickým obrazem bývá po úrazu vzniklá porucha vědomí, jež může vystřídat přechodné zlepšení stavu. Při vzniku epidurálního krvácení nebývá mozek primárně poškozen a provedení včasného operačního zákroku směřuje k plnému uzdravení. (Hirtl a Vorel, 2016; Štefan a Hladík, 2012; Bartůněk et al., 2016)

Subdurální krvácení značí nahromadění krve mezi tvrdou plenou mozkovou (dura mater) a pavoučnicí (arachnoideou). Zdrojem krvácení obvykle bývá ruptura stěny přemostujících žil, méně často pak žilních splavů. K poškození těchto cév dochází při krátkém prudkém pohybu hlavy vlivem akceleračního a deceleračního mechanismu nejčastěji s nárazem na pevnou překážku. Vznik tohoto typu krvácení může být vyvolán ale i při prudkém pohybu hlavy bez přímého kontaktu s tělesem. Zejména u autonehod se můžeme setkat s tzv. whiplash mechanismem, který vzniká při nárazu, tedy při náhlém zpomalení či zastavení, kdy hlava svojí setrvačností pokračuje v pohybu vpřed a následně je odražena zpět dozadu. Při nárazu je mozek také posunut dopředu či dozadu a takto vyvolaným tahem dochází k ruptuře přemostujících žil. (Hirtl a Vorel, 2016; Penka et al., 2014)

Subarachnoidálním krvácením označujeme hematoma, který se šíří mezi pavoučnicí (arachnoideou) a měkkou plenou mozkovou (pia mater). Místo mezi těmito dvěma obaly CNS nazýváme subarachnoidální prostor, který je vyplněn mozkomíšním mokem. Subarachnoidální krvácení bývá pravidelným nálezem při kontuzi mozku v místě jeho poranění, a to jak při mechanismu přímém, kdy dochází ke kontuzi mozku a následnému krvácení v místě úderu do hlavy, tak mechanismu nepřímém, při kterém dochází k poranění na protilehlém pólu vůči místu působení násilí. Je-li na hlavu působeno násilí o malé ploše, vzniká kontuze především v místě takového působení. Pokud je však působící síla o velké ploše (např. při pádech z výše na tvrdou plochu), dochází obvykle také k poškození na místě protilehlém. Zdrojem krvácení bývají rupturované cévy nacházející se v pavučnici či měkké plně, ze kterých však krvácení nebývá značné a bezprostředně neohrožuje život pacienta. Závažné krvácení vzniká při prudkém úderu do dolní části obličeje a při hyperextenzi hlavy za její současné rotace, kdy může dojít k tepennému krvácení při ruptuře arteria basilaris nebo vertebrálních arterií z důvodu fraktury skeletu lebeční báze. Porušení těchto tepen má za následek rychlé šíření krvácení na spodině mozkové a podél mozkového kmene, kdy dochází k jeho útlaku a nastává smrt. Mezi klinické příznaky subarachnoidálního

krvácení můžeme zařadit bolesti hlavy, alteraci stavu vědomí, příznak opozice šíje a také hemiparézu. (Štefan a Hladík, 2012; Šeblová et al., 2018)

Traumatický intracerebrální hematoma je charakterizován krevním výronem v lalocích a hlubších vrstvách mozkových hemisfér vznikajícím ve spojení s úrazem hlavy, při kterém vzniká porušení cévy v místě postižení vlastní mozkové tkáně. Hematom může vzniknout natržením hlubokých cév mozku za působení silných rotačních sil. Také při mozkové kontuzi, kdy bývá přítomno četné tečkovité krvácení i větší krevní výrony v mozkové kůře, popřípadě i v podkorové bílé hmotě, pokud dojde k hlubokým kontuzím. Při působení násilné síly v sagitální rovině může nejčastěji docházet ke krvácení do mozkového kmene nebo do mozkových komor. (Štefan a Hladík, 2012; Pilin, 2022)

4.2 Vnitřní krvácení spojené s traumaty hrudníku

Poranění hrudníku patří k jednomu z nejčastějších zranění a bývá často spojeno s poraněním dalších orgánů, zejména při rozsáhlejších úrazech jako jsou sdružená poranění či polytraumata. Tento fakt s sebou přináší komplikace a zvyšuje tak letalitu tohoto typu poranění. Krvácení bývá projevem závažných poranění hrudníku, ať už jde o krvácení do plicního parenchymu, vlastní pleurální dutiny, mediastina, krvácení na povrch těla při otevřených poraněních, nebo kombinací všech uvedených. (Penka et al., 2014)

4.2.1 Krvácení do plicního parenchymu

Úrazové krvácení do plicního parenchymu bývá způsobeno lacerací samotné plíce, a to nejčastěji z důvodu penetrujících poranění hrudníku nebo důsledkem kontuze plic při poraněních tupých. Jedním ze symptomů takového krvácení může být vykašlávání krve, tedy hemoptýza. Krvácení nemusí být nutně izolované na plicní tkáň, ale může docházet k úniku krve do pleurální dutiny a ke vzniku hemotoraxu. (Vodička, 2015; Penka et al., 2014)

4.2.2 Traumatický hemotorax

Patologické nahromadění krve v pleurální dutině, které vzniklo následkem úrazového poranění hrudních struktur, nazýváme traumatický hemotorax. Obvykle vzniká při poranění hrudní stěny, plicního parenchymu, cévních a mediastinálních struktur jako následek tupých či penetrujících poranění hrudníku. Jeho vznik u tupých poranění, například v souvislosti s dopravní nehodou nebo pádem, je méně častý než u poranění penetrujících, která jsou jeho

nejčastější příčinou a bývají způsobena bodnými či střelnými zbraněmi nebo nárazem na špičatý předmět. Většinou je přítomen hemotorax jednostranný, ale u těžkých kontuzí a kompresí se můžeme setkat s postižením na obou stranách hrudníku a rozvojem oboustranného hemotoraxu. Při poranění hrudní stěny jsou zdrojem krvácení poraněné interkostální a mamární cévy, jejichž porušení vede k silnému, obtížně stavitelnému krvácení, a pacient se tak může nacházet v přímém ohrožení života z důvodu rychle narůstajícího objemu hemotoraxu. Pohrudniční dutina dokáže pojmout až polovinu cirkulujícího objemu krve. Dalším zdrojem krvácení spojeným s poraněním hrudní stěny je spongióza zlomených žeber a také cévy porušených měkkých tkání, při kterých krevní ztráta nebývá značná ani život ohrožující. Nejdramatičtější krvácení, které provází také nejvyšší mortalita, je vázáno na poranění srdce a velkých cév mediastina. (Vodička, 2015)

Hemotorax rozdělujeme podle objemu uniklé krve do pleurální dutiny na **malý**, **střední** a **velký**. Za malý hemotorax považujeme objem uniklé krve do 500 ml a takový hemotorax, zejména pokud je povolna vznikající, může být zcela asymptomatický či jen s minimálními obtížemi, a stejně tak i fyzikální nález nemusí být významný, ba dokonce i němý. Pokud je krevní ztráta u malých hemotoraxů nepokračující, obvykle dojde během 2-3 týdnů k jeho spontánní resorpci. Jako střední hodnotíme hemotorax o objemu 500-1500 ml, při kterém v důsledku útlaku plic nahromaděním krve v pleurální dutině dochází ke zhoršení ventilace a ke snížení perfuze postižené plíce. V této souvislosti pozorujeme u postiženého dušnost, cyanózu a tachypnoi. S pokračující krevní ztrátou se také objevují známky hypovolémie. Spolu s narůstajícím objemem uniklé krve tyto příznaky progredují a při rozvoji velkého hemotoraxu, kdy jeho objem přesahuje 1500 ml, nastává v důsledku tlakového vlivu deviace a útlak mediastina včetně jeho struktur na nepostiženou stranu. Tyto patologické změny vedou ke značnému omezení až vymizení ventilační funkce postižené plíce a k nemožnosti adekvátního plnění srdce. U pacienta jsou přítomny příznaky hypovolemického (respektive hemoragického) šoku a z důvodu útlaku mediastinální struktur se vyvíjí i šok obstrukční. Pacient se tak nachází v přímém ohrožení života z důvodu oběhové a ventilační nestability. Vývoj hemotoraxu nemusí být ve všech případech dramaticky rychlý, jeho rozvoj závisí především na poraněných strukturách hrudníku, přidružených zraněních a komorbiditách, od kterých se odvíjí i jeho klinický obraz. Nežřídka může u traumat hrudníku docházet ke kombinaci hemotoraxu společně pneumotoraxem. Tuto kombinaci nazýváme hemopneumotorax, při kterém se pleurální dutina plní jak krví, tak patologickým množstvím unikajícího vzduchu z poraněné plíce. (Vodička, 2015)

Traumatický masivní hemotorax či hemopneumotorax, který vede k ventilační

a hemodynamické nestabilitě, je stav bezprostředně ohrožující život pacienta a jeho terapie musí být provedena co nejdříve ještě v přednemocničních podmínkách. Terapie spočívá v punkci hrudníku. (Remeš a Trnovská, 2013) Bilaterální torakotomie je indikována u traumatické náhlé zástavy oběhu, kdy se snažíme o odstranění reverzibilních příčin náhlé zástavy oběhu. (ERC Guidelines 2021) Punkci provádíme za využití setu pro hrudní drenáž či žilní kanylou o průsvitu 16 až 18 G s nasazenou injekční stříkačkou. Místem punkce je 5. až 6. mezižebří ve střední axilární čáře a punkci provádíme kolmým vpichem vždy na horním okraji spodního žebra z důvodu prevence poškození mezižebních nervově cévních svazků. Samozřejmostí je dezinfekce místa punkce a vhodné je také využití lokální anestezie. Za stálé aspirace provádíme punkci pohrudniční dutiny, až do aspirace krve či vzduchu. (Remeš a Trnovská, 2013)

4.3 Krvácení do perikardiální dutiny

Perikard je nepružný vazivový obal srdce tvořený dvěma listy, mezi kterými se nachází perikardiální dutina vyplněná malým množstvím perikardiálního likvoru, jež zmírňuje tření, a usnadňuje tak pohyby srdce při jeho činnosti. Přítomnost krve v této dutině označujeme jako hemoperikard a k jeho vzniku dochází následkem traumat hrudníku a srdce, při kterých dojde k porušení srdečních cév či cév v jeho okolí. Následkem těžších traumat srdce, při kterých může nastat přerušování koronární tepny nebo dokonce ruptura srdce či ascendentní aorty, hrozí rozvoj těžké hemodynamické nestability až srdeční zástavy, zejména při neutišeném krvácení, a to z příčiny útlaku myokardu rozvojem srdeční tamponády. Nízká elasticita perikardu neumožňuje jeho roztažení při expanzi perikardiální tekutiny či při nahromadění krve a z tohoto důvodu dochází k rozvoji srdeční tamponády již při přítomnosti poměrně malého množství patologické tekutiny. Tento objem činí zhruba 150–200 ml a následkem jeho přítomnosti dochází k útlaku srdce, které tak není schopno se při diastolické fázi roztahovat a přestává tak plnit svoji činnost jako pumpa. (Vodička, 2015)

Mezi příznaky rozvoje srdeční tamponády patří distenze krčních žil, kdy k vzestupu jejich náplně dochází zejména v inspiriu. Tento příznak však nemusí být patrný, pokud je zároveň přítomna hypovolemie. U postižených pozorujeme paradoxní puls s útlumem vázaným na výdech, oslabené srdeční ozvy, cyanózu a také dochází k vzestupu centrálního žilního tlaku z důvodu srdečního selhávání. Na EKG dominuje snížená voltáž, tachykardie a při současné srdeční kontuzi může docházet k poruchám srdečního rytmu. (Vodička, 2015)

Terapeutickou možností srdeční tamponády, zejména vede-li tamponáda k obstrukčnímu šoku, je tzv. perikardiocentéza – punkce perikardu za účelem evakuace perikardiální tekutiny. Tento lékařský výkon je však velmi náročný a měl by být prováděn jen pod echokardiografickou kontrolou z důvodu samotné úspěšnosti výkonu, ale především kvůli vysoké pravděpodobnosti iatrogenního poškození pacienta. Punkce by měla probíhat za aseptických podmínek. Místo punkce je lokalizováno v místě komunikace processus xiphoideus a levého žeberního oblouku. Punkci realizujeme pomocí kanyly či jehly 16 až 18 G, která při punkci směřuje do středu levé klíční kosti pod úhlem 30–45° vůči kůži a za stálé aspirace injekční stříkačkou punktujeme perikardiální dutinu, dokud se ve stříkačce neobjeví krev. (Gluer et al., 2015)

4.4 Vnitřní krvácení spojené s traumaty břicha

Traumatické poranění břicha se stává závažnou zdravotní komplikací z důvodu možného narušení integrity orgánů či cév peritoneální dutiny a retroperitonea. Jejich poškození vede ke krvácení, které může být spojeno se značnou krevní ztrátou zejména při poranění parenchymatózních orgánů a velkých cév. Přítomnost volné krve v peritoneální dutině označujeme jako hemoperitoneum a jeho přítomnost bývá provázena šokovým stavem, jehož tíže je závislá na velikosti krevní ztráty. Úrazy břicha bývají také často spojeny se zraněním hrudníku, pánve a páteře. (Třeška, 2013; Miženková et al., 2022)

Při podezření na krvácení do břišní dutiny následkem traumatu probíhá management pacienta na místě vzniku úrazu a během transportu do zdravotnického zařízení podle zásad péče o traumatizovaného pacienta. Pro nemožnost zástavy krvácení v přednemocničních podmínkách je prioritou stabilizace vitálních funkcí a transport pacienta do zdravotnického zařízení, které je schopno poskytnout nemocniční neodkladnou péči odpovídající rozsahu postižení pacienta. (Třeška, 2013; Penka et al., 2014; Šín et al., 2019)

4.4.1 Poranění sleziny

Slezina je parenchymatózní orgán nacházející se v dutině břišní, kde je uložena pod levou brániční klenbou na úrovni 9. až 11. žebra a patří k nejčastějšímu zdroji krvácení do dutiny břišní způsobeného úrazem. Právě z důvodu její lokalizace dochází často při zlomeninách přilehlých žebor k její perforaci ostrou hranou frakturovaného žebra. Kromě zlomenin levých dolních žebor, jejichž krepitace nám může pomoci při diagnostice, bývá s poraněním sleziny také spojována kontuze levé plíce, s možnou komplikací PNO či HMO,

a poranění levé ledviny. V závislosti na charakteru a síle působícího inzultu může být slezina postižena subkapsulárním hematodem, trhlinami pouzdra a vlastního parenchymu sleziny až po rozsáhlé ruptury či delaceraci s nekontrolovatelným krvácením. Krevní ztráty se zvyšují, dojde-li při úrazu k zasažení slezinného hilu, kterým do orgánu vstupují a vystupují cévy. Příznakem slezinného poškození je bolestivost v levém horním kvadrantu břicha, ke kterému se můžou přidávat známky peritoneálního dráždění. V některých případech se objevuje tzv. Kehrův příznak charakterizovaný bolestivostí v oblasti nad levou lopatkou, která vzniká v důsledku přítomnosti krve v levém podbráničním prostoru způsobující dráždění bráničního nervu. Při zvětšování hemoperitonea můžeme také pozorovat vyklenutí břicha. (Třeška, 2013; Vodička, 2015)

4.4.2 Poranění jater

Poranění jater je po poranění sleziny druhou nejčastější příčinou hemoperitonea. Jejich postižení je převážně důsledkem vážných traumat či polytraumat a z tohoto důvodu nebývají postiženy izolovaně, ale je s nimi často spojeno i poranění ostatních orgánů a tělních systémů. V závislosti na mechanismu úrazu dochází k rozličnému stupni poškození jaterního parenchymu, který může být postižen kontuzí, se vznikem subkapsulárních hematomů, nebo lacerací různé velikosti a lokality. Od drobných trhlín jaterního pouzdra a parenchymu, odtržením jaterního laloku od jaterní žíly až po devastující lacerace jaterní tkáně. Charakteristickým mechanismem, při kterém vznikají poranění jater, jsou dopravní nehody a pády z výšky, ale také silné nárazy do pravého boku a pronikající poranění zasahující pravý hemithorax a pravý bok. Klinickým obrazem poranění jater je především bolestivost a rezistence na pohmat v pravém podžebří a obdobně jako u poranění sleziny se mohou objevit známky peritoneálního dráždění vyskytující se v pravém horním kvadrantu břicha. Bolest se může šířit do pravého ramene, přičemž je tato propagace známkou hemoperitonea, které způsobuje dráždění bráničního nervu. U těžkých poranění jater, při kterých dochází k velké krevní ztrátě, je přítomný klinický obraz hemoragického šoku. Při fyzikálním vyšetření je důležité zaměřit pozornost na kaudální žebra, z důvodu poměrně značné incidence poranění nitrobřišních orgánů při jejich zlomeninách. (Třeška, 2013; Vodička, 2015)

4.4.3 Poranění cév peritonea a retroperitonea

Poranění těchto cév je spojeno nejčastěji se sruženými traumaty a polytraumaty, kdy vyvolávající příčinou jsou úrazy, obdobně jako u poranění ostatních struktur dutiny

břišní a hrudníku, které vznikají náhlou decelerací kinetické energie. S takovými mechanismy se opět často setkáváme u dopravních nehod a pádů z výšek, důsledkem kterých jsou způsobena především tupá poranění. Tupá poranění cév mohou vznikat například přímým nárazem na cévní stěnu (např. volantem automobilu). Také se s nimi můžeme setkat jako následek střelného zranění, kdy projektil přímo nezasáhne cévu, ale nárazová vlna střely dokáže značně poškodit okolní struktury až do 10–15 cm od dráhy střely, a tak dojde k jejich porušení. Důsledkem nárazů o vyšší energii může dojít k přetržení cévní větve až avulzi cévního kmene. Penetrující poranění jsou nejčastěji způsobena zbraněmi či předměty působící střelná nebo bodná zranění, následkem kterých je způsobeno částečné až úplné přerušování cévy. Pronikající rány v oblasti pupku mohou vést k poranění břišní aorty, dolní duté žíly a pánevních cév. Zvláštní pozornost, s podezřením na poranění cév a orgánů dutiny břišní a retroperitonea musíme věnovat také při penetrujících poranění zad, obzvláště v bederní krajině. Otevřené porušení integrity stěny velkých cév nebo jejich úplné přerušování vede k masivnímu krvácení do volné dutiny břišní vyžadující včasný chirurgický zákrok. Poranění břišní aorty nemusí vždy způsobit její okamžitou trhlinu, ale zejména při tupých poranění může dojít k natržení její intimy či medie, přičemž vzniká disekce a krvácení nastává do samotné cévní stěny aorty, která je ohrožena její následnou rupturou. Úplné přerušování břišní aorty vede téměř k okamžitému vykrvácení. Při poranění cév dutiny břišní musíme počítat s komplikacemi v podobě současného poranění nitrobřišních orgánů a v případě cév retroperitonea také s poraněním ledvin a vývodných cest močových. Traumatické poranění cév dutiny břišní a retroperitonea mohou také doprovázet poranění páteřního a pánevního skeletu. Z klinických příznaků dominuje obraz hypovolemického šoku, dochází k nárůstu objemu a k palpační rezistenci v oblasti břicha. Setkáváme se s oslabením až vymizením pulzací na dolních končetinách, které mohou poukazovat na poranění aorty či pánevních cév ještě u oběhově stabilního pacienta. (Třeška, 2013; Penka, 2014)

4.5 Krvácení do pánevní dutiny

Pánev rozdělujeme na přední a zadní blok, přičemž hranicí mezi těmito bloky představuje acetabulum (jamka kyčelního kloubu). Z hlediska stability pánevního kruhu je klinicky významnější poranění zadního pánevního bloku, jelikož zajišťuje stabilitu pánve z většinové části. (Šín et al., 2019)

Nejčastější zdroj krvácení do pánevní dutiny představují zlomeniny kostí pánevního kruhu vznikající při úrazech, kdy je přímým mechanismem na struktury pánve působeno násilí o vysoké energii. V dnešní době se s takovým poraněním setkáváme především u úrazů jako jsou pády z výše a nehody spojené s dopravou. Poranění pánevního kruhu může také vznikat následkem sportovních úrazů, zejména při cyklistice, lyžování či jezdectví. (Žvák, 2006)

Izolované zlomeniny jednotlivých kostí, acetabula nebo zlomeniny bez poranění zadního bloku považujeme za *stabilní* a při těchto zlomeninách nedochází k narušení pánevního kruhu. *Částečně nestabilní* zlomeniny představují poranění předního bloku spolu s jednostranným poraněním segmentu zadního. Pokud při úrazu dojde k poranění k předního bloku spolu s oběma zadními bloky, považujeme tuto zlomeninu pánevního kruhu za nestabilní. *Nestabilní zlomeniny* představují riziko krvácení především z důvodu poranění cév dislokovanými kostními úlomky. Ke značnému krvácení dochází také přímo ze samotné kostní dřevě a spongiózy lomných ploch kosti (Žvák, 2006). Krevní ztráty způsobené nestabilními frakturami pánve mohou být až život ohrožující, jelikož v některých případech dosahují ztráty krve až 3,5 litru. K takovým ztrátám dochází především při porušení velkých cév společně s krvácením ze žilních pletení způsobené dislokovanými zlomeninami pánve. Takto poraněné osoby jsou ohroženy vykrvácením ještě před příjezdem zdravotnické záchranné služby. (Šín et al., 2019)

Při poranění pánve je důležitým symptomatickým prvkem bolest, která je mnohdy výrazná a znemožňuje pacientovi vertikalizaci a pohyb v kyčelním kloubu. Bolest se při fyzikálním vyšetření zintenzivňuje, když palpací ověřujeme stabilitu pánevního kruhu. Jeho porušení dokazuje přítomnost deformit v oblasti pánve, pocit nestability a přítomnost krepitací při tlaku na lopaty kyčelní a symfýzy, který provádíme v předozadním i laterálním směru. U závažných nestabilních zlomenin se setkáváme s rozvojem hypovolemie a šokového stavu. Mezi další klinické známky svědčící pro porušení pánevního kruhu řadíme přítomnost hematomu v oblasti pánve, hýžd'ových a stehenních svalů a otok. Setkat se můžeme i s otevřenými zlomeninami pánevních kostí. (Džupa et al., 2013; Šín et al., 2019)

K pacientovi s podezřením na poranění pánevního kruhu je nutné přistupovat jako k nemocnému s polytraumatem. Terapie takového pacienta spočívá během přednemocniční neodkladné péče v zajištění základních životních funkcí, léčbě hypovolemického šoku a stabilizaci pánve včasným naložením pánevního fixátoru a vakuové matrace. (Šín et al., 2019; Džupa et al., 2013)

5 MANAGEMENT TRAUMATIZOVANÉHO PACIENTA V PNP

Rozhodujícím faktorem, který zásadním způsobem ovlivňuje další vývoj zdravotního stavu pacienta se závažným traumatem, je ošetření v prvních 20 minutách po vzniku úrazu a také celkový čas strávený na místě zásahu. Proto by primární vyšetření a vstupní léčba měla být poskytnuta v co nejkratším čase za provedení život zachraňujících úkonů vedoucích k bezprostřední stabilizaci pacienta. (Málek a Knor, 2019)

5.1 První kontakt s pacientem

Posádky zdravotnické záchranné služby plní při poskytování PNP nezastupitelnou část v řetězci navazující péče ve zdravotnickém zařízení a v samotném přežití pacienta. Jakožto první a jediná odborná zdravotnická pomoc na místě vzniku úrazu musejí členové týmu, kromě náležitého systematického vyšetření pacienta a poskytnutí terapie, zběžně prozkoumat místo události a zjistit důležité informace o okolnostech vzniku úrazu a o tom, zda se pohybem na místě úrazu nevystavují nebezpečí. (Šeblová et al., 2018)

Další nedílnou součástí je řádný odběr anamnézy, buďto přímo od postiženého, pokud nám to jeho zdravotní stav dovolí, nebo od očitých svědků na místě události. Ne vždy je však tyto informace možné získat, například z důvodu těžkého stavu pacienta či nepřítomnosti svědků na místě události. Jednou z nejdůležitějších anamnestických otázek, které pokládáme při prvním kontaktu s traumatizovaným pacientem je otázka ve smyslu „Co se stalo?“. Položením této otázky se nám v ideálním případě dostává odpovědi, díky které zjišťujeme informace o okolnostech vzniku úrazu a o jeho mechanismu. Zároveň pokud na položenou otázku odpovídá přímo postižený účastník úrazu, získáváme jeho odpovědi určitá fakta týkající se jeho zdravotního stavu. Například adekvátnost slovního projevu pacienta poukazuje na průchodnost dýchacích cest a vyvinutí dechového úsilí při řeči. Slovní projev dále přináší informace o stavu vědomí postiženého, jeho případné kvalitativní a kvantitativní poruchy či přítomnost amnézie. (Šeblová et al., 2018)

5.2 Primární vyšetření a terapie pacienta s traumatem

Primární vyšetření probíhá systematicky a jeho účelem je odhalit život ohrožující stavy, mezi které u závažných traumat patří především život ohrožující krvácení, neprůchodnost dýchacích cest a ventilační selhání (Málek a Knor, 2019). Během tohoto vyšetření současně provádíme terapeutické výkony cílené na prevenci časně smrti

a oddáleného úmrtí a zajištění co nejlepší kvality přežití. K dosažení těchto cílů je nutné následovat medicínské předpoklady přežití, mezi které zahrnujeme **zabránění hypoxie, hypotenze a hypotermie** (Šeblová et al., 2018). Vyšetření a nasedající terapie se řídí body, které jsou seřazeny do akronymu cABCDE. (Šín et al., 2019)

c – catastrophic hemorrhage control (kontrola zevního krvácení)

Dle výše uvedeného akronymu je v prvé řadě důležité ujistit se, zda zraněný pacient masivně zevně nekrváčí a případně provést zástavu tohoto krvácení adekvátním způsobem. První pomocí při zevním krvácení je přímá komprese v místě rány, následuje naložení kompresního obvazu a v případě lokalizace krvácení na končetinách lze k jeho zástavě využít zaškrcení končetiny nad poraněním či využití turniketu. Nesmíme opomenout řádné vyšetření zad ležícího pacienta a podívat se pod tělo a na oblečení, kde bychom mohli nalézt stopy krvácení. (Šín et al., 2019)

A – airway (zajištění průchodnosti dýchacích cest a fixace krční páteře)

U traumat, kdy máme podezření na poranění krční páteře, přistupujeme k postiženému a manipulujeme s ním po celou dobu probíhající přednemocniční neodkladné péče tak, jako by skutečně poraněna byla, až do doby, kdy dojde k bezpečnému vyloučení takového poranění. Fixaci provádíme bimanuálně v dlouhé ose páteře spolu s naložením krčního fixačního límce, jehož užitím se snažíme zabránit sekundárnímu poškození míchy. Je nutné pokračovat v bimanuální fixaci i po jeho naložení, a to až do doby, kdy pacient bude zajištěn ve vakuové matraci či uložen na páteřní desce s užitím head blocků, jelikož pouze tyto metody imobilizace představují v PNP finální zabezpečení krční páteře proti sekundárnímu poranění. (Šín et al., 2019)

Adekvátní průchodnost dýchacích cest hodnotíme vyšetřením dýchacích pohybů, kdy přiložíme ucho nad ústa a nos postiženého. Očima sledujeme dýchací pohyby hrudníku a zároveň přiloženým uchem slyšíme a cítíme přítomnost průtoku vzduchu. Při hodnocení průchodnosti dýchacích cest vždy kontrolujeme dutinu ústní, zdali se v ní nenachází cizí tělesa, sekrety či otok. U traumatizovaných pacientů s podezřením na poranění krční páteře nikdy neprovádíme záklon hlavy. Zprůchodnění dýchacích cest bez pomůcek provádíme zvednutím brady nebo předsunutím dolní čelisti. Podle stavu vědomí, dostupnosti pomůcek a zkušeností záchránce volíme k zajištění průchodnosti dýchacích cest pomůcky jako nosní vzduchovod, laryngeální masku či endotracheální kanylu, která při endotracheální intubaci představuje nejvhodnější způsob zprůchodnění dýchacích cest. (Šín et al., 2019)

B – breathing (zajištění adekvátní ventilace)

Základním pravidlem u pacienta se závažným traumatem je podání kyslíku, jelikož nepoznaná hypoxie se stává častým důvodem úmrtí nebo vzniku vážných trvalých následků. Hodnotu SpO₂ se v PNP proto snažíme udržet více než 90 %. Adekvátnost ventilace pacienta v přednemocniční péči hodnotíme především poslechem a pohledem. Poslech provádíme nad oběma plicními křídly, pohledem si všímáme charakteru dýchání, cyanózy, deformit a podlitin či jiných ran v oblasti hrudníku. Hodnotíme symetrii dýchacích pohybů, pátráme po patologiích, které mohou mít podobu paradoxního dýchání, zatahování jugula, nadklíčkových jamek nebo mezižeberních prostor a všímáme si možné přítomnosti zvýšené náplně krčních žil či deviace trachey. Neopomínáme ani vyšetření hrudníku pohmatem se zaměřením na bolestivost, přítomnost krepitací či podkožního emfyzému. Fyziologické hodnoty týkající se stavu ventilace, které můžeme v PNP objektivně hodnotit jsou dechová frekvence, mechanika dýchání a saturace hemoglobinu kyslíkem v periferní krvi pacienta získaná pomocí pulzní oxymetrie. U neadekvátně ventilujícího pacienta, který vyžaduje ventilační podporu, zahajujeme po zajištění průchodnosti dýchacích cest umělou plicní ventilací (UPV). Jedním z nejsnazších způsobů zajištění umělé plicní ventilace je použití obličejové masky a samorozpínacího vaku. Nejlepší způsob pak představuje použití ventilátoru u endotracheálně intubovaného pacienta. Před zahájením UPV je nutno během primárního vyšetření vyvrátit přítomnost tenzního pneumotoraxu a popřípadě provést jeho terapii. Účinnost umělé plicní ventilace hodnotíme pomocí kapnometrie a pulzní oxymetrie. (Šín et al., 2019)

C – circulation (zajištění krevního oběhu)

Tato fáze vyšetření je zaměřena na odhalení případných příčin hemodynamické nestability a jejím cílem je terapie vedoucí ke stabilizaci krevního oběhu. Adekvátnost krevního oběhu vyšetřujeme v první řadě palpací pulsu na periferních tepnách, konkrétně na arteria radialis, kde posuzujeme samotnou přítomnost pulzu, jeho kvalitu a frekvenci. Přítomnost pulsu na této tepně vypovídá o výši systolického krevního tlaku alespoň 90 mmHg. Dále se všímáme barvy a teploty periferie a hodnotíme kapilární návrat, jehož fyziologická hodnota představuje plnění do 2 sekund. Pokud nenacházíme přítomnost pulzací na obou končetinách, můžeme vyslovit podezření pro alteraci krevního oběhu, jelikož k vymizení pulzací dochází při poklesu systolického tlaku krve pod 80–90 mmHg. Následuje vyšetření pulzací na velkých tepnách jako jsou arteria carotis či arteria femoralis. V případě přítomnosti pulzací na a. femoralis můžeme orientačně určit hodnotu systolického

krevního tlaku 70 mmHg, v případě a. carotis lze hmatat puls při výši sTK alespoň 60 mmHg (Remeš a Trnovská, 2013). Přesnější metody monitorace krevního tlaku v PNP spočívají v auskultační či oscilometrické metodě a takové měření krevního tlaku by u kritického pacienta mělo probíhat každé 3 minuty. (Remeš a Trnovská, 2013; Šín et al., 2019)

Pokud během primárního vyšetření pacienta nalézáme klinické příznaky jako jsou chladná, opocená, mramorovaná periferie bez hmatného pulsu a s prodlouženým kapilárním návratem nad 2 sekundy, hovoříme o známkách centralizace oběhu, a tedy o rozvoji šokového stavu, jehož terapie bude popsána v příslušné kapitole. Během prvotního zajištění šokového pacienta je nezbytně nutné zabezpečit kvalitní vstup do krevního řečiště, což nám umožňuje mimo aplikaci tekutin také zajištění potřebné farmakoterapie. Mezi další postupy pro stabilizaci oběhových funkcí řadíme v případě zlomenin dlouhých kostí jejich adekvátní fixaci, kterou provádíme použitím extenčních a vakuových dlah či celotělové vakuové matrace. Při podezření na poranění pánevního kruhu je nutné provést jeho zpevnění užitím pánevního fixátoru. (Šín et al., 2019)

D – disability (zhodnocení neurologického stavu)

Hodnocení kvality vědomí provádíme již při oslovení pacienta během prvotního kontaktu, kdy lze využít rychlý skórovací systém AVPU scale. Jednotlivá písmena odpovídají stupni poruchy vědomí. Písmeno „A – alert“ označuje pacienta, který je bdělý a plně reaguje, „V – verbal“ znamená reakci na oslovení, „P – pain“ odezvu na algický podnět a písmeno „U – unresponsive“ představuje komatózního pacienta bez jakékoliv reakce na vnější podněty (Šeblová et al., 2018). Objektivnější posouzení stavu vědomí nám přináší stupnice Glasgow Coma Scale (příloha č. 1). Mezi základní neurologické vyšetření řadíme vyšetření očních zornic, při kterém se zaměřujeme na jejich symetrii, velikost a fotoreaktivitu. Sledujeme postavení a pohyb očních bulbů. Dále vyšetřujeme souměrnost mimiky v obličeji, svalové síly a cití na končetinách. Hodnotíme také způsobnost spontánního pohybu pacienta. Součástí této fáze vyšetření je také kontrola hladiny glykémie v krvi a v případě intoxikace podání dostupných antidot. (Šín et al., 2019)

E – expose (orientační vyšetření „od hlavy k patě“)

Orientační vyšetření „od hlavy k patě“ spočívá v rychlé prohlídce pacienta, při které odhalujeme přidružená a skrytá poranění. Během vyšetření je nutné pacienta přiměřeně odhalit, dbát však musíme na pacientovu důstojnost a tepelný komfort. Pokud máme podezření na poranění páteře, pánevního kruhu či zlomeniny dlouhých kostí,

přizpůsobujeme těmto poraněním manipulaci s pacientem, která je nanejvýše šetrná. Otáčení pacienta probíhá pomocí tzv. Log Roll manévru (příloha č. 2), při kterém rotujeme s tělem pacienta v dlouhé ose za pomoci čtyř členů týmu. Tento manévr umožňuje překlad a vyšetření zad pacienta za minimalizace způsobení sekundárního poranění při manipulaci. Nedílnou součástí je zabránění tepelných ztrát použitím izotermické folie, příkrývek či vyhřívacích pomůcek a samozřejmě co nejčasnější přesun pacienta do předeřhátého sanitního vozu. (Šín et al., 2019)

5.3 Terapie hemoragického šoku

U traumatizovaných pacientů, kteří důsledkem závažného úrazu utrpěli značnou krevní ztrátu a nacházejí se v hemoragickém šokovém stavu, je nutné zahájit tekutinovou terapii pro obnovu efektivní tkáňové perfuze. U hemoragického šoku způsobeného vnitřním krvácením však definitivní ošetření poskytuje jen chirurgická zástava krvácení ve zdravotnickém zařízení. V přednemocničních podmínkách jsme v takové situaci omezeni jen na hrazení cirkulujícího objemu a farmakologickou podporu krevního oběhu.

Tekutinovou náhradu realizujeme prostřednictvím ohřátých balancovaných krystaloidních roztoků. U neošetřitelného zdroje krvácení v PNP, kterým může být právě vnitřní krvácení, neupravujeme krevní tlak k normotenzi, ale udržujeme tzv. permissivní hypotenzi. Cílem je udržet krevní tlak v nižších hodnotách, ale zároveň v takové výši, která zajistí dostatečnou perfuzi tkání a orgánů, dokud nedojde k chirurgické zástavě krvácení. Krystaloidní roztoky proto podáváme jen v takovém množství, abychom zajistili sTK 90 mmHg a tepovou frekvenci pod 120/min. V případě kraniotraumat pak udržujeme sTK okolo hodnoty 110 mmHg. U dětských pacientů aplikujeme množství tekutin v dávce maximálně 20 ml/kg tělesné hmotnosti. Užitím přetlakové manžety zvýšíme rychlost průtoku infuzních roztoků. (Remeš a Trnovská, 2013)

Tato restriktivní tekutinová strategie má své opodstatnění, jelikož nadměrné množství krystaloidních roztoků přináší komplikace v podobě prohloubení koagulopatie zředěním koagulačních faktorů. Tomuto chorobnému stavu se snažíme vyhnout, jelikož koagulopatie spolu s hypotermií a metabolickou acidózou tvoří tzv. letální triádu. Tyto patologické procesy se navzájem ovlivňují a pokud nejsou zvládnuty může nastat multiorgánové selhání až smrt pacienta. Vlivem nedostatečné orgánové perfuze, v tomto případě na podkladě hypovolemie, vzniká metabolická acidóza. Přítomností velké krevní ztráty dochází ke ztrátám tepla porušením termoregulace a v důsledku krvácení

se spotřebovávají koagulační faktory a nastává koagulopatie. Současně přítomná acidóza a hypotermie negativně ovlivňují koagulopatii, která může opět vyvolat krvácení. (Miženková et al., 2022) V případě přetrvávající hypotenze při neúspěchu objemové náhrady, přistupujeme k farmakologické podpoře krevního oběhu aplikací vazopresorů, kdy v PNP je nejvíce využíván Noradrenalin. (Šeblová et al., 2018)

Aby výše zmíněná terapie mohla být uskutečněna, je třeba zajištění přístupu do krevního řečiště. Periferní žilní systém je primárním místem k zajištění přístupu do krevního oběhu. V případě zpravidla dvou nezdařených pokusů o zajištění periferního žilního vstupu je v urgentních situacích indikována inserce intraoseálního přístupu jako alternativa přístupu intravenózního. V případě periferní žilní kanylace zajišťujeme ideálně dva vysokoprůtokové periferní žilní katetry o průsvitu $\geq 18G$ (Šín et al., 2019). U pacientů bez hypotenze, kteří se zatím nenacházejí v šokovém stavu, avšak z mechanismu úrazu lze předpokládat možné vnitřní krvácení, by zajištění vstupu do cévního řečiště nikdy nemělo oddálit transport do zdravotnického zařízení. (NAEMT, 2020)

Nedílnou součástí terapie traumatického hemoragického šoku je oxygenoterapie, analgezie či analgosedace, fixace zlomenin a celková imobilizace. Traumatizovaní pacienti, kteří utrpěli velkou krevní ztrátu, jsou také nadměrně ohroženi hypotermií, proto během kontaktu s pacientem v přednemocniční péči dbáme na udržení tepelného komfortu pomocí využití dostupných pomůcek. (Remeš a Trnovská, 2013)

Farmakologickou možností stavění krvácení představuje kyselina tranexamová (TXA). Dle studie CRASH-2, publikované časopisem The Lancet v roce 2010, by její co nejčasnější intravenózní podání mělo být zváženo u pacientů se závažným traumatem a hemoragickým šokem, a to v bolusové dávce 1 g. Dle studie by tato dávka měla být následována infuzí s 1 g TXA aplikovanou v průběhu 8 hodin (Spahn et al., 2019) Účinnost tohoto antifibrinolytika a samotné jeho podání v PNP je však v dnešní době vystavena pochybnostem a v současnosti probíhající studie pomohou určit její roli v přednemocniční neodkladné péči.

5.4 Analgezie v přednemocniční neodkladné péči

Terapie pacienta v přednemocniční péči s sebou přináší ne vždy ideální podmínky pro získání všech důležitých informací o zraněném pacientovi. Například nemožnost dokonalého odběru osobní, farmakologické a alergické anamnézy. V případě nutnosti anestezie a následné tracheální intubace představuje riziko aspirace žaludečního obsahu,

jelikož pacienti v přednemocniční péči nebývají lační. Jedním z předpokladů pro zvládnutí urgentních stavů reprezentuje znalost farmakodynamiky a nežádoucích účinků využívaných léků a také dostatečné zkušenosti v oblasti zajištění dýchacích cest. (Knor a Málek, 2019)

Závažné úrazy přináší komplikace v podobě bolesti, proto je nezbytně nutné poskytnout trpícímu pacientovi odpovídající analgezií, která slouží mimo jiné také k potlačení stresového stavu pacienta. V dnešní době se nabízí mnohé možnosti, jak ve způsobu cesty podávání látky do organismu, tak dostupnost jednotlivých analgetik v PNP. Léčba bolesti by měla být zahájena co nejdříve, ideálně před manipulací s pacientem. Nejčastěji používanými farmaky jsou opioidní analgetika a ketamin (v analgetické dávce). Vhodná je jejich kombinace se sedativy (např. midazolam), díky kterým je účinek opioidů potencován. (Remeš a Trnovská, 2013) Aplikaci opioidů je doporučováno realizovat frakcionovaně z důvodu individuální vnímavosti jedince, jelikož mezi jejich nežádoucí účinky patří útlum dechu, a nadměrná dávka by tak mohla způsobit významnou dechovou depresi a bradykardii. V případě kraniocerebrálních poranění je třeba opatrnosti při podávání Fentanylu z důvodu možného vzestupu nitrolebního tlaku při rychlé intravenózní aplikaci (Remeš a Trnovská, 2013). Preferenčně aplikujeme opioidy intravenózní cestou do periferní žíly. Intramuskulární podání je nevhodné nejen z důvodu delší doby nástupu účinku, ale je také kontraindikováno v případě hypovolemického šoku, kdy by aplikovaná látka nebyla vstřebána z důvodu přítomnosti svalové hypoperfuze. Alternativní způsob podání analgezie představuje v urgentních situacích, vedle intraoseálního přístupu, také aplikace farmak intranazální cestou, kterou lze aplikovat opioidy, benzodiazepiny a ketamin. Tento způsob se jeví vhodným zejména u dětských pacientů nebo v situacích, kdy za daných okolností představuje výhodnější podání analgezie než při podání intravenózním. Ketamin je vhodnou volbou farmaka u pacientů se sníženým cirkulujícím objemem krve, a to nejen pro analgetické účely, ale také pro úvod do anestezie. (Knor a Málek, 2019)

5.5 Celková anestezie a umělá plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči

Celková anestezie zahrnuje analgezií, hypnózu, myorelaxaci, stabilizaci hemodynamiky a umělou plicní ventilaci. (Šeblová et al., 2018) V přednemocniční péči se zásadně využívají intravenózní anestetika, díky kterým dochází k vyrazení vědomí a také veškerých reakcí na zevní stimuly. Mezi nejčastěji využívané patří thiopental, propofol, etomidát a ketamin. (Šín et al., 2019) V případě potřeby celkové anestezie za současně

přítomného hypovolemického šoku je vhodné k jejímu úvodu použití ketaminu z důvodu sympatomimetických účinků tohoto farmaka. Užití thiopentalu a propofolu není kvůli jejich kardiodepresivním účinkům naopak při šokových stavech doporučováno. (Knor a Málek, 2019) Svalová myorelaxancia se využívají z důvodu usnadnění tracheální intubace a k provádění kvalitní umělé plicní ventilace. Pro rychlý nástup účinku, do 1 minuty od intravenózního podání, je v přednemocniční neodkladné péči nejčastěji používán sukcinylcholin. (Šín et al., 2019) Jelikož toto myorelaxancium však po aplikaci vyvolává svalové záškuby (fascikulace), je jeho podání kontraindikováno při spinálním poranění, kdy by fascikulace mohly způsobit sekundární poranění páteře a míchy a zhoršit tak neurologické postižení. (Ševčík a Matějovič, 2014) Adekvátní náhradu může v tomto případě představovat rocuronium z důvodu podobné rychlosti nástupu účinku. Snížení intenzity fascikulací lze také dosáhnout podáním malé dávky nedepolarizujícího myorelaxancia před samotnou aplikací sukcinylcholinu. (Knor a Málek, 2019)

Na celkovou anestezii navazuje následné, nejlépe definitivní, zajištění dýchacích cest pacienta. Celková anestezie je u traumatických pacientů indikována především z důvodu zabezpečení průchodnosti dýchacích cest a adekvátní ventilace, zejména v případě alterace stavu vědomí či bezvědomí, kdy pacient není schopen spontánně udržet dýchací cesty průchodné. Pomocné kritérium může představovat GCS pod 8 bodů. Důležité je však zhodnotit celkový stav pacienta (Knor a Málek, 2019). Mezi další indikace řadíme závažné poranění obličeje, polytraumata, kraniocerebrálním poranění, rozsáhlé popáleniny a inhalační trauma. Samozřejmostí je zajištění dýchacích cest a UPV během a po kardiopulmonální resuscitaci. (Remeš a Trnovská, 2013) V urgentních situacích se provádí tzv. blesková intubace (RSI – rapid sequence intubation). Podmínkou je mít připravená výše zmíněná farmaka a veškeré pomůcky pro provedení rychlé intubace. Pokud to lze, pacienta před samotnou tracheální intubací preoxygenujeme. Postup tracheální intubace musíme zohlednit při poranění či podezření na poranění krční páteře. V tomto případě uskutečňujeme tracheální intubaci za manuální stabilizace krční páteře v dlouhé ose, přičemž bimanuálně fixujeme hlavu pacienta ve středním postavení a provádíme mírný šetrný záklon hlavy za jemného tahu. (Šeblová et al., 2018) Po definitivním zajištění dýchacích cest tracheální intubací je nutné ověřit správnost intubace pozitivním poslechovým nálezem nad oběma plicními křídly a použitím kapnometru, jehož hodnoty nás ubezpečují o správnosti intubace. Následuje připojení pacienta k ventilátoru. Parametry ventilace pacienta volíme takové, které se nejvíce přibližují předpokládaným fyziologickým hodnotám pacienta. (Knor a Málek, 2019)

5.6 Transport a směrování pacienta

Neméně důležitou částí po zajištění a stabilizaci pacienta na místě vzniku úrazu je volba rychlého a obzvláště šetrného typu transportu k definitivnímu ošetření do cílového zdravotnického zařízení. Toto zařízení musí být odborně způsobilé v zajištění pokračování zdravotní péče o pacienta vzhledem k odpovídající závažnosti postižení jeho zdraví. (Šín et al., 2019) V určitých situacích, kdy by pacient neprofitoval z transportu pozemní cestou, například z důvodu prodloužení přednemocniční fáze léčby, které zejména u pacientů s neošetřeným vnitřním zdrojem krvácením a s traumaticko-hemoragickým šokem zvyšuje riziko úmrtí pacienta, je indikován transport leteckou záchrannou službou. Dalším důvodem k nasazení LZS může být například ohrožení pacienta transportním traumatem při pozemním transportu, potřeba primárního směrování pacienta do specializované centrové péče či nemožnosti dosažení místa zásahu pozemní cestou. (SUMMK ČLS JEP, 2021)

Aby byla zajištěna odpovídající následná péče ve zdravotnickém zařízení v přímé návaznosti na péči přednemocniční, probíhá při prvotním ošetření třídění úrazových pacientů. Třídění má za úkol identifikovat pacienty, kteří by měli být z místa vzniku úrazu transportováni přímo do centra vysoce specializované traumatologické péče (do tzv. traumacentra) z důvodu pravděpodobného či přímého ohrožení životních funkcí. Třídění úrazových pacientů probíhá na základě **hodnot fyziologických funkcí** zjištěných na místě úrazu, odhalených **anatomických poranění** a určitých kritérií souvisejících s **mechanismem vzniku úrazu** (viz. příloha č. 3). Pacient splňující alespoň jedno kritérium v některé z výše uvedených skupin třídění se označuje za takzvaného triáž pozitivního pacienta a je tedy indikován přímý transport do traumacentra. (MZČR, 2021)

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

V této bakalářské práci byl stanoven 1 hlavní cíl a 5 dílčích cílů.

Hlavní cíl

Ověřit teoretické znalosti studentů bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství v oblasti šokových stavů, patofyziologii vnitřního krvácení a terapeutických postupů v přednemocniční neodkladné péči spojených s touto problematikou.

Dílčí cíle

- C1 Ověřit teoretické znalosti studentů týkající se problematiky šokových stavů.
- C2 Ověřit teoretické znalosti studentů v rozpoznání život ohrožujícího krvácení.
- C3 Ověřit, zda se studenti orientují v problematice rozdílných druhů vnitřního krvácení.
- C4 Zjistit, zda studenti dokáží rozpoznat kritéria pro primární směřování pacienta do traumacentra.
- C5 Zjistit, jaké jsou rozdíly v teoretických znalostech mezi studenty 2. a 3. ročníku v problematice šokových stavů, patofyziologii vnitřního krvácení a terapeutických postupů v PNP.

7 VÝZKUMNÉ PŘEDPOKLADY

- VP1 Předpokládáme, že studenti 3. ročníku budou ze 100 % úspěšní v otázkách týkajících se charakteristiky šokových stavů.
- VP2 Předpokládáme, že studenti 2. ročníku budou ze 70 % a více úspěšní v otázkách týkajících se charakteristiky šokových stavů.
- VP3 Předpokládáme, že studenti z obou ročníků budou ze 70 % a více úspěšní v rozpoznání kritérií pro život ohrožující krvácení.
- VP4 Předpokládáme, že studenti 3. ročníku budou ze 70 % a více úspěšní v otázkách týkající problematiky rozdílných druhů vnitřního krvácení.
- VP5 Předpokládáme, že studenti 2. ročníku budou z 50 % a více úspěšní v otázkách týkající problematiky rozdílných druhů vnitřního krvácení.
- VP6 Předpokládáme, že studenti 3. ročníku budou ze 100 % úspěšní v rozpoznání kritérií pro primární směřování pacienta do traumacentra.
- VP7 Předpokládáme, že studenti 2. ročníku budou ze 70 % a více úspěšní v rozpoznání kritérií pro primární směřování pacienta do traumacentra.
- VP8 Předpokládáme, že u studentů 3. ročníku bude zaznamenáno o 30 % více správných odpovědí v dotazníkovém šetření než u studentů 2. ročníku.

8 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Pro dotazníkové výzkumné šetření byli osloveni studenti bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství studujících ve druhých a třetích ročnících. Výzkumné šetření bylo provedeno celkem na čtyřech fakultách vysokých škol v České republice, a to na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice, Fakultě zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze.

9 METODIKA PRÁCE

Praktická část této bakalářské práce je tvořena metodou kvantitativního výzkumu, který byl proveden formou dotazníkového šetření. Žádost o souhlas s výzkumným šetřením byla zaslána na fakulty příslušných univerzit. Dotazník byl zpracován elektronicky pomocí internetového serveru www.survio.com a po schválení vedením jednotlivých fakult byl dotazník respondentům distribuován prostřednictvím emailu.

Sběr byl realizován v období od 24.1.2023 do 28.2.2023. Dotazník byl zcela anonymní a obsahoval celkem 18 uzavřených otázek s jednou nebo více možných správných odpovědí. Pro zpracování byla též použita internetová stránka www.survio.com, textový procesor Microsoft Word a tabulkový procesor Microsoft Excel.

10 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

V následné části jsou zaznamenány a analyzovány odpovědi na jednotlivé otázky dotazníkového šetření týkající se vnitřního krvácení úrazové etiologie a šokových stavů v PNP.

Otázka č. 1: V jakém jste ročníku?

Tabulka 1 Rozdělení respondentů dle ročníku

Odpověď na otázku	Absolutní četnost	Relativní četnost
2. ročník	43	54 %
3. ročník	37	46 %
Celkem	80	100 %

Zdroj: vlastní

Otázkou č. 1 bylo v dotazníku zjišťováno, v jakém ročníku se respondenti nacházejí. Odpovědi jsou zaneseny v tabulce 1. Z celkového počtu 80 dotazovaných odpovědělo 43 (53,8 %) pro 2. ročník a 37 (46,3 %) respondentů pro 3. ročník.

Otázka č. 2: Na jaké fakultě studujete?

Tabulka 2 Fakulty dotazovaných respondentů

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Fakulta zdravotnických studií, Západočeská univerzita v Plzni	39	49 %	17	40 %	22	60 %
Fakulta zdravotnických studií, Univerzita Pardubice	19	24 %	10	23 %	9	24 %
Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem	6	8 %	4	9 %	2	5 %
Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze	16	20 %	12	28 %	4	11 %

Zdroj: vlastní

V otázce č. 2 byli respondenti tázáni, na které univerzitě a fakultě studují. Odpovědi jsou zaznamenány v tabulce 2. Z celkového počtu 80 dotazovaných odpovědělo 39 (49 %) pro Fakultu zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 19 (24 %) pro Fakultu zdravotnických studií Univerzity Pardubice, 6 (8 %) pro Fakultu zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a 16 (20 %) pro Fakultu biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze.

Z tabulky dále vyplývá, že zúčastněných respondentů, kteří studují ve druhém ročníku (43) bylo 17 (40 %) z Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 10 (23 %) z Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice, 4 (9 %) z Fakulty zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a 12 (28 %) z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze.

Dalším údajem z tabulky je zastoupení respondentů třetích ročníků na jednotlivých fakultách. Z celkového počtu 37 respondentů z třetích ročníků bylo 22 (60 %) z Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 9 (24 %) z Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice, 2 (5 %) z Fakulty zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a 4 (11 %) z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze.

Otázka č. 3: Pro šokové stavy je charakteristické?

Odpovědi na otázku:

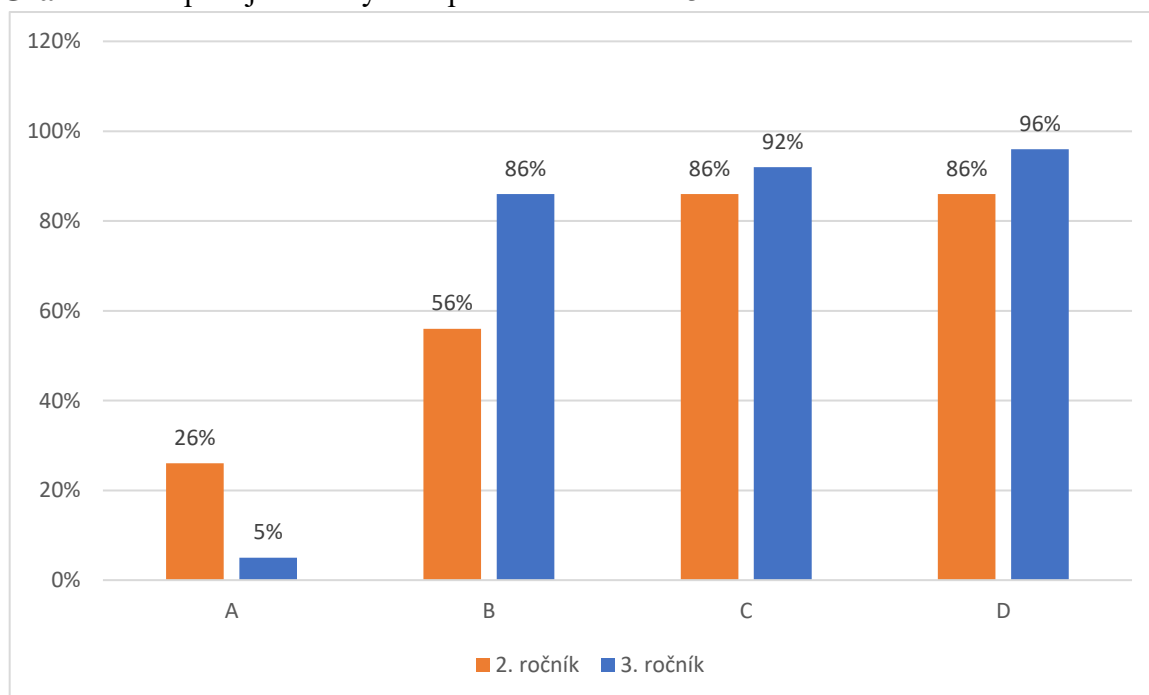
- a. Hlavní příčinou všech typů šokových stavů bývá selhání srdce jako pumpy.
- b. Rozvoj tkáňové hypoperfuze.**
- c. Jsou spojovány s nedostatečnou dodávkou kyslíku a živin tkáním organismu.**
- d. Bez včasné a adekvátní terapie mohou vést ke smrti.

Tabulka 3 Úspěšnost respondentů v otázce č. 3

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	39	49 %	13	30 %	26	70 %
Chybné řešení	41	51 %	30	70 %	11	30 %

Zdroj: vlastní

Graf 1 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 3



Zdroj: vlastní

V otázce č. 3 jsme se ptali na obecnou charakteristiku šokových stavů. V tabulce 3 je zanesena úspěšnost na tuto otázku. Respondenti mohli zvolit více možností, za správné řešení otázky však bylo považováno, pokud respondenti zvolili pouze kombinaci možností B, C a D. Celková úspěšnost všech dotazovaných studentů, tedy studentů druhých i třetích ročníků dohromady, byla 49 %. Z toho vyplývá, že 39 studentů z celkových 80 odpovědělo na tuto otázku správně. Úspěšnost studentů pouze z 2. ročníku představovala 30 % (13 z 43) a studentů 3. ročníku 70 % (26 z 37). Studenti 3. ročníku byli v této otázce o 40 % úspěšnější.

Při analytickém zpracování jednotlivých odpovědí, které jsou zaznamenány v grafu 1, bylo zjištěno, že nesprávnou možnost zvolila zhruba $\frac{1}{4}$ (26 %) studentů 2. ročníku a jen mizivá část studentů 3. ročníku (5 %). Valná většina studentů 3. ročníku (86 %) označila správnou možnost B, studenti 2. ročníku tuto možnost zvolili z nadpoloviční většiny (56 %). Následující správnou možností byla možnost C „*Šokové stavy jsou spojovány s nedostatečnou dodávkou kyslíku a živin tkáním organismu.*“ a možnost D „*Bez včasné a adekvátní terapie mohou vést šokové stavy ke smrti.*“, které studenti obou ročníků označili z naprosté většiny.

Otázka č. 4: O hypovolemickém šoku platí?

Odpovědi na otázku:

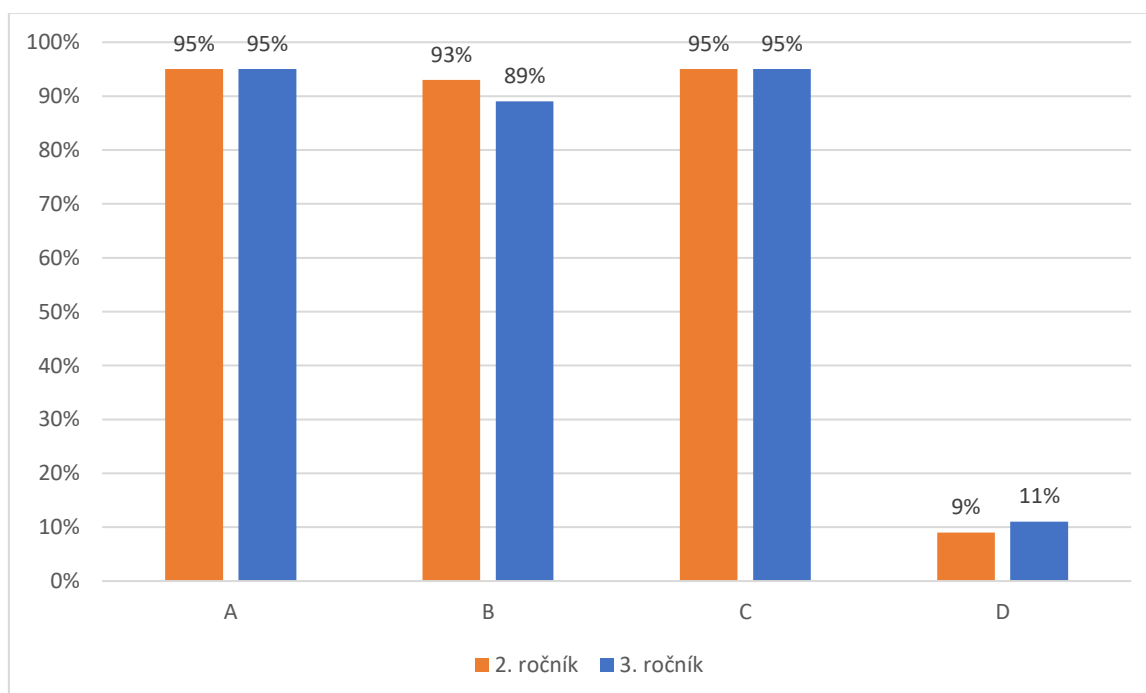
- a. Je přítomna nedostatečná náplň cévního řečiště.
- b. Může být přítomna porucha vědomí.
- c. Jeho hemoragická forma je spojena se značnou krevní ztrátou.
- d. Ztráta krevní plazmy nemůže být jeho příčinou.

Tabulka 4 Úspěšnost respondentů v otázce č. 4

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	61	76 %	34	79 %	27	73 %
Chybné řešení	19	24 %	9	21 %	10	27 %

Zdroj: vlastní

Graf 2 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 4



Zdroj: vlastní

Otázka č. 4 se zaměřovala na pravdivost tvrzení o hypovolemickém šoku. Úspěšnost respondentů je zaznamenána v tabulce 4. Studenti mohli zvolit více odpovědí, avšak správným řešením této otázky bylo pouze současné označení možností A, B a C. To se podařilo 76 % z celkového počtu dotazovaných, správné řešení tedy zvolilo 61 studentů z 80 dotazovaných. Studenti 2. ročníku byli úspěšní ze 79 % (34 ze 43) a studenti 3. ročníku ze 73 % (27 z 37). Studenti 2. ročníku v této otázce chybovali o 6 % méně než studenti 3. ročníku.

Po analýze jednotlivých odpovědí v grafu 2 vyplynulo, že téměř všichni ze studentů správně zvolili možnost A „*Je přítomna nedostatečná náplň cévního řečiště.*“, B „*Může být přítomna porucha vědomí.*“ a C „*Jeho hemoragická forma je spojena se značnou krevní ztrátou.*“. Velmi malé množství studentů označilo chybnou možnost D „*Ztráta krevní plazmy nemůže být jeho příčinou.*“.

Otázka č. 5: Jednou z příčin rozvoje NEhemoragického šokového stavu může být?

Odpovědi na otázku:

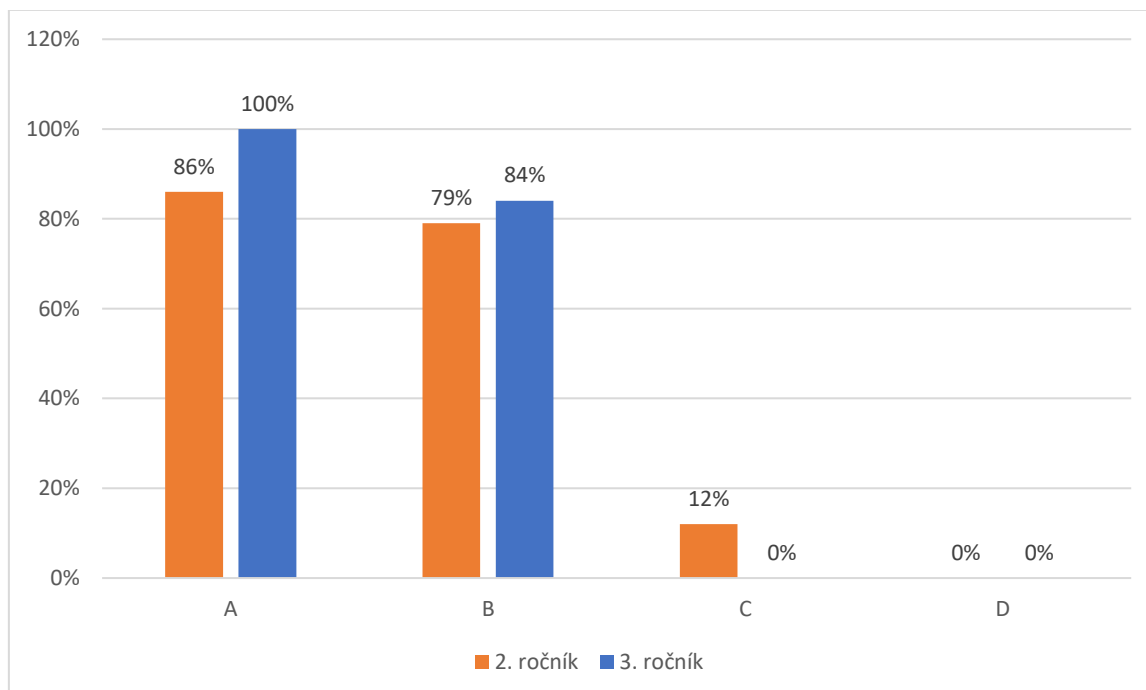
- a. Popálení větší plochy tělesného povrchu.
- b. Déle trvající průjmy či zvracení.
- c. Vnitřní krvácení.
- d. Masivní zevní krvácení.

Tabulka 5 Úspěšnost respondentů v otázce č. 5

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	59	74 %	28	65 %	31	84 %
Chybné řešení	21	26 %	15	35 %	6	16 %

Zdroj: vlastní

Graf 3 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 5



Zdroj: vlastní

Otázka č. 5 byla zaměřena na příčiny rozvoje nehemoragického šoku. Úspěšnost této otázky je zaznamenána v tabulce 5. Studenti mohli označit více možností a kombinace odpovědí A a B byla správným řešením této otázky. Úspěšnost celkového počtu studentů v této otázce představovala 74 %, správné řešení tedy zvolilo 59 studentů z 80 dotazovaných. U studentů 2. ročníku byla úspěšnost 65 % (28 ze 43) a u studentů 3. ročníku 84 % (31 z 37). Studenti z 3. ročníku byli v této otázce úspěšnější o 19 % oproti respondentům z 2. ročníku.

Analýza odpovědí k této otázce v grafu 3 ukázala, že správné odpovědi na otázku, kterými byly možnosti A „*Popálení větší plochy tělesného povrchu.*“ a B „*Déle trvajících průjmy či zvracení.*“ zvolila převážná většina studentů. Studenti 3. ročníku dokonce volili jen tyto dvě správné možnosti. Nesprávnou možnost C „*Vnitřní krvácení.*“ zvolilo malé množství studentů 2. ročníku (12 %). Možnost D „*Masivní zevní krvácení.*“ nevolil nikdo z dotazovaných.

Otázka č. 6: Za život ohrožující krvácení lze označit?

Odpovědi na otázku:

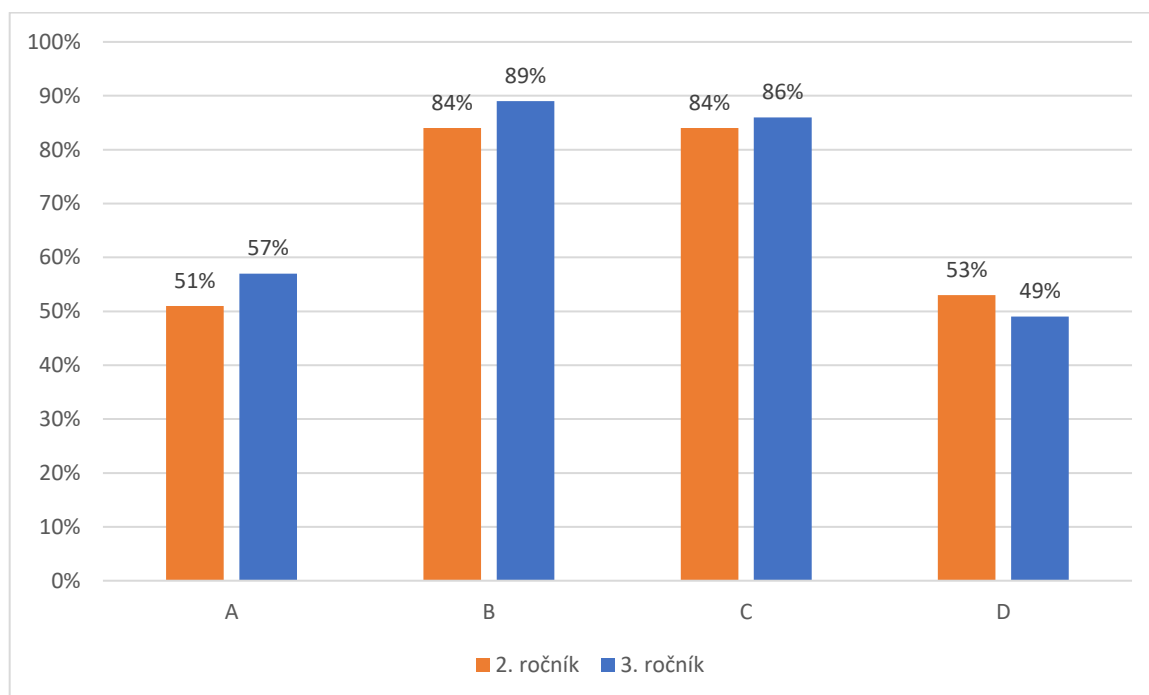
- a. Ztrátu celého cirkulujícího objemu krve v průběhu 12 hodin.
- b. Ztrátu 50 % cirkulujícího objemu krve během 3 hodin.
- c. Pokračující krevní ztrátu 150 ml/min u dospělého člověka.
- d. Krvácení do CNS.

Tabulka 6 Úspěšnost respondentů v otázce č. 6

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	22	28 %	11	26 %	11	30 %
Chybné řešení	58	73 %	32	74 %	26	70 %

Zdroj: vlastní

Graf 4 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 6



Zdroj: vlastní

V otázce č. 6 byli respondenti dotazováni na znalost kritérií pro život ohrožující krvácení. Tabulka 6 zaznamenává úspěšnost respondentů. Studenti měli možnost zvolit více odpovědí. Správné řešení této otázky představovalo zvolení všech možností, tedy odpovědí A, B, C i D. Správné řešení na tuto otázku zvolilo pouze 22 studentů z 80, tedy 28 % dotazovaných. Studenti z 2. ročníku byli úspěšní z 26 % (11 ze 43) a studenti ze 3. ročníku z 30 % (11 z 37). Respondenti z 3. ročníku tak byli v této otázce úspěšnější o 4 % oproti respondentům z 2. ročníku.

Na základě analýzy jednotlivých odpovědí v grafu 4 jsme zjistili, že u studentů v zásadě nepředstavoval problém správně zvolit možnost B „Ztrátu 50 % cirkulujícího objemu krve během 3 hodin.“ a možnost C „Pokračující krevní ztrátu 150 ml/min u dospělého člověka.“, které zvolilo nad 80 % studentů obou ročníků, avšak pro správné řešení této otázky bylo potřeba označit také možnost A „Ztrátu celého cirkulujícího objemu krve v průběhu 12 hodin.“ a možnost D „Krvácení do CNS.“. Tyto dvě možnosti volilo pouze zhruba 50 % respondentů z obou ročníků.

Otázka č. 7: U pacienta bez ošetřeného zdroje krvácení se v přednemocniční neodkladné péči snažíme o udržení systolického krevního tlaku?

Odpovědi na otázku:

- a. Maximálně 70 mmHg.
- b. 90 mmHg.**
- c. 100-110 mmHg.
- d. Snažíme se dosáhnout normotenze.

Tabulka 7 Úspěšnost respondentů v otázce č. 7

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
A	7	9 %	3	7 %	4	11 %
B	57	71 %	29	68 %	28	76 %
C	15	19 %	10	23 %	5	13 %
D	1	1 %	1	2 %	0	0 %

Zdroj: vlastní

V otázce č. 7 jsme zjišťovali, zda respondenti vědí, jakou hodnotu systolického krevního tlaku se v PNP snažíme udržet u pacienta s neošetřeným zdrojem vnitřního krvácení. V této otázce mohli respondenti zvolit pouze jednu odpověď a správnou možností byla možnost B.

První část tabulky 7 znázorňuje odpovědi všech zúčastněných respondentů. Z celkového počtu 80 respondentů odpovědělo 7 (9 %) pro možnost A, 57 (71 %) respondentů správně označilo možnost B, 15 (19 %) respondentů označilo možnost C a 1 (1 %) respondent označil možnost D.

Druhá část tabulky zobrazuje odpovědi respondentů z 2. ročníku, jejichž počet byl 43 a z nichž 3 (7 %) označili možnost A, 29 (68 %) správnou možnost B, 10 (23 %) možnost C a 1 (2 %) možnost D.

Třetí část tabulky je zaměřena na respondenty z 3. ročníku, jejichž počet představoval 37. 4 (11 %), z nichž zvolilo možnost A, 28 (76 %) správně označilo možnost B a 5 (13 %) možnost C. Žádný z nich neoznačil možnost D.

Respondenti z 3. ročníku byli v této otázce úspěšnější o 8 % než respondenti z 2. ročníku.

Otázka č. 8: Takzvaná letální triáda zahrnuje tyto patologické stavy?

Odpovědi na otázku:

- a. Koagulopatii, hypotermii, rozvoj alkalózy.
- b. Koagulopatii, hypertermii, rozvoj acidózy.
- c. Koagulopatii, hypotermii, rozvoj acidózy.**
- d. Hyperkoagulaci, hypertermii, rozvoj acidózy.

Tabulka 8 Úspěšnost respondentů v otázce č. 8

8Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
A	5	6 %	5	12 %	0	0 %
B	5	6 %	5	12 %	0	0 %
C	70	88 %	33	76 %	37	100 %
D	0	0 %	0	0 %	0	0 %

Zdroj: vlastní

Otázkou č. 8 jsme ověřovali, zda dotazovaní respondenti znají patologické stavy, jež zahrnují tzv. letální triádu. Respondenti mohli v této otázce zvolit pouze jednu odpověď. Správnou odpovědí byla možnost C

První část tabulky 8 znázorňuje odpovědi všech 80 zúčastněných respondentů. 5 (6 %) respondentů označilo odpověď A, 5 (6 %) respondentů odpověď B, 70 (88 %) respondentů správnou odpověď C. Žádný z respondentů neoznačil možnost D.

Druhá část tabulky zaznamenává pouze odpovědi respondentů 2. ročníku. Z počtu 43 respondentů 5 (12 %) označilo odpověď A, následujících 5 (12 %) odpověď B, 33 (76 %) označilo správnou odpověď C. Žádný z respondentů neoznačil možnost D.

Třetí část tabulky zahrnuje odpovědi 37 respondentů z 3. ročníku, z nichž všichni zvolili správnou možnost „C“.

Respondenti z 3. ročníku byli v této otázce úspěšnější o 24 % než respondenti z 2. ročníku.

Otázka č. 9: V důsledku nedostatečného zásobení tkání kyslíkem?

Odpovědi na otázku:

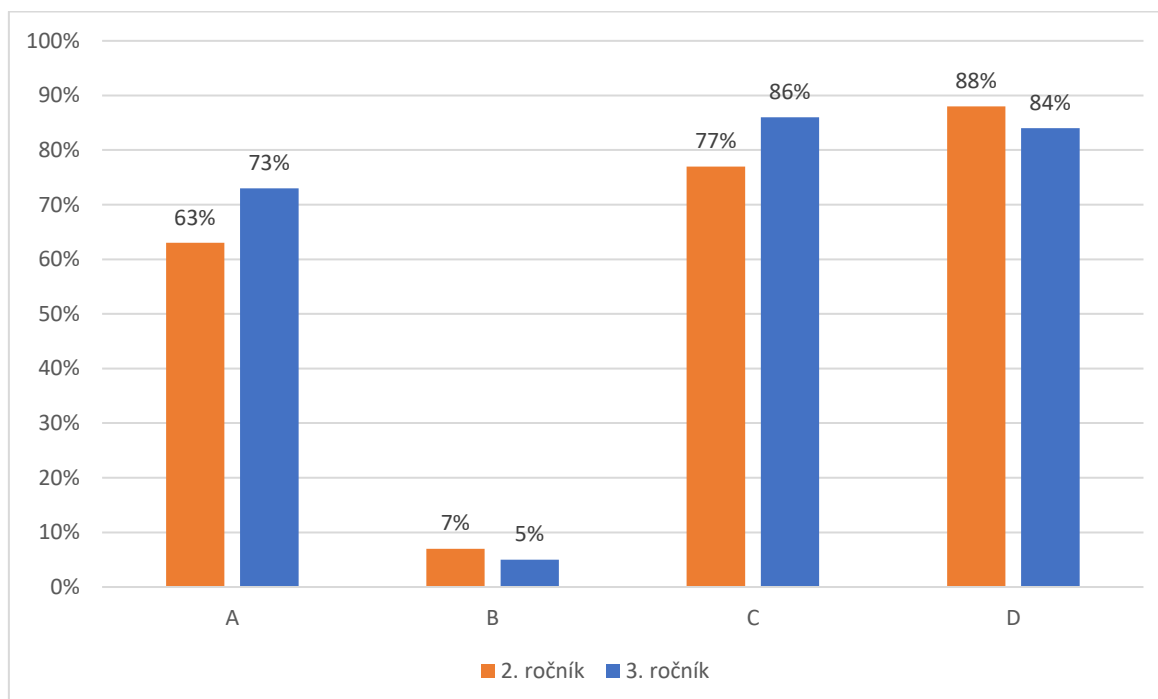
- a. Dochází k anaerobnímu metabolismu.
- b. Snižuje se tvorba laktátu.
- c. Rozvíjí se metabolická acidóza.
- d. Může dojít k multiorgánovému selhání.

Tabulka 9 Úspěšnost respondentů v otázce č. 9

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	39	49 %	20	47 %	19	51 %
Chybné řešení	41	51 %	23	53 %	18	49 %

Zdroj: vlastní

Graf 5 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 9



Zdroj: vlastní

Otázkou č. 9 jsme se studentů tázali na důsledky nedostatečného zásobení tkání kyslíkem. Otázka umožňovala zvolit více odpovědí. Správné odpovědi představovaly možnosti A, C a D a označení jejich kombinace bylo správným řešením. Tabulka 9 zobrazuje úspěšnost studentů. Celková úspěšnost studentů napříč 2. i 3. ročníkem byla pouze 50 %. Studenti 2. ročníku dosáhli úspěšnosti 47 % (20 ze 43) a studenti 3. ročníku 51 % (19 z 37). Respondenti z 3. ročníku byli tedy v této otázce o 4 % úspěšnější.

Analýza jednotlivých odpovědí v grafu 5 odhalila, že navzdory značnému počtu zvolení správných možností A „*Dochází k anaerobnímu metabolismu.*“, C „*Rozvíjí se metabolická acidóza.*“ a D „*Může dojít k multiorgánovému selhání.*“ relativně malá část studentů označila jejich kombinaci, jež byla podmínkou pro úspěšné řešení otázky. Nepatrná část studentů zvolila chybnou možnost B „*Snižuje se tvorba laktátu.*“.

Otázka č. 10: Nárůstem nitrolebního hematomu je pacient ohrožen?

Odpovědi na otázku:

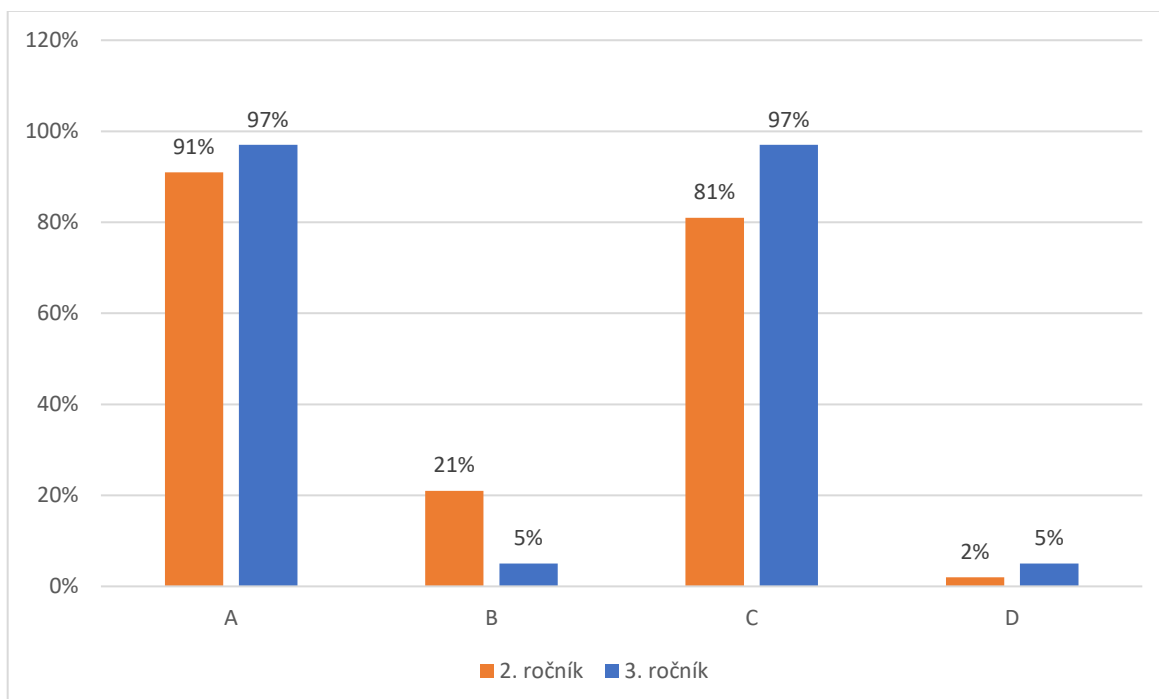
- a. Nitrolební hypertenzí.
- b. Hemoragickým šokem.
- c. Ischemií mozku.
- d. Ischemií myokardu.

Tabulka 10 Úspěšnost respondentů v otázce č. 10

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	56	70 %	26	60 %	31	84 %
Chybné řešení	24	30 %	17	40 %	6	16 %

Zdroj: vlastní

Graf 6 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 10



Zdroj: vlastní

Otázka č. 10 byla zaměřena na to, čím je pacient ohrožen, pokud u něj dojde k nárůstu nitrolebního hematomu. Studenti měli možnost volit více možností, správné řešení však představovalo pouze současné zvolení odpovědí A a C. Úspěšnost respondentů je zanesena v tabulce 10. Celková úspěšnost studentů představovala 70 %, úspěšnost pouze studentů 2. ročníku byla 60 % a studentů 3. ročníku 84 %. Studenti 3. ročníku byli v této otázce úspěšnější o 24 %.

Po analýze jednotlivých odpovědí je v grafu 6 vidět, že správné možnosti A „Nitrolební hypertenzí.“ a C „Ischemií mozku.“ zvolila většina studentů (z obou ročníků nad 80 %). Pro studenty 3. ročníku nepředstavoval problém rozlišit nesprávné odpovědi, kterými byly možnost B „Hemoragickým šokem.“ a D „Ischemií myokardu.“ a tyto odpovědi jimi byly zvoleny pouze z 5 %. Naopak studenti 2. ročníku poměrně chybovali označováním možnosti B, jež označovali z 21 %.

Otázka č. 11: Příznaky či komplikace nitrolebního krvácení mohou být?

Odpovědi na otázku:

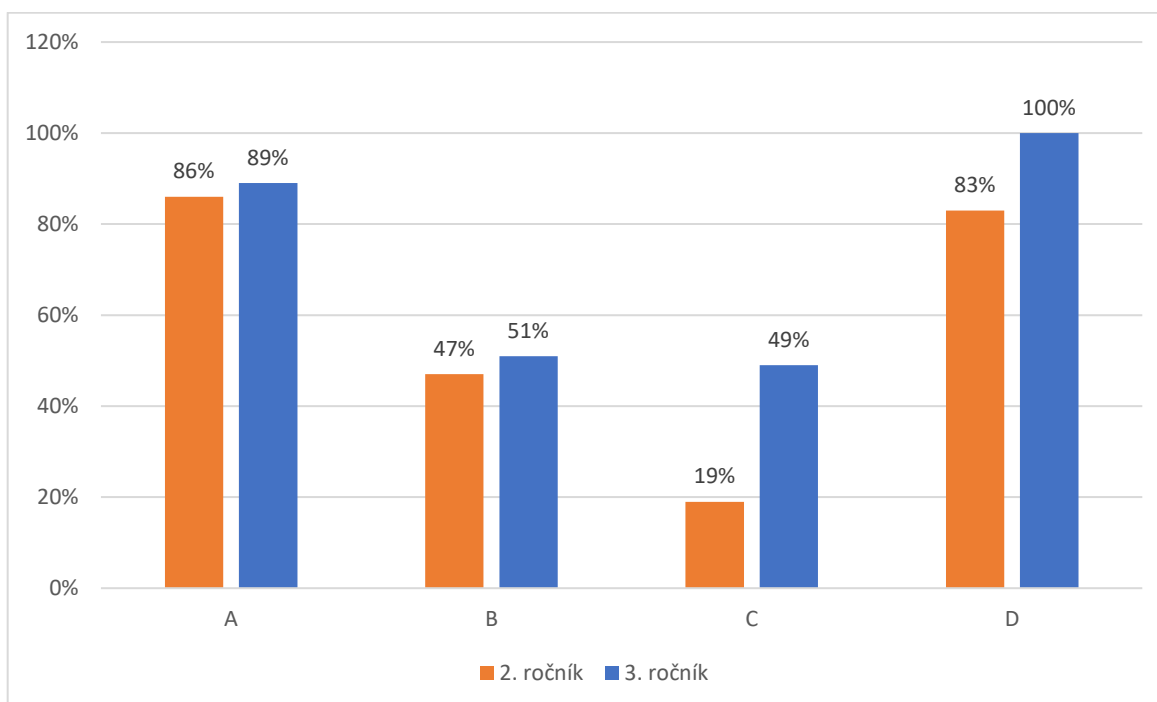
- a. Mydriáza, hemiparéza.
- b. Zástava dechu.
- c. Příznaky opozice šíje.
- d. Alterace stavu vědomí.

Tabulka 11 Úspěšnost respondentů v otázce č. 11

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	16	20 %	3	7 %	13	35 %
Chybné řešení	64	80 %	40	93 %	24	65 %

Zdroj: vlastní

Graf 7 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 11



Zdroj: vlastní

V otázce č. 11 měli respondenti zvolit možné příznaky či komplikace nitrolebního krvácení. Úspěšnost otázky je zaznamenána v tabulce 11. Respondenti opět mohli označit více odpovědí a za správné řešení bylo považováno, pokud označili všechny z nabízených, tedy možnost A, B, C i D. Správně tak učinilo 16 (20 %) z celkového počtu 80 dotazovaných. Respondenti z 2. ročníku byli úspěšní ze 7 % (3 ze 43) a respondenti z 3. ročníku z 35 % (13 z 37). Studenti z 3. ročníku tak byli o 28 % úspěšnější než respondenti z 2. ročníku.

Analýza jednotlivých odpovědí je uvedena v grafu 7. Možnost A „*Mydriáza, hemiparéza.*“ a D „*Alterace stavu vědomí.*“ nepředstavovala pro studenty problém a byla označována z více jak 80 % u obou ročníků. Možnost B „*zástava dechu*“ byla studenty volena zhruba z 50 % v obou ročnících. Jako největší problém, zejména pro studenty 2. ročníku, kteří ji označovali pouze z 19 %, se jevila možnost C „*Příznaky opozice šije.*“.

Otázka č. 12: Rozvojem závažného hemotoraxu vznikají komplikace v podobě?

Odpovědi na otázku:

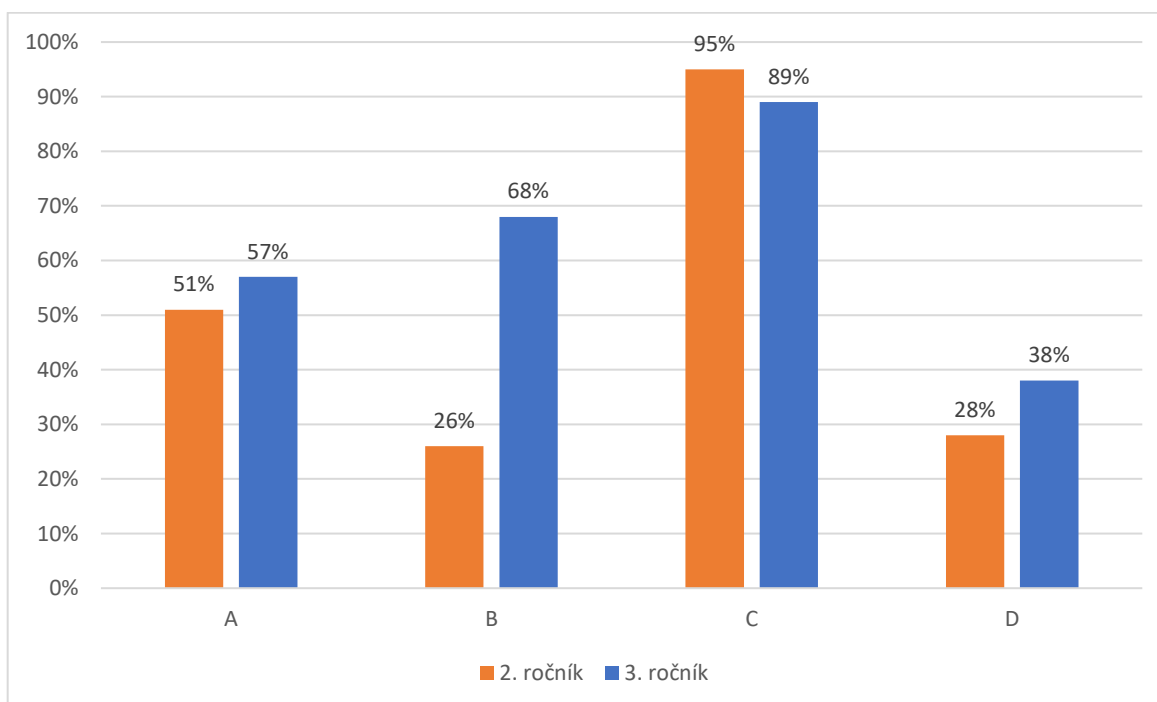
- a. Hemoragického šoku.
- b. Obstrukčního šoku.
- c. Oběhové a ventilační nestability.
- d. Srdeční tamponády.

Tabulka 12 Úspěšnost respondentů v otázce č. 12

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	11	14 %	6	14 %	5	14 %
Chybné řešení	69	86 %	37	86 %	32	86 %

Zdroj: vlastní

Graf 8 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 12



Zdroj: vlastní

Otázka č. 12 byla zaměřena na komplikace závažného hemotoraxu. Úspěšnost respondentů je zanesena v tabulce 12. Otázka umožňovala zvolení více odpovědí a za správné řešení byla považována kombinace odpovědí A, B a C. Z celkového počtu 80 respondentů zvolilo správné řešení 11 (14 %). Z 2. ročníku byli dotazovaní úspěšní z 14 % (6 ze 43) a respondenti z 3. ročníku také ze 14 % (5 z 37).

Analýza jednotlivých odpovědí je uvedena v grafu 8. Správná možnost A „*Hemoragického šoku*.“ byla studenty obou ročníků volena zhruba z 50 %. Následující správná možnost B „*Obstrukčního šoku*.“ představovala problém pro studenty 2. ročníku, kteří její označení volili jen z 26 %, studenti 3. ročníku tuto možnost označovali téměř ze 70 %. Poslední správnou možností byla možnost C „*Oběhové a ventilační nestability*.“, jejíž správností si studenti byli nejvíce jisti, jelikož měla největší procentuální zastoupení z obou ročníků, a to okolo 90 %. Zajímavý údaj vyplynul z analýzy nesprávné možnosti D „*Srdeční tamponády*.“, kterou označila zhruba 1/3 studentů z 2. ročníku, avšak studenti 3. ročníku tuto nesprávnou variantu volili téměř ze 40 %.

Otázka č. 13: Pohrudniční dutina dospělého člověka dokáže pojmout až?

Odpovědi na otázku:

- a. 200 ml krve.
- b. 500 ml krve.
- c. 1000 ml krve.
- d. Polovinu cirkulujícího objemu krve.**

Tabulka 13 Úspěšnost respondentů v otázce č. 13

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
A	5	6 %	5	12 %	0	0 %
B	23	29 %	17	40 %	6	16 %
C	28	35 %	13	30 %	15	41 %
D	24	30 %	8	18 %	16	43 %

Zdroj: vlastní

V otázce č.13 jsme se respondentů ptali na objem krve, který dokáže pojmout pohrudniční dutina dospělého člověka. Tato otázka měla jednu správnou odpověď, kterou byla odpověď D.

První část tabulky 13 zachycuje odpovědi všech zúčastněných respondentů. Z celkového počtu 80 respondentů odpovědělo 5 (6 %) pro možnost A, 23 (29 %) pro možnost B, 28 (35 %) označilo možnost C a správně zvolilo 24 (30 %) respondentů možnost D.

Druhá část tabulky zobrazuje odpovědi respondentů z 2. ročníku, jejichž počet byl 43, a z nichž 5 (12 %) označilo možnost A, 17 (40 %) možnost B, 13 (30 %) možnost C a 8 (18 %) správnou možnost D.

Třetí část tabulky je zaměřena na respondenty z 3. ročníku, jejichž počet představoval 37. Žádný z nich neoznačil možnost A, 6 (16 %) označilo možnost B, 15 (41 %) možnost C a správnou odpověď D označilo 16 (43 %) respondentů.

Z tabulky 13 vyplývá, že nejčastěji volenou odpovědí studentů 2. ročníku byla chybná možnost B. U studentů 3. ročníku byl rozdíl pouze o jeden hlas mezi možnostmi C a D ve prospěch možnosti D (15:16). Další chybnou odpověď A zvolilo pouze 5 studentů (12 %) z 2. ročníku, z 3. ročníku tuto možnost nezvolil žádný ze studentů.

Otázka č. 14: Srdeční tamponádu je charakterizuje?

Odpovědi na otázku:

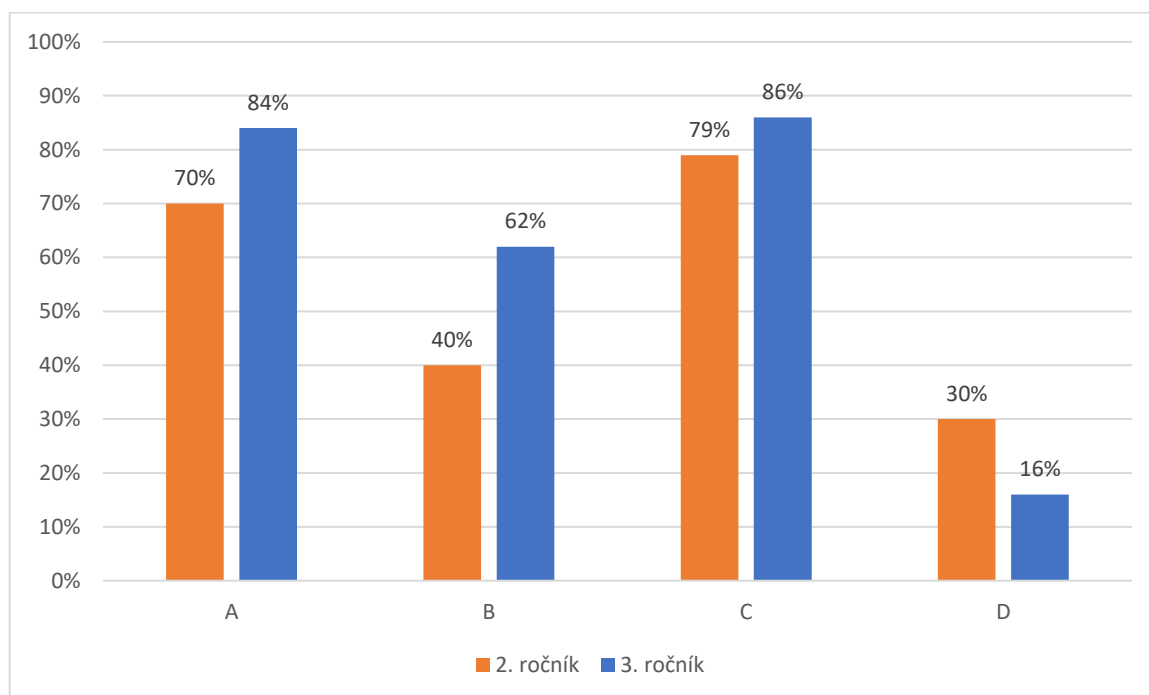
- a. Zvýšená náplň krčních žil.
- b. Paradoxní puls.
- c. Poslechově oslabené srdeční ozvy.
- d. Fyziologický nález na EKG.

Tabulka 14 Úspěšnost respondentů v otázce č. 14

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	24	30 %	7	16 %	17	46 %
Chybné řešení	56	70 %	36	84 %	20	54 %

Zdroj: vlastní

Graf 9 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 14



Zdroj: vlastní

V otázce č. 14 jsme ověřovali, zda studenti mají přehled o charakteristickém klinickém obrazu srdeční tamponády. V otázce bylo možné označit více odpovědí a správným řešením byla zvolená sestava možností A, B a C. V tabulce 14 je zanesena úspěšnost dotazovaných na tuto otázku. Z celkového počtu 80 respondentů správně odpovědělo 24 (30 %). Úspěšnost 16 % (7 z 43) byla zaznamenána u respondentů z 2. ročníku a úspěšnost 46 % (17 z 37) u dotazovaných z 3. ročníku. V porovnání úspěšnosti mezi 2. a 3. ročníkem byli respondenti z 3. ročníku úspěšnější o 30 %.

Analýza jednotlivých odpovědí v grafu 9 ukazuje, že nejvíce volenými odpověďmi byla možnost A „Zvýšená náplň krčních žil.“ a možnost C „Poslechově oslabené srdeční ozvy.“, které studenti 2. ročníku označovali z více jak 70 % a studenti z 3. ročníku z více jak 80 %. Nejvíce studenti chybovali tím, že neoznačili možnost B „Paradoxní puls.“, která také byla správnou odpovědí. Nesprávnou možnost D „Fyziologický nález na EKG.“ označilo 30 % studentů 2. ročníku a 16 % studentů 3. ročníku.

Otázka č. 15: Nejčastějším zdrojem nitrobřišního krvácení v důsledku úrazu je poranění?

Odpovědi na otázku:

- a. Jater.
- b. Sleziny.**
- c. Bránice.
- d. Ledvin.

Tabulka 15 Úspěšnost respondentů v otázce č. 15

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
A	21	26 %	11	26 %	10	27 %
B	57	72 %	30	70 %	27	73 %
C	1	1 %	1	2 %	0	0 %
D	1	1 %	1	2 %	0	0 %

Zdroj: vlastní

V otázce č. 15 jsme se respondentů ptali na nejčastější zdroj nitrobřišního krvácení v důsledku úrazu. Studenti měli na výběr ze čtyř možností a otázka umožňovala zvolení pouze jedné odpovědi. Správnou odpovědí byla možnost B.

První část tabulky 15 znázorňuje odpovědi všech 80 zúčastněných respondentů, z nichž odpovědělo 21 (26 %) pro možnost A, správně odpovědělo 57 (72 %) pro možnost B, 1 (1 %) pro možnost C a také 1 (1 %) pro možnost D.

Druhá část tabulky zobrazuje odpovědi respondentů z 2. ročníku, jejichž počet byl 43, a z nichž 11 (26 %) označilo chybnou možnost A, 30 (70 %) správnou možnost B, 1 (2 %) možnost C a také 1 (2 %) možnost D.

Třetí část tabulky je zaměřena na respondenty z 3. ročníku, jejichž počet představoval 37. 10 (27 %) z nich označilo chybnou možnost A, 27 (73 %) správnou možnost B a žádný z respondentů 3. ročníku neoznačil možnost C ani D.

Z tabulky 15 vyplývá, že nejčastěji volenou odpovědí studentů z obou ročníků byla správná možnost B, kterou studenti z 2. ročníku volili z více jak 70 %. Následující nejčastěji označovanou odpovědí byla chybná možnost A, jež měla téměř 30% zastoupení u obou ročníků. Chybné možnosti C a D nezvolil žádný z respondentů 3. ročníku a jen nepatrný počet respondentů z 2. ročníku (2 %).

Otázka č. 16: Oslabení až vymizení pulzací na dolních končetinách může poukazovat na?

Odpovědi na otázku:

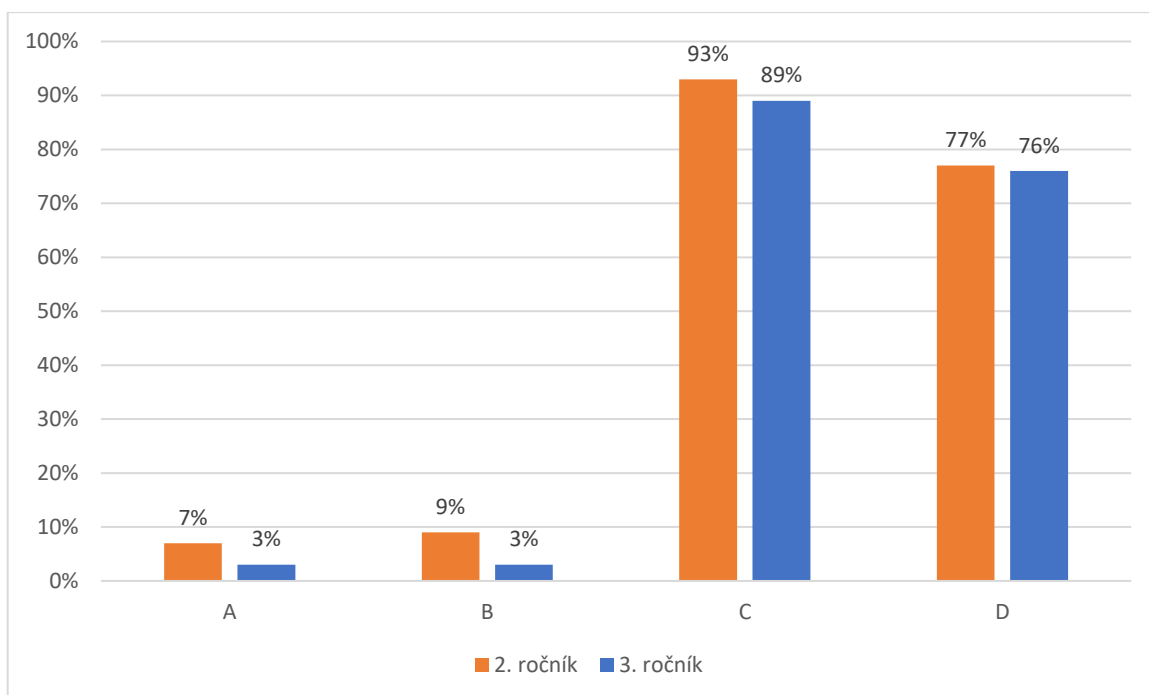
- a. Poranění sleziny.
- b. Laceraci jater.
- c. Rupturu břišní aorty.**
- d. Poranění pánevních cév.**

Tabulka 16 Úspěšnost respondentů v otázce č. 16

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	48	60 %	26	60 %	22	59 %
Chybné řešení	32	40 %	17	40 %	15	41 %

Zdroj: vlastní

Graf 10 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 16



Zdroj: vlastní

V otázce č. 16 se ptáme, jaký druh poranění může poukazovat na oslabení až vymizení pulzací na dolních končetinách. Studenti v této otázce mohli zvolit více odpovědí, správné řešení ale záviselo na současném označení možností C a D. Tabulka 16 zachycuje úspěšnost dotazovaných na tuto otázku. Správnou kombinaci označilo 48 studentů z 80 a celková úspěšnost tak byla 60 %. Respondenti z 2. ročníku byli úspěšní z 60 % (26 ze 43) a z 3. ročníku byla úspěšnost 59 % (22 z 37).

Analýza jednotlivých odpovědí je zaznamenána v grafu 10 a ukázala, že největší počet zaznamenaných odpovědí náležel správné možnosti C „*Rupturu břišní aorty.*“, kterou zvolili téměř všichni studenti. V pořadí podle procentuálního zastoupení zvolených odpovědí následovala další správná možnost D „*Poranění pánevních cév.*“, jež označily zhruba $\frac{3}{4}$ studentů. Minimální počet studentů označoval chybné odpovědi A „*Poranění sleziny.*“ a B „*Laceraci jater.*“ (do 10 %). Úspěšnost mezi ročníky byla téměř vyrovnaná, oba ročníky se pohybovaly v úspěšnosti téměř 60 %.

Otázka č. 17: O poranění pánevního kruhu platí?

Odpovědi na otázku:

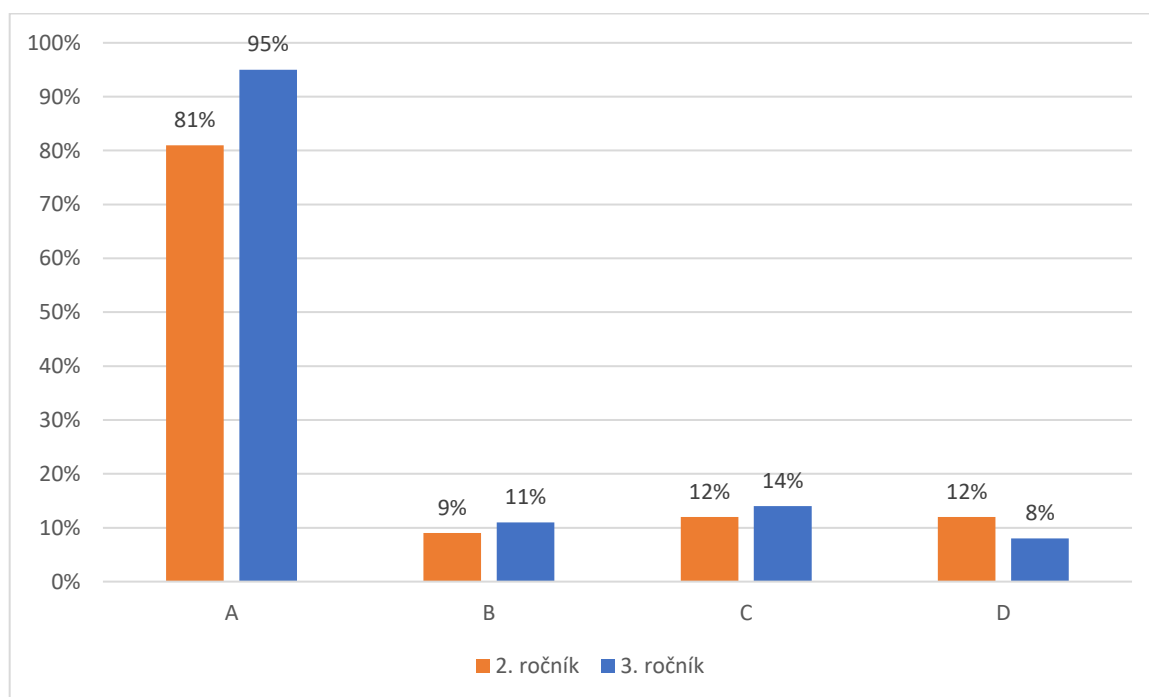
- a. **Dislokované kostní úlomky představují největší riziko poranění pánevních cév.**
- b. Pánevní fixátor používáme jen při prokázaném poranění pánevního kruhu.
- c. Pouhá přítomnost nestabilního pánevního kruhu není indikací k směřování pacienta do traumacentra.
- d. Při poranění pánevního kruhu zpravidla nedochází k rozvoji hypovolemického šoku.

Tabulka 17 Úspěšnost respondentů v otázce č. 17

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	57	71 %	31	72 %	26	70 %
Chybné řešení	23	29 %	12	28 %	11	30 %

Zdroj: vlastní

Graf 11 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 17



Zdroj: vlastní

V otázce č.17 jsme se respondentů ptali na pravdivá tvrzení týkající se poranění pánevního kruhu. Respondenti mohli označit více odpovědí, ale správné řešení této otázky bylo pouze, pokud dotazovaní zvolili jen možnost A, jež byla jedinou správnou odpovědí. Tabulka 17 zaznamenává úspěšnost na tuto otázku. 57 (71 %) z celkového počtu 80 respondentů zvolilo správné řešení otázky. Úspěšnost respondentů z 2. ročníku představovala 72 % (37 ze 43) a úspěšnost respondentů z 3. ročníku byla 70 % (26 z 37). Dotazovaní z 2. ročníku tak byli o 2 % úspěšnější než respondenti z 3. ročníku.

Analýza zastoupení jednotlivých odpovědí je uvedena v grafu 11. Z grafu vyplývá, že správná možnost A „*Dislokované kostní úlomky představují největší riziko poranění pánevních cév.*“ byla nejvíce označovanou odpovědí, a to z více jak 80 % u studentů 2. ročníku a z 95 % u studentů 3. ročníku. Avšak část studentů k této možnosti zvolila ještě některou z chybných možností B, C nebo D, a tím nezvolili správné řešení otázky. Tyto chybné odpovědi byly voleny jen malým počtem respondentů (do 15 %).

Otázka č. 18: Na základě kterých z těchto poranění budeme pacienta primárně směřovat do traumacentra?

Odpovědi na otázku:

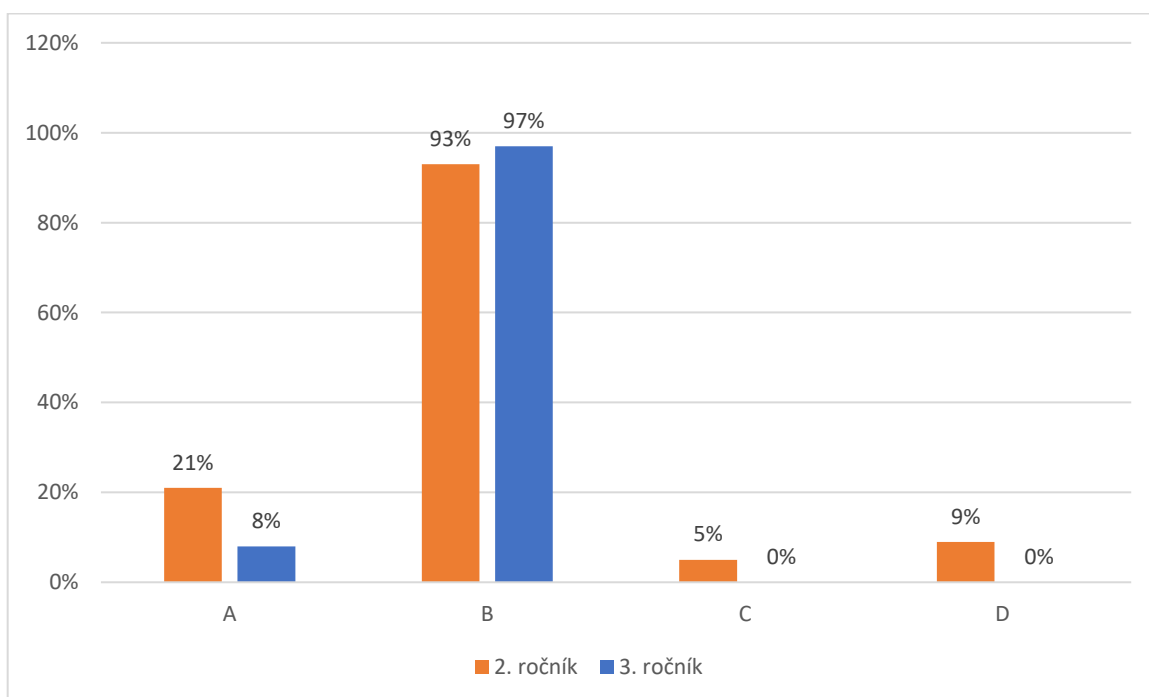
- a. Zlomenina humeru u dospělého člověka po pádu z kola.
- b. Nestabilní hrudní stěna po pádu z výšky 3 metrů.**
- c. Vyklobené rameno po pádu z vlastní výšky.
- d. Vyrknutý kotník a pohmoždění dolní končetiny s povrchovým krvácením.

Tabulka 18 Úspěšnost respondentů v otázce č. 18

Odpověď na otázku	Respondenti celkem		2. ročník		3. ročník	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správné řešení	62	78 %	28	65 %	34	92 %
Chybné řešení	18	23 %	15	35 %	3	8 %

Zdroj: vlastní

Graf 12 Zastoupení jednotlivých odpovědí v otázce č. 18



Zdroj: vlastní

Otázkou č. 18 jsme se respondentů ptali, na základě kterých ze zmíněných poranění bychom měl být pacient primárně směřován do traumacentra. Pro odpověď na tuto otázku bylo umožněno zvolit více možností, správným řešením této otázky byla samostatně možnost B. Úspěšnost respondentů je zanesena v tabulce 18. Z celkového počtu 80 dotazovaných na otázku úspěšně odpovědělo 62 (78 %). Respondenti z 2. ročníku byli úspěšní z 65 % (28 z 43) a respondenti z 3. ročníku z 92 % (34 z 37). Srovnání v tabulce ukázalo, že studenti z 3. ročníku tedy byli o 27 % úspěšnější oproti respondentům z 2. ročníku.

Ze statistiky dále uvedené v grafu 12 vyplývá, že naprostá většina studentů správně volila možnost B „*Nestabilní hrudní stěna po pádu z výšky 3 metrů.*“, u které bylo zaznamenáno u obou ročníků více jako 90 % zastoupení. Nesprávná možnost A „*Zlomenina humeru u dospělého člověka po pádu z kola.*“ byla druhou nejvíce označovanou. V této možnosti chybovali zejména studenti 2. ročníku, kteří ji volili z 21 %. Vyhodnotit možnosti C „*Vykloubené rameno po pádu z vlastní výšky.*“ a D „*Vyvrknutý kotník a pohmoždění dolní končetiny s povrchovým krvácením.*“ jako nesprávné pro studenty nepředstavovalo problém vzhledem k faktu, že měli jen malé procento zastoupení u studentů 2. ročníku (pod 10 %) a nulové zastoupení u studentů 3. ročníku.

11 DISKUZE

Tato bakalářská práce „Vnitřní krvácení úrazové etiologie v přednemocniční neodkladné péči“ si kladla za cíl zmapovat teoretické znalosti studentů bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství v oblasti problematiky šokových stavů, patofyziologie odlišných druhů vnitřního krvácení způsobeného úrazem a terapeutických postupů v přednemocniční neodkladné péči spojených s touto problematikou. Výzkumné šetření probíhalo kvantitativní metodou a následně byla provedena analýza získaných dat z dotazníkového šetření. Sledovaným souborem byli studenti bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství z celkem čtyř vysokých škol v České republice. Na základě výzkumného šetření bylo stanoveno 6 cílů (1 hlavní cíl a 5 dílčích cílů) a s těmito cíli 8 souvisejících výzkumných předpokladů.

Prvním výzkumným cílem **C1** bylo zjistit, zda studenti mají dostatečné teoretické znalosti týkající se problematiky šokových stavů. V dotazníkovém šetření byly pro dosažení tohoto cíle vytvořeny otázky č. 3, 4, 5 a 9. zahrnující problematiku šokových stavů.

Otázka č. 3 byla zaměřena na obecnou charakteristiku šokových stavů a analytické zhodnocení jednotlivých odpovědí ukázalo, že studenti 2. ročníku poměrně chybovali označením možnosti A, jež nepředstavovala správnou odpověď. Tuto možnost, která tvrdila, že hlavní příčinou všech typů šokových stavů je selhání srdce jako pumpy, zvolilo 26 % studentů 2. ročníku. Toto tvrzení by platilo pouze u kardiogenního šoku, který je stručně popsán v teoretické části práce, kdy by na základě poruchy kontraktility srdeční svaloviny docházelo k nedostatečnému srdečnímu výdeji. (Bartůněk a kol., 2016) U studentů 3. ročníku tato možnost nepředstavovala potíže v rozpoznání její nesprávnosti a označilo ji jen 5 % studentů. Označení následující možnosti B, která byla jednou ze tří správných odpovědí a tvrdila, že při šokových stavech dochází k rozvoji tkáňové hypoperfuze, také nepředstavovala pro studenty 3. ročníku problém a byla jimi volena z 86 %. Studenti 2. ročníku však její správnost označovali jen z 56 %, což ukazuje, že se ještě neorientují v problematice šokových stavů natolik jako studenti 3. ročníku. Další správnou možnost C „šokové stavy jsou spojovány s nedostatečnou dodávkou kyslíku a živin tkáním organismu“ a možnost D „Bez včasné a adekvátní terapie mohou vést ke smrti“ studenti obou ročníků volili z více jak 86 %, a tudíž si byli velmi často jisti její správností.

Otázka č. 4 se zaměřovala na pravdivost tvrzení o hypovolemickém šoku. Studenti 2. ročníku v této otázce chybovali o 6 % méně než studenti 3. ročníku, což se jeví jako

zajímavý výsledek vzhledem k předpokladu, že studenti vyššího ročníku by měli ve všech otázkách obstát lépe než studenti nižšího ročníku. Díky analýze, která ukázala, v jakém zastoupení studenti volili jednotlivé odpovědi, jsme zjistili, že studenti 3. ročníku v nepatrném množství volili správnou možnost B „*může být přítomna porucha vědomí*“ méně než studenti 2. ročníku, a naopak nesprávnou možnost D „*ztráta krevní plazmy nemůže být příčinou hypovolemického šoku*“ více než studenti 2. ročníku. Tento fakt objasnil důvod vyšší úspěšnosti studentů 2. ročníku v této otázce. Celková úspěšnost na tuto otázku však byl vysoká (76 %) a poukazuje na to, že oba sledované ročníky mají základní přehled o charakteristice hypovolemického šoku. Předpokládáme, že tato skutečnost odráží výuku studentů s důrazem na problematiku potenciálně reverzibilních příčin zástavy oběhu a jejich patofyziologii.

V otázce č. 5 byli studenti dotazováni na příčiny rozvoje nehemoragického šokového stavu. Správnými odpověďmi byly možnosti A „*Popálení větší plochy tělesného povrchu.*“ a B „*Déle trvající průjmy či zvracení.*“, které jsou jeho příčinami, a to z důvodu ztráty krevní plazmy, nikoliv ztrát cirkulujícího objemu krve. Se ztrátou krevní plazmy se můžeme setkat, pokud například dojde k popálení větší plochy tělesného povrchu nebo při ztrátách značného množství tekutin z důvodu dehydratace způsobené déle trvajícími průjmy či zvracením (Bartůněk a kol., 2016). Celková úspěšnost této otázky také byla poměrně vysoká, a to 74 %. Studenti obou ročníků z převážné většiny označovali správné odpovědi A a B, studenti 3. ročníku dokonce volili jen tyto dvě správné možnosti. Část studentů však chybovala tím, že nezvolila jejich kombinaci, jež byla správným řešením této otázky. 12 % studentů 2. ročníku zvolil chybnou možnost C „*vnitřní krvácení*“, které by bylo příčinou hemoragického šokového stavu, který vzniká v důsledku ztráty krve například z příčiny poranění cévních struktur (Bartůněk a kol., 2016). Úspěšnost žáků 3. ročníku, která byla téměř o 20 % vyšší než u žáků 2. ročníku, poukazuje na to, že se lépe dokáží orientovat v odlišnosti jednotlivých typů šokových stavů.

V otázce č. 9 jsme ověřovali, zda studenti znají patologické stavy vznikající důsledkem nedostatečného zásobení tkání kyslíkem. Výsledkem, jenž vyplynul z analýzy odpovědí, bylo, že problém v relativně malé úspěšnosti byl podobný jako u otázky č. 5, a to, že správné odpovědi A, C a D měly poměrně velké procentuální zastoupení, ale studentů, kteří současně zvolili tyto tři možnosti, bylo zhruba jen 50 % v obou ročnících.

Po analýze těchto čtyř otázek vyvracejí získané výsledky stanovené výzkumné předpoklady **VP1** „*Předpokládáme, že studenti 3. ročníku budou ze 100 % úspěšní v otázkách týkajících se charakteristiky šokových stavů.*“ a **VP2** „*Předpokládáme,*

že studenti 2. ročníku budou ze 70 % a více úspěšní v otázkách týkajících se charakteristiky šokových stavů.“, z důvodu 70 % úspěšnosti studentů 3. ročníku a 55 % úspěšnosti studentů 2. ročníku v otázkách týkající se problematiky šokových stavů. Tento výsledek ukazuje vědomostní rozdíl mezi studenty 2. a 3. ročníku v problematice šokových stavů, přičemž studenti 3. ročníku díky jednoročnímu předstihu ve studiu disponují širším povědomím a za tento rok se jim během studia dostalo dostatečných vědomostí, aby se v této oblasti zdokonalili.

Výzkumným cílem C2 bylo zjistit, jaké mají studenti teoretické znalosti týkající se rozpoznání životohrožujícího krvácení (ŽOK). K dosažení tohoto cíle nám posloužila otázka č. 6 z dotazníkového šetření, ve které měli studenti zvolit kritéria, jež lze označit pro stanovení ŽOK.

V této otázce jsme zaznamenali překvapivě nízké procento úspěšnosti. Celková úspěšnost byla pouhých 28 %, správné řešení otázky tedy zvolilo jen 22 dotazovaných studentů z 80. Samostatná úspěšnost obou ročníků byla také jen do 30 %. Z analýzy jsme zjistili, že studenti nejvíce chybovali tím, že nezvolili správné možnosti A „Ztrátu celého cirkulujícího objemu krve v průběhu 12 hodin.“ a D „Krvácení do CNS.“, které byly označovány jen zhruba z 50 %, a to v případě obou ročníků. Naproti tomu možnosti B „Ztrátu 50 % cirkulujícího objemu krve během 3 hodin.“ a C „Pokračující krevní ztrátu 150 ml/min u dospělého člověka.“ měly téměř 90% zastoupení u obou ročníků. Tato skutečnost by mohla poukazovat na to, že studenti sice znají definici ŽOK, ale důvodem pochybení by mohl být uvedený časový interval 12 hodin pro ztrátu celého cirkulujícího objemu krve, jak tomu je v možnosti A, a to z důvodu, že dle České hematologické společnosti ČLS JEP je jedno z kritérií ŽOK definováno jako ztráta objemu krve v průběhu 24 hodin. To ale nečiní možnost A jako chybnou, jelikož jsme se v otázce neptali na definici ŽOK, nýbrž na to, co z následujících možností lze jako ŽOK označit. Pokud tedy dle České hematologické společnosti ČLS JEP představuje ŽOK ztrátu objemu krve v průběhu 24 hodin, můžeme takovou ztrátu, která byla v možnosti A uvedena, za ŽOK označit. Tato úvaha však nevysvětluje neoznačení možnosti D jako správné u téměř poloviny studentů z důvodu, že ve stejném doporučení ČLS JEP nalezneme kritérium, které označuje ŽOK jako krevní ztrátu v lokalizaci vedoucí k ohrožení životních funkcí, což krvácení do CNS představuje.

Z důvodu výsledku získaného z analýzy dat musíme výzkumný předpoklad **VP3** „*Předpokládáme, že studenti z obou ročníků budou z 70 % a více úspěšní v rozpoznání kritérií pro život ohrožující krvácení.*“ vyvrátit.

Výzkumným cílem **C3** bylo zjistit, zda se studenti orientují v problematice rozdílných druhů vnitřního krvácení. K naplnění tohoto cíle nám poslouží analýza otázek z dotazníkového šetření č. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 a 17.

Otázkou č. 10 jsme se studentů ptali, jakými patologickými stavy je pacient ohrožen, dojde-li k nárůstu nitrolebního hematomu. Studenti zde mohli vybrat více z uvedených možností. Správnou možností bylo označení *nitrolební hypertenze* (možnost A) a *ischemie mozku* (možnost C). Tyto patologické stavy spolu úzce souvisí a dle Hiltra a Vorla (2016) dochází nárůstem nitrolebního hematomu ke zvyšování nitrolebního tlaku, a mozková tkáň je tak ohrožena nedostatečnou perfuzí, následkem které může nastat ischemie až tlaková nekróza mozku. Díky analýze jednotlivých odpovědí bylo vidět, že studenti 3. ročníku se v této problematice celkem orientují, jelikož kombinace těchto dvou správných možností označilo 84 % z nich. Studenti 2. ročníku nejčastěji chybovali tím, že z 21 % označovali nesprávnou odpověď, která tvrdila, že je pacient ohrožen hemoragickým šokem (možnost B). Tato možnost je nepravdivá z důvodu, že lebeční dutina má konstantní objem a nedisponuje takovými prostory, aby uniklá krevní ztráta mohla způsobit rozvoj hemoragického šoku. (Bartůněk et al., 2016)

Následovala otázka č. 11, kde měli studenti označit příznaky či komplikace, které vznikají při nitrolebním krvácení. V této otázce studenti opět mohli označit více odpovědí. Správné odpovědi byly všechny nabízené, jelikož všechny uvedené příznaky/komplikace se mohou objevit, dojde-li k nitrolebnímu krvácení. Nejvíce problematickými odpověďmi byly pro studenty možnost B (zástava dechu) a C (příznaky opozice šíje), u kterých studenti chybovali tím, že je neoznačili jako správné. Zástava dechu dle Hiltra a Vorla (2016) může nastat zejména u epidurálního hematomu, pokud je lokalizován v zadní jámě lební, kde může způsobit útlak dechového centra. Šeblová et al. (2018) zase popisuje klinické příznaky subarachnoidálního krvácení jako bolesti hlavy, alteraci stavu vědomí, hemiparézu a příznak opozice šíje. Tyto skutečnosti potvrzují pravdivost všech nabízených odpovědí na otázku č. 11. Z analýzy výsledků jasně vyplývá, že studenti 3. ročníku disponují širšími znalostmi v oblasti patofyziologie nitrolebního krvácení, i když jejich pouhá 35 % úspěšnost se jeví jako nedostatečná orientace v této problematice.

Otázkou č. 12 jsme se přesunuli od nitrolebního krvácení k problematice vnitřního krvácení spojeného s traumaty hrudníku. Tato otázka představovala celkově nejmenší úspěšnost. Zaměřovala se na komplikace vznikající rozvojem závažného hemotoraxu. Celková úspěšnost studentů byla jen 14 % (11 z 80). Analýza jednotlivých odpovědí nám poskytla obraz, jaké možnosti studenti volili nejvíce a naopak nejméně. Studenti obou ročníků volil zhruba z poloviny správnou možnost A (vznik hemoragického šoku v důsledku závažného hemotoraxu). Dle Vodičky (2015) dokáže pohrudniční dutina pojmout až polovinu cirkulujícího objemu krve, tudíž může dojít k vývoji hemoragického šoku. Možnost B (vznik obstrukčního šoku v důsledku závažného hemotoraxu) činila problém především studentů 2. ročníku, kteří ji téměř ze 3/4 nepovažovali za správnou. Masivní hemotorax však může zabránit srdci v jeho dostatečném plnění z důvodu mechanické obstrukce, a tím dochází k obstrukčnímu šoku (Vodička, 2015). Studenti obou ročníků si v naprosté většině dokázali spojit hemotorax s oběhovou a ventilační nestabilitou, a tak jim možnost C nedělala problém v určení její správnosti. Následná možnost D, jež tvrdila, že srdeční tamponáda může být komplikací závažného hemotoraxu, nebyla pravdivá. Avšak studenti 3. ročníku ji volili jako správnou téměř ze 40 % a studenti 2. ročníku téměř ze 30 %. Hemotorax může být spojen se srdeční tamponádou důsledkem například penetrujících poranění hrudníku, která zasáhnou současně i srdce (Vodička, 2015), avšak srdeční tamponáda nevzniká důsledkem závažného hemotoraxu.

Otázkou č. 13 jsme se studentů ptali, jaké množství krve dokáže pojmout pohrudniční dutina dospělého člověka. Dle Vodičky (2015), který popisuje, že pohrudniční dutina dokáže pojmout až polovinu cirkulujícího objemu, byla správnou odpovědí na tuto otázku možnost D. Tato možnost byla nejvíce zastoupena mezi studenty 3. ročníku, ovšem ale jen s rozdílem jednoho hlasu, než chybná možnost C „1000 ml krve.“. Mezi studenty 3. ročníku tak panovalo téměř rovnoměrné označení možností C a D. Studenti 2. ročníku měli o správnosti této otázky menší povědomí, jelikož nejčastěji označovali chybnou možnost B, jež říkala, že pohrudniční dutina dospělého člověka dokáže pojmout až 500 ml krve.

Otázka č. 14, která byla zaměřena a charakteristický klinický obraz srdeční tamponády, se také nesečkala s velkým úspěchem vzhledem k celkové úspěšnosti 30 %. Největší chybovost se objevovala v neoznačování správné možnosti B „*pro srdeční tamponádu je charakteristický paradoxní puls*“ a naopak označování chybné možnosti D „*pro srdeční tamponádu je charakteristický fyziologický nález na EKG*“, zejména u studentů 2. ročníku. Tyto chyby potvrzuje tvrzení dle Vodičky (2015), který říká, že u postižených se srdeční tamponádou pozorujeme paradoxní puls s útlumem vázaným

na výdech a oslabené srdeční ozvy, dále dochází ke zvýšené náplni krčních žil, k vzestupu centrálního žilního tlaku a na EKG dominuje snížená srdeční voltáž a může docházet k poruchám srdečního rytmu.

Následující otázka č. 15 se zaměřuje na poranění břicha a studentů jsme se v ní ptali, jaký je nejčastější zdroj nitrobřišního krvácení v důsledku úrazu. Dle Třešky (2013) patří poranění sleziny k nejčastější příčině nitrobřišního krvácení a poranění jater následuje jako druhá nejčastější příčina. Po vzoru tohoto tvrzení odpovídali i studenti, kteří z více jak 70 % v obou ročnících volili správnou možnost B „*poranění sleziny*“ a zhruba z 30 % možnost A „*poranění jater*“.

Otázkou č. 16 ověřujeme, jestli studenti vědí, jaký druh poranění může poukazovat na oslabení až vymizení pulzací na dolních končetinách. Poranění, u kterého se můžeme setkat s oslabením až vymizením pulzací na dolních končetinách ještě u oběhově stabilního pacienta souvisí zejména s poraněním břišní aorty, ale také s poraněním pánevních cév (Třeška, 2013). Z tohoto vyplývá, že správné odpovědi byly C „*Rupturu břišní aorty.*“ a D „*Poranění pánevních cév.*“. Pro studenty obou ročníků nepředstavoval problém správně určit tyto odpovědi jako správné, ale jak se tomu stávalo i u předchozích otázek, ne všichni zvolili jejich kombinaci, ale pouze jednu z nich. Z obou ročníků byla nejvíce označovaná možnost C (okolo 90 %). Následovala možnost D, jež byla označována zhruba ze 75 %.

Poslední otázkou, jež souvisí s výzkumným cílem C3 je otázka č. 17., ve které přecházíme k problematice poranění pánevního kruhu a jím způsobeným vnitřním krvácením do pánevní dutiny. Studenti v této otázce měli zvolit pravdivé tvrzení o poranění pánevního kruhu. Studenti z naprosté většiny označovali správnou možnost A „*Dislokované kostní úlomky představují největší riziko poranění pánevních cév.*“. Dislokované kostní úlomky zejména při závažných nestabilních zlomeninách pánve představují velké riziko porušení velkých cév a žilních pletení (Žvák, 2006). Zbývající odpovědi byly chybné. Možnost B říká, že pánevní fixátor používáme jen při prokázaném poranění pánevního kruhu. Toto tvrzení však není pravdivé, jelikož pánevní fixátor užíváme již při podezření na poranění pánevního kruhu (Šín et al., 2019). Možnost C „*Pouhá přítomnost nestabilního pánevního kruhu není indikací k směřování pacienta do traumacentra.*“ je chybná z důvodu, že přítomnost nestabilního pánevního kruhu je jedním z kritérií pro primární směřování pacienta do traumacentra. (MZČR, 2021) Poslední z chybných odpovědí je možnost D „*Při poranění pánevního kruhu zpravidla nedochází k rozvoji hypovolemického šoku.*“. Dle Šína et al. (2019) představují nestabilní zlomeniny pánve

až život ohrožující krevní ztráty, které mohou dosahovat 3,5 litru. Při ztrátě takového množství krve bude pacient přímo ohrožen hypovolemickým šokem.

K tomuto výzkumnému cíli **C3** byly stanoveny výzkumné předpoklady **VP4** „*Předpokládáme, že studenti 3. ročníku budou ze 70 % a více úspěšní v otázkách týkající problematiky rozdílných druhů vnitřního krvácení.*“ a **VP5** „*Předpokládáme, že studenti 2. ročníku budou ze 50 % a více úspěšní v otázkách týkající problematiky rozdílných druhů vnitřního krvácení.*“. Oba tyto výzkumné předpoklady musíme vyvrátit z důvodu dosažených výsledků sledovaných ročníků. Studenti 3. ročníku byli v otázkách týkající problematiky rozdílných druhů vnitřního krvácení úspěšní pouze z 53 % a studenti 2. ročníku jen z 40 %.

Následujícím výzkumným cílem **C4** bylo zjistit, zda studenti dokáží rozpoznat kritéria pro primární směřování pacienta do traumacentra. Pro dosažení tohoto cíle byla vytvořena v dotazníkovém šetření otázka č. 18, kde měli studenti označit možnosti s uvedenými poraněními, která by primárně měla být směřována do traumacentra.

Tato otázka měla poměrně vysokou úspěšnost 78 %. Z většiny obou ročníků byla správně volena možnost B „*„, jelikož poranění, následkem kterého je u pacienta přítomna nestabilní hrudní stěna, splňuje dle Věstníku MZČR č. 1/2021 kritérium pro primární směřování do traumacentra. Někteří ze studentů však k této odpovědi připojili i jinou nesprávnou možnost, a tím na tuto otázku neodpověděli správně. Studenti nejvíce chybovali tím, že označovali také možnost A „Zlomenina humeru u dospělého člověka po pádu z kola.*“, jež nepředstavovala správnou odpověď, jelikož toto zranění nesplňuje kritéria pro primární směřování pacienta do traumacentra.

K tomuto cíli se váží dva výzkumné předpoklady, a to výzkumný předpoklad **VP6** „*Předpokládáme, že studenti 3. ročníku budou ze 100 % úspěšní v rozpoznání kritérií pro primární směřování pacienta do traumacentra.*“ a výzkumný předpoklad **VP7** „*Předpokládáme, že studenti 2. ročníku budou ze 70 % a více úspěšní v rozpoznání kritérií pro primární směřování pacienta do traumacentra.*“. Oba předpoklady byly na základě analýzy získaných dat z dotazníkového výzkumného šetření vyvráceny. Úspěšnost studentů obou ročníků se však velmi blížila stanovené hranici těchto předpokladů. Studenti 2. ročníku byli úspěšní z 65 % a studenti 3. ročníku z 92 %.

Výzkumným cílem **C5** bylo zjistit rozdíly v teoretických znalostech mezi studenty 2. a 3. ročníku v problematice šokových stavů, patofyziologii vnitřního

krvácení a terapeutických postupů v PNP. K naplnění tohoto cíle jsme porovnali veškeré odpovědi z dotazníkového šetření.

Výsledkem analýzy bylo zjištění, že celková úspěšnost studentů 2. ročníku v dotazníkovém šetření představovala 48 % a úspěšnost studentů 3. ročníku 63 %. Studenti 3. ročníku si tak napříč celým dotazníkovým šetřením vedli o 15 % lépe než studenti 2. ročníku. Největší procentuální rozdíl v úspěšnosti mezi ročníky byl zaznamenán u otázky č. 3 a to o 40 % ve prospěch studentů 3. ročníku. Tato otázka se zabývala obecnou charakteristikou šokových stavů. Výsledek ukázal, že studenti 3. ročníku, kteří mají jednorroční předstih, získávají během tohoto roku z výuky značné vědomosti v problematice šokových stavů. Vyrovnaný a překvapivě poněkud nízký úspěch 14 % byl zaznamenán u otázky č. 12, ve které měli studenti označit komplikace, jež vznikají v důsledku rozvoje závažného hemotoraxu. Tento výsledek může ukazovat na nepřilíšnou orientaci studentů obou ročníků v patofyziologii hemotoraxu. V průběhu dotazníkového šetření bylo u třech otázek zaznamenáno větší procento správných odpovědí u studentů 2. ročníku než u studentů 3. ročníku. Těmito otázkami byly otázky č. 4, 16 a 17. Avšak u otázek č. 16 a 17 byla úspěšnost spíše vyrovnaná, jelikož rozdíl představoval pouhé 1-2 hlasy. Větší nepoměr byl zaznamenán u otázky č. 4, kde studenti 2. ročníku byli o 6 % úspěšnější než studenti 3. ročníku.

K tomuto výzkumnému cíli byl stanoven výzkumný předpoklad **VP8** „*Předpokládáme, že u studentů 3. ročníku bude zaznamenáno o 30 % více správných odpovědí v dotazníkovém šetření než u studentů 2. ročníku.*“, který kvůli skutečnosti, že studenti 3. ročníku byli úspěšnější jen o 15 %, musíme vyvrátit.

V praktické části této bakalářské práce jsme ověřili teoretické znalosti studentů bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství v oblasti šokových stavů, patofyziologii vnitřního krvácení a terapeutických postupů v přednemocniční neodkladné péči spojených s touto problematikou. K ověření těchto znalostí nám posloužilo téměř celé dotazníkové šetření. Z výzkumu vyplývá, že úroveň teoretických znalostí studentů je na nižší úrovni, než jsme očekávali. K tomuto závěru vede fakt, že nedošlo k naplnění žádného z výzkumných předpokladů, jež byly stanoveny. Na základě tohoto výzkumného šetření však nelze určit, co stojí za nedostatečnou úrovní znalostí studentů, jež vyplynula z dotazníkového šetření. Zjištění, zda se jedná o nedokonalosti ve vzdělávacím systému či nedůkladné přípravě studentů v této problematice je nad rámec tohoto výzkumného šetření.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou vnitřního krvácení úrazové etiologie v přednemocniční neodkladné péči. Cílem práce bylo ověřit úroveň teoretických znalostí této problematiky u studentů druhých a třetích ročníků bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství na vybraných vysokých školách v České republice.

Úvod teoretické části práce jsme věnovali zdravotnické záchranné službě, rozdělení výjezdových skupin a objasnění náplně přednemocniční neodkladné péče. Následující kapitoly byly zaměřené na samotné téma bakalářské práce a popisovali jsme v nich patofyziologii, nejčastější příčiny a projevy odlišných druhů vnitřního krvácení. V závěru teoretické práce jsme věnovali pozornost managementu traumatizovaného pacienta v přednemocniční neodkladné péči.

Pro realizaci praktické části práce jsme zvolili kvantitativní metodu výzkumu a pro získání dat byla využita elektronická forma dotazníkového šetření. Na základě dat získaných z odpovědí dotazníkového šetření byl splněn hlavní cíl práce a 5 dílčích cílů, které k hlavnímu cíli byly stanoveny. Žádný ze 7 výzkumných předpokladů, vázajících se k jednotlivým cílům, se nám nepodařilo naplnit.

Tato bakalářská práce může sloužit zejména studentům jako zdroj informací a studijní opora v tématech týkajících se problematiky vnitřního krvácení, šokových stavů a managementu pacienta v přednemocniční neodkladné péči, který prodělal závažný úraz.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.

ČESKO. zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů – znění od 1. 1. 2022. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 8. 3. 2023] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>

ČESKO. zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě – znění od 1. 1. 2022. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 8. 3. 2023] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>

DŽUPA, Valér, Tomáš PAVELKA a Stanislav TALLER. *Léčba zlomenin pánve a acetabula*. Praha: Galén, c2013. ISBN 978-80-7262-982-4.

GLUER, Robert, Dale MURDOCH, Haris M. HAQQANI, Gregory M. SCALIA a Darren L. WALTERS. Pericardiocentesis – How to do it. *Heart, Lung and Circulation* [online]. 2015, 24(6), 621-625 [cit. 2023-01-20]. DOI: 47 10.1016/j.hlc.2014.11.009. ISSN 14439506. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1443950614007720>

HIRT, Miroslav a František VOREL. *Soudní lékařství*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5680-6.

KNOR, Jiří a Jiří MÁLEK. *Farmakoterapie urgentních stavů*. 3. doplněné a rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, [2019]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-595-8.

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

ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. Věstník č. 1/2021. In: <https://www.mzcr.cz/> [online]. 2021 [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/01/Vestnik-MZ_1-2021.pdf

MIŽENKOVÁ, Ludmila, Ivana ARGAYOVÁ a Jozef BUJŇÁK. *Obecná traumatologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2022. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-3128-0.

PENKA, Miroslav, Igor PENKA a Jaromír GUMULEC. *Krvácení*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-0689-4.

NAEMT, *PHTLS: prehospital trauma life support*. 9th ed. Burlington, Massachusetts: Jones & Bartlett Learning, 2020. ISBN 9781284171471.

PILIN, Alexander. *Soudní lékařství*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-5013-5.

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

SPAHN Donat R., BOUILLON Bertil, CERNY Vladimír, DURANTEAU Jacques, FILIPESCU Daniela, HUNT Beverley J., KOMADINA Radko, MAEGELE Marc, NARDI Giuseppe, RIDDEZ Louis, SAMAMA Charles-Marc, VINCENT Jean-Louis, ROSSAINT Rolf. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition [online], 2019. [cit. 18.03.2023]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6436241/pdf/13054_2019_Article_2347.pdf

SUMMK ČLS JEP, Indikační kritéria a operační řízení letecké záchranné služby (LZS). <https://urgmed.cz/> [online]. 2021 [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2020/12/2020_LZS_indikace_operacni_rizeni_201222_def_small.pdf

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0.

ŠÍN, Robin, Petr ŠTOURACĚ a Jana VIDUNOVÁ. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-433-0.

ŠTEFAN, Jiří a Jiří HLADÍK. *Soudní lékařství a jeho moderní trendy*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3594-8. ŠTEFAN, Jiří a Jiří HLADÍK. *Soudní lékařství a jeho moderní trendy*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3594-8.

TŘEŠKA, Vladislav. *Traumatologie břicha a retroperitonea*. Plzeň: Nava, 2013. ISBN 978-80-7211-435-1.

VODIČKA, Josef. *Traumatologie hrudníku*. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-168-1.

ZIDEMAN David A., SINGLETARY Eunice M., BORRA Vere, CASSAN Pascal, CIMPOESU Carmen D., DE BUCK Emmy, DJARY Therese, HANDLEY Anthony J., KLAASSEN Barry, MEYRAN Daniel, OLIVER Emily, POOLE Kurtis. European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid. ERC Guidelines [online], 202. Copyright © [cit. 03.03.2023]. Dostupné z: <https://www.cprguidelines.eu/assets/guidelines/European-Resuscitation-Council-Guidelines-2021-Fi.pdf>

ŽVÁK, Ivo. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1347-0.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Glasgow Coma Scale

Příloha 2 Log Roll manévr

Příloha 3 Trauma triáž

Příloha 4 Dotazník pro studenty

Příloha 5 Souhlas s výzkumným šetřením na ČVUT v Praze

Příloha 6 Souhlas s výzkumným šetřením na Univerzitě J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Příloha 7 Souhlas s výzkumným šetřením na Univerzitě Pardubice

Příloha 8 Souhlas s výzkumným šetřením na Západočeské univerzitě v Plzni

PŘÍLOHY

Příloha 1 Glasgow Coma Scale

Glasgow Coma Scale		
otevření očí	spontanní	4 body
	na oslovení	3 body
	na bolestiví podnět	2 body
	neotevře oči	1 bod
slovní reakce	orientovaná	5 bodů
	zmatená	4 body
	nepřiměřená	3 body
	nesrozumitelná	2 body
	žádná	1 bod
motorická reakce	vyhoví výzvě	6 bodů
	cílená reakce na bolest	5 bodů
	necílená reakce na bolest	4 body
	dekortikální křeče – flekční	3 body
	decerebrační křeče – extenční	2 body
	bez reakce	1 bod

Zdroj: Šeblová et al., 2018, str. 187

Příloha 2 Log Roll manévr



Zdroj: WIKI HOW. How to do a Log Roll. *wiki How*. [online]. 2022 [cit. 2023-03-08].

Dostupné z: <https://www.wikihow.com/Do-a-Log-Roll>

Příloha 3 Trauma triáž

Trauma triáž	
Fyziologické ukazatele	
1.	GCS <13
2.	TK syst. <90 mmHg
3.	DF <10 nebo >29
4.	Přetrvávající úrazová paréza / plegie
Anatomická poranění	
1.	pronikající kraniocerebrální poranění
2.	nestabilní hrudní stěna
3.	pronikající hrudní poranění
4.	pronikající břišní poranění
5.	nestabilní pánevní kruh
6.	zlomeniny ≥ 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibia)
Mechanismus poranění	
1.	pád z výše >6 m
2.	přejetí vozidlem
3.	sražení vozidlem rychlostí >35 km/h
4.	katapultáž z vozidla
5.	zaklínění ve vozidle
6.	smrt spolujezdce
7.	zavalení těžkými předměty
Pomocná kritéria	
1.	věk <6 let
2.	věk >60 let
3.	komorbidita kardiopulmonální
4.	vliv omamných a psychotropních látek

Zdroj: MZČR. Věstník č. 1/2021. str. 16-17. In: <https://www.mzcr.cz/> [online]. 2021 [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/01/Vestnik-MZ_1-2021.pdf

Příloha 4 Dotazník pro studenty

Vnitřní krvácení úrazové etiologie v přednemocniční neodkladné péči

Dobrý den,

mé jméno je Adam Sýkora a jsem studentem 3. ročníku programu Zdravotnické záchranářství na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. V mé bakalářské práci se věnuji problematice vnitřního krvácení úrazové etiologie v přednemocničních podmínkách.

Chtěl bych Vás požádat o věnování několika minut svého času pro vyplnění následujícího dotazníku, který je zaměřen na znalosti studentů 2. a 3. ročníku bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství ve výše zmíněné problematice.

Dotazník je zcela anonymní a otázky v něm uvedené mohou mít jednu či více správných odpovědí.

Předem Vám moc děkuji za Váš čas a vyplnění dotazníku.

Otázka č. 1: V jakém jste ročníku?

- a) 2. ročník
- b) 3. ročník

Otázka č. 2: Na jaké fakultě studujete?

- a) Fakulta zdravotnických studií, Západočeská univerzita v Plzni
- b) Fakulta zdravotnických studií, Univerzita Pardubice
- c) Fakulta zdravotnických studií, Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem
- d) FBMI ČVUT v Praze

Otázka č. 3: Pro šokové stavy je charakteristické?

- a) Hlavní příčinou všech typů šokových stavů bývá selhání srdce jako pumpy.
- b) Rozvoj tkáňové hypoperfuze.
- c) Jsou spojovány s nedostatečnou dodávkou kyslíku a živin tkáním organismu.
- d) Bez včasné a adekvátní terapie mohou vést ke smrti.

Otázka č. 4: O hypovolemickém šoku platí?

- a) Je přítomna nedostatečná náplň cévního řečiště.
- b) Může být přítomna porucha vědomí.
- c) Jeho hemoragická forma je spojena se značnou krevní ztrátou.
- d) Ztráta krevní plazmy nemůže být jeho příčinou.

Otázka č. 5: Jednou z příčin rozvoje NEhemoragického šokového stavu může být?

- a) Popálení větší plochy tělesného povrchu.
- b) Déle trvající průjmy či zvracení.
- c) Vnitřní krvácení.
- d) Masivní zevní krvácení.

Otázka č. 6: Za život ohrožující krvácení lze označit?

- a) Ztrátu celého cirkulujícího objemu krve v průběhu 12 hodin.
- b) Ztrátu 50 % cirkulujícího objemu krve během 3 hodin.
- c) Pokračující krevní ztrátu 150 ml/min u dospělého člověka.
- d) Krvácení do CNS.

Otázka č. 7: U pacienta bez ošetřeného zdroje krvácení se v přednemocniční neodkladné péči snažíme o udržení systolického krevního tlaku?

- a) Maximálně 70 mmHg.
- b) 90 mmHg.
- c) 100-110 mmHg.
- d) Snažíme se dosáhnout normotenze.

Otázka č. 8: Takzvaná letální triáda zahrnuje tyto patologické stavy?

- a) Koagulopatii, hypotermii, rozvoj alkalózy.
- b) Koagulopatii, hypertermii, rozvoj acidózy.
- c) Koagulopatii, hypotermii, rozvoj acidózy.
- d) Hyperkoagulaci, hypertermii, rozvoj acidózy.

Otázka č. 9: V důsledku nedostatečného zásobení tkání kyslíkem?

- a) Dochází k anaerobnímu metabolismu.
- b) Snižuje se tvorba laktátu.
- c) Rozvíjí se metabolická acidóza.
- d) Může dojít k multiorgánovému selhání.

Otázka č. 10: Nárůstem nitrolebního hematomu je pacient ohrožen?

- a) Nitrolební hypertenzí.
- b) Hemoragickým šokem.
- c) Ischemií mozku.
- d) Ischemií myokardu.

Otázka č. 11: Příznaky či komplikace nitrolebního krvácení mohou být?

- a) Mydriáza, hemiparéza.
- b) Zástava dechu.
- c) Příznaky opozice šije.
- d) Alterace stavu vědomí.

Otázka č. 12: Rozvojem závažného hemotoraxu vznikají komplikace v podobě?

- a) Hemoragického šoku.
- b) Obstrukčního šoku.
- c) Oběhové a ventilační nestability.
- d) Srdeční tamponády.

Otázka č. 13: Pohrudniční dutina dospělého člověka dokáže pojmout až?

- a) 200 ml krve.
- b) 500 ml krve.
- c) 1000 ml krve.
- d) Polovinu cirkulujícího objemu krve.

Otázka č. 14: Srdeční tamponádu je charakterizuje?

- a) Zvýšená náplň krčních žil.
- b) Paradoxní puls.
- c) Poslechově oslabené srdeční ozvy.
- d) Fyziologický nález na EKG.

Otázka č. 15: Nejčastějším zdrojem nitrobřišního krvácení v důsledku úrazu je poranění?

- a) Jater.
- b) Sleziny.
- c) Bránice.
- d) Ledvin.

Otázka č. 16: Oslabení až vymizení pulzací na dolních končetinách může poukazovat na?

- a) Poranění sleziny.
- b) Laceraci jater.
- c) Rupturu břišní aorty.
- d) Poranění pánevních cév.

Otázka č. 17: O poranění pánevního kruhu platí?

- a) Dislokované kostní úlomky představují největší riziko poranění pánevních cév.
- b) Pánevní fixátor používáme jen při prokázaném poranění pánevního kruhu.
- c) Pouhá přítomnost nestabilního pánevního kruhu není indikací k směřování pacienta do traumacentra.
- d) Při poranění pánevního kruhu zpravidla nedochází k rozvoji hypovolemického šoku.

Otázka č. 18: Na základě kterých z těchto poranění budeme pacienta primárně směřovat do traumacentra?

- a) Zlomenina humeru u dospělého člověka po pádu z kola.
- b) Nestabilní hrudní stěna po pádu z výšky 3 metrů.
- c) Vykloubené rameno po pádu z vlastní výšky.
- d) Vyvrknutý kotník a pohmoždění dolní končetiny s povrchovým krvácením.

Příloha 5 Souhlas s výzkumným šetřením na ČVUT v Praze



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Jméno a příjmení studenta: Adam Sýkora
Studijní program/ročník: Zdravotnické záchranářství, 3. ročník
Akademický rok: 2022/2023

Žádost o povolení výzkumného šetření na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze

Odůvodnění žádosti:

Souhlas s výzkumným šetřením je požadován aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací¹ Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Metodika ukládá studentům povinnost přiložit do své kvalifikační práce souhlas s výzkumným šetřením, realizovaným v rámci instituce.

¹ BERÁNEK, V., MARTINEK, L., PFEFFEROVÁ, E., KROCOVÁ, J., FIRÝTOVÁ, R. Metodika zpracování kvalifikačních prací. 2. vyd. Plzeň : Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 2019, 113 s. ISBN: 978-80-261-0760-6

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

Souhlasím

Nesouhlasím

Datum: 20.1.2023

Lenka
Čechurová
Digitálně podepsal
Lenka Čechurová
Datum: 2023.01.20
12:53:10 +01'00'

Podpis:



Žádost pro oslovenou instituci

Vážený pane proděkaně,

dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studenta Adama Sýkory, posluchače bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

Hlavním cílem této práce je rozšíření znalostí studentů oboru Zdravotnického záchranářství v problematice vnitřního krvácení úrazové etiologie, jeho řešení v přednemocniční neodkladné péči a ověření znalostí studentů 2. a 3. ročníku v této problematice.

Sledovaný soubor tvoří studenti oboru Zdravotnické záchranářství Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze.

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením MUDr. Lenky Čechurové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

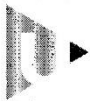
Nesouhlasím

V KLADNO dne 24.1.23

.....
Razítko a podpis zástupce instituce

Česká vysoká učení technická v Praze
Fakulta biomedicínského inženýrství
nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno
IČO: 68407700 DIČ: C268407700

Příloha 6 Souhlas s výzkumným šetřením na Univerzitě J. E. Purkyně v Ústí nad Labem



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Jméno a příjmení studenta: Adam Sýkora
Studijní program/ročník: Zdravotnické záchranářství, 3. ročník
Akademický rok: 2022/2023

Žádost o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Odůvodnění žádosti:

Souhlas s výzkumným šetřením je požadován aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací¹ Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Metodika ukládá studentům povinnost přiložit do své kvalifikační práce souhlas s výzkumným šetřením, realizovaným v rámci instituce.

¹ BERÁNEK, V., MARTINEK, L., PFEFFEROVÁ, E., KROCOVÁ, J., FIRÝTOVÁ, R. Metodika zpracování kvalifikačních prací. 2. vyd. Plzeň : Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 2019, 113 s. ISBN: 978-80-261-0760-6

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

Souhlasím

Nesouhlasím

Datum: 20. 1. 2023

Podpis: **Lenka Čechurová**
Digitálně podepsal
Lenka Čechurová
Datum: 2023.01.20
12:53:10 +01'00'



Žádost pro oslovenou instituci

Vážený pane doktore,

dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studenta Adama Sýkory, posluchače bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

Hlavním cílem této práce je rozšíření znalostí studentů oboru Zdravotnického záchranářství v problematice vnitřního krvácení úrazové etiologie, jeho řešení v přednemocniční neodkladné péči a ověření znalostí studentů 2. a 3. ročníku v této problematice.

Sledovaný soubor tvoří studenti oboru Zdravotnické záchranářství Fakulty zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem.

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením MUDr. Lenky Čechurové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

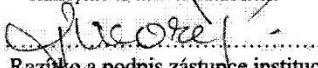
Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

v Ústí nad Labem dne 24.1.23

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ
v ÚSTÍ NAD LABEM
Fakulta zdravotnických studií
Katedra záchranářství a radiologie
Sociální práce 3052, 13, 430 11 Ústí nad Labem


Razítko a podpis zástupce instituce

Příloha 7 Souhlas s výzkumným šetřením na Univerzitě Pardubice



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Jméno a příjmení studenta: Adam Sýkora
Studijní program/ročník: Zdravotnické záchranářství, 3. ročník
Akademický rok: 2022/2023

Žádost o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice

Odůvodnění žádosti:

Souhlas s výzkumným šetřením je požadován aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací¹ Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Metodika ukládá studentům povinnost přiložit do své kvalifikační práce souhlas s výzkumným šetřením, realizovaným v rámci instituce.

¹ BERÁNEK, V., MARTINEK, L., PFEFFEROVÁ, E., KROCOVÁ, J., FIRÝTOVÁ, R. Metodika zpracování kvalifikačních prací. 2. vyd. Plzeň : Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 2019, 113 s. ISBN: 978-80-261-0760-6

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

Souhlasím

Nesouhlasím

Datum: 20.1.2023

Lenka
Čechurová
Digitálně podepsal
Lenka Čechurová
Datum: 2023.01.20
12:53:10 +01'00'
Podpis:



Žádost pro oslovenou instituci

Vážená paní proděkanko,

dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studenta Adama Sýkory, posluchače bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

Hlavním cílem této práce je rozšíření znalostí studentů oboru Zdravotnického záchranářství v problematice vnitřního krvácení úrazové etiologie, jeho řešení v přednemocniční neodkladné péči a ověření znalostí studentů 2. a 3. ročníku v této problematice.

Sledovaný soubor tvoří studenti oboru Zdravotnické záchranářství Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice.

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.


Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením MUDr. Lenky Čechurové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

- Souhlasím
 Nesouhlasím

v Pardubice dne 24.1.23


Mgr. Markéta Moravcová, Ph.D.
proděkanka pro studium a vzdělávací činnost

Razítko a podpis zástupce instituce

Příloha 8 Souhlas s výzkumným šetřením na Západočeské univerzitě v Plzni



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Jméno a příjmení studenta: Adam Sýkora
Studijní program/ročník: Zdravotnické záchranářství, 3. ročník
Akademický rok: 2022/2023

Žádost o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni

Odůvodnění žádosti:

Souhlas s výzkumným šetřením je požadován aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací¹ Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Metodika ukládá studentům povinnost přiložit do své kvalifikační práce souhlas s výzkumným šetřením, realizovaným v rámci instituce.

¹ BERÁNEK, V., MARTINEK, L., PFEFFEROVÁ, E., KROCOVÁ, J., FIRÝTOVÁ, R. Metodika zpracování kvalifikačních prací. 2. vyd. Plzeň : Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 2019, 113 s. ISBN: 978-80-261-0760-6

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

Souhlasím

Nesouhlasím

Datum: 20.1.2023

Lenka
Čechurová
Digitálně podepsal
Lenka Čechurová
Datum: 2023.01.20
12:53:10 +01'00'
Podpis:



Žádost pro oslovenou instituci

Vážená paní proděkanko Pavlíková,

dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studenta Adama Sýkory, posluchače bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

Hlavním cílem této práce je rozšíření znalostí studentů programu Zdravotnického záchranářství v problematice vnitřního krvácení úrazové etiologie, jeho řešení v přednemocniční neodkladné péči a ověření znalosti studentů 2. a 3. ročníku v této problematice.

Sledovaný soubor tvoří studenti programu Zdravotnické záchranářství Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni.

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací fakulty* a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením MUDr. Lenky Čechurové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V dne 24.1.2023

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta zdravotnických studií
proděkan pro pedagogickou činnost

.....
Razítko a podpis zástupce instituce